

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

**Казанцев Даниїл Сергійович**

**УДК 004.51**

**Система обміну інформацією у реальному часі**

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

**Спеціальність 121 «Інженерія програмного  
забезпечення» Освітня кваліфікація  
«Бакалавр з інженерії програмного забезпечення»**

**Миколаїв – 2021**

Кваліфікаційною роботою є рукопис.

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

Керівник:

канд. техн. наук., доц. (б.в.з.)

Горбань Гліб Валентинович

Рецензент:

канд. техн. наук., доц.

Заступник завідувача кафедри

Сіденко Євген Вікторович

Захист відбудеться 25 червня 2021 р. о 9 год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2 309 ) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: вул. 68 Десантників, 10, Миколаїв, 54003.

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

Автореферат представлений « 18 » червня 2021р.

Секретар

екзаменаційної комісії,

Викладач кафедри ІІЗ

Кандиба Ігор Олександрович

## **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність** обраної теми полягає у швидкому розвитку сервісів для обміну інформацією у реальному часі. Так як месенджери перехоплюють та витісняють інші методи спілкування через інтернет, такі як: соціальні мережі, форуми, електронні листи та чати. Також нерідко зустрічається, що крім самої переписки у застосунку присутні відео дзвінки, відправка різних типів документів, запис голосового повідомлення.

**Мета роботи** є поліпшення комунікації людей шляхом створення багатофункціональної системи обміну інформацією у реальному часі. Також одним з важливих елементів системи є швидкість у його роботі та безпечність для користувачів. Для досягнення мети треба вирішити наступні задачі:

- провести аналіз аналогічних месенджерів з схожим функціоналом;
- проаналізувати та обрати найкращий спосіб шифрування інформації;
- сформулювати вимоги застосунку для оптимізації на всіх платформах;
- розробити архітектуру бази даних;
- реалізація веб-застосунку;

**Об'єктом роботи** є розробка месенджеру, а саме система обміну інформацією у реальному часі.

**Предметом роботи** є особливості в проектуванні та реалізації веб застосунків, роботі з архітектурою клієнт-сервер для системи обміну інформацією у реальному часі.

**Структура кваліфікаційної роботи.** КРБ викладена на 63 сторінки, вона містить 4 розділи та спец. частина, 54 ілюстрацій, 16 таблиць, 25 джерело в переліку посилань.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі кваліфікаційної роботи розкривається актуальність роботи, становиться мета і завдання дослідження та визначаються об'єкт і предмет дослідження.

Перший розділ визначає, що таке чат та розкриває історію появи такого роду застосунків. Основним на значенням даного розділу є аналіз предметної області систем обміну інформації.

– Другим підпунктом є аналіз безпеності в якому розглядаються та аналізуються способи захисту застосунку та інформації користувачів. Спочатку виявлено декілька основних питань, що до безпеки і потім описані способи шифрувань та варіантів захисту персональних даних.

– У третьому підпункті опису користувальницького процесу, розписано основне на значення застосунку.

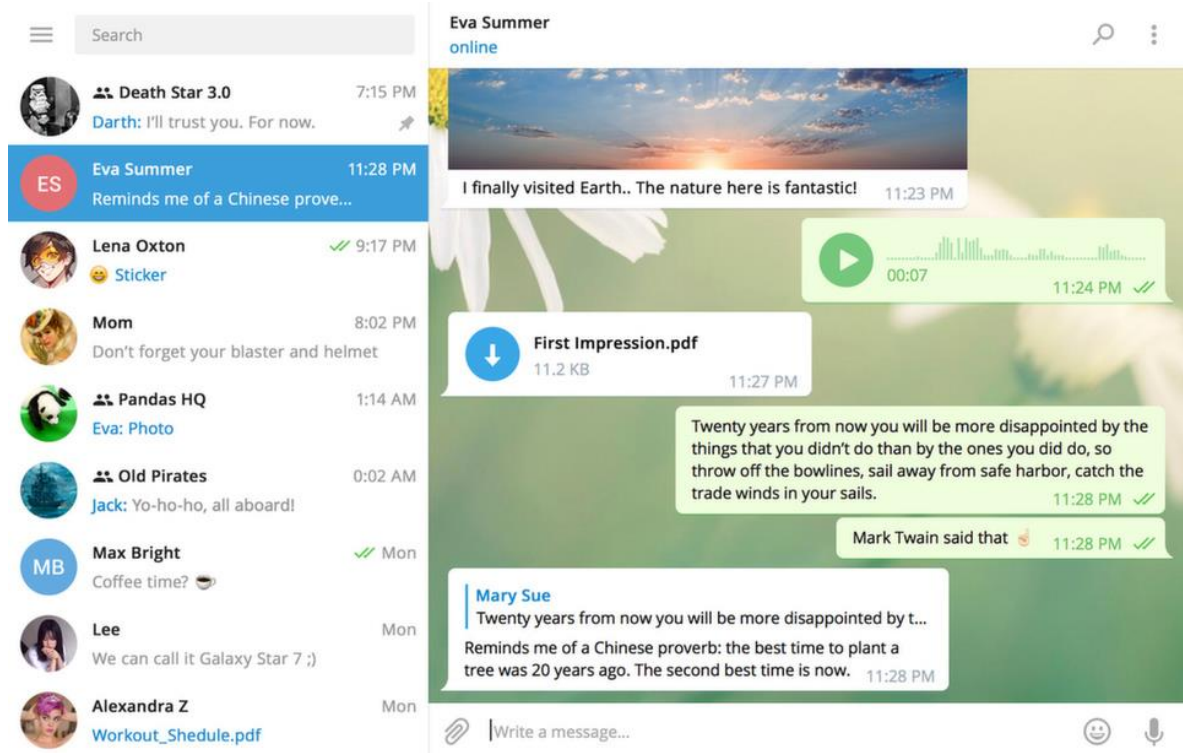


Рисунок 1 – Приклад розташування елементів чату

– Четвертим підпунктом є розбір аналогів застосунку, що розробляється. Було розглянуто основну інформацію стосовно проєкту кваліфікаційної роботи, а саме: назву, основні функції, сценарії роботи системи, схеми бази даних(БД) та засоби апаратної та програмної реалізації. З аналогів було обрано чотири застосунки: Telegram, Viber, WhatsApp, Discord. Та було розглянуто основну інформацію, щодо цих застосунків: назва, виробник, архітектура, мова реалізації, основні функції та характеристики, переваги та недоліки.

– У п'ятому підпункті виявлені специфікації вимог до програмного застосунку, що проектується, а саме:

- застосунок може бути задіяний як у звичайному спілкуванні так і наприклад для групового чату підприємств, компаній тощо;
- користувачі які можуть використовувати ПЗ повинні мати базові знання користування персонального комп'ютера чи смартфона;
- проєкт представляє з себе вебзастосунок, тобто для запуску потрібен інтернет та браузер
- Застосунок побудований на останніх сучасних технологіях – це забезпечує високу надійність та дає отримати хороший користувацький досвід.

– Висновки до розділу, де описується, що було розглянуто найпопулярніші аналоги застосунку, що проектується. Було виділено унікальний функціонал яким володіє кожен аналог. Та підсумки про аналіз безпеки, що до встановлених критеріїв після аналізу.

**Другим розділом** є «Архітектура, моделювання та проєктування програмного забезпечення».

На початку даного розділу розглядаються правила успішного дизайну веб застосунку та потім розробляється та описується дизайн застосунку. Також було вказано та описано середовища де розроблявся дизайн.

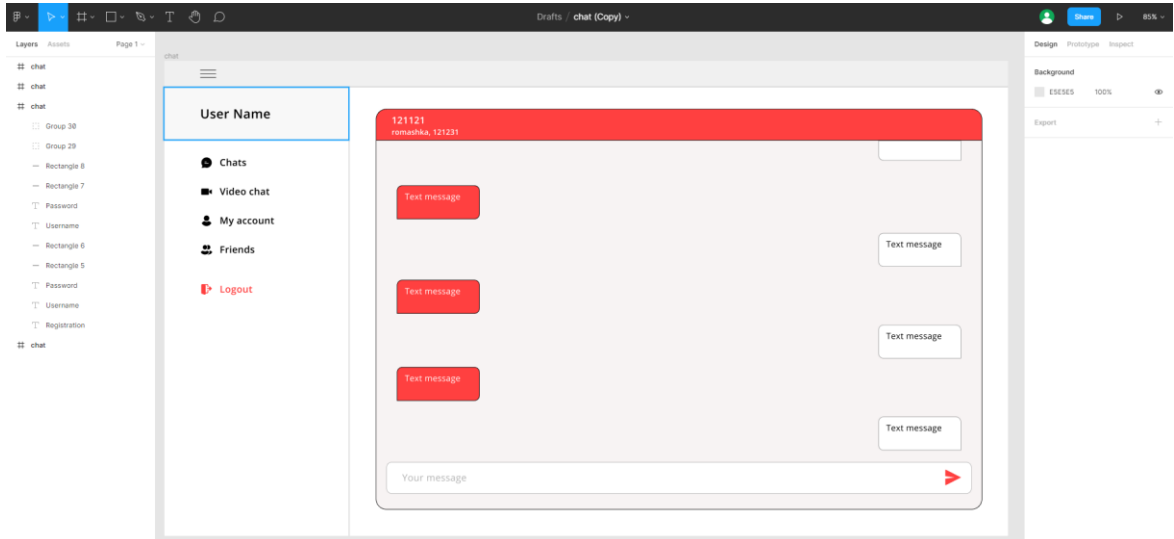


Рисунок 2 – Макет сторінки чату

Після розробки дизайну, наступним підпунктом слідувала підготовка та планування серверної частини. У даному підрозділі розглянуто діаграму класів та описаний кожен клас. Далі були створена Use-case діаграма та потім описані сценарії використання застосунку: сценарій системи авторизації, сценарій взаємодії з чатом (створення), сценарій взаємодії з чатом (листування), сценарій зміни паролю та сценарій видалення аккаунту. Далі були розглянуті діаграми діяльності, використання діаграми діяльності, діаграма розгортання проєкту, діаграма компонентів чату та діаграма послідовності.

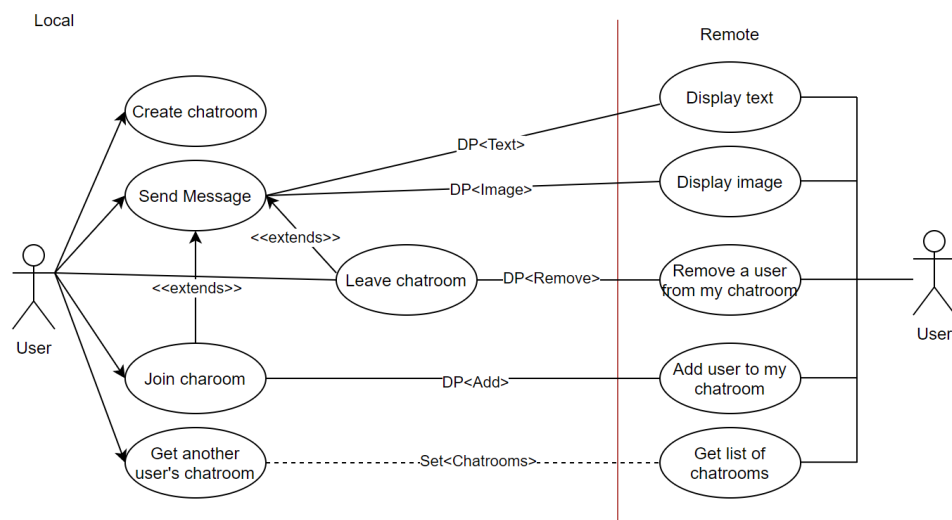


Рисунок 3 – Загальна діаграма варіантів використання

Останнім підпунктом поточного розділу є вибір та планування БД. У підрозділі розглянуто поняття системи керування базою даних(СКБД) та усі можливі моделі СКБД:

- **Мережеві.** Модель є розширенням ієрархічної моделі, тобто, що запис-нащадок може мати тільки одного пращура, а в даній моделі може мати будь яку кількість.

- **Ієрархічні.** Моделі мають предсавлення у БД типу дерева та складаються з даних різних типів.

- **Реляційні.** Дані моделі орієнтовані на організацію даних як набір пов'язаних записів і атрибутів в двовимірній таблиці.

- **Об'єктно-реляційні.** Як зрозуміло за назвою? об'єднує в собі можливості реляційної бази та об'єктно-орієнтовані можливості.

- **Документно-орієнтована** модель використовує ієрархічну модель даних та реалізована за допомогою NoSQL-підходу.

Потім було обрано найбільш підходящу модель та саму базу даних. Також у даному підрозділі розглянуті створені схеми БД застосунку та описані їх поля та їх призначення.

У розділі було проаналізовано та розроблено дизайн усіх сторінок застосунку. Розглянуто можливі сценарії використання застосунку та створено usecase діаграму. Також була створена діаграма діяльності та діаграма використання діаграми діяльності. Розглянуті усі можливі типи баз даних та була обрана най підходяща до системи обміну інформації. Створено та розглянуто усі необхідні схеми та поля цих схем для майбутньої БД системи.

**Третім розділом** є підбір технологій і компонентів та моделювання і конструювання ПЗ. У даному розділі детально описуються середовища в яких буде проводитись розробка та тестування застосунку.

Також описано які бібліотеки та технології були обрані до частини застосунку та їх переваги перед альтернативами. Так для frontend частини було обрано такі фреймворки, бібліотеки та додатки: VueJS, Vuetify, SocketIO, axios,

dotenv. Кожна бібліотека доповнює проєкт потрібним функціоналом та прискорює розробку застосунку так, як не потрібно винаходи все з нічого. Для backend частини було обрано NodeJS, TypeScript, SocketIO, JWT та Express.

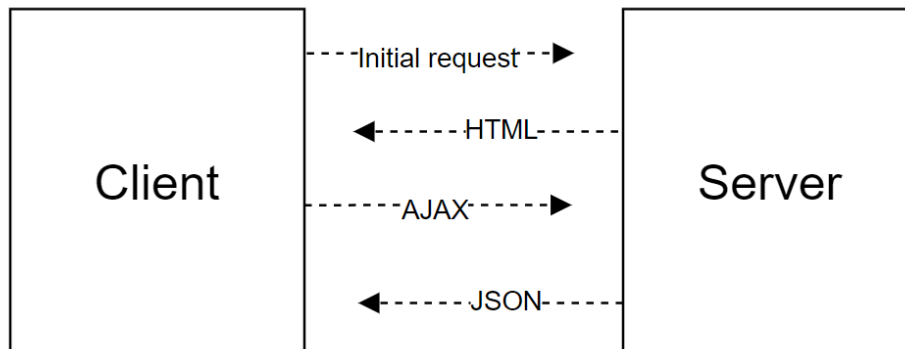


Рисунок 4 – Робота SPA додатку

Описано структуру частин застосунку, тобто структуру папок та їх призначення. Таким чином для клієнтської частини маємо компоненти, плагіни, роути, файли для роботи з сервером та представлення. Для серверної частини – це middleware – де перевіряється статус авторизації, моделі для роботи з БД, роути для роботи з записати та конфігураційні файли.

Висновками до розділу є те, що розглянуто та проаналізовано методи розробки веб застосунків як клієнтської частини, так і серверної частини. Також у розділі описано структуру кожної з частин та описано бібліотеки, які будуть використані при розробці застосунку. Також було наведено приклади середовищ, де буде відбуватись розробка застосунку та його тестування.

**Останнім розділом** кваліфікаційної роботи є розробка та тестування програмного забезпечення. На початку розділу описується налаштування середовищ для розробки та встановлення необхідних залежностей.



```

C:\Users\Danilka\Desktop\универ 2\диплом\menv-chat-frontend-master\menv-chat-frontend-master>npm i
added 1453 packages, and audited 1454 packages in 46s
73 vulnerabilities (55 moderate, 16 high, 2 critical)
To address issues that do not require attention, run:
  npm audit fix
To address all issues (including breaking changes), run:
  npm audit fix --force

Run `npm audit` for details.
npm notice
npm notice New minor version of npm available! 7.15.0 -> 7.17.0
npm notice Changelog: https://github.com/npm/cli/releases/tag/v7.17.0
npm notice Run npm install -g npm@7.17.0 to update!
npm notice

```

Рисунок 5 – Встановлення додаткових бібліотек та оновлення старих

У підрозділі розробки клієнтської частини було розглянуто конфігураційний файл де описана основна інформація, що до frontend частини проекту. Далі детально описано створення кожної сторінки. Показано результат реалізації верстки за допомогою бібліотеки з готовими елементами, які значно підвищили швидкість розробки клієнтської частини. Також описано функціонал клієнтської частини, а саме відправка запитів до серверної частини, валідація клієнтської частини та інші незначні функції. На пізньому етапі розробки клієнтської частини було додано відео чат, який працює як звичайний чат, але тільки на дві особи. Було описано технологію за якою працюють відео дзвінки та її переваги і недоліки.

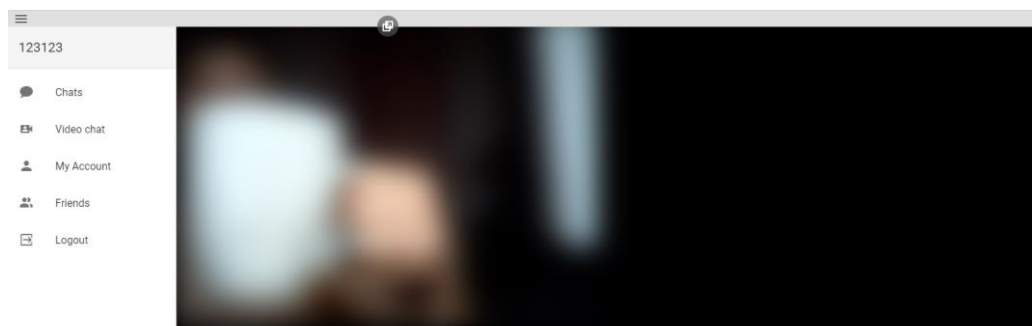


Рисунок 6 – Робота відео чату

У підрозділі з розробки серверної частини описано створення та значення кожної функції. Також розказано, які і для чого бібліотеки були використані та було розглянуто конфігураційний файл серверної частини. Було описано структу

схем бази даних, її поля та тип та їх параметри. Створено та розглянуто кожен роут, де описано типи запитів, їх гіперпосилання та параметри, що передаються у функці.

Останнім підрозділі даної частини є тестування застосунку, що був розроблений. У даному етапі виявляються помилки при кодуванні, різноманітні баги та глюки. Також тестування допомагає зрозуміти, як міг би пройти той чи інший етап застосунку користувач, тому, що як показує практика користувачі не завжди використовують ПЗ як задумали розробники. Це може бути клацання по елементам які не приводять до якої небудь дії, не поетапний перехід по сторінкам тощо. Тому щоб уникати таких ситуацій було придумане тестування.

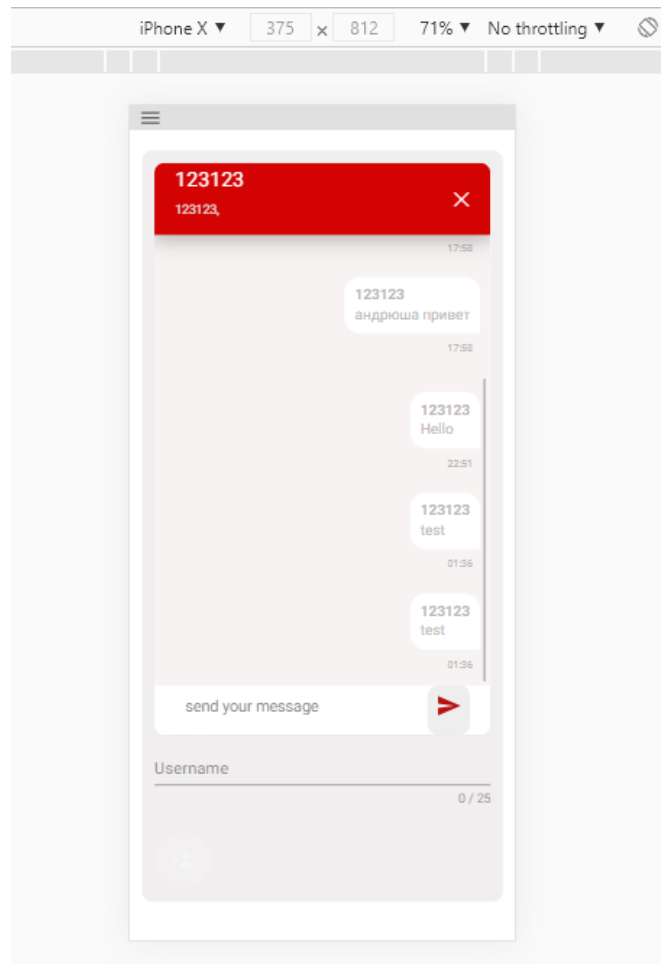


Рисунок 7 – Тестування адаптації

Спочатку відбувалось тестування клієнтської частини, а саме перевірялась адаптація до пристроїв та кроссбраузерність. Перевірялось на доступних девайсах: телефон, ноутбук, комп'ютер та потім завдяки застосунку Browserstack.

Тестування серверної частини відбувалось як в межах застосунку так і за допомогою додатку Postman, де є можливість відправляти запити прямо на сервер, таким чином можна перевірити діє здатність частини.

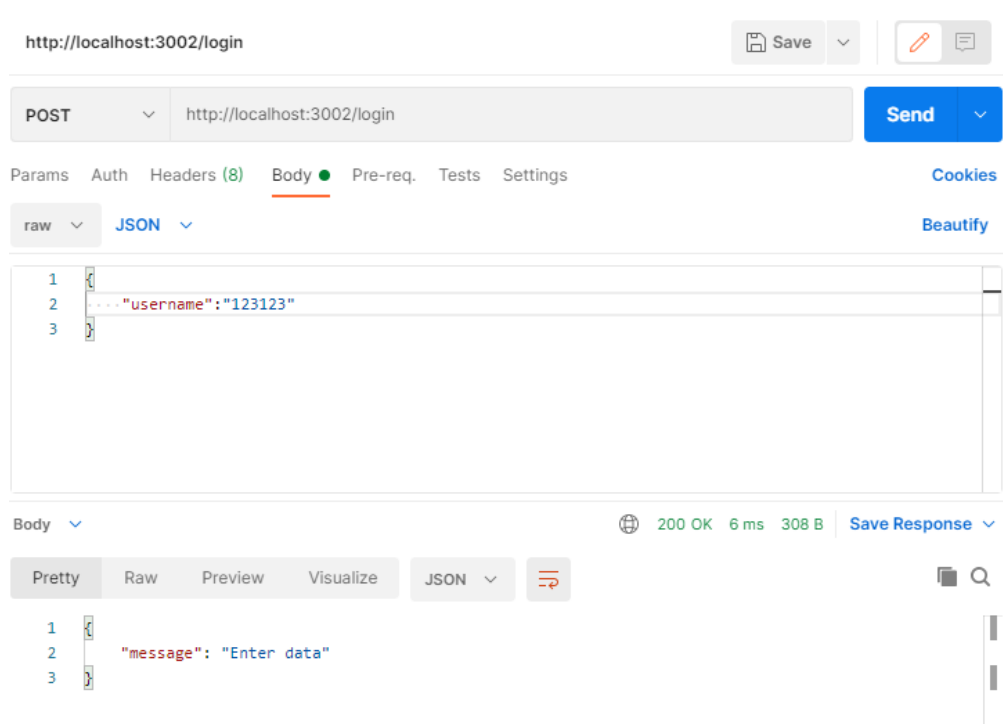


Рисунок 8 – Тестування запити на логін з невірними даними

У спеціальній частині кваліфікаційної роботи розглянуто та проаналізовано умови праці у відділі розробки веб застосунків та дослідження методологій. Було детально описано виробниче приміщення, його локацію та параметри самого приміщення. Завдяки інтегральній оцінці умов праці було виявлено один з факторів який сильно погіршує умови – це шум. Потім було розглянуто та задіяно методи та засоби для зменшення виробничого шуму.

## ВИСНОВОК

У кваліфікаційній роботі було розроблено швидкий, безпечний та адаптивний вебзастосунок з можливістю роботи у реальному часі.

Поставлені задачі для даного проєкту, виконано.

В ході виконання роботи було розглянуто можливі аналоги, їх переваги та недоліки. Завдяки цьому аналізу можна зробити висновок, які технології та функції необхідні для сучасного месенджера.

Також розроблено дизайн до клієнтської частини застосунку, який був також проаналізований та розроблений таким чином, щоб бути максимально зрозумілим на інтуїтивному рівні та користувач отримував найкращий користувацький досвід.

Було показано вибір та налаштування програмного забезпечення для розробки застосунку. Розглянуто бібліотеки та застосунки, які використані при розробці вебзастосунку та детально описано структуру проєкту, як frontend-частини так і backend-частини.

Для розробки серверної частини використовувались та технології, як NodeJS, SocketIO для роботи бекенду та Mongoose для роботи з базою даних.

Для розробки frontend-частини було використано фреймворк VueJS, завдяки якому стає SPA застосунком. Та також задіяно Vuetify, який містить багато готових елементів і облегшує створення клієнтської частини.

У процесі виконання роботи були отримані як практичні так і теоретичні навички розробки веб застосунків, побудови моделей, проектування застосунку та дослідження предметної області. У даній роботі використано методологію об'єктно-орієнтованого програмування.

Таким чином, розроблений застосунок відповідає всім задачам, які були поставлені на початку роботи. А саме:

- провести аналіз аналогічних месенджерів з схожим функціоналом;
- обрати найкращі технології для розробки застосунку;
- сформулювати вимоги застосунку для оптимізації на всіх платформах;

- розробити архітектуру бази даних;
- реалізувати вебзастосунок.

Отже, розроблений застосунок є засобом спілкування між людьми в реальному часі без затримок та з будь якого девайсу який маж браузер та доступ до інтернету. Застосунок є є хорошою альтернативою електронній пошті, соціальним мережам, SMS та MMS повідомленням з телефону.