

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

_____ Ігор ШЕЛЕХОВ
(підпис)

_____ червня 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА на здобуття освітнього ступеня бакалавр

зі спеціальності 122 - Комп'ютерних наук,
освітньо-професійної програми «Інформатика»
на тему: «Веб-орієнтована інформаційна система соціальної мережі»
здобувача групи ІН – 94 – 1 Охрименка Дениса Юрійовича

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело.

_____ Денис ОХРИМЕНКО
(підпис)

Керівник,
професор, доктор технічних наук

Микола БУДНІК

_____ (підпис)

Суми – 2023

Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук

«Затверджую»

В.о. завідувача кафедри

Ігор ШЕЛЕХОВ

_____ (підпис)

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 122 - Комп'ютерних наук, освітньо-професійної програми «Інформатика»
 здобувача групи ІН-94-1 Охрименка Дениса Юрійовича

1. Тема роботи: «Веб-орієнтована інформаційна система соціальної мережі»
затверджую наказом по СумДУ від _____
2. Термін здачі здобувачем кваліфікаційної роботи _____
3. Вхідні дані до кваліфікаційної роботи _____
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
 - 1) Аналіз проблеми предметної області, постановка й формування завдань дослідження.
 - 2) Огляд технологій, що використовуються у веб-орієнтованих інформаційних системах соціальних мереж.
 - 3) Розробка веб-орієнтованої інформаційної системи соціальної мережі.
 - 4) Аналіз результатів.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____
6. Консультанти до проекту (роботи), із значенням розділів проекту, що стосується їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання « ____ » _____ 20 ____ р.

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Керівник _____

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
1	<i>Аналіз проблеми предметної області, постановка й формування завдань дослідження</i>		
2	<i>Огляд технологій, що використовуються у веб-орієнтованих інформаційних системах соціальних мереж</i>		
3	<i>Розробка веб-орієнтованої інформаційної системи соціальної мережі</i>		
4	<i>Аналіз отриманих результатів</i>		
5	<i>Оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи</i>		

Здобувач вищої освіти _____

(підпис)

Керівник _____

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Записка: 73 стр., 40 рис., 1 додаток, 12 джерел.

Обґрунтування актуальності теми роботи – розробка вебсайту соціальної мережі актуальна через її необхідність та популярність у сучасному світі. Соціальні мережі стали невід'ємною частиною життя, дозволяючи нам зберігати зв'язок із друзями та родичами, поділитися контентом та знаходити нових знайомих. Вони також сприяють особистому та професійному розвитку, надаючи можливості навчання, обміну досвідом, знаходження кар'єрних можливостей та встановлення ділових контактів. Проте існуючі соціальні мережі мають обмеження, такі як інформаційне перенасичення і складність знаходження справжніх однодумців. Тому розробка нової соціальної мережі стає завданням створити зручну та привабливу платформу, яка вирішить ці проблеми та задовольнить потреби користувачів у взаємодії, обміні інформацією та розвитку.

Об'єкт дослідження — веб-орієнтована соціальна мережа.

Мета роботи — реалізація сучасної соціальної мережі з усім необхідним основним функціоналом з інтуїтивно зрозумілим візуальним інтерфейсом та правильно розробленою структурою сайту.

Методи дослідження — аналіз основних функцій соціальної мережі, формування структури проекту, розробка функціоналу, тестування реалізованих систем.

Результати — веб-орієнтована система соціальної мережі, серед функціоналу якої є: авторизація, реєстрація, додавання нових постів (з можливістю прикріплення зображень, смайлів, видимості постів), коментування публікацій, сторінка профілю (з можливістю редагування основних реєстраційних даних користувача), обмін повідомленнями з оновленням чату в реальному часі між двома користувачами.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, СОЦІАЛЬНА МЕРЕЖА,
СУЧАСНІСТЬ, REACT, NODE.JS, POSTGRESQL

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД	6
1.1 Дослідження сучасного стану	6
1.2 Критерії аналізу та визначення проблем	8
1.3 Аналіз аналогічних проектів	11
1.4 Постановка задачі	18
2 ВИБІР МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ	21
2.1 Інформаційна модель веб-орієнтованої системи соціальної мережі	21
2.2 Прототипування веб-сайту	22
2.3 Інструменти, мови програмування, фреймворки	25
3 ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ	31
3.1 Проектування інформаційної системи	31
3.2 Програмна реалізація	37
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69
ДОДАТКИ	71
Додаток А. Лістинг програмного коду	71

ВСТУП

Актуальність: соціальні мережі є важливою складовою сучасного світу, впливаючи на спосіб, яким люди спілкуються, діляться інформацією та змінюють світ навколо себе. Вони змінили наші способи навчання, роботи, та розваг, створюючи нові можливості для глобальної взаємодії. Однак, незважаючи на їх роль і значення, соціальні мережі не завжди забезпечують оптимальний користувацький досвід. Це робить тему дослідження актуальною.

Об'єкт дослідження: соціальні мережі як цифрові платформи для взаємодії між людьми є об'єктом дослідження. Це означає, що досліджуються соціальні мережі як системи, аналізуються їх структура, функції, проблеми та можливості.

Предмет дослідження: предметом дослідження є вплив соціальних мереж на повсякденне життя людей та потенціал їх використання для особистого та професійного розвитку. Це охоплює дослідження процесів та взаємодій, які відбуваються в рамках соціальних мереж, таких як обмін інформацією, комунікація, формування спільнот, навчання та кар'єрний розвиток.

Гіпотеза: виходячи з проблем і обмежень, з якими середньостатистичний користувач стикається при користуванні існуючими соціальними мережами, можна припустити, що створення нової платформи, яка зосереджується перш за все на якості контенту і встановленні глибоких соціальних зв'язків, може забезпечити значно кращий користувацький досвід.

Новизна: новизна дослідження полягає в прагненні розробити нову платформу соціальної мережі, яка відрізняється від існуючих за допомогою зосередження на якості контенту, встановленні глибоких соціальних зв'язків, а також на особистому та професійному розвитку користувачів.

Структура: структура проєкту включає в себе вступ, в якому визначається актуальність, об'єкт та предмет дослідження, гіпотеза та новизна. Далі йде основна частина, що складається з аналітичного огляду, постановки задачі, опису програмного забезпечення, аналізу існуючих соціальних мереж, визначення їхніх проблем та обмежень, висновків, списку використаних джерел та додатку.

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД

1.1 Дослідження сучасного стану

Тема розробки соціальної мережі є актуальною та цікавою у сучасному інформаційному суспільстві. У цьому контексті важливо проаналізувати поточні тенденції та прогнози розвитку соціальних мереж, а також вивчити нові функції, можливості та зміни у поведінці користувачів, пов'язані з розвитком технологій.

Соціальні мережі продовжують займати міцне положення у нашому повсякденному житті і стають все більш важливим інструментом комунікації та обміну інформацією. Однією з основних тенденцій є збільшення кількості користувачів соціальних мереж у всьому світі. Згідно зі статистикою, кількість активних користувачів популярних соціальних мереж, таких як Facebook, Instagram, Twitter продовжує зростати. На 2023 рік 60% населення світу користуються соціальними мережами, в середньому проводячи в них 2 години 24 хвилини на день. Усього в світі зареєстровано 4,80 мільярда користувачів соціальних мереж, що на 150 мільйонів більше, ніж рік тому. [11]

Однією з причин такого зростання є широке поширення мобільних пристроїв, таких як смартфони та планшети. Можливість постійно залишатися на зв'язку, обмінюватися фотографіями та відео, отримувати актуальні новини та інформацію про друзів робить соціальні мережі привабливими для користувачів як в Україні, так і в усьому світі.

Однак, з розвитком технологій та зміною потреб користувачів, соціальні мережі також зазнають суттєвих змін. З останніх введених функцій у найбільших соціальних мережах можна виділити такі: функція "Stories" (історії) в Instagram/Facebook або функція "Live" (прямі трансляції) у багатьох інших платформах, дійсно сильно змінили та урізноманітнили існуючий раніше функціонал, а також дозволили користувачам більш динамічно та інтерактивно взаємодіяти з контентом та своїми друзями.

Вплив технологічних інновацій на розвиток соціальних мереж також значний. Штучний інтелект відіграє ключову роль у покращенні

користувальницького досвіду в соціальних мережах. З його допомогою можна створювати більш персоналізований контент та рекомендації на основі переваг та поведінки користувачів. Алгоритми машинного навчання дозволяють аналізувати великі обсяги даних, щоб визначити інтереси користувачів та запропонувати їм контент, який їм може бути цікавим. Це допомагає користувачам знаходити більш релевантну інформацію та покращує їх спільний досвід у соціальних мережах.

Технологія віртуальної реальності (VR) також має важливий вплив на соціальні мережі. VR дозволяє створювати більш реалістичні та цікаві віртуальні світи, в яких користувачі можуть взаємодіяти один з одним та з контентом. Віртуальні мережеві платформи, що базуються на VR, відкривають нові можливості для соціальних взаємодій, таких як віртуальні зустрічі, концерти, тренування та інші події. Це дозволяє користувачам відчувати більш інтенсивні емоції та глибші взаємодії, покращуючи їх враження від використання соціальних мереж.

Блокчейн, у свою чергу, може допомогти у вирішенні проблеми безпеки даних та прозорості у соціальних мережах. Ця технологія може забезпечити захист конфіденційної інформації користувачів та запобігти можливим маніпуляціям з контентом.

Прогнози розвитку соціальних мереж вказують на те, що вони продовжуватимуть еволюціонувати і пристосовуватися до потреб користувачів, що змінюються. Можливо, в майбутньому ми побачимо ще більшу інтеграцію та перетин соціальних мереж з іншими технологіями, такими як інтернет речей та доповнена реальність.

1.2 Критерії аналізу та визначення проблем

Соціальні мережі стали невід'ємною частиною нашого життя. Вони надають можливість людям з усього світу підтримувати контакти один з одним та обмінюватися інформацією. Однак, зі зростанням популярності соціальних мереж, виникають і проблеми, які можуть негативно впливати на нас, як окремих особистостей, так і суспільство в цілому.

При створенні веб-орієнтованої інформаційної системи соціальної мережі необхідно враховувати існуючі проблеми та недоліки, які можна спостерігати у платформах. У цьому контексті аналіз та визначення проблем серед існуючих веб-сайтів соціальних мереж є критично важливим етапом процесу розробки, оскільки дозволяє винести уроки з досвіду інших платформ та запропонувати нове, покращене рішення.

Нижче наведено основні критерії аналізу та визначення проблем, які можуть виникнути серед існуючих веб-сайтів соціальних мереж:

1) **Перевантажені інтерфейси** соціальних мереж є значним мінусом, який може серйозно обмежити зручність використання і впливати на загальне враження користувачів від платформи. Коли інтерфейс стає перевантаженим, тобто містить занадто багато елементів і функцій, користувачі можуть мати справу з рядом проблем:

- **Складність навігації:** надлишок елементів на сторінці може ускладнити користувачів у пошуку потрібних функцій та інформації. Структура та організація контенту можуть стати заплутаними, що призводить до труднощів під час переміщення по платформі. Користувачі можуть відчувати труднощі у знаходженні потрібних розділів чи можливостей, що може погіршити враження використання соціальної мережі.

- **Труднощі при користуванні базовими функціями:** перевантажений інтерфейс може ускладнити виконання простих операцій, таких як публікація поста, пошук друзів або конфіденційність. Якщо користувачі мають труднощі у

використанні основних функцій, вони можуть стати розчаровані і віддадуть перевагу переходу на іншу, зручнішу платформу.

- **Стомлюючий досвід користувача:** інтерфейси, перевантажені інформацією та функціональністю, можуть викликати у користувачів почуття втоми та ускладнювати зосередження на головній меті використання соціальної мережі. Надлишок елементів та постійна потреба у прийнятті рішень можуть призвести до інформаційного перевантаження та зниження задоволення користувачів.

- **Повільна продуктивність:** перевантажений інтерфейс може вплинути на продуктивність платформи, особливо на мобільних пристроях або пристроях зі слабким інтернет-з'єднанням. Велика кількість елементів і функцій може призвести до тривалого завантаження сторінок, збільшення часу відповіді та затримок при виконанні операцій, що може знизити зручність використання та викликати роздратування у користувачів.

- **Неприємний зовнішній вигляд:** Інтерфейс соціальної мережі, перевантажений елементами, може виглядати безладно та неестетично. Це може негативно впливати на сприйняття користувачів та створювати враження непрофесіоналізму чи недбалості у розробці платформи.

2) Залежність та втрата особистого життя. Однією з основних проблем сучасних соціальних мереж є залежність від них. Багато людей стають заташаними у постійну перевірку стрічки новин, лайків та коментарів, що може негативно позначатися на їхньому психічному та емоційному стані. Більше того, багато користувачів соціальних мереж стикаються зі втратою особистого життя, оскільки інформація про них та їх близьких стає доступною широкої аудиторії. Це може призвести до неприємних наслідків, включаючи порушення приватності, кібербулінг та витік особистих даних.

В одному дослідженні було виявлено, що звичне використання соціальних мереж може призвести до залежності, а звідси випливає, що це негативно впливає на успішність школярів, студентів, соціальну поведінку та

міжособистісні стосунки. Деякі дослідження пов'язують використання соціальних мереж з негативними наслідками для психічного здоров'я, такими як самотність та тривога. Існують також особливі розлади, що описуються та діагностуються як "депресія від Facebook", "страх пропустити щось важливе" (FOMO) та "орієнтація на соціальне порівняння" (SCO). Інші ризики включають переслідування у соціальних мережах, кібербулінг, порушення конфіденційності. У зв'язку з цим впливом соціальних мереж на суб'єктивне благополуччя у всьому світі висловлюється занепокоєння та заклики до актуальних досліджень ролі, яку соціальні мережі грають щодо психічного здоров'я. [12]

Існують різні стратегії боротьби з залежністю від соціальних мереж, які включають обмеження часу, що проводиться в соціальних мережах, використання програм для відстеження часу, що проводиться в Інтернеті, та встановлення певного часу для відключення від пристроїв.

3) Поширення фейкових новин та дезінформація.

Поширення фейкових новин та дезінформація є серйозною проблемою у контексті соціальних мереж. Можна виділити кілька причин, чому це є мінусом:

- Розповсюдження неправдивої інформації: фейкові новини та дезінформація вводять людей в оману та спотворюють реальність. Це може мати серйозні наслідки, оскільки люди ґрунтують свої рішення та думки на неправильних даних. Це може торкнутися політичних процесів, суспільної стабільності, здоров'я та безпеки людей.

- Поширення ненависті та конфліктів: фейкові новини можуть стимулювати ненависть, упередження та конфлікти у суспільстві. Вони можуть створювати та посилювати поділи між різними групами людей на основі хибної інформації та маніпуляцій. Це може призвести до насильства та соціальних тертям.

- Підрив довіри до інформації: коли соціальні мережі заповнюються фейковими новинами, користувачі починають сумніватися у достовірності

інформації. Це підриває довіру до джерел новин і ускладнює людям відрізнити правду від брехні. Постійна ворожість до інформації може викликати апатію та пасивність, що негативно позначається на якості суспільного діалогу та прийнятті поінформованих рішень.

- Загроза кібербезпеки: фейкові новини та дезінформація можуть також використовуватися для поширення вірусів, шкідливого програмного забезпечення та інших кіберзагроз. Комп'ютерні хакери та зловмисники можуть створювати неправдиві новини, щоб залучити користувачів до небезпечних веб-сайтів або шахрайських схем.

- Втрата часу та енергії: розповсюдження фейкових новин та дезінформації потребує часу та зусиль від користувачів, щоб перевіряти їх достовірність. Це відволікає людей від більш корисних та конструктивних дій у соціальних мережах, таких як спілкування з друзями, отримання корисної інформації чи поширення правдивих новин.

Загалом фейкові новини та дезінформація є серйозними проблемами, які негативно впливають на довіру, суспільну стабільність та інформаційну грамотність у цифровому суспільстві. Боротьба з цими явищами потребує спільних зусиль з боку користувачів, соціальних платформ та суспільства загалом.

1.3 Аналіз аналогічних проєктів

Після проведення пошуку та дослідження Інтернету було виявлено декілька найвідоміших веб-сайтів соціальних мереж, які будуть розглянуті та проаналізовані нижче:

1) Вебсайт соціальної мережі «facebook.com» (рис. 1.1).

- Інтерфейс: багато користувачів вважають інтерфейс Facebook досить перевантаженим, особливо в порівнянні з мінімалістськими соціальними мережами. Facebook надає широкий спектр функцій, включаючи стрічку новин, месенджер, сторіс, рекомендації друзів, рекламні оголошення, ігри та багато іншого, що може створити відчуття перевантаження, особливо для нових

користувачів. Однак згодом багато користувачів звикають до цього і знаходять потрібні функції.

- Зручність використання: зручність використання Facebook залежить від користувачів. Деякі люди вважають його простим та інтуїтивно зрозумілим, тоді як інші можуть відчувати труднощі з навігацією щодо численних функцій та налаштувань. Facebook впроваджує безліч інструментів доступності, що робить його доступнішим для людей з обмеженими можливостями.
- Кольори інтерфейсу: загалом Facebook використовує нейтральну кольорову схему, в основному синій і білий. Це досить універсальні кольори, які сприймаються більшістю користувачів як приємні для очей. Синій колір також асоціюється з комунікацією та довірою.
- Функціональність: Facebook пропонує безліч функцій, включаючи обмін повідомленнями, публікацію статусів, коментарів, завантаження фотографій та відео, трансляцію відео в реальному часі, створення груп та подій, маркетплейс для купівлі та продажу товарів та багато іншого. Користувачі можуть також налаштовувати конфіденційність та рекламу. Загалом Facebook забезпечує дуже функціональну платформу для соціальної взаємодії.

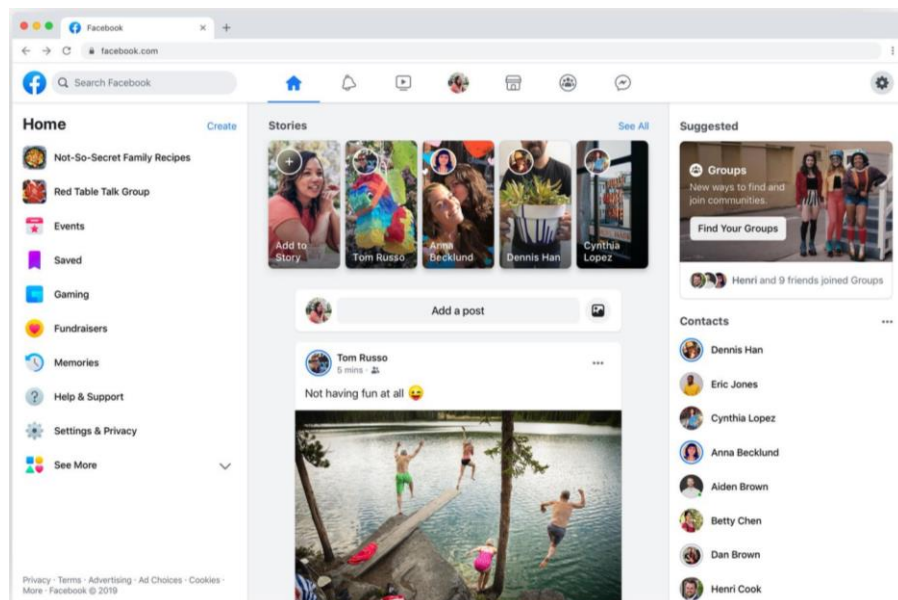


Рисунок 1.1 – Вебсайт соціальної мережі «facebook.com»

2) Вебсайт соціальної мережі «twitter.com» (рис. 1.2).

- Інтерфейс: Twitter відомий своїм мінімалістичним дизайном. Інтерфейс зосереджено на коротких повідомленнях ("твітах"), які відображаються у хронологічному порядку. Користувачі можуть легко навігуватися між розділами, такими як додому, повідомлення та інші. Повідомлення відображаються у простій, лінійній структурі, що робить навігацію за контентом досить прямолінійною та зрозумілою.

- Зручність використання: багато користувачів вважають Twitter простим та інтуїтивно зрозумілим. Обмеження 280 символів на твіт сприяє стислості та ясності повідомлень. Функції пошуку та тегів (хештегів) дозволяють користувачам легко відслідковувати певні теми чи дискусії.

- Кольори інтерфейсу: Twitter традиційно використовує схему синього кольору, що дає приємний та прохолодний відтінок, що поєднується з білим та сірим кольорами. Це створює чіткий і простий візуальний стиль, який не відволікає від контенту.

- Функціональність: Twitter надає можливості для публікації повідомлень, ретвіту (повторної публікації), відповіді, лайка, а також прямого обміну повідомленнями між користувачами. Є також можливість створення списків та моніторингу тем та трендів через хештеги. В останні роки Twitter впровадив нові функції, такі як "Fleets" (аналог Instagram Stories), аудіо твіти та прямі аудіо трансляції під назвою "Twitter Spaces".

В цілому, Twitter пропонує відносно простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який дозволяє користувачам брати активну участь у миттєвих та короткострокових дискусіях з безлічі тем.

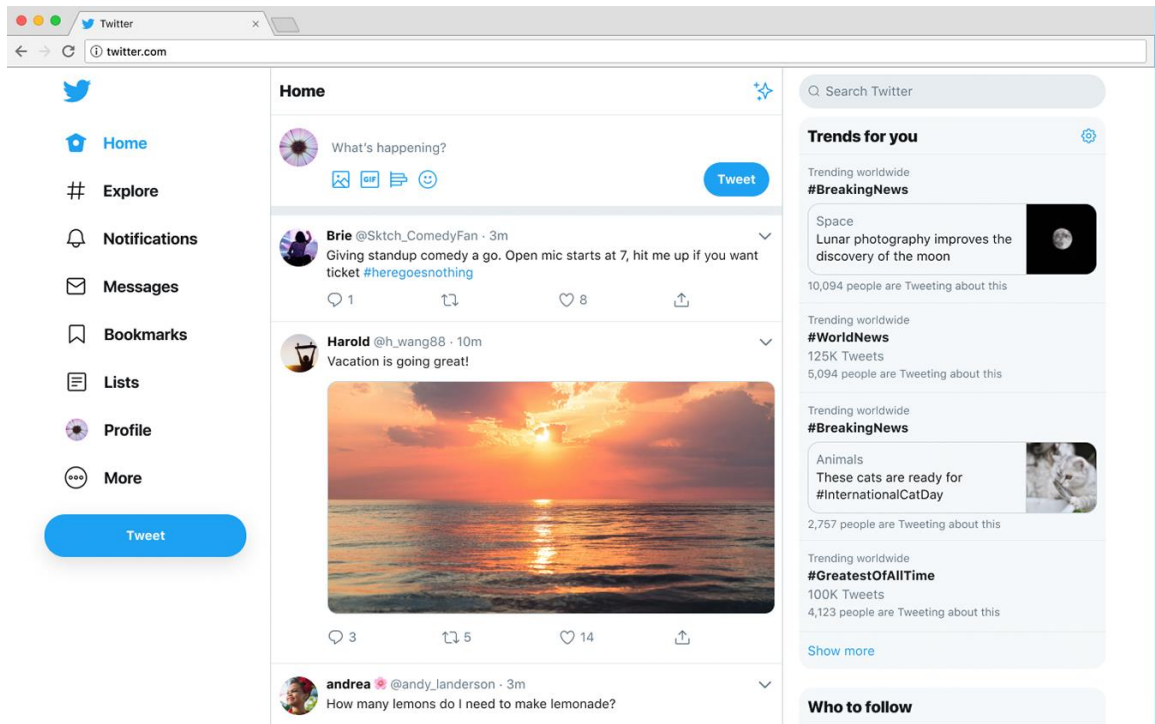


Рисунок 1.2 – Вебсайт соціальної мережі «twitter.com»

3) Вебсайт соціальної мережі «instagram.com» (рис. 1.3).

- **Інтерфейс:** Instagram спочатку був розроблений як програма для мобільних пристроїв, і його інтерфейс відображає це. Основний екран є стрічкою фотографій і відео, які користувачі можуть перегортати, з інтерфейсом, спроектованим спеціально для тачскринів. Верхня частина екрана займає смуга з "Історіями", які відображаються у вигляді круглих іконок. Програма має п'ять основних вкладок у нижній частині екрана: Головна, Пошук та дослідження, Додати пост, Лайки та профіль.
- **Зручність використання:** Instagram широко визнається за свою простоту та зручність використання. Користувачі можуть легко завантажувати та редагувати фотографії та відео за допомогою вбудованих інструментів. Пошук та дослідження також прості завдяки функції хештегов та геотегів.
- **Колір інтерфейсу:** Instagram використовує просту кольорову схему, яка в основному біла, з акцентами блакитного та рожевого кольору. Цей чистий та мінімалістичний дизайн ставить акцент на фотографії та відео користувачів.

- **Функціональність:** Instagram надає можливості для опублікування фотографій та відео, обміну прямими повідомленнями, перегляду "Історій" (знімків, які зникають через 24 години), перегляду коротких відео в розділі Reels і навіть проведення відео чатів. Крім того, в Instagram є можливість купувати товари прямо через програму. Багато користувачів вважають, що Instagram має обмежений набір функцій, порівняно з іншими соціальними мережами. Однією з найпомітніших проблем на мобільній версії Instagram є відсутність можливості копіювати коментарі. На відміну від інших платформ, де можна легко копіювати текст коментаря, на Instagram це недоступно. Це може бути незручним, особливо якщо ви хочете зберегти чи поділитися будь-яким коментарем. Можливості для редагування фотографій та відео на Instagram обмежені, і це може бути недостатнім для тих, хто хоче ретельніше обробляти свої контенти перед публікацією.

Також не можна пропустити одну з важливих функцій Instagram, а саме - функцію масок, що є унікальними розробками, заснованими на використанні штучного інтелекту. Маски - це ефекти, що накладаються, які користувачі можуть застосовувати до своїх фотографій або відеозаписів, щоб змінити свій вигляд або створити унікальні візуальні ефекти. Використання штучного інтелекту у розробці масок дозволяє Instagram створювати складні та інтерактивні ефекти, які раніше були недоступні. Алгоритми штучного інтелекту дозволяють розпізнавати обличчя на зображеннях та відео та точно застосовувати маски, щоб вони відповідали формі та руху обличчя. Маски в Instagram - це чудовий приклад того, як сучасні мережеві технології можуть перетворити та збагатити наше віртуальне середовище. Ця функція надає нам нові можливості для самовираження та креативності, дозволяючи нам поділитися дивовижними контентами, які привертають увагу користувачів та створюють взаємодію.



Рисунок 1.3 – Вебсайт соціальної мережі «instagram.com»

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика вебсайтів соціальних мереж

	facebook.com	twitter.com	instagram.com
Інтерфейс (1 - 5)	3(перевантажен ий інтерфейс)	5 (мінімалістичний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс)	4 (враховуючи, що він розроблявся як мобільний додаток - інтерфейс непогано структурований)
Зручність та простота використання (1 - 5)	3 (через перевантажений інтерфейс деяким складно користуватися навіть базовими функціями вебсайту)	5 (дуже простий у використанні)	5 (дуже простий у використанні)

Колір інтерфейсу (1 - 5)	4 (гарна підібрати кольорова схема, але досить типова для соціальних мереж)	5 (традиційна кольорова схема надає чіткий і простий візуальний стиль, який не відволікає від контенту)	5 (мінімалістичний дизайн ставить акцент на фотографії та відео користувачів)
Функціональність (1 - 5)	5 (є безліч корисних функцій, розробники навіть вийшли за поняття соціальної мережі, створивши свій маркетплейс прямо на вебсайті)	4 (присутній весь базовий функціонал соціальної мережі, з функцій, що виділяються серед інших соціальних мереж – можна виділити аудіо твіти та прямі аудіо трансляції)	3 (враховуючи відсутність деякого базового функціоналу, який є у конкурентів - функціональність перебуває на низькому рівні, але також не можна не відзначити прагнення розробників до нових технологій, такі як штучний інтелект)

Після аналізу всіх пунктів порівняльної характеристики з таблиці, можна зробити наступні висновки щодо проаналізованих вебсайтів:

Інтерфейс:

- Facebook.com має перевантажений інтерфейс, що робить його складним у використанні.
- Twitter.com має мінімалістичний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.
- Instagram.com має непогано структурований інтерфейс, враховуючи його мобільне походження.

Зручність та простота використання:

- Facebook.com має складнощі у використанні навіть базовими функціями.
- Twitter.com та Instagram.com мають високу простоту використання.

Колір інтерфейсу:

- Facebook.com має гарну кольорову схему, але типову для соціальних мереж.
- Twitter.com та Instagram.com використовують традиційні кольорові схеми, які забезпечують чіткий і простий візуальний стиль.

Функціональність:

- Facebook.com має безліч корисних функцій і навіть вийшов за межі звичайної соціальної мережі, включивши маркетплейс на своєму вебсайті.
- Twitter.com пропонує базовий функціонал соціальної мережі, а також унікальні можливості, такі як аудіо твіти та прямі аудіо трансляції.
- Instagram.com має непогану функціональність, але є відсутність деякого базового функціоналу порівняно з конкурентами.

Підсумовуючи, Twitter.com видається найкращим варіантом серед трьох проаналізованих веб-сайтів. Він має мінімалістичний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, високу простоту використання, традиційну кольорову схему і непоганий базовий функціонал соціальної мережі. Facebook.com та Instagram.com також мають свої переваги, але вони відстають у деяких аспектах, таких як інтерфейс, зручність використання та функціональність. У подальшій реалізації та побудові структури веб-сайту соціальної мережі будуть прийняті до уваги всі вищезазначені недоліки популярних соціальних мереж

1.4 Постановка задачі

Проект веб-орієнтованої інформаційної системи соціальної мережі прагне створити простий, інтуїтивно зрозумілий та функціональний інтерфейс з доречною та приємною для погляду кольоровою схемою. Основна мета – забезпечити користувачам позитивний досвід користування соціальною мережею за допомогою забезпечення високопродуктивного та надійного веб-додатку. Якщо описувати задачі для розробки веб-додатку соціальної мережі є кілька ключових завдань, які слід врахувати.

По-перше, одним із важливих завдань є створення сторінки реєстрації користувача на основі JWT[2] токенів. Це вимагає розробки механізму створення унікальних токенів, які будуть використовуватися для аутентифікації та авторизації користувачів. Крім того, необхідно передбачити процес валідації даних користувача, таких як адреса електронної пошти та пароль, а також обробку помилок під час реєстрації, хешування пароля користувача для уникнення витоку особистих даних у разі попадання бази даних до рук недоброзичливців.

По-друге, важливим завданням є створення сторінки авторизації користувача. Тут потрібна розробка механізму перевірки автентичності користувачів, заснованого на JWT токенах або інших аналогічних методах. Користувачі повинні мати можливість вводити свої облікові дані та отримувати доступ до свого профілю.

Дуже важливим завданням є створення головної сторінки, на якій відобразатимуться всі видимі користувачеві пости; елемент створення постів з можливістю додавання зображень, емодзі та налаштування видимості публікації - вибір між показом лише друзям, усім користувачам або лише собі; функціонал додавання коментарів до публікацій, надаючи користувачам платформу для спілкування та обміну думками. Для цього потрібно розробити механізми для отримання та відображення даних, пов'язаних з постами користувачів. Дизайн та організація даних повинні бути привабливими та інтуїтивно зрозумілими, щоб користувачі могли легко знайти інформацію, що їх цікавить.

Персоналізована сторінка профілю, що відображає всі необхідні відомості про користувача, включаючи його аватар та фото обкладинки профілю. Вона дозволяє користувачам представити себе і виразити свою особистість через свій профіль, створюючи візуальну ідентифікацію, яка є унікальною для них. Окрім аватара та фото обкладинки, сторінка профілю включає інші відомості про користувача, такі як ім'я, прізвище, дата народження, країна, контактна інформація тощо.

Іншим завданням є створення сторінки "Сторінка не знайдена" (404 Error Page), яка відобразатиметься, коли користувач намагається отримати доступ до неіснуючої сторінки. Це важливо для покращення досвіду користувача (UX – user experience) та інформування користувача про те, що запитана сторінка не доступна. Сторінка "Сторінка не знайдена" повинна бути привабливою та містити корисні посилання або інформацію, щоб допомогти користувачу повернутися на основний сайт.

Нарешті, варто відзначити завдання створення сторінки повідомлень та чату з іншими користувачами. Це включає розробку механізмів для обміну повідомленнями між користувачами, створення списку контактів або друзів і надання можливості почати чат з вибраним користувачем. Така функціональність дозволить користувачам взаємодіяти один з одним та обмінюватися інформацією, що є однією з ключових особливостей соціальних мереж.

Узагальнюючи вищесказане, проект орієнтований на створення доступної, зручної та безпечної платформи для спілкування та взаємодії користувачів, забезпечуючи їм позитивний досвід використання соціальної мережі.

2 ВИБІР МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ

2.1 Інформаційна модель веб-орієнтованої системи соціальної мережі

Ключовою складовою будь-якої соціальної мережі є її інформаційна модель, яка визначає структуру даних, їх взаємозв'язок та надає інструменти для обробки та відображення цієї інформації.

Інформаційна модель веб-орієнтованої соціальної мережі складається з кількох основних компонентів. Першим і, мабуть, найважливішим є профіль користувача. Він являє собою центральну сутність, де зберігаються дані про користувача, такі як ім'я, прізвище, фотографія, та контактна інформація. Профіль користувача є ключовим елементом соціальної мережі, оскільки він є основою взаємодії між користувачами, тому її реалізація з можливістю редагування даних профілю є вкрай необхідною.

Іншою важливою складовою є зв'язки користувачів. Соціальна мережа надає можливість встановлювати зв'язки та відстежувати інших користувачів. Ці зв'язки можуть бути односторонніми або взаємними, і вони визначають як користувачі можуть взаємодіяти один з одним. Наприклад, користувач може надсилати повідомлення тим, кого він відстежує, залишати коментарі до публікацій або ставити лайки.

Третім важливим компонентом інформаційної моделі є публікації. Користувачі, які підтвердили електронну пошту, вказану під час реєстрації, можуть створювати та ділитися контентом у вигляді текстових повідомлень, фотографій, емодзі. Кожна публікація пов'язана з автором і може містити коментарі та лайки від інших користувачів.

Інформаційна модель веб-орієнтованої соціальної мережі також включає систему безпеки та захисту даних. У зв'язку з тим, що користувачі можуть надавати особисту інформацію, необхідно забезпечити її конфіденційність та захист від несанкціонованого доступу. Вона повинна включати механізми автентифікації та авторизації, щоб гарантувати, що лише авторизовані користувачі мають доступ до певних даних.

Також ця інформаційна модель відіграє ключову роль у забезпеченні функціональності та зручності використання платформи. Вона визначає, як користувачі взаємодіють один з одним, як обмінюються інформацією і як знаходять контент, що їх цікавить. Безперервний розвиток та вдосконалення інформаційної моделі соціальної мережі дозволяє створювати зручні та інноваційні платформи, які відповідають потребам користувачів у сучасному інформаційному суспільстві.

2.2 Прототипування веб-сайту

Якщо зайти на **сторінку реєстрації**, можна побачити наступне наповнення сторінки: логотип, розташований зверху, у лівому краї вікна веб-сторінки, форма реєстрації посередині екрана, яка містить поля для введення: електронної пошти; імені; прізвища; пароля (у правій стороні цього поля розташовується іконка у вигляді ока, натиснувши на яку, користувач зможе побачити поточний пароль або приховати його повторним натисканням); вибір дати народження, при натисканні на який з'являється оформлене в стилі веб-сайту «dropdown» вікно, в якому надається можливість вибору дати народження натисканням декількох кліків (також є можливість заповнити це поле вручну, ввівши дату народження у зазначеному форматі); вибір статі користувача у вигляді двох «radio button» (чоловічий чи жіночий); кнопка «Sign Up»; і дрібним шрифтом знизу від кнопки - текст-посилання на сторінку авторизації, якщо у користувача вже є зареєстрований обліковий запис у соціальній мережі.

На **сторінці авторизації** можна побачити схоже на сторінку реєстрації заповнення. Незмінними елементами залишаються логотип і форма посередині сторінки (як поля залишилися тільки електронна пошта та пароль).

Головна сторінка оформлена в мінімалістичному стилі, в центрі екрану знаходиться основний контент – пости користувачів та невеликий блок для додавання постів від імені авторизованого користувача зверху. Також для створення об'ємного ефекту застосовуються тіні для кожного блоку постів.

Умовно можна розділити блок публікації на 4 частини:

- Зверху - інформація про користувача-власника даного посту (ім'я та прізвище, аватарка) та трохи інформації про пост (минулий час з моменту публікації та доступність для перегляду).
 - Основна частина посту - текст та зображення, якщо вони були прикріплені власником.
 - Функціональні кнопки лайка та коментарів, при натисканні на які відбуваються відповідні дії.
 - Невелике поле для коментарів і кнопка відправки.
 - Якщо до посту вже були додані коментарі - вони будуть розташовані знизу від публікації (всередині блоку міститься аватарка людини, що опублікувала коментар, ім'я, прізвище, час, що минув з моменту додавання коментаря і сам текст коментаря). Також якщо у поста більше 3х коментарів - спочатку буде відображатися тільки перші 3, нижче за них - кнопка, при натисканні на яку, розкриваються всі коментарі

У лівій частині головної сторінки знаходиться навігаційна панель, за допомогою якої користувач зможе переміщатися різними секціями та сторінками веб-сайту, а також вийти з облікового запису.

У правій частині знаходиться список користувачів, які відстежуються.

І зверху – блок header, який буде розташований на кожній сторінці веб-сайту. Містить такі елементи:

- Ліворуч – навігаційний логотип, при натисканні на який користувач буде переадресований на головну сторінку сайту.
- Праворуч - ім'я, прізвище та зображення-аватарка користувача, який авторизований в обліковий запис.

Сторінка профілю веб-сайту оформлена відповідно до загального стилю сторінок, створюючи привабливий та естетичний дизайн. Тут також використовуються тіні для надання об'ємності та виділення важливих блоків на

сторінці профілю, що допомагає підкреслити їхню значущість та привернути увагу користувача.

Сторінка профілю складається із трьох основних блоків.

- У верхньому блоці займає більшу частину екрана зображення обкладинки профілю, що створює атмосферу та персоналізацію сторінки. Також у цьому блоці розміщується фото або аватарка користувача, його ім'я та прізвище, а також інформація про кількість користувачів, які відстежують його, та кількість користувачів, які він сам відстежує.

- Під верхнім блоком, у лівій частині сторінки, знаходиться інформаційний блок «Intro», де користувач може надати більш детальну інформацію про себе. У цьому блоці можна вказати електронну пошту, дату народження, стать, країну та номер телефону. Ці дані допомагають іншим користувачам краще дізнатися профіль та встановити зв'язок із ним.

Праворуч від блоку «Intro» розташовуються всі публікації, зроблені даним користувачем, а також коментарі до них. Тут користувач може ділитися своїми думками та фотографіями та взаємодіяти з іншими користувачами, залишаючи коментарі до їх публікацій. Також у цьому блоці є можливість додавання нових постів.

Важливо, що вміст сторінки профілю може змінюватись в залежності від власника облікового запису або відвідувача. Коли власник заходить на свою сторінку профілю, він має доступ до функціональних кнопок, які дозволяють змінювати зображення обкладинки, фото профілю та всі дані облікового запису, включаючи пароль.

Коли відвідувач заходить на сторінку, у нього немає можливості змінювати дані або зображення профілю. Блок додавання постів прихований, і видно лише ті публікації, які доступні відвідувачеві відповідно до налаштувань видимості (тільки публічні пости або ті, які він може бачити, якщо він відстежує сторінку цього користувача).

На сторінці листування був створений простий та інтуїтивно зрозумілий дизайн, який забезпечує відмінний користувацький досвід. Вона поділена на дві частини, щоб забезпечити зручність використання:

- Зліва знаходиться список користувачів, що відстежуються. Цей список дозволяє швидко знайти та вибрати контакт, з яким вони хочуть розпочати листування.
- Праворуч знаходиться головне вікно чату між двома користувачами. При першому відвідуванні сторінки праворуч відображається вітальний робот і текст знизу, який допомагає орієнтуватися в подальших діях. Щоб розпочати листування з конкретним користувачем, досить просто натиснути на блок з його ім'ям, прізвищем та аватаркою. Після цього відкривається вікно листування з вибраним користувачем. Тут повідомлення, надіслані користувачем, який чинить дії, виділяються сірим кольором, а отримані повідомлення виділяються синім кольором. Це створює контраст та допомагає легко відрізнити повідомлення відправника від повідомлень одержувача.

Такий дизайн сторінки листування дозволяє користувачам швидко знаходити та починати листування з потрібними контактами, а також легко стежити за хронологією повідомлень завдяки виділенню кольорів. Все це сприяє зручності використання та забезпечує хороший користувацький досвід.

2.3 Інструменти, мови програмування, фреймворки

Під час розробки веб-сайту соціальної мережі було вирішено використовувати такі інструменти та технології:

JavaScript — це мова програмування високого рівня, що є однією з основних технологій Інтернету поряд з HTML та CSS. Вона є інтерпретованою мовою, що означає, що скрипти виконуються без попередньої компіляції. Основне призначення JavaScript — додавання інтерактивності на веб-сторінки. Особливістю JavaScript є те, що вона підтримує багато парадигм програмування, включаючи імперативний, об'єктно-орієнтований та функціональний стилі. Це надає гнучкість при виборі підходу до рішення задач.

JavaScript на стороні клієнта дає можливість реагувати на події користувача, змінювати вміст і структуру веб-сторінок в реальному часі, інтегрувати API і створювати анімації.

HTML — це стандартна мова розмітки для документів, що визначає структуру веб-сторінки. HTML документ складається з ряду тегів, які вказують браузеру, як відображати вміст. HTML використовується для створення каркасу веб-сторінки, у тому числі тексту, зображень, форм та посилань на інші веб-сторінки або ресурси. HTML5, поточна версія HTML, також включає теги для вбудовування мультимедіа, таких як аудіо та відео.

SCSS - це препроцесор CSS, що додає велику кількість додаткових можливостей і функцій до звичайного CSS, таких як змінні, вкладеність, міксини, спадковість і інше. Це є розширенням синтаксису CSS, тому весь відповідний CSS також відповідний SCSS, тому мови легко інтегрувати в проекти. Ось деякі особливості, які роблять SCSS могутнім засобом для створення стилів:

- SCSS дозволяє використовувати змінні, які можуть зберігати значення кольорів, шрифтів, розмірів і багато іншого. Це полегшує управління і зміну значень у стилях.
- SCSS дозволяє вкладеність селекторів, що відображає вкладену структуру HTML та зменшує повторення коду.
- Міксини - це блоки повторюваного коду, які можна вставляти у код. Вони можуть приймати аргументи, що робить їх дуже гнучкими для перевикористання.
- SCSS дозволяє наслідувати властивості з одного селектора до іншого, що сприяє подальшому зменшенню повторення коду.

Слід зазначити, що браузери не розуміють SCSS, тому файли SCSS повинні бути "компільовані" в звичайний CSS перед тим, як браузер зможе їх обробити. У проекті використовується npm-пакет sass.

React[10] - це JavaScript-бібліотека для створення інтерфейсів користувача. Вона була розроблена Facebook і активно підтримується спільнотою розробників. React використовує концепцію компонентів[1], що дозволяє розділити інтерфейс на незалежні та перевикористовувані частини. React пропонує віртуальну DOM (Document Object Model), яка є легковажною копією реального DOM. Використовуючи алгоритм порівняння та оновлення, React ефективно оновлює ті частини інтерфейсу, які дійсно змінилися, що підвищує продуктивність веб-додатку. Однією з ключових переваг React є його розвинена екосистема пакетів. npm (Node Package Manager) – це інструмент, включений у Node.js, який дозволяє розробникам встановлювати та керувати пакетами, необхідними для проекту.

Також, для більш зручної роботи з React, були використані наступні npm-пакети:

Axios - це бібліотека JavaScript для виконання HTTP-запитів із браузера або Node.js. У моєму проекті я використовував Axios для обміну даними між клієнтською та серверною частинами, наприклад, для надсилання та отримання даних з API.

Formik - це бібліотека для управління формами React. Вона надає інструменти для створення, валідації та обробки форм із мінімальною кількістю шаблонного коду. Я використовував Formik для створення та управління формами реєстрації, входу та інших взаємодій з користувачем.

socket.io-client - це npm-пакет, який надає клієнтську бібліотеку для взаємодії з сервером, використовуючи протокол веб-сокетів. Веб-сокети є двостороннім зв'язком між клієнтом і сервером, що дозволяє обмінюватися даними в режимі реального часу. Socket.io-client реалізує клієнтську частину Socket.io, що дозволяє зручно взаємодіяти з сервером, використовуючи веб-сокети. Він підтримує як прості HTTP-запити, так і постійне з'єднання на основі веб-сокетів.

Node.js[6] – це середовище виконання JavaScript на стороні сервера. Вона заснована на двигуні V8 від Google і дозволяє розробляти серверні програми з використанням JavaScript. Node.js пропонує асинхронну та подієво-орієнтовану модель програмування, що робить його ефективним для обробки великих обсягів даних та одночасної роботи з великою кількістю клієнтів. Node.js широко використовується для розробки веб-серверів та API. Він надає безліч вбудованих модулів, які полегшують взаємодію з мережею, файловою системою, базами даних та іншими системними ресурсами. Також для Node.js існує безліч сторонніх пакетів, що розширюють можливості. У проекті Node.js використовувався для створення серверної частини веб-сайту, обробки запитів від клієнтів, взаємодії з базою даних та реалізації бізнес-логіки.

Для роботи з Node.js також було підключено декілька npm-пакетів:

Express – це фреймворк для створення веб-додатків на Node.js. Він спрощує створення маршрутів, обробку запитів та управління сесіями. Я використовував Express для створення серверної частини мого веб-сайту та визначення маршрутів обробки запитів.

Knex - це SQL-білдери та запити для Node.js, що полегшує взаємодію з базами даних. Я використовував Knex для створення та виконання SQL-запитів до моєї бази даних PostgreSQL.

Bcryptjs - це бібліотека для хешування паролів у Node.js. Вона надає функції для генерації хешів паролів та порівняння хешів під час перевірки автентичності. У моєму проекті я використовував bcryptjs для безпечного зберігання паролів користувачів під час їх реєстрації.

Nodemailer[5] – це модуль для надсилання електронної пошти з Node.js. У моєму проекті я використовував Nodemailer для надсилання електронних листів для підтвердження реєстрації користувача.

Multer - це middleware для обробки файлів у веб-додатках на Node.js. Він дозволяє завантажувати файли з форми на стороні клієнта і обробляти їх на

сервері. У моєму проєкті я використовував Multer для завантаження зображень користувачів на сервер та збереження їх у відповідному каталозі.

socket.io - це бібліотека, яка дозволяє здійснювати двосторонній зв'язок в реальному часі між клієнтом і сервером у веб-додатках на Node.js. Вона використовує технологію WebSockets для передачі даних між сторонами і забезпечує можливість обміну повідомленнями, подіями та даними у реальному часі. У моєму проєкті я використовував socket.io для реалізації функціональності чату, де користувачі могли обмінюватись повідомленнями у режимі реального часу.

PostgreSQL[8] - це потужна об'єктно-реляційна система управління базами даних (СУБД), що розширюється. Вона пропонує безліч можливостей для зберігання, організації та маніпулювання даними.

PostgreSQL підтримує стандарт SQL та розширює його власними функціями. Він забезпечує цілісність даних, розрахований на багато користувачів доступ, транзакції, індекси та інші можливості, необхідні для ефективної роботи з даними.

PostgreSQL інтегрується добре з Node.js і надає драйвери для взаємодії з базою даних JavaScript. Ці драйвери можна використовувати, наприклад, за допомогою пакета Knex, щоб створювати та виконувати SQL-запити, керувати таблицями та забезпечувати взаємодію з даними вашого веб-сайту. У проєкті PostgreSQL використовувався як база даних для зберігання інформації про користувачів, повідомлення, коментарі та інші дані, необхідні для функціонування соціальної мережі.

Для написання коду веб-сайту було використано інтегроване середовище розробки (IDE) WebStorm. WebStorm є потужним інструментом для розробки веб-застосунків, що надає широкий набір функцій і можливостей. WebStorm володіє зручним інтерфейсом, інтуїтивно зрозумілим навігаційним меню та безліччю інструментів, які значно полегшують та прискорюють процес розробки. Також IDE пропонує підсвічування синтаксису, автодоповнення коду,

перевірку помилок та інші інструменти підвищення продуктивності. Однією з основних переваг WebStorm є його спеціалізація на розробці JavaScript-додатків, що робить його ідеальним вибором для роботи з React, Node.js та іншими пов'язаними технологіями.

Крім того, WebStorm надає плагіни для взаємодії з базами даних, включаючи PostgreSQL. Ці плагіни полегшують роботу з базами даних, надаючи інструменти для виконання запитів, перегляду структури даних та керування схемою. Використання таких плагінів значно спрощує розробку та прискорює процес роботи з базами даних усередині IDE.

3 ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ

3.1 Проектування інформаційної системи

Проектування інформаційної системи - це процес створення структури та архітектури системи, яка буде основою для реалізації програмного продукту. Це включає вибір відповідних технологій, визначення компонентів і шарів, декомпозицію системи на модулі, і т.д.

У моєму випадку, для створення соціальної мережі, я вибрав такий стек технологій як React, Node.js та PostgreSQL. Далі я хотів би розповісти про кожен з них детальніше.

React і компонентний підхід.[9]

Основним принципом фреймворку React є компонентний підхід. Цей підхід полягає в розбитті інтерфейсу на безліч незалежних і перевикористовуваних компонентів. Кожен компонент у React є функцією або класом, який повертає елемент React. Це дає змогу легко керувати складністю інтерфейсу, робити його більш модульним і масштабованим. Важлива перевага цього підходу - можливість перевикористання компонентів. Оскільки кожен компонент являє собою ізольовану частину призначеного для користувача інтерфейсу, його можна перевикористовувати в різних частинах застосунку, що спрощує розробку та обслуговування коду.

Node.js і серверна архітектура.[7]

Серверна частина проекту була реалізована на Node.js з використанням файлової структури. Використано структуру, яка розділяє систему на контролери, сервіси та сервіси бази даних.

Контролери відповідають за обробку вхідних запитів від клієнта. Вони приймають запити, проводять необхідну валідацію, і потім передають дані у відповідні сервіси. Наприклад, контролер користувача може обробляти завдання, пов'язані з аутентифікацією, реєстрацією та оновленням профілю користувача.

Сервіси, своєю чергою, реалізують бізнес-логіку застосунку. Вони обробляють дані, отримані від контролерів, і взаємодіють із сервісами бази даних для виконання операцій із базою даних.

Сервіси бази даних є шаром, який забезпечує взаємодію з базою даних. Вони відповідають за створення, читання, оновлення та видалення даних у базі даних.

PostgreSQL.

Як базу даних було використано PostgreSQL. Це відкрита реляційна база даних, яка забезпечує розширюваність та сумісність із SQL. PostgreSQL пропонує великі функції безпеки та підтримує транзакції, що робить його хорошим вибором для таких складних програм, як соціальні мережі.

ER-діаграма (Entity-Relationship Diagram) – це важливий інструмент у процесі проектування бази даних. Вона є графічне відображення структури бази даних і дозволяє візуалізувати основні сутності (таблиці у разі реляційної бази даних), їх атрибути та зв'язки між ними.

Проектування ER-діаграми – це перший крок у процесі створення бази даних. Це допомагає виявити та проаналізувати вимоги до бази даних, визначити ключові сутності та їх зв'язки, а також забезпечити належну нормалізацію даних.

У процесі розробки інформаційної системи проекту також було створено ER-діаграму (рис. 3.1). Це допомогло краще зрозуміти структуру даних та забезпечило ефективне проектування бази даних.

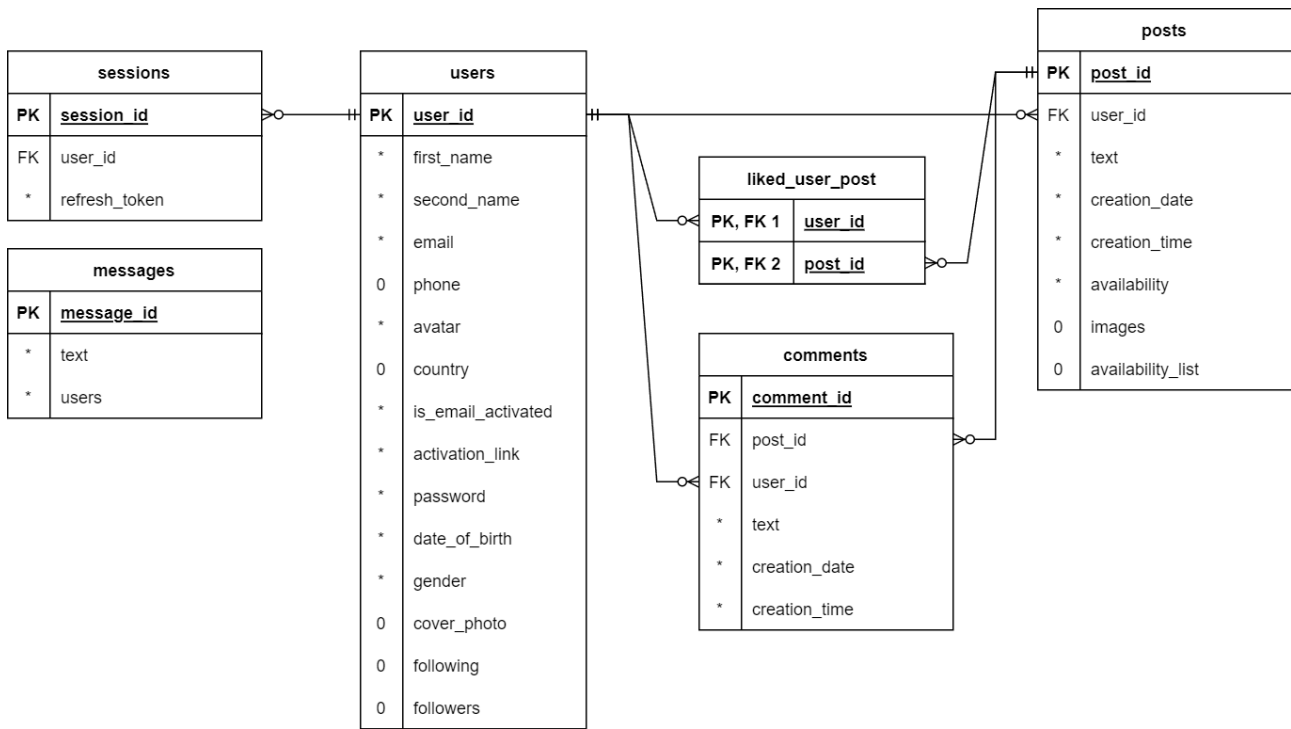


Рисунок 3.1 – ER-діаграма бази даних social-netowork

Для зберігання інформації, пов'язаної з соціальною мережею, була створена база даних social-network, що включає наступні таблиці:

Таблиця **users** (таблиця 3.1), яка містить інформацію про користувачів соціальної мережі.

У базі даних проекту використовується тип даних, або ENUM, в деяких таблицях. ENUM - це тип користувача даних, який дозволяє задавати конкретний набір зумовлених значень.

У таблиці users використовується ENUM під назвою gender_enum для поля gender. Це означає, що поле gender може приймати лише два значення: 'male' або 'female'.

Таблиця 3.1 – users

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
user_id	унікальний ідентифікатор користувача	integer	not null	PK
first_name	ім'я	varchar(32)	not null	

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
second_name	прізвище	varchar(64)	not null	
email	електронна пошта	varchar(128)	not null	
phone	номер телефону	varchar(16)		
avatar	посилання на зображення аватара	varchar(256)	not null	
country	країна проживання	varchar(32)		
is_email_activated	чи була активована електронна пошта	boolean	not null	
activation_link	посилання на активацію електронної пошти	varchar(256)	not null	
password	хешований пароль	varchar(64)	not null	
date_of_birth	дата народження	date	not null	
gender	стать	gender_enum	not null	
cover_photo	посилання на зображення обкладинки профілю	varchar(256)		
following	список користувачів, на яких підписаний користувач	integer[]		
followers	список користувачів, які підписані на користувача	integer[]		

Таблиця **posts** (таблиця 3.2), яка зберігає інформацію про публікації користувачів.

Також у таблиці **posts** використовується ENUM під назвою **availability_enum** для поля **availability**. Значення цього поля визначає, хто може переглядати конкретну публікацію: лише сам користувач (**for me**), його передплатники (**for followers**), або всі користувачі (**for all**).

Таблиця 3.2 – posts

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
post_id	унікальний ідентифікатор публікації	integer	not null	PK
text	текст публікації	varchar(2048)	not null	
creation_date	дата створення публікації	date	not null	
creation_time	час створення публікації	time	not null	
availability	доступність публікації (відкрита, тільки для друзів, і т.д.)	availability_enum	not null	
user_id	ідентифікатор користувача, який створив публікацію	integer	not null	FK
images	посилання на зображення, пов'язані з публікацією	varchar(2048)		
availability_list	список користувачів, яким доступна ця публікація	integer[]		

Таблиця **comments** (таблиця 3.3), яка зберігає інформацію про коментарі до публікацій.

Таблиця 3.3 – comments

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
comment_id	унікальний ідентифікатор коментаря	integer	not null	PK
post_id	ідентифікатор публікації, до якої було залишено коментар	integer	not null	FK

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
user_id	ідентифікатор користувача, який залишив коментар	integer	not null	FK
text	текст коментаря	varchar(512)	not null	
creation_date	дата створення коментаря	date	not null	
creation_time	час створення коментаря	time	not null	

Таблиця **messages** (таблиця 3.4), яка зберігає інформацію про повідомлення між користувачами.

Таблиця 3.4 – messages

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
message_id	унікальний ідентифікатор повідомлення	integer	not null	PK
text	текст повідомлення	varchar(256)	not null	
users	список користувачів, які беруть участь у цьому обміні повідомленнями	integer[]	not null	

Таблиця **sessions** (таблиця 3.5), яка використовується для керування сесіями користувачів (зберігаються refresh токени для авторизованих користувачів).

Таблиця 3.5 – sessions

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
session_id	унікальний ідентифікатор сесії	integer	not null	PK
user_id	ідентифікатор користувача, якому належить ця сесія	integer	not null	FK
refresh_token	токен для оновлення сесії	varchar(1024)	not null	

Таблиця **liked_user_post** (таблиця 3.6), яка зберігає інформацію про "лайки" користувачів на публікації.

Таблиця 3.6 – liked_user_post

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
user_id	унікальний ідентифікатор сесії	integer	not null	FK
post_id	ідентифікатор користувача, якому належить ця сесія	integer	not null	FK

Така структура бази даних дозволяє ефективно зберігати та отримувати дані, необхідні для роботи веб-орієнтованої соціальної мережі.

3.2 Програмна реалізація

При першому вході на сайт по будь-якому з шляхів (будь то /messages, /profile, або просто головна сторінка), якщо користувач не авторизований в обліковий запис - відбудеться переадресація на сторінку авторизації. Це реалізовано за допомогою концепції ProtectedRoutes у React.

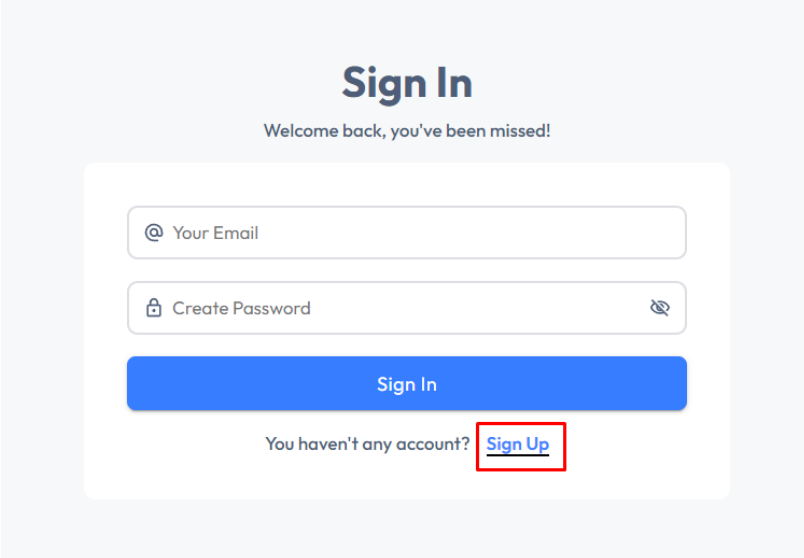
Protected Routes є маршрутами, до яких доступ мають лише авторизовані користувачі. Вони дозволяють контролювати доступ до певних компонентів або сторінок веб-програми, ґрунтуючись на автентифікації користувача.

Фрагменти коду:

```
export default function ProtectedRoute() {
  const isAuth = useSelector((state) => state.userReducer.user.isAuth);
  return (
    isAuth ? <Outlet /> : <Navigate to="/auth/login" />
  );
}
```

```
<Route element={<ProtectedRoute />}>
  <Route path="/" element={<Home />} />
  <Route path="profile/:id" element={<ProfileContainerLazy />} />
  <Route path="messages" element={<MessagesLazy />} />
</Route>
```

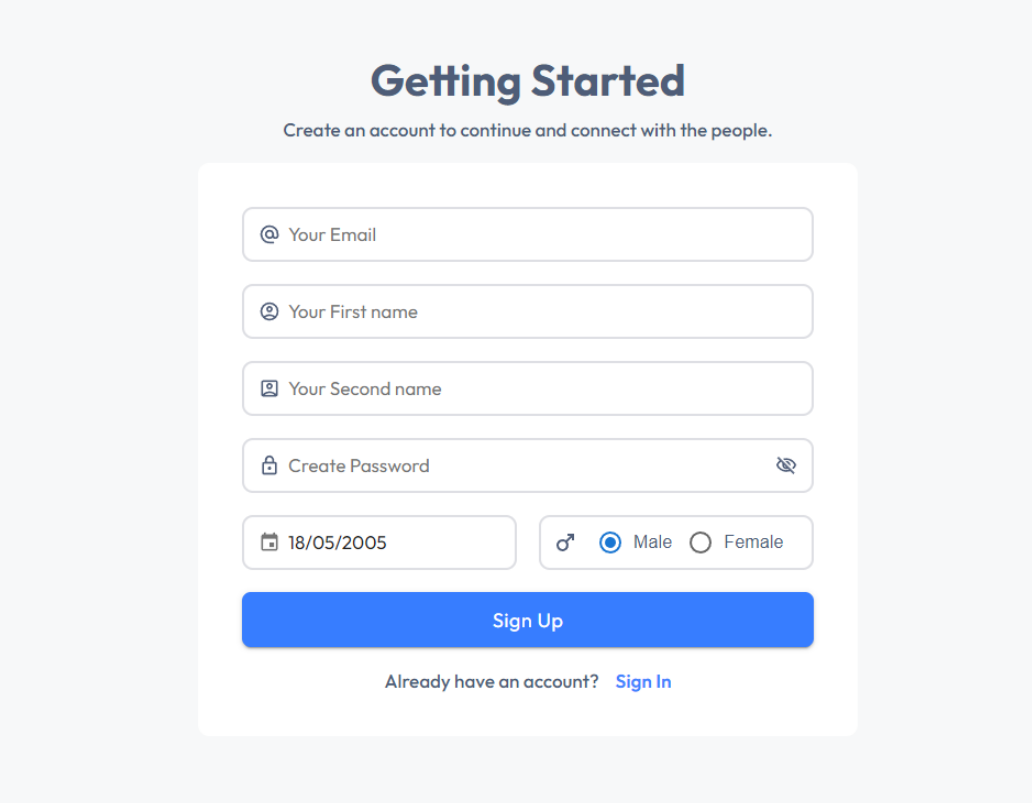
Якщо у користувача немає зареєстрованого облікового запису на сайті - він може легко перейти на сторінку реєстрації, натиснувши на текст-посилання «Sign Up» знизу форми авторизації (рис. 3.2).



The image shows a 'Sign In' form on a light gray background. At the top, the text 'Sign In' is in a large, bold, dark blue font. Below it, a smaller line of text reads 'Welcome back, you've been missed!'. The form itself is a white rounded rectangle containing three input fields: the first is for an email address with a placeholder '@ Your Email', the second is for a password with a placeholder 'Create Password' and a toggle icon on the right. Below these fields is a prominent blue button labeled 'Sign In'. At the bottom of the form, the text 'You haven't any account?' is followed by a blue link 'Sign Up' which is enclosed in a red rectangular box.

Рисунок 3.2 – Текст-посилання на сторінку реєстрації

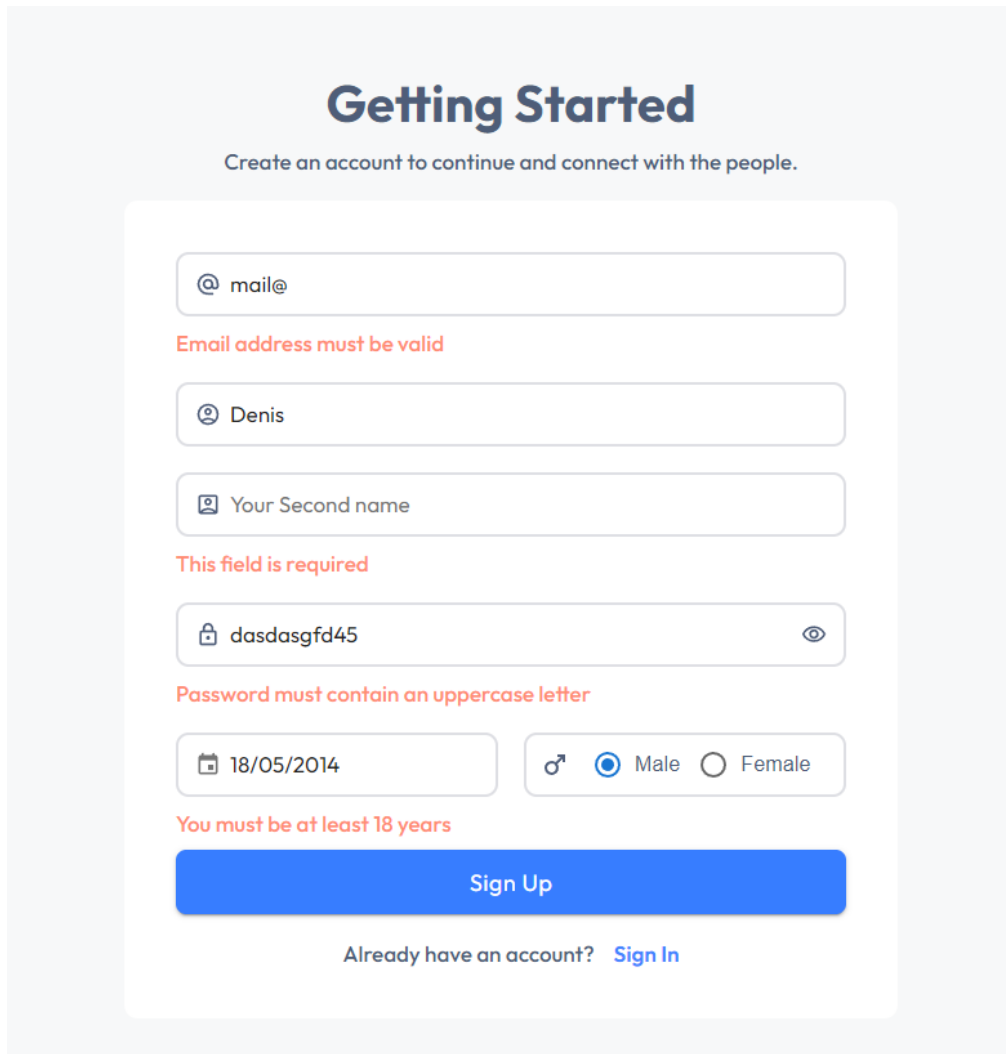
Після натискання на текст-посилання користувач переадресовується на сторінку реєстрації зі схожим оформленням та дизайном (рис. 3.3).



The image shows a 'Getting Started' registration form on a light gray background. At the top, the text 'Getting Started' is in a large, bold, dark blue font. Below it, a smaller line of text reads 'Create an account to continue and connect with the people.'. The form is a white rounded rectangle containing several input fields: an email field with placeholder '@ Your Email', a first name field with placeholder 'Your First name', a second name field with placeholder 'Your Second name', a password field with placeholder 'Create Password' and a toggle icon, a date field with placeholder '18/05/2005', and a gender selection field with radio buttons for 'Male' (selected) and 'Female'. Below these fields is a prominent blue button labeled 'Sign Up'. At the bottom of the form, the text 'Already have an account?' is followed by a blue link 'Sign In'.

Рисунок 3.3 – Сторінка реєстрації

При введенні даних у будь-якому з полів відразу можна помітити реалізовану валідацію полів за допомогою прт пакета упр, яка є обов'язковою, особливо у процесі реєстрації (рис. 3.4).



The screenshot shows a registration form titled "Getting Started" with the subtitle "Create an account to continue and connect with the people." The form contains several input fields with validation errors:

- Email:** The input field contains "@ mail@". Below it, a red error message reads "Email address must be valid".
- First Name:** The input field contains "Denis".
- Second Name:** The input field contains "Your Second name". Below it, a red error message reads "This field is required".
- Password:** The input field contains "dasdasgfd45". Below it, a red error message reads "Password must contain an uppercase letter".
- Birth Date:** The input field contains "18/05/2014".
- Gender:** There are two radio buttons: "Male" (selected) and "Female".

At the bottom of the form, there is a blue "Sign Up" button and a link "Already have an account? Sign In".

Рисунок 3.4 – Валідація сторінки реєстрації

Упр[4] – це популярна бібліотека для валідації даних у JavaScript. Вона надає простий та декларативний спосіб визначення та перевірки правил валідації, що відіграє важливу роль з кількох причин:

- 1) Валідація дозволяє переконатися, що дані, що вводяться користувачем, відповідають певним правилам та обмеженням. Це дозволяє запобігти введенню некоректних або невідповідних даних, що може призвести до помилок та некоректної роботи програми.

2) Валідація допомагає захистити веб-програму від різних видів атак, таких як впровадження шкідливого коду або SQL-ін'єкцій.

3) Валідація допомагає надати зворотній зв'язок користувачу, при умові якщо він ввів дані некоректного формату валідації. Це дозволяє користувачеві швидко виправити помилки та запобігти надсиланню некоректних даних.

4) Валідація дозволяє перевірити дані на відповідність бізнес-правилам веб-сайту. Наприклад, можна перевіряти, чи пароль містить достатню кількість символів, або що електронна адреса має правильний формат.

Використання упр для валідації даних при реєстрації на веб-сайті соціальної мережі дозволяє легко визначити та застосувати правила валідації, перевірити дані, що вводяться на відповідність цим правилам, та повідомити про помилки, якщо вони виникли. Це знижує ймовірність помилок та покращує безпеку проекту.

Фрагмент коду валідації форми реєстрації:

```
const schema = Yup.object().shape({
  email: Yup
    .string()
    .required('This field is required')
    .email('Email address must be valid'),
  firstName: Yup
    .string()
    .required('This field is required')
    .min(2, 'First name must contain at least 2 characters')
    .max(16, 'First name must be up to 16 characters long')
    .matches(/^[a-zA-Z]+([-][a-zA-Z])?$/gm, 'The first name must contain
only letters of the Latin alphabet, as well as - and \'),
  secondName: Yup
    .string()
    .required('This field is required')
    .min(2, 'Second name must contain at least 2 characters')
    .max(16, 'Second name must be up to 16 characters long')
    .matches(/^[a-zA-Z]+([-][a-zA-Z])?$/gm, 'The second name must contain
only letters of the Latin alphabet, as well as - and \'),
```



```

password: Yup
  .string()
  .required('This field is required')
  .min(8, 'Password must contain at least 8 characters long')
  .max(64, 'Password must be up to 64 characters long')
  .matches(/[0-9]/, 'Password must contain a number')
  .matches(/[a-z]/, 'Password must contain a lowercase letter')
  .matches(/[A-Z]/, 'Password must contain an uppercase letter')
  .matches(/[^\w]/, 'Password must contain a symbol'),
dateOfBirth: Yup
  .date()
  .typeError('Date of birth must be in the format DD/MM/YYYY')
  .max(new Date(Date.now() - 567993600000), 'You must be at least 18
years'),
gender: Yup
  .string()
  .required('This field is required')
});

```

При успішному заповненні форми даними що проходять правила валідації (рис. 3.5) здійснюється запит на серверну частину вебсайту з усіма зазначеними даними та користувач переадресовується на інформаційну сторінку з проханням переглянути лист на вказаній електронній пошті та активувати обліковий запис (рис. 3.6).

Getting Started

Create an account to continue and connect with the people.

@ woxer77@gmail.com

Denis

Ohrimenko

Qwerty123!

20/06/2002

Male Female

[Sign Up](#)

Already have an account? [Sign In](#)

Рисунок 3.5 – Коректні дані при заповненні форми реєстрації

Check your email

We have sent a link to your email, please confirm it so that you can post and comment: woxer77@gmail.com

[Go to login form](#)

Рисунок 3.6 – Сторінка активації пошти

Також не можу проігнорувати опис важливих процесів, що відбуваються на серверній частині під час реєстрації, які забезпечують безпеку та функціональність користувача. Ось більш докладний опис цих процесів:

1. При успішному відправленні запросу з клієнту на сервер - генеруються JWT (JSON Web Token) access та refresh токени[3]. Access токен містить інформацію про користувача, яка може бути використана для перевірки його автентичності та доступу до захищених ресурсів, таких як головна сторінка. Refresh токен, з іншого боку, використовується для оновлення access токена після закінчення його терміну дії.
2. Встановлення часу життя токенів. Access токен має короткий термін дії, зазвичай кілька хвилин, щоб обмежити ризик витоку та підвищити безпеку. Refresh токен має триваліший термін дії, наприклад, кілька днів або тижнів, і може бути використаний для отримання нового access токена при необхідності.
3. Після генерації refresh токена він зберігається у базі даних. Це дозволяє контролювати та керувати виданими токенами та забезпечує можливість анулювати або відкликати токен при необхідності, наприклад, при виході користувача.
4. Для збереження пароля користувача у безпечній формі використовується алгоритм хешування bcrypt. Хешування пароля являє собою процес перетворення пароля в незрозумілий для читання хеш, який не може бути перетворений назад у вихідний пароль. Це допомагає захистити пароль від несанкціонованого доступу, навіть якщо база даних буде зламана.
5. При реєстрації генерується унікальне посилання активації облікового запису, яке надсилається на електронну пошту користувача. Це дозволяє користувачам підтвердити свою реєстрацію та активувати свій обліковий запис. Унікальне посилання забезпечує безпеку процесу активації та запобігає несанкціонованій активації облікових записів.

б. Після генерації посилання активації вона зберігається в базі даних, пов'язаної з обліковим записом користувача. Це дозволяє перевірити справжність посилання під час її використання та активувати обліковий запис відповідного користувача у момент переходу на це посилання.

Далі при переході на вказану електронну пошту при реєстрації можна буде побачити лист від «prile.social@gmail.com», в якому буде вказано унікальне посилання, яким потрібно буде перейти для активації вже зареєстрованого акаунта (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 – Лист на вказаній при реєстрації пошти

Цей функціонал реалізований за допомогою прм-пакета nodemailer. Використання nodemailer під час розробки дозволяє легко інтегрувати функціональність надсилення електронних листів. Можна надсилати повідомлення, листи підтвердження, відновлення пароля та інші види зв'язку з користувачами веб-програми. Завдяки гнучкому інтерфейсу та підтримці різних поштових провайдерів, nodemailer забезпечує ефективне та надійне рішення для надсилення електронної пошти із серверної частини.

Далі, після переходу по активаційному посиланню на електронній пошті та заповнення форми авторизації коректними даними (рис. 3.8) - користувача перекине на головну сторінку соціальної мережі (рис. 3.9).

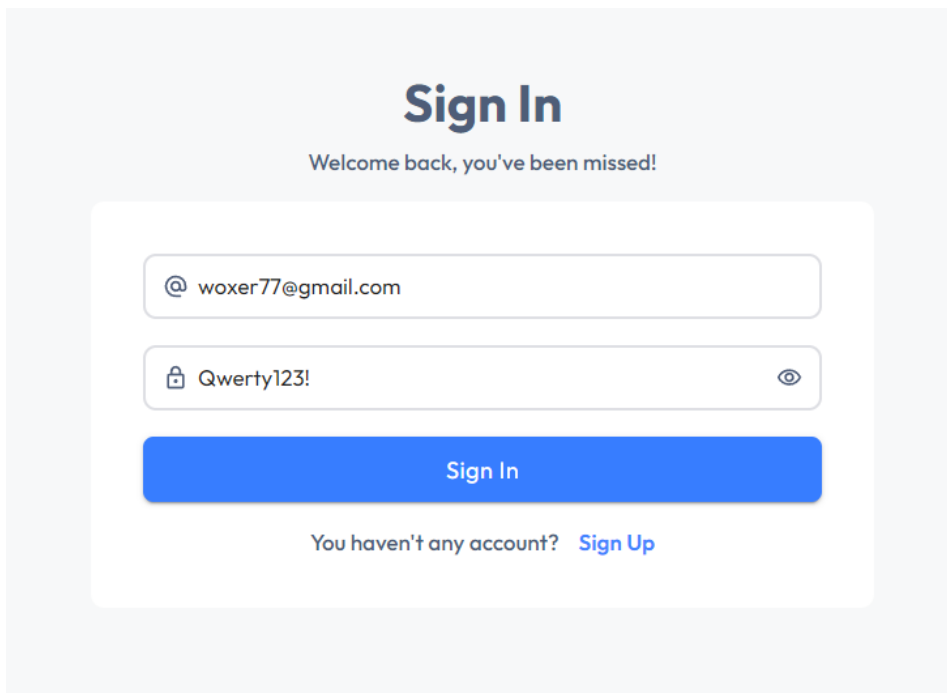


Рисунок 3.8 – Форма авторизації з коректними даними акаунту

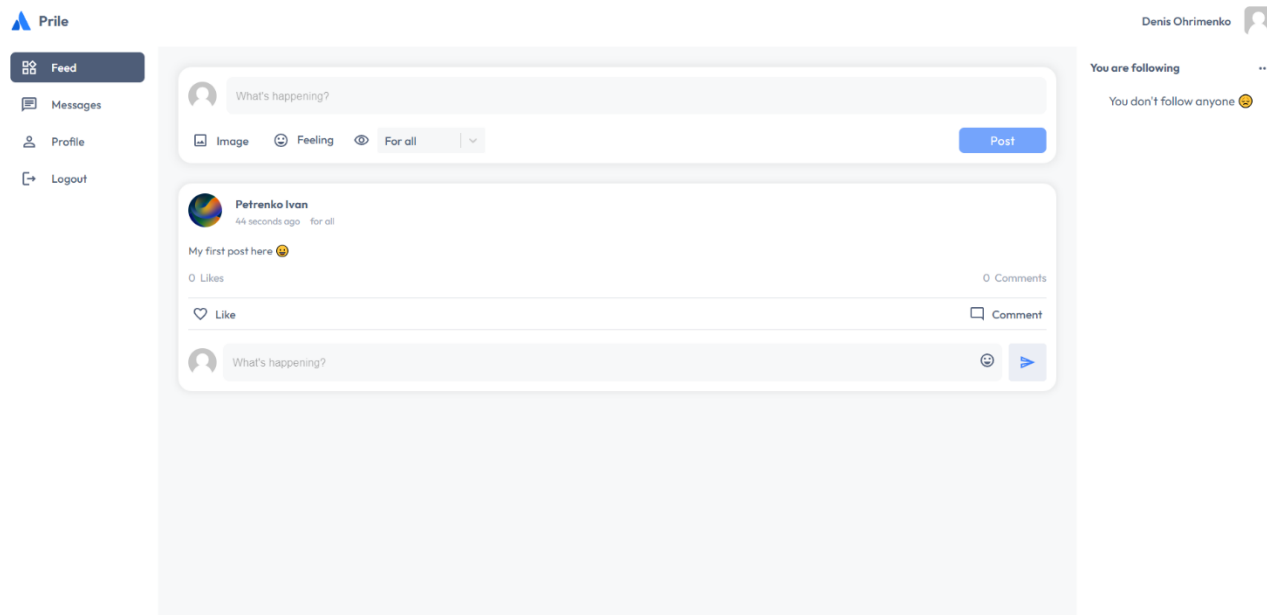


Рисунок 3.9 – Головна сторінка сайту

Також і під час авторизації на серверній частині відбувається ряд важливих операцій, які я хотів би описати:

1. При отриманні запиту на авторизацію сервер спочатку перевіряє, чи існує користувач із вказаною адресою електронної пошти у базі даних. Якщо

запис є – продовжувати алгоритм, якщо ні – висвітиться помилка користувачеві (рис. 3.10).

2. Після перевірки користувача сервер порівнює введений користувачем пароль з хешованим паролем, що зберігається в базі даних. Для цього використовується функція `bcrypt.compare`, яка порівнює їх та повертає результат перевірки. І також як із електронною поштою – при введенні невірного паролю, користувач отримає помилку (рис. 3.11).

3. При успішній авторизації сервер генерує нові пари JWT access та refresh токенів.

4. Після створення refresh токена він зберігається в базі даних у зв'язку з відповідним користувачем.

5. Після створення access токена він зберігається в локальному сховищі (local storage) клієнтської частини веб-сайту. Це дозволяє зберігати токен та використовувати його для авторизації при подальших запитах користувача.

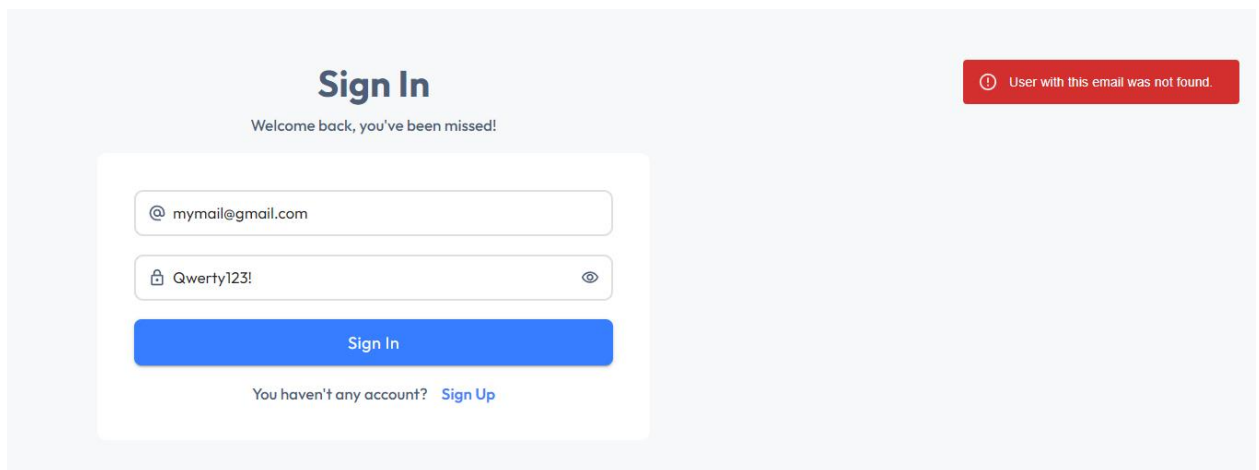


Рисунок 3.10 – Помилка при авторизації (невірна електронна пошта)

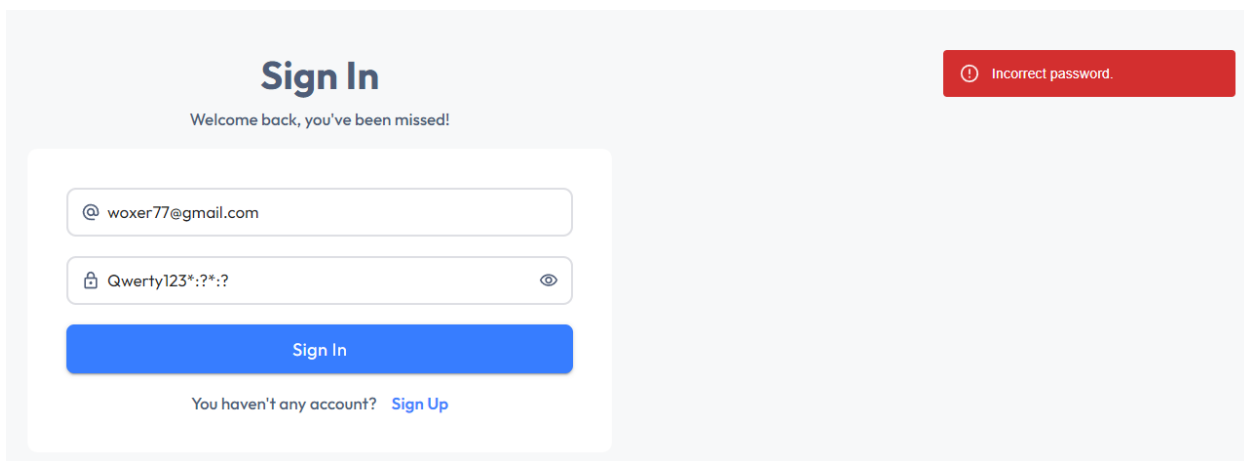


Рисунок 3.11 – Помилка при авторизації (невірний пароль)

Після успішної авторизації у соціальній мережі, навіть без підтвердження електронної пошти, користувач може обмежено користуватися функціоналом. Однак, при спробі створити нову публікацію або прокоментувати пост іншого користувача система виведе помилку (рис. 3.12), що вказує на необхідність підтвердження пошти для доступу до цього функціонала.

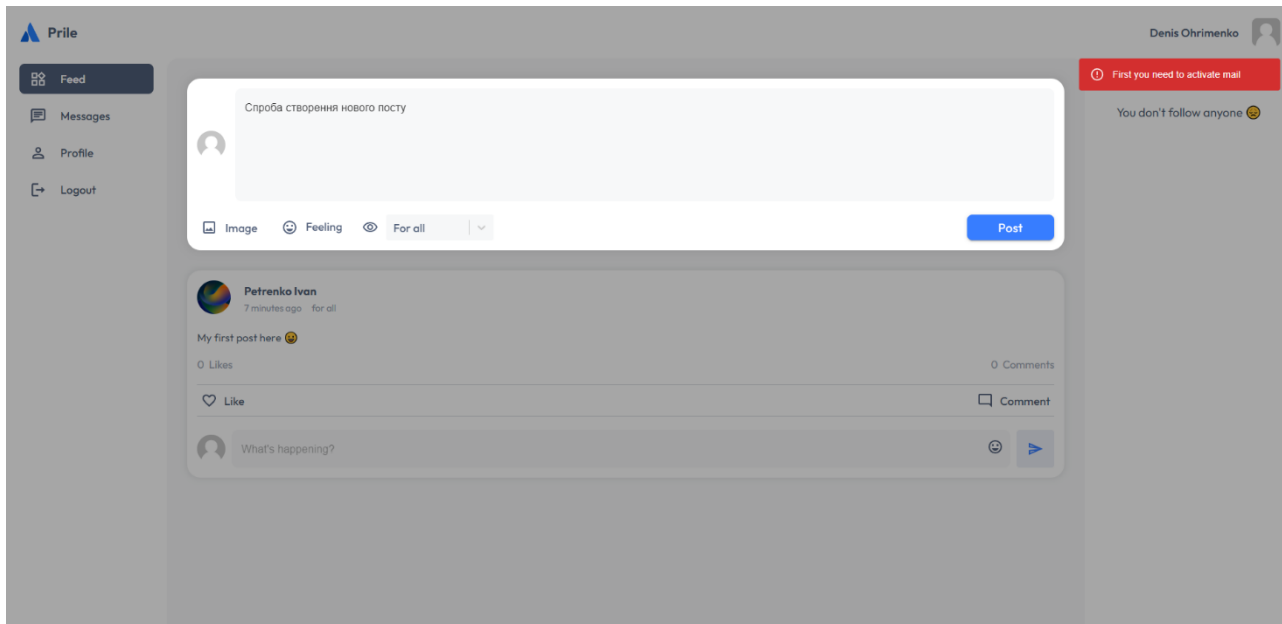


Рисунок 3.12 – Помилка при створенні публікації без підтвердженої електронної пошти

Такий підхід, який вимагає підтвердження електронної пошти для доступу до певного функціонала після успішної авторизації в соціальній мережі, є правильним та ефективним засобом для запобігання діям, пов'язаним із ботами або спамом. Підтвердження пошти допомагає гарантувати, що кожен обліковий запис належить реальному користувачеві, а не створений автоматизованими засобами. Це важливо для забезпечення безпеки та підтримки якості вмісту у соціальній мережі. При запиті підтвердження пошти перед дозволом доступу до певних функцій система може переконатися, що користувач дійсно має доступ до вказаної електронної адреси. Це допомагає запобігти небажаним діям, таким як створення великої кількості фальшивих облікових записів для спаму або масової розсилки небажаної інформації. Таким чином, вимога підтвердження пошти перед використанням певного функціоналу забезпечує безпечніше та довірене оточення для користувачів соціальної мережі, знижує рівень небажаних дій та підвищує якість взаємодій між користувачами.

У випадку, коли користувач підтверджує свою електронну пошту, система надає доступ до функціонала створення нових публікацій та коментарів (рис. 3.13). Після успішного підтвердження, користувач зможе вільно публікувати нові пости, залишати коментарі під постами інших користувачів та повною мірою користуватися відповідним функціоналом соціальної мережі. Це дозволяє дати можливість зареєстрованим користувачам використовувати всі доступні функції, розширювати свою активність та взаємодію всередині соціальної мережі. Підтвердження електронної пошти дає системі впевненість у справжності користувача, що сприяє покращенню безпеки та підвищенню довіри у спільноті соціальної мережі. Користувачі, які підтвердили свою електронну пошту, отримують більше можливостей для активної участі у спілкуванні та обміні інформацією, що сприяє більш якісному та різноманітному контенту у соціальній мережі.

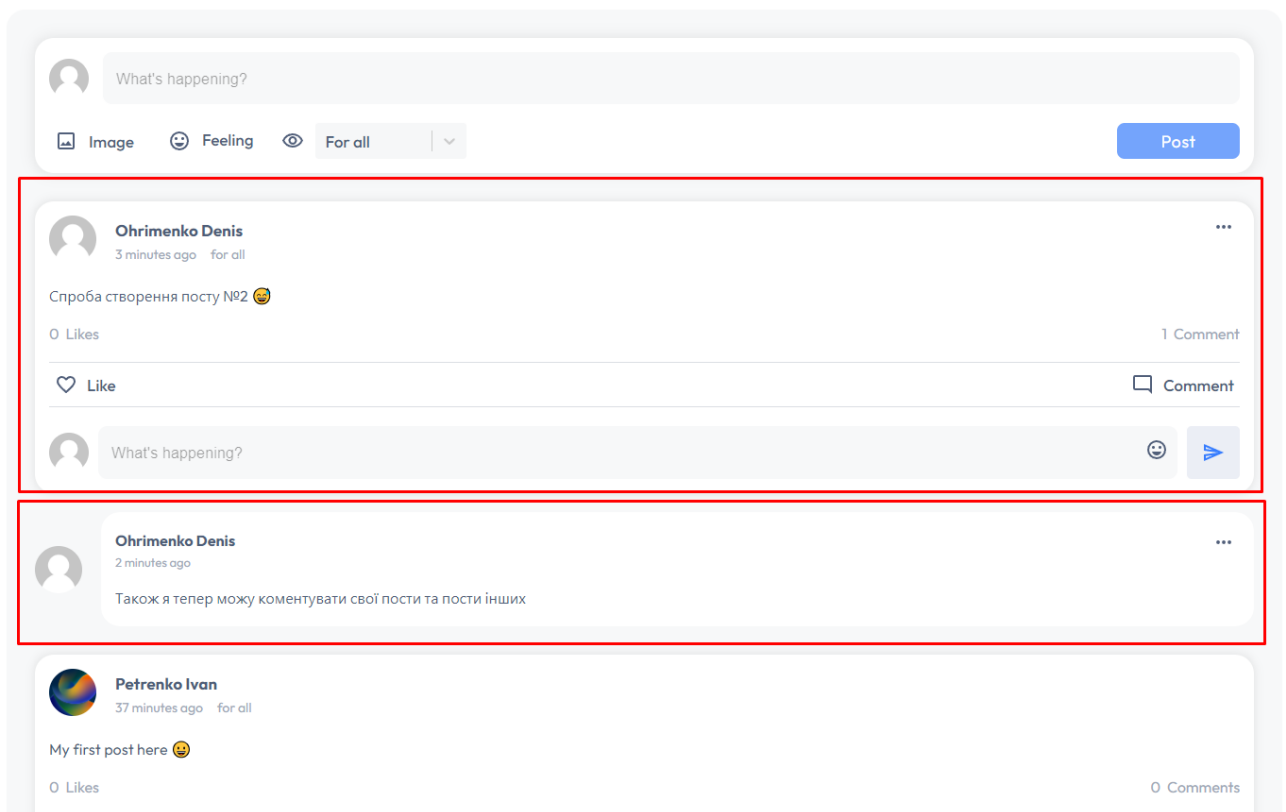


Рисунок 3.13 – Успішне створення посту та коментаря до нього

Функція вибору доступності посту. При додаванні постів користувачі мають функцію вибору доступності цього поста. Ця функція дозволяє обмежувати видимість постів та керувати тим, хто може бачити опублікований контент. При створенні поста користувачеві надається можливість вибрати один із таких варіантів доступності:

- «Для всіх» - у цьому випадку пост буде доступний для всіх користувачів у соціальній мережі (рис. 3.14 – 3.15). Публічні пости видно всім користувачам, навіть тим, хто не є фоловерами чи друзями автора. Це дозволяє поширювати контент широкою аудиторії та ділитися з іншими користувачами соціальної мережі.

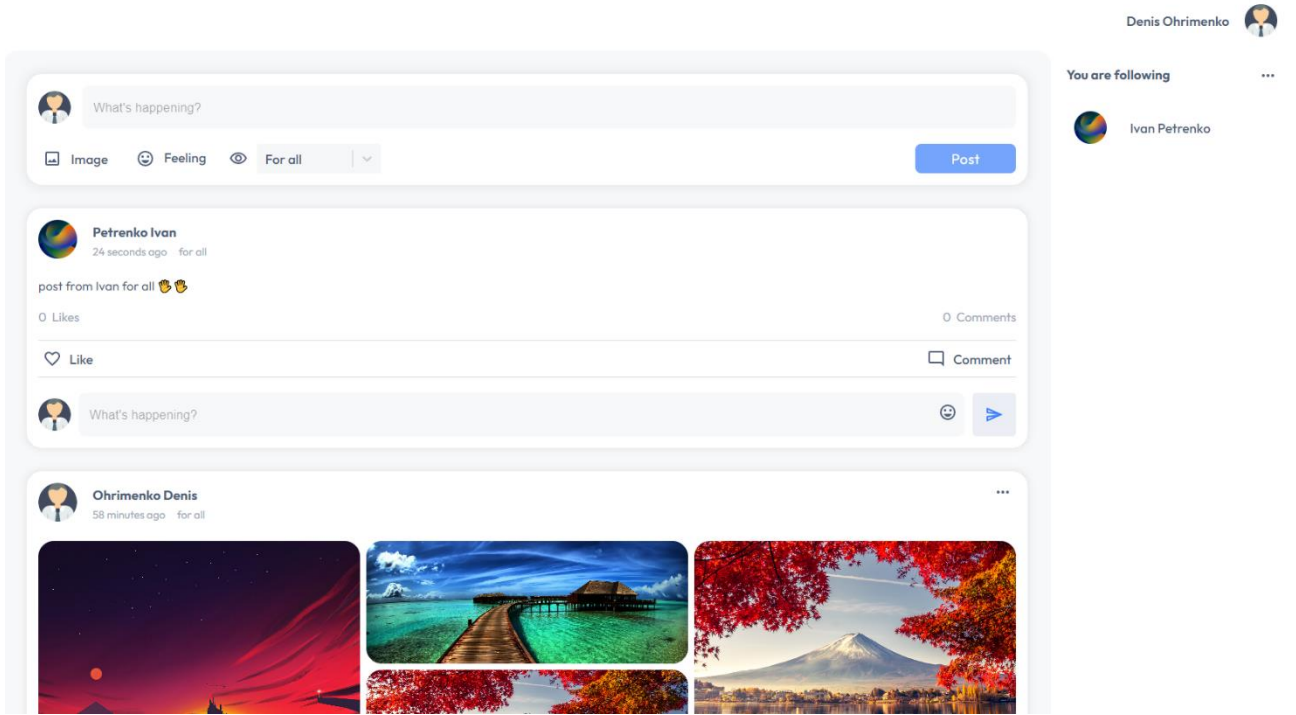


Рисунок 3.14 – Головна сторінка від особи користувача «Denis Ohrimenko»

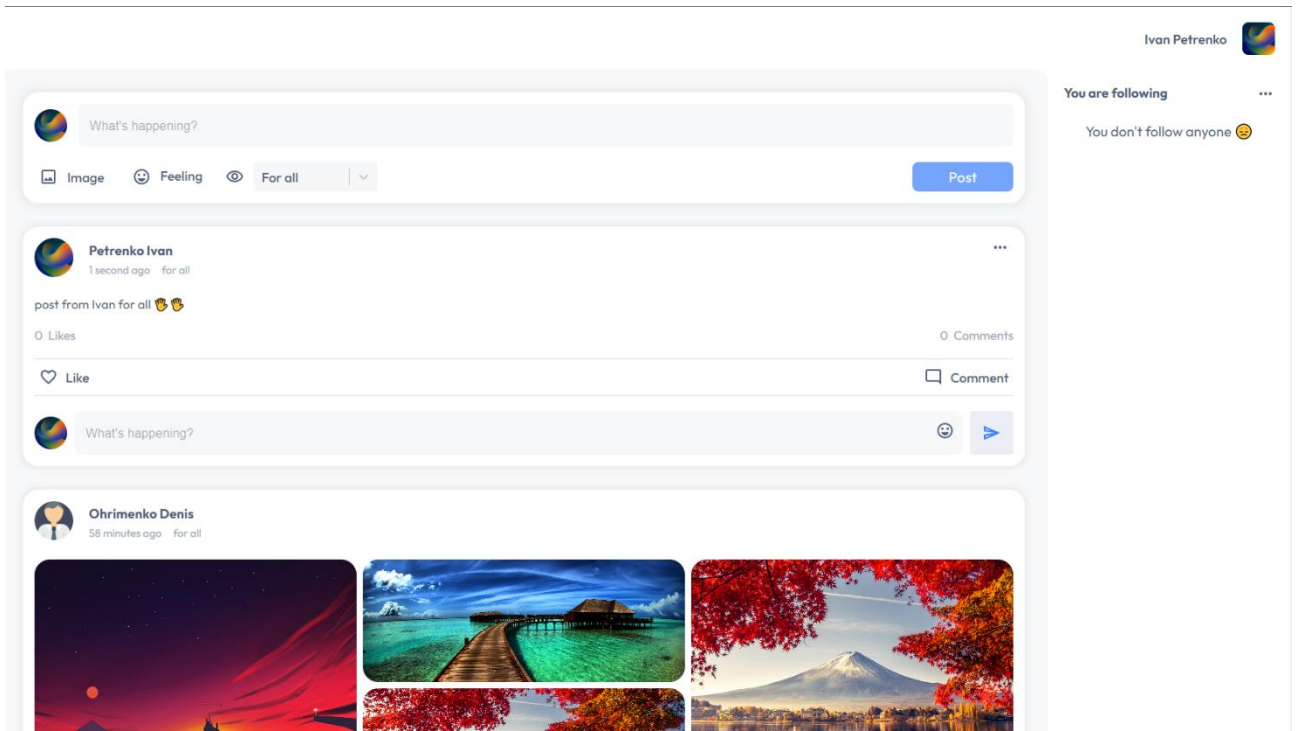


Рисунок 3.15 – Головна сторінка від особи користувача «Ivan Petrenko»

- «Для фоловерів» - у цьому випадку пост буде видно тільки користувачам, які є фоловерами автора посту (рис. 3.16 – 3.19). Це обмежує видимість поста в межах певної групи людей, яких автор обрав як свою аудиторію.

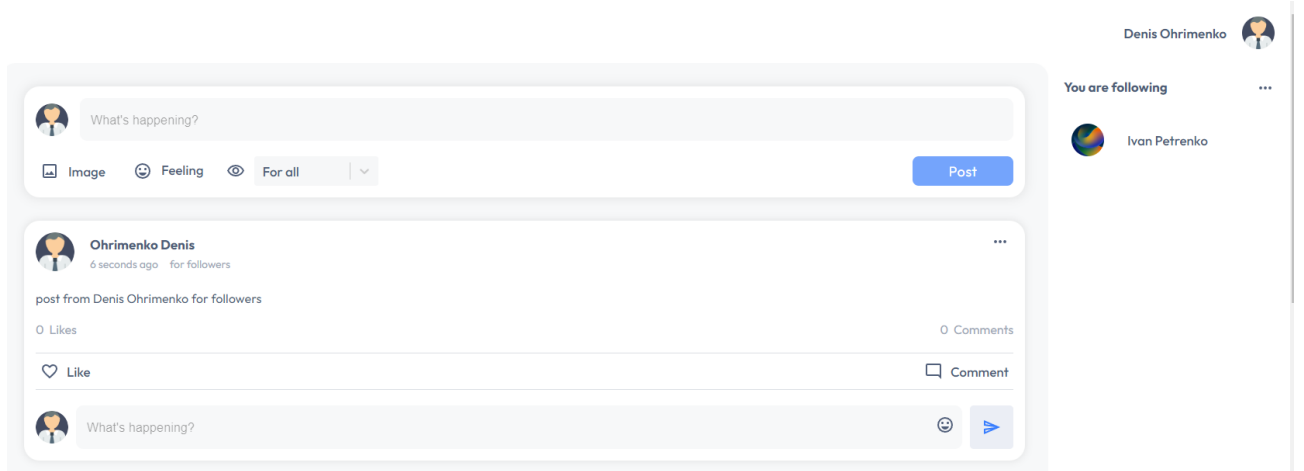


Рисунок 3.16 – Користувач «Denis Ohrimenko» створив публікацію для фоловерів

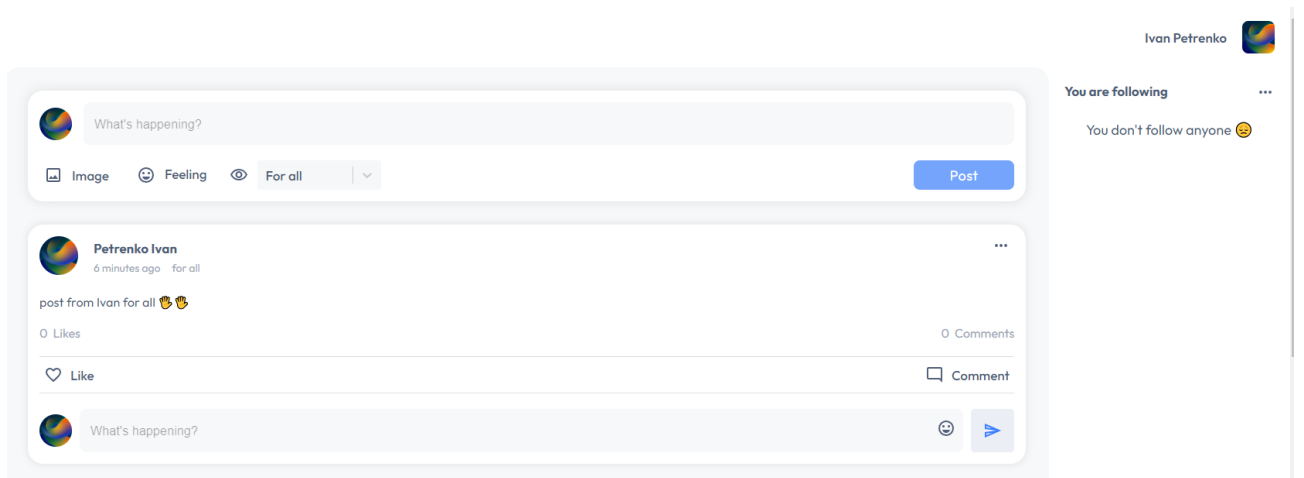


Рисунок 3.17 – Користувач «Ivan Petrenko» не бачить публікацію користувача «Denis Ohrimenko» тому що не відстежує його

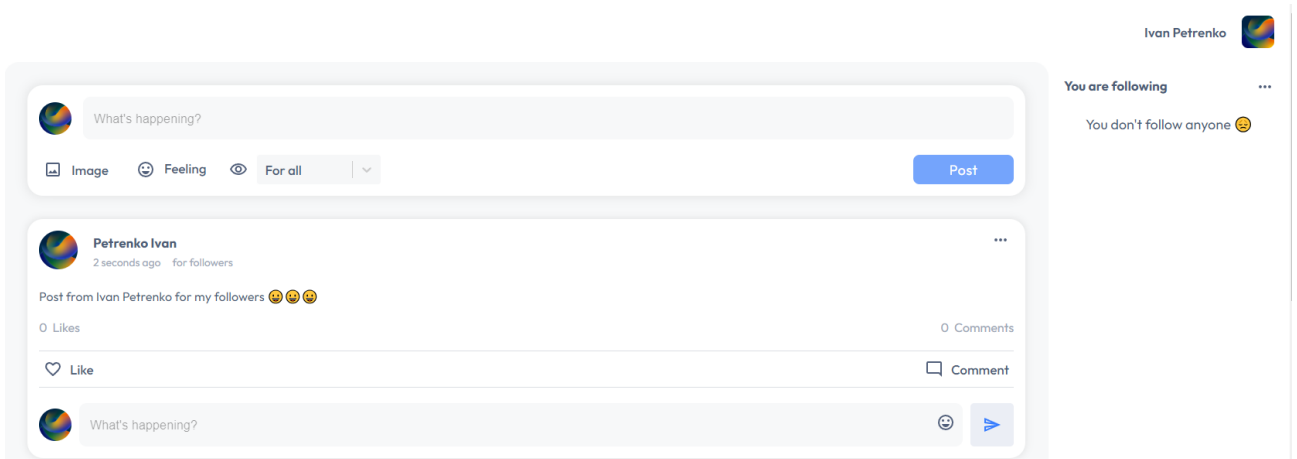


Рисунок 3.18 – Користувач «Ivan Petrenko» створив публікацію для фоловерів

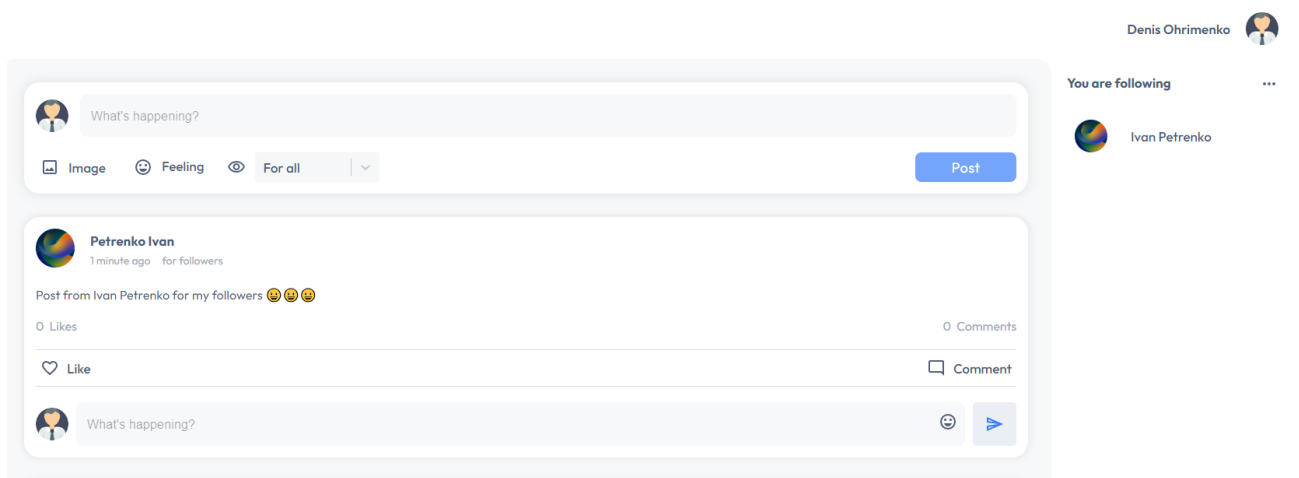


Рисунок 3.19 – Користувач «Denis Ohrimenko» бачить публікацію користувача «Ivan Petrenko» тому що відстежує його

- «Для себе» - у цьому випадку пост буде видно лише самому автору і не буде доступним іншим користувачам (рис. 3.20 – 3.21). Ця функція дозволяє користувачам зберігати вміст особистого характеру або ділитися інформацією, призначеною виключно для себе.

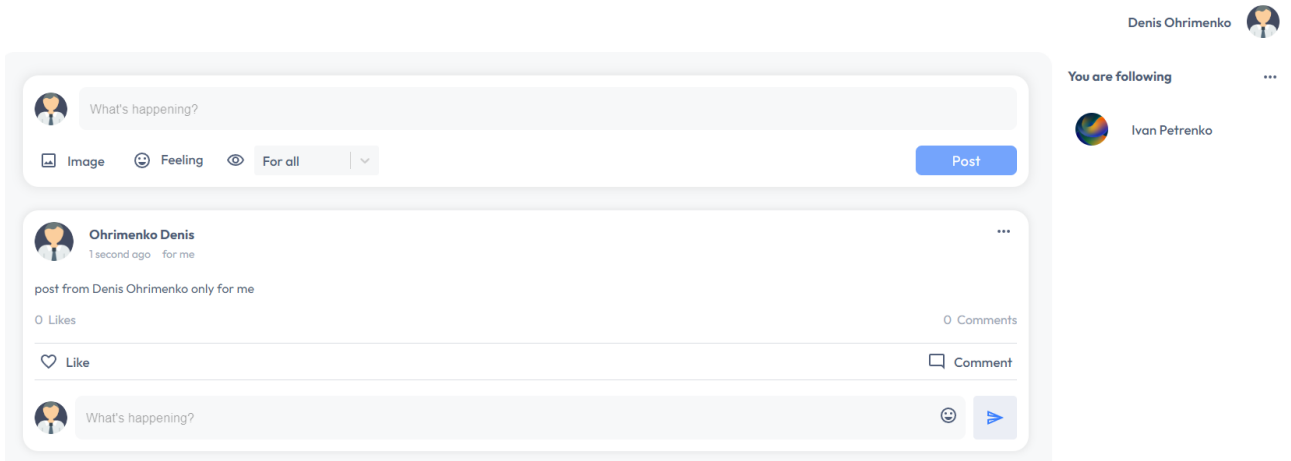


Рисунок 3.20 – Користувач «Denis Ohrimenko» створив публікацію тільки для себе

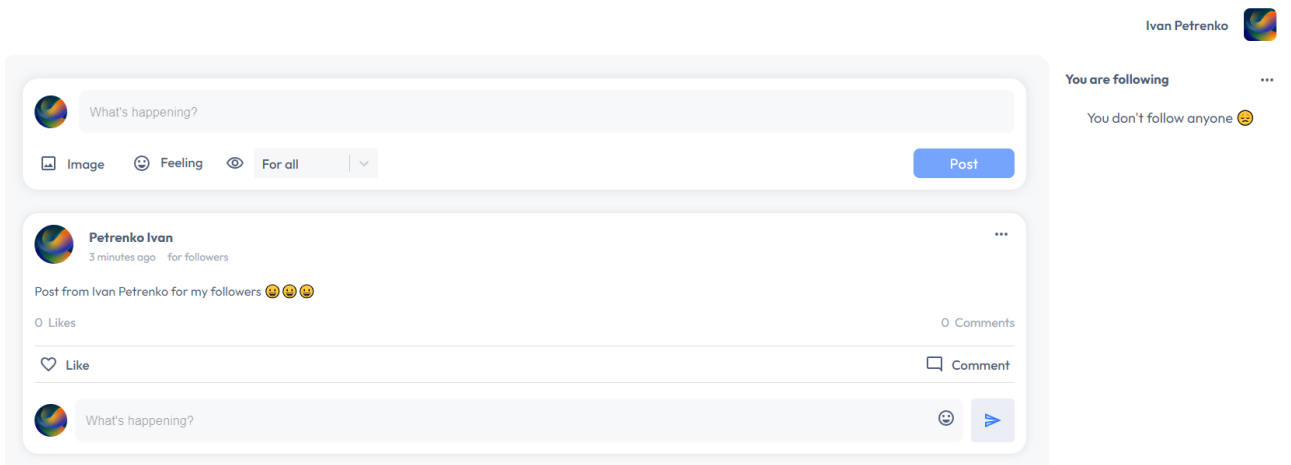


Рисунок 3.21 – Користувач «Ivan Petrenko» не бачить публікацію користувача «Denis Ohrimenko» тому що та публікація була опублікована тільки для нього

Функція вибору доступності постів дає користувачам контроль за приватністю і видимістю їх публікацій. Вона дозволяє адаптувати публікації відповідно до конкретних потреб та бажань кожного користувача, забезпечуючи гнучкість та безпеку у використанні соціальної мережі.

Прикріплення зображень до публікації. Дуже важливо згадати про функціонал прикріплення зображень до публікації (рис. 3.22). Це надає користувачам можливість візуального збагачення своїх постів та робить контент привабливішим для інших користувачів. Для додавання зображень до публікації користувачеві необхідно натиснути на іконку з текстом «Image», розташовану в інтерфейсі блоку додавання публікацій. Після цього користувач може вибрати потрібні зображення зі свого пристрою.

Важливо відзначити, що після вибору зображень, всі додані файли будуть відображені в блоці додавання посту, та не опублікуються моментально. Це дозволяє користувачеві попередньо оцінити, як зображення будуть виглядати для інших користувачів, і в разі потреби додати додаткові зображення або очистити всі наявні.

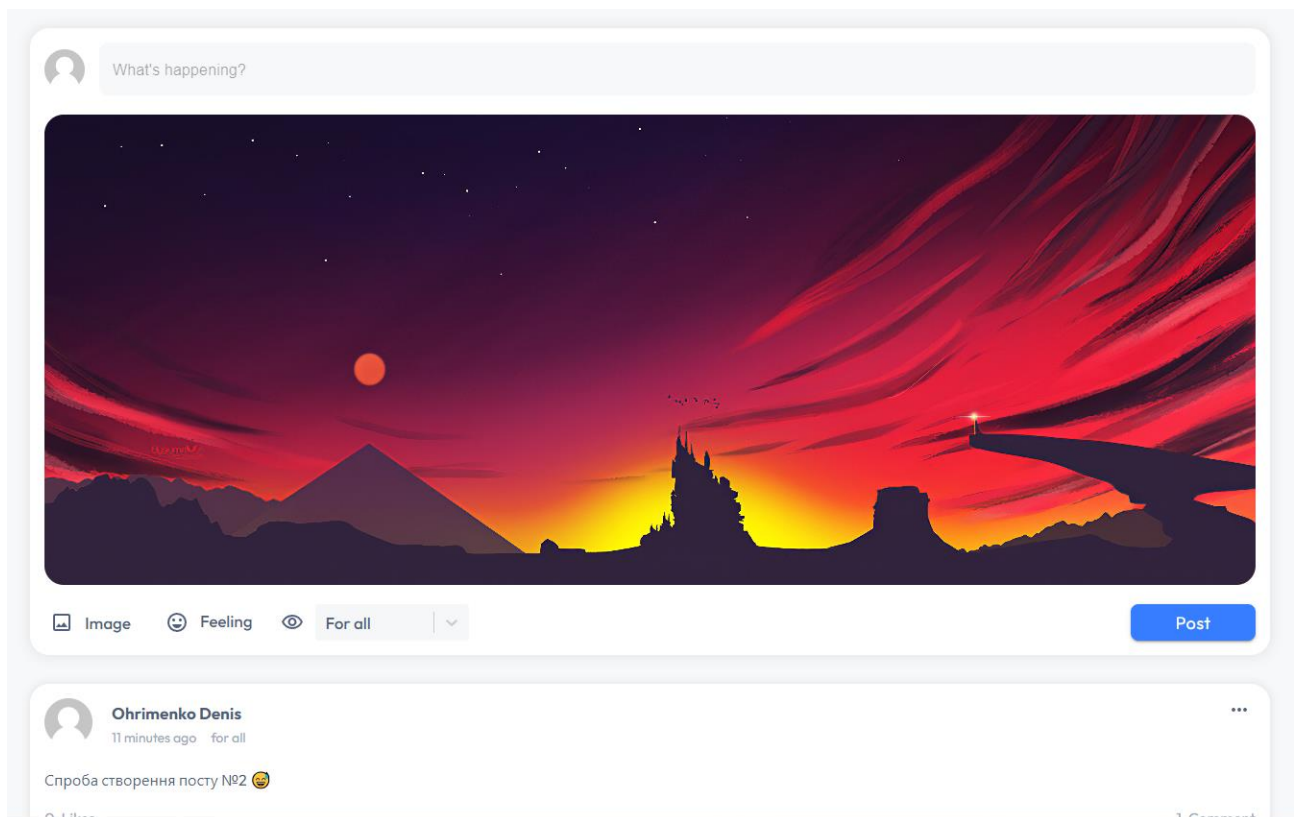


Рисунок 3.22 – Прикріплення зображення до публікації

Для забезпечення кращого користувацького досвіду та запобігання проблемам - введені обмеження на додавання зображень. Такі обмеження можуть включати такі критерії:

- формат зображень: дозволяються лише файли формату png та jpg, які є найбільш поширеними та широко підтримуваними форматами зображень.
- розмір файлу: обмеження на вагу кожного зображення - до 4 МБ. Це обмеження дозволяє керувати розміром завантажених файлів та забезпечувати швидке завантаження та відображення контенту.
- кількість зображень: обмеження на кількість зображень, що додаються - до 8 штук. Це дозволяє керувати обсягом та різноманітністю контенту, що надається одним користувачем.

Коли користувач намагається завантажити файл некоректного формату або перевищує обмеження, система виводить відповідну помилку (рис. 3.23). Це хороша практика, оскільки забезпечує ясність та поінформованість користувача, а також запобігає завантаженню невідповідного чи проблемного контенту.

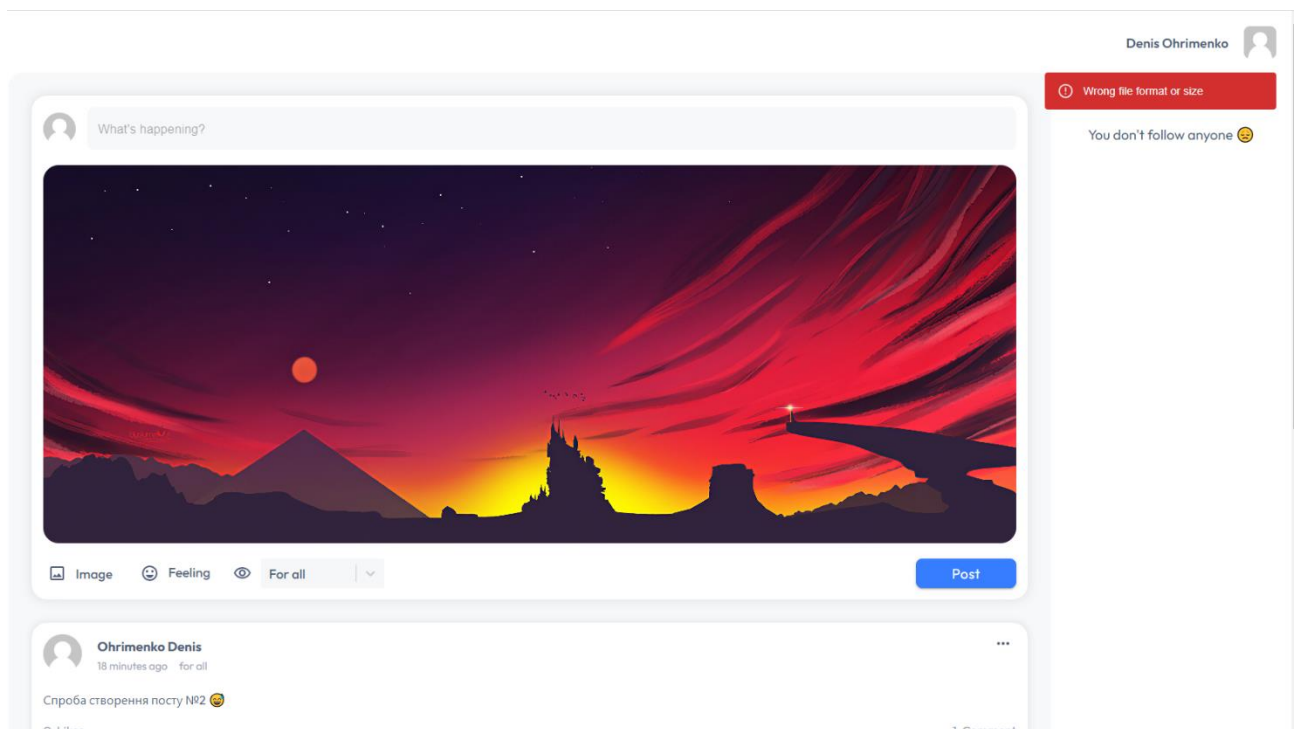


Рисунок 3.23 – Помилка при додаванні некоректного файлу

При прикріпленні кількох зображень до одного посту вони можуть бути розташовані по-різному в залежності від кількості доданих зображень.

Використовуються різні макети та алгоритми розташування зображень для забезпечення найкращого візуального враження.

Наприклад, якщо до посту додано лише одне зображення, воно може бути відображено в повному розмірі або займати центральне положення всередині посту (рис. 3.22).

Якщо в пості додано кілька зображень, вони можуть бути розташовані горизонтально або вертикально, у вигляді сітки або в іншому компактному форматі (рис. 3.24 – 3.25).

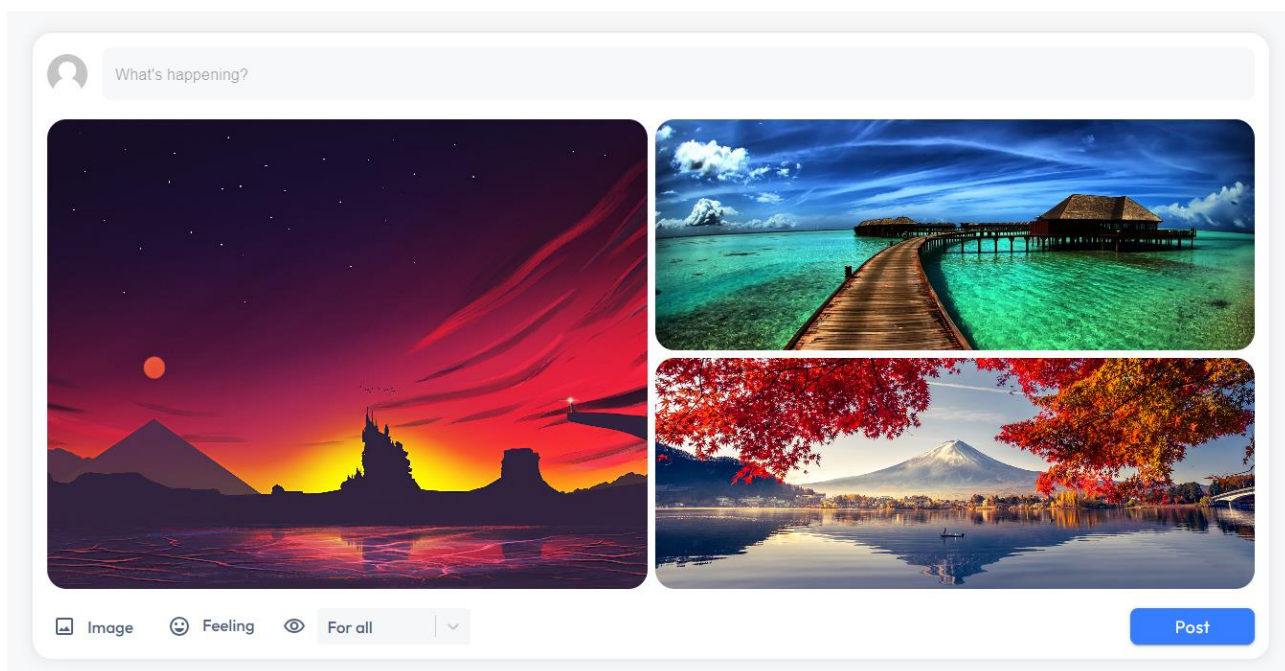


Рисунок 3.24 – Розташування зображень при додаванні їх у кількості трьох

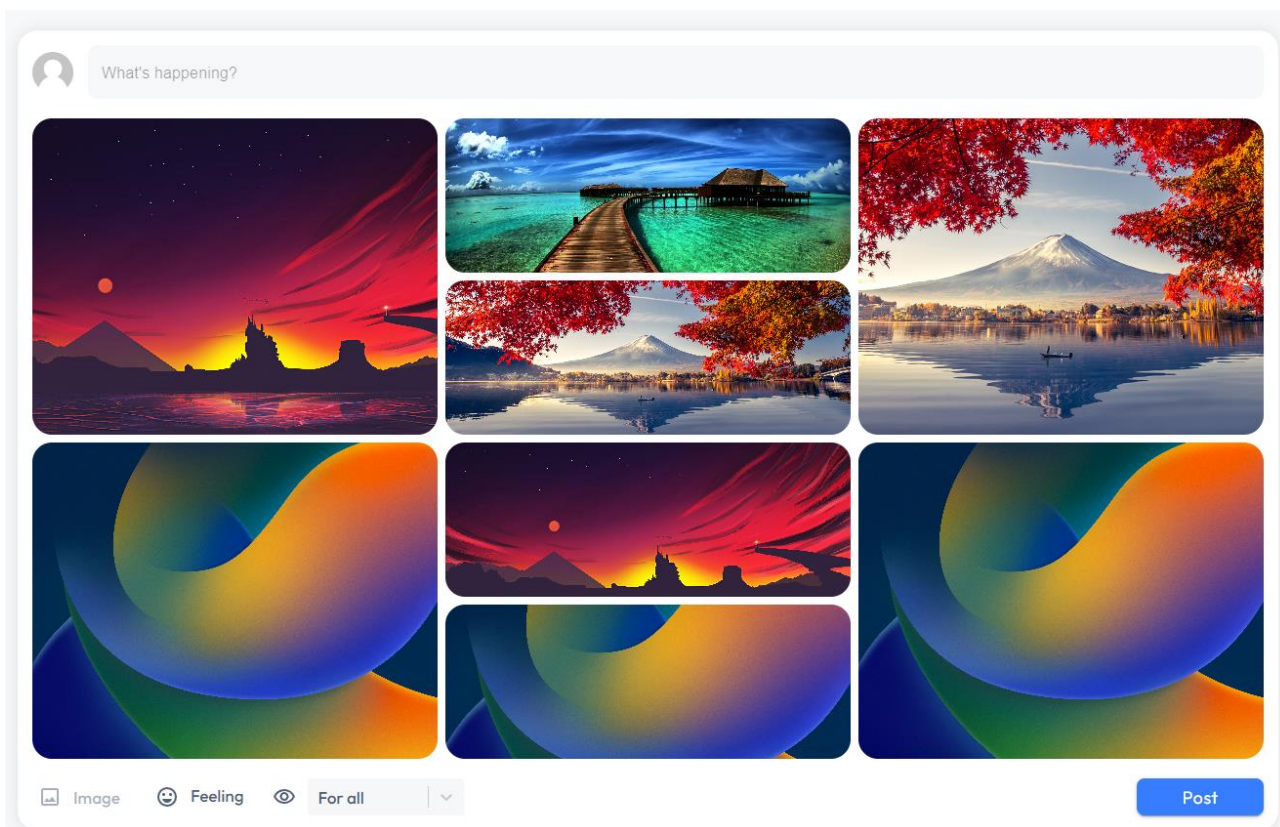


Рисунок 3.25 – Розташування зображень при додаванні їх у кількості восьми

Розташування зображень у пості має важливе значення для естетичного сприйняття контенту та задоволення користувальницьких очікувань. Гарний дизайн і розумне розташування зображень сприяють кращому візуальному враженню та підвищують привабливість публікацій у соціальній мережі.

Функціонал лайків та коментарів. Важливо також згадати про ключові функції соціальної мережі, такі як лайки та коментарі, які забезпечують можливість користувачів взаємодіяти з контентом та висловлювати свої реакції та думки.

Коли користувач натискає кнопку «Like» під публікацією, вона активується і відображається як візуально змінена (рис. 3.26). Це допомагає користувачеві побачити, що лайк був успішно доданий і підкреслює його вибір. Значення про лайку зберігається в базі даних, щоб під час перезавантаження сторінки або повернення до посту, користувач міг побачити, що його лайк збережений і залишається видимим.

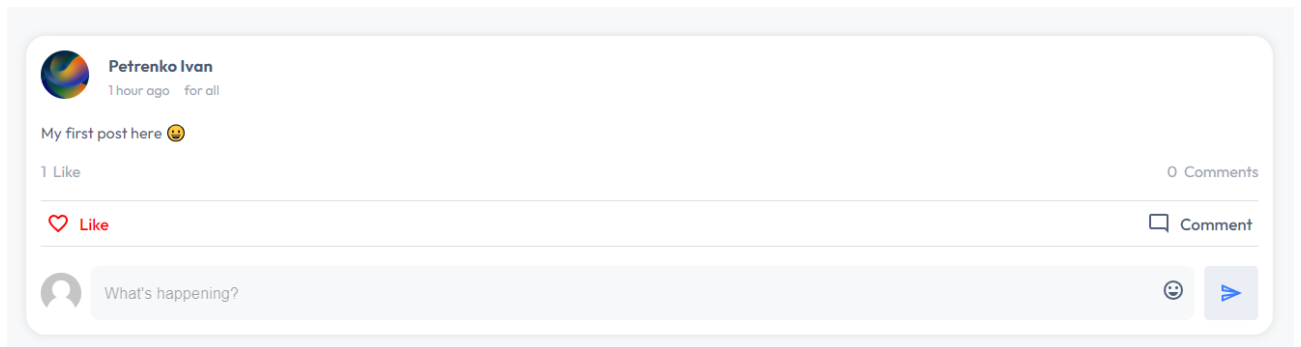


Рисунок 3.26 – Візуальні зміни стилів кнопки «Like» при натисканні на неї

Крім того, реалізовано функціонал коментарів. При натисканні на кнопку «Comment» - фокус користувача переноситься на поле введення коментаря, де користувач може написати свій коментар. Після введення коментаря та його відправлення, взаємодія між клієнтом (користувачем) та сервером дозволяє зберегти коментар у базі даних. Це забезпечує можливість відображення коментаря для всіх авторизованих користувачів, які переглядають цю публікацію.

Функціонал видалення постів та коментарів. Ще, кажучи про функціонал головної сторінки, неможна не згадати про видалення постів та коментарів. Кожен користувач має можливість видалити свої власні пости та коментарі у соціальній мережі. Для цього у власників постів та коментарів відображається спеціальна іконка у вигляді трьох точок, розташована праворуч від відповідного блоку (рис. 3.27).

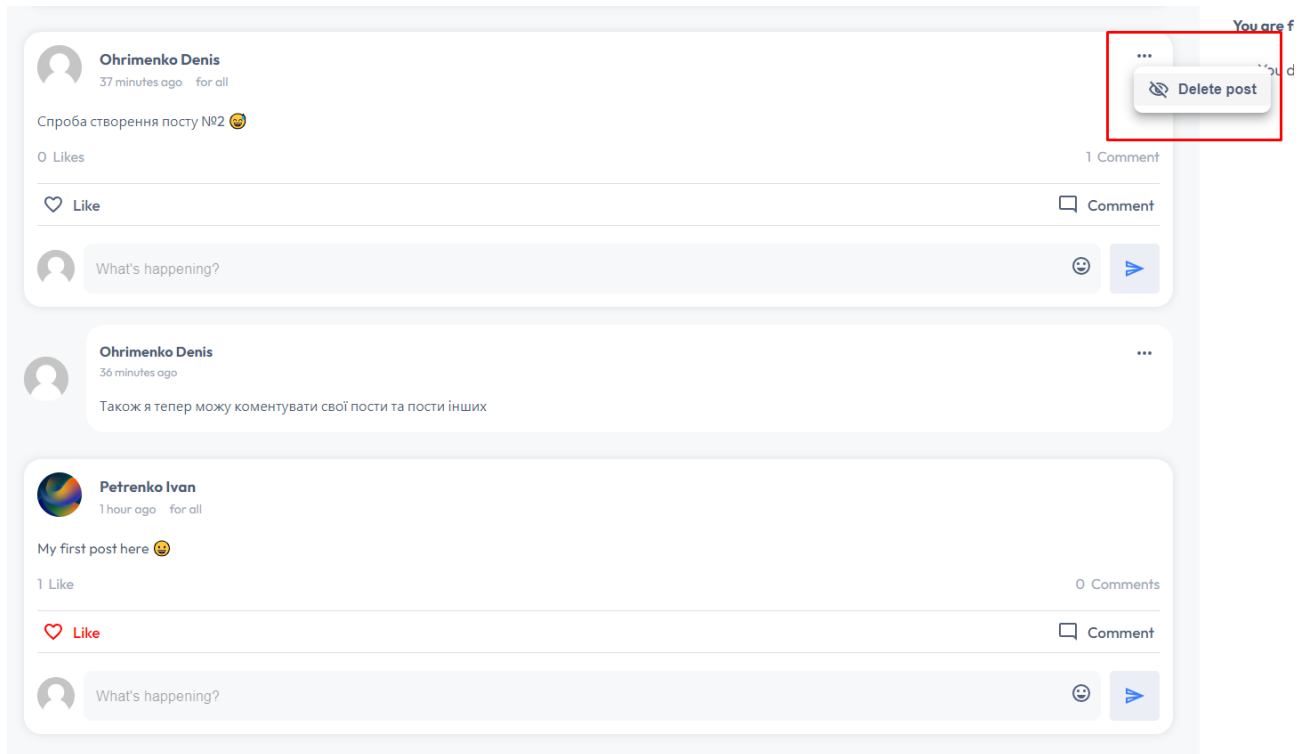


Рисунок 3.27 – Меню видалення власного посту

Натискання на іконку трьох точок викликає невелике меню, яке дає користувачеві доступ до видалення свого посту чи коментаря. При виборі опції видалення відповідний пост або коментар видаляється із соціальної мережі (рис. 3.28).

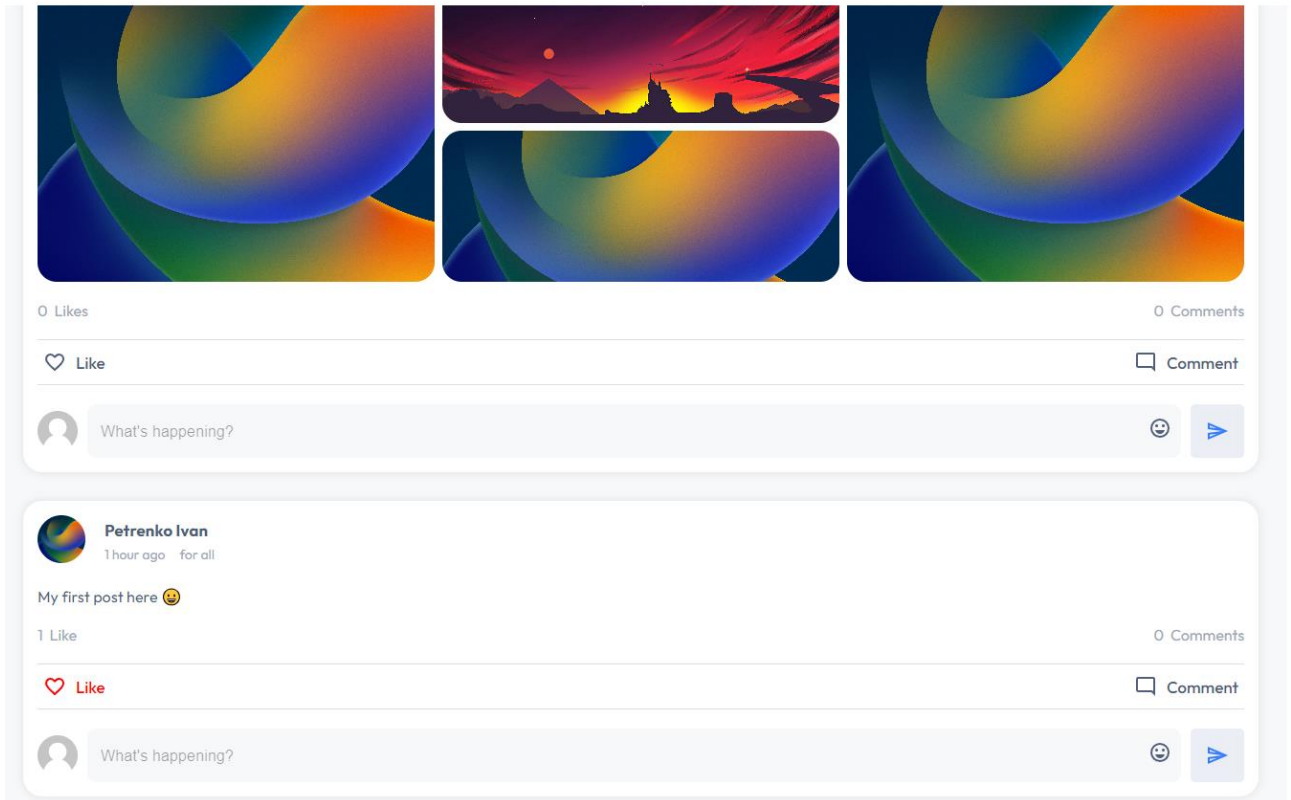


Рисунок 3.28 – Власний пост був успішно видалений

Ця функціональність доступна лише власникам постів та коментарів, що забезпечує їм повний контроль над своїм контентом та дозволяє видалити його на свій розсуд.

Таким чином, можливість видалення власних постів та коментарів через іконку трьох точок дає користувачам велику гнучкість та контроль над їхньою активністю у соціальній мережі, дозволяючи їм керувати своїм контентом та підтримувати бажаний рівень приватності та актуальності.

Сторінка профілю від імені власника. При заході власника облікового запису на свою сторінку в соціальній мережі, будуть відображені функціональні кнопки для зміни зображення обкладинки профілю, зміни аватарки та зміни базової інформації про обліковий запис (рис. 3.29).

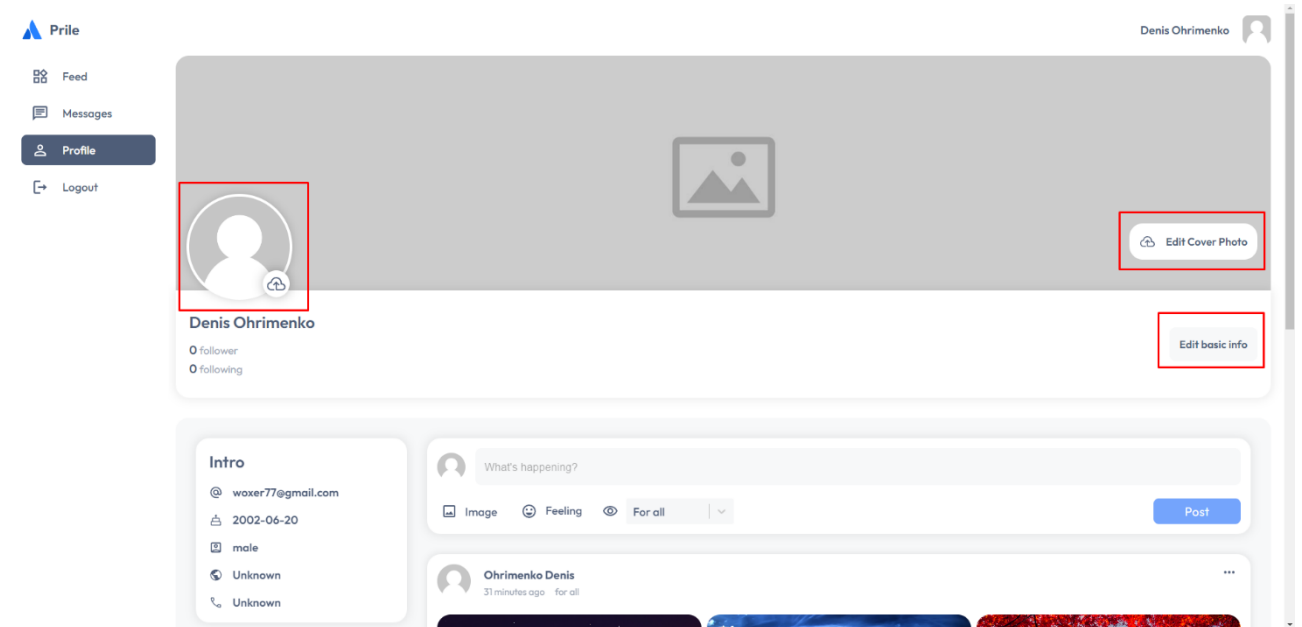


Рисунок 3.29 – Функціональні кнопки зміни зображень та базової інформації облікового запису

При натисканні на кнопку зміни аватарки або обкладинки профілю, користувачеві буде надано можливість вибрати зображення зі свого пристрою. Після вибору зображення воно буде відразу встановлено як аватарки або обкладинки профілю, роблячи процес дуже простим і зручним (рис. 3.30). У цьому випадку також діють обмеження, такі, як і для постів, наприклад, обмеження на формат і розмір файлу.

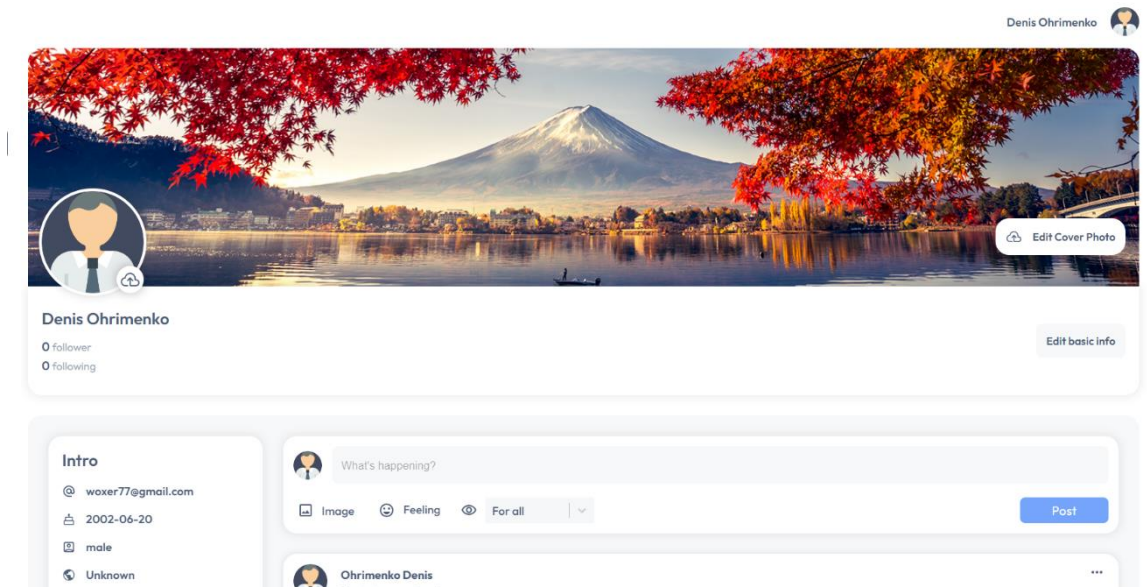


Рисунок 3.30 – Успішне змінення зображень

При натисканні на кнопку зміни базової інформації, користувачеві буде показано модальне вікно, а задній фон сторінки затемниться (рис. 3.31). Модальне вікно вже міститиме поточні дані в полях (за винятком пароля безпеки). Щоб змінити базову інформацію профілю, потрібно просто ввести нові дані у відповідні поля і натиснути кнопку "Edit". Після цього сторінка оновиться і дані успішно оновляться у профілі (рис. 3.32).

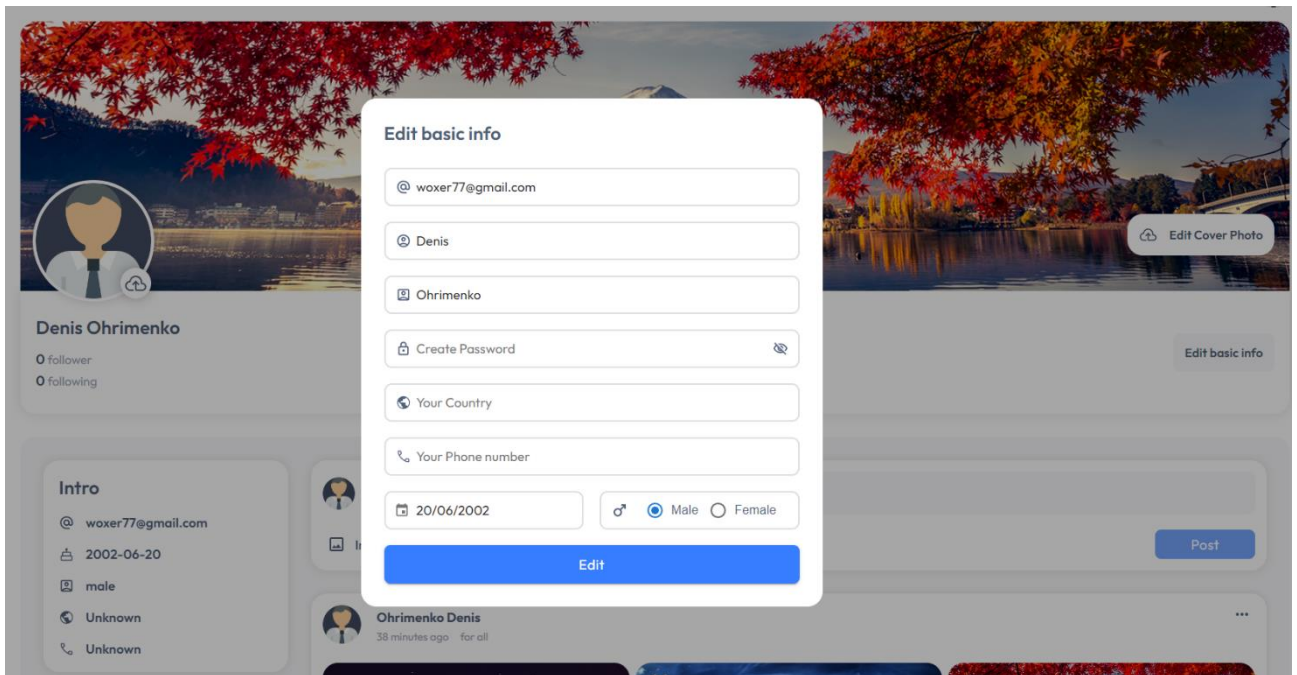


Рисунок 3.31 – Модальне вікно для зміни базової інформації

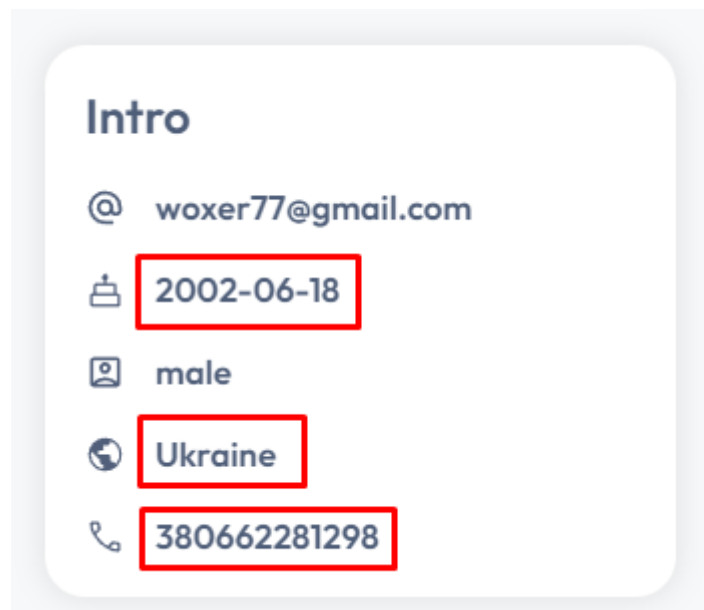


Рисунок 3.32 – Успішне змінення базової інформації

Важливо зазначити, що при зміні адреси електронної пошти користувачу буде потрібно повторне підтвердження, щоб мати можливість додавати нові пости та коментарі. Це є додатковим заходом безпеки і підтверджує, що нова адреса електронної пошти належить реальному користувачеві.

В результаті, функціональні кнопки та можливості зміни зображень, базової інформації дозволяють власникам акаунтів легко налаштовувати та оновлювати

свої профілі в соціальній мережі, що сприяє більш індивідуалізованому та зручному користувальницькому досвіду.

Сторінка профілю іншого користувача. При вході на обліковий запис іншого користувача в соціальній мережі, функціональні кнопки для редагування інформації та зміни зображення відсутні. Це пов'язано з тим, що тільки власник облікового запису має право змінювати свою інформацію та зображення профілю.

Однак, замість цих кнопок з'являється кнопка «Follow» (рис. 3.33).

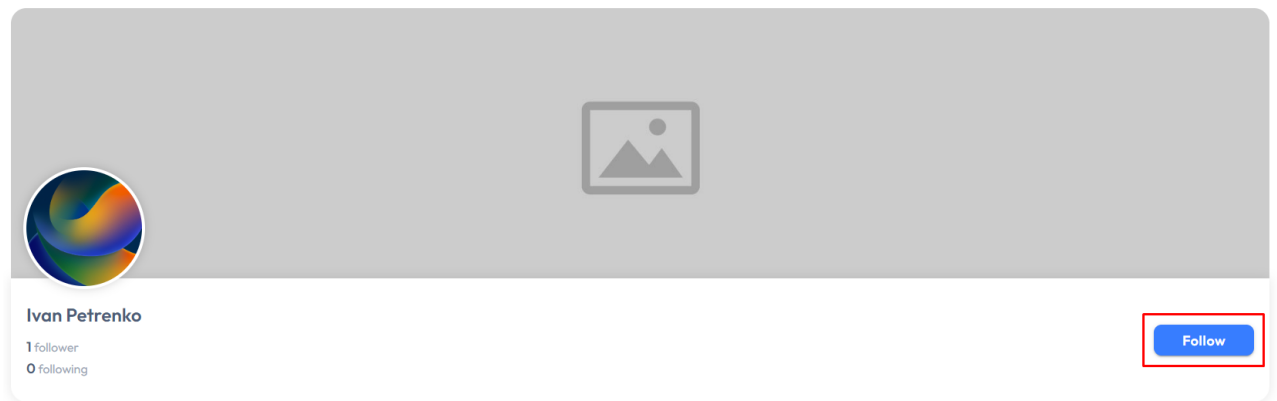


Рисунок 3.33 – Кнопка «Follow» на сторінці іншого користувача

При натисканні на кнопку «Follow», авторизований користувач починає відстежувати обліковий запис іншого користувача (при повторному натисканні на цю кнопку - відстеження припиниться.). Після цього новий обліковий запис з'явиться на головній сторінці авторизованого користувача в правій частині, в розділі «You are following» (рис. 3.34).

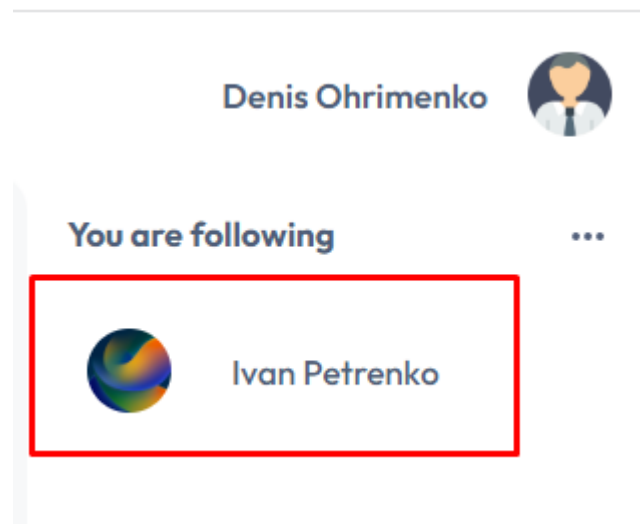


Рисунок 3.34 – Розділ «You are following» на головній сторінці

Функція Follow дозволяє користувачам стежити за публікаціями інших користувачів, які їм цікаві.

Сторінка «Messages». На сторінці Messages у соціальній мережі, коли обидва користувачі відстежують один одного, доступна опція листування в реальному часі. Щоб отримати доступ до переписок, користувач повинен зайти на сторінку Messages, яка доступна через навігаційну панель зліва.

При переході на сторінку Messages буде відображено список користувачів, яких відстежує авторизований користувач (рис. 3.35). Праворуч від списку користувачів може бути представлена гіф-анімація вітального робота з текстом, що запрошує до подальших дій. Цей текст може вказувати на необхідність вибору користувача для початку листування.

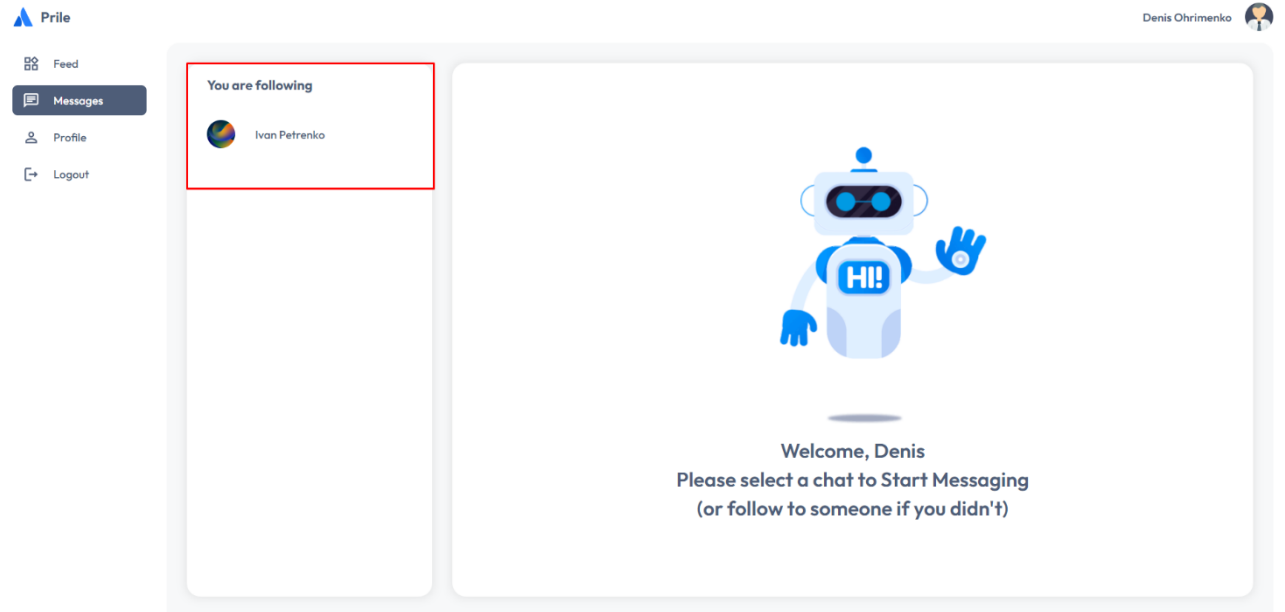


Рисунок 3.35 – Список користувачів, доступних для листування

При натисканні на одного з користувачів у списку ліворуч, праву частину сторінки буде замінено на чат, де відобразяться повідомлення відправників та одержувачів. Щоб полегшити візуальну різницю між повідомленнями відправника та одержувача, вони виділені різними кольорами (рис. 3.36 – 3.37).

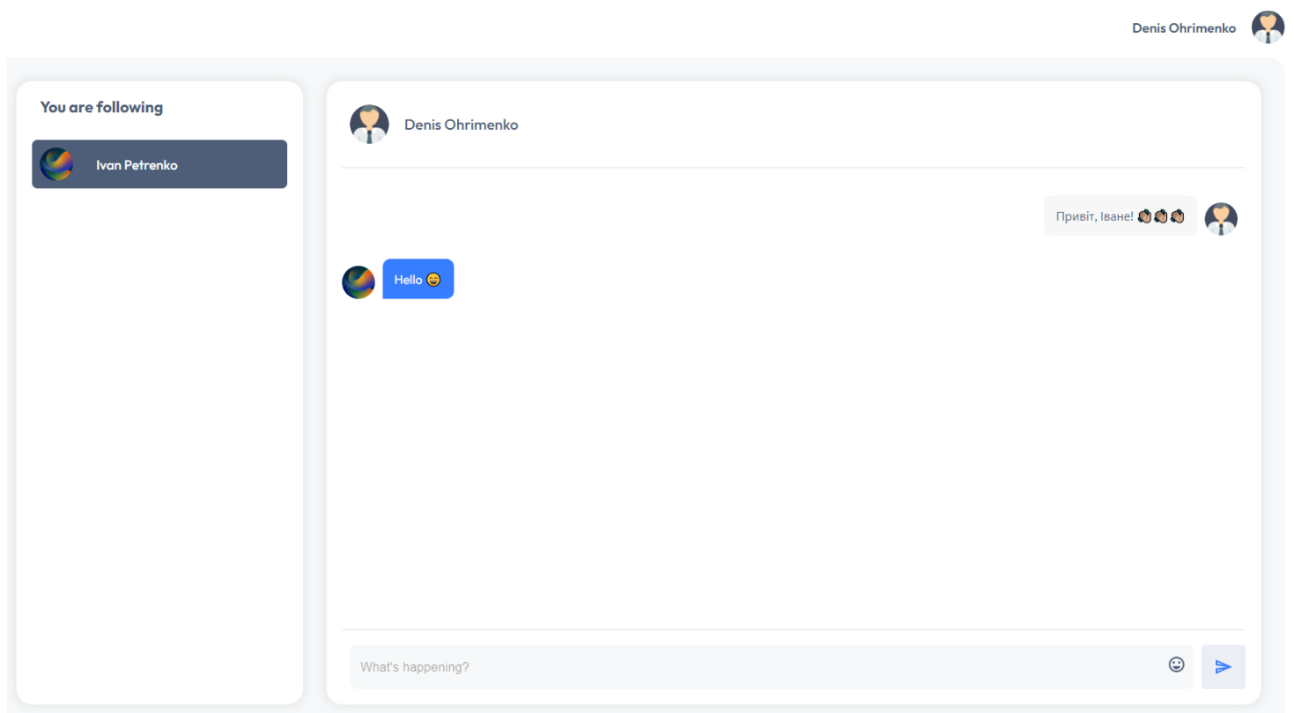


Рисунок 3.36 – Листування від особи користувача «Denis Ohrimenko»

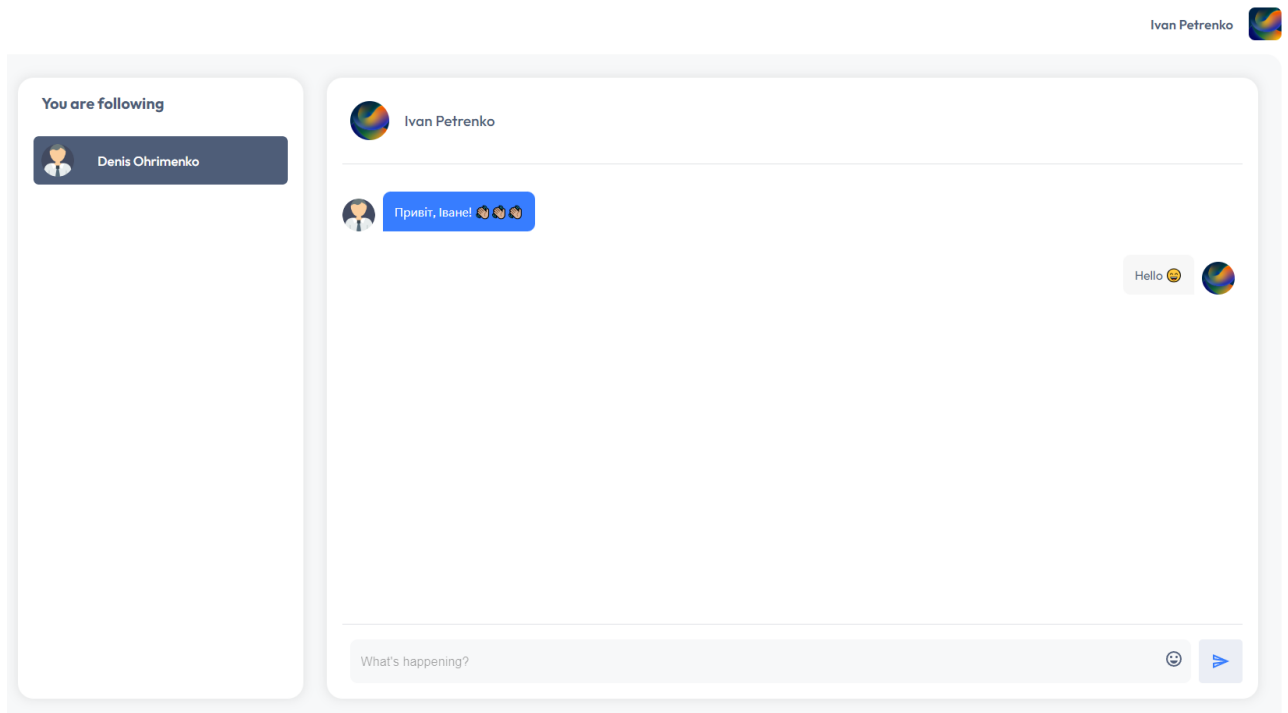


Рисунок 3.37 – Листування від особи користувача «Ivan Petrenko»

Ця функціональність листування в реальному часі дозволяє користувачам обмінюватися повідомленнями з іншими користувачами, з якими вони взаємодіють. Це зручний спосіб спілкування та обміну інформацією всередині соціальної мережі.

Внаслідок тестування веб-орієнтованої інформаційної системи соціальної мережі не було виявлено жодних несправностей, і всі компоненти системи працюють коректно. У ході тестування було перевірено різні функціональності, включаючи авторизацію, створення та редагування постів, коментування, лайки, управління профілем, листування та інші основні можливості вебдодатку. Результати тестування показали, що система функціонує без помилок та відповідає очікуваній поведінці. Усі функціональності працюють так, як передбачається, і користувачі можуть без проблем користуватися соціальною мережею для взаємодії, обміну інформацією та участі у спільноті.

ВИСНОВКИ

У розробці веб-орієнтованої інформаційної моделі соціальної мережі було реалізовано багато основних функцій, які очікується від сучасної платформи спілкування. Серед них є безпечна реєстрація та авторизація, заснована на технології JWT токенів, що забезпечує надійний захист даних.

Користувачі можуть публікувати пости, вибираючи рівень доступності інших користувачів, прикріплювати зображення з особливим візуальним оформленням і додавати емодзі. Це створює можливість висловити свої думки та почуття найбільш яскраво та емоційно.

Було також реалізовано функцію коментування, що дозволяє користувачам обговорювати пости, обмінюватися думками та поглядами. Кожен зареєстрований користувач має свою сторінку профілю, на якій можна змінювати зображення аватарки та обкладинки, а також редагувати основну інформацію.

Особливо варто відзначити функціонал відстеження, що дозволяє користувачам стежити за діями та оновленнями інших користувачів, а також чат у реальному часі. Цей інструмент дозволяє користувачам спілкуватися, обмінюватися ідеями, думками та емоціями з іншими, що робить використання соціальної мережі більш інтерактивним та залучаючим.

Соціальна мережа відрізняється сучасним, мінімалістичним дизайном, функціональністю та гарною продуктивністю. Це показує, що технологія була орієнтована на створення як привабливого візуально продукту, так й практичного і зручного у використанні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Components and Props [Електронний ресурс] // [legacy.reactjs.org](https://legacy.reactjs.org/docs/components-and-props.html). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://legacy.reactjs.org/docs/components-and-props.html> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).
2. Introduction to JSON Web Tokens [Електронний ресурс] // [jwt.io](https://jwt.io/introduction). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://jwt.io/introduction> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).
3. JWT Authentication in React [Електронний ресурс] // [permify.co](https://www.permify.co/post/jwt-authentication-in-react). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.permify.co/post/jwt-authentication-in-react> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).
4. Yup [Електронний ресурс] // [npmjs.com](https://www.npmjs.com/package/yup). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.npmjs.com/package/yup> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).
5. NODEMAILER [Електронний ресурс] // [nodemailer.com](https://nodemailer.com/about/). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://nodemailer.com/about/> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).
6. Node.js - Express Framework [Електронний ресурс] // [tutorialspoint.com](https://www.tutorialspoint.com/nodejs/nodejs_express_framework.htm). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://www.tutorialspoint.com/nodejs/nodejs_express_framework.htm (Дата звернення: 01.06.2023 р.).
7. Node.js [Електронний ресурс] // [kneajs.org](https://kneajs.org/guide). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://kneajs.org/guide> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).
8. Chapter 8. Data Types [Електронний ресурс] // [postgresql.org](https://www.postgresql.org/docs/current/datatype.html). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.postgresql.org/docs/current/datatype.html> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).
9. React Top-Level API [Електронний ресурс] // [legacy.reactjs.org](https://legacy.reactjs.org/docs/react-api.html). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://legacy.reactjs.org/docs/react-api.html> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).

10. Start a New React Project [Электронный ресурс] // react.dev. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://react.dev/learn/start-a-new-react-project> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).

11. Global social media statistics research summary 2023 [Электронный ресурс] // smartinsights. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.smartinsights.com/social-media-marketing/social-media-strategy/new-global-social-media-research/> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).

12. Research trends in social media addiction and problematic social media use: A bibliometric analysis [Электронный ресурс] // frontiersin. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2022.1017506/full> (Дата звернення: 01.06.2023 р.).

ДОДАТКИ

Додаток А. Лістинг програмного коду

```
function PostsContainer() {
  const user = useSelector((state) => state.userReducer.user);

  const { isLoading, isError, data } = useQuery(['getPosts'], () =>
getPostsForUser(user.userId));
  const posts = data?.data || [];

  const postsIdArr = posts.map((obj) => obj.post_id);

  const { isLoading: isLoadingComments, isError: isErrorComments, data:
commentsData } = useQuery(['getComments', postsIdArr], () =>
getComments(postsIdArr));
  const comments = commentsData?.data || [];

  const postsWithComments = posts.map((post) => {
    const postComments = comments.filter((comment) => comment.post_id ===
post.post_id);
    return { ...post, comments: postComments };
  });

  if (isLoading || isError || isLoadingComments || isErrorComments) return
(<PostsLoading />);

  return (<Posts posts={postsWithComments} />);
}
```

```

function PostContainer({
  postId,
  userId,
  text,
  availability,
  creationDate,
  creationTime,
  imagesData,
  comments
}) {
  const dataArr = imagesData !== "" ? imagesData.split(',').map((src) => ({
    img: src
  })): [];
  const { dataArr: orderedData, imageListCols } = imageOrdering(dataArr);

  const { isLoading: userIsLoading, data: userData } = useQuery(['getUserById',
userId], () => getUserById(userId));
  const user = userData?.data || {};

  const { isLoading: postLikesIsLoading, data: postLikes } =
useQuery(['getUsersWhoLikedPost', postId], () => getUsersWhoLikedPost(postId));
  const usersId = postLikes?.data || {};

  if (userIsLoading || postLikesIsLoading) return (<PostsLoading />);
  return (
    <Post
      postId={postId}
      userId={userId}
      firstName={user.first_name}

```



```
secondName={user.second_name}  
avatar={user.avatar}  
text={text}  
availability={availability}  
creationDate={creationDate}  
creationTime={creationTime}  
orderedData={orderedData}  
imageListCols={imageListCols}  
comments={comments}  
likes={usersId}  
key={`post-${postId}`}  
/>  
);  
}
```