

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра інженерії програмного забезпечення

МОСКАЛЬСЬКИЙ БОГДАН АНДРІЙОВИЧ

УДК 004.51

**«МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК МОНІТОРИНГУ ПРОПОЗИЦІЙ
ТА ЦІНОВОЇ ПОЛІТИКИ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ ІНТЕРНЕТ-
МАГАЗИНІВ»**

**Автореферат кваліфікаційної роботи на здобуття
ступеня вищої освіти «Бакалавр»**

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня кваліфікація

«Бакалавр з інженерії програмного забезпечення»

Миколаїв – 2021

Кваліфікаційною роботою є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інженерії програмного забезпечення.

Керівник:

канд. техн. наук

доцент каф. ПЗ

Швед Альона Володимирівна

Рецензент:

канд. пед. наук

доцент каф. ПС

Болюбаш Надія Миколаївна

Захист відбудеться «23» червня 2021р. о 09:00 год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-309) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: вул. 68 Десантників, 10, Миколаїв, 54003.

З кваліфікаційною роботою можна ознайомитись в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: вул. 68 Десантників, 10, Миколаїв, 54003.

Автореферат представлений «17» червня 2021 р.

Секретар

екзаменаційної комісії,

аспірант ЧНУ

І.О. Кандиба

АКТУАЛЬНІСТЬ

Серед вже існуючих на ринку, і конкретно актуальних на території України, прайс-агрегаторів, застосунків які демонструють користувачу ціну серед магазинів-партнерів сайту найпопулярнішими є Hotline, E-katalog, Magazilla, Price. Незважаючи на це все одно продовжують з'являтися подібні їм сервіси, адже ця сфера відома світовими гігантами як Ebay, Aliexpress, Amazon і всі бажають такого ж успіху.

Одним з недоліків є складний для розуміння UI, перевантажений символами, зображеннями, текстом тощо, також відсутність реалізації мобільних застосунків. Тому було прийнято рішення розробити аналог для мобільних застосунків з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом.

Об'єктом роботи є процес розробки мобільного застосунку моніторингу пропозицій та цінової політики товарів та послуг інтернет-магазинів з інтуїтивно зрозумілим адаптивним інтерфейсом.

Предметом роботи є технології подання інформації про цінові політики товарів та послуги інтернет-магазинів за допомогою елементів інтерфейсу на мобільних пристроях.

Метою роботи є спрощення процесів пошуку та купівлі товарів через мережу інтернет шляхом розробки мобільного застосунку моніторингу товарно-цінової політики магазинів.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі задачі:

- дослідження предметної області;
- порівняння і дослідження застосунків аналогів;
- дослідження засобів створення і підтримки застосунку;
- розробка тоск-у інтерфейсу користувача;
- розробка структури застосунку;
- розробка функціонального застосунку.

КРБ складається з вступу, п'яти розділів присвячених аналізу, проектуванню і розробці мобільного застосунку «SYIT», і спеціальної частини з охорони праці, висновків до кожної частини та спільного висновку до всієї КРБ.

Робота містить: 25 рисунків, 15 літературних джерела. Загальний обсяг дипломної роботи складає 78 сторінок.

Ключові слова: мобільний застосунок, цінова політика, продукт, інтерфейс, UML діаграми, API, сайти-агрегатори, MVVM.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ КРБ

У першому розділі досліджено сфери функціонування та розробки програмного забезпечення моніторингу пропозицій та цінової політики товарів, сайти-агрегатори зокрема популярні в Україні, а саме: Hotline, E-katalog, Magazilla, Price, відгуки користувачів про ці сайти.

Основними перевагами аналогів застосунку моніторингу пропозицій та цінової політики товарів інтернет-магазинів є реалізація веб версій, порівняння цін товарів у різних інтернет-магазинах, додавання товару у вподобане.

Особливими перевагами виділяються сервіси Hotline, E-katalog.

Hotline – реалізує обширну базу відгуків про інтернет магазини, з яскравою інфографікою.

E-katalog – реалізує мобільний застосунок сервісу.

Таблиця 1 – Аналіз аналогічних сервісів

	Мобільний застосунок	Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс	Веб версія	Кільк. користувачів / місяць за сайтом horoshop.ua	Рейтинг за сайтом OTZYVUA
E-katalog	+	–	+	4 млн.	2.5 (11 відгуків)
Hotline	–	–	+	13 млн. (450 тис./день)	2.4 (126 відгуків)
Magazilla	–	–	+	940 тис.	1.7 (7 відгуків)
Price	–	–	+	150 тис.	1.9 (32 відгуки)

Основними недоліками досліджених сайтів-агрегаторів є:

- важко зрозумілий інтерфейс;
- перевантаження UI текстовими елементами і зображеннями;
- відсутність мобільного застосунку, крім E-katalog;
- наявність магазинів-шахраїв.

Відповідно до дослідження і слабких сторін застосунків аналогів моніторингу пропозицій та цінової політики товарів інтернет-магазинів вирішено розробити мобільний застосунок з інтуїтивно-зрозумілим інтерфейсом.

Інтуїтивно-зрозумілим інтерфейсом прийнято вважати інтерфейс коли користувачі розуміють його поведінку і дію без використання розуму, експериментів, допомоги або спеціальної підготовки, а сам UI не перевантажений зайвими елементами, а саме: картинками, банерами, текстом.

Визначено основні функції застосунку:

- отримання кращої ціни по товарам;
- отримання магазинів де придбати товар;
- рейтингування магазинів;
- залишати товари у обраному;
- огляд картинок товарів.

Відповідно до статистики Android Studio з сайту ixbt визначено, що мінімальна версія підтримуваної версії операційної системи Android на смартфоні має бути 4.0 Ice Cream Sandwich.

У **другому розділі** за допомогою методології IDEF0, технології опису системи в цілому як великої кількості взаємозалежних дій, або функцій розроблено діаграми функціональних моделей застосунку.

Загальна функціональна модель виглядає так рис. 1:

1. вхідними даними є:
 - рейтинг магазинів;
 - найменування товару що шукає користувач;
 - дані про сайти де продається товар що шукає користувач;
2. даними для управління будуть:

- алгоритм рейтингування магазинів;
 - алгоритм пошуку;
3. за виконання буде відповідати користувач, вирішувати куди переходити і яку сторінку відкрити;
4. вихідними даними будуть:
- список знайдених магазинів;
 - ціни товару що шукає користувач;
 - рейтинг магазинів.

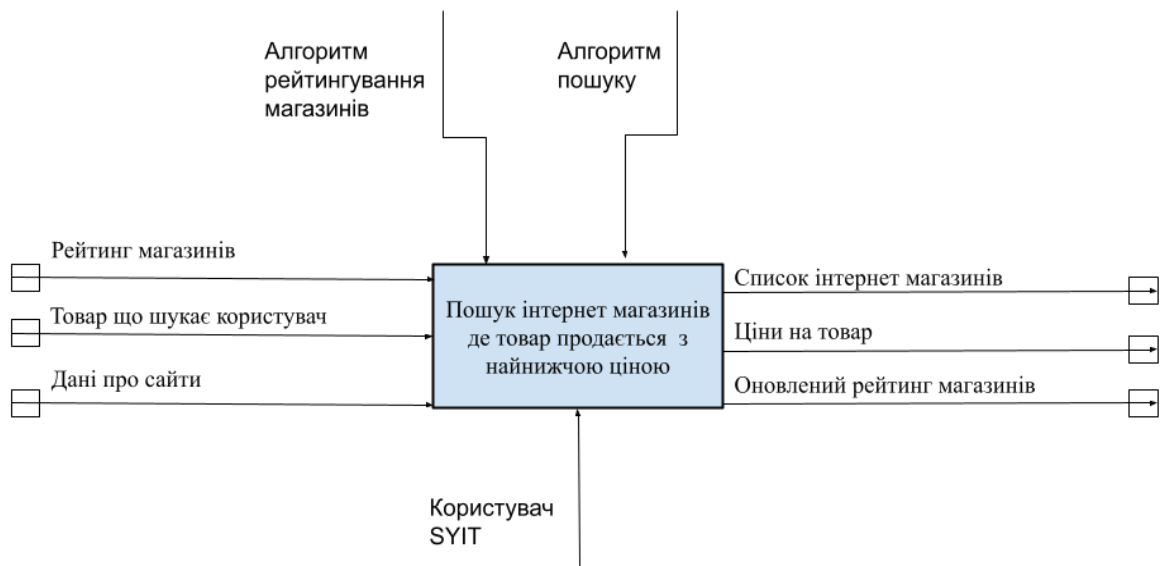


Рисунок 1 – IDEF0 діаграма визначення пошук інтернет магазинів

Створені діаграми типу IDEF3 які реалізують розроблені сценарії функціонування застосунку, створені окремі сценарії в яких також передбачені порушення звичайних сценаріїв роботи через помилки користувача або системні помилки рис. 2.

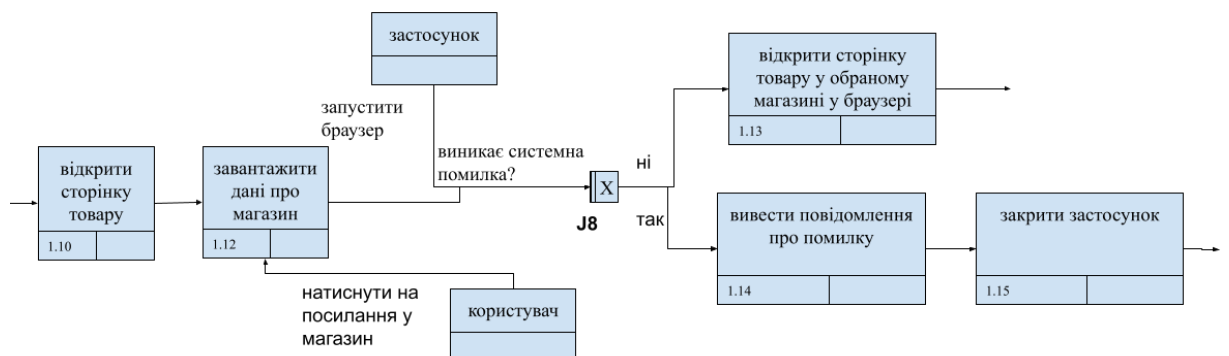


Рисунок 2 – IDEF3 діаграма процес закриття застосунку якщо виникла системна помилка

Розроблено діаграму прецедентів рис. 3, яка необхідна під час розробки складних застосунків, адже вона полегшує подальшу роботу команди.

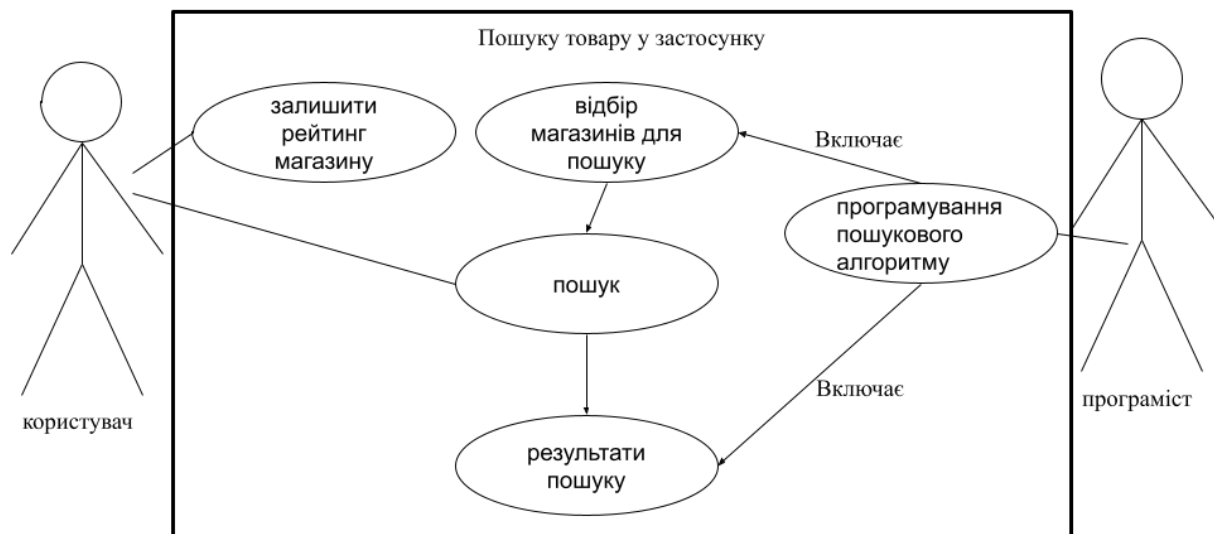


Рисунок 3 – Діаграма прецедентів пошуку товару у застосунку

Користувач виступає актором який виконує лише дві дії:

- пошук товару;
- рейтингування магазинів.

У свою чергу другим актором виступає програміст зі сторони роботи застосунку, який відповідає за:

- налагодження алгоритмів пошуку магазинів;
- надання результатів цих пошуків.

У роботі діаграма станів демонструє виконуванню систему застосунку, з передбаченням розгалужень рис. 4. Після «старту» відбувається запуск застосунку і вибір гілки у розгалуженні в залежності від того, чи має користувач закладки на головній сторінці, відкривається головна сторінка з закладками або без відповідно.

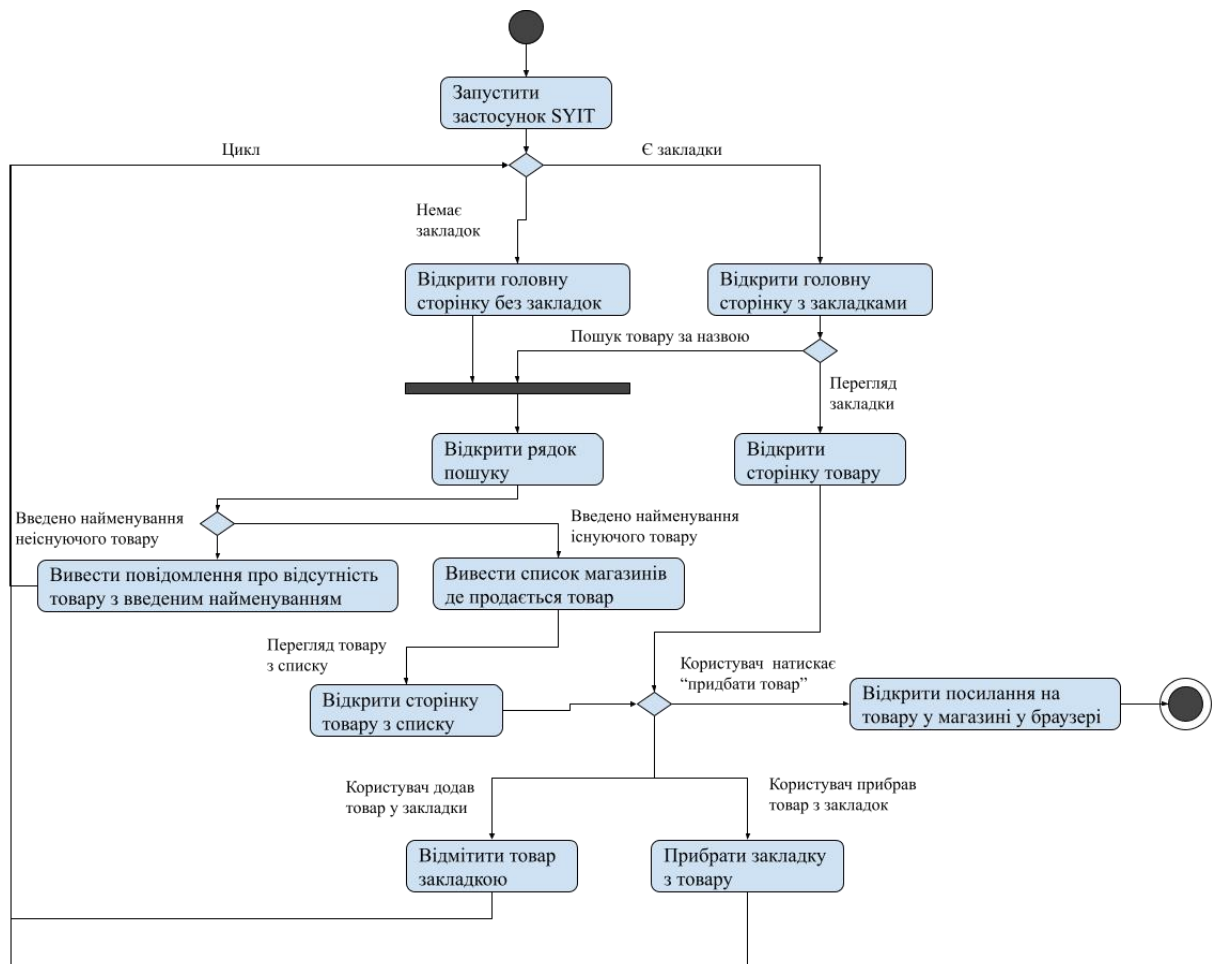


Рисунок 4 – Діаграма станів пошук товару у застосунку «SYIT»

Далі, користувач може здійснити пошук товару за найменуванням, або якщо є закладки перейти за однією з них. Якщо користувач шукає товар за найменуванням система передбачає розгалуження за яким буде або відкритий список товарів, або виведено повідомлення що не існує товару з введеним найменуванням, в такому випадку буде виведено відповідне повідомлення, а після завантажено домашню сторінку. Якщо користувач ввів існуюче найменування товару перед ним з'явиться список магазинів, де товар з найнижчою ціною буде виділено візуально.

Користувач може перейти за обраним елементом зі списку і перед ним відкривається сторінка товару де буде відображено також і рейтинг магазину. Знаходячись на сторінці товару користувач може додати її до закладок, виключити її з закладок або перейти до сторінки товару у магазині у браузері натиснувши на кнопку «GO SHOP»

Розроблено москыр інтерфейсу виконаний в пастельних тонах з сірими відтінками, лише окремі елементи будуть виділені яскравими кольорами, це обумовлено тим, що за статистикою більше восьмидесяти користувачів використовують темну тему для своєї операційної системи. Графік на рис. 5 взятий з статті «*Let there be darkness!* □ *Maybe...*» від четвертого квітня дві тисячі дев'ятнадцятого року.

Do you use your operating system's dark mode?

243 responses

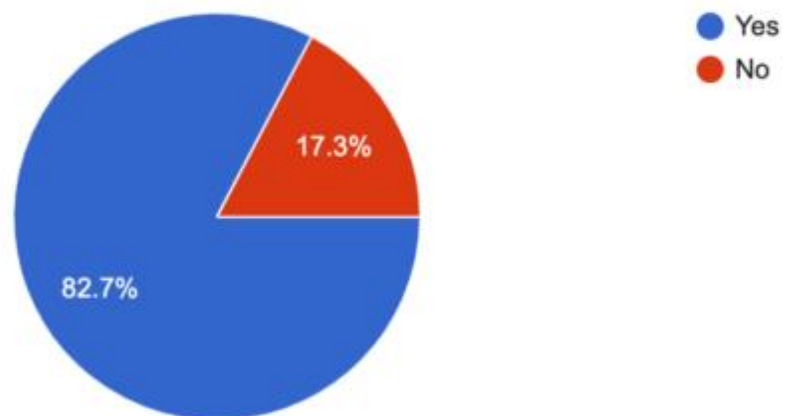


Рисунок 5 – Статистика використання темної теми у продуктах компанії Apple[10]

Москыр інтерфейсу складається з 4 сторінок застосунку рис. 6:

- 1) сторінка привітання без обраних товарів;
- 2) сторінка привітання з товарами, що користувач додав у обране;
- 3) сторінка здійснення пошуку товару за найменування, в якому краща ціна виділена розміром та кольором порівняно з іншими пропозиціями;
- 4) детальна сторінка перегляду товару, яка складається з:
 - кількох зображень товару;
 - ціни товару;
 - кнопка «GO SHOP» яка відправляє у магазин;
 - найменування товару;
 - найменування магазину;

– рейтинг магазину, виставлений користувачами.

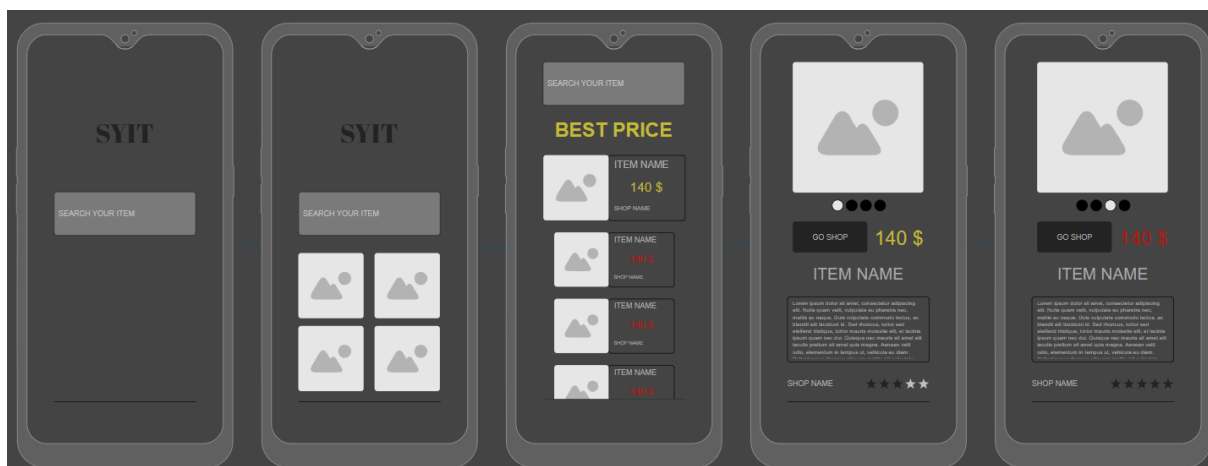


Рисунок 6 – Сторінки інтерфейсу застосунку.

У третьому розділі описано спосіб розробки мобільних застосунків, отриманий під час проходження виробничої практики, з яких спеціалістів складається команда, яким чином поділяються обов'язки між членами команди, якою метою вони керуються і до чого прямують, що таке продукт роботи команди.

Описано тенденції і рекомендації до розробки UI від представників Google та Apple, а саме:

- **тактильність** – дизайн повинен нагадувати нашарування «цифрового паперу» з ефектом реальності. Кожне з цих нашарувань повинне здаватися реальним. Такий підхід допомагає користувачам швидко відчувати принципи роботи інтерфейсу і всіх його елементів;
- **поліграфічний стиль** – в основі Material Design лежить «цифровий папір», тому вся інформація на цих «паперах» повинна відобразитися в традиційному поліграфічному стилі, що нагадує дизайн газет, журналів та іншої друкованої продукції;
- **реальна анімація** – реалізм на екрані в Material Design відображається і в анімації, що має бути осмисленою, зрозумілою і обґрунтованою, як і в реальному світі;

- **адаптивний дизайн** – всі зазначені принципи мають адекватно працювати і відображатися на всіх мобільних пристроях, незалежно від їхніх розмірів і співвідношення екранів;
- **легкість** – ітається наявність градієнту, інтерактивність, анімаційні переходи змін елементів екранів, розміття вікон на нижніх рівнях;
- **доступність** – дизайн має бути простим і зрозумілим для користувача на інтуїтивному рівні;
- **цінність контенту** – у додатку ключову роль грає контент, тоді як дизайн є другорядним;
- **зручність для користувача** – мобільний застосунок має бути максимально зручним для користувача і не вимагати від нього безлічі дій, які можна скасувати (відсутність інформаційних запитів та авторизації, якщо це можливо);
- **цінність часу** – необхідно відмовитися від тривалих заставок та інших ефектів і роликів, що не особливо корисні для користувача, і намагатися максимально заощадити його час.

Тобто, зважаючи на тенденції у розробці мобільних застосунків, швидкий темп життя сучасної особи, розроблений продукт є вдалим вибором для людей які не планують витратити на обрання нового товару купу часу і за допомогою простого інтерфейсу і мінімальній кількості елементів у ньому користувач швидко орієнтується і досягає бажаної цілі.

Досліджено і обрано засобів створення і підтримки застосунку серед яких є:

- об'єктно-і компонентно-орієнтована мова програмування – C#;
- платформа для користувацького інтерфейсу з відкритим кодом, фреймворк – Xamarin.Forms;
- фреймворк для створення вільно пов'язаних, підтримуваних і тестувальних додатків XAML у WPF та Xamarin Forms – Prism;
- інтегроване середовище розробки – Microsoft Visual Studio.

У **четвертому розділі** описано структуру мобільного застосунку яка побудовано за допомогою паттерна програмування MVVM що складається з

трьох компонентів рис. 7: моделі (Model), моделі подання (ViewModel) і уявлення (View).

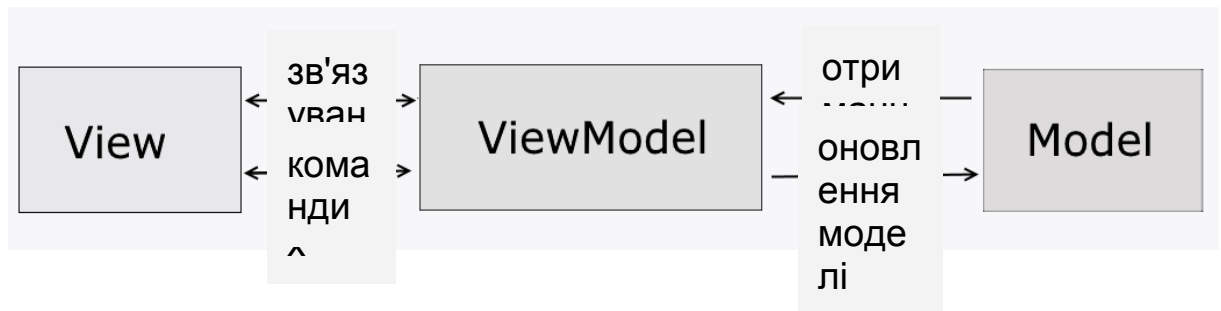


Рисунок 7 – Компоненти MVVM

Наведено класи застосунку рис. 8:

- SearchProductPageViewModel, який відповідає за функції сторінки пошуку продуктів;
- ProductDetailsPageViewModel, який відповідає за функціонування сторінки детального перегляду товару;
- MainPageViewModel, який відповідає за функціонування головної сторінки, яка перша з'являється коли користувач запускає застосунок;
- ViewModelBase - базового класу для усіх ViewModel-ей, які наслідують від нього базові функції.

У свою чергу для реалізації UI, його верстки на сторінках XAML використовуються відповідні PageView: MainPageView, SearchProductPageView, ProductDetailsPageView.

Складено керівництво користувача, що має 5 пунктів: вступ, призначення і умови використання, підготовка до роботи, опис операцій, аварійні ситуації.

Проаналізовано причини обмеження функціонування мобільного застосунку, серед яких пояснюється процес роботи програми-павука, доцільність його використання у комерційних проектах, а саме використання даних інтернет-магазинів без дозволу правовласників, або без вказання джерела – що можна вважати протизаконним, особливо за умов комерційного використання.

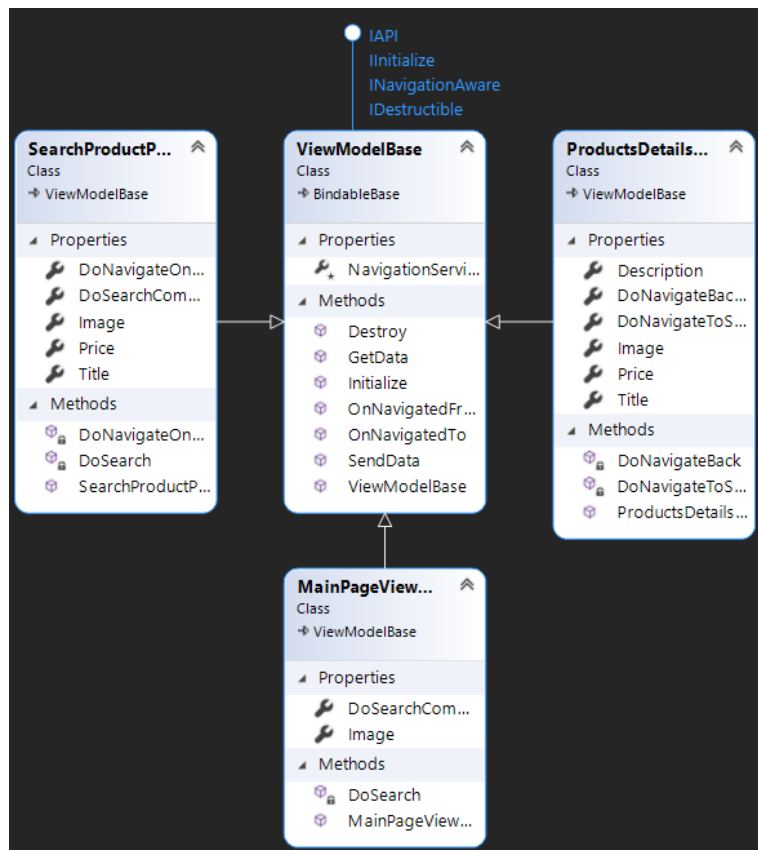


Рисунок 8 – Діаграма класів застосунку «SYIT»

Розроблено шлях потенційного розвитку мобільного застосунку:

- преміум партнер;
- рекламні банери;
- акційні сповіщення;
- підписка користувача «без реклами»;
- реклама партнерів;
- порівняння товарів;
- надсилання сторінки товару у месенджерах;
- додавання магазину у обраний;
- блокування небажаного магазину;
- нагадування про надходження товару у обраний магазин;
- нові тематики веб-маркетів для сумісної роботи, колаборацій.

У спеціальному розділі з охорони праці розглянуто питання опису обраного виробничого приміщення, організації та обладнання робочого місця, вимог до мікроклімату приміщень де використовуються персональні комп'ютери,

вимог до освітлення приміщень де використовуються персональні комп'ютери, електробезпеки приміщень з використання персональних комп'ютерів.

ВИСНОВКИ

Досліджено предметну область розробки мобільних застосунків для моніторингу цінових пропозицій інтернет магазинів, проведено порівняння і виявлені недоліки та переваги застосунків аналогів. На основі зібраних даних був розроблений mockup інтерфейсу застосунку та обрана назва «SYIT».

Структура застосунку була побудована відповідно до шаблону проектування MVVM з використанням обраних систем і засобів, а саме: C#, об'єктно-і компонентно-орієнтованої мови програмування, Xamarin.Forms – це платформа для користувацького інтерфейсу з відкритим кодом, Prism – це фреймворк для створення вільно пов'язаних, підтримуваних і тестувальних додатків XAML у WPF та Xamarin Forms.

Кінцевим результатом роботи є функціонуючий застосунок «SYIT» для смартфонів на базі ОС Android, який демонструє користувачам товар що вони шукають після введення найменування товару у пошуковий рядок, користувачі які обрали товар можуть додати його у закладки або перейти за посиланням у магазин для придбання.

Основною перевагою розробленого застосунку є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який позбавлений нагромадження елементів UI, великої кількості тексту і непотрібної інформації. Увагу користувача приваблюють виділені елементи інтерфейсу, такі як збільшений шрифт, вирізняючі кольори.

Основним кольором обраний темний, відповідно до дослідження і опитувань серед користувачів інтернету які описані у статті «*Let there be darkness! Maybe...*» [10].

В роботі описані складнощі, що зустрілися під час розробки застосунку, умови функціонування певних складових бекенду.

Досліджено шляхи заробітку застосунків аналогів і запропоновані нововведення у співпраці застосунку прайс-агрегатора з інтернет магазинами.

Застосунок «SYIT» має потенціал до модифікування і вдосконалення, додавання специфікації за новими товарами, нові функції пошуку і напрямлення уваги користувача додатковими елементами інтерфейсу. Також до застосунку можна додати нові функції такі як:

- порівняння товарів;
- надсилання сторінки товару у месенджерах;
- додавання магазину у обраний;
- нагадування про надходження товару у обраний магазин;
- блокування небажаного магазину;
- збільшення веб-маркетів для сумісної роботи, колаборацій.

Враховуючи те, що на даний час застосунок не є комерційним, але планується на його базі випуск комерційного продукту, заплановано розширення його функціоналу та додавання нових способів монетизації застосунку:

- розміщення рекламних банерів;
- просування магазинів «партнерів» за допомогою візуального виділення;
- сповіщення про акції від магазинів «партнерів».

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної роботи бакалавра

«Мобільний застосунок моніторингу пропозицій та цінової політики товарів та послуг інтернет-магазинів»

Студент 408 гр.: Москальський Богдан Андрійович

Керівник: доцент Швед А. В.

Серед вже існуючих на ринку, і конкретно актуальних на території України, прайс-агрегаторів, застосунків які демонструють користувачу ціну серед магазинів-партнерів сайту найпопулярнішими є Hotline, E-katalog, Magazilla, Price. Незважаючи на це все одно продовжують з'являтися подібні їм сервіси, адже ця сфера відома світовими гігантами як Ebay, Aliexpress, Amazon і всі бажають такого ж успіху.

Одним з недоліків є складний для розуміння UI, перевантажений символами, зображеннями, текстом тощо, також відсутність реалізації мобільних застосунків. Тому було прийнято рішення розробити аналог для мобільних застосунків з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом.

Об'єктом роботи є процес розробки мобільного застосунку моніторингу пропозицій та цінової політики товарів та послуг інтернет-магазинів з інтуїтивно зрозумілим адаптивним інтерфейсом.

Предметом роботи є технології подання інформації про цінові політики товарів та послуги інтернет-магазинів за допомогою елементів інтерфейсу на мобільних пристроях.

Метою роботи є спрощення процесів пошуку та купівлі товарів через мережу інтернет шляхом розробки мобільного застосунку моніторингу товарно-цінової політики магазинів.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- дослідження предметної області;
- порівняння і дослідження застосунків аналогів;
- дослідження засобів створення і підтримки застосунку;

- розробка москит-у інтерфейсу користувача;
- розробка структури застосунку;
- розробка функціонального мобільного застосунку.

У першому розділі проаналізовано сфери функціонування та розробки програмного забезпечення моніторингу пропозицій та цінової політики товарів, порівняно і дослідження застосунки аналоги, складено специфікацію вимог мобільного застосунку.

У другому розділі змодельовано та зпроектовано програмне забезпечення мобільного застосунку, розроблено функціональні моделі програмного забезпечення мобільного застосунку, діаграма прецедентів, діаграма станів, москит-у інтерфейсу користувача.

У третьому розділі обрано підхід до розробки мобільного застосунку, описано особливості і тенденції конструювання UI мобільних застосунків, досліджено засобів створення і підтримки застосунку.

У четвертому розділі описана програмна реалізація та аналіз причин обмеження функціонування мобільного застосунку розроблена структура застосунку, складено керівництво користувача до застосунку «SYIT», проаналізовано причини обмеження функціонування мобільного застосунку, розроблено шляхи потенційного розвитку мобільного застосунку.

У спеціальній частині з охорони праці було здійснено опис обраного виробничого приміщення, організації та обладнання робочого місця, вимог до мікроклімату приміщень де використовуються персональні комп'ютери, вимог до освітлення приміщень де використовуються персональні комп'ютери, електробезпеки приміщень з використання персональних комп'ютерів.

Робота містить: 1 таблицю, 31 рисуноків, 23 літературних джерела. Загальний обсяг дипломної роботи складає 54 сторінок.

Ключові слова: застосунок, цінова політика, продукт, інтерфейс, UML діаграми, API.

Abstract

to the qualifying work of the bachelor

"Mobile application for monitoring offers and pricing policy of goods and services of online stores"

Student 408 gr .: Moskalsky Bogdan Andreevich

Supervisor: Associate Professor Shved A.V.

Among the existing on the market, and specifically relevant in Ukraine, price aggregators, applications that show the user the price among the partner stores of the site the most popular are Hotline, E-katalog, Magazilla, Price. Despite this, similar services continue to appear, because this area is known to world giants such as Ebay, Aliexpress, Amazon and all wish the same success.

One of the disadvantages is the difficult to understand UI, overloaded with symbols, images, text, etc., as well as the lack of implementation of mobile applications. Therefore, it was decided to develop an analogue for mobile applications with an intuitive interface.

The object of the work is the process of developing a mobile application for monitoring offers and pricing policy of goods and services of online stores with an intuitive adaptive interface.

The subject of the work is the technology of presenting information about pricing policies of goods and services of online stores using interface elements on mobile devices.

The aim of the work is to simplify the process of finding and buying goods via the Internet by developing a mobile application for monitoring the product and pricing policy of stores.

To achieve this goal, the following tasks were identified:

- subject area research;
- comparison and research of analog applications;
- research of means of creation and support of application;
- development of mockup user interface;

- application structure development;
- development of a functional mobile application.

The first section analyzes the areas of operation and development of software for monitoring proposals and pricing policy of goods, compares and studies the application of analogues, a specification of the requirements of the mobile application.

In the second section the software of the mobile application is modeled and designed, functional models of the software of the mobile application, the diagram of precedents, the diagram of states, a mockup in the user interface are developed.

In the third section the approach to development of mobile application is chosen, features and tendencies of designing of UI of mobile applications are described, means of creation and support of application are investigated.

The fourth section describes the software implementation and analysis of the reasons for limiting the functioning of the mobile application, developed the application structure, compiled a user guide to the application "SYIT", analyzed the reasons for limiting the functioning of the mobile application, developed ways of potential mobile application development.

In the special part on labor protection the description of the chosen industrial premises, the organization and the equipment of a workplace, requirements to a microclimate of rooms where personal computers are used, requirements to lighting of rooms where personal computers are used, electrical safety of rooms on use of personal computers was carried out.

The work contains: 1 table, 31 figures, 23 literary sources. The total volume of the thesis is 54 pages.

Keywords: application, pricing, product, interface, UML charts, API.