Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»
Кафедра мультимедійних систем факультету інформатики

ТРИВИМІРНИЙ ПРОСТІР ВЕБ-ДИЗАЙНУ: UI/UX

Текстова частина до курсової роботи
за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення»

Виконала студентка 4 курсу
БП «Інженерія програмного забезпечення»
Кірдяєва Ольга Олександрівна

Керівник курсової роботи
канд. фіз-мат. наук, доцент
Афонін Андрій Олександрович

Київ 2021

Міністерство освіти і науки України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»

Кафедра мультимедійних систем факультету інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри мультимедійних
систем, доцент, к.ф.-м.н.
_____ О.П.Жежерун
„____”_____2021 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

на курсову роботу

студентки 4-го курсу, факультету інформатики
Кірдяєвої Ольги Олександрівни
Тема: Тривимірний простір веб-дизайну: UI/UX

Зміст ТЧ до курсової роботи:

- Індивідуальне завдання
- Календарний план
- Зміст
- Анотація
- Перелік умовних позначень
- Вступ
  - Розділ 1. Дослідження предметної області
  - Розділ 2. Виклик емоцій за допомогою елементів дизайну
  - Розділ 3. Реалізація прототипу вебсайту з інтерактивними елементами
- Висновки
- Перелік використаних джерел
- Додатки

Дата видачі “___” _____ 2021 р. Керівник _____

(підпис)

Завдання отримав _____

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

№ п/п	Назва етапу курсового проекту (роботи)	Термін виконання етапу
1.	Отримання завдання на курсову роботу	19.10.2020
2.	Початок огляду літератури за темою роботи	06.11.2020
3.	Дослідження реакцій на елементи інтерфейсу	30.11.2020 – 17.12.2020
4.	Створення прототипу сайту	06.02.2020 – 16.03.2021
5.	Зчитування даних про емоції з бекенду і впровадження динамічних елементів	18.03.2021 – 02.04.2021
6.	Початок написання теоретичної частини	03.04.2021
7.	Створення презентації	08.04.2021 – 09.04.2021
8.	Подання роботи на кафедру для перевірки на плагіат	12.04.2021
9.	Захист курсової роботи	19.04.2021 – 25.04.2021

Студент Кірдяєва О.О.

Керівник Афонін А.О.

“_____” _____

ЗМІСТ

Індивідуальне завдання 2

Календарний план виконання курсової роботи 3

Анотація 5

Перелік термінів та умовних позначень 6

Вступ 7

1. Дослідження предметної області 8

1.1. Аналіз сучасного стану питання 8

1.2. Визначення різних типів емоцій 8

1.2.1. Інстинктивні емоції (Visceral emotions) 9

1.2.2. Поведінкові емоції (Behavioral emotions) 11

1.2.3. Рефлексивні емоції (Reflective emotions) 12

1.3. Дослідження впливу кольорів на настрій та поведінку 13

2. Виклик емоцій за допомогою елементів дизайну 16

2.1. Дослідження методів виклику емоцій 16

2.2. Практичне дослідження емоцій під час перегляду вебсторінок 19

2.3. Визначення інтерактивних елементів та обґрунтування вибору 21

3. Реалізація прототипу вебсайту з інтерактивними елементами 27

3.1. Опис засобів розробки 27

3.2. Опис процесу створення прототипу 27

3.3. Впровадження динамічної зміни елементів 28

Висновки 29

Список використаної літератури 30

Додатки 33

АНОТАЦІЯ

Задача даної роботи полягає в тому, щоб дослідити настрій та емоції відвідувачів вебсайту, а також запровадити відповідні зміни елементів, залежно від отриманих даних. Коли користувач відкриває сторінку та надає доступ до камери, програма розпізнає його емоції за допомогою Computer Vision. Сервер повертає результат у вигляді об’єкта із низкою характеристик, і вже на основі отриманої інформації приймається рішення щодо того, яким чином сторінка буде оновлена. Таким чином користувач миттєво бачить зміни на сторінці, які відображають його емоції у деякий момент часу, і при цьому впливають на його настрій. Результат цієї роботи може бути використаний як основа для подальших досліджень задля покращення користувацького досвіду, зміни поведінки користувача та мотивації до певних дій.

ПЕРЕЛІК ТЕРМІНІВ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

UI (User Interface) – інтерфейс користувача. Це візуальний засіб, що слугує для взаємодії користувача із програмним забезпеченням.

UX (User Experience) – досвід користувача. Це поняття, яке включає в себе всі аспекти взаємодії користувача із програмним забезпеченням та відображає його загальне враження від використання. Можна також сказати, що UX – це реакція людини на інтерфейс, тобто її емоція.

Customer Journey – це шлях, який проходить користувач до моменту досягнення своєї цілі, а також опис його задач, дій та емоцій на кожному етапі взаємодії з продуктом.

Бруталізм – це напрям в архітектурі післявоєнного періоду XX століття, основна ідея якого полягає у відмові від естетичних елементів та повному підпорядкуванні форми функціональності. Цей стиль також використовується у вебдизайні як засіб протесту проти однакових інтерфейсів.

Фреймворк – це програмна платформа, яка полегшує розробку та допомагає об’єднати різні компоненти продукту.

Проміс – це об’єкт, який використовується для асинхронних операцій і дозволяє отримувати результат у деякий майбутній момент, коли операція буде успішно завершена.

FormData – це об’єкт, який дозволяє легко конструювати набори пар ключ-значення і передається з HTML-форми.

ВСТУП

Постановка проблеми та актуальність: у сучасному світі дуже активно розвивається сфера інтернет-бізнесу та цифрових продуктів. При цьому їм стає все важче виділятись на фоні конкурентів. Для того, щоб досягти успіху, необхідно не тільки надавати якісні послуги, а також викликати у людей позитивні емоції, щоб вони хотіли повертатись знову. Емоційний досвід залишає слід у нашій довгостроковій пам'яті, а отже відвідувачі зі значно більшою імовірністю будуть рекомендувати друзям ті вебсторінки, які викликаюсь посмішки на їхніх обличчях [1]. Саме тому постає питання, як можна зрозуміти, що насправді потрібно користувачу, що він очікує від вебсайту, в якому емоційному стані він перебуває і як цей стан змінювати, використовуючи UI-елементи. Проаналізувавши цю інформацію, її можна використати для того, щоб зробити інтерфейс більш персоналізованим і, як наслідок, покращити їхнє враження про відвіданий ними інтернет-ресурс.

Мета дослідження: покращити досвід користувачів на вебсторінках шляхом запровадження змін, що відповідатимуть їхньому емоційному стану та впливатимуть на нього.

Завдання дослідження: запроваджувати миттєві зміни елементів на вебсторінці, використовуючи інструмент для визначення емоцій користувача.

Об'єкт дослідження: вплив елементів інтерфейсу на емоції користувачів.

Метод дослідження: спостереження за реакцією користувачів на динамічні зміни інтерфейсу.

Практичне значення одержаних результатів: зчитування емоцій та подальша генерація UI-елементів стане у пригоді власникам вебсайтів, які прагнуть збільшити кількість продажів. Окрім того, результат даного дослідження може бути застосований як засіб для тестування користувацького інтерфейсу, адже він допомагає зрозуміти емоції користувачів і зробити висновки щодо того, які елементи сторінки потребують покращення.

1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Аналіз сучасного стану питання

Останнім часом поняття емоційного дизайну стає все більш актуальним, адже люди розуміють, що цифровим продуктам недостатньо бути просто функціональними, щоб завоювати довіру користувачів. Для досягнення цієї мети необхідно викликати у людини позитивні емоції, адже саме вони . Багато компаній намагаються запровадити принципи емоційного дизайну, проте навіть детальні дослідження і тестування дають лише узагальнені результати. Таким чином можна дізнатись, що подобається середньостатистичному користувачу, проте це не надаватиме вичерпної інформації про вподобання конкретної людини. Для того, щоб зробити інтерфейс дійсно персоналізованим, необхідно знайти спосіб розпізнавати емоцій у реальному часі. Тоді ці дані можна використовувати для динамічної зміни дизайну, щоб він відповідав індивідуальним вподобанням користувача. На цей час існують алгоритми та засоби для визначення емоцій людини, проте вони наразі не використовуються активно. Це дослідження має на меті поєднати принципи емоційного дизайну із технологіями для розпізнавання міміки, щоб у результаті отримати основу для покращеної персоналізації цифрових продуктів.

1.2. Визначення різних типів емоцій

Щоб зрозуміти, як впливати на настрій користувачів за допомогою дизайну, необхідно спочатку дослідити природу виникнення емоцій. Дональд Норман у своїй книзі «Емоційний дизайн: чому ми любимо (або ненавидимо) речі довкола нас» [2] визначає три рівня емоцій: інстинктивні, поведінкові та рефлексивні.

1.2.1. Інстинктивні емоції (Visceral emotions)

Цей тип емоцій ми відчуваємо миттєво, щойно стикаємось із чимось новим. Він не потребує аналізу, а являє собою чисту реакцію на довільне явище. Це підсвідоме, суб'єктивне враження, яке людина часто не може навіть пояснити. Саме із цим типом емоцій ми стикаємось, коли вперше взаємодіємо із сайтом. Згідно з UX дослідженнями компанії Google [3], людині достатньо всього 17 мілісекунд, щоб встигнути оцінити естетичну привабливість вебсторінки, а вже за 50 мілісекунд можна сформувати перше враження про вебсайт та зрозуміти, чи відповідає він деяким внутрішнім критеріям якості. Інстинктивні емоції впливають на сприйняття користувачами іміджу компанії, визначають початковий рівень довіри до послуг та їхню очікувану якість, і навіть передбачають простоту використання сервісу – все це за лише за першим поглядом на інтерфейс! Інстинктивні емоції виникають швидко та однозначно. Спочатку людина розуміє, чи подобається їй деякий продукт, а тільки потім дізнається його властивості та характеристики. У компанії є всього одна можливість справити перше враження за допомогою вебсайту, тому вкрай важливо зробити все, щоб воно було позитивним, адже вже з першого погляду користувач може вирішити закрити сторінку та більше до неї не повертатись. Було експериментально підтверджено, що перше враження підвищує загальний рівень задоволеності продуктом [4]. Окрім того, дослідження підтверджують, що під час першого знайомства із вебсторінкою її візуальна складова грає важливішу роль, аніж зручність використання [5]. Саме тому задля досягнення бізнес-цілей компаніям необхідно піклуватись про те, яке враження справляє дизайн їхнього вебсайту на користувачів.

Інстинктивні емоції також тісно пов'язані з поняттям бренду. Саме вони дозволяють нам зробити вибір між ідентичними за властивостями продуктами. Ми обираємо те, що нам більше подобається, називаючи це інтуїцією або шостим почуттям. Проте, насправді ми підсвідомо оцінюємо ті почуття, які викликає продукт. Ми шукаємо ті характерні риси, які відображають наші

особисті вподобання та погляди, які можемо асоціювати з собою, адже людям притаманно надавати перевагу знайомим та звичним речам.

Компанії, які розуміють принципи виникнення інстинктивних емоцій та їхній вплив на враження користувачів, намагаються впровадити відповідний дизайн для своїх продуктів. Їхньою метою є привернення уваги користувачів задля покращення їхнього досвіду і, як наслідок, досягнення бізнес-цілей компанії (тобто покупка продукту чи послуги). Основою інстинктивного дизайну є простота, привабливі кольори, округлі форми – все те, що здається зрозумілим та легко сприймається з першого погляду. Те, що подобається навіть дитині, що здається привабливим підсвідомо, незалежно від набутих чи культурних відмінностей. Існують образи, які миттєво викликають у людей почуття прихильності та симпатії. До переліку таких образів входять зображення дітей, тварин або персонажів мультфільмів. Ми звикли вважати їх милими, навіть не замислюючись, що саме змушує нас так думати. Німецький дослідник Конрад Лоренц запропонував модель «миловидності» (Kindchenschema). Він стверджував, що деякі характеристики немовлят викликають позитивний відгук у людському мозку, саме тому ми шукаємо ці риси у різних створіннях або навіть предметах навколо нас. До таких особливостей належать велика голова, маленький тулуб, великі очі, м’які щоки, тощо. Дослідження моделі миловидності доводить, що сукупність цих рис у деякого створіння викликає у людини позитивну реакцію та збільшує бажання піклуватись про нього [6]. Ці принципи можуть бути застосовані також для емоційного дизайну, щоб викликати прихильність людей. Проте, дизайн не має бути просто красивим та привабливим. Цього недостатньо, адже він має також відображати ідею та настрій продукту. Окрім того, кожна людина має свої особисті вподобання та навіть буде по-різному сприймати елементи інтерфейсу залежно від свого емоційного стану. Саме тому було б доречно мати можливість дізнаватись миттєву реакцію людини на дизайн і впровадити відповідні зміни, щоб отримати у відповідь максимально позитивний відгук.

1.2.2. Поведінкові емоції (Behavioral emotions)

Цей тип емоцій є більш усвідомленим. Він стосується того, як саме користувач використовує продукт, тобто зручності дизайну. Чи є інтерфейс достатньо інтуїтивним, чи зрозуміло що робити і куди натискати, чи можна з першого разу знайти потрібну функцію, застосувавши попередній досвід використання інших продуктів… Все це впливає на подальше ставлення користувача до продукту, коли він вже пройшов етап формування першого враження. Емоції на цьому рівні включають в себе задоволення від правильно та швидко виконаної задачі або роздратування від постійних помилок на шляху до визначеної цілі. Задача дизайнера полягає в тому, щоб розробити простий і зручний інтерфейс, який мінімізує негативні емоції. Для компаній це збільшує вірогідність того, що задоволені користувачі скористаються їхніми послугами знову. Поведінковий дизайн у першу чергу сфокусований на потребах користувачів. Основною ідеєю є те, що зовнішній вигляд продукту не має значення, якщо інтерфейс простий, зручний та зрозумілий у використанні. У користувача не має виникати зайвих питань або будь-яких перепон на шляху до виконання задачі. Користувач має досягти своєї цілі, задля якої він вирішив скористатись продуктом, та залишитись задоволеним на кожному етапі цієї подорожі (Customer Journey). Важливо, щоб він зміг виконати свою задачу максимально швидко та ефективно, при цьому не витрачаючи зайвих зусиль і зробивши мінімальну кількість помилкових дій, навіть якщо у нього немає досвіду використання продукту. Цей етап найкраще піддається тестуванню, адже має низку характеристик, які можна оцінити об’єктивно. Якщо якісно провести тестування і впровадити зміни на основі отриманих даних, то можна створити такий інтерфейс, завдяки якому більше користувачів будуть залишатись задоволеними. Результат даної роботи може бути застосований саме у цій сфері, адже можливість розпізнавання емоцій користувачів може бути використана для подальшого аналізу їхнього досвіду користування продуктом.

1.2.3. Рефлексивні емоції (Reflective emotions)

Цей тип емоцій вважається найбільш свідомим, адже потребує найбільшу кількість саморефлексії. Емоції цього типу спричиняють найвищий рівень прив'язаності людини до бренду. На цьому рівні користувачі згадують отриманий досвід із продуктом, оцінюють свої враження та вподобання, аналізують, що їм сподобалось, а що ні. Вони визначають, чи утворився у них емоційний зв'язок із брендом та роблять усвідомлені висновки щодо ставлення до компанії. Користувачі можуть відчути прив'язаність до компанії, якщо вони поділяють її цінності, мають якісь особливі спогади або відчувають, що деякий бренд є частиною їхньої власної історії та відображає, ким вони насправді є. Прихильність до деякого продукту може допомогти людям відчути себе причетним до чогось більшого. До спільноти, яка поділяє ті ж цінності та має спільні вподобання. Вони пишаються цією причетністю. Це стає частиною їхньою ідентичності та надає особливий статус [7].

У рефлексивному дизайні основну роль відіграє культурне та соціальне значення продукту. Люди купують продукт для того, щоб показати свою причетність до деякої спільноти, а також власні риси, які притаманні членам даної спільноти. Це може бути деякий статус, професія, особисті захоплення, музичні чи спортивні вподобання, тощо. Той бренд, який дозволяє відобразити всі ці риси, стає частиною особистості цієї людини, адже у неї складається враження, що її справді розуміють. Саме до цього емоційного рівня варто прагнути компаніям, які хочуть збільшити лояльність клієнтів. Якщо людина вважає бренд частиною власної ідентичності, то вона буде триматись за нього до останнього, навіть заплющуючи очі на недоліки. Проте, для того щоб досягти рівня рефлексивних емоцій, необхідно справді зрозуміти емоції своїх користувачів. Саме це є метою даного дослідження.

1.3. Дослідження впливу кольорів на настрій та поведінку

Не секрет, що кольори тісно пов’язані з емоціями. Кожен колір має власне значення і по-різному впливає на настрій. Існує безліч інтерпретацій, проте основні уявлення міцно закріпились у нашому суспільстві, а отже більшість кольорів мають загальноприйняті значення (хоча деякі з них кардинально відрізняються серед різних культур) [8]. Теплі кольори зазвичай викликають почуття радості та щастя, але при цьому привертають увагу та попереджають про небезпеку. Холодні кольори часто пов’язують зі спокоєм або сумом, проте вони також викликають довіру та почуття безпеки. Проте, деякі експерименти доводять, що вплив кольорів може бути не тільки психологічним. Відповідно до результату дослідження кольорів медикаментів, плацебо теплих кольорів виявились більш ефективними, аніж плацебо холодних кольорів [9]. Існує ще низка досліджень щодо впливу кольорів на стан людини, деякі з них будуть наведені нижче.

Червоний вважається найбільш динамічним кольором, адже він може передавати протилежні емоції. Він може бути кольором кохання та пристрасті, але при цьому також гніву та агресії. У дизайні він зазвичай використовується для привернення уваги або попередження про небезпеку (наприклад, для повідомлень про помилки). Цей колір може викликати у людини почуття захоплення і навіть підвищувати пульс. За деякими даними цей колір також покращує апетит. У деяких стародавніх культур існував метод лікування за допомогою кольорів – хромотерапія [10]. За допомогою червоного кольору стародавні єгиптяни та китайці стимулювали тіло та розум, лікували фізичну втому. Хоча вплив хромотерапії на людський організм і не було доведено, проте деякі принципи цього методу не є помилковими. В ході експериментального дослідження було доведено, що під час спортивних подій гравці у формі червоного кольору мають більшу імовірність перемогти, адже вони швидше рухаються та мають покращену реакцію завдяки підсвідомій реакції на червоний колір [11]. При цьому із розумовою діяльністю все

навпаки: студенти, яким показували перед екзаменом червоний колір, показували дещо гірші результати [12].

Помаранчевий – колір радості та ентузіазму. Так само як і червоний, він привертає увагу та викликає прилив енергії, проте не виглядає при цьому так агресивно. Часто асоціюється із осінню, сухим листям і гарбузами.

Жовтий – це колір щастя й оптимізму. Він зазвичай покращує настрій та асоціюється із теплом та сонячним світлом. Також існує думка, що люди, які надають перевагу цьому кольору, дещо легше за інших готові йти на ризики. При використанні хромотерапії вважали, що жовтий колір стимулює нерви та очищає тіло.

Зелений колір допомагає заспокоїтись, адже він асоціюється з природою. Відповідно до результатів дослідження кольорів та пов’язаних із ними емоціями [13], зелений колір вважається найбільш приємним, адже він викликає найбільше позитивних емоцій. Він асоціюється зі спокоєм, щастям та надією. Проте, це стосується не всіх його відтінків. Синьо-зелений колір вважається найбільш приємним для ока, а от жовто-зелений – навпаки. Цей відтінок найбільше викликає у людей відчуття огиди.

Синій – колір спокою, стабільності, безпеки та довіри, хоча при цьому він може також викликати сум. У хромотерапії цей колір використовували для лікування хвороб та полегшення болю. Значна частина людей називає цей колір своїм улюбленим, особливо це актуально для чоловіків. Також за деякими даними синій колір в інтер’єрі сприяє продуктивності, але при цьому знижує рівень апетиту [14].

Фіолетовий – найбільш креативний колір. Він асоціюється із мудрістю і таємницями. Окрім того, він довгий час вважався королівським кольором, адже у зв’язку із труднощами у виробництві цей пігмент був настільки дорогим, що його могли собі дозволити лише найбільш заможні люди.

Рожевий колір – грайливий та ніжний. Найчастіше асоціюється із квітами, весною, романтикою, а також жіночністю.

Коричневий – колір землі, природи, екології. Він викликає довіру та почуття підтримки і надійності. Проте, як і більшість інших темних кольорів, часто асоціюється із негативними емоціями.

Чорний – класичний, серйозний колір. Зазвичай використовується щоб показати свою силу та статус. Він асоціюється із заможністю, елегантністю та привабливістю [15]. Проте, чорний може бути також кольором трауру і викликати почуття страху. Його часто пов’язують із депресією і трагічними подіями. При цьому у китайській ідеології фен-шуй чорний колір означає стихію води, він викликає почуття сили та спокою.

Білий колір – це легкість, простота і мінімалізм. Його часто асоціюють із молодістю та сучасністю. Він також пов’язаний із відчуттями чистоти, миру та надії, проте це справедливо більшою мірою для західних країн, адже у деяких східних країнах його використовують як символ трауру [16]. Серед негативних емоцій, пов’язаних із цим кольором, виділяють також почуття самотності та нудьги.

Сірий – колір зрілості, спокою та надійності. Інколи може викликати сум та нудьгу, адже асоціюється із поганою погодою. Люди, які надають перевагу сірому кольору, зазвичай більш консервативні та не люблять виділятись із натовпу.

2. ВИКЛИК ЕМОЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕМЕНТІВ ДИЗАЙНУ

2.1. Дослідження методів виклику емоцій

Отримавши теоретичну інформацію щодо типів емоцій, наступним кроком необхідно зрозуміти, якими методами ці емоції можна викликати. Для цього були використані результати експериментального дослідження 2018 року [17]. У цьому дослідженні було застосовано низку основних технік для виклику емоційної реакції: візуальні стимули, музика або звуки, особисті спогади, занурення у ситуаційні умови, а також художні образи (imagery). Нижче будуть наведені найцікавіші спостереження щодо виклику основних емоцій: злості, огиди, здивування, щастя, страху та суму.

Злість (Anger)

Для виклику злості чи роздратованості дослідники застосовували зображення зі сценами жорстокого поводження або домашнього насилля. Такі візуальні стимули також впливали на фізичний стан людини. В учасників експерименту піднімався тиск та пульс, пришвидшувалось дихання.

Щоб викликати злість за допомогою ситуаційних умов, деякі дослідження намагались принизити учасників експерименту, інші досягали цілі за допомогою зміни показників довкілля, збільшуючи температуру в кімнаті до дискомфортного рівня.

Серед музичних жанрів виклику злості сприяють реп, важкий метал, а також японська шумова музика (джапанойз).

Огида (Disgust)

Найпростіше викликати огиду за допомогою візуальних стимулів. Для цього достатньо показати учасникам експерименту фотографії покаліченого тіла, фізіологічних виділень, нашестя комах, еротичні зображення, що не відповідають вподобанням учасників, або навіть просто світлини скривлених від огиди обличь.

Аналогічні образи були використані у вигляді художніх засобів. Учасники читали опис деяких із перерахованих речей і самостійно уявляли зображення, які в свою чергу викликали негативні емоції.

Існує також багато способів використання ситуаційних умов для виклику огиди. До них належать погані запахи та брудні речі, а окрім того вживання дуже гірких напоїв. Також огиду викликали звуки, що пов'язані з фізіологічними виділеннями.

Всі ці стимули також впливали на фізичний стан учасників: сповільнювали дихання, а також знижували температуру шкіри та швидкість серцебиття.

Здивування (Surprise)

Серед візуальних стимулів найбільш ефективними виявились зображення здивованих людей. Це працює, адже людям властиво повторювати міміку того, що вони бачать. Так само працюють і ситуаційні умови: учасників просили повторити емоції здивованої людини. Також ефективно працює різка зміна кадрів або кольорів. В одному дослідженні було виявлено, викликати здивування можуть запахи ванілі або ментолу.

Щастя (Happiness)

Найкращим методом для виклику щастя є візуальні стимули. Зазвичай учасникам експерименту показували смішні відео або мультфільми.

Щаслива музика зазвичай характеризується швидким темпом, мажорним звучанням і танцювальним ритмом.

Найбільш щире та довготривале почуття щастя можна викликати, якщо попросити людину згадати якийсь особливий момент у її житті. Для того щоб підвищити яскравість спогадів, учасників просили заплющити очі та розказати про свій досвід у третій особі.

Також викликати почуття щастя можна за допомогою навіть невеликого подарунку, використання приємних запахів або вживання смачної їжі

(особливо із високим вмістом цукру). Окремо варто відмітити, що люди почувають себе щасливими, коли їм вдається вирішити варто деяке складне завдання. Вони почувають себе особливими і пишаються своїм досягненням.

Щоб викликати щастя за допомогою художніх образів, потрібно щоб учасник експерименту уявив якусь приємну для нього ситуацію, залежно від його вподобань. Це може бути читання хорошої книги у спокійному оточенні, знайомство із цікавою людиною або ж отримання бездоганної оцінки та похвала від авторитетної людини.

Страх (Fear)

Для виклику страху за допомогою візуальних образів, можна показати людині зображення того, чого вона боїться (наприклад, змій чи павуків). Також почуття страху з'являється під час перегляду фільмів жахів, або будь-яких відео, що містять у собі вторгнення злодіїв у будинок, трагічні події або згадки про смерть.

Ситуаційні методи зазвичай фокусуються на тому, щоб викликати соціальний або фізичний страх.

Соціальний страх полягає в тому, що людина боїться поганих думок про себе. Прикладами ситуацій, які викликають соціальний страх, є невдалий виступ перед публікою або незмога виконати просте завдання перед іншими людьми. Кожен прагне бути частиною деякої спільноти, і тому для нас так важливо відповідати деяким уявним вимогам.

Фізичний страх – це більш інстинктивне відчуття, яке значно складніше взяти під контроль. Щоб викликати цей тип страху, потрібно попросити людину уявити укол голкою, павука у себе в ліжку або будь-яку іншу ситуацію, що пов'язана із фізичними фобіями.

Сум (Sadness)

Для виклику цієї емоції достатньо показати учасникам експерименту людей із сумними обличчями. Люди зазвичай здатні до емпатії, тому у них з’явиться відчуття, наче дійсно щось сталось, а отже потрібно підтримати загальний настрій. Також можна показати відеоматеріали, пов’язані з темами несправедливих страждань або втрати і трауру.

Сумна музика зазвичай характеризується повільним темпом, мінорним звучанням і невеликою гучністю.

Щоб викликати сум за допомогою уяви, потрібно попросити людей подумати про втрату близької людини, бездомну тваринку або будь-яку ситуацію, яка видається несправедливою.

2.2.Практичне дослідження емоцій під час перегляду вебсторінок

Для того щоб зрозуміти, як користувачі взаємодіють із інтернет-ресурсами, і які емоції це у них викликає, було проведено дослідження на зручній вибірці. Дослідження відбувалось у дистанційному режимі за допомогою відеозаписів з вебкамер учасників експерименту. Кожен із учасників мав увімкнути сервіс, який дозволяє записувати зображення з екрану та вебкамери одночасно, та почати взаємодію з довільними сторінками у браузері. Учасникам було запропоновано два варіанти шляху для проведення експерименту: вони могли вільно користуватись браузером, відвідуючи сайти зі своєю власною метою, або вони могли зайти на сторінку із каталогом сайтів у стилі бруталізм [18] та переглядати будь-які з них, при цьому не ховаючи емоції.

Перший шлях дозволяє поспостерігати за тим, як користувачі взаємодіють із вебсайтами в наближених до реальності умовах. Хоч учасники і пам’ятають, що їхня камера увімкнена, а їхні дії записуються, проте за деякий час їм вдається від цього абстрагуватись і поводити себе природно. Таким чином

можна звернути увагу, як користувачі реагують на ті чи інші елементи інтерфейсу та зробити висновки щодо можливих покращень їхнього досвіду.

Другий шлях, на відміну від першого, не надає релевантної інформації про природну поведінку людини в інтернеті, адже зазвичай ми відвідуємо вебсторінки із деякою метою. Окрім того, середньостатистичний користувач інтернету нечасто стикається зі сторінками у стилі бруталізму. Більшість сайтів притримуються деякої загальноприйнятої схеми розміщення елементів та підбору кольорів. Натомість бруталізм – це виклик звичним нормам дизайну. Особливістю цього стилю є повна відсутність правил, тому сторінки можуть виглядати дуже незвично. Саме тому для даного дослідження було запропоновано вебсайти у цьому стилі, адже він викликає значно більше емоцій, а отже дозволяє проаналізувати ті реакції, які не виникають під час щоденних взаємодій в інтернеті.

У результаті дослідження було отримано 19 відеозаписів Після їхнього перегляду та аналізу було сформовано такі висновки:

- Анімація та інтерактивні елементи викликають захват.
- Забагато тексту на сторінці збиває з пантелику та заважає сприйняттю.
- Яскраві кольори привертають увагу, але при цьому відштовхують, якщо їх забагато.
- Зображення людей або будь-які знайомі образи викликають зацікавленість і позитивну реакцію.
- Незвичні візуальні рішення привертають увагу, проте можуть заважати сприйняттю та викликати негативні емоції.
- Усвідомлено чи ні, нам хочеться повторювати те, що ми бачимо.

Ці висновки можуть бути застосовані для визначення конкретних змін на довільній сторінці, які допоможуть користувачам відчути позитивні емоції.

2.3. Визначення інтерактивних елементів та обґрунтування вибору

Для практичної реалізації даної роботи було необхідно визначити формат вебсайту, який би динамічно змінювався залежно від отриманих даних про емоції. У зв’язку з пандемією COVID-19, для більшості людей стали звичними покупки в інтернеті та, відповідно, онлайн-маркетплейси. Саме тому було вирішено, що найбільш доречним вибором буде формат інтернет-магазину, адже вони зараз є найбільш актуальними, але при цьому потребують покращень у зв’язку із активним насиченням цього ринку. Для того, щоб не створювати дизайн з нуля, за основу було обрано відомий український інтернет-магазин Rozetka [19], адже його дизайн-рішення є достатньо знайомими більшості людей, а отже не викликають зайвих непорозумінь.

Маючи статичну основу вебсайту, було необхідно визначити, які саме його елементи будуть змінюватись залежно від настрою користувача. Основною ціллю цих змін є виклик позитивної реакції та наближення користувача до емоції щастя.

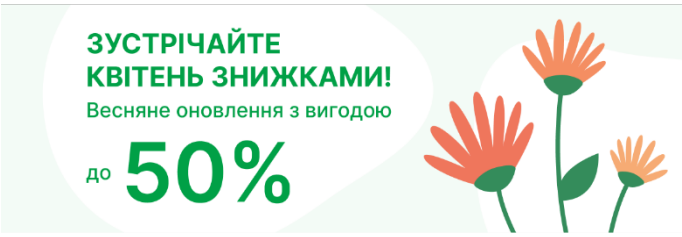
Зовнішня API для розпізнавання емоцій, підключення якої описане в курсовій роботі Владислава Жулкевського [20], повертає такий список емоцій:

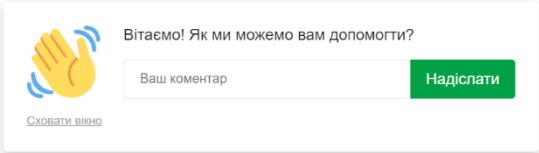
- Нейтральність (Neutral)
- Злість (Anger)
- Зневага (Contempt)
- Огида (Disgust)
- Страх (Fear)
- Щастя (Happiness)
- Сум (Sadness)
- Здивування (Surprise)

До кожної з цих емоцій було створено банер для головної сторінки та модальне вікно, які динамічно змінюються залежно від виразу обличчя людини. Враховуючи специфіку обраного типу вебсайту, для банеру було обрано

тематику знижок, адже саме ця інформація має бути найбільш помітною на сторінках інтернет-магазинів. Основою для тексту послугував банер з головної сторінки вебсайту Rozetka. Натомість модальне вікно слугує для того, щоб компанія могла за потреби збирати враження та відгуки. Окрім того, це надає можливість користувачам поставити своє питання або зв'язатись із підтримкою. Нижче буде наведено зображення кожного банеру та модального вікна відповідно до списку емоцій і обґрунтування їхніх дизайн-рішень.

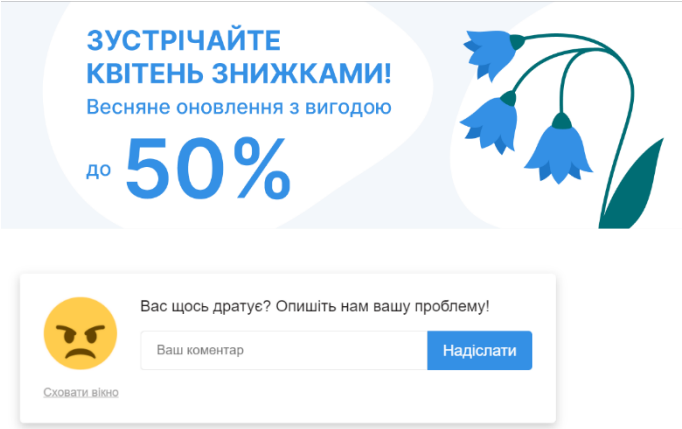
Нейтральність (Neutral)





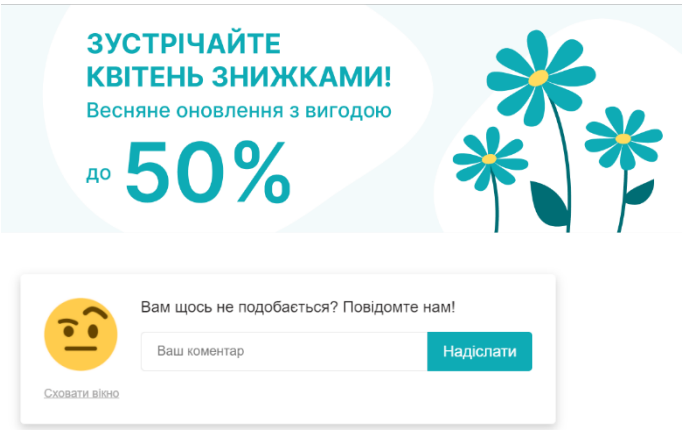
Нейтральність – це той стан, яка буде відображатись на сайті найчастіше, адже у більшості випадків, коли людина сконцентрована на деякій задачі, вона не виказує жодних емоцій. У ролі основного тут використано фірмовий колір Rozetka, адже він досить універсальний і добре підходить для такого стану. Насичений зелений викликає позитивні емоції та покращує настрій. Він асоціюється із природою та дружньою атмосферою. Для квітів використано спліт-комплементарну палітру (тобто відтінки на кутах трикутника, розташованого вершиною на основному кольорі). Вони доповнюють основний колір і виглядають при цьому гармонійно. Для модального вікна використано нейтральну фразу і привітне зображення.

Злість (Anger)



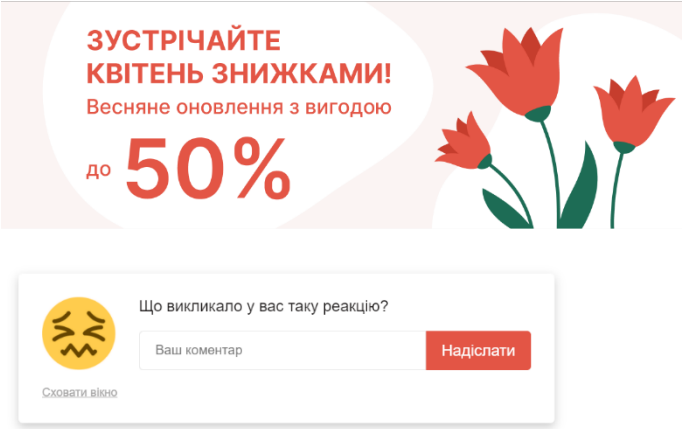
Злість належить до негативних емоцій, а отже в разі виникнення цієї емоції потрібно використовувати ті образи, які допоможуть заспокоїти користувача і покращити його настрій. Саме тому для цих елементів інтерфейсу було обрано синій колір, адже він викликає почуття спокою та довіри. Як ілюстрація квітів тут зображені нахилені дзвіночки, бо вони символізують стриманість і безтурботність. Модальне вікно у цьому стані відображає розпізнану емоцію та пропонує вирішити проблему, що виникла.

Зневага (Contempt)



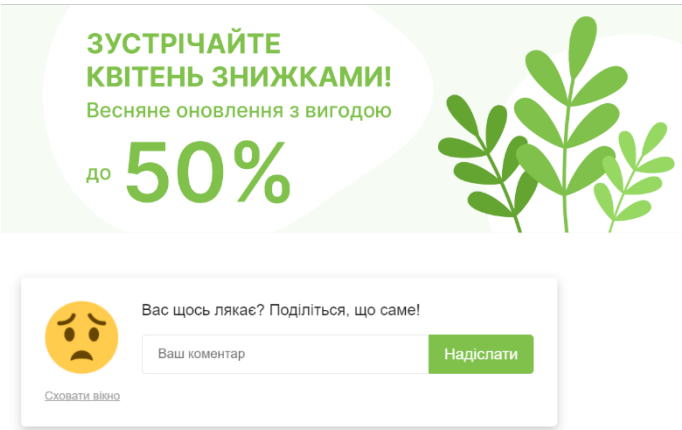
Якщо відвідувач сторінки виражає почуття зневаги, то це значить, що він ставиться до сайту скептично. Щоб переконати його у тому, що продукт вартий довіри, на банері використано смарагдовий колір, який значна кількість людей вважає естетично привабливим. Також на ілюстрації зображені стилізовані ромашки, які є символом простоти і чесності.

Огида (Disgust)



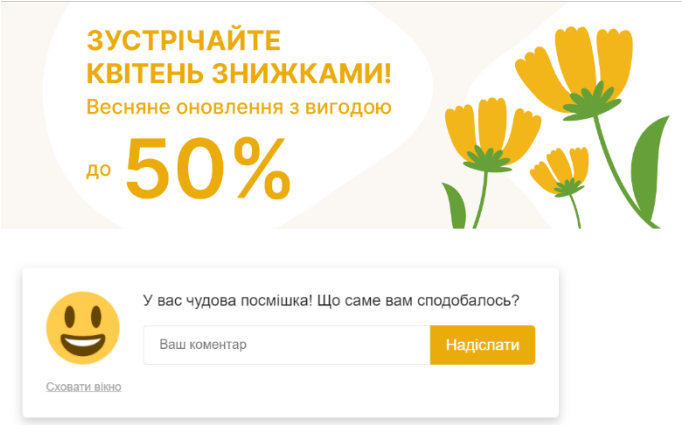
Якщо на сторінці щось викликало почуття огиди, то це дуже поганий показник і це необхідно виправляти. Для цього на банері використано червоний колір, адже він разом із гострими формами квітів надає прилив енергії та покращує апетит.

Страх (Fear)



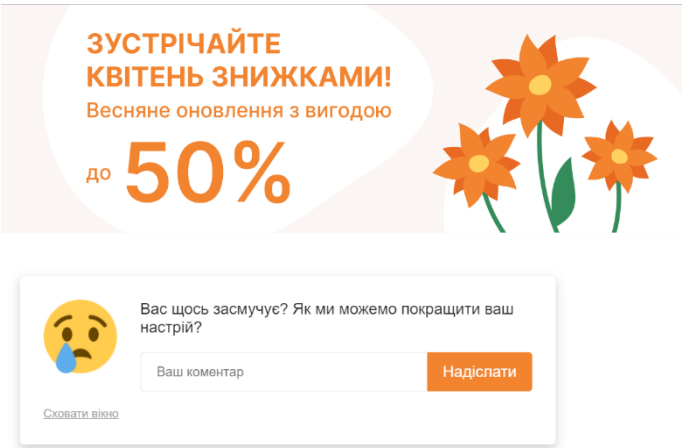
Щоб вгамувати почуття страху, на цьому банері використано салатовий колір, який асоціюється із весною та надією. Він допомагає заспокоїтись і переконати себе у відсутності загроз. Цьому також сприяють округлі форми листочків та асоціація з природою.

Щастя (Happiness)



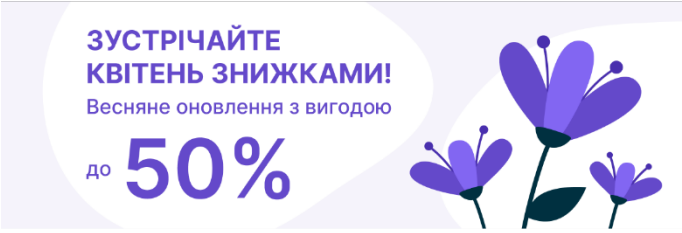
Щастя – це найбільш позитивна емоція, яка також є кінцевою метою даної взаємодії. Якщо користувач вже посміхається, то задача полягає лише в тому, щоб підтримати його настрій. Для цього доречно використовувати сонячний жовтий колір, а також усміхнене обличчя у модальному вікні та грайливий комплімент.

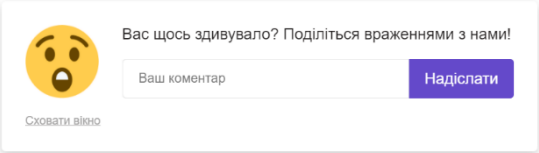
Сум (Sadness)



Щоб покращити настрій сумної людини, на цьому банері використано енергійний помаранчевий колір та гострі кути на ілюстрації. Вони привертають увагу і допомагають викликати позитивні емоції.

Здивування (Surprise)





Здивування можна вважати нейтрально емоцією, адже вона не містить у собі негативних конотацій. Здивування навіть частіше пов’язано із позитивними враженнями, а отже в такому стані простіше зацікавити. Саме тому для цієї емоції використано фіолетовий колір, який вважається найбільш креативним і таємничим, а також квіти незвичної форми. Модальне вікно містить у собі пропозицію до користувача поділитись враженнями і розказати, що саме його здивувало.

Отже, визначившись із інтерактивними елементами інтерфейсу, можна починати розробку вебсторінки, яка буде зчитувати з сервера інформацію про емоцію людини та динамічно змінювати своє наповнення з метою впливу на настрій користувача.

3. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОТОТИПУ ВЕБСАЙТУ З ІНТЕРАКТИВНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

3.1. Опис засобів розробки

- Vue.js [21] – фреймворк на мові JavaScript для створення інтерфейсів користувача, що використовує реактивне зв'язування даних, тобто вся інформація на вебсторінці оновлюється динамічно.
- Vuex – це бібліотека та шаблон управління станом даних застосунку, яка слугує для збереження всіх компонентів програми.
- Vue router – це бібліотека, що використовується для маршрутизації та відображення даних компоненту за певними шляхами.
- Yarn [22] – це пакетний менеджер, який дозволяє зручно збирати різні модулі та залежності, а також здійснювати керування ними.
- Axios [23] – це HTTP-клієнт на основі промісів, який слугує для отримання даних з серверу за допомогою HTTP запитів.

3.2.Опис процесу створення прототипу

Розробка програмного продукту почалася з ініціалізації проекту. Для цього було використано фреймворк Vue.js і менеджер пакетів Yarn. Таким чином було автоматично створено початкові файли та визначено всі необхідні залежності.

Після цього було проведено аналіз сторінок вебсайту Rozetka, щоб створити максимально наближений до оригіналу макет. Для цієї роботи було важливо не створювати нових візуальних рішень, а використовувати вже готові, щоб не відволікати користувачів незвичним дизайном.

Наступним кроком було створено всі необхідні шаблони для відображень і компонентів. Було визначено, що для прототипу достатньо створити два основних відображення: головну сторінку і сторінку продукту. Було створено маршрути для переходів між цими відображеннями, а також додаткові шляхи

для вкладених компонентів на сторінці продукту, які можуть бути використані на розширення прототипу.

Далі необхідні елементи інтерфейсу було перенесено у прототип за допомогою засобів HTML і CSS. Таким чином було створено основу для подальших кроків, тобто отримання даних про емоції користувача та інтерактивної зміни елементів інтерфейсу.

3.3.Впровадження динамічної зміни елементів

Окрім створення прототипу, також було необхідно зв’язати застосунок із сервером та надсилати на нього відео з камери користувача, щоб отримати у відповідь дані про його емоції. Це дозволяє зробити інтерфейс MediaRecorder. Він перевіряє, чи користувач надав доступ до камери. Якщо доступ отримано, то починає записуватись коротке відео з камери користувача на декілька секунд. Між такими записами стоїть пауза на деякий визначений час, щоб усі дані встигли обробитись на сервері. Це відео конвертується у Blob – бінарний тип даних, що дозволяє зручно передати цей об’єкт за допомогою FormData і передати його на сервер через HTTP-запит із використанням Axios. Після того, як буде отримана відповідь сервера, результат передається у сховище Vuex store. Викликається функція, яка буде змінювати стан сховища, і компоненти, які мають доступ до об’єкту з емоціями, миттєво отримують оновлені дані. Залежно від цих даних відбувається зміна елементів інтерфейсу відповідно до тих значень, які прописані у коді. Нижче наведено приклад використання об'єкту з емоціями:

```
<img
  id="emoji"
  :src="require(`../assets/emoji/${emotion}-emoji.png`)"
  alt="Emoji"
/>
<div class="vertical-layout">
  <p v-if="emotion === 'neutral'">
    Вітаємо! Як ми можемо вам допомогти?
  </p>
```

ВИСНОВКИ

У результаті цієї роботи було проведене дослідження різних типів емоцій та методів їхнього виклику за допомогою візуальних змін. Було створено прототип продукту, який дозволяє впливати на настрій користувача, аналізуючи дані з його камери та впроваджуючи відповідні зміни елементів інтерфейсу.

Практичний результат цієї роботи може бути використаний у багатьох сферах діяльності, адже інструмент, який дозволяє зрозуміти емоції користувача та впливати на них, може бути корисним для власників будь-якого інтернет-бізнесу. Це відкриває нові можливості для персоналізації вебсторінок та отримання зворотного зв’язку, що допоможе викликати позитивні емоції у відвідувачів сайту і, як наслідок, збільшити кількість продажів компанії.

Окрім того, отриманий результат може бути корисним для UX-тестування та дослідження зручності програмних продуктів, адже надає інструмент для зчитування реакції користувачів на зміни.

Отже, результат даної роботи може бути застосований для різноманітних цілей, адже має багато перспектив для подальших досліджень і вдосконалень. Завдяки поєднанню алгоритмів розпізнавання емоцій та досліджень у сфері UI та UX дизайну, була досягнута мета роботи – вплив на емоції людей за допомогою динамічних змін, що відповідають їхньому настрою.

Результат виконаної роботи можна переглянути за посиланням:

https://emotional-design3d.herokuapp.com/

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1) Design for Emotion – 2011, Aaron Walter
http://index-of.co.uk/Programming-Library/Designing%20for%20Emotion%20-%20Spool%20-%20A%20Book%20Apart%20(2011).pdf
2) Emotional design: why we love (or hate) everyday things – 2003, Donald Arthur Norman
https://www.nngroup.com/books/emotional-design/
3) The role of visual complexity and prototypicality regarding first impression of websites: Working towards understanding aesthetic judgments – 2012, Alexandre N. Tuch, Eva Presslaber, Markus Stoecklin, Klaus Opwis, Javier Bargas-Avila
https://storage.googleapis.com/pub-tools-public-publication-data/pdf/38315.pdf
4) Too good to be bad: Favorable product expectations boost subjective usability ratings – 2011, Eeva Raita, Antti Oulasvirta
https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095354381100035X
5) Visual Appeal vs. Usability: Which One Influences User Perceptions of a Website More? – 2009, Barbara S Chaparro
https://www.researchgate.net/publication/265002981_Visual_Appeal_vs_Usability_Which_One_Influences_User_Perceptions_of_a_Website_More
6) Baby Schema in Infant Faces Induces Cuteness Perception and Motivation for Caretaking in Adults – 2009, Melanie L. Glocker, Daniel D. Langleben, Kosha Ruparel, James W. Loughead, Ruben C. Gur, and Norbert Sachser
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3260535/
7) Design for Emotion to Increase User Engagement – Miklos Philips
https://www.toptal.com/designers/product-design/design-for-emotion-to-increase-user-engagement

8) Color Psychology and Its Influence on Consumer Buying Behavior: A Case of Apparel Products – 2019, Maria Carina Casas, Justine Chinoperekweyi https://www.researchgate.net/publication/333804804_Color_Psychology_and_Its_Influence_on_Consumer_Buying_Behavior_A_Case_of_Apparel_Products
9) Effect of colour of drugs: systematic review of perceived effect of drugs and of their effectiveness – 1996, Anton J M de Craen, Pieter J Roos, A Leonard de Vries, Jos Kleijnen https://www.bmj.com/content/313/7072/1624
10) A Critical Analysis of Chromotherapy and Its Scientific Evolution – 2005, Samina T. Yousuf Azeemi, and Mohsin Raza https://www.hindawi.com/journals/ecam/2005/254639/
11) Red Outfits Give Athletes Advantage – 2005, Robert Roy Britt https://www.livescience.com/276-red-outfits-give-athletes-advantage.html
12) Color and psychological functioning: The effect of red on performance attainment – 2007, Elliot A. J., Maier M. A., Moller A. C., Friedman R., Meinhardt J. https://doi.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0096-3445.136.1.154
13) Color-emotion associations: Past experience and personal preference – 2004, Naz KAYA and Helen H. EPPS http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.616.6634&rep=rep1&type=pdf
14) The Color Psychology of Blue – 2020, Kendra Cherry https://www.verywellmind.com/the-color-psychology-of-blue-2795815
15) Distinguishing between Perceiver and Wearer Effects in Clothing Color-Associated Attributions – 2010, S. Craig Roberts, Roy C. Owen, Jan Havlicek https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/147470491000800304

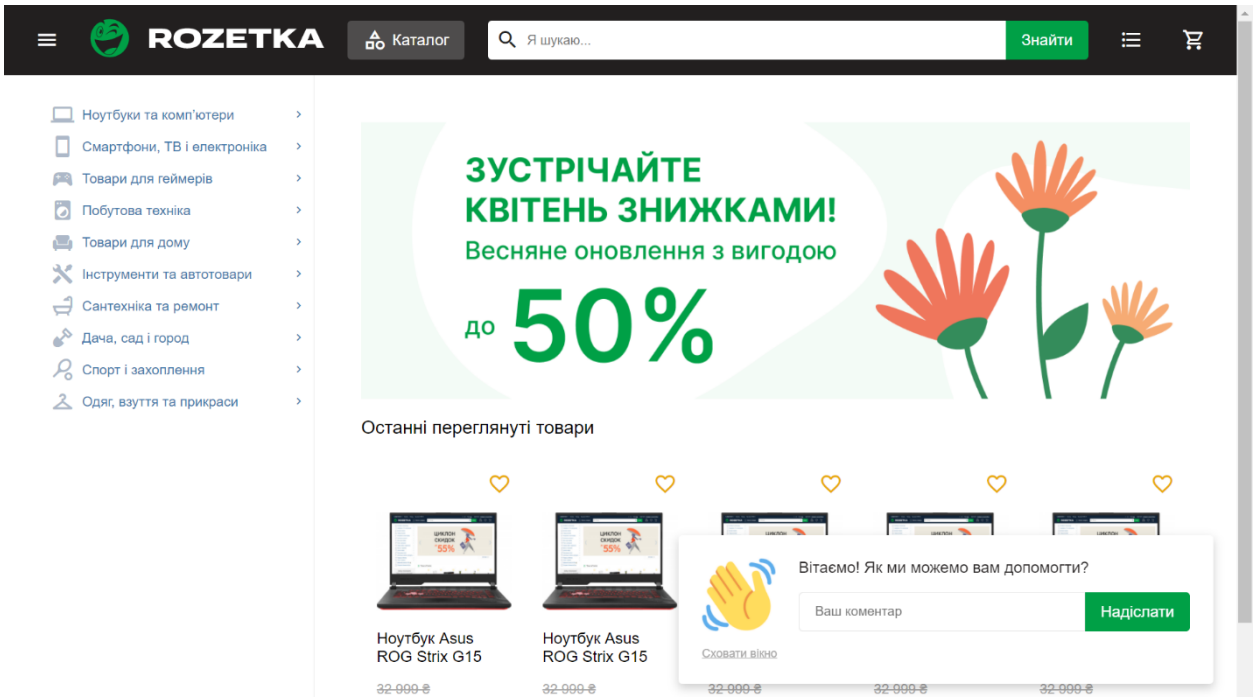
16) Color Psychology: Does It Affect How You Feel? – 2020, Kendra Cherry
https://www.verywellmind.com/color-psychology-2795824
17) Experimental Methods for Inducing Basic Emotions: A Qualitative Review – 2018, Ewa Siedlecka, Thomas F. Denson
https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1754073917749016
18) Каталог сторінок у стилі бруталізм
https://brutalistwebsites.com/
19) Rozetka
https://rozetka.com.ua/
20) Курсова робота «Тривимірний простір веб-дизайну» – 2021, Владислав Жулкевський
21) Vue.js – JavaScript framework
https://vuejs.org/
22) Yarn – package manager
https://yarnpkg.com/
23) Axios – promise based HTTP client
https://github.com/axios/axios

ДОДАТКИ

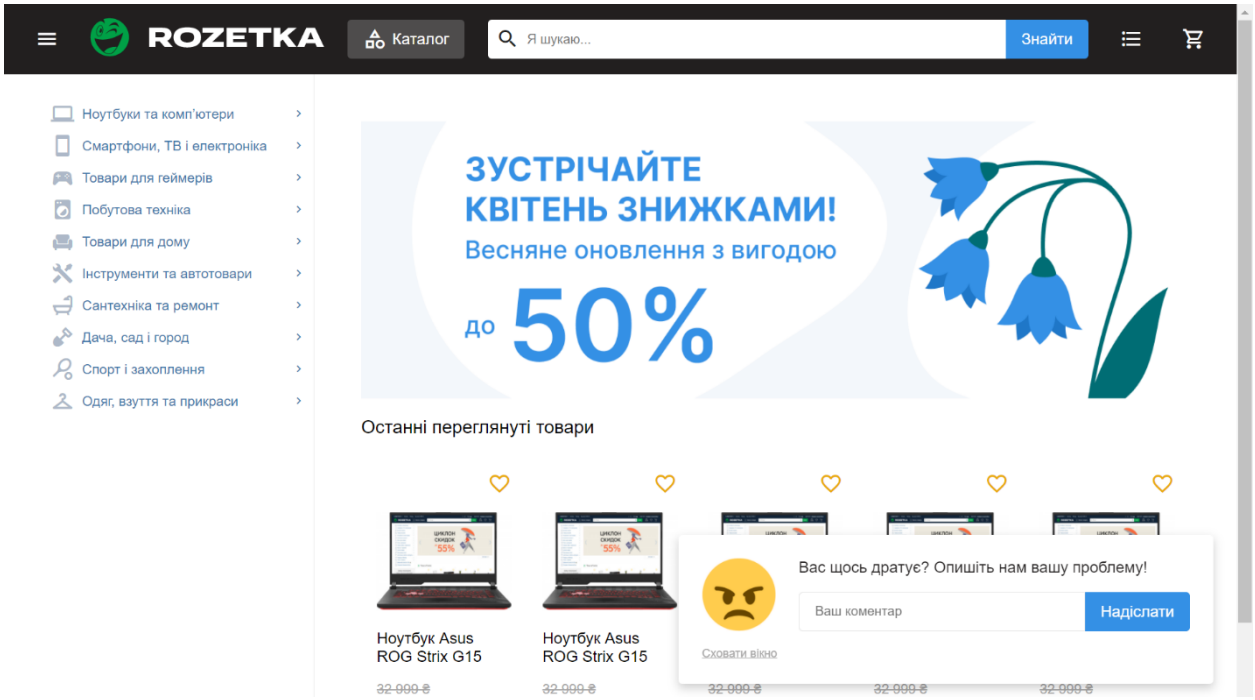
Додаток А (обов’язковий)

Скріншоти роботи застосунку

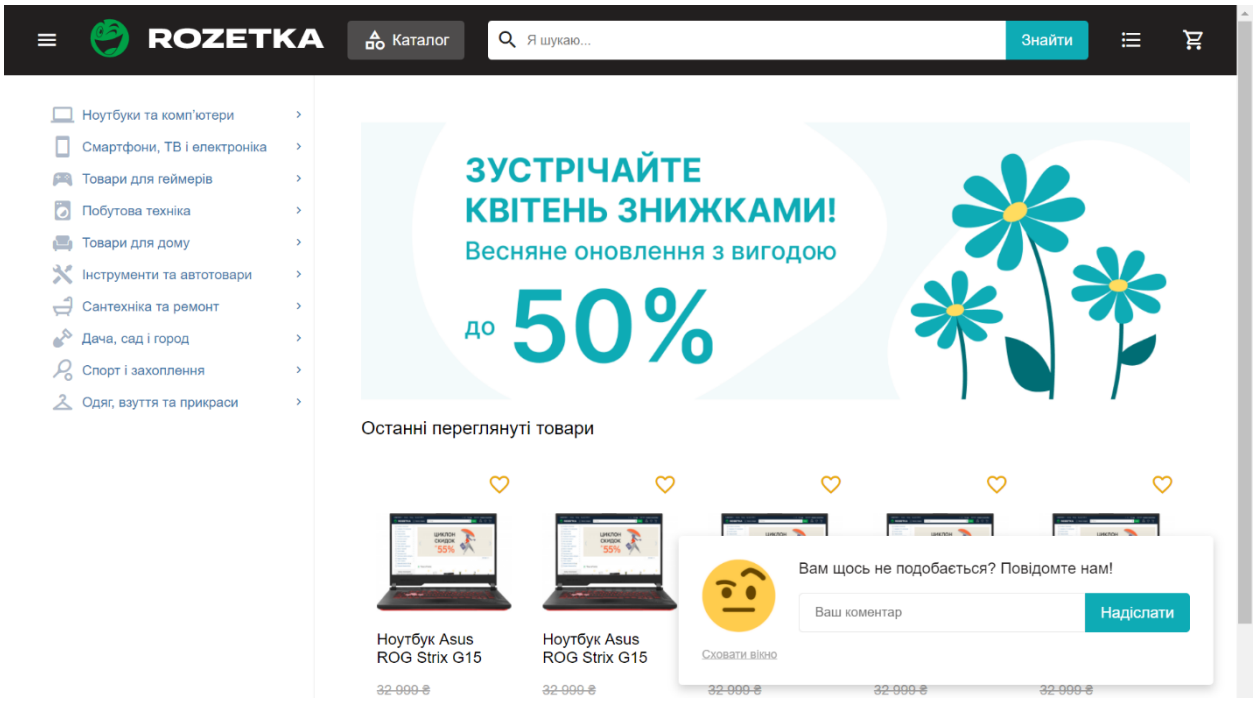
1. Нейтральність



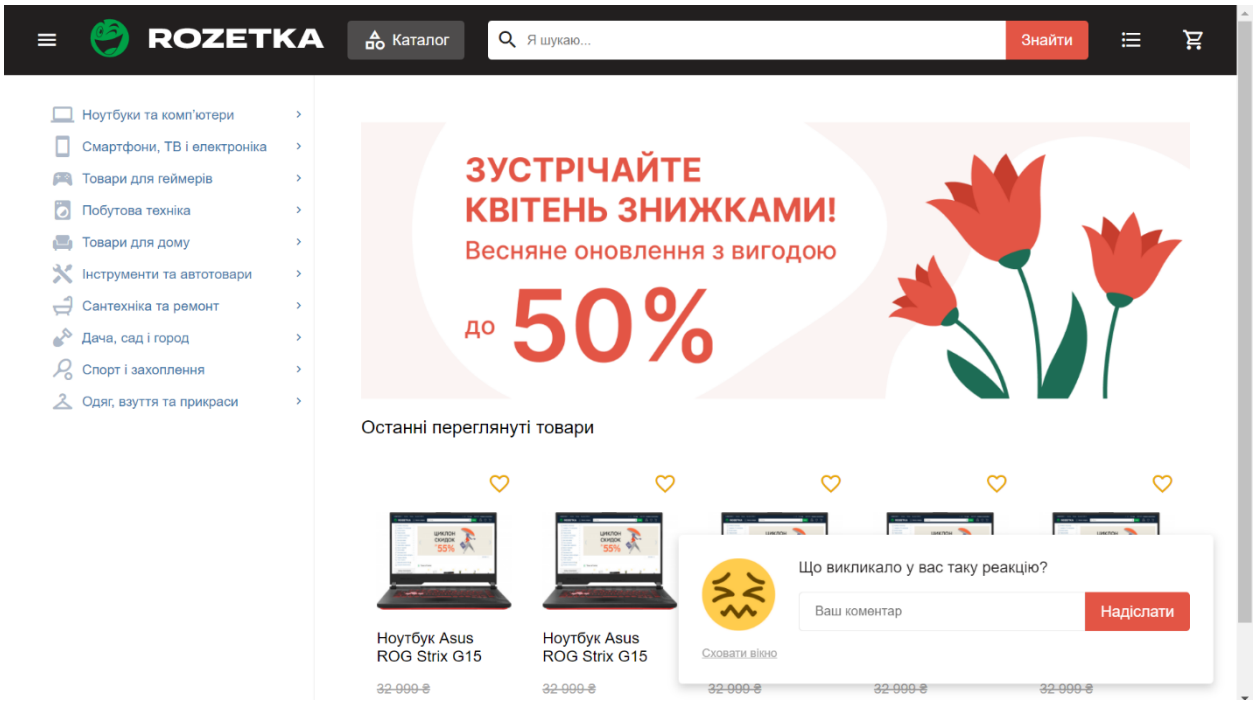
2. Злість



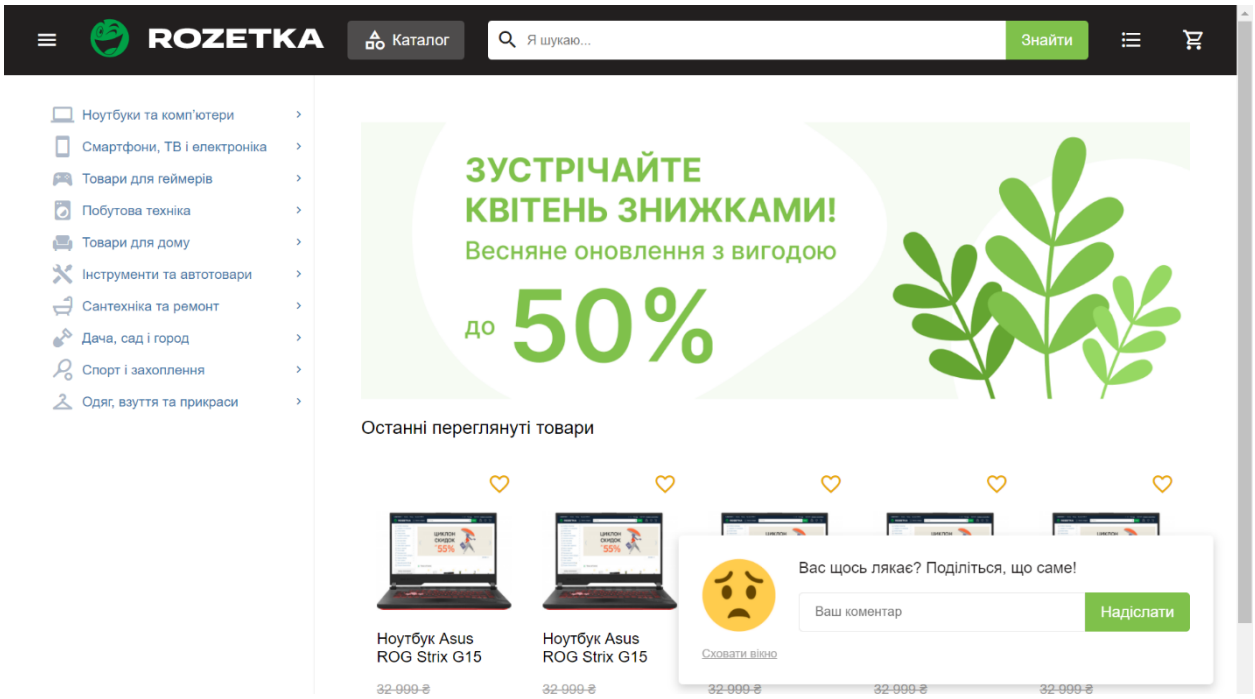
3. Зневага



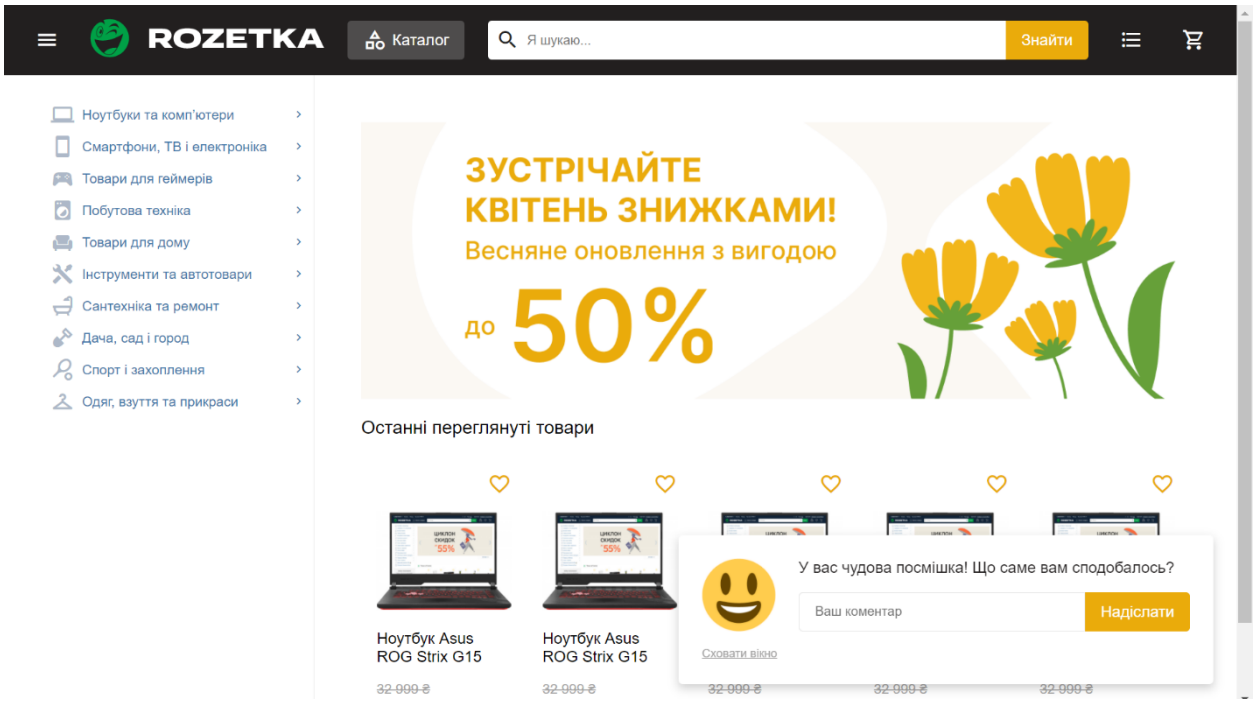
4. Огида



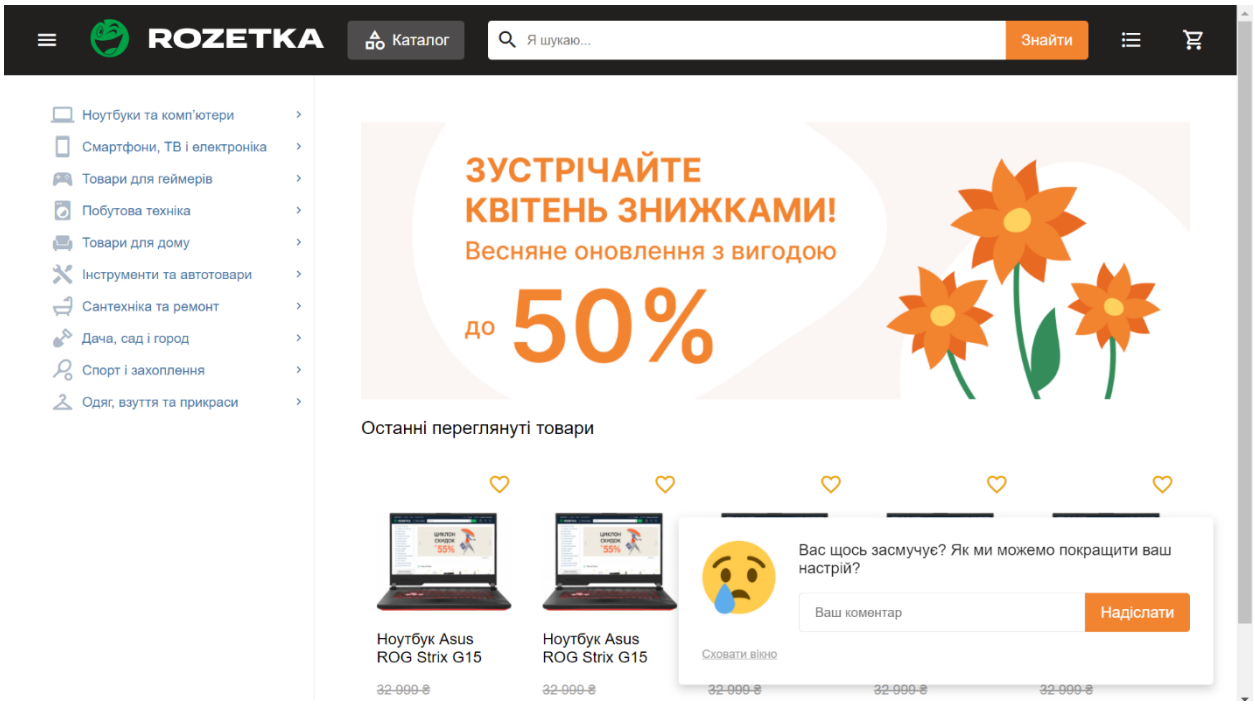
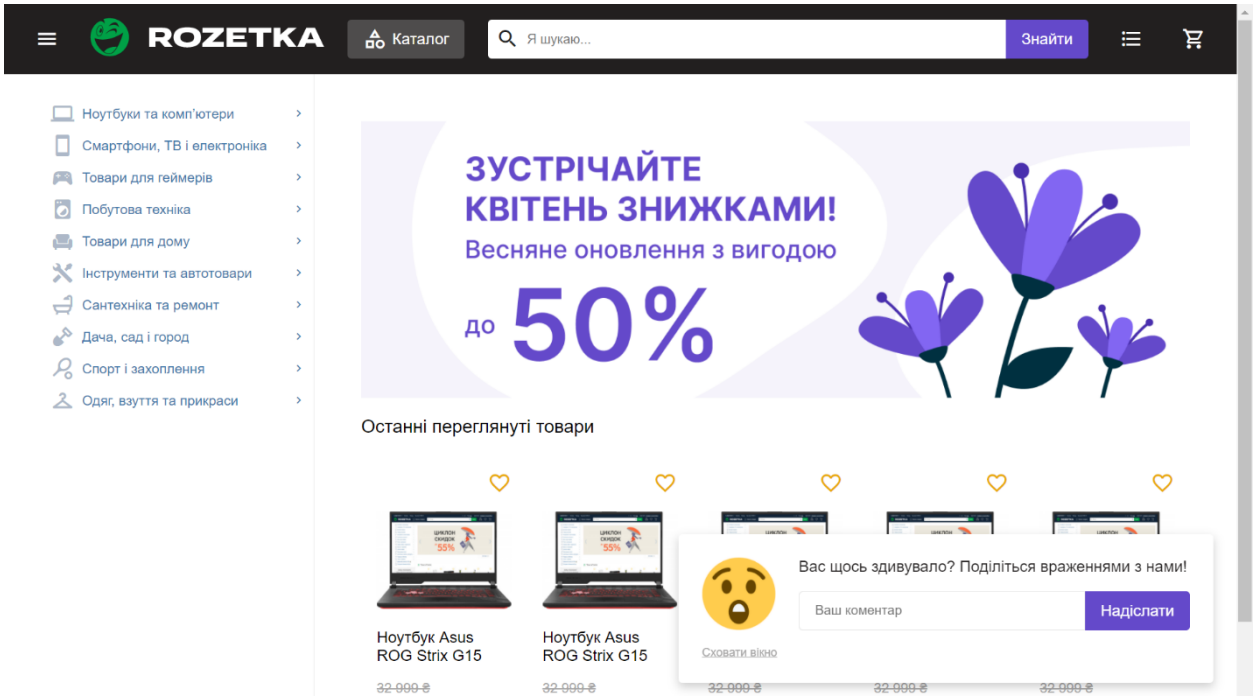
5. Страх



6. Щастя



7.Сум



8.Здивування