

Тема :

Вдосконалення методів взаємодії  
користувачів у системі обміну  
інформацією в режимі реального  
часу

Виконав: ст. гр. 1 КСУА-15м.  
Рубанський О.В.

Керівник : д.т.н., проф.  
Кветний Р.Н.

Метою даної роботи є розробка мобільної системи для обміну інформацією між користувачами в єдиній мережі.

Для досягнення поставленої мети було розв'язано наступні задачі:

- досліджено особливості існуючих реалізацій систем обміну інформацією використовуючи мобільні пристрої та їх інтерфейс;
- проаналізовано вразливості технологій передачі та отримання інформації;
- проаналізовано функції системи та розроблено структурну модель програми;
- проведено вибір та аналіз середовищ розробки мобільного додатку;
- розроблено схему роботи системи, схему даних, схему ресурсів системи та схему програми.
- розроблено програму клієнта, яка надсилатиме на сервер дані, роблячи їх недоступними для третьої сторони.

Практична цінність обумовлена створенням алгоритмічних та програмних засобів, що можуть бути використані при розробці системи для взаємодії користувачів з метою їх подальшої обробки та дослідження.

В сучасному інформаційному світі стрімко набирають актуальності системи, за допомогою яких можна керувати процесом з будь-якої точки Землі. Безпосередньо в цьому процесі бере участь пристрій, який має водночас високу продуктивність, надійну функціональність та відносно невеликі розміри. Все це реалізовано в мобільному телефоні на базі операційної системи Android.

Існують спеціальні служби миттєвих повідомлень (Instant Messaging Service, IMS), які використовуються для обміну інформацією через інтернет. Для них звичайно потрібен клієнтський додаток, так званий месенджер. За допомогою таких програм можуть передаватися текстові повідомлення, звукові сигнали, зображення, відео та ін.. Реалізовано месенджери на технології клієнт-сервер, що передбачає ряд переваг:

- всі обчислення проводяться на сервері, що призводить до зменшення вимог щодо продуктивності пристроїв, де встановлена клієнтська програма;
- основна частина даних зберігається на сервері.

# Огляд протоколу XMPP

XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol) - розширюваний протокол обміну повідомленнями та інформацією про присутність - заснований на XML, відкритий, вільний для використання протокол для миттєвого обміну повідомленнями та інформацією про присутність в режимі, близькому до режиму реального часу.

XMPP має наступні переваги:

- децентралізація;
- відкритий стандарт;
- безпека;
- гнучкість.

Слабкі сторони протоколу:

- надмірність переданої інформації;
- масштабованість.

# Використання XEP-протоколів для компресії даних

XEP-протокол (XMPP extension protocol) — розширення протоколу XMPP. Раніше XEP-протоколи називались JEP-протоколами (Jabber Extension Protocol).

Вони використовуються для надання серверній частині системи більших можливостей та покривають деякі помилки протоколу XMPP. В даній роботі пропонується використання протоколу XEP-0138 для компресії даних, що передаються алгоритмами lz4 і zlib, а також використання компресії в рамках шифрування з'єднання. Це дозволить позбутись надмірності переданої інформації.

Зазвичай, більше 70% міжсерверного трафіку складають повідомлення про присутність, близько 60 відсотків яких є зайвими. XMPP на даний момент створює надлишковий трафік при доставці повідомлень про присутність декільком користувачам.

XEP-0138 розроблений за стандартами XMPP і не є окремою гілкою розвитку протоколу або модифікації самого XMPP, а лише його розширенням.

Під час обміну інформацією виконується стиснення XML-потоків. Протокол передбачає модульну структуру, яка може вмістити широкий спектр алгоритмів стиснення. Алгоритм стиснення zlib використовується за замовчуванням але є можливість реалізації інших способів стиснення даних.

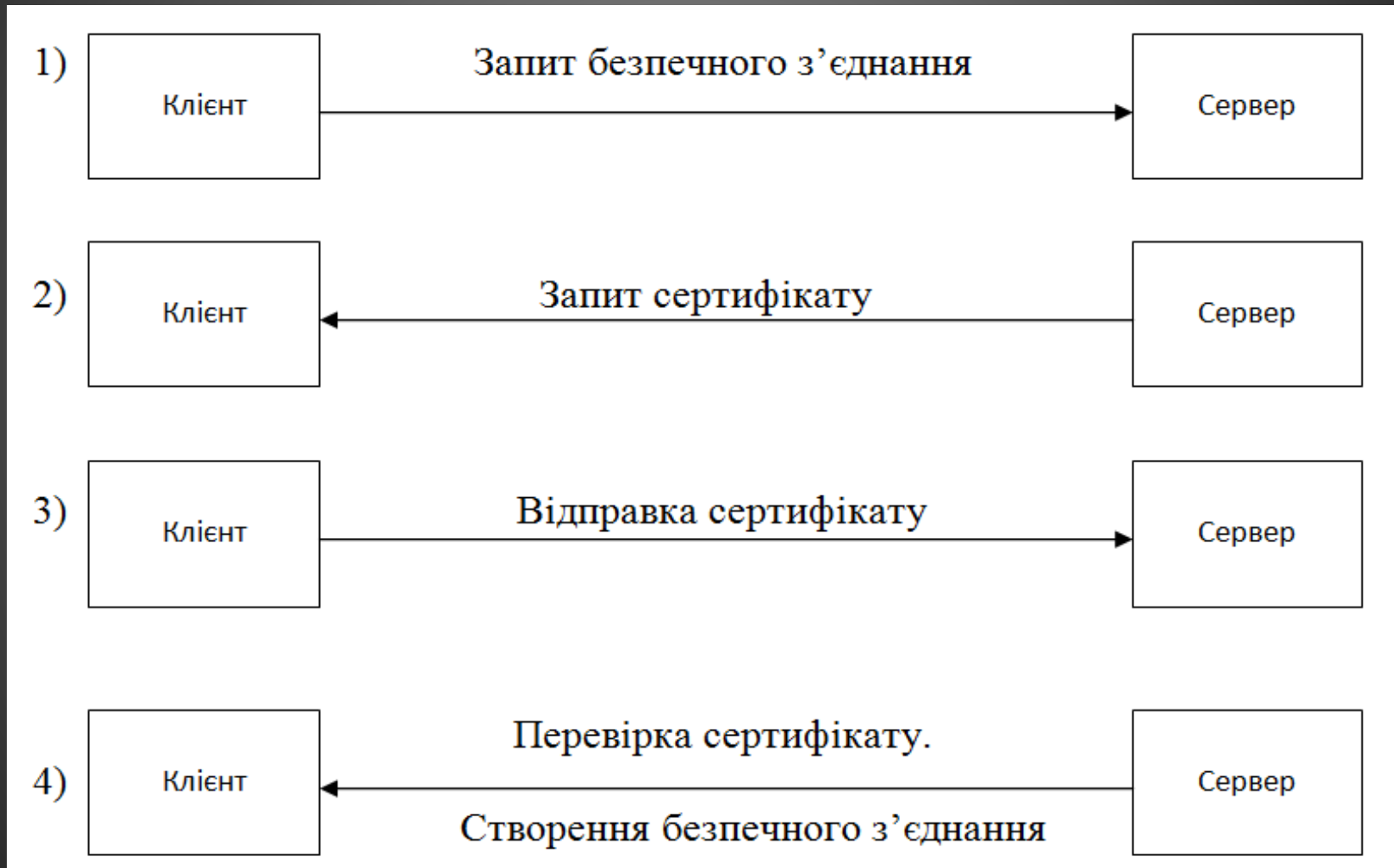
Ініціація стиснення даних відбувається на стороні клієнтського додатку використанням тегів `compression` та `method` у параметрах яких передається метод для стиснення інформації. Доступні методи стиснення обов'язково мають бути описані в контракті обміну даними між клієнтом та сервером.

## Використання peer-to-peer мережі для передавання файлів

Однією із слабких сторін протоколу XMPP є неефективність передавання бінарних даних: так як запити та відповіді сервера є одним довгим XML – документом. Отже, в такому вигляді неможливо передати немодифіковану двійкову інформацію. Тому, для передавання файлів використовують додаткові протоколи. Для передавання ж файлів і іншої бінарної інформації безпосередньо в XMPP потоці використовується кодування base64. В даній роботі пропонується використання peer-to-peer мережі для передавання даних. В такому випадку не потрібно буде використовувати сервер для ретрансляції файлу.

Комп'ютерні мережі типу peer-to-peer засновані на принципі рівноправності учасників і характеризуються тим, що їх елементи можуть зв'язуватися між собою, на відміну від традиційної архітектури, коли лише окрема категорія учасників, яка називається серверами може надавати певні сервіси іншим.

# Процес автентифікації між клієнтом і сервером

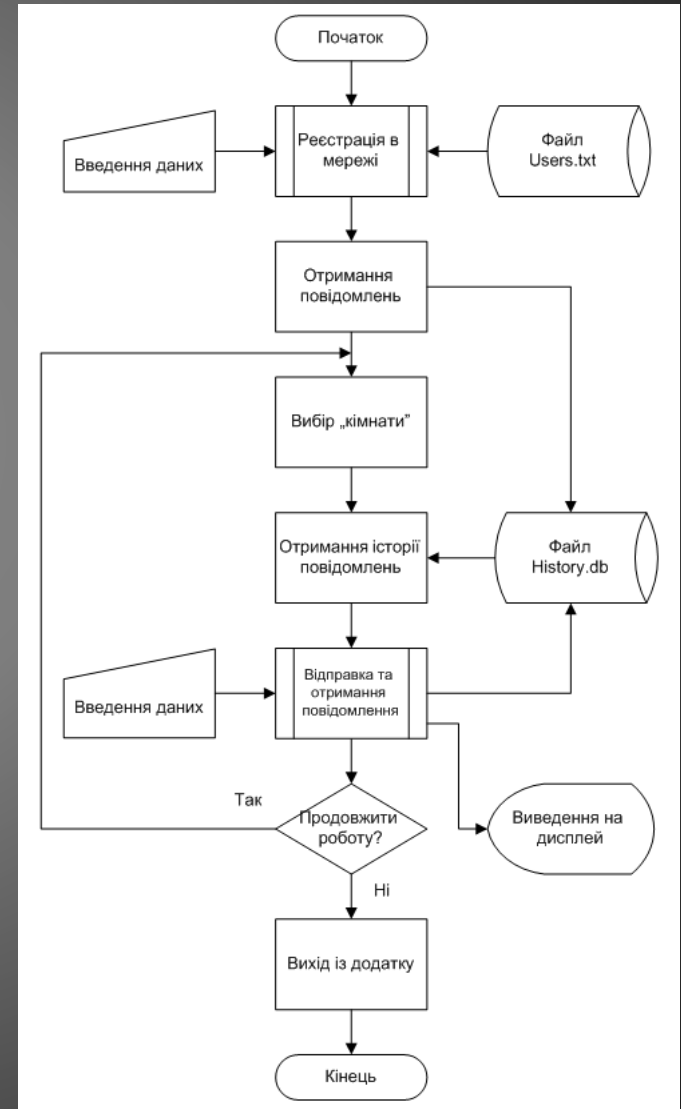


# Схема роботи системи

Схема роботи системи відображає управління операціями й потоками даних в системі.

Першим етапом роботи системи є реєстрація в мережі. Після отримання історії повідомлень із сервера є можливість вибору “кімнати” для обміну інформацією. Після вдалої відправки повідомлення та отримання відповіді, незважаючи на закінчення роботи з програмою, існує перехід до іншого чату.

Заключним етапом роботи з додатком є вихід із системи.





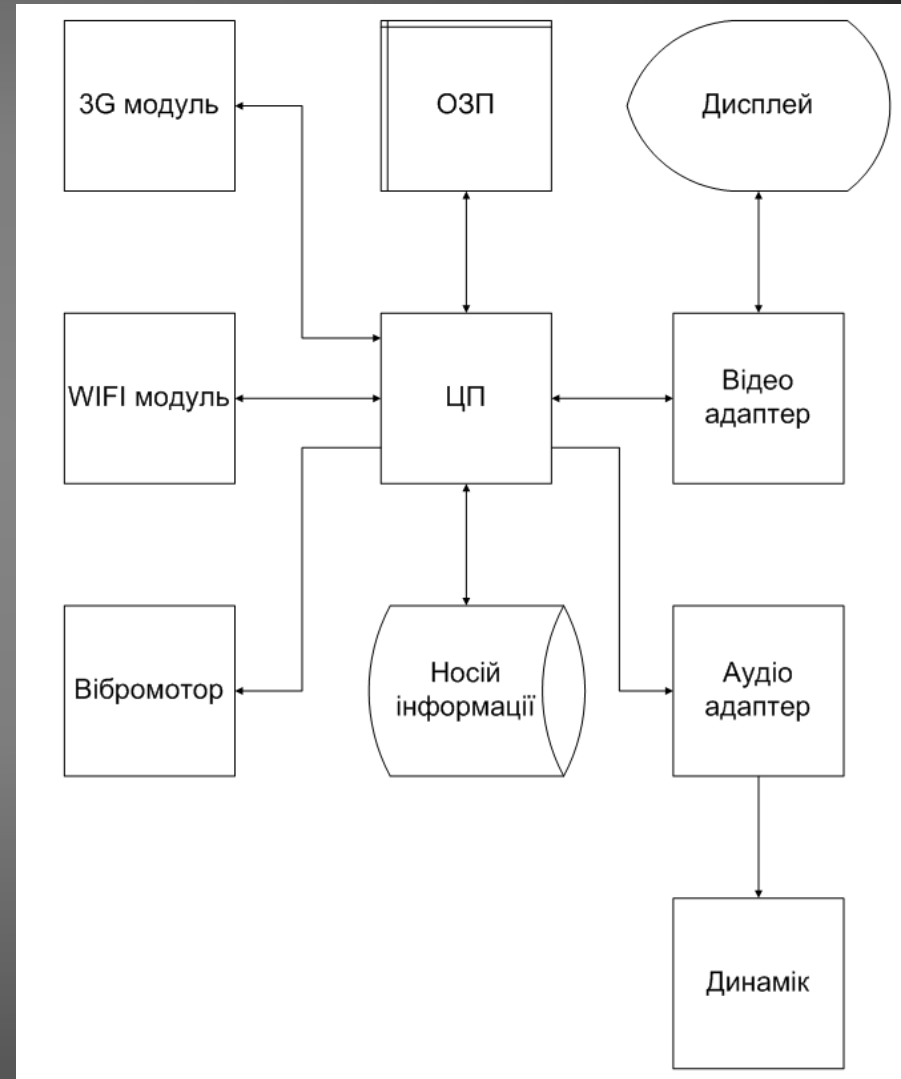
# Схема ресурсів системи

Схема ресурсів відображає основні фізичні ресурси, які використовує програма під час роботи.

До цієї схеми входять центральний процесор, оперативна пам'ять, відео адаптер, дисплей, аудіо адаптер, динамік, носій інформації та вібромотор.

Комбінація динаміка та вібромотора є сигналом того, що користувач отримав нове повідомлення.

Також в роботі приймають участь 3G та WiFi модулі, за допомогою яких і відбувається обмін інформацією із сервером.



# Схема даних

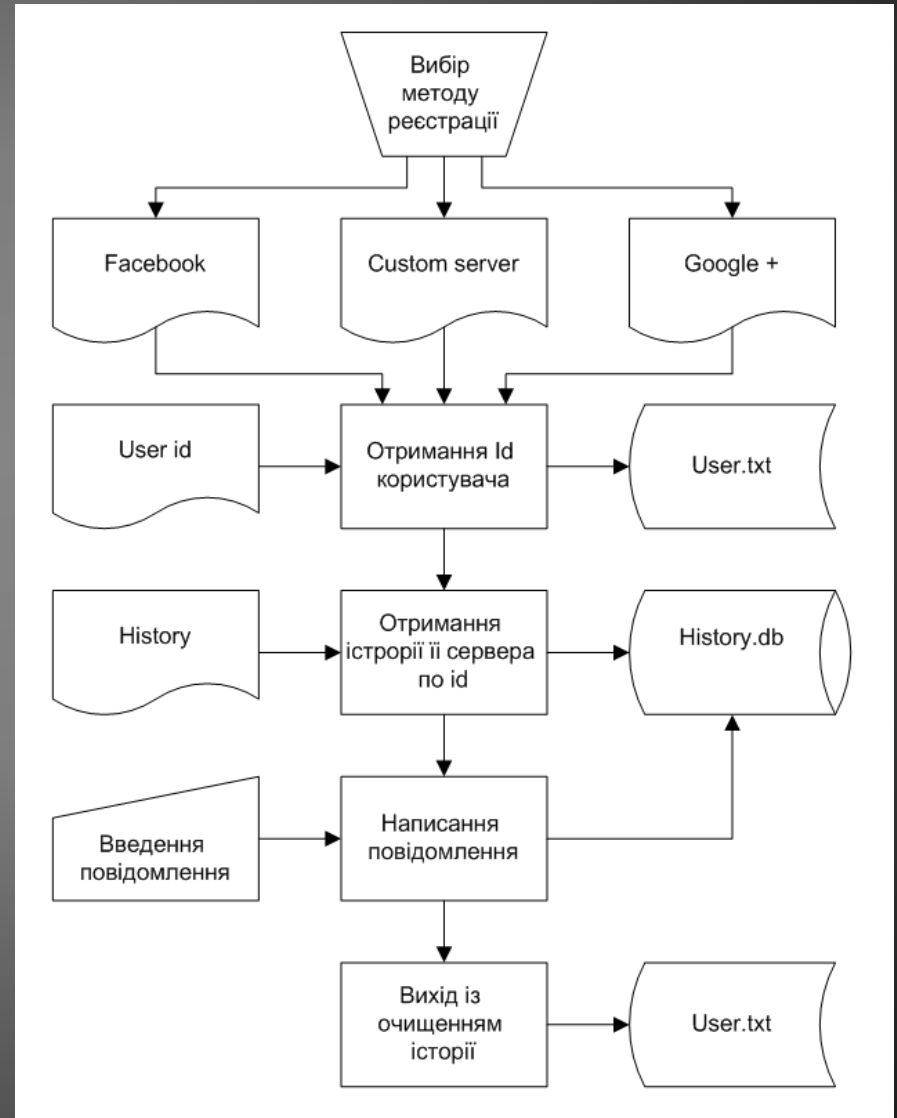
Схема даних зображує шлях руху даних під час роботи програми, етапи роботи та носії даних, які приймають участь у роботі.

На першому кроці відбувається реєстрація в мережі за допомогою однієї з двох соціальних мереж, або пари логін-пароль, що відправляється на сервер для ідентифікації користувача.

Наступним етапом є збереження ідентифікатора, що отримується із сервера. Він буде використовуватись для підпису всіх повідомлень, що надсилаються під час активної сесії.

Кожне повідомлення зберігається в двох екземплярах, один з яких знаходиться в локальній базі даних телефону, а інший — в базі даних історії серверної частини.

Вихід із додатку передбачає вибір із двох можливих операцій: стирання ідентифікатора користувача та без нього.



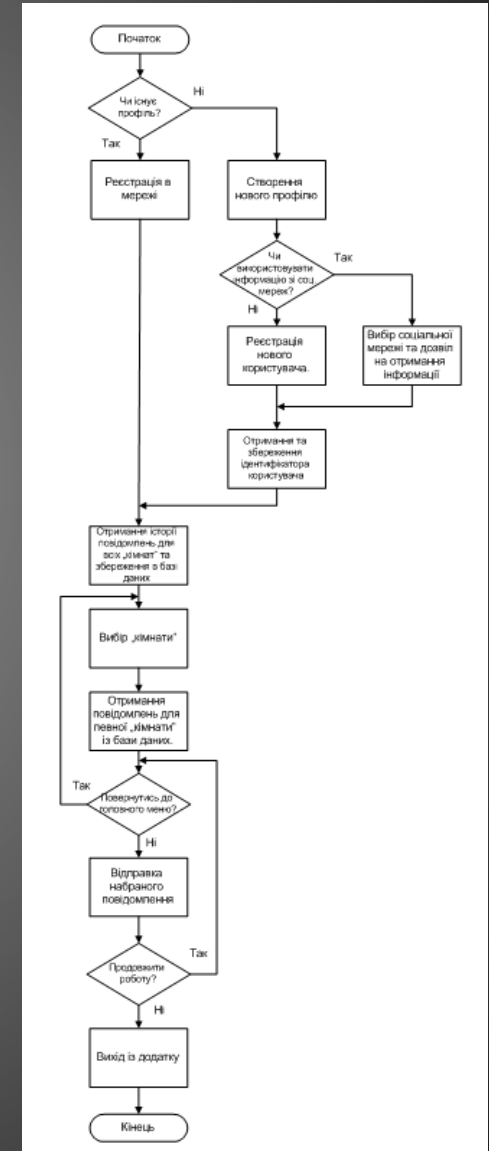
# Схема програми

Даний програмний продукт у вигляді мобільного додатку написаний на мові програмування Java в середовищі програмування Android Studio.

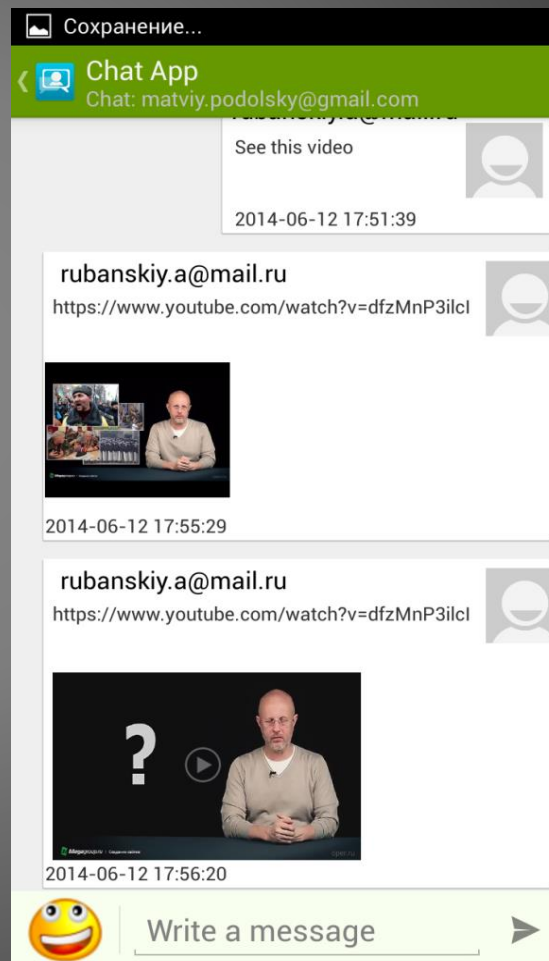
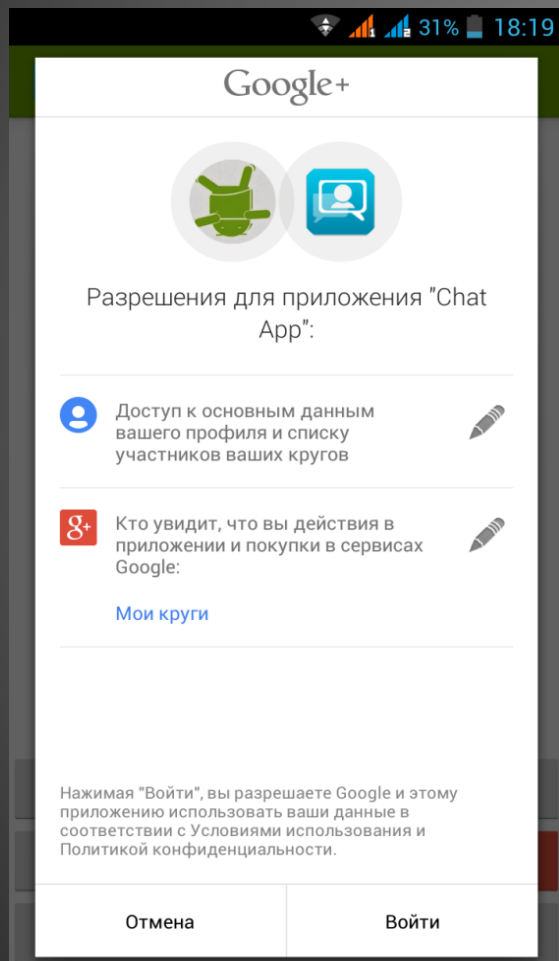
Початкова дія — реєстрація в мережі з можливістю вибору отримання інформації з профілю певної соціальної мережі. Після цього відбувається перехід на головний екран, в фоновому режимі якого із сервера отримується файл із повідомленнями, що надсилались користувачу під час його відсутності.

Після обрання потрібної «кімнати» відкривається список повідомлень, що були відправлені раніше, у випадку якщо такі є, та поле для введення інформації.

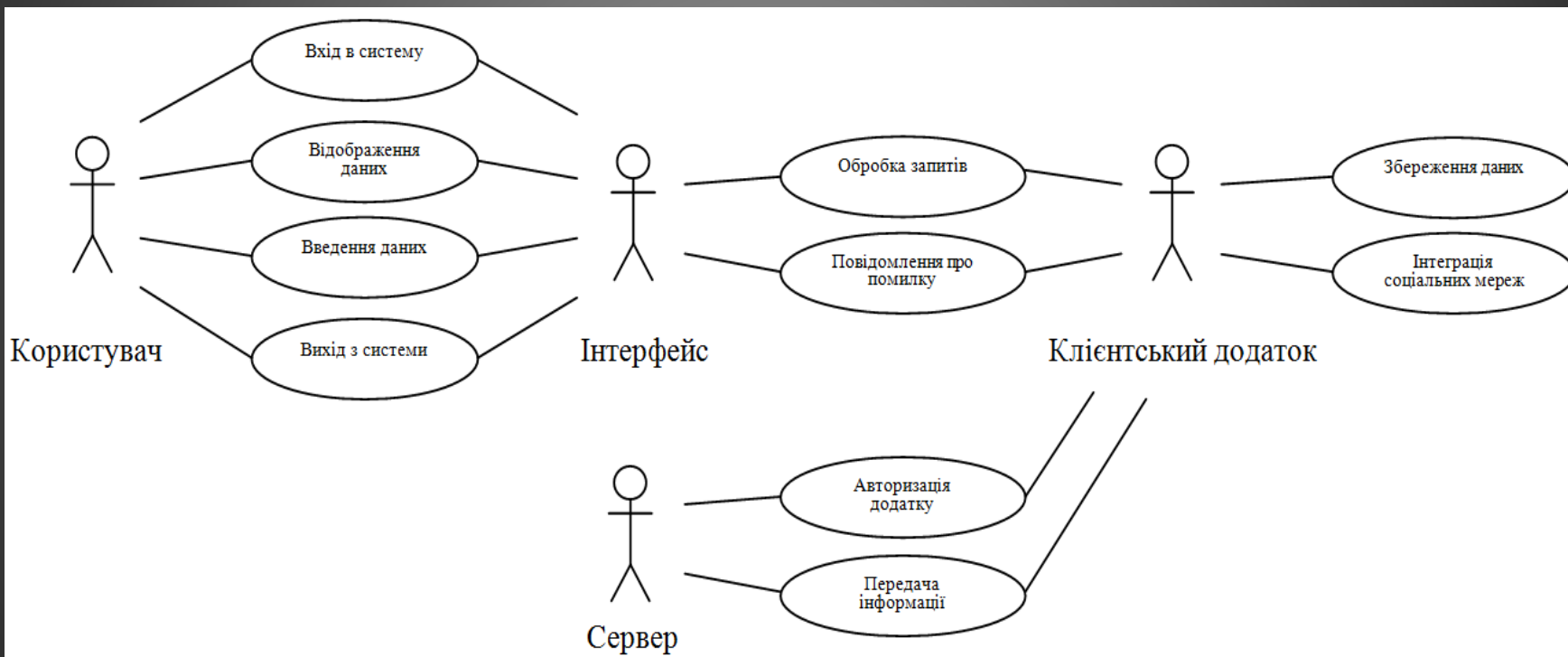
Після виконання вищевказаних дій надається можливість виходу із додатку.



# Запит на використання інформації з профілю Google + та відображення в додатку відео файлів



# UML - діаграма використання



# Висновки

Під час виконання даної роботи було досліджено особливості існуючих реалізацій систем обміну інформацією використовуючи мобільні пристрої та їх інтерфейс, розроблено з реалізації системи та розглянуто їх основні переваги та недоліки. Також було здійснено огляд існуючого протоколу взаємодії користувачів XMPP та основні переваги мобільної системи Android.

Мета роботи була досягнута шляхом використання додаткових протоколів обміну інформацією та peer-to-peer з'єднанням клієнтських додатків.

Отримано такі додаткові функціональні можливості:

- передавання бінарних даних у вигляді файлів використовуючи peer-to-peer мережі, що дозволяє підвищити швидкодію передавання інформації;
- компресія даних, що передаються зменшує кількість переданої інформації.

Отже, результатом роботи є вирішення таких завдань як: вибір мови програмування, вибір протоколу взаємодії серверної частини із клієнтськими додатками, вибір додаткових протоколів для розширення функціональних можливостей системи та написання мобільного додатку для пристроїв на базі операційної системи Android.

*Дякую за увагу*