

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Інститут інформатики та радіоелектроніки,

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ

ПРОВАЙДЕРА ЦИФРОВИХ ПОСЛУГ

SOFTWARE IMPLEMENTATION OF A DIGITAL SERVICE PROVIDER'S

INFORMATION RESOURCE

Виконав: студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-129сп
Спеціальності 121 Інженерія програмного
забезпечення

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

Фомін М.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник Коцур М.І.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Гофман Є.О.

(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет ІРЕ, ФКНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
С.О. Субботін
“ ” 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

Фомін Микита Ігорович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Програмна реалізація інформаційного ресурсу провайдера цифрових послуг

Software Implementation of a Digital Service Provider's Information Resource

керівник проекту (роботи) Коцур Михайло Ігорович, к.т.н., доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “27” квітня 2022 року № 102

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 7 червня 2022 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Розробка архітектури програми. 3. Основні рішення щодо реалізації компонентів системи. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Слайди презентації

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	Коцур М.І., доцент		
Нормоконтролер	Белова А.В., асистент		

7. Дата видачі завдання “ 27 ” квітня 2022 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій	2 тиждень	Розділ 2
	розробки		
4	Розробка архітектури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділи 3,4
6	Тестування та експериментальне дослідження	5 тиждень	Розділ 4
	програмного забезпечення.		
7	Оформлення пояснювальної записки та документів	6 тиждень	Додатки
	до неї.		
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

(підпис) Фомін М.І.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис) Коцур М.І.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра: 97 с., 44 рис., 3 табл., 4 дод., 19 джерел.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС, ПРОВАЙДЕР, ЦИФРОВІ ПОСЛУГИ, КОРПОРАТИВНИЙ САЙТ, РОЗРОБКА, ПРОГРАМУВАННЯ, ВЕБ-ЗАСТОСУНОК

Об'єкт дослідження – процес програмної реалізації інформаційного ресурсу у вигляді корпоративного сайту.

Предмет дослідження – методи реалізації інформаційного ресурсу у вигляді корпоративного сайту.

Метою роботи є розроблення системи інформаційного ресурсу у вигляді корпоративного сайту для провайдера цифрових послуг.

Матеріали, методи та технічні засоби: об'єктно-орієнтоване програмування, мова програмування PHP, система контролю версій Drupal, система керування базою даних MySQL.

Результати. Розроблено програмне забезпечення в форматі інформаційного ресурсу у вигляді корпоративного сайту для провайдера цифрових послуг.

Практична цінність роботи полягає в розробці кроссплатформного інформаційного ресурсу у вигляді корпоративного сайту для провайдера цифрових послуг.

Висновки. Розроблено інформаційний ресурс у вигляді корпоративного сайту для провайдера цифрових послуг.

Галузь використання – користувачі мережі Інтернет.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 97 pages, 44 figures, 3 tables, 4 appendixes, 19 sources.

INFORMATION RESOURCE, PROVIDER, DIGITAL SERVICES, CORPORATE WEBSITE, DEVELOPMENT, PROGRAMMING, WEB APPLICATION

The object of research is the process of software implementation of an information resource in the form of a corporate site.

The subject of the research is methods of implementing an information resource in the form of a corporate site..

The aim of the work is to develop an information resource system in the form of a corporate site for a digital service provider.

Materials, methods, and technical tools: Object-Oriented Programming, PHP programming language, Drupal content management system, MySQL database management system.

Results. Software has been developed in the form of an information resource in the form of a corporate site for a digital service provider.

The practical value of the work lies in the development of a cross-platform information resource in the form of a corporate site for a digital service provider.

Conclusions. An information resource has been developed in the form of a corporate site for a digital service provider.

Field of usage: users of the Internet network.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних познач	8
Вступ	9
1 Аналіз предметної області	10
1.1 Корпоративний сайт для малого та середнього бізнесу	10
1.2 Особливості розробки корпоративного сайту для малого та середнього бізнесу	12
1.3 Огляд існуючих рішень	14
1.4 Постановка завдання	19
1.5 Висновки за розділом 1	23
2 Розробка архітектури програми	24
2.1 Вибір інструментарію розробки	24
2.2 Структурна схема розробки	33
2.3 Висновки за розділом 2	35
3 Основні рішення щодо реалізації компонентів системи	36
3.1 Проектування моделей системи	36
3.2 Моделювання системи з точки зору прецедентів	39
3.3 Фізичне проектування	39
3.4 Висновки за розділом 3	45
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми	47
4.1 Опис застосунку	47
4.2 Умови виконання програми	47
4.3 Інструкція по експлуатації програми	48
4.4 Методика та результати тестування	53
Висновки	59
Перелік джерел посилання	60
Додаток А Технічне завдання	62

Додаток Б Опис програми	68
Додаток В Текст програми	74
Додаток Д Слайди презентації	91

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

CMS – системи управління контентом;

UML – unified modeling language;

БД – база даних;

ОС – операційна система;

ПЗ – програмний засіб;

ПК – персональний комп'ютер;

СКБД – системи керування базами даних.

ВСТУП

Інтернет, як інструмент комунікації, який не має територіальних кордонів, дозволяє обмінюватися різними видами інформації [1]-[4]. В останні роки інтернет займає величезний вплив на розвиток вітчизняних компаній, змінюючи способи представлення компанії перед потенційними клієнтами, а також обслуговування існуючих клієнтів [1]-[4]. Кількість людей, що використовують Інтернет як найважливіший засіб для отримання потрібних відомостей про послуги, що надаються, значно зросла останнім часом. Інтернет допомагає в зростанні бізнесу як великим учасникам ринку, так і маленьким підприємцям [1]-[4].

Щоб представляти свої послуги в мережі Інтернет компанії необхідно розробити та розгорнути веб-сайт [1]-[4]. Він може бути як веб-сайтом візитівкою, для отримання клієнтами контактних даних і уявлення, в якій сфері послуг працює дана компанія, так і працювати безпосередньо з існуючими активними клієнтами. Наявність власного веб-сайту позитивно позначається на іміджі компанії, клієнти ставляться з великою довірою [1]-[4]. Також веб-сайт допомагає значно збільшити продажі, адже є головним інструментом для вирішення різних маркетингових завдань і значно знижує навантаження на офісних працівників, відповідаючи клієнтам на рутинні питання, такі як місце розташування, список послуг і т.д. [1]-[4]. Також, значно знижується документообіг, за рахунок наявності на веб-сайті особистого кабінету для діючих клієнтів і форм зворотного зв'язку для онлайн заявок [1]-[4].

З вищеперерахованого випливає, що веб-сайт є необхідним атрибутом для сучасної компанії і визначає тему роботи – «Програмна реалізація інформаційного ресурсу провайдера цифрових послуг».

Метою роботи буде створення повністю робочого веб-сайту для провайдера цифрових послуг.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

Перший розділ проєкту присвячено дослідженню предметної області корпоративних сайтів для компаній. Це пов'язано із тематичним направленням практичної розробки. Оскільки планується розробити веб-застосунок в форматі інформаційного ресурсу провайдера цифрових послуг, в першу чергу необхідно дослідити основні принципи організації та розробки схожих веб-застосунків. Виявлення основних переваг та недоліків таких аналогів спростить подальше планування розробки.

1.1 Корпоративний сайт для малаго та середнього бізнесу

Корпоративний сайт – це портал для бізнесу, необхідний елемент успішної роботи будь-якої компанії, будь то велика міжнародна організація або невелике підприємство [1]-[4]. Саме від зовнішнього вигляду і функціоналу цього сайту залежить, яка думка про компанію складеться у потенційних клієнтів, тому важливо приділити створенню корпоративного сайту максимальну увагу. На відміну від багатьох інших видів сайтів, корпоративний ресурс включає в себе велику кількість сторінок і є одним з найскладніших в плані виконання [1]-[4].

Розробка корпоративного сайту дозволяє вирішити відразу велику кількість питань. Подібний портал потрібен не тільки для того щоб залучити велику кількість клієнтів [1]-[4]. Серед основних цілей сайту можна відзначити наступні моменти :

- тут компанія розміщує актуальні новини та свіжу інформацію про свою діяльність [1]-[4];
- на сайті детально розповідається про всі послуги і товари, щоб кожен міг отримати всю необхідну інформацію в найкоротші терміни [1]-[4];
- також на сайті розміщується вся документація, з якою можуть ознайомитися як клієнти, так і партнери [1]-[4];

– на сайті розміщується вся контактна інформація, в тому числі номери телефонів, електронна пошта та інші способи, скориставшись якими, з компанією може зв'язатися будь-хто [1]-[4]. Як правило, це потрібно для того щоб можна було отримати консультацію фахівця і відповіді на всі наявні питання. Однак зв'язатися з представником компанії можуть і в інших ситуаціях [1]-[4]. Наприклад, співробітники іншої компанії хочуть обговорити з вами питання партнерства;

– розробка корпоративного сайту компанії передбачає опрацювання всіх моментів, щоб жодне питання не залишилося без уваги, в тому числі і забезпечення повноцінного інтернет-представництва [1]-[4];

– корпоративний сайт орієнтується відразу на кілька цільових аудиторій, містить в собі набагато більшу кількість інформації і розділів. Практично вся діяльність компанії відбивається на одному ресурсі, починаючи від історії і закінчуючи майбутніми планами [1]-[4]. При цьому кожен відвідувач сайту повинен знаходити тут цікаву для нього інформацію.

Розробка сайту для бізнесу повинна враховувати велику кількість завдань, щоб портал виправдав покладені на нього очікування [1]-[4].

Переваги корпоративного сайту. Можливість регулярно сповіщати клієнтів компанії, власних співробітників і потенційних партнерів про нові акції і товари. Регулярне розміщення новин дозволить всім залишатися в курсі подій і оперативно реагувати на нові продукти і послуги [1]-[4].

Грамотно пропрацювавши функціонал сайту, можна створити для всіх відвідувачів можливість повноцінного спілкування, де вони зможуть залишати свої відгуки про той чи інший товар і про всю компанію в цілому. Побудова прямого діалогу з клієнтами істотно підвищить рівень організації в очах потенційних покупців [1]-[4].

Створення корпоративного веб-сайту істотно розширює можливості компанії не тільки в пошуку нових клієнтів, але і в залученні майбутніх партнерів [1]-[4].

1.2 Особливості розробки корпоративного сайту для малого та середнього бізнесу

Коло цілей створення корпоративного веб-сайту і є головним рушієм подальших особливостей в реалізації таких веб-ресурсів. Переглянемо основні 5 цілей. Цього вже цілком достатньо, щоб остаточно визначитися, з основними тонкощами реалізації сайту компанії [1]-[4].

Створення іміджу. Першорядним призначенням проекту є саме побудова іміджу, а потім і бренду. Перший формується на основі фірмового стилю, образу співробітників, якості продукції та зв'язків з громадськістю. Другий же допомагає сформуванню чіткої асоціації і позитивні емоції з просуваються товарами, перевершити конкурентів і домогтися світової (ну або регіональної) вдячності [1]-[4].

Сайт для підвищення впізнаваності повинен характеризуватися такими елементами [1]-[4]:

- фірмовим стилем;
- трансляцією образу і цілей компанії;
- певним рівнем експертності [1]-[4].

Пошук клієнтів і партнерів. Якщо стоїть завдання залучити зацікавлених людей до плідної співпраці, то необхідно сфокусуватися на комунікації з клієнтами [1]-[4].

Для досягнення цієї мети вам знадобляться наступні елементи [1]-[4]:

- контактна інформація (адреса, години роботи, телефони, email, соцмережі);
- спілкування з консультантом в онлайн-чаті;
- технічна підтримка;
- форми зворотного зв'язку.

Важливо розуміти, що такий проект, як правило, не націлений на продажі, а допомагає цільовій аудиторії налагодити з вами контакт [1]-[4].

Презентація компанії. Корпоративний сайт-поле для необмеженого контенту про компанію та її діяльність. Частина відвідувачів приходять на веб-проект, щоб познайомитися з вашим брендом ближче. Дайте їм таку можливість [1]-[4].

Щоб ділитися з клієнтами останніми новинами або інформувати їх про майбутні заходи, використовують такі блоки і елементи сайту [1]-[4]:

- цілі створення компанії;
- переваги та досягнення;
- процес виготовлення товарів;
- дані про ваших співробітників і партнерів;
- відкликання;
- сертифікати та документація;
- заходи, що проводяться;
- новини компанії;
- блог.

Продаж товарів і послуг. Так, ми писали, що, як правило, корпоративний сайт не заточений під продажі. Але не забувайте, що це досить гнучка форма представлення бізнесу в мережі [1]-[4]. І підсумковий варіант проекту повністю залежить від потреб і уявлень власника або відповідальної особи компанії. І якщо в інтересах фірми представити на сайті товар і є воля до його безпосереднього продажу споживачеві, то краще дати можливість відвідувачеві замовити його безпосередньо прямо зі сторінки [1]-[4].

Такий проект може послужити недорогим рекламним каналом. Новини про знижки та акції мотивують клієнтів відвідувати ваш корпоративний сайт, здійснювати покупки [1]-[4].

Альтернативно можна сфокусуватися на оптових продажах. Для цього веб-ресурс адаптується під B2B-сегмент для залучення потенційних партнерів і зручної взаємодії з ними [1]-[4].

Пошук співробітників. Останньою в нашому списку, але не менш популярною метою ресурсу виступає залучення потенційних фахівців. Для цього достатньо створити відповідний розділ з актуальними вакансіями та вимогами до майбутніх працівників[1]-[4].

1.3 Огляд існуючих рішень

Програмне забезпечення (ПЗ) у вигляді компаративного веб-сайту може виконувати декілька функцій одночасно, проте більшість з них будуть направлені на посилення реклами та надання ряду послуг вже доєднавшимся клієнтам.

Компаративні сайти провайдерів сприймаються саме як інформаційні системи, адже окрім звичної інформації про компанію вони надають перелік послуг, а також можуть надавати сторінки із доступним спеціалізованим устаткуванням для підключення та доступ до особистого профілю для перегляду інформації про послуги. На сьогоднішній день існує чимало схожих інтрнет ресурсів, тому важливо напередодні розробки їх проаналізувати.

1.3.1Проект «Sat-Ellite»

Даний проект (рис. 1.1) надає інформацію про можливості підключення до супутникового телебачення, його переваги та можливі варіанти підключення. На порталі викладені розцінки на послуги [5].

Недоліком даного проекту є відсутність новин по супутниковому телебаченню, списків транспондерів і каналів, а також те, що він призначений для ринку супутникового телебачення міста Київ та Київської області [5].

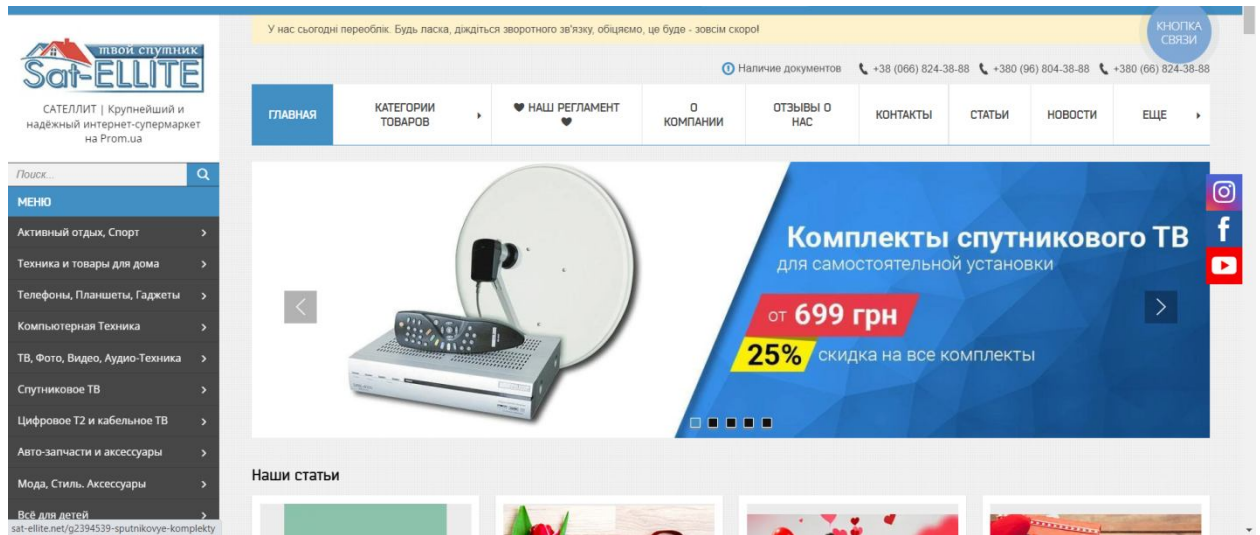


Рисунок 1.1 – Головна сторінка проекту «Sat-Elite» [5]

1.3.2 Проект «Тріолан»

«Тріолан» – група операторів теле- та сотового зв'язку, що надають свої послуги в ряді міст України. Штаб-квартира оператора знаходиться в Києві [6].

Група «Тріолан» надає перелік телекомунікаційних послуг, серед яких: кабельне телебачення, широкосмуговий доступ в Інтернет та IP-телефонія [6]. З метою розширення цього переліку запущено послугу, що надає користування системою відеоспостереження («Triolan Дозор») і системою управління доступом в під'їзди багатоквартирних будинків («Triolan Сім-Сім») [6].

За офіційними даними незалежних спостерігачів станом на кінець 2010 року «Тріолан» став другим за величиною оператором кабельного телебачення на Україні (це засвідчили – понад 200 тисяч абонентів). Більш того, на кінець III кварталу 2013 року вдалося відстежити, що «Тріолан» надає послуги 237 тисяч абонентів широкосмугового доступу в інтернет [6].

За даними дослідження компанії Huawei, представленого на RIPE NCC Days в Києві 25 вересня 2019 року, Тріолан (уся група компаній і приватних підприємств, що працюють під єдиним брендом) вдалося зайняти

лідуючі позиції на ринку доступу в мережу Інтернет в східних областях України [6].

Оператор Тріолан (рис. 1.2) одним з перших в Україні почав надавати широкосмугове підключення до мережі Інтернет зі швидкістю до 1 Гбіт/сек [6].

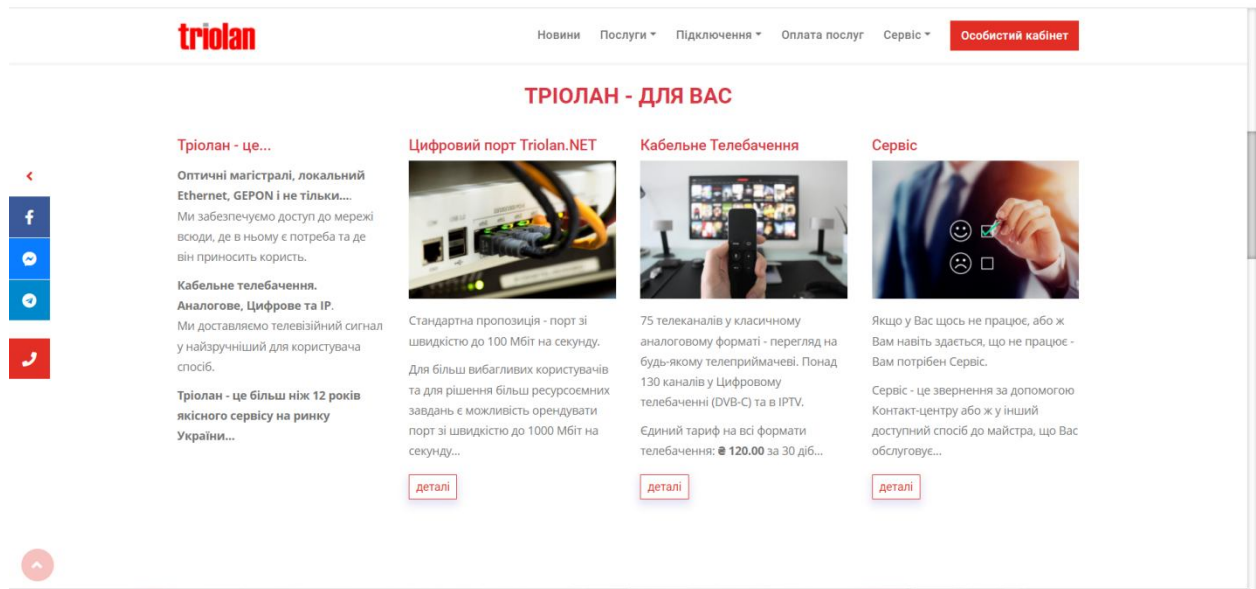


Рисунок 1.2 – Приклад головної проєкту «Тріолан» [6]

1.3.3Проект «Volia»

Компанія Volia – український телекомунікаційний провайдер послуг: аналогове, цифрове, HD – та інтерактивне телебачення Воля Smart HD, високошвидкісний доступ в Інтернет, хостинг та послуги Дата-центру. Компанія була заснована 1 червня 2002 року [7]. Серед засновників компанії-корпорація SigmaBleyzer. Пізніше до складу компанії увійшли регіональні підприємства, засновані раніше. На даний момент компанія надає послуги в більш ніж 35 містах України. Станом на лютий 2020 року на Україні працює 51 центр сучасних технологій «Воля» [7].

У березні компанія спільно з FOX Networks Group запропонувала абонентам новий VOD сервіс-бібліотеку FOXNOW [7].

1 липня Джордж Жембері покинув посаду голови відділу пошукової оптимізації (SEO) Воля, і передав управління компанією Антону Дзюбенко. До вересня він був Директором підрозділу по роботі з клієнтами Воля [7].

1 жовтня Директором з маркетингу компанії стала Сандра Крауїня [7].

З 1 листопада абонентам став доступний новий сервіс відео за запитом Disney Channel on Demand в онлайн-кінотеатрі Воля CINEMA. В онлайн-кінотеатрі доступний легальний контент від трьох каналів: Disney Junior, Disney XD і Disney Channel [7].

Ірландський спортивний телеканал Setanta Sports увійшов в пакет провайдера і став доступний в HD якості, для абонентів базових розширених пакетів цифрового та інтерактивного телебачення (рис. 1.3) [7].

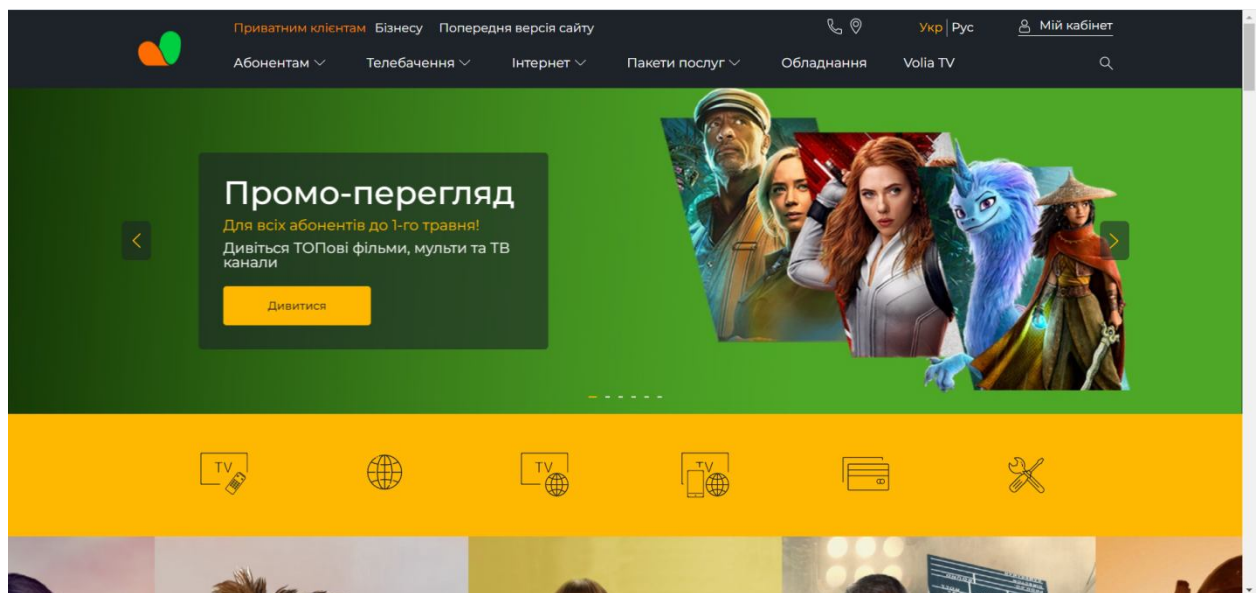


Рисунок 1.3 – Головна сторінка проєкту «Volia» [7]

1.3.4 Порівняння існуючих аналогів

Проведемо порівняння за певними критеріями, хід якого представимо у вигляді таблиці (табл. 1.1). Серед критеріїв виділимо наступні:

- представлення інформації про компанію – загальна оцінка інформації про компанію, що наявна на сайті;

- представлення інформації про тарифні плани – загальна оцінка представлення інформації про наявні та доступні тарифні плани для підключення;
- представлення інформації про карту покриття – загальна оцінка про представлення інформації, щодо покриття з метою попереднього визначення можливості підключення;
- представлення розділу із купівлею устаткування – чи надає сайт розділ із можливістю ознайомлення, замовлення або купівлі спеціалізованого устаткування;
- наявність особистого кабінету – чи надає сайт можливість переходу до особистого кабінету з метою проведення оплат, перегляду історії, тощо.

Таблиця 1.1 – Порівняння існуючих аналогів

Критерій порівняння	Sat-Elite	Тріолан	Volia	TviyProvayder
Представлення інформації про компанію	Наявна	Наявна	Наявна	Наявна
Представлення інформації про тарифні плани	Не точна	Наявна	Наявна	Наявна
Представлення інформації про карту покриття	Не доступна	Не точна	Не точна	Наявна
Представлення розділу із купівлею устаткування	Не доступний	Не доступний	Наявний	Наявний
Наявність особистого кабінету	Не доступний	Наявний	Наявний	Наявний

Як видно з таблиці порівняння усі існуючі корпоративні сайти більшості провайдерів цифрових послуг мають певний набір переваг та недоліків. Так загалом, варто відзначити, що більшість таких сайтів дійсно

представляють корпоративну інформацію про компанії та можуть зацікавити своїх клієнтів. Проте, достатньо часто ці ресурси не містять повної та вичерпної інформації про компанію. Також не усі ресурси надають інформацію про покриття та можливість замовлення підключення: така інформація може або взагалі бути відсутню на сторінках ресурсу або ж потребує передачі точних персональних даних користувача, що не є позитивною практикою. Також не усі ресурси надають користувачу особистий профіль, що значно скорочує можливості по сплаті тарифних платежів, перегляду історії, ознайомлення із можливими тарифами для заміни, тощо. Аналогічна ситуація із сторінками спеціалізованого устаткування – позитивною практикою могло би бути представлення сторінок, на кшталт, онлайн-магазину із можливістю простого та централізованого замовлення або купівлі такого устаткування (роутери, приймачі, ретранслятори і т.п.). Проте не усі ресурси надають таку можливість, або ж значно її скорочують малим переліком товарів.

Саме тому, можна зробити висновок, що враховуючи велику кількість розроблених сайтів різних провайдерів цифрових послуг, вони усі мають низку аналогічних недоліків та обмежень. Саме тому залишається актуальною задача розроблення інформаційного ресурсу провайдера цифрових послуг у вигляді кроссплатформного веб-застосунку. Такий інформаційний ресурс в форматі веб-сайту буде надавати вичерпну інформацію про провайдера, існуючі тарифні плани та покриття, а особистий профіль надасть змогу контролювати витрати на послуги, проводити оплату та замовляти спеціалізоване устаткування.

1.4 Постановка завдання

Метою проекту є надання інформації про провайдера цифрових послуг: супутникове телебачення, обладнання для прийому супутникового телебачення, високошвидкісний інтернет і підключення абонентів до

супутникового телебачення та інтернету для збільшення обсягу продажів і розширення клієнтської бази.

1.4.1 Межі проєкту

Система буде надавати інформацію про супутникове телебачення, а саме новини світу супутникового телебачення, таблиці частот і biss-ключів, транспондерні новини, інформацію про обладнання для прийому супутникового телебачення, про варіанти підключення та вартості [8], [9].

Система надаватиме можливість пошуку інформації по порталі. Також у системі буде присутній форум, за допомогою якого користувачі та модератори зможуть спілкуватися між собою. Система повинна буде надавати можливість скачування і завантаження файлів [8], [9].

Система повинна буде підтримувати додавання користувачів до бази даних зареєстрованих користувачів системи, а також видалення їх з бази [8], [9].

1.4.2 Функціональність системи

Система повинна підтримувати такі функції:

- додавання, редагування та видалення статей з розділу новин;
- реєстрація користувачів в системі;
- додавання, редагування та видалення користувачів з бази даних зареєстрованих користувачів;
- авторизація за логіном і паролем;
- завантаження і скачування файлів з сервера;
- пошук ключової фрази по порталі;
- пошук по категоріях;
- додавання, редагування та видалення товарів в каталозі;

- написання повідомлень на форумі зареєстрованими користувачами і модераторами;
- створення обговорень на форумі;
- розсилка новин електронною поштою;
- зв'язок з дилерами обладнання по електронній пошті.

1.4.3 Вимоги до даних

Система повинна передбачати зберігання даних на сервері. Більшість даних буде зберігається в базах даних.

Запис про зареєстрованого користувача повинна містити:

- логін користувача;
- електронна адреса користувача;
- пароль користувача.

Запис про товар в каталозі повинна містити:

- найменування;
- ціна;
- опис.

1.4.4 Вимоги до інтерфейсу

Інтерфейс системи повинен бути ергономічним, інтуїтивно-зрозумілим для користувачів системи. Вся інформація порталу повинна бути чітко структурована і розділена на розділи [8], [9].

Розділ пошуку повинен мати настільки простий інтерфейс, наскільки можливо зробити без втрати його багатофункціональності.

Сторінки реєстрації та авторизації користувача повинні мати підказки з приводу заповнення форм.

Сторінки каталогів повинні підтримувати налаштування відображення товару і сортування [8], [9].

1.4.5 Вимоги до продуктивності

Система повинна підтримувати до 100 запитів в секунду. Система та всі її компоненти повинні працювати стабільно і з максимально можливою швидкістю, не нижче ніж 4 секунди на завантаження сторінки при нормальних умовах з боку клієнтського терміналу [8], [9].

Реєстрація користувача із занесенням його даних у базу даних зареєстрованих користувачів і відправленням йому електронного листа повинна займати не більше 2 хвилин. Система повинна підтримувати до 5 запитів на реєстрацію в секунду.

Пошук повинен працювати зі швидкістю не нижче 10000 слів в секунду.

1.4.6 Вимоги до безпеки

Неавторизовані користувачі не можуть користуватися форумом, а також завантажувати і завантажувати файли на портал [8], [9].

Авторизовані користувачі можуть переглядати інформацію по розділах, переглядати каталоги, користуватися форумом, завантажувати і завантажувати файли.

Тільки користувачі зі статусом «Модератор» можуть додавати редагувати і видаляти вміст порталу, крім того вони можуть виконувати всі функції авторизованого користувача.

Користувач зі статусом «Адміністрація» може додавати, і видаляти користувачів з системи.

1.4.7 Не функціональні вимоги до продукту

Мінімальні системні вимоги та програмне забезпечення, що необхідні для функціонування серверної частини мобільного застосунку:

- IBM-сумісний сервер;
- серверна операційна система (ОС): Unix-подібна або Windows Server;
- інтерпретатор PHP5;
- MySQL-сервер для керування базами даних (БД).

Для експлуатації клієнтської частини необхідні такі програмно-технічні засоби:

- IBM-сумісний персональний комп'ютер (ПК);
- процесор із тактовою частотою від 1,4 GHz;
- обсяг оперативної пам'яті – від 3GB;
- підключення до мережі Internet;
- встановлений та оновлений браузер.

1.5 Висновки за розділом 1

Перший розділ було присвячено дослідженню предметної області корпоративних сайтів для компаній. Оскільки планується розробити веб-застосунок в форматі інформаційного ресурсу провайдера цифрових послуг, в першу чергу було необхідно дослідити основні принципи організації та розробки схожих веб-застосунків. Виявлення основних переваг та недоліків таких аналогів спростить подальше планування розробки.

На основі проведених досліджень було сформовано функціональні вимоги до застосунку та складено технічного завдання на розробку.

2 РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРИ ПРОГРАМИ

В попередньому розділі відбулося дослідження предметної області корпоративних сайтів для компаній. Проаналізовано принципи організації та розробки схожих веб-застосунків. Виявлені основні переваги та недоліки аналогів спростили подальше планування розробки та складання технічного завдання.

У другому розділі планується детально дослідити питання розробки. З метою спрощення та пришвидшення розробки веб-застосунку буде досліджено основні мови програмування, що використовуються під час веб-розробки, програмні надбудови для спрощення розробки та принципи організації бізнес-логіки в таких розробках.

2.1 Вибір інструментарію розробки

2.1.1 Вибір мови програмування

Назва РНР розшифровується як гіпертекстовий препроцесор і позначає серверну мову сценаріїв, що означає, Що додатки, написані на ньому, виконуються на веб-серверах і не залежать від веб-браузера [10], [11]. Однак з роками область його використання змінилася, і в даний час мова програмування РНР входить в число кращих і найпопулярніших інструментів програмування для веб-розробки завдяки своїм численним достоїнств, які будуть в центрі уваги цієї статті [10], [11]. Це вважається дуже ефективною технологією, яка пропонує зручний процес розробки з безліччю додаткових інструментів, що допомагають йому. Насправді, згідно з індексом популярності мови програмування, РНР є п'ятим за популярністю мовою програмування в світі [10], [11].

Як уже згадувалося в цій статті, РНР в основному використовується для веб-розробки, і він дійсно досягає успіху в цій галузі. Хоча спочатку він використовувався для створення динамічних веб-сторінок, розробники

вважають за краще використовувати цю мову сценаріїв для створення серверної частини веб-додатків [10], [11]. Однак PHP спочатку є мовою загального призначення, тому при необхідності він може мати й інші реалізації. Наприклад, можна створювати настільні додатки з використанням PHP. Більш того, починаючи з версії 5, PHP підтримує об'єктно-орієнтоване програмування, пропонуючи абсолютно новий набір можливостей [10], [11].

Універсальність цієї мови сценаріїв обумовлена його чудовою здатністю комбінуватися з іншими мовами програмування. Наприклад, розробники можуть писати розширення для PHP, використовуючи мову C, що дозволяє додавати ще більше функціональності. Більш того, PHP має велику кількість доступних бібліотек і фреймворків, які ще більше розширюють його можливості. Найбільш популярними прикладами таких фреймворків є Laravel, Symfony, Phalcon, Zend Framework і Yii [10], [11].

Два найвідоміших приклади програмного забезпечення, написаного на PHP – це Facebook і Wordpress. Wordpress-найпопулярніша система управління контентом в Інтернеті: серед усіх веб-сайтів, що використовують такі системи, близько 48% з них використовують Wordpress. Завдяки великій кількості плагінів, як вбудованих, так і сторонніх, Wordpress підходить практично для будь-якої ролі. Ви можете використовувати його для створення блогу, фотогалереї, інтернет-магазину, новинного порталу та багатьох інших типів веб-сайтів [10], [11].

Facebook – це ще один наочний приклад того, що може зробити PHP. Ця соціальна мережа вже давно перетворилася на складне середовище, яке має широкий спектр функцій, включаючи обмін миттєвими повідомленнями, рекламу, ведення блогів, презентацію новин, відтворення відео та інші, але як і раніше заснована на коді PHP, тісно пов'язаному з іншими веб-технологіями [10], [11].

PHP залишається одним з найбільш універсальних і прагматичних мов веб-розробки в сучасному світі. Його широкий спектр функціональних можливостей, дивовижний набір надбудов для розширення функціональних

можливостей, відкритий вихідний код і величезна підтримка онлайн-спільноти зробили PHP незмінним фаворитом як серед новачків, так і серед визнаних агентств з розробки по всьому світу [10], [11].

Що ж, у PHP є багато переваг перед іншими мовами, давайте заглибимося в деталі [10], [11].

Хоча більшість веб-розробників мають цілий ряд мов сценаріїв, таких як CGI, ASP, JSP та Perl, більшість з них віддають перевагу PHP. Є кілька причин, чому ця мова програмування знаходиться на передньому краї розробки веб-сайтів [10], [11].

Легко і просто вчитися. PHP вважається одним з найпростіших скриптових мов. У порівнянні з іншими веб-мовами, PHP не вимагає ручного або інтенсивного вивчення. Синтаксис PHP логічний і добре організований. Навіть командні функції легко зрозуміти, оскільки вони повідомляють розробнику, яку функцію вони виконують. В результаті веб-розробникам дуже легко створювати і оптимізувати додаток [10], [11].

Надзвичайно гнучка. PHP має високу гнучкість, незалежно від того, чи відбувається це під час поточного проекту або після завершення проекту. Гнучкість мови сценаріїв дуже важлива, оскільки функціональність може змінитися в будь-який час в ході проекту. Найприємніше в PHP-це можливість вносити зміни навіть після запуску проекту, і це економить дорогоцінний час [10], [11].

Розробнику не потрібно писати нові коди або командні функції, оскільки можна вносити і використовувати зміни в існуючі коди і функції [10], [11].

Проста інтеграція та сумісність. PHP сумісний з переважною більшістю операційних систем. Він може легко працювати на різних платформах, включаючи UNIX, Solaris і Linux. Оскільки він може бути легко інтегрований з іншими технологіями, такими як Java, існуюче програмне забезпечення не вимагає повторної розробки. Це економить час і гроші [10], [11].

Ефективна продуктивність. Залежно від того, як веб-розробник кодує, PHP може перетворитися на ефективну мову. Він масштабований, коли використовується для написання кодів, а також може бути використаний для створення великої кількості додатків. Це мова програмування, яку вибирають, коли веб-сайт складається з декількох веб-сторінок [10], [11].

Економічний. PHP – це веб-мова з відкритим кодом, тому вона абсолютно безкоштовна. Немає ніяких витрат, пов'язаних з придбанням дорогих ліцензій або програмного забезпечення. Він може ефективно працювати з різними базами даних, такими як MySQL, Apache і PostgreSQL. Витрати на розробку веб-сайту з використанням PHP мінімальні [10], [11].

Дає веб-розробнику більше контролю. У порівнянні з іншими мовами програмування, PHP дозволяє розробнику веб-сайту мати більше контролю. Інші мови програмування загрузли в довгих, складних сценаріях, але це не відноситься до PHP. Досить декількох простих рядків коду. Крім того, PHP допускає теги, і, отже, розробники веб-сайтів можуть додавати і/або змішувати HTML-теги, роблячи контент надзвичайно динамічним [10], [11].

Розробникам не потрібно турбуватися про розміщення кодів в потрібному місці при використанні PHP, так як він записується між тегами. Отже, функції та коди не обов'язково повинні бути записані в будь-якому певному порядку, якщо вони знаходяться всередині тегів [10], [11].

PHP має дуже корисну, активну та широко розповсюджену спільноту PHP. Крім того, ця мова сценаріїв пропонує безліч ресурсів, таких як команди, функції та коди, які можна легко переписати та використовувати без будь-яких витрат. Простота використання, простота інтеграції, економічна ефективність і легкий доступ роблять PHP одним з найпопулярніших серверних мов програмування [10], [11].

Проведемо порівняння мов програмування для реалізації веб-застосунків, результати порівняння представимо в табличній формі (табл. 2.1). У якості критеріїв будемо використовувати наступні [10], [11]:

- простота вивчення та швидкість початку роботу – загальна оцінка швидкості вивчення та початку розробки на обраній мові програмування [10], [11];
- гнучкість розробки – загальна оцінка можливості оновлення функціональності застосунку під час розробки або підтримки [10], [11];
- інтеграція та сумісність застосункуів – можливість розгортання застосунків на різних платформах [10], [11];
- продуктивність – загальна оцінка можливостей розробки різних типів застосунків або їх переорієнтації [10], [11];
- сумісність – сумісність мови програмування та застосунків із різними системами керування базами даних (СКБД) [10], [11];
- контрольованість застосунку – можливість додавання або редагування сценаріїв в існуючих програмних файлах.

Таблиця 2.1 – Порівняння мов програмування

Критерій	PHP	Python
Простота вивчення та швидкість початку роботу	++	++
Гнучкість розробки	++	++
Інтеграція та сумісність застосункуів	++	+
Продуктивність	++	±
Сумісність	++	++
Контрольованість застосунку	++	±

З таблиці видно, що PHP вже тривалий час має дуже корисну, активну та широко розповсюджену спільноту PHP. Крім того, ця мова сценаріїв пропонує безліч ресурсів, таких як команди, функції та коди, які можна легко переписати та використовувати без будь-яких витрат. Простота використання, простота інтеграції, економічна ефективність і легкий доступ роблять PHP одним з найпопулярніших серверних мов програмування.

2.1.2 Система керування контентом

Система управління контентом (CMS) є основною частиною цифрового досвіду [12]-[14]. Оскільки цифровий ландшафт продовжує розширюватися, охоплюючи все більше каналів і точок дотику, CMS повинна пропонувати гнучкість, потужні інструменти створення контенту та ефективні робочі процеси для забезпечення контенту для поїздки клієнтів. Drupal є кращою CMS для більш ніж мільйона веб-сайтів по всьому світу і продовжує залишатися лідером, коли справа доходить до надання амбітних цифрових можливостей [12]-[14].

Якщо розробник хоче перетворити підхід організації до цифрових технологій за допомогою CMS, яка може задовольнити попит будь-якого розміру і масштабу, саме час розглянути Drupal. Розглянемо, чому більшість вважаємо, що Drupal має перевагу перед усіма CMS, представленими сьогодні на ринку [12]-[14].

Спільнота. Модель Drupal з відкритим вихідним кодом заохочує постійне вдосконалення та інновації завдяки підтримці та ентузіазму спільноти Drupal [12]-[14]. Сьогодні налічується понад 1,4 мільйона користувачів Drupal в 230 країнах, які прагнуть до успіху Drupal. Завдяки об'єднанню таких різноманітних експертів, які регулярно працюють над поліпшенням Drupal, можливості створення виняткових цифрових можливостей виходять далеко за рамки того, про що могла мріяти одна команда розробників власного програмного забезпечення [12]-[14].

Для кожного нового випуску Drupal окремі особи та організації по всьому світу витрачають свій час і ресурси на перевірку коду, створення документації, тестування та включення відгуків безпосередньо від самих користувачів, щоб забезпечити найкращий можливий досвід [12]-[14].

Користувальницький досвід. Сучасний Drupal-це платформа цифрової взаємодії, яку розробники і маркетологи можуть використовувати для створення незабутніх вражень від клієнтів [12]-[14]. В останніх версіях

Drupal пріоритет відданий інтерфейсу, щоб дати можливість всім, від редакторів сайтів до творців контенту, створювати потужний користувацький досвід. Деякі вдосконалення інтерфейсу Drupal включають [12]-[14]:

- конструктор макетів. Пропонує авторам контенту простий у використанні інтерфейс створення сторінок, який дозволяє редакторам контролювати зовнішній вигляд свого контенту, не покладаючись на розробника [12]-[14];
- адміністративна тема Claro. Забезпечує більш чистий і простий у використанні інтерфейс для адміністрування сайту, налаштування і розробки;
- мобільні адаптивні веб-функції. Надає готові мобільні адаптивні теми, адаптивні зображення та мобільне адміністрування [12]-[14].

Організації, які шукають найпростіший і швидкий спосіб розробки і запуску своїх сайтів, також можуть використовувати можливості Acquia Cohesion, інструменту для створення сайтів з низьким рівнем коду і динамічним призначенням для користувача інтерфейсом, який як ніколи спрощує для не-розробників формування інтерфейсу [12]-[14]. Повторно використовувані компоненти Cohesion можна використовувати для застосування нових функцій до всіх їх різних цифрових властивостей за одну дію. Нещодавно велика фармацевтична компанія, що спеціалізується на охороні здоров'я споживачів, використовувала об'єднану потужність cohesion і Acquia Cloud site Factory для перезапуску понад 1500 веб-сайтів на декількох мовах на єдиній цифровій платформі менш ніж за рік [12]-[14].

Масштабованість. Drupal – це потужна і готова до майбутнього CMS, яка дає брендам свободу масштабування відповідно до їх потреб [12]-[14]. Гнучка архітектура API Drupal підтримує експоненціальне зростання контенту в глобальній мультисайтовій екосистемі. Drupal оптимізований для ряду модулів кешування, які підтримують більш швидке завантаження сторінок, оптимізовану пропускну здатність і загальну більш надійну веб-продуктивність навіть в умовах високого навантаження [12]-[14]. Минулого

року, коли на базі Drupal Justice.gov сайт опублікував довгоочікувану Доповідь спеціального радника Роберта Мюллера про російське втручання в справи США. вибори, відвідуваність сайту збільшилася на 7000%. На щастя, сайт не зазнав жодних перебоїв або проблем з доступністю. Вибір Drupal дозволяє веб-командам відчувати впевненість в тому, що їх сайти впораються навіть з найвищими стрибками трафіку – навіть коли за ними спостерігає весь світ [12]-[14].

Безпека. Коли справа доходить до створення цифрового досвіду, якому довіряють люди, безпека є першим пріоритетом [12]-[14]. Для строго регульованих і орієнтованих на громадськість галузей, таких як уряд і охорона здоров'я, недотримання стандартів цифрової безпеки може як завдати шкоди відносинам зі споживачами, так і привести до того, що підприємства понесуть величезні судові витрати. Drupal ставиться до безпеки більш серйозно, ніж будь-яка інша CMS [12]-[14]. Ось чому такі організації, як State of Georgia, Steward Health Care і Fannie Mae, покладаються на Drupal для захисту своїх веб-сайтів і підтримки довіри зі своєю аудиторією [12]-[14].

Команда безпеки Drupal складається з експертів з безпеки з усього світу, які займаються аналізом і виявленням потенційних ризиків як в ядрі Drupal, так і в доданих модулях Drupal [12]-[14]. Кожна нова модель повинна пройти сувору перевірку командою розробників ядра Drupal, перш ніж вона буде опублікована публічно. Незважаючи на поширене неправильне уявлення про те, що програмне забезпечення з відкритим кодом є більш вразливим, ніж власні моделі, велика, спеціалізована спільнота Drupal з відкритим кодом дає йому перевагу, дозволяючи мільйонам розробників виявляти проблеми в коді та надсилати звіти про помилки [12]-[14].

Доступність. Прихильність Drupal стандартам доступності ставить на чільне місце інклюзивний веб-інтерфейс для всіх користувачів. Доступність – це вимога шлюзу для будь-якого нового модуля і функції, доданих в ядро [12]-[14].

Деякі спеціальні можливості, включені в Drupal 8 і майбутній Drupal 9, включають [12]-[14]:

- оптимізовані колірні контрастні теми і розміри шрифтів;
- тег Alt за замовчуванням;
- порядок вкладок Управління;
- чуйність мобільних пристроїв;
- звукові сигнали.

Для вертикалей, таких як вища освіта, на яких лежить відповідальність за надання можливостей і знань студентам з самих різних верств суспільства, доступність є серйозною проблемою [12]-[14]. Сьогодні Drupal є кращою CMS для більш ніж 70% вищих навчальних закладів, включаючи Університет штату Північна Дакота. Drupal все ще прагне запропонувати доступну інформацію та позитивний цифровий досвід усім, незалежно від їхніх обставин [12]-[14].

2.1.3 Обґрунтування вибору CMS для розробки веб-ресурсу

Порівняльна характеристика найпоширеніших CMS для розробки інтернет-магазинів наведена у таблиці 2.2.

Серед критеріїв порівняння будемо розглядати наступні:

- стабільність та надійність застосунку – чи має CMS механізми для захисту інформації та гарантування надійності ресурсу;
- доступність розширень – наявність та простота застосування розширень для розширення функціональності застосунків без витрачання часу на розробку нових модулів;
- спільнота – наявність активної спільноти для навчання та вирішення проблем;
- масштабованість – можливість налагодження та подальшого розширення функціоналу застосунку з використанням вбудованих механізмів CMS;

– підтримка СКБД – загальна кількість та якість підтримки різних СКБД засобами CMS.

Таблиця 2.2 – Порівняння CMS

	Drupal	WordPress	Joomla!
Стабільність та надійність застосунку	++	+	++
Доступність розширень	++	++	++
Спільнота	+	++	+
Масштабованість	++	+	+
Підтримка СКБД	++	++	++

З порівняння наведеного в таблиці можна зробити висновок, що використання Drupal є найбільш оптимальним варіантом для розробки корпоративного сайту. Через її популярність більшість внутрішніх механізмів та процесів максимально оптимізовано під потреби розробників.

2.2 Структурна схема розробки

На рис. 2.1 наведено структурну схему ПЗ, що розробляється.

В основі ідеології Drupal лежить широко відомий патерн Model-View-Controller (MVC) [10], [11].

Model. З точки зору Drupal, Модель – це БД плюс такі модулі, як node.module, taxonomy.module, ССК. Інші сторонні модулі поряд з основними своїми функціями можуть також доповнювати Модель своїми типами даних або функціями спілкування з базою [10], [11], [12]-[14].

Тут знаходяться модулі «Робота з товарами», «Робота з користувачами» [10], [11], [12]-[14].

Controller. У Drupal Контролер – це базові модулі типу path.module, система меню, хуки, файл index.php, що збирає і завантажує систему, і т.д.

Також вся логіка, імплементіруєма додатковими модулями, є частиною Контролера [10], [11], [12]-[14].

Тут знаходяться модулі «Відсилання листа», «Пошук», «Форум» [10], [11], [12]-[14].

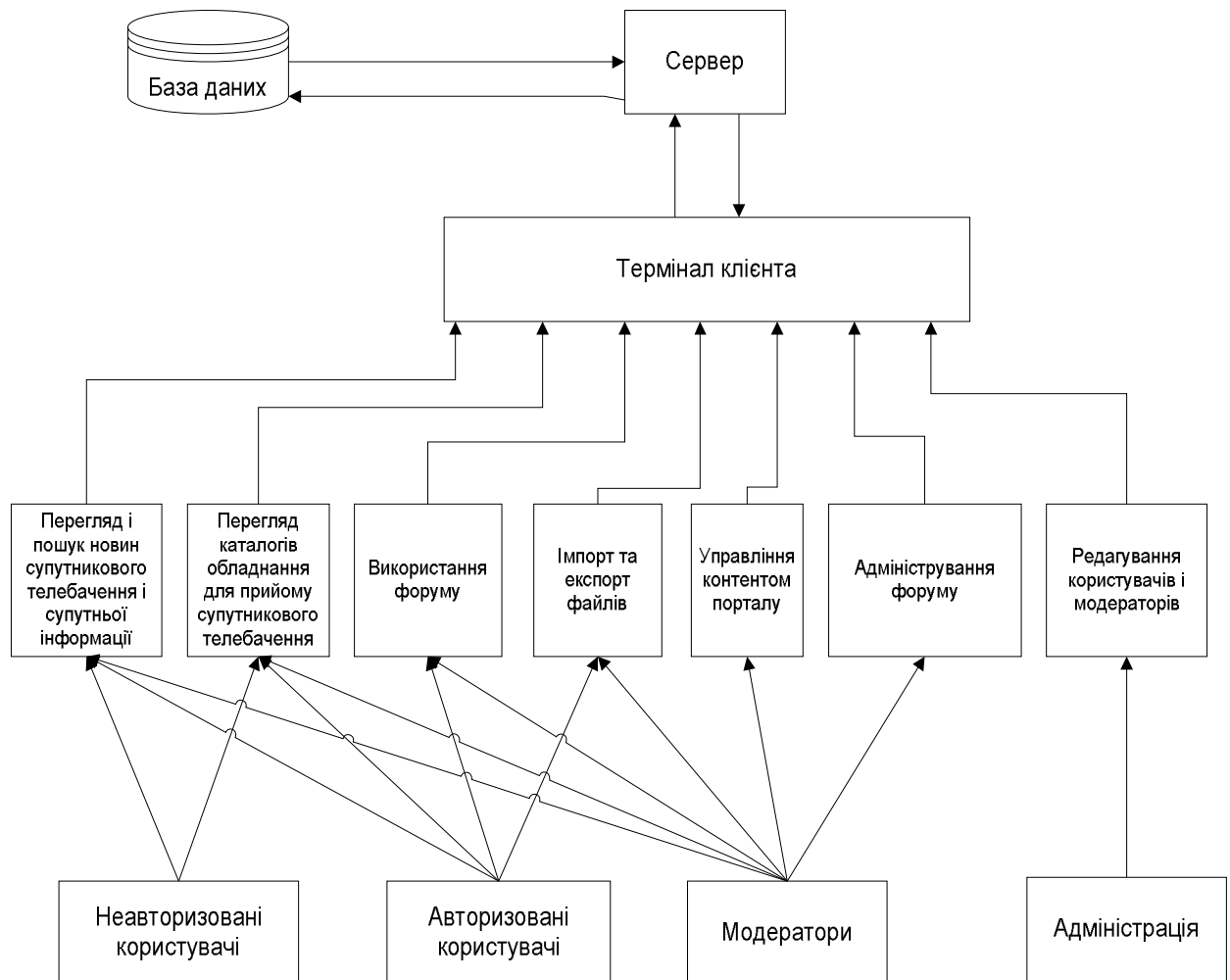


Рисунок 2.1 – Загальна схема системи за обраною темою

View. У разі Drupal – це кінцеві сторінки сайту, складені Контроллером на основі запитів і поточної Моделі. До Подання відносяться шаблони сторінок, CSS файли, Javascript, що відповідає за інтерфейс. Через Подання користувач здійснює спілкування з сайтом — Контролер лише обробляє відправлені браузером GET і POST запити, інтерпретує URL, а потім формує Представлення і передає його на комп'ютер користувача [10], [11], [12]-[14].

Структура веб-додатків, створених на Drupal зображена на рис. 2.2.

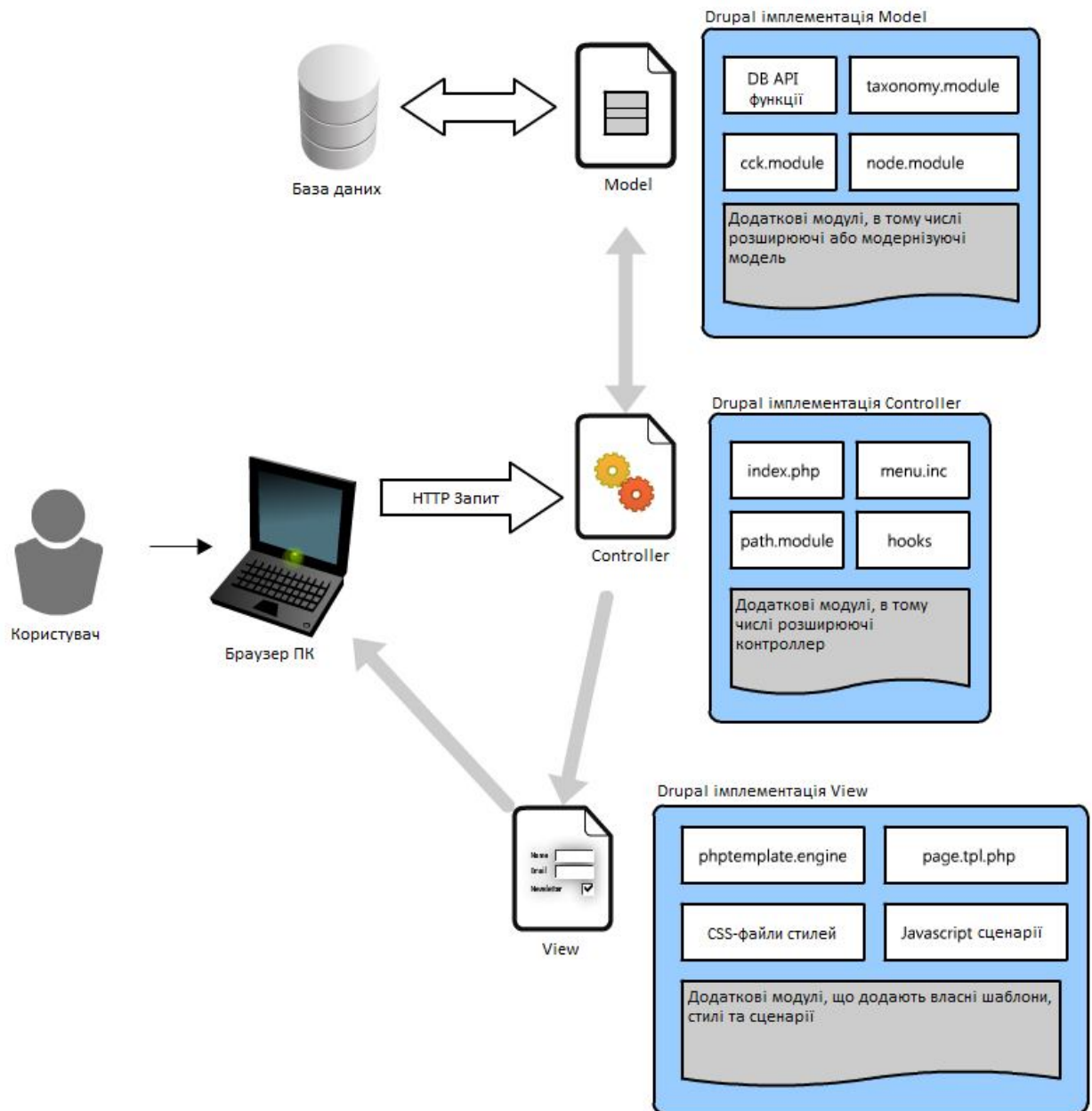


Рисунок 2.2 – Архітектура веб-застосунку

2.3 Висновки за розділом 2

В другому розділі було досліджено питання розробки. З метою спрощення та пришвидшення розробки веб-застосунку було досліджено основні мови програмування – так була обрана мова PHP. У якості програмної надбудови для спрощення розробки було обрано CMS Drupal. Для організації бізнес-логіки в розробці було обрано патерн MVC.

3 ОСНОВНІ РІШЕННЯ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Проектування моделей системи

Unified Modeling Language (UML) — це мова моделювання загального призначення [15]-[17]. Основна мета UML - визначити стандартний спосіб візуалізації того, як була розроблена система. Він дуже схожий на креслення, які використовуються в інших галузях техніки [15]-[17].

UML – це не мова програмування, це скоріше візуальна мова. Ми використовуємо діаграми UML, щоб зобразити поведінку та структуру системи. UML допомагає інженерам програмного забезпечення, бізнесменам і системним архітекторам моделювати, проектувати та аналізувати [15]-[17]. Група управління об'єктами прийняла уніфіковану мову моделювання як стандарт у 1997 році. Відтоді нею керує OMG. Міжнародна організація зі стандартизації опублікувала UML як затверджений стандарт у 2005 році. UML переглядався протягом багатьох років і періодично переглядається [15]-[17].

Діаграма класів UML – це графічне позначення, яке використовується для побудови та візуалізації об'єктно-орієнтованих систем [15]-[17]. Діаграма класів на UML – це тип діаграми статичної структури, яка описує структуру системи, показуючи:

- класи;
- їх атрибути;
- операції (або методи);
- і відносини між об'єктами [15]-[17].

Діаграма класів веб-застосунку у вигляді файлообміннику, що розробляється зображена на рис. 3.1.

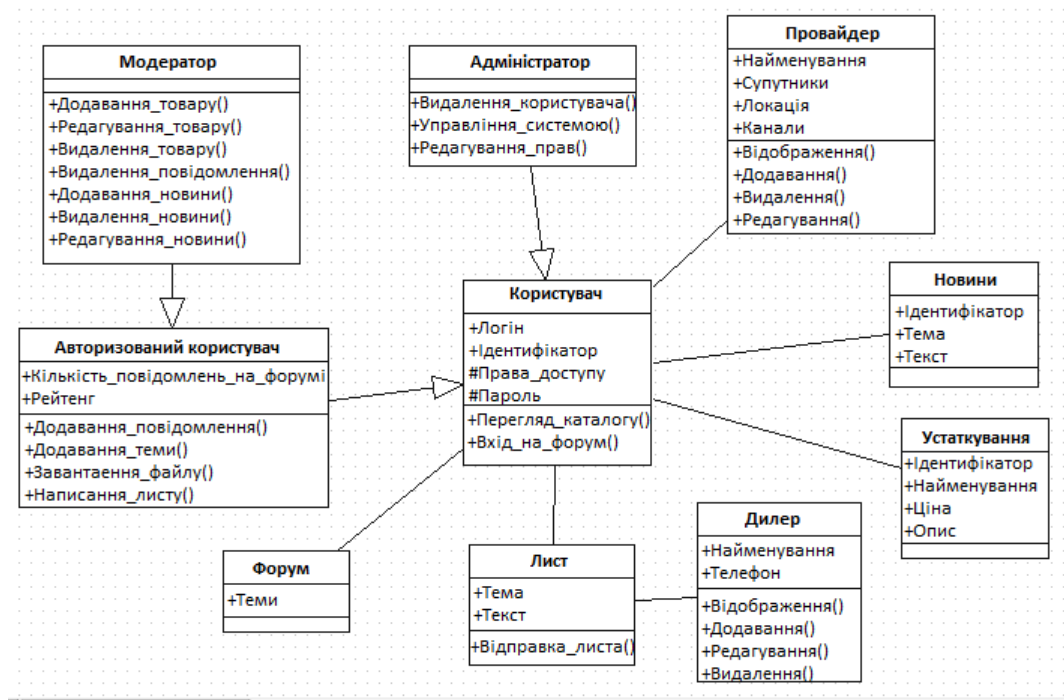


Рисунок 3.1 – Діаграма класів

Діаграми пакетів – це структурні діаграми, які використовуються для показу організації та розташування різних елементів моделі у вигляді пакетів [15]-[17]. Пакет – це групування пов’язаних елементів UML, таких як діаграми, документи, класи чи навіть інші пакети. Кожен елемент вкладений в пакунок, який зображений у вигляді папки файлів на діаграмі, а потім впорядкований ієрархічно в межах діаграми. Діаграми пакетів найчастіше використовуються для наочної організації багатoshарової архітектури в будь-якому класифікаторі UML, наприклад, у програмній системі [15]-[17].

Діаграма пакетів для веб-застосунку у вигляді файлообмінника, що розробляється на рис. 3.2.

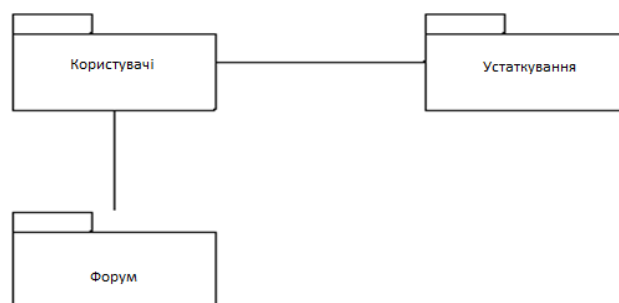


Рисунок 3.2 – Діаграма пакетів

Мета діаграми компонентів – показати взаємозв’язок між різними компонентами в системі. Для цілей UML 2.0 термін «компонент» відноситься до модуля класів, які представляють незалежні системи або підсистеми з можливістю взаємодії з рештою системи [15]-[17]. Існує цілий підхід до розробки, який обертається навколо компонентів: розробка на основі компонентів. У цьому підході діаграми компонентів дозволяють планувальнику ідентифікувати різні компоненти, щоб вся система виконувала те, що вона повинна робити. Частіше, в підході до програмування, діаграма компонентів дозволяє старшому розробнику групувати класи разом на основі спільної мети, щоб розробник та інші могли дивитися на проект розробки програмного забезпечення на високому рівні [15]-[17].

Діаграми компонентів для веб-застосунку у вигляді файлообміннику, що розробляється зображена на рис. 3.3.

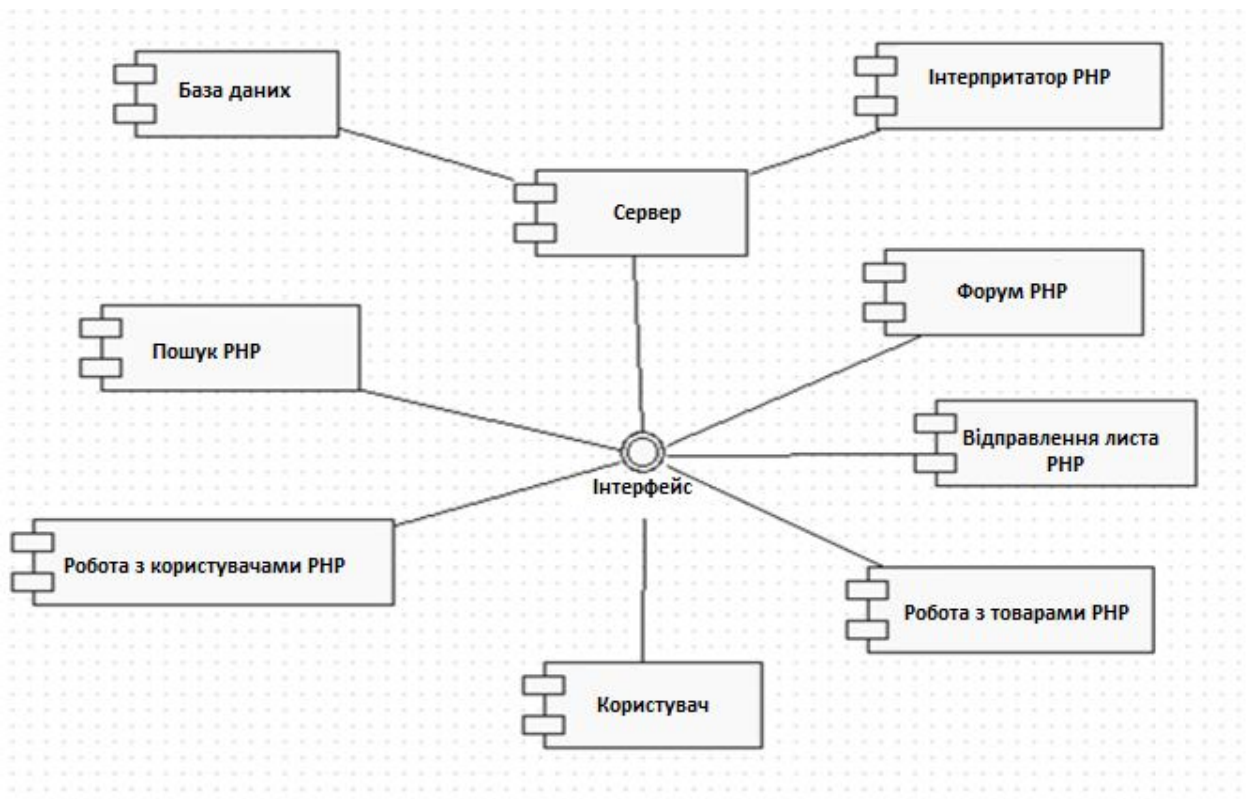


Рисунок 3.3 – Діаграма компонентів

3.2 Моделювання системи з точки зору прецедентів

Діаграма варіантів використання – це графічне зображення можливої взаємодії користувача з системою [15]-[17]. Діаграма варіантів використання показує різні варіанти використання та різні типи користувачів, яких має система, і часто супроводжується діаграмами інших типів. Варіанти використання (рис. 3.4) представлені або колами, або еліпсами. Актори часто зображені у вигляді фігурок [15]-[17].

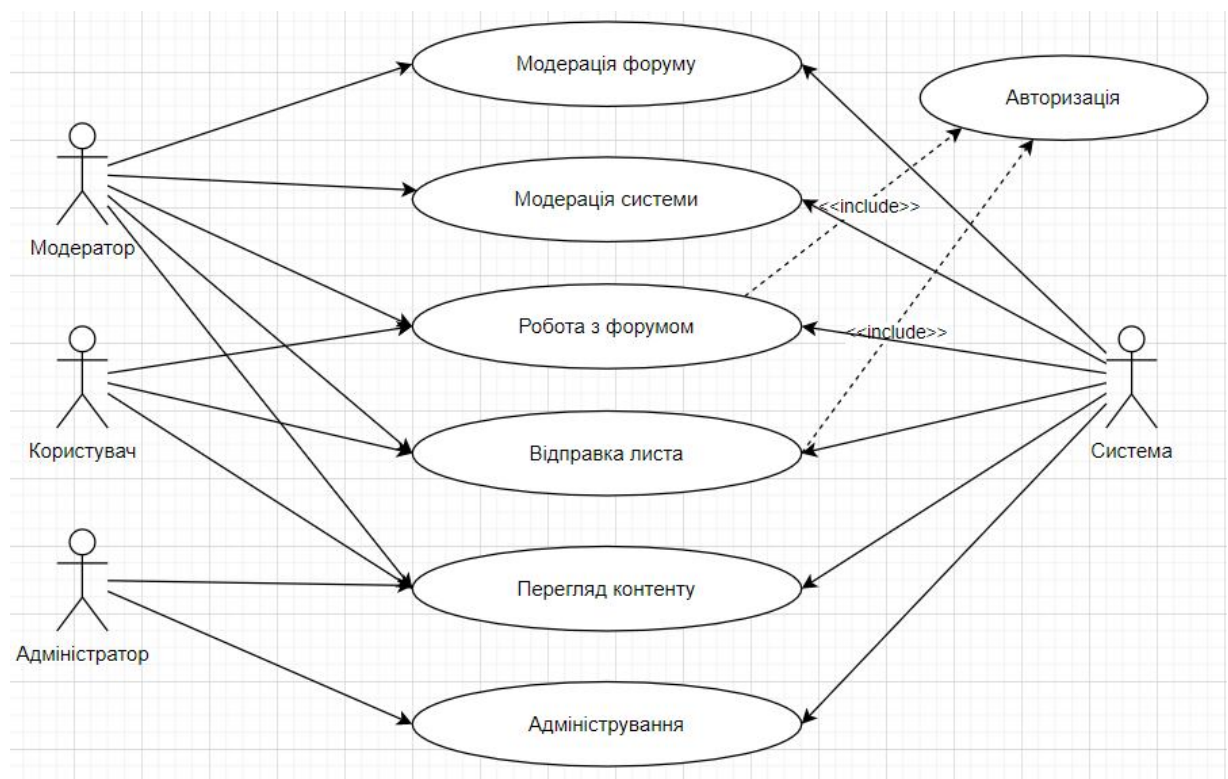


Рисунок 3.4 – Діаграма прецедентів «Main»

3.3 Фізичне проектування

Діаграма активностей (видів діяльності) – один із доступних видів діаграм, що підтримуються Flexberry Designer [15]-[17]. Вона, як і діаграма станів, відбиває динамічні аспекти поведінки системи (рис. 3.5, 3.6). По суті, ця діаграма є блок-схемою, яка наочно показує, як потік управління переходить від однієї діяльності до іншої [15]-[17].

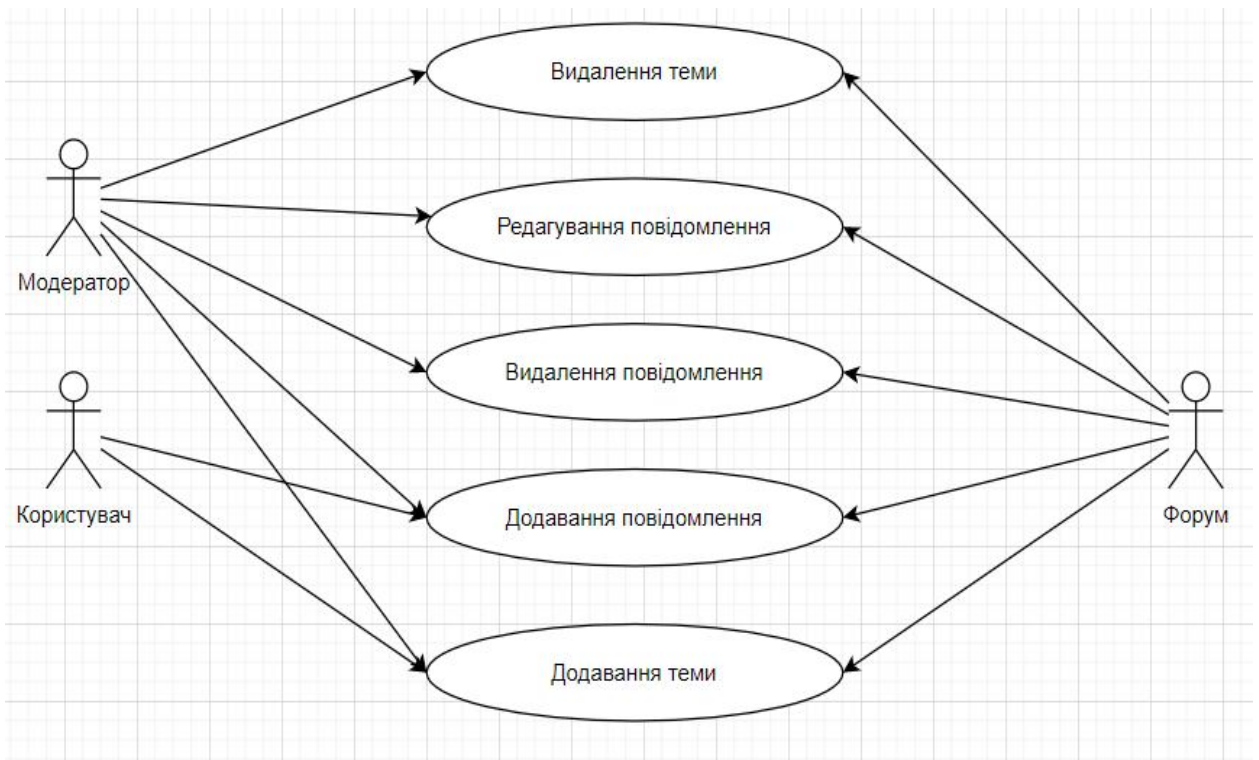


Рисунок 3.5 – Діаграма прецедентів «Робота з форумом»

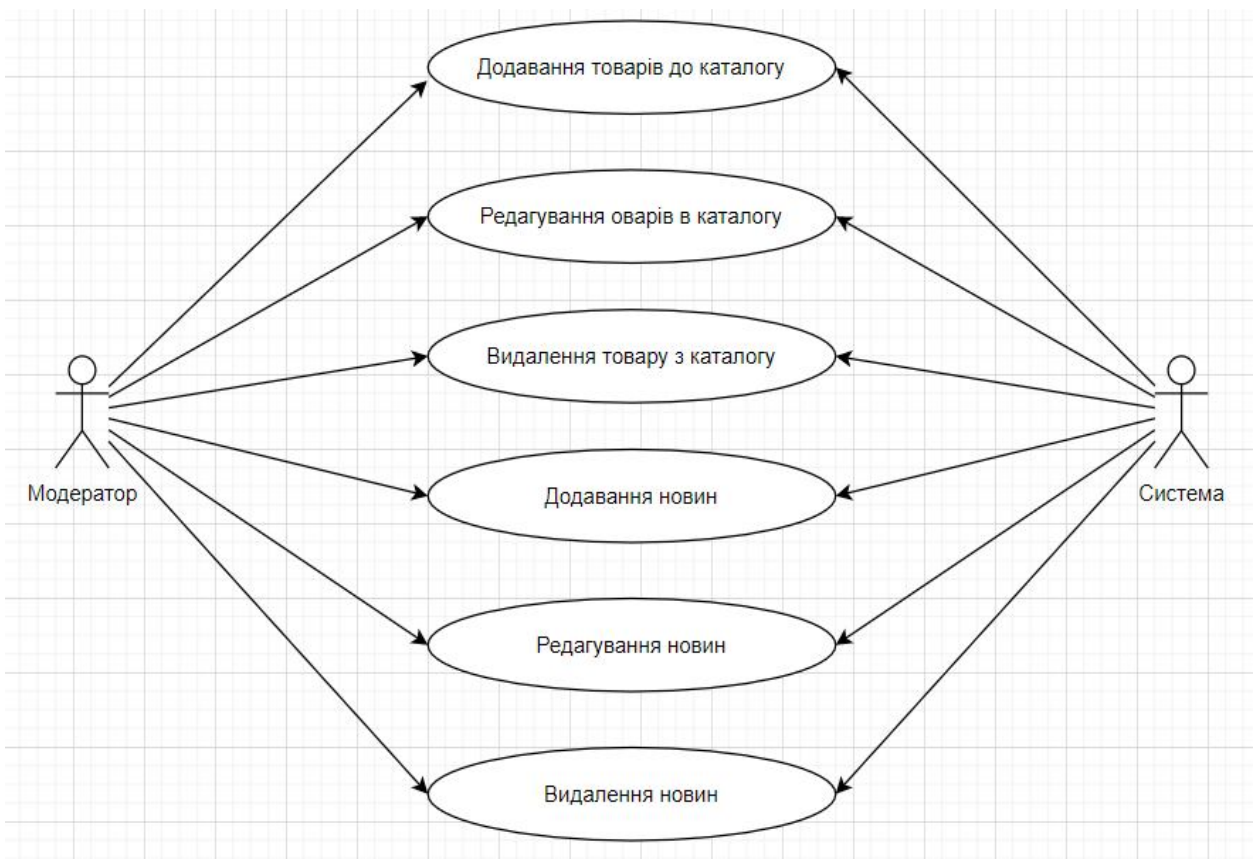


Рисунок 3.6 – Діаграма прецедентів «Модерування системи»

Діаграми діяльності для веб-застосунку у вигляді файлообміннику, що розробляється зображені на рис. 3.7 та рис. 3.8.

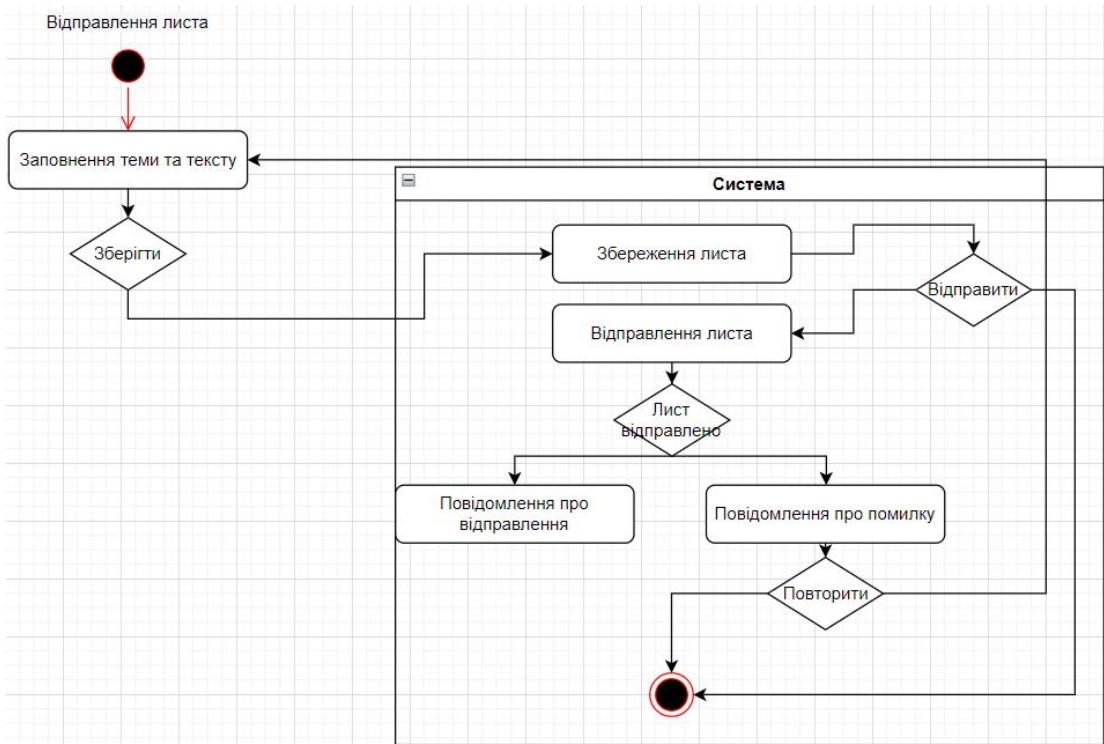


Рисунок 3.7 – Діаграма діяльності «Відправка листа»

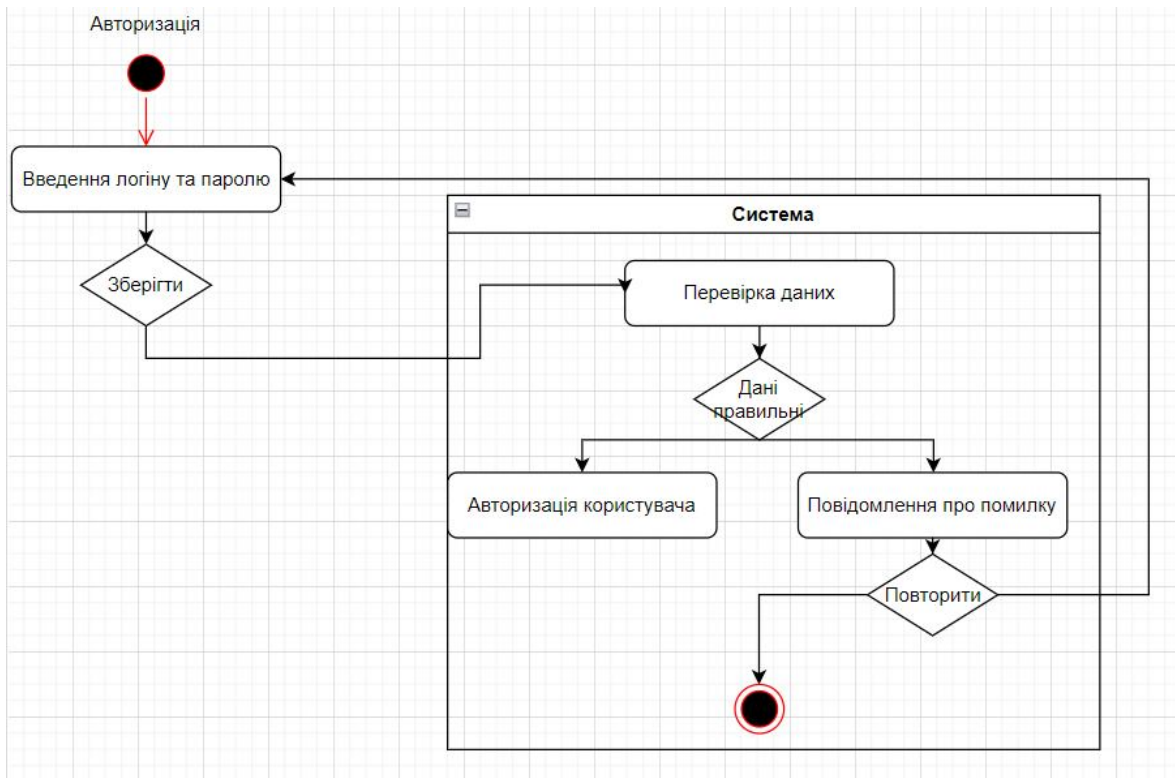


Рисунок 3.8 – Діаграма діяльності «Авторизація»

Діаграми станів наведено на рис. 3.9 та рис. 3.10.

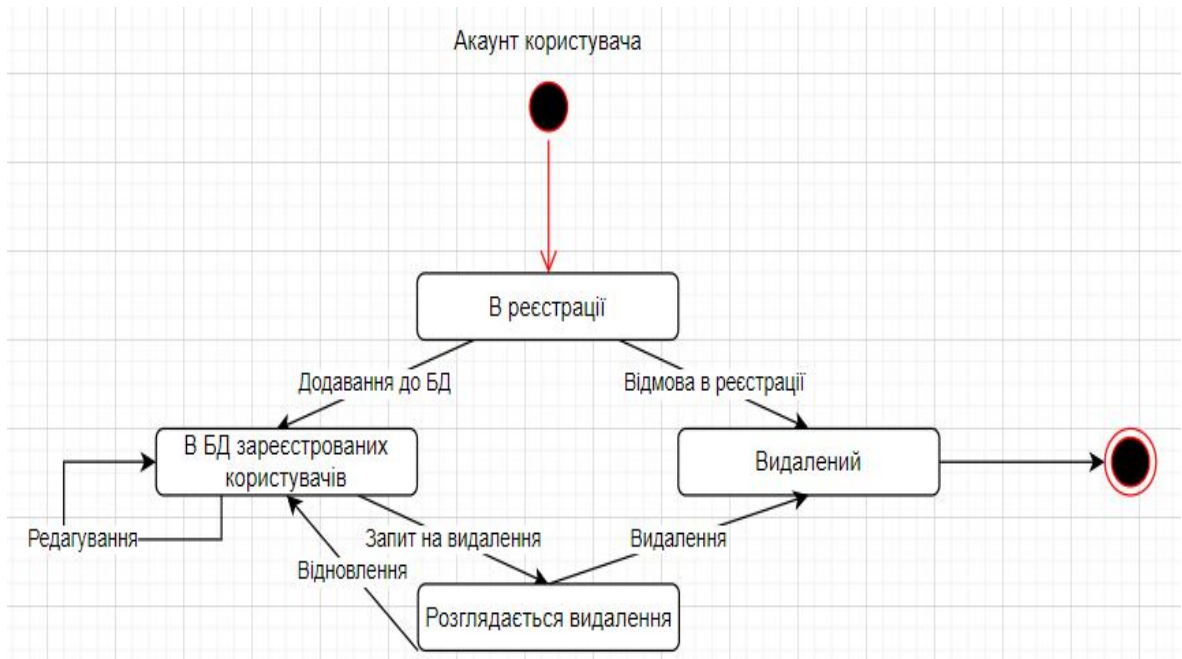


Рисунок 3.9 – Діаграма станів «Акаунт користувача»

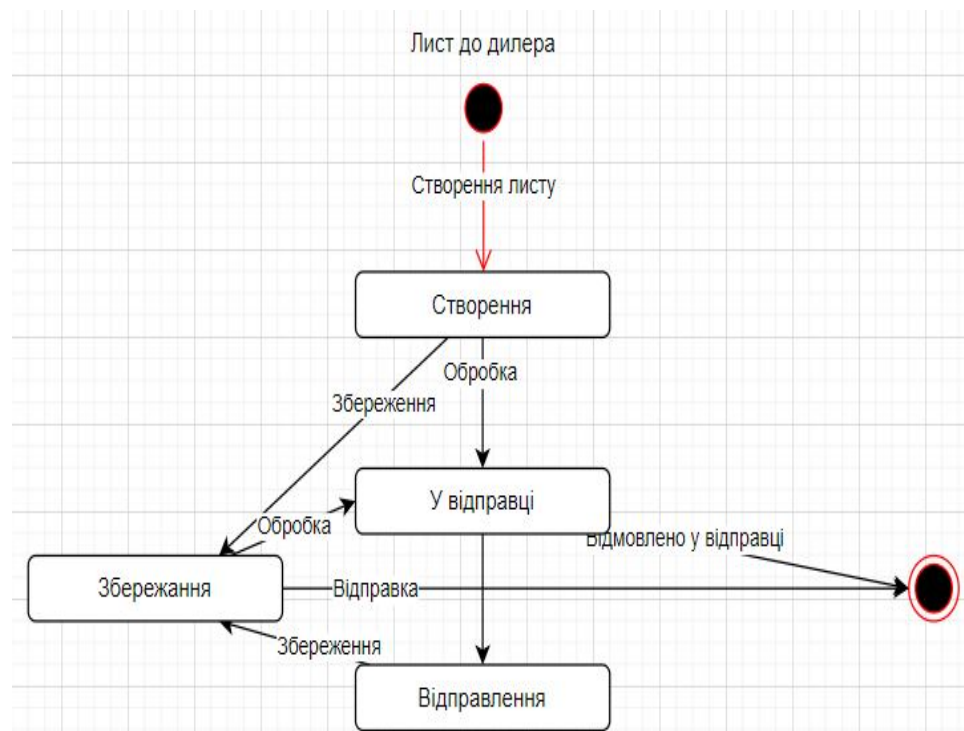


Рисунок 3.10 – Діаграма станів «Лист дилеру»

Діаграми кооперацій використовуються, щоб показати, як об'єкти взаємодіють, щоб виконувати поведінку конкретного варіанту використання

або частини варіанту використання [15]-[17]. Поряд із діаграмами послідовності, кооперація використовується дизайнерами для визначення й уточнення ролей об'єктів, які виконують певний потік подій у варіанті використання [15]-[17]. Вони є основним джерелом інформації, яка використовується для визначення обов'язків класу та інтерфейсів [15]-[17].

Діаграми кооперації для веб-застосунку у вигляді файлообміннику, що розробляється зображені на рис. 3.11 та рис. 3.12.

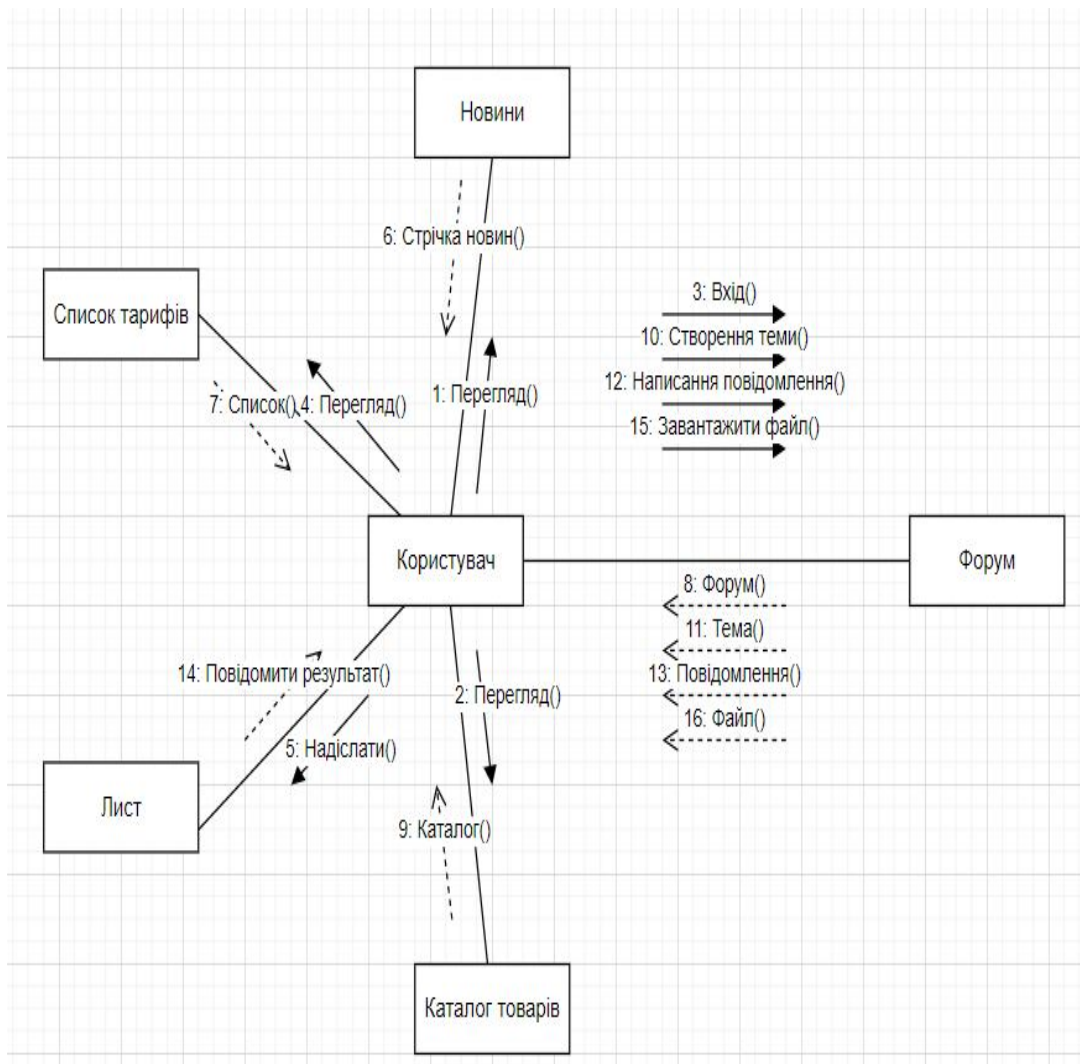


Рисунок 3.11 – Діаграма кооперації відносно користувача

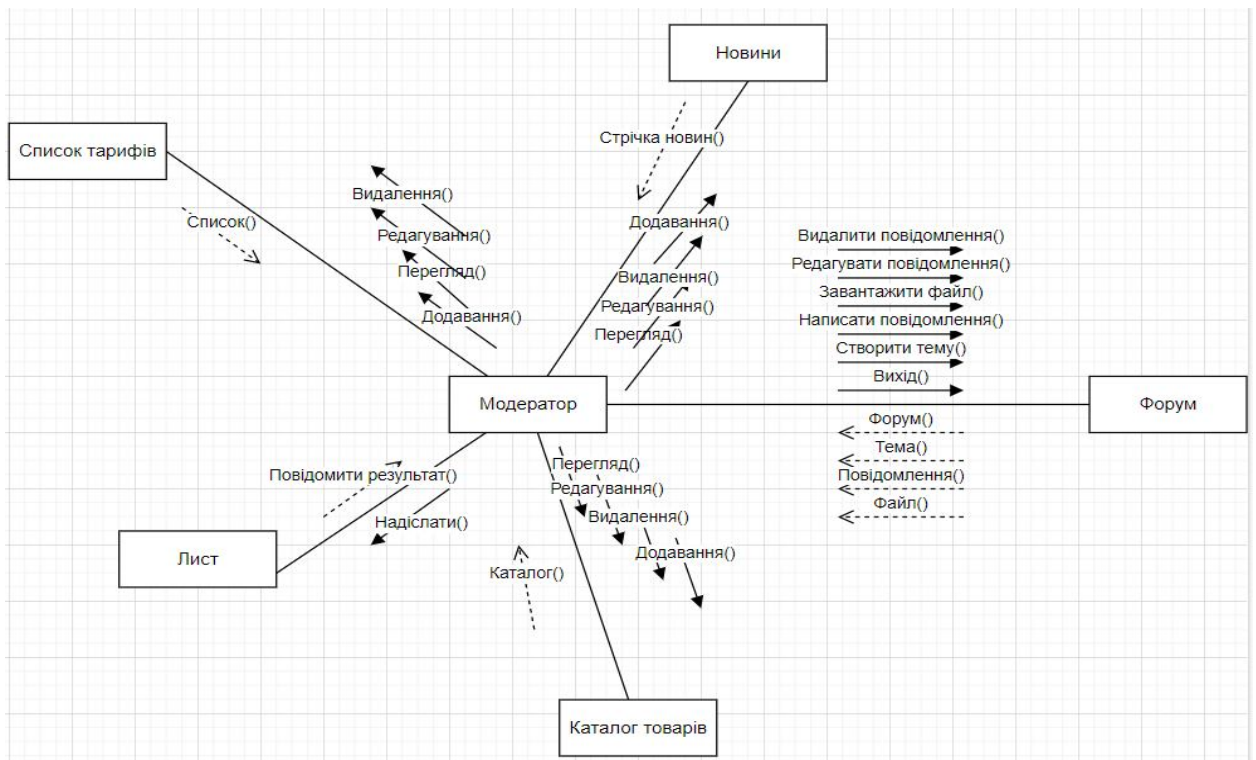


Рисунок 3.12 – Діаграма кооперації відносно модератора

Діаграми послідовностей для веб-застосунку у вигляді файлообміннику, що розробляється зображені на рис. 3.13-3.14.

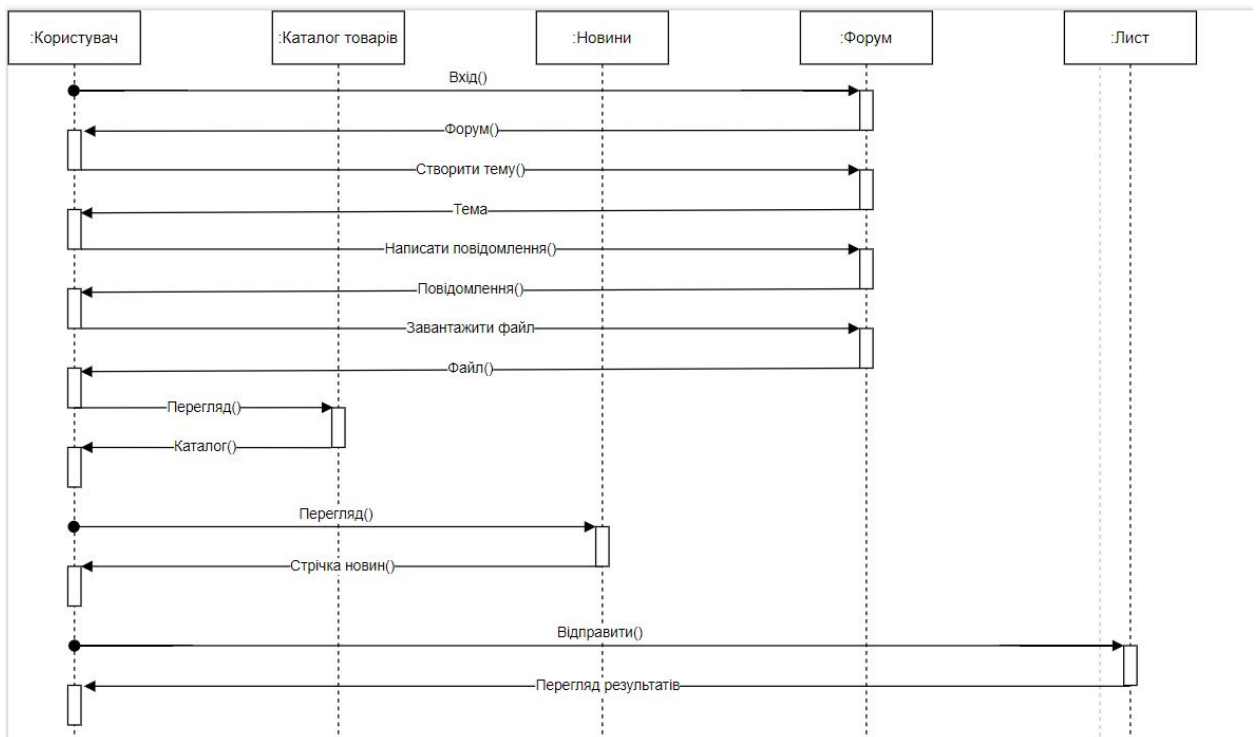


Рисунок 3.13 – Діаграма послідовності відносно користувача

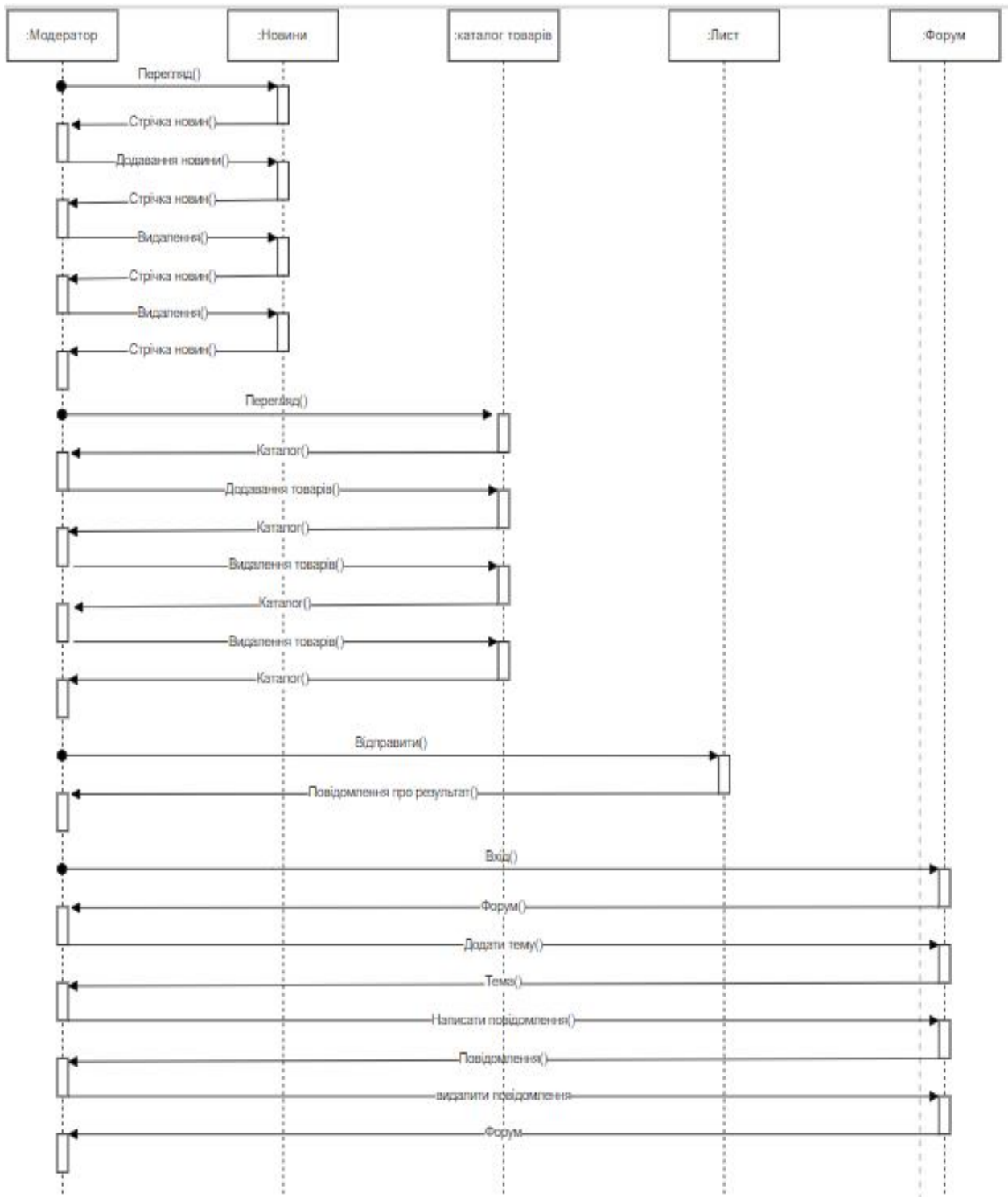


Рисунок 3.14 – Діаграма послідовності відносно модератора

3.4 Висновки за розділом 3

Було проведено ознайомлення з видами структурних діаграм та особливостями їх застосування, розроблено абстрактну модель системи мовою UML на основі структурних діаграм. Розроблено абстрактну модель

системи за обраною темою на основі діаграму класів, пакетів та компонентів, на основі діаграм поведінки, прецедентів, діяльності та станів, кооперацій та послідовностей.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Опис застосунку

Функціональне призначення: сайт дозволяє приймати участь у обговореннях на форумі, переглядати інформацію про обладнання для прийому супутникового телебачення, переглядати новини супутникового телебачення, надсилати листи адміністрації.

Експлуатаційне призначення: надання інформації про супутникове телебачення, обладнання для прийому супутникового телебачення і підключення абонентів до супутникового телебачення для збільшення об'єму продажів і розширення клієнтської бази.

Для надійного функціонування потрібен сервер з MySQL та інтерпретатором PHP. У якості web-інтерфейсу потрібен інтернет браузер Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer чи Google Chrome.

4.2 Умови виконання програми

Мінімальні системні вимоги та програмне забезпечення , що необхідні для функціонування серверної частини мобільного застосунку:

- IBM-сумісний сервер;
- серверна ОС: Unix-подібна або Windows Server;
- інтерпретатор PHP5;
- MySQL-сервер для керування БД.

Для експлуатації клієнтської частини необхідні такі програмно-технічні засоби:

- IBM-сумісний ПК;
- процесор із тактовою частотою від 1,4 GHz;
- обсяг оперативної пам'яті – від 3GB;
- підключення до мережі Internet;

– встановлений та оновлений браузер.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Характеристики програми

Сайт розрахований на середню відвідуваність — 500 користувачів в день [12]-[14].

На сайті присутнє зручне адміністративне меню, за допомогою модулю Administration menu [12]-[14].

За допомогою пакету модулів ССК, на можна розміщувати групу зображень, визначати тип Зображення, числові поля [12]-[14].

За допомогою модулів Forum та Тахоному функціонує форум, у якому розміщуються теми та обговорення. Також таксономія використовується для функціонування новин [12]-[14].

Модулі Upload та Comment Upload використовуються для можливості закачування та прикріплювання файлів до коментаріїв [12]-[14].

Пакет модулів ImageCache та модуль LightBox2 дає можливість динамічно відображати зображення [12]-[14].

Модуль SKEditor надає зручний редактор текстів пр написанні коментарів, змісту новин, товарів та листів [12]-[14].

4.3.2 Звернення до програми

Для виклику сайту потрібно набрати в адресному рядку браузера адресу «tviuprovayder.com» або будь яку підадресу сайту.

4.3.3 Вхідні й вихідні дані

Зі звичайних користувачів жодних вхідних даних не вимагається. Для усіх інших категорій користувачів потрібна комбінація з логіна та пароля.

Логін та пароль — це дані типу string та можуть складатися з символів латинського алфавіту, цифр чи знаку підкреслення. Пароль кодується в базі даних алгоритмом MD5.

Крім того, існують такі вхідні дані:

- заголовок новини;
- зображення для новини;
- зміст новини;
- заголовок товару;
- вартість товару;
- зміст товару;
- назва обговорення на форумі;
- коментарі;
- тема листа;
- зміст листа.

4.3.4 Виконання програми

CMS Drupal складається з декількох рівнів (рис. 4.1).

Найнижчий рівень системи призначений для обробки сеансів користувачів, механізм аутентифікації, фільтр підсистеми безпеки Drupal та система відображення шаблонів Drupal [12]-[14].

Вище знаходиться рівень, який призначений для розширення функціоналу сайту на Drupal, або іншими словами рівень модулів Drupal [12]-[14].

Ще вище, знаходиться рівень, який надає зручний графічний інтерфейс для користувачів системи — це система тем оформлень Drupal [12]-[14].

Система тем Drupal дозволяє створювати теми різної важкості, бо вона має дуже гнучкі налаштування та розширення. В загальному випадку система тем виводить зміст сайту у вигляд XHTML документу, але підтримує

й інші формати документів. Для оформлення сторінок сайту використовуються каскадні таблиці стилів CSS, а також, для надання динамічності HTML елементам можна використовувати мову JavaScript й різні бібліотеки [12]-[14].



Рисунок 4.1 – Структура Drupal

Папка `includes` — містить бібліотеки загальних функцій, які використовує Drupal [12]-[14].

Папка `misc` — містить JS сценарії, різні зображення і піктограми, які входять в базовий пакет Drupal [12]-[14].

Папка `modules` — містить модулі «ядра» Drupal. В цій папці зберігаються лише модулі, які йдуть з базового пакета Drupal, всі

встановлювані додаткові модулі зберігаються в папці `modules` по шляху `sites/all/` [12]-[14].

Папка `profiles` — містить різні профілі установки. У базовому пакеті Drupal присутній стандартний і мінімальний профіль установки [12]-[14].

Папка `scripts` — містить сценарії, які використовуються для перевірки синтаксису, очищення коду, запуску Drupal з командного рядка, запуску тестових наборів [12]-[14].

Папка `sites` — містить всі зміни в Drupal, наприклад додаткові модулі (папка `modules`), шаблони (папка `themes`) і параметри (папка `defaults`). Всередині знаходиться папка `defaults`, яка містить файл `settings.php` - саме в ньому зберігаються всі інсталяційні дані [12]-[14].

Папка `themes` — містить базові шаблони Drupal. Не рекомендується зберігати свої власні шаблони в цій папці, додаткові шаблони повинні зберігатися в папці `themes` по шляху `sites / all /` [12]-[14].

Файл `cron.php` — використовується для виконання регулярних завдань, таких як збір статистики або стиснення таблиць БД [12]-[14].

Файл `index.php` — як і для більшості CMS, даний файл є головною точкою входу для інсталятора Drupal [12]-[14].

Файл `update.php` — даний файл виконує оновлення схеми бази даних після оновлення ядра Drupal. Необхідно запускати даний файл після кожного оновлення ядра [12]-[14].

Файл `xmlrpc.php` — даний файл приймає запити XML-RPC.

Файл `robots.txt` — базова реалізація стандарту виключення роботів.

Файл `authorize.php` — адміністративний сценарій, який дозволяє завантажувати і встановлювати нові теми або модулі з Drupal.org [12]-[14].

Файли з розширенням `.txt` — містять документацію та копірайт на використання [12]-[14].

Для розширення функціоналу були використані наступні модулі.

Administration menu — додає меню, що випадає для більшості адміністративних та інших загальних завдань (для користувачів з відповідними правами) [12]-[14].

ImageCache — дозволяє динамічні маніпулювання зі зображеннями [12]-[14].

Localization update — надає можливість автоматичного завантаження та оновлення перекладів [12]-[14].

Taxonomy Menu — додає до меню посилання на терміни таксономії.

CKEditor — редактор текстового поля [12]-[14].

jQuery Update — дозволяє оновити Drupal для використання останньої версії jQuery [12]-[14].

Views — дозволяє створювати списки і запити з бази даних сайту.

Comment upload — додає можливість прикріплення файлів при коментуванні [12]-[14].

Lightbox2 — дозволяє динамічно працювати із зображенням(и) [12]-[14].

Пакет модулів ССК, який складається з таких модулів:

Content — дозволяє адміністраторам визначати нові типи матеріалів [12]-[14].

ImageField — визначає поле із зображенням [12]-[14].

А також Content Copy, Content Permissions, Fieldgroup, FileField, FileField Meta, Node Reference, Number, Option Widgets, Text, User Reference.

Для інсталяції модулів у Drupal достатньо скачати архів з офіційного сайту, розпакувати зміст архіву по шляху: ваш_сайт\www\sites\all\modules [12]-[14].

Після цього, перейти в адміністративному меню до пункту Конструкція сайту, де перейти до пункту Модулі. Відмітити потрібні модулі та зберегти [12]-[14].

4.4 Методика та результати тестування

4.4.1 Аналіз реалізованих функціональних вимог

В ході реалізації програмного продукту, було реалізовано наступні функції, передбачені в попередніх планах розробки [18]:

- додавання, редагування та видалення статей з розділу новин;
- реєстрація користувачів в системі;
- додавання, редагування та видалення користувачів з бази даних зареєстрованих користувачів;
- авторизація за логіном і паролем;
- завантаження і скачування файлів з сервера;
- пошук ключової фрази по порталі;
- пошук по категоріях;
- додавання, редагування та видалення товарів в каталозі ;
- написання повідомлень на форумі зареєстрованими користувачами і модераторами;
- створення обговорень на форумі;
- розсилка новин електронною поштою;
- зв'язок з дилерами обладнання по електронній пошті.

4.4.2 Ергономічність веб-застосунку

Існують чотири основні критерії оцінки ергономічності веб-застосунку: ефективність, точність, остаточна пам'ять, емоціональна реакція [18].

Представлений веб-застосунок у достатній мірі відповідає цим критеріям, оскільки являється простим і інтуїтивно зрозумілим.

Приклади основних сторінок застосунку продемонстровані на рис. 4.2 – 4.7.

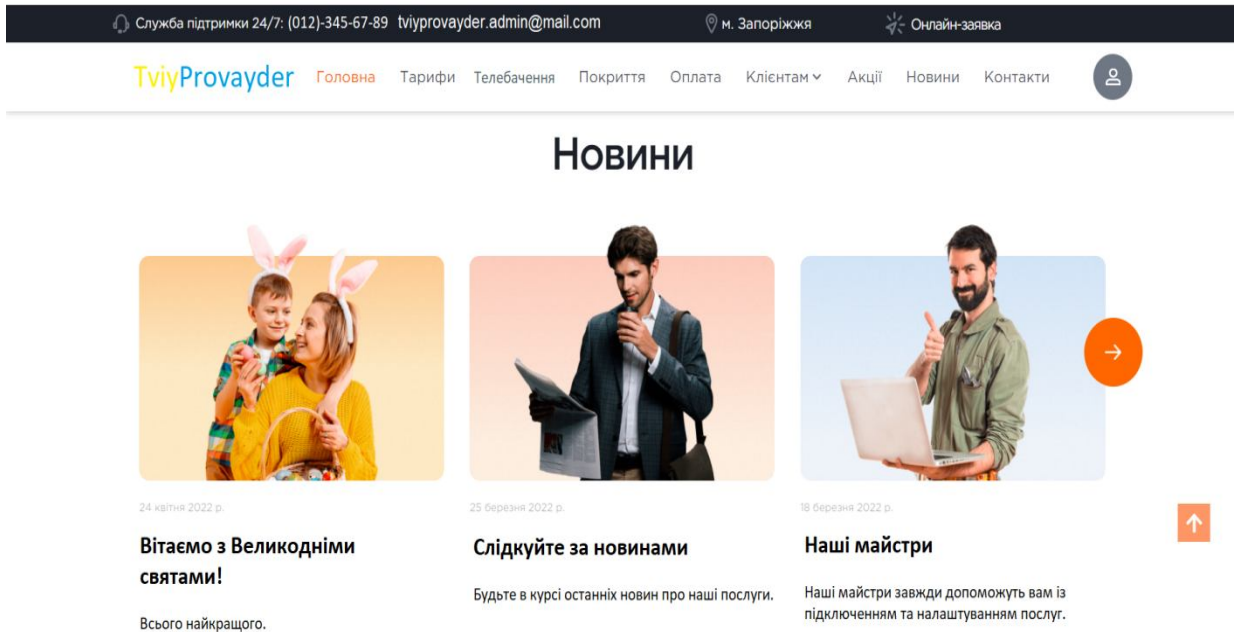


Рисунок 4.2 – Головна сторінка

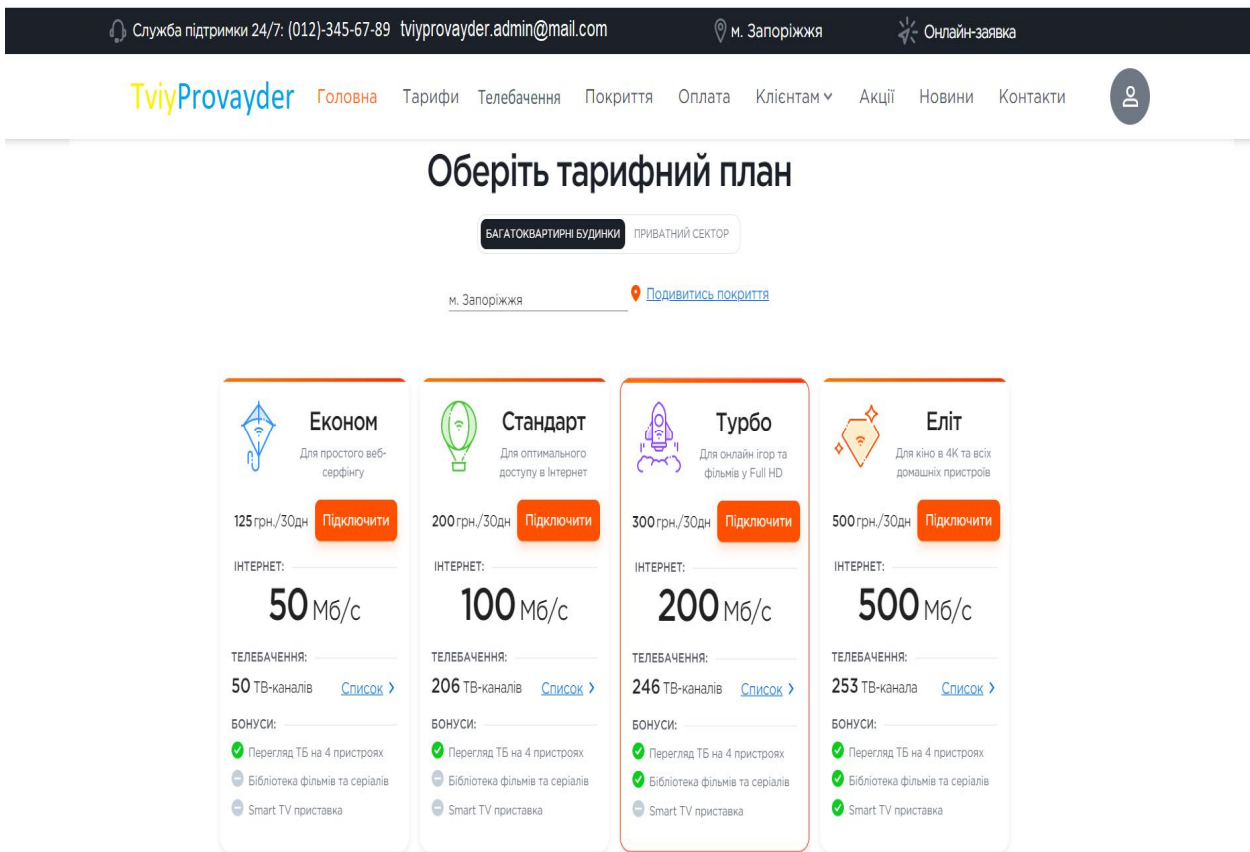


Рисунок 4.3 – Тарифи на високошвидкісний Інтернет

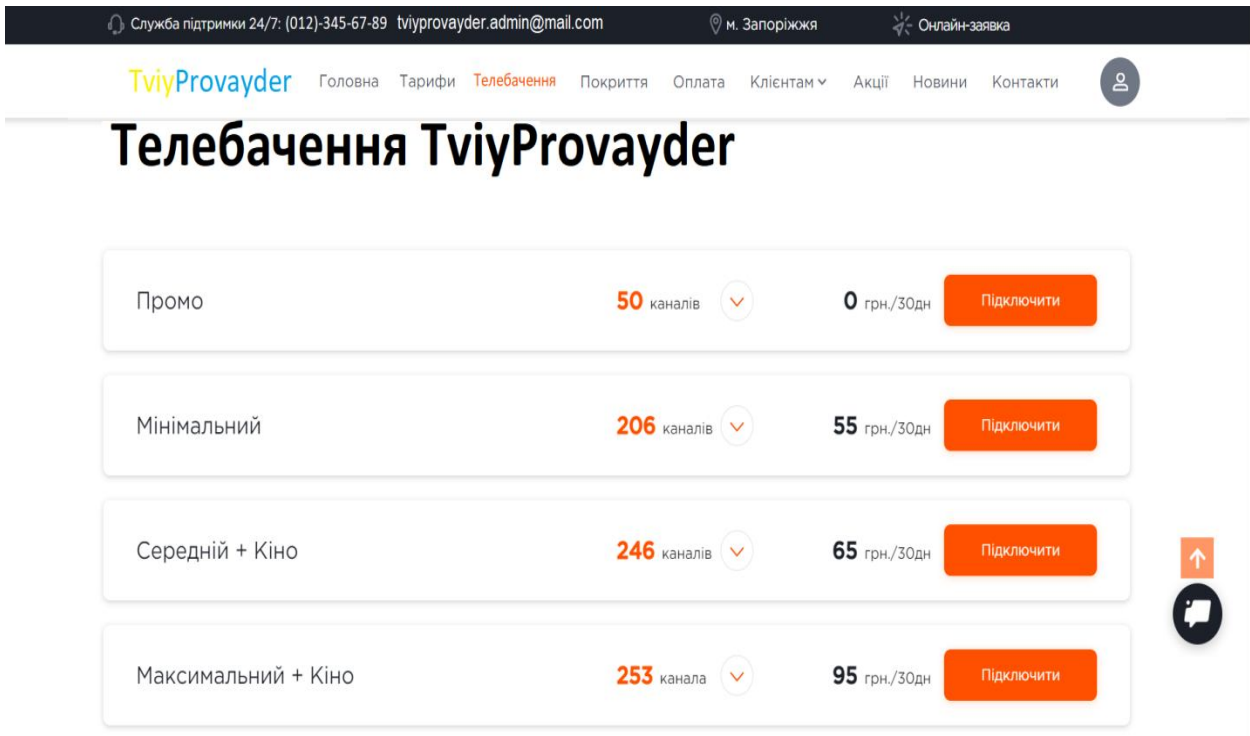
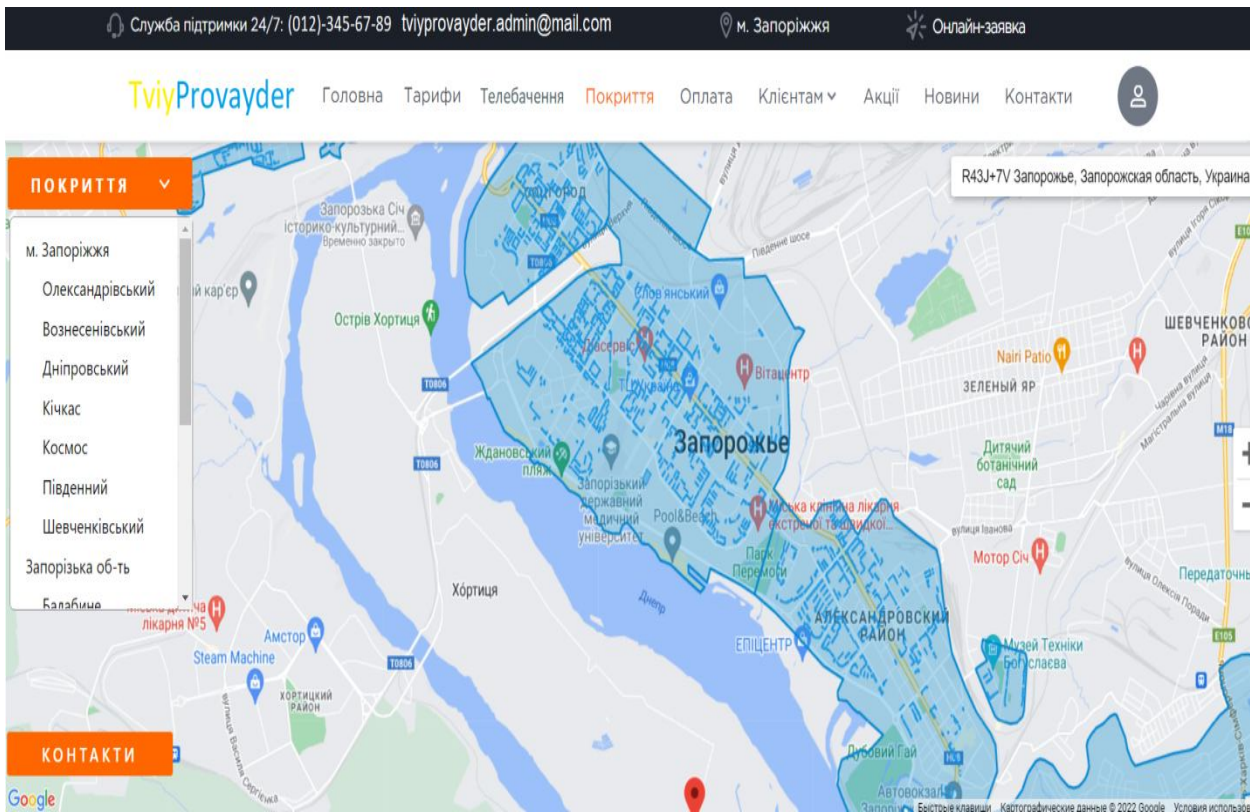


Рисунок 4.4 – Тарифи на супутникове телебачення



Риунок 4.5 – Представлення карти покриття провайдеру

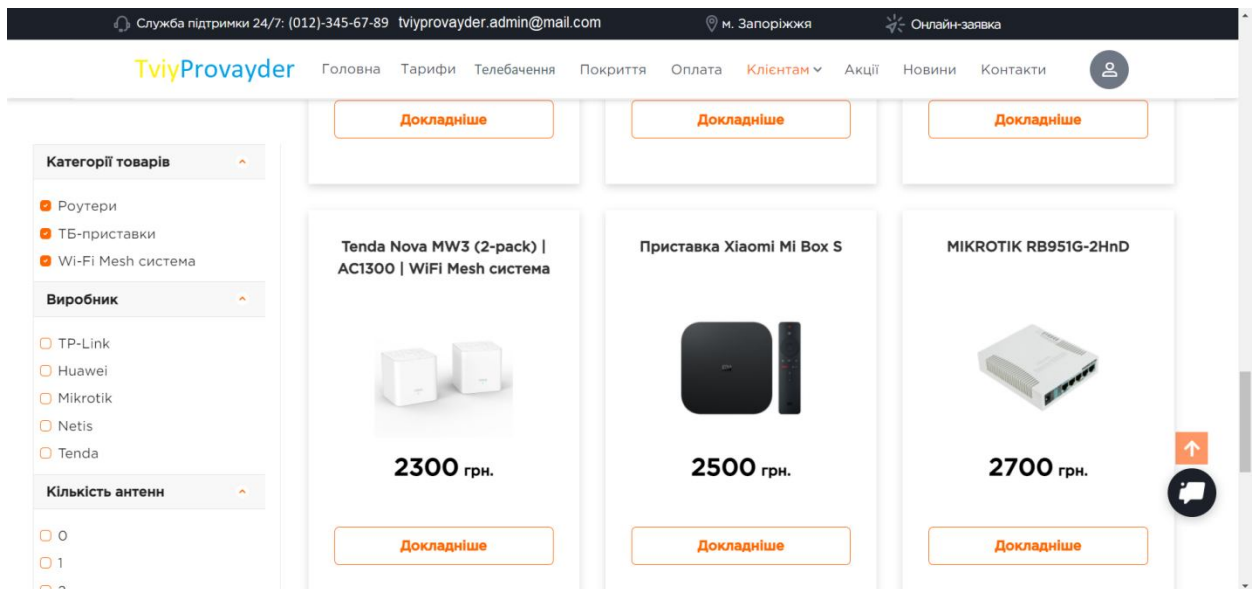


Рисунок 4.6 – Представлення сторінки із устаткуванням для замовлення або купівлі

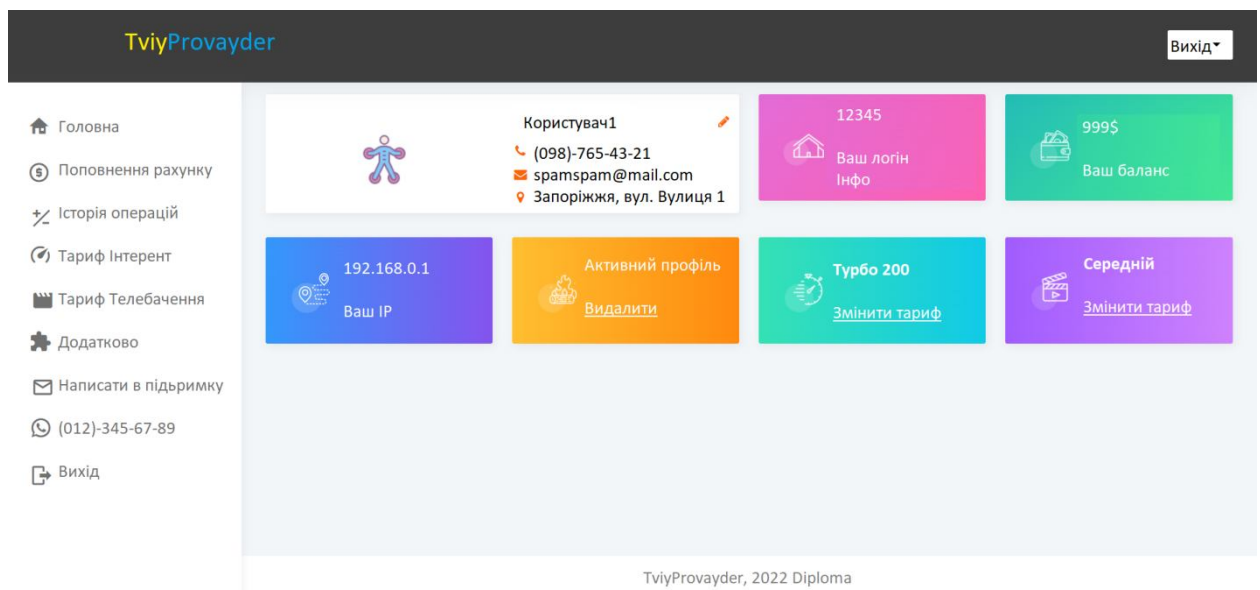


Рисунок 4.7 – Сторінка особистого профілю користувача в системі

4.4.3 Тестування за допомогою WAPT

WAPT – це надійний, простий і економічний інструмент для навантажувального і стресового тестування будь-яких веб-сайтів, включаючи бізнес-додатки, мобільні сайти, веб-портали і т.д. [19]. Він здатний дати відповіді на наступні питання продуктивності [19]:

- скільки одночасних користувачів може витримати веб-сайт;
- скільки часу користувач чекає відповіді сервера на свій запит;
- як часто користувачі побачать помилки та перевантажують сторінки;
- чи витримає сайт стресове навантаження;
- чи зможе він повернутися до нормального функціонування після цього.

Візуальне представлення тестування створеного веб-застосунку приведено нижче (рис. 4.8 – 4.11).

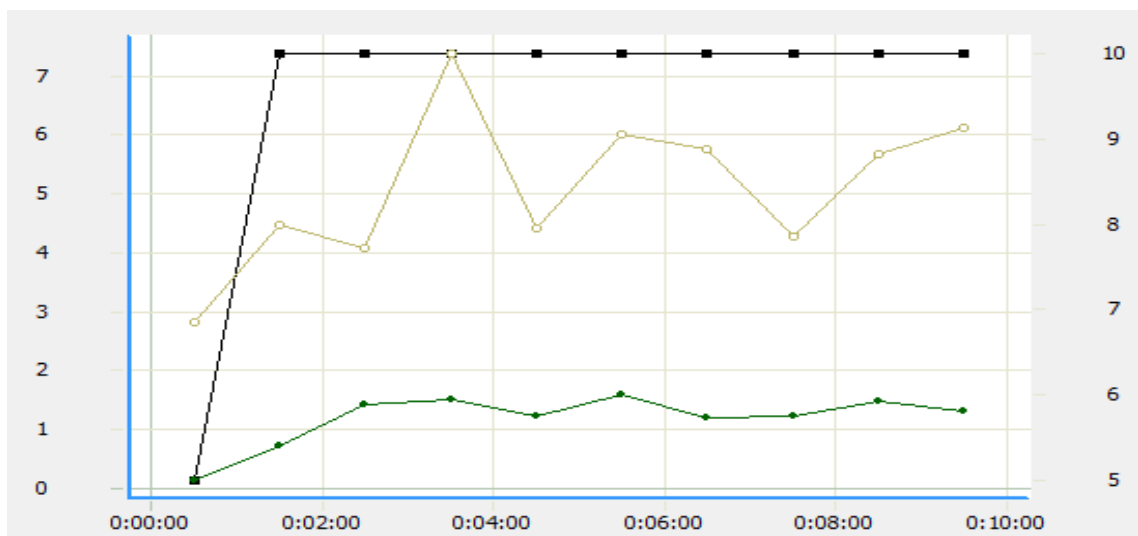


Рисунок 4.8 – Загальна продуктивність

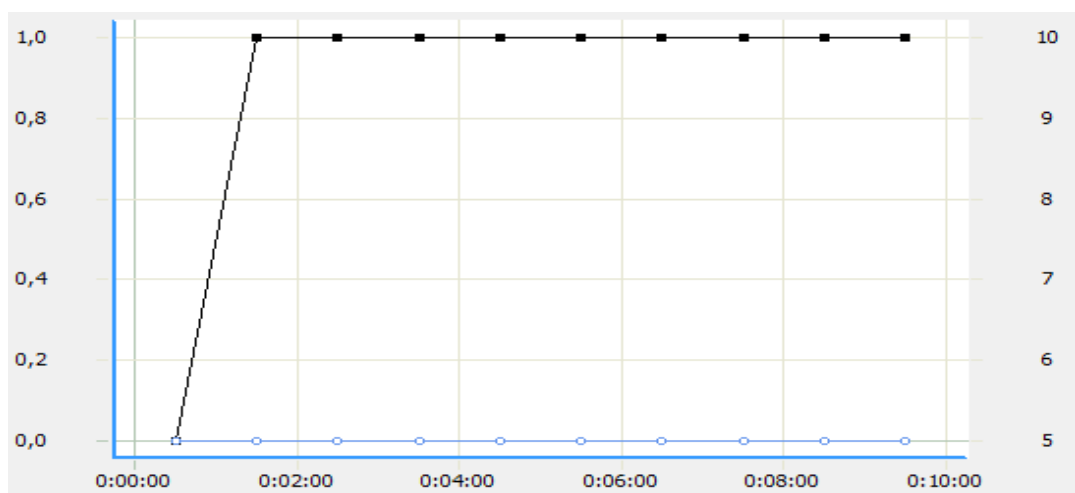


Рисунок 4.9 – Помилки

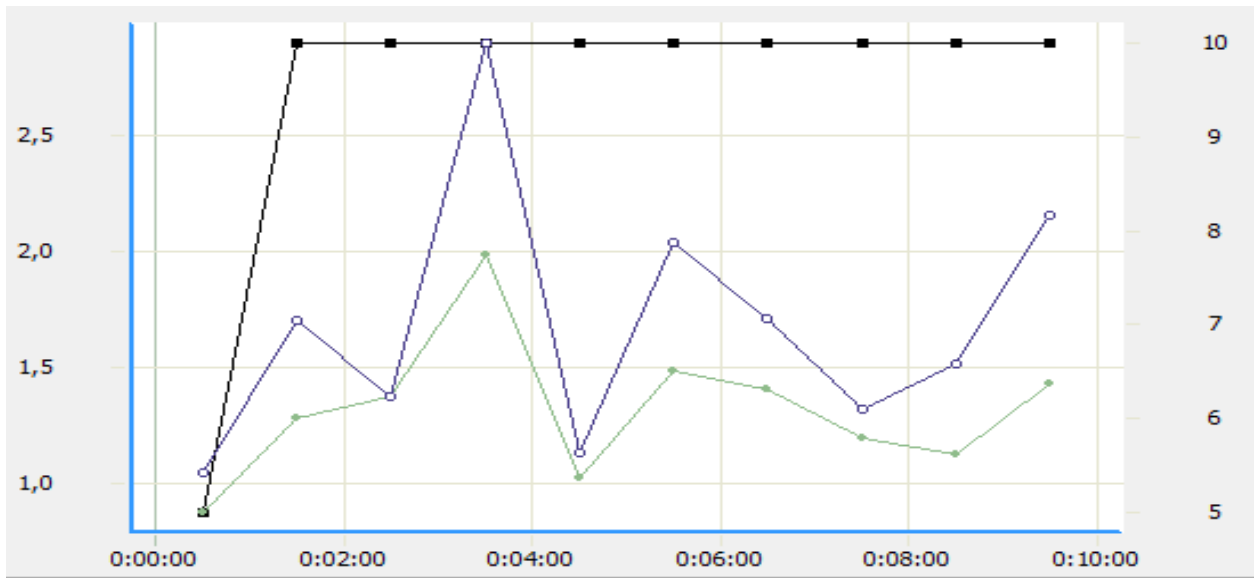


Рисунок 4.10 – Середній час відклику

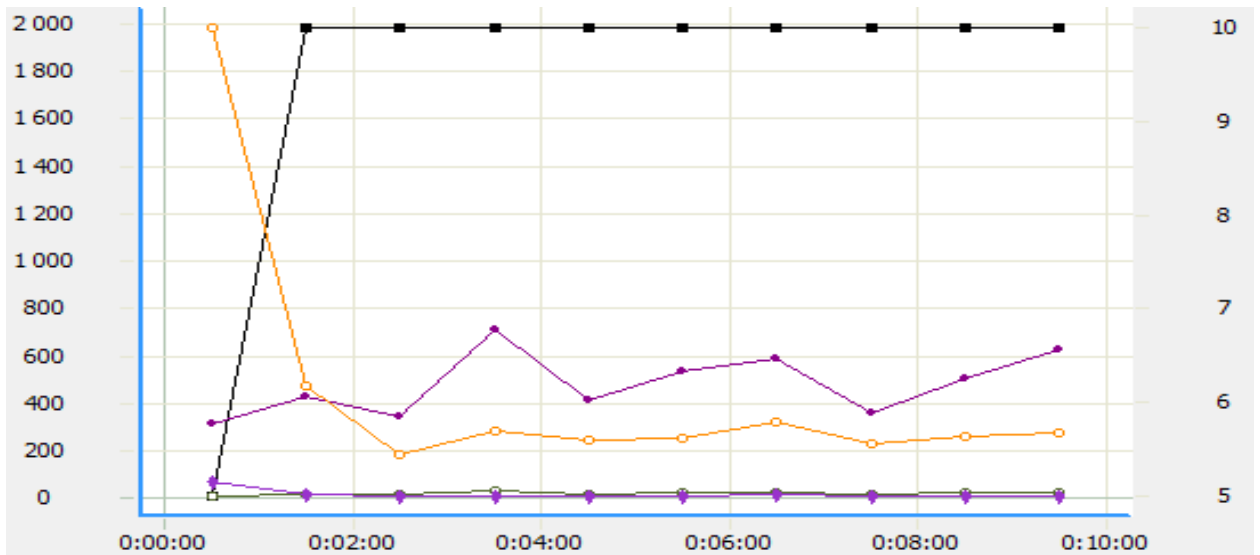


Рисунок 4.11 – Середня швидкість

ВИСНОВКИ

У дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра виконано аналіз проблеми реалізації та подальшої підтримки інтернет-сервісу інформаційного ресурсу провайдера цифрових послуг. Серед послуг розробленого ПЗ виділяються:

- реєстрація користувачів в системі;
- додавання, редагування та видалення користувачів з бази даних зареєстрованих користувачів;
- авторизація за логіном і паролем;
- завантаження і скачування файлів з сервера;
- пошук по категоріях;
- додавання, редагування та видалення товарів в каталозі ;
- написання повідомлень на форумі зареєстрованими користувачами і модераторами;
- розсилка новин електронною поштою;
- зв'язок з дилерами обладнання по електронній пошті.

Розроблена структура веб-застосунку була реалізована із використанням CMS Drupal.

Використали модулі розширення функціональності.

Був розроблений сценарій та проведено тестування створеного веб-застосунку за різними напрямками та сценаріями. Отриманий результат свідчить про те, що тестування дало позитивний результат.

В результаті виконання завдання було отримано систему, що відповідає всім вимогам визначеним на початку розробки та закріпленим в технічному завданні. Розроблена система є зручною для використання та виконує всі необхідні функції.

Усі завдання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра повністю виконано.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Ліфінцев Д. С. Трансляція цінностей корпоративної культури як інструмент формування іміджу компанії [Текст] / Д. С. Ліфінцев // Бізнес Інформ. – 2014. – № 12. – С. 440–443.
2. Мужилівський В. В. Визначення market intelligence та його роль у прийнятті стратегічних рішень [Текст] / В. В. Мужилівський // Бізнес Інформ. – 2015. – № 5. – С. 255–259.
3. Воловик О. П. Функціональні особливості мікрокопії на корпоративних сайтах компаній [Текст] / О. П. Воловик // Мовні і концептуальні картини світу. – 2015. – Вип. 1. – С. 135–143.
4. Кузьмінов Є. В. Моделювання методів оцінювання ефективності сайту компанії [Текст] / Є. В. Кузьмінов // Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. Сер. : Економіка і менеджмент. – 2013. – № 2. – С. 36–43.
5. Sat–Elite [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://sat-elite.net/>.
6. Triolan – Цифрова мережа та Кабельне Телебачення [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://triolan.com/index.aspx?lng=uk®=kh>.
7. Провайдер «ВОЛЯ» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://volia.com/?partner=organic_search&utm_source=google&utm_medium=organic.
8. Проектування та розробка Web–сторінок. Тема: Основи створення HTML–документів [Текст] : завдання та метод. вказівки до лаб. робіт та самост. роботи для магістрів спец. 8.050201 "Менеджмент організацій" / Укоопспілка, Львів. комерц. акад. ; [уклад. Ладик С. Р., Пенцак Г. С.]. – Л. : Вид–во Львів. комерц. акад., 2011. – 32 с.
9. Єгорова І. М. Проектування та розробка Web–документів : навч. посіб. / І. М. Єгорова. – Харків : Точка, 2018. – 264 с.

10. Meloni J.C. Sams teach yourself PHP, MySQL and Apache [Text] : all in one / Julie C. Meloni. – 5th ed. – Indianapolis, Indiana : Sams, 2012. – XVI, 653 p.
11. Самойленко Д. М. Створення безпечних шаруватих структур мовою PHP/Secure layers construction on PHP [Текст] / Д. М. Самойленко // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". – 2016. – № 852. – С. 93–98.
12. Drupal – Open Source CMS [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.drupal.org/>.
13. Advantages of Drupal [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.drupalsoul.com/advantages-drupal>.
14. What Are Some Of The Commonly Advantages Of Drupal? [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.drupal.org/docs/7/understanding-drupal/what-are-some-of-the-commonly-advantages-of-drupal>.
15. Постіл С. Д. UML. Уніфікована мова моделювання інформаційних систем [Текст] : навч. посіб. / С. Д. Постіл. – Ірпінь : Ун-т держ. фіск. служби України, 2019. – 321 с.
16. Богдан І. Верифікація моделей об'єктно-орієнтованих програм: перевірка на несуперечливість та узгодженість [Текст] / І. Богдан // Техн. науки та технології. – 2017. – № 2. – С. 110–115.
17. Гудзовата О. О. Використання уніфікованої мови візуального моделювання UML (Unified Modeling Language) як інструменту підтримки проектування інформаційних систем [Текст] / О. О. Гудзовата, В. І. Костирко, І. В. Артищук // Підприємництво і торгівля. – 2019. – Вип. 24. – С. 108–114.
18. Коваленко О. В. Імітаційна модель технології тестування безпеки на основі положень теорії масштабування / О. В. Коваленко // Безпека інформації. – 2018. – 24, № 2. – С. 110–117.
19. WAPT [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.loadtestingtool.com/>.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Метою проекту є надання інформації про провайдера цифрових послуг: супутникове телебачення, обладнання для прийому супутникового телебачення, високошвидкісний інтернет і підключення абонентів до супутникового телебачення та інтернету для збільшення обсягу продажів і розширення клієнтської бази.

Система розрахована на надання інформації про супутникове телебачення, обладнання для прийому супутникового телебачення і підключення абонентів до супутникового телебачення на території Запоріжжя та Запорізької області.

A.1 Підстави для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу, яке було визначене за темою «Програмна реалізація інформаційного ресурсу провайдера цифрових послуг» і затверджене наказом № 102 від 27 квітня 2022 р. за Національним університетом «Запорізька політехніка».

A.2 Призначення розробки

Система буде надавати інформацію про супутникове телебачення, а саме новини світу супутникового телебачення, таблиці частот і biss-ключів, транспондерні новини, інформацію про обладнання для прийому супутникового телебачення, про варіанти підключення та вартості.

Система надаватиме можливість пошуку інформації по порталі. Також у системі буде присутній форум, за допомогою якого користувачі та модератори зможуть спілкуватися між собою. Система повинна буде надавати можливість скачування і завантаження файлів.

Система повинна буде підтримувати додавання користувачів до бази даних зареєстрованих користувачів системи, а також видалення їх з бази.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Система повинна підтримувати такі функції:

- додавання, редагування та видалення статей з розділу новин;
- реєстрація користувачів в системі;
- додавання, редагування та видалення користувачів з бази даних зареєстрованих користувачів;
- авторизація за логіном і паролем;
- завантаження і скачування файлів з сервера;
- пошук ключової фрази по порталі;
- пошук по категоріях;
- додавання, редагування та видалення товарів в каталозі ;
- написання повідомлень на форумі зареєстрованими користувачами і модераторами;
- створення обговорень на форумі;
- розсилка новин електронною поштою;
- зв'язок з дилерами обладнання по електронній пошті.

A.3.2 Вимоги до надійності

Система повинна запускатися з сервера, також повинна бути забезпечена збережуваність інформації при збоях та її захист від несанкціонованого доступу, а так само на всіх етапах збору, обробки та зберігання за рахунок створення страхових копій бази даних та застосування системи паролів при організації доступу до інформації.

Для захищення особових даних кожен користувач мусить мати свій логін та пароль.

A.3.3 Умови експлуатації

Кліматичні умови експлуатації системи повністю відповідають кліматичним умовам експлуатації апаратно-технічних засобів, що використовуються.

Підтримку коректного функціонування системи повинні здійснювати фахівці, що володіють знаннями в області інформаційних і мережевих технологій та досвідом адміністрування баз даних.

Мінімальна кількість співробітників, необхідних для роботи системи — 3. Серед них: 1 адміністратор і 2 модератора.

A.3.4 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Мінімальні системні вимоги та програмне забезпечення, що необхідні для функціонування серверної частини мобільного застосунку:

- IBM-сумісний сервер;
- серверна ОС: Unix-подібна або Windows Server;
- інтерпретатор PHP5;
- MySQL-сервер для керування БД.

Для експлуатації клієнтської частини необхідні такі програмно-технічні засоби:

- IBM-сумісний ПК;
- процесор із тактовою частотою від 1,4 GHz;
- обсяг оперативної пам'яті – від 3GB;
- підключення до мережі Internet;
- встановлений та оновлений браузер.

A.3.5 Вимоги до маркування та упакування

Перша версія матиме маркування 1.0, наступні версії матимуть маркування 1.1, 2.0 і т.д.

A.3.6 Вимоги до транспортування та збереження

Допускається транспортування програмного виробу в транспортній тарі усіма видами транспорту. При транспортуванні та зберіганні програмного виробу має бути передбачений захист від попадання пилу і атмосферних опадів.

A.3.7 Вимоги до програмної документації

До складу програмної документації повинні входити:

- документ опису вимог;
- технічне завдання;
- опис програми.

A.4 Стадії та етапи розробки

Розробка всього проекту складається з 4х етапів.

а) аналіз даних. Він включає в себе два під етапи: збір та аналіз даних і складання технічного завдання;

б) підготовка до розробки. Він включає в себе такі підетапи: розробка архітектури проекту та підбирання готових компонентів-модулів для системи;

в) розробка програмного продукту;

г) фінальне тестування системи та здача замовнику готового додатку з усіма необхідними документами.

A.5 Порядок контролю та приймання системи

Для контролю та приймання системи використовується широко розповсюджена методологія керування проектами SCRUM. Тобто весь проект розбивається на декілька модулів, при завершенні розробки певного модуля проект представляє собою завершену повноцінно працюючу систему.

Коли програмне забезпечення повністю розроблене та протестоване, воно передається замовнику на флеш-носії, двома архівами з розширенням zip, які містять у собі: перший – файли готового проекту та експортовану БД, другий – всю необхідну документацію.

ДОДАТОК Б
Опис програми

Б.1 Загальні відомості

Застосунок, що розроблюється, має назву «Файлообмінник». У вік комп'ютерних технологій людина зазвичай має більше, ніж один електронний девайс, тому виникає потреба в зручному доступі до цих файлів з будь-якого місця в будь-який час.

Веб-застосунок «Файлообмінник» призначений для зручного зберігання і доступу користувача до необхідних йому файлів.

Головною умовою для функціонування системи є наявність сервера, на якому встановлені Apache, PHP5 та MySQL.

Б.2 Функціональне призначення

Система буде надавати інформацію про супутникове телебачення, а саме новини світу супутникового телебачення, таблиці частот і biss-ключів, транспондерні новини, інформацію про обладнання для прийому супутникового телебачення, про варіанти підключення та вартості.

Система надаватиме можливість пошуку інформації по порталі. Також у системі буде присутній форум, за допомогою якого користувачі та модератори зможуть спілкуватися між собою. Система повинна буде надавати можливість скачування і завантаження файлів.

Система повинна буде підтримувати додавання користувачів до бази даних зареєстрованих користувачів системи, а також видалення їх з бази.

Б.3 Опис логічної структури

На рис. Б.1 наведено структурну схему ПЗ, що розробляється.

В основі ідеології Drupal лежить широко відомий MVC.

Model. З точки зору Drupal, Модель – це БД плюс такі модулі, як node.module, taxonomy.module, ССК. Інші сторонні модулі поряд з основними

своїми функціями можуть також доповнювати Модель своїми типами даних або функціями спілкування з базою.

Тут знаходяться модулі «Робота з товарами», «Робота з користувачами».

Controller. У Drupal Контролер – це базові модулі типу path.module, система меню, хуки, файл index.php, що збирає і завантажує систему, і т.д. Також вся логіка, імплементіруєма додатковими модулями, є частиною Контролера.

Тут знаходяться модулі «Відсилання листа», «Пошук», «Форум».

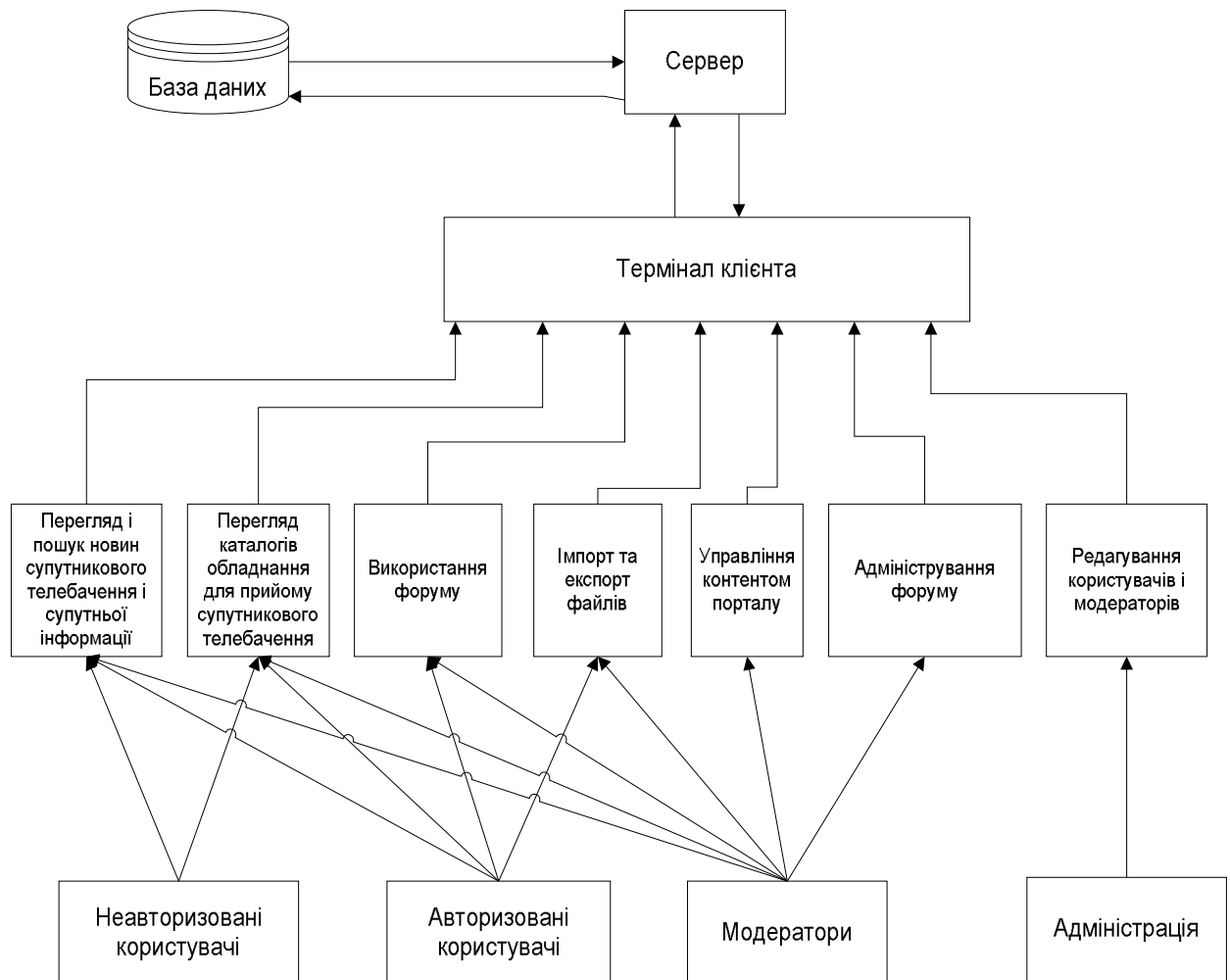


Рисунок Б.1 – Загальна схема системи за обраною темою

View. У разі Drupal — це кінцеві сторінки сайту, складені Контроллером на основі запитів і поточної Моделі. До Подання відносяться

шаблони сторінок, CSS файли, Javascript, що відповідає за інтерфейс. Через Подання користувач здійснює спілкування з сайтом — Контролер лише обробляє відправлені браузером GET і POST запити, інтерпретує URL, а потім формує Представлення і передає його на комп'ютер користувача.

Структура веб-додатків, створених на Drupal зображена на рис. Б.2.

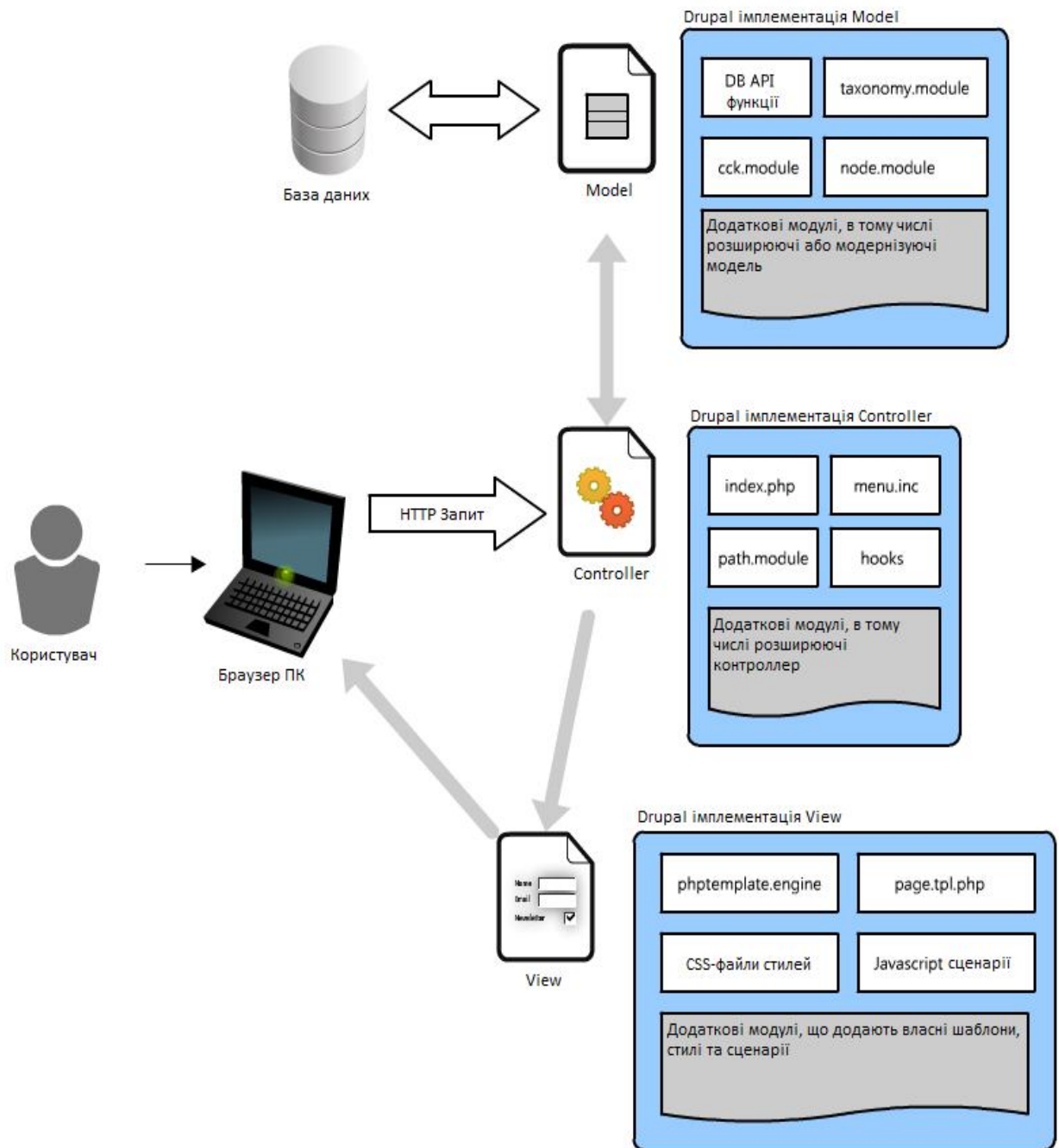


Рисунок Б.2 – Архітектура веб-застосунку

Б.4 Використані технічні засоби

Мінімальні системні вимоги та програмне забезпечення , що необхідні для функціонування серверної частини мобільного застосунку:

- IBM-сумісний сервер;
- серверна ОС: Unix-подібна або Windows Server;
- інтерпретатор PHP5;
- MySQL-сервер для керування БД.

Для експлуатації клієнтської частини необхідні такі програмно-технічні засоби:

- IBM-сумісний ПК;
- процесор із тактовою частотою від 1,4 GHz;
- обсяг оперативної пам'яті – від 3GB;
- підключення до мережі Internet;
- встановлений та оновлений браузер.

Б.5 Виклик та завантаження

Для виклику сайту потрібно набрати в адресному рядку браузера адресу «tviuprovayder.com» або будь яку підадресу сайту.

Б.6 Вхідні та вихідні дані

Зі звичайних користувачів жодних вхідних даних не вимагається. Для усіх інших категорій користувачів потрібна комбінація з логіна та пароля.

Логін та пароль — це дані типу string та можуть складатися з символів латинського алфавіту, цифр чи знаку підкреслення. Пароль кодується в базі даних алгоритмом MD5.

Крім того, існують такі вхідні дані:

- заголовок новини;

- зображення для новини;
- зміст новини;
- заголовок товару;
- вартість товару;
- зміст товару;
- назва обговорення на форумі;
- коментарі;
- тема листа;
- зміст листа.

ДОДАТОК В
Текст програми

```

// Build preview
$('#preview:not(.color-processed)')
    .append('<div id="gradient"></div>')
    .addClass('color-processed');
var gradient = $('#preview #gradient');
var h = parseInt(gradient.css('height')) / 10;
for (i = 0; i < h; ++i) {
    gradient.append('<div class="gradient-line"></div>');
}

// Fix preview background in IE6
if (navigator.appVersion.match(/MSIE [0-6]\./)) {
    var e = $('#preview #img')[0];
    var image = e.currentStyle.backgroundImage;
    e.style.backgroundImage = 'none';
    e.style.filter
        =
        "progid:DXImageTransform.Microsoft.AlphaImageLoader(enabled=true,
        sizingMethod=crop, src='" + image.substring(5, image.length - 2) + "')";
}

// Set up colorscheme selector
$('#edit-scheme', form).change(function () {
    var colors = this.options[this.selectedIndex].value;
    if (colors != "") {
        colors = colors.split(',');
        for (i in colors) {
            callback(inputs[i], colors[i], false, true);
        }
        preview();
    }
}

```

```

});

/**
 * Render the preview.
 */
function preview() {
  // Solid background
  $('#preview', form).css('backgroundColor', inputs[0].value);

  // Text preview
  $('#text', form).css('color', inputs[4].value);
  $('#text a, #text h2', form).css('color', inputs[1].value);

  // Set up gradient
  var top = farb.unpack(inputs[2].value);
  var bottom = farb.unpack(inputs[3].value);
  if (top && bottom) {
    var delta = [];
    for (i in top) {
      delta[i] = (bottom[i] - top[i]) / h;
    }
    var accum = top;

    // Render gradient lines
    $('#gradient > div', form).each(function () {
      for (i in accum) {
        accum[i] += delta[i];
      }
      this.style.backgroundColor = farb.pack(accum);
    });
  }
}

```

```

    }
}

/**
 * Shift a given color, using a reference pair (ref in HSL).
 *
drupal:post_id>22</drupal:post_id>
    <drupal:post_date>2022-03-22 21:00:49</drupal:post_date>
    <drupal:post_date_gmt>2022-03-22
17:00:49</drupal:post_date_gmt>
    <drupal:comment_status>open</drupal:comment_status>
    <drupal:ping_status>closed</drupal:ping_status>
    <drupal:post_name>alien-isolation</drupal:post_name>
    <drupal:status>publish</drupal:status>
    <drupal:post_parent>0</drupal:post_parent>
    <drupal:menu_order>0</drupal:menu_order>
    <drupal:post_type>product</drupal:post_type>
    <drupal:post_password></drupal:post_password>
    <drupal:is_sticky>0</drupal:is_sticky>
    <category                                domain="product_tag"
nicename="fps"><![CDATA[FPS]]></category>
    <category                                domain="product_tag"
nicename="horror"><![CDATA[Horror]]></category>
    <category                                domain="product_type"
nicename="simple"><![CDATA[simple]]></category>
    <drupal:postmeta>
        <drupal:meta_key>_edit_last</drupal:meta_key>

    <drupal:meta_value><![CDATA[1]]></drupal:meta_value>
    </drupal:postmeta>

```

```

<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_thumbnail_id</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[23]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_visibility</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[visible]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_stock_status</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[instock]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>total_sales</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[0]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_downloadable</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[yes]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_virtual</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[yes]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>

```

```

<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_regular_price</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[400]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_sale_price</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[330]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_purchase_note</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_featured</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[no]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_weight</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_length</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>

```

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_width</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_height</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_sku</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_product_attributes</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[a:0:{}]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_sale_price_dates_from</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_sale_price_dates_to</drupal:meta_key>

```

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>
  </drupal:postmeta>
  <drupal:postmeta>
    <drupal:meta_key>_price</drupal:meta_key>

```

```

<drupal:meta_value><![CDATA[330]]></drupal:meta_value>
  </drupal:postmeta>
  <drupal:postmeta>

```

```

<drupal:meta_key>_sold_individually</drupal:meta_key>

```

```

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>
  </drupal:postmeta>
  <drupal:postmeta>
    <drupal:meta_key>_manage_stock</drupal:meta_key>

```

```

<drupal:meta_value><![CDATA[no]]></drupal:meta_value>
  </drupal:postmeta>
  <drupal:postmeta>
    <drupal:meta_key>_backorders</drupal:meta_key>

```

```

<drupal:meta_value><![CDATA[no]]></drupal:meta_value>
  </drupal:postmeta>
  <drupal:postmeta>
    <drupal:meta_key>_stock</drupal:meta_key>

```

```

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>
  </drupal:postmeta>
  <drupal:postmeta>

```

<drupal:meta_key>_upsell_ids</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[a:0:{}]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_crosssell_ids</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[a:0:{}]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_downloadable_files</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[a:1:{s:32:"ca3a2034d8e64ff7f5f2997f694b2109";a:2:{s:4:"name";s:6:"alisol";s:4:"file";s:119:"http://fs.to/get/dl/6jw62sxn5cj312o0rugmr5v5y.0.1139013157.590033292.1427042367/Alien+Isolation+%5BR.G.+Catalyst%5D.iso";}}]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_download_limit</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_download_expiry</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_download_type</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_product_image_gallery</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[24,25,26]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

</item>

<item>

<title>Total War: ATTILA</title>

<link>http://tviyprovayder.com/?product=total-war-
attila</link>

<pubDate>Sun, 22 Mar 2022 17:02:59 +0000</pubDate>

<dc:creator><![CDATA[lucifer7452]]></dc:creator>

<guid

isPermaLink="false">http://tviyprovayder.com/?post_type=product&p=27</
guid>

<description></description>

<content:encoded><![CDATA[]]></content:encoded>

<excerpt:encoded><![CDATA[На фоне голода, войны и
эпидемий в восточных степях растет новая сила. Выходит новый вождь, и за
спиной у него - миллион всадников, а взгляд его устремлен на Рим.

Total War: ATTILA - новая часть прославленной стратегической серии игр, сочетающей сражения в реальном времени и пошаговые бои, переносит игрока в 395 год. Темное время начинается с катастрофы.

Как вы будете выживать? Уничтожьте нападавших и создайте собственное Восточное царство? Или сплотите оставшиеся силы Римской Империи и примите испытание, показав все, на что вы способны в стратегии выживания.]]></excerpt:encoded>

<drupal:post_id>27</drupal:post_id>

<drupal:post_date>2022-03-22 21:02:59</drupal:post_date>

<drupal:post_date_gmt>2022-03-22

17:02:59</drupal:post_date_gmt>

<drupal:comment_status>open</drupal:comment_status>

<drupal:ping_status>closed</drupal:ping_status>

<drupal:post_name>total-war-attila</drupal:post_name>

<drupal:status>publish</drupal:status>

<drupal:post_parent>0</drupal:post_parent>

<drupal:menu_order>0</drupal:menu_order>

<drupal:post_type>product</drupal:post_type>

<drupal:post_password></drupal:post_password>

<drupal:is_sticky>0</drupal:is_sticky>

<category domain="product_type"

nickname="simple"><![CDATA[simple]]></category>

<category domain="product_tag"

nickname="strategy"><![CDATA[Strategy]]></category>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_edit_last</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[1]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_thumbnail_id</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[28]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_visibility</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[visible]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_stock_status</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[instock]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>total_sales</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[0]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_downloadable</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[yes]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_virtual</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[yes]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_regular_price</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[560]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_sale_price</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[500]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_purchase_note</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_featured</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[no]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_weight</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_length</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_width</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_height</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_sku</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_product_attributes</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[a:0:{}]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_sale_price_dates_from</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_sale_price_dates_to</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

```
<drupal:meta_key>_price</drupal:meta_key>
```

```
<drupal:meta_value><![CDATA[500]]></drupal:meta_value>
```

```
</drupal:postmeta>
```

```
<drupal:postmeta>
```

```
<drupal:meta_key>_sold_individually</drupal:meta_key>
```

```
<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>
```

```
</drupal:postmeta>
```

```
<drupal:postmeta>
```

```
<drupal:meta_key>_manage_stock</drupal:meta_key>
```

```
<drupal:meta_value><![CDATA[no]]></drupal:meta_value>
```

```
</drupal:postmeta>
```

```
<drupal:postmeta>
```

```
<drupal:meta_key>_backorders</drupal:meta_key>
```

```
<drupal:meta_value><![CDATA[no]]></drupal:meta_value>
```

```
</drupal:postmeta>
```

```
<drupal:postmeta>
```

```
<drupal:meta_key>_stock</drupal:meta_key>
```

```
<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>
```

```
</drupal:postmeta>
```

```
<drupal:postmeta>
```

```
<drupal:meta_key>_upsell_ids</drupal:meta_key>
```

```
<drupal:meta_value><![CDATA[a:0:{}]]></drupal:meta_value>
```

```
</drupal:postmeta>
```

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_crosssell_ids</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[a:0:{}]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_downloadable_files</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[a:1:{s:32:"c97f5ef94775e088914dde4d3acc8de1";a:2:{s:4:"name";s:6:"Attila";s:4:"file";s:114:"http://fs.to/get/dl/6jw62sxn5c6tt6z3za1kvivva.0.1139013157.590033292.1427034482/Total+War+Attila+%5BR
ePack2%5D.iso";}}]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_download_limit</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_edit_last</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[1]]></drupal:meta_value>

</drupal:postmeta>

<drupal:postmeta>

<drupal:meta_key>_drupal_page_template</drupal:meta_key>

<drupal:meta_value><![CDATA[template-
contact.php]]></drupal:meta_value>

```

</drupal:postmeta>
<drupal:postmeta>
  <drupal:meta_key>_layout</drupal:meta_key>
  <drupal:meta_value><![CDATA[layout-
full]]></drupal:meta_value>
</drupal:postmeta>
</item>
<item>
  <title>Alien: Isolation</title>
  <link>http://tviyprovayder.com/link>
  <pubDate>Sun, 22 Mar 2022 17:00:49 +0000</pubDate>
  <dc:creator><![CDATA[lucifer7452]]></dc:creator>
  <guid
isPermaLink="false">http://tviyprovayder.com?post_type=product&#038;p=22</g
uid>
  <description></description>
  <content:encoded><![CDATA[]]></content:encoded>
  <excerpt:encoded><![.

```

ДОДАТОК Д
Слайди презентації

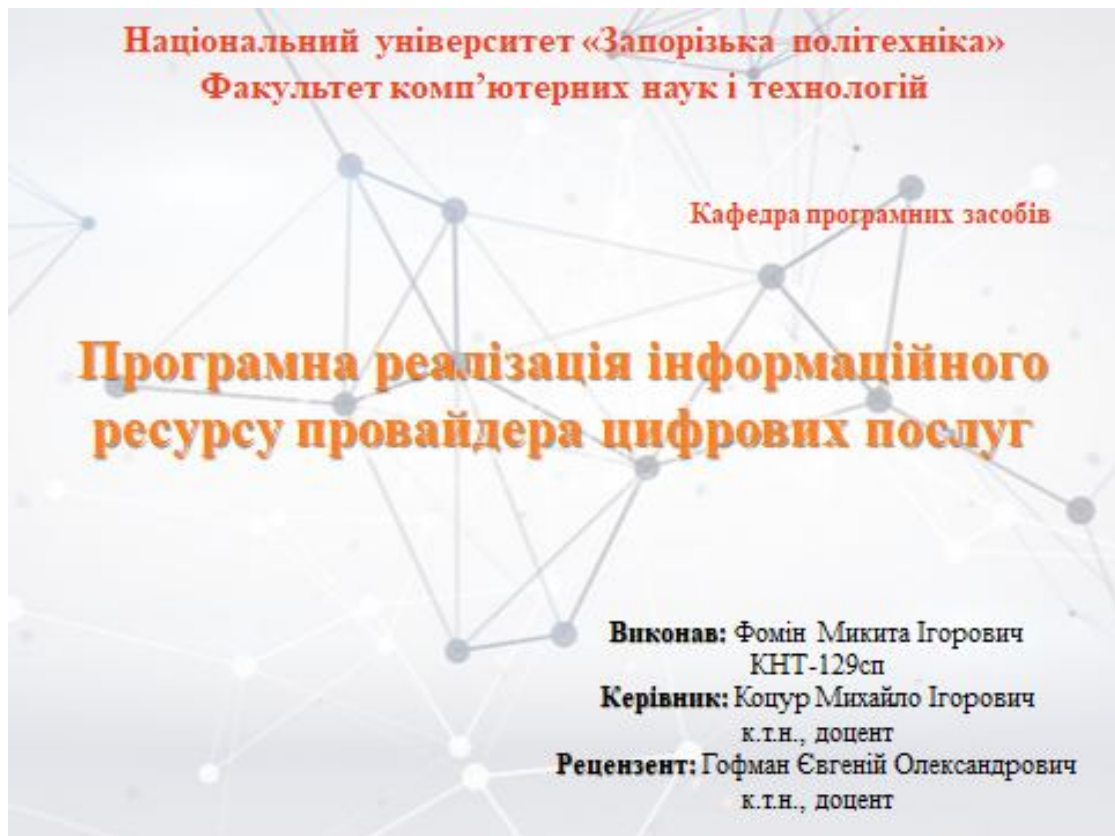


Рисунок Д.1 – Слайд 1

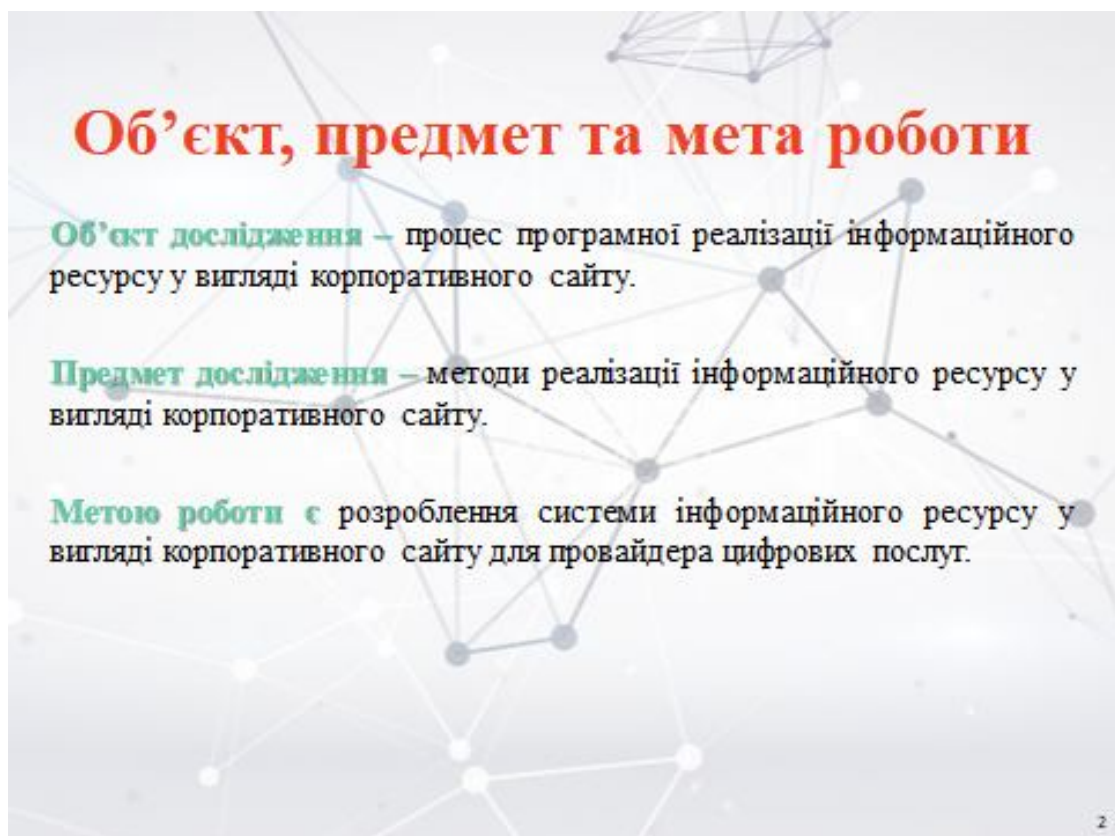


Рисунок Д.2 – Слайд 2

Об'єкт, предмет та мета роботи

Об'єкт дослідження – процес програмної реалізації інформаційного ресурсу у вигляді корпоративного сайту.

Предмет дослідження – методи реалізації інформаційного ресурсу у вигляді корпоративного сайту.

Метою роботи є розроблення системи інформаційного ресурсу у вигляді корпоративного сайту для провайдера цифрових послуг.

Рисунок Д.3 – Слайд 3

Порівняння існуючих аналогів

Критерій порівняння	Sat-Elite	Тріолан	Volia	TviyProvayder
Представлення інформації про компанію	Наявна	Наявна	Наявна	Наявна
Представлення інформації про тарифні плани	Не точна	Наявна	Наявна	Наявна
Представлення інформації про карту покриття	Не доступна	Не точна	Не точна	Наявна
Представлення розділу із купівлею устаткування	Не доступний	Не доступний	Наявний	Наявний
Наявність особистого кабінету	Не доступний	Наявний	Наявний	Наявний

Рисунок Д.4 – Слайд 4

Порівняння мов програмування

Критерій	PHP	Python
Простота вивчення та швидкість початку роботи	++	++
Гнучкість розробки	++	++
Інтеграція та сумісність застосунків	++	+
Продуктивність	++	±
Сумісність	++	++
Контрольованість застосунку	++	±

5

Рисунок Д.5 – Слайд 5

Порівняння CMS

	Drupal	WordPress	Joomla!
Стабільність та надійність застосунку	++	+	++
Доступність розширень	++	++	++
Спільнота	+	++	+
Масштабованість	++	+	+
Підтримка СКБД	++	++	++

6

Рисунок Д.6 – Слайд 6



Рисунок Д.7 – Слайд 7



Рисунок Д.8 – Слайд 8

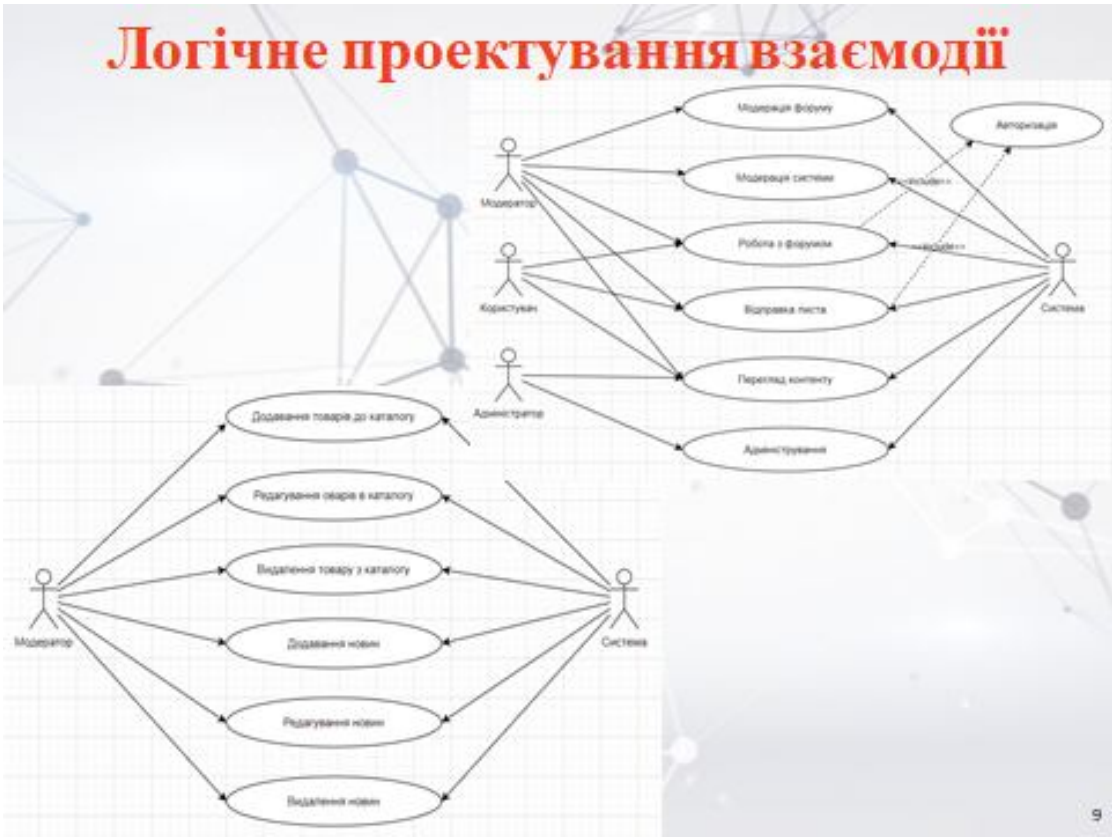


Рисунок Д.9 – Слайд 9

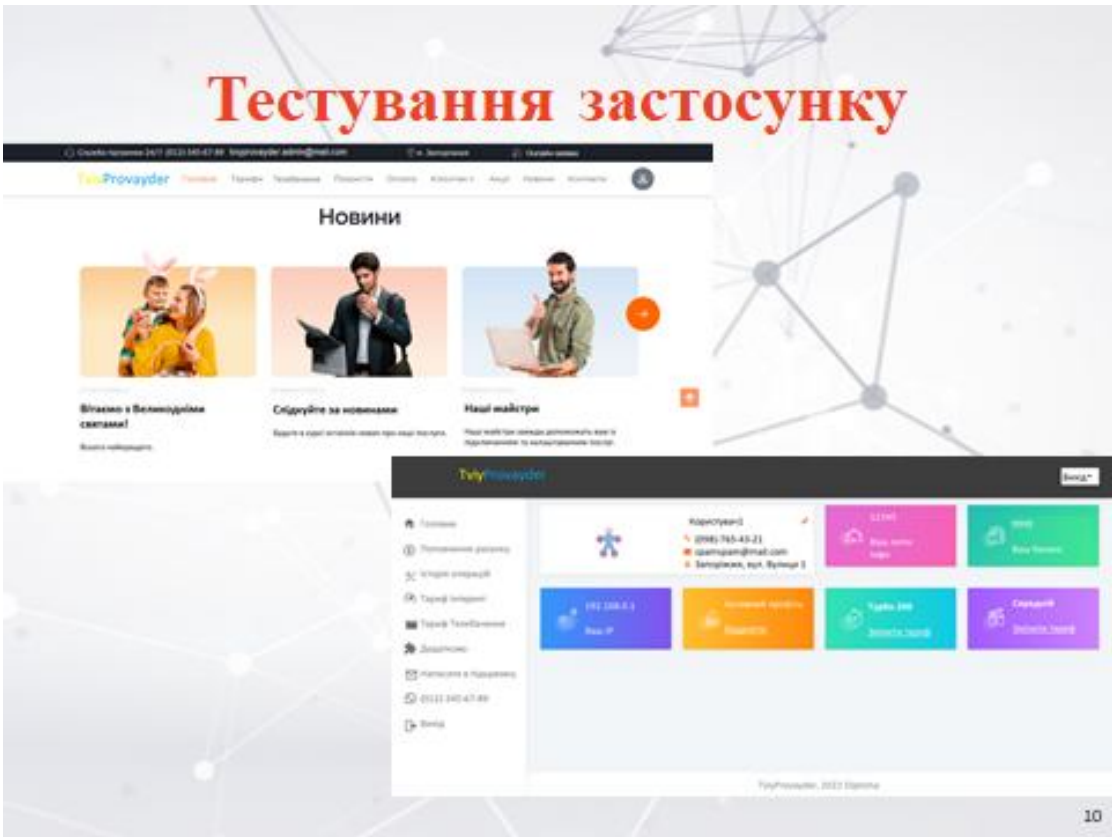


Рисунок Д.10 – Слайд 10

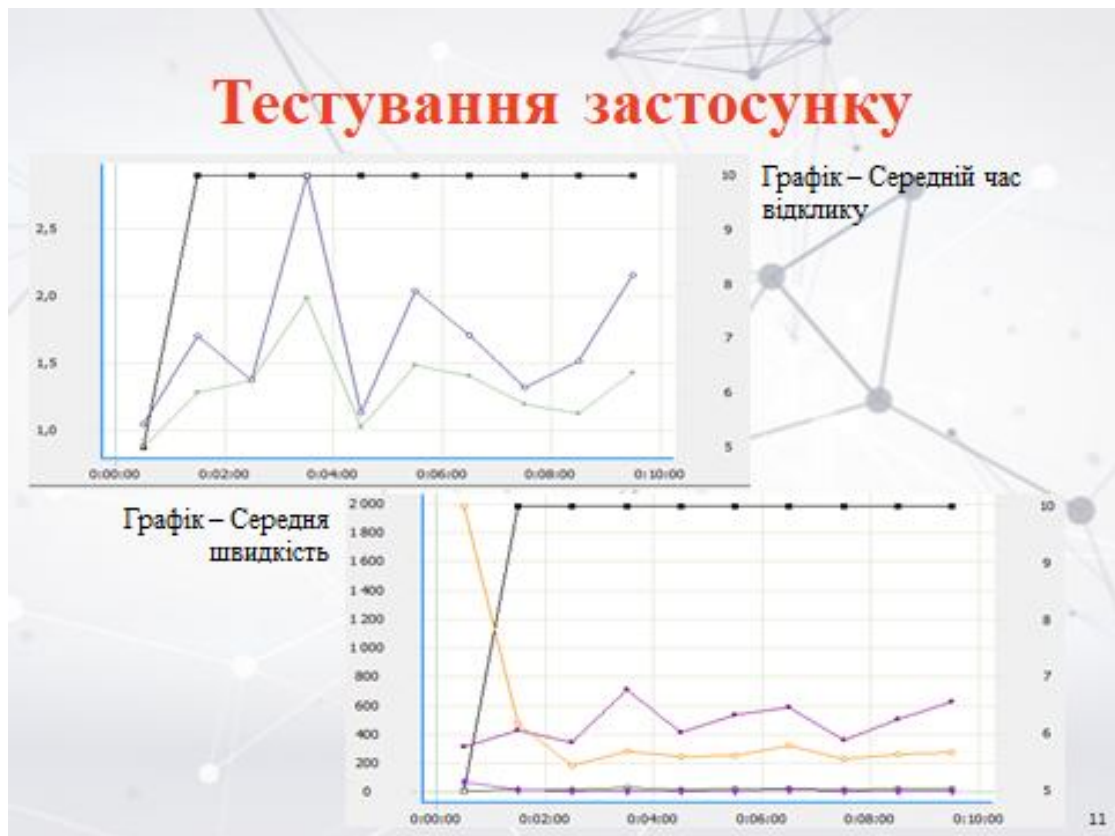


Рисунок Д.11 – Слайд 11

Висновки

У випускній дипломній роботі бакалавра виконано аналіз проблеми реалізації та подальшої підтримки інтернет-сервісу інформаційного ресурсу провайдера цифрових послуг. Серед послуг розробленого ПЗ виділяються:

- реєстрація користувачів в системі;
- додавання, редагування та видалення користувачів з бази даних зареєстрованих користувачів;
- авторизація за логіном і паролем;
- завантаження і скачування файлів з сервера;
- пошук по категоріях;
- додавання, редагування та видалення товарів в каталозі ;
- написання повідомлень на форумі зареєстрованими користувачами і модераторами;
- створення обговорень на форумі;
- розсилка новин електронною поштою;
- зв'язок з дилерами обладнання по електронній пошті.

В результаті виконання завдання було отримано систему, що відповідає всім вимогам представленим в технічному завданні, зручна для використання та виконує всі необхідні функції.

Усі завдання випускної дипломної роботи бакалавра повністю виконано.

Рисунок Д.12 – Слайд 12