

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Теплоенергетичний факультет

Кафедра автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Наталія АУШЕВА

« ____ » _____ 2022 р.

Дипломна робота

на здобуття ступеня бакалавра

спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

освітня програма «Комп'ютерний моніторинг та геометричне
моделювання процесів і систем»

**на тему: «Логіка функцій інтерфейсу в інформаційній системі з віддаленим
сховищем даних»**

Виконала: студентка IV курсу, групи ТР-82

Безсмертна Поліна Михайлівна

Керівник: _____

Асистент

Беспала Ольга Миколаївна _____

Рецензент: _____

Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає
запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студентка _____

Київ – 2022

**Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”**

Факультет теплоенергетичний

Кафедра автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

Рівень вищої освіти перший

спеціальність 122 «Комп’ютерні науки»

освітня програма «Комп’ютерний моніторинг та геометричне моделювання
процесів і систем»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Наталія АУШЕВА

(підпис)

” ” _____ 2022р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студентці

Безсмертній Поліні Михайлівні

(прізвище, ім’я, по батькові)

1. Тема роботи «Логіка функцій інтерфейсу в інформаційній системі з віддаленим сховищем даних»

керівник роботи Беспала Ольга Миколаївна, асистент

(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом вищого навчального закладу від «8» червня 2022р.

№ _____

2. Строк подання студенткою роботи 10 червня 2022 року.

3. Вихідні дані до роботи: розробка логіки інтерфейсу в інформаційній системі з віддаленим сховищем даних.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Ознайомитися з наявною на базі практики літературою за темою дипломної роботи. Ознайомитися з наявними аналогічними програмними системами. Розробити алгоритм програмної системи за темою дипломної роботи.

Запрограмувати його. Провести тестування й налагодження створеної програмної системи. Випробувати створену систему в умовах бази практики.

5. Перелік ілюстративного матеріалу: 19 рисунків, 10 таблиць.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання "10" вересня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Затвердження теми роботи	08.06.2022	
2.	Вивчення та аналіз задачі	02.05.2022-03.05.2022	
3.	Розробка архітектури та загальної структури системи	04.05.2022-05.05.2022	
4.	Розробка структур окремих підсистем	06.05.2022-08.05.2022	
5.	Програмна реалізація системи	09.05.2022-15.05.2022	
6.	Оформлення пояснювальної записки	16.05.2022-22.05.2022	
7.	Захист програмного продукту	23.05.2022-27.05.2022	
8.	Передзахист	06.06.2022-09.06.2022	
9.	Захист	20.06.2022-30.06.2022	

Студентка _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Безсмертна П.М.
(прізвище та ініціали,)

Беспала О.М.
(прізвище та ініціали,)

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота складається з 72 сторінок, на яких представлено 19 рисунків, 10 таблиць, 18 джерел та 2 додатки. Тема роботи: «Логіка функцій інтерфейсу в інформаційній системі з віддаленим сховищем даних». Метою роботи є вдосконалення цифрового засобу комунікацій та обміну інформацією між користувачами завдяки розробці логіки графічного інтерфейсу користувача. В першому розділі описується проблема сучасних засобів цифрових інформаційних комунікацій між користувачами. У другому розділі описуються засоби та методи розробки адаптивного інтерфейсу користувача. Третій розділ – опис програмної реалізації. В четвертому розділі можна ознайомитись з описом роботи інформаційної системи. Написані висновки, як до кожного розділу, так і до всієї роботи.

Перелік ключових слів: ІНТЕРФЕЙС, КОРИСТУВАЧ, МЕСЕНДЖЕР, СТРУКТУРИЗАЦІЯ, ЧАТ, ЗАСОБИ.

ABSTRACT

Thesis consists of 72 pages, which present 18 figures, 10 tables, 18 sources and 2 additions. Topic of work: «Logic of interface functions in an information system with remote data storage». The aim of the work is to improve the digital means of communication and exchange of information between users by developing the logic of the graphical user interface. The first section describes the problem of modern means of digital information communication between users. The second section describes the tools and methods for developing an adaptive user interface. The third section is a description of the software implementation. In the fourth section you can find a description of the information system. Conclusions are written, both for each section and for the entire work.

List of keywords: INTERFACE, USER, MESSENGER, STRUCTURING, CHAT, TOOLS.

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ	7
ВСТУП	8
1 ПРОБЛЕМА СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ЦИФРОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМУНІКАЦІЙ МІЖ КОРИСТУВАЧАМИ	11
1.1 Сучасні потреби користувачів у засобах цифрових інформаційних комунікацій	11
1.2 Аналіз засобів та технологій цифрових інформаційних комунікацій ..	15
1.3 Обґрунтування реалізації поставленої задачі	22
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	25
2 ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ РОЗРОБКИ АДАПТИВНОГО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА	26
2.1 Функціонал користувацького інтерфейсу	26
2.2 Структура інформаційної системи	27
2.3 Взаємозв'язок інтерфейсу та бази даних	38
2.4 Адміністративне керування застосунку для більш гнучкої адаптивності відповідно до потреб користувача	39
2.5 Контроль політики відправленої інформації	41
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	42
3 ОПИС ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ	44
3.1 Огляд технологій та засобів розробки	44
3.2 Концептуальна модель бази даних	47
3.3 Приклад заповнення таблиць	49
3.4 Побудова графічного інтерфейсу	50
3.5 Обмін даними у месенджері	54
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	55
4 КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА	57
4.1 Сценарії роботи зареєстрованого користувача	57

4.2	Сценарії роботи користувача-адміністратора	68
	ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4	71
	ВИСНОВКИ	72
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73
	ДОДАТОК А	75
	ДОДОТОК Б	79

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

IDE – integrated development environment;

MVVM – Model – View – ViewModel;

MVC – Model – View – Controller;

GUI – graphical user interface;

WPF – windows presentation foundation;

XAML – Extensible Application Markup Language;

API – application programming interface;

БД – база даних;

ПЗ – програмне забезпечення;

ПК – персональний комп'ютер.

ВСТУП

Актуальність роботи. З розвитком цифрових технологій комунікаційні засоби спілкування та передачі інформації набули неабиякої популярності та займають важливе місце в розвитку сучасного світу. Станом на сьогодні суспільство використовує безліч технологій для задоволення потреб у швидкому обміні інформацією, зокрема електронна пошта, соціальні мережі, месенджери тощо.

Слід зазначити той факт, що останнім часом суспільство рідше почало використовувати мобільні sms як засіб комунікацій. Це зумовлено рядом факторів, які вплинули на вибір користувачів в бік більш зручного засобу обміну інформацією. Зокрема і вибір між більш популярними засобами теж зводиться до того, що користувач обирає той засіб, який максимально може бути адаптований під його потреби. А потреби у користувачів можуть бути від приватних листувань між двома користувачами до корпоративних спілкувань, а також оперативних інформувань тощо. І кожна сфера застосування вимагатиме особливих потреб для зручності, швидкості, легкості отриманні / відправленні інформації. Також на зручність засобу вплинути може і подальша робота з інформацією, така як легкий пошук серед отриманої / відправленої інформації. А також, як показує практика та відгуки користувачів, перевантаження повідомленнями різного характеру, які можуть стосуватися різних напрямків спілкування теж викликають незручності в застосуванні того чи іншого засобу комунікацій.

Станом на сьогодні більшість існуючих технологій, в тому числі й месенджери забезпечують комунікацій між користувачами, проте виникає потреба у вдосконаленні їх для більш зручного та адаптивного засобу для передачі / отриманні текстових повідомлень та у вигляді файлів різних форматів, а також подальша робота пошуку отриманої / відправленої інформації. Зокрема існує проблема пошуку серед інформації, яка представлена у вигляді файлу. Також до задач, які б забезпечили більш зручну комунікацію між користувачами є

структуризація інформації за певними параметрами чи змістом, чи напрямком спілкування між користувачами. Тож враховуючи такі потреби, актуальним є розробка застосунку, який завдяки правильній логіці інтерфейсу може розв'язати поставлені задачі та забезпечити користувачів більш зручним та адаптивним засобом комунікацій для зручності обміну та подальшої роботи з інформацією.

Мета роботи. Вдосконалення цифрового засобу комунікацій та обміну інформацією між користувачами, зокрема структуризації та пошуку отриманої / відправленої інформації завдяки розробці логіки графічного інтерфейсу користувача.

Для досягнення поставленої мети було поставлено ряд задач:

- аналіз потреб користувачів залежно від сфери застосування засобів комунікацій та передачі інформації;
- аналіз існуючих технологій, які забезпечують такі потреби користувачів;
- розробка можливості застосунку забезпечити адаптивність відповідно до потреб користувачів різних сфер, зокрема структуризації інформації за напрямками, темами, підрозділами тощо;
- розробка логіки інтерфейсу застосунку для вдосконалення роботи пошуку з отриманою / відправленою інформацією у вигляді файлів різного формату.

Практичне значення роботи полягає в тому, щоб завдяки забезпеченню застосунку більш вимогливим, але при цьому зручним для користувача інтерфейсом отримати більш адаптивний під потреби користувача застосунок, який забезпечить більш гнучкий пошук отриманої / відправленої інформації. Такий застосунок може бути корисним як користувачам з приватними листуваннями, так і для корпоративного використання, а також для оперативного інформування, оскільки значно полегшує різноматичне навантаження на листування та доступ до бажаної інформації, яку так нелегко буває знайти, якщо інформацію було відправлено досить давно, та у вигляді файлу під невідомою назвою.

Апробація результатів дисертації. Беспала О.М., Безсмертна П.М., Тітов В.М. Технології обміну інформацією як один із засобів забезпечення сталого розвитку. Дискусії 2021: Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції, 2-3 грудня 2021 року, м. Київ.

1 ПРОБЛЕМА СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ЦИФРОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМУНІКАЦІЙ МІЖ КОРИСТУВАЧАМИ

Починаючи роботу над даною темою необхідно було ознайомитись з проблемами, що існують для сучасних засобів комунікацій. Тому необхідно розглянути сучасні потреби користувачів, проаналізувати сучасні аналоги та їх можливості та поставити завдання, які дозволять вдосконалити месенджер.

1.1 Сучасні потреби користувачів у засобах цифрових інформаційних комунікацій

Кожного дня люди використовують велику кількість технологій для задоволення потреб у швидкому обміні інформацією. Використовується електронна пошта, соціальні мережі, месенджери, телефонні дзвінки тощо. Користувачі сучасних технологій обирають варіанти, що більше можуть адаптуватися під потреби кожного користувача. Останнім часом, більша кількість людей віддає перевагу месенджерам.

Телефонні дзвінки вже давно вийшли з активного використання, зараз суспільство надає перевагу спілкуванню через листування. Електронна пошта не надає багато можливостей, а тому і користується нею дуже невелика кількість людей. Що стосується соціальних мереж, то ще десять років назад вони користувалися великим попитом, але їх функціонал надлишковий. Але не треба плутати месенджер та соціальні мережі.

Звичайно, основна функція як соціальних мереж, так і месенджерів збігається – вони призначені для комунікації. Але на відміну від месенджерів соціальні мережі мають більший функціонал, та не завжди це привертає увагу для користувачів. У соціальних мережах зібрано все: чат (месенджер), можливість

знаходити та додавати нових людей для знайомства, стрічка з новинами, а також можна вести особистий блог – все це можна знайти в соціальних мережах. У соціальних мережах є можливість ділитися фотографіями, відео файлами, музикою, новинами та своїми думками перед своєю аудиторією чи своїми друзями.

Згідно зі статистикою на 2020 рік, більший відсоток користувачів популярними соціальними мережами, такими як Facebook або Twitter, вже обирають месенджери замість соціальних мереж. Однією з причин переходу до віртуальних чатів є те, що більшість користувачів вважають месенджери більш безпечними та закритими середовищами для спілкування. У месенджерах є можливість обмежити будь-які свої дані від сторонніх користувачів: фотографії, записи, номери телефонів та інші особисті дані. Кожен користувач обирає самостійно, з ким він хоче ділитися та якими даними. Тому зараз з кожним днем все більшої популярності набувають саме месенджери, соціальні мережі, електронна пошта та тим паче телефонні дзвінки стають все менш актуальними у сучасному світі.

Існує дуже багато ресурсів, які розповідають про поняття месенджера, дуже багато варіантів трактування цього терміну, але основа кожного з цих трактувань одна. Месенджер, система миттєвого обміну повідомленнями або, як його ще називають, віртуальний чат – це служба миттєвих повідомлень (Instant Messaging Service, IMS), програми онлайн-консультанти (Online Saler) та програми-клієнти (Instant Messenger, IM) для обміну повідомленнями в реальному часі через Інтернет [1]. Іншими словами, це програма, що взаємодіє з сервером і клієнтом для обміну інформацією в реальному часі. Месенджери стали на стільки популярні, тому що вони дозволяють спілкуватися в режимі реального часу, до того ж, вони надають миттєву передачу даних (повідомлення).

Завдяки месенджером користувачі мають можливість обмінюватися текстовими та звуковими повідомленнями, зображеннями або відео файлами, створювати відеоконференції, створювати канали та групові чати та багато інших функцій, які залежать від самого месенджера.

Месенджери призначені для спілкування між двома та більшою кількістю людей. На сьогодні, напевно, немає жодної організації, яка не використовує у своїй роботі один із сучасних месенджерів. Це дуже зручно, адже весь необхідний функціонал для роботи має практично будь-який онлайн чат, а зайві функції – властиві соціальним мережам – які можуть відволікати від роботи відсутні. У подібних додатках функціонал набагато менше, ніж у соціальних мереж, проте це питання часу, адже деякі месенджери вже мають більшу частину функціоналу, яка притаманна соціальним мережам. Наприклад, Telegram, в якому є можливість створити канал, на який зможе підписатися будь-яка людина, або обмежене коло людей – це буде вирішувати творець каналу – і в цьому каналі можуть бути, як і новини, так і розважальний контент або навіть особистий блог. На цей час Telegram один із не багатьох месенджерів, який за своїм функціоналом дуже близький до соціальних мереж.

Про переваги месенджерів можна говорити дуже довго. Адже сучасні месенджери мають більше, ніж «просто необхідні функції» для використання. Залежно від самого месенджера ці функції можуть змінюватися, десь просто відрізняться в роботі, а десь, можливо, й зовсім не буде. Можливості месенджерів дуже широкі, саме тому їм віддають перевагу більшість користувачів смартфонів. Усі ці можливості призначені для потреб користувачів з метою забезпечити всіма необхідними функціями.

По-перше, це самі повідомлення. До появи месенджерів люди користувалися або SMS-повідомленнями, або дзвінками. Великим недоліком було те, що SMS-повідомлення були платні, що було не зовсім зручно, тому більшість користувачів віддавали перевагу спілкуватися в телефонному режимі – дзвінком. По-друге, це дзвінки. Зараз месенджери – прекрасна альтернатива голосовим дзвінкам, адже тепер для того, щоб зв'язатися з ким-небудь у телефонному режимі достатньо або робочого Wi-Fi або мобільного інтернету, а також наявність аналогічного месенджера у вашого співрозмовника. Більше немає потреби поповнювати рахунок на мобільному телефоні, щоб надіслати SMS-повідомлення або будь-кому

зателефонувати. У віртуальних чатах дзвінки та повідомлення є абсолютно безкоштовними та безлімітними, і це стосується не тільки дзвінків і повідомлень в межах країни, але й за нею.

Поговоримо про додаткові можливості месенджерів. Нижче буде наведено список функціоналу, який є у більшості сучасних та популярних програм обміну повідомленнями:

- можливість створення групових чатів, у яких може бути необмежена кількість користувачів для спілкування;
- створення каналів, на які може підписатися будь-який користувач, а адміністратор (творець каналу) може публікувати будь-які файли, повідомлення, опитування та новини;
- функція передачі картинок, стікерів, анімації, емої;
- можливість надсилати різні файли: фотографії, відео, аудіо, документи, таблиці, презентації;
- функція надсилання повідомлення, окрім текстового формату, у вигляді відео або аудіо повідомлення.

Сучасний світ вимагає сучасних технологій. Засоби комунікації знайшли важливе місце в повсякденному житті кожної людини. Потреба у спілкуванні була, є і завжди буде. Сучасні месенджери користуються більшим попитом порівняно з іншими засобами комунікації.

З кожним днем месенджери починають виконувати роль основних дистанційних засобів комунікацій в різних сферах. І слід зауважити, що потреби користувачів залежно від сфери використання також різняться.

Так, наприклад, для приватного спілкування двох знайомих друзів на повсякденні теми основними перевагами для вибору засобу дистанційного спілкування буде достатньо функцій швидкої передачі коротких текстових, аудіо, відео повідомлень чи зображень.

Якщо розглянути сферу корпоративного спілкування, то в користувачів виникає не тільки потреба в обміні різного типу інформації, а й в подальшому

легкому доступі та пошуку потрібного повідомлення з необхідною інформацією. Оскільки, щоденно може бути поставлено різну кількість задач та за різними напрямками.

Наприклад, якщо розглянути комунікаційні потреби в сфері освіти, зокрема корпоративне спілкування між колегами одного великого колективу, то напрямками спілкування можуть бути обговорення наукової діяльності, методичної, організаційної, тощо. І під час інформування колег у вигляді повідомлень різного формату (текст, файл .pdf, зображення тощо) за різними напрямками та в різні тривалі періоди виникає ситуація «хаосу» та неможливості пошуку потрібного файлу, оскільки відправник назвав файл “12FF”, наприклад.

Слід відзначити, що вище зазначені потреби користувачів сьогодні є актуальними і можуть мати вплив на вибір засобу дистанційних комунікацій. Проте, зручність та візуальна не навантаженість інтерфейсу також дуже важлива для сучасного користувача.

1.2 Аналіз засобів та технологій цифрових інформаційних комунікацій

У світі існує незрівнянна кількість віртуальних чатів, якими щодня користуються мільйони людей. Перед початком розробки месенджера необхідно було провести аналіз існуючих чатів, це були як платні, так і безплатні месенджери, котрі використовуються здебільшого всередині компаній та призначені для корпоративного спілкування.

Проаналізувавши велику кількість корпоративних месенджерів, були виявлені переваги та недоліки кожного з них, а також описані технічні характеристики. Деякі віртуальні чати будуть наведені нижче.

Далі розглянемо месенджер, який використовують, здебільшого, для корпоративних цілей – Slack [2]. Розглянемо плюси та мінуси Slack та Slack Connect:

- + можливість обміну повідомленнями між користувачами (текстові, відео, аудіо);
- + можливість створювати канали;
- + передача файлів різних форматів;
- + можливість працювати зі своєю командою та командами інших компаній;
- + пошук повідомлення.
- повний функціонал – платний;
- відсутня можливість передачі файлів великого розміру;
- не дуже зручний інтерфейс, важко знайти необхідну групу серед списку;
- відсутній контроль політики відправленої інформації;
- відсутня структуризація даних.

Месенджер MyChat [3] – безкоштовний чат, котрий частіше використовується всередині компаній. Підтримує мобільну та комп'ютерні версії.

- + повністю безкоштовний;
- + обмін текстовими повідомленнями між користувачами;
- + обмін файлами різного типу.
- відсутні аудіо та відео повідомлень;
- відсутній контроль політики відправленої інформації;
- відсутня структуризація даних.

CommFort [4] – месенджер, який має безкоштовний пробний період та декілька платних тарифів. Підтримує мобільні та комп'ютерні версії.

- + обмін текстовими повідомленнями між користувачами;
- + можливість створення груп;

- + відправка файлів великого обсягу.
- месенджер платний;
- графічний інтерфейс на сервері;
- відсутні аудіо та відео повідомлень;
- відсутній контроль політики відправленої інформації;
- відсутня структуризація даних;
- непривабливий інтерфейс.

Переваги та недоліки функціональних можливостей Softros LAN Messenger [5]:

- + обмін текстовими повідомленнями між користувачами;
- + можливість створення груп;
- + не потребує підключення до інтернету;
- + відправка файлів великого обсягу.
- месенджер платний;
- відсутні аудіо та відео повідомлень;
- відсутній контроль політики відправленої інформації;
- відсутня структуризація даних.

Cisco Jabber [6]– платний месенджер, доступні мобільна та комп'ютерні версії.

- + обмін текстовими повідомленнями;
- + використання гарячих клавіш;
- + створення груп;
- + підтримають пересилання файлів великого обсягу.
- дуже велика кількість налаштувань;
- месенджер платний;
- відсутній контроль політики відправленої інформації;
- відсутня структуризація даних.

Vypress Chat [7] – чат з безкоштовним пробним періодом та безліччю платних тарифів, доступний тільки у вигляді комп'ютерної версії.

- + обмін текстовими повідомленнями між користувачами;
- + наявність приватних чатів;
- + можливість публікації новин на дошці оголошень.
- месенджер платний;
- відсутній контроль політики відправленої інформації;
- відсутня структуризація даних.

G0chat [8] - це крос-платформовий чат, котрий також є безкоштовним.

Розглянемо плюси та мінуси чату G0chat:

- + обмін текстовими повідомленнями між користувачами;
- + створення групових чатів;
- + передача файлів великого розміру.
- відсутні аудіо та відео повідомлень;
- відсутній контроль політики відправленої інформації;
- відсутня структуризація даних.

Також слід відмітити популярність використання для корпоративного спілкування месенджера Hangouts [9] від розробників компанії Google.

- + можливість обміну повідомленнями між користувачами (текстові, відео, аудіо);
- + створення групових чатів;
- + передача файлів різного типу.
- не інтуїтивний інтерфейс;
- зниження якості фотографій під час передачі через месенджер;
- відсутній контроль політики відправленої інформації;
- відсутня структуризація даних.

Ознайомившись з великою кількістю аналогів було розроблено таблицю 1.1 [10], на якій добре можна побачити наявність тих чи інших функцій і тим самим легко проаналізувати технології, які б треба було додати.

Таблиця 1.1 – Аналіз аналогів

	Slack	MyChat	CommFort	Softros LAN Messenger	Cisco Jabber	Vypress Chat	G0Chat	Hangouts
Обмін текстовими повідомленнями	+	+	+	+	+	+	+	+
Обмін аудіо повідомленнями	+	-	-	-	-	-	+	+
Обмін відео повідомленнями	+	-	-	-	-	-	-	+
Пошук повідомлень	+	-	-	-	-	-	-	-
Керування структурованою інформацією	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль політики відправленої інформації	-	-	-	-	-	-	-	-

Продовження таблиці 1.1

Можливість розподілу напрямів листувань	-	-	-	-	-	-	-	-
--	---	---	---	---	---	---	---	---

З таблиці 1.1 можна побачити, що ніякі з відомих месенджерів не приділяють уваги питанню контролю політики відправленої інформації, а також структуризації даних.

Для робочого використання розроблено велика кількість корпоративних месенджерів. Це обумовлено тим, що не дивлячись на те, що функціонал вище описаних месенджерів задовольняє потреби в обміні інформацією, все-таки застосунки мають деякі недоліки [11], по-перше, відсутність структуризації, що ускладнює подальшу роботу з інформацією (наприклад, пошук файлу з назвою «111fff», що був відправлений декілька місяців тому).

Більшість з цих застосунків цілком забезпечують потреби користувачів в обміні різного типу інформацією. Проте, все ж слід зазначити, що виникає необхідність адаптації функціональності в подальшій роботі з отриманою інформацією під користувача, залежно від виду його діяльності, а саме: можливість структуризації, контроль відправленої інформації, а тоді і легкий пошук. Адже саме подальша робота з отриманою інформацією доповнить продуктивність виконання поставленої задачі в бізнесі, в освітньому процесі, в медичній галузі тощо. Тому так важливо забезпечити додаток для спілкування та обміну інформацією різного типу можливістю структурувати чати за темою та забезпечити контроль відправленої інформації. Таку функціональність буде складно реалізувати, якщо не забезпечити завантаження файлів без можливості їх розподілу за темами, які можна адмініструвати та налаштовувати безпосередньо до виду діяльності групи користувачів месенджера або, окремо створеного чату. Якщо навіть функціонал месенджерів передбачає пошук серед надісланої чи відправленої інформації, то

складність може виникнути, якщо пошук здійснювати за назвою файлу, яка не відповідає змісту цього ж файлу. Саме тому, виникає необхідність ще й в тому, щоб через користувацький інтерфейс забезпечити завантаження файлу, що буде мати назву, яка відповідає змістовому навантаженню. Це можливість краще розпізнати тематику файлу та полегшити його майбутній пошук.

Розглянемо проблеми, які вирішуються у розробці ПП детальніше на прикладах. Прикладом може слугувати корпоративне листування зі своїм колегою, який також може бути й другом. Часто при виконанні якогось робочого завдання до нього залучають кілька людей. Тому кожного дня, починаючи роботу, ці двоє колег ведуть бесіду про робочі плани на день, можливо, обмінюючись робочими документами та файлами різного характеру. Окрім цього, у випадку сучасного стану життя, майже усі компанії працюють віддалено, але кожного робочого дня проводять робочі мітинги, тому наші колеги обмінюються файлами, котрі пов'язані з цими мітингами. Також не буде секретом, що у будь-якому робочому листуванні можуть бути і особисті теми не пов'язані з роботою, наприклад білети у кіно на вихідні, фото з прогулянок та інше. Отже, таких тем може бути безліч, тому і необхідно розділити листування на теми. Таким чином, якщо одному з колег потребуються певні документи або якісь файли, фото тощо – йому не треба буде скролити усе листування, щоб знайти необхідні файли. Користувачеві розробленого додатка необхідно буде лише обрати тему, до якої належить певний файл, наприклад, можуть бути такі теми:

- робочі завдання;
- інформація для мітингів;
- особисті фото та відео;
- розважальні квитки та багато іншого.

Оскільки постають проблеми перевантаження чату повідомленнями різного характеру, які можуть стосуватися різних напрямків спілкування, а також ускладнений пошук серед отриманої та відправленої інформації, зокрема серед інформації, яка міститься у файлах різних форматів, тому якщо забезпечити

месенджер більш комунікательним інтерфейсом, то можна вдосконалити адаптацію програмного продукту до більш гнучких вимог користувача.

1.3 Обґрунтування реалізації поставленої задачі

Ідея розробки месенджера заснована на недоліках корпоративних віртуальних чатів, що вже існують, які були описані в попередньому розділі. Сучасні месенджери дійсно мають доволі широкий функціонал, і, можливо, навіть може здатися, що поліпшити популярні месенджери вже не можна.

Проте, розглянувши існуючі віртуальні чати, які використовуються в компаніях, було зазначено, що розповсюджені месенджери не задовольняють потребу у структуризації отриманої та відправленої інформації, а також потребу у контролі політики відправленої інформації.

Першою перевагою месенджеру VPlink вважаємо те, що розроблений чат легко зможе встановити будь-який користувач на свій персональний комп'ютер, інструкція до інсталяції буде надана в наступних розділах. Безпека та конфіденційність листування як у особистих повідомленнях, так і в групових чатах – основа побудови будь-якого месенджера, і розроблений месенджер не є винятком.

Наступна перевага розробленого чату полягає в тому, що на відміну від більшості месенджерів, реєстрація та авторизація користувачів зроблена для зручності клієнтів, а тому вона є дуже швидкою та легкою. Для реєстрації потрібен логін, пароль та основні дані людини, як ім'я, прізвище, дата народження.

Наскрізне шифрування, однорангові канали, інтеграція з антивірусом та шкідливим програмним забезпеченням, особливо в поєднанні з більш жорсткими параметрами контролю, роблять програмне забезпечення для миттєвих повідомлень для бізнесу надзвичайно безпечним варіантом для корпоративних комунікацій.

Крім того, розглянувши ринок месенджерів, стало зрозуміло, що далеко не всі програми дбають про свій дизайн – інтерфейс. При розробці програмного забезпечення було поставлено за мету не тільки забезпечення основного функціоналу, і додавання нових можливостей, але й так само зробити не складний, а тому й дуже зручний інтерфейс. Практично у всіх чатах, які були проаналізовані, інтерфейс здався дуже «нагромаджений» великою кількістю непотрібних кнопок і відсутністю будь-якої структури. У розробленому віртуальному чаті є структура, яка «звільняє» інтерфейс і робить його більш просторим. Якщо користувача будуть цікавити особисті чати, групові чати або канали – йому необхідно буде вибрати відповідну кнопку, яка відповідатиме цьому, кнопка «Друзі», «Канали» або «Групи». У випадку створення групи – обиратиме кнопку «Створити групу». Таким чином, інтерфейс чату буде ясним, зрозумілим і структурованим.

Так само слід зазначити, що головна перевага чату – структуризація даних. Переглянувши ринок месенджерів, стало ясно, що цю проблему, на жаль, не вирішує жоден із сучасних месенджерів. Припустимо стандартне особисте листування двох однокурсників, які спілкуються на різні теми. Це можуть бути і теми пов'язані з університетом, і теми проведення вихідних або канікул, особисті теми, теми пов'язані з роботою та багато інших. Практично кожен користувач чатів щодня надсилає якісь файли: лекції, лабораторні роботи, робочі документи, квитки на концерт чи літак, залізничні квитки тощо. Не завжди є можливість передбачити та зберегти ці файли на своєму ПК або, можливо, хтось спеціально зберігає це все віддалено у своїх месенджерах, щоб ці файли не займали місце на його диску. Таким чином, при необхідності знайти якийсь із цих файлів користувач стикається з великою проблемою. Йому доведеться поставити собі купу питань, щоб знайти цей файл, наприклад, «а коли я той файл отримував/приймав - місяць тому або більше, а може і минулого тижня?», «як був названий файл? можливо, це був просто набір символів?».

Нерідко, при відправці файлів назва виглядає просто набором цифр або літер, і, звичайно, навіть через невеликий проміжок часу складно згадати, що знаходиться

у файлі з назвою «1v24!». Крім цього, не в усіх месенджерах, при скролінгу всіх файлів, які коли-небудь брали участь у листуванні, вказується їх дата та час відправки. У такому разі знайти необхідний файл стає майже неможливо.

Функціональні можливості програмного забезпечення – задовольняти потреби користувача у налаштуванні структури даних, тому стає необхідним забезпечення через користувацький інтерфейс виявлення бажань користувача відповідно до його сфери роботи, при цьому не розробляти зайву структурування. Завдяки заготовленим структурним шаблонам в моделі програмного продукту цього можна досягти.

Обмін миттєвими повідомленнями, як відомо, настільки переплітається з повсякденними справами, що легко забути, що їм всього кілька десятиліть [12]. Насправді, всього 20 років тому це була одна з найбільш інноваційних і революційних речей у світі.

Сьогодні користувачі можуть використовувати ці платформи обміну повідомленнями, щоб отримувати обслуговування клієнтів, отримувати сповіщення про спеціальні пропозиції, переглядати каталог продуктів, отримувати рахунки, робити покупки тощо. Вони можуть зробити це, спілкуючись із живим агентом або чат-ботом бренду.

Крім того, компанії можуть насолоджуватися використанням додатків для обміну повідомленнями для розмовного маркетингу та генерації потенційних клієнтів.

Важливо те, що додатки для обміну миттєвими повідомленнями стають однією з секретних знарядь для економіки, оскільки вони забезпечують швидкість і персоналізацію, яких жадають споживачі.

Обмін повідомленнями, ймовірно, є найближчим до того, як можливо спілкуватися «віч-на-віч» між клієнтом і брендом, або всередині компанії у цифровому світі.

Однак, варто відзначити, що розроблене ПЗ, як і будь-яке інше має і недоліки в обмеженому функціоналі, які можуть бути вдосконалено в майбутньому, але й

переваги вважаємо досить вагомим, щоб не помічати невеликі недоліки. Адже, як кажуть, досконалості немає меж.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. Проведено аналіз потреб користувачів для забезпечення якісного та комунікативного дистанційного спілкування.
2. Виокремлено ряд потрібних функцій, які мають забезпечити більш якісними та зручними можливостями користувачів адаптують під їх потреби.
3. Проведено аналіз сучасних засобів дистанційного спілкування на предмет наявності актуальних адаптаційних потреб користувачів.
4. Виявлено актуальну та нагальну потребу в розробці більш удосконаленого засобу комунікацій, який буде мати функціонал не тільки забезпечення отримання / відправлення повідомлень різного формату, а також матиме можливість структуризації інформації, адаптації залежно від сфери користування при цьому мати не навантажений і легкий інтерфейс.

2 ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ РОЗРОБКИ АДАПТИВНОГО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА

Даний розділ присвячено практичній розробці. Необхідно згенерувати логіку інтерфейсу, яка дозволить розв'язати поставлені задачі. А також продумати, які можливості буде надавати інтерфейс для зручної взаємодії користувача з додатком.

2.1 Функціонал користувацького інтерфейсу

Поставлене завдання полягає в тому, щоб розробити систему для миттєвого обміну повідомленнями (месенджер) між користувачами ПК (клієнтами) з певною логікою інтерфейсу, яка допоможе вирішити задачі, поставлені в першому розділі при цьому швидко взаємодіяти з розробленим месенджером.

Функції, які має підтримувати програмний продукт:

- можливість користувачеві переглядати список контактів;
- пошук користувачів серед контактів;
- надсилання повідомлення іншому користувачеві;
- надсилання файлів будь-якого формату та розміру іншому користувачеві;
- можливість пошуку повідомлення за текстом, назвою файлу та темою;
- створення каналів та груп та можливість запрошення в них інших користувачів;
- створення тем адміністратором для структуризації інформації;
- можливість для адміністратора редагувати або видаляти теми у чатах;
- обов'язкове поле для назви документа при його завантаженні у чатах;
- вибір тем повідомлення під час завантаження файлу в листуванні.

Програмне забезпечення має бути розроблено зі зручним і зрозумілим користувацьким інтерфейсом, щоб надати можливість користувачеві

інтуїтивно зрозуміти компоненти інтерфейсу та функції месенджера, особливі вміння користування ПК не повинні бути обов'язковими для користувачів програми. ПЗ необхідно побудувати на основі клієнт-серверної архітектури, а відповідно, розробка месенджера має бути поділена на клієнтську та серверну частини. Клієнтська сторона відповідає за логіку інтерфейсу. Надання зручної та простої можливості надсилання повідомлень, пошук повідомлень та управління списком контактів, а також, надання серверній частині запити клієнтів. Серверна сторона, у свою чергу, відповідатиме за обробку запитів, що отримуються від клієнтської частини та роботу з базою даних.

2.2 Структура інформаційної системи

Як вже було описано раніше, месенджери працюють у комбінації з сервером та базою даних для обміну повідомленнями, саме тому віртуальні чати називають клієнтськими додатками (програмами або просто клієнтами). Чати в першу чергу існують для обміну повідомленнями між користувачами. Будь-який клієнт обирає зі свого списку контактів свого друга (іншого клієнта) та надсилає йому повідомлення будь-якого формату: текстове, медіа тощо. Розберемося детальніше з дійовими особами у цій предметній області.

В нас є три дійові особи: зареєстрований користувач, адміністратор та незареєстрований користувач. Кожному з них відводиться певна роль.

1. Зареєстрований користувач – це клієнт, який вже зареєстрований в месенджері з метою обміну повідомленнями з іншими клієнтами або з метою отримання якоїсь інформації, новин. Такий клієнт може додавати інших клієнтів до списку контактів, може видаляти, листуватися з цими контактами, створювати групи, канали, шукати повідомлення різного формату.

2. Адміністратор чата – даний клієнт вже є зареєстрованим, адміністратором вважається користувач, який створив групу або канал, він автоматично отримує статус адміністратора створеного каналу або групи. Такий користувач, як в особистих повідомленнях (між двома людьми), так і в групових чатах або каналах може створювати теми для розмови. Це доступно лише адміністратору з метою полегшення роботи чатів з великою кількістю людей. У випадку, якби у чатах адміністратором були всі користувачі одразу, був би хаос, адже будь-який клієнт зміг би робити все, що йому заманеться.
3. Незареєстрований користувач – це клієнт, який не має жодних прав. Все, що для нього доступно – це зареєструватися в додатку, тільки після цього він отримає статус зареєстрованого користувача та зможе використовувати розроблений месенджер.

У даному розділі розглядається опис функціонального призначення розробленої інформаційної системи та її компонентів. Для більше детального розбору цієї теми скористаємося діаграмою прецедентів (USE CASE DIAGRAM) [13].

Переглянути можливі варіанти взаємодії допоможе діаграма прецедентів. Ця діаграма зображує можливі взаємодії між користувачем та сценаріями використання.

Діаграма складається з трьох елементів:

- актор;
- прецедент;
- граничні межі системи.

Користувачів називають акторами, а можливі сценарії – прецедентами. Окрім цього, на діаграмі є прямокутник, яких демонструє всі випадки, що можуть відбутися в межах обраної системи й цей прямокутник називають граничними межами системи.

Існують наступні види взаємодії між акторами та прецедентами:

- використовує;
- включає;
- розширює;
- рівнозначний;
- схожий;
- вимагає.

При побудові діаграми будемо використовувати взаємодію «використовує» та «включає» (рисунок 2.1 – Діаграма прецедентів).

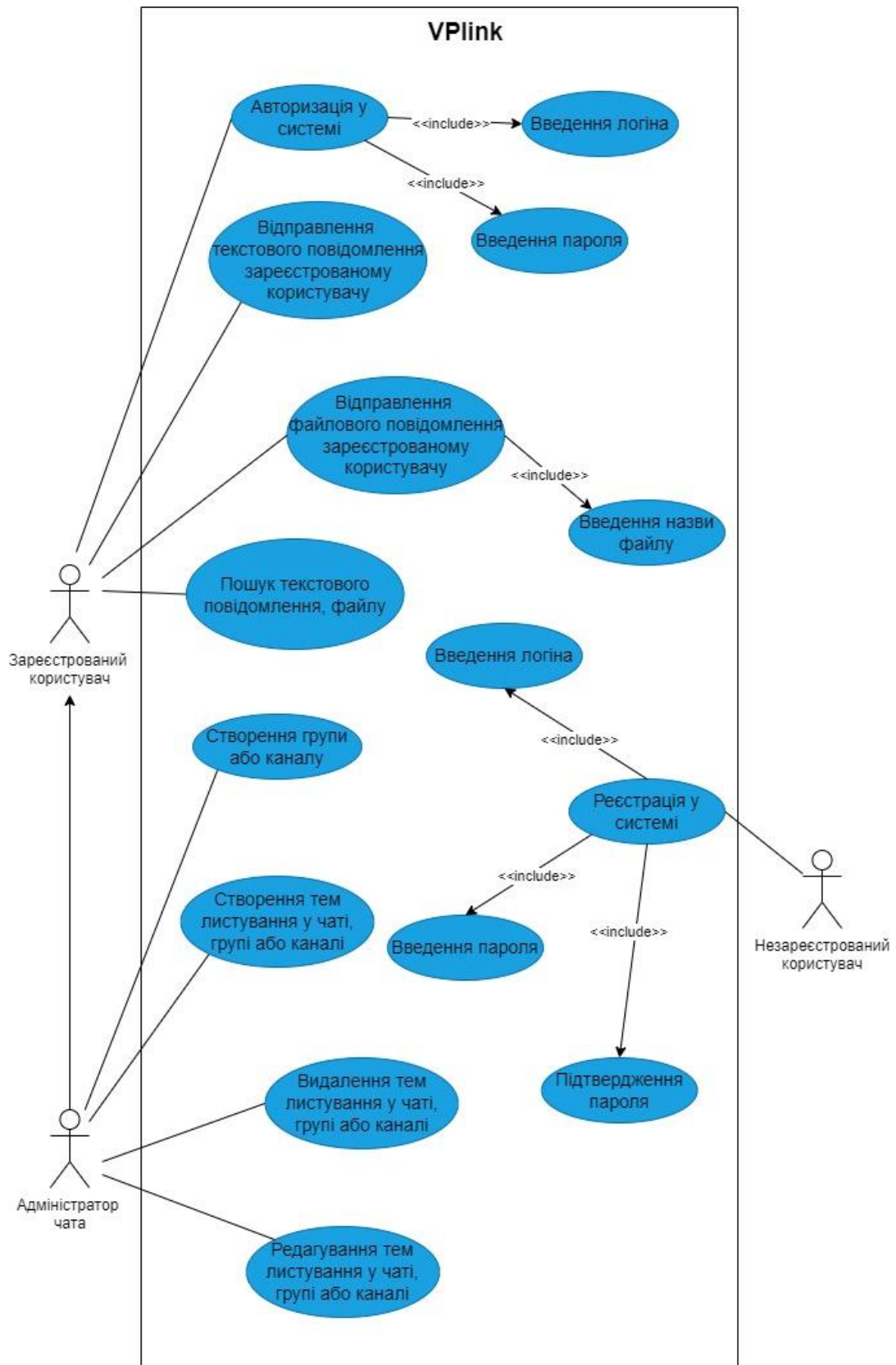


Рисунок 2.1 – Діаграма прецедентів

На рисунку 2.1 – діаграмі прецедентів – зображено основні функції (варіанти використання) додатка. Розглянемо більш детально кожен з варіантів використання у вигляді таблиць.

По-перше, користувач може зареєструватися. Під реєстрацією мається на увазі процес, коли до БД додається новий запис щодо клієнта. При реєстрації користувач повинен задати своєму запису пароль, логін та деякі свої персональні дані, саме по логіну та паролю при авторизації користувач буде ідентифікований в системі. Специфікація прецеденту «Реєстрація у системі» наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Специфікація варіанта використання "Реєстрація у системі"

Прецедент: Реєстрація у системі
Опис прецеденту: Реєстрація нового клієнта
Актори: Користувач
Другорядні актори: Відсутні
Передумова: Користувач відкриває додаток та обирає кнопку «Зареєструватися»
Головний потік: <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач вводить логін у поле «Логін» 2. Користувач вводить пароль у поле «Пароль» 3. Користувач підтверджує свій пароль у полі «Підтвердження паролю» 4. Користувач вводить свої персональні дані. 5. Користувач обирає кнопку «Зареєструватися»
Постумова: <ol style="list-style-type: none"> 1. У базі даних з'являється новий запис з інформацією про нового користувача
Альтернативні потоки: Користувач ввів невірні дані <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Система повідомляє користувачу, що введено існуючий логін 5.2. Система повідомляю користувачу, що паролі не співпадають

По-друге, користувач, інформація про якого вже наявна в БД може авторизуватися. Авторизація – це процес, при котрому користувач вводить свої

логін та пароль, а система перевіряє, чи є такі дані в БД (чи зареєстрований користувач). Якщо клієнт зареєстрований – він переходить до свого акаунта, у випадку, якщо система не знайшла запис – клієнту виводиться повідомлення з помилкою. Специфікація прецеденту «Авторизація у системі» наведена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Специфікація варіанта використання "Авторизація у системі"

Прецедент: Авторизація у системі
Опис прецеденту: Вхід користувача до особистого акаунта
Актори: Користувач
Другорядні актори: Відсутні
Передумова: Користувач відкриває додаток та обирає кнопку «Увійти»
Головний потік: <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач вводить логін у поле «Логін» 2. Користувач вводить пароль у поле «Пароль» 3. Користувач обирає кнопку «Увійти»
Постумова: <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач бачить свої листування та контакти
Альтернативні потоки: Користувач ввів невірні дані <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Система повідомляє користувачу, що введено невірний логін або пароль

Кожен чат призначений для спілкування, а отже, головною функцією є відправка повідомлень. Повідомлення можна надсилати в приватні повідомлення або в групових чатах. Надсилати повідомлення в каналі може тільки адміністратор каналу. Розглянемо специфікацію прецеденту «Відправлення текстового повідомлення зареєстрованому користувачу» більш детально у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Специфікація варіанта використання «Відправлення текстового повідомлення зареєстрованому користувачу»

Прецедент: Відправлення текстового повідомлення зареєстрованому користувачу
Опис прецеденту: Користувач надсилає повідомлення в особисті або групові чати
Актори: Користувач
Другорядні актори: Відсутні
Передумова: 1. Користувач відкриває додаток 2. Користувач авторизується в месенджері
Головний потік: 1. Користувач обирає, кому надіслати повідомлення 2. Користувач набирає повідомлення та натискає кнопку «Надіслати»
Постумова: 1. Надіслане повідомлення 2. Кінцевий користувач отримав повідомлення
Альтернативні потоки: Відсутні

Існує деяка різниця між відправленням текстового повідомлення та файлового. А саме, при завантаженні файлу користувач обов'язково повинен ввести назву файлу, що буде відповідати змісту. Дана функція є контролем політики відправленої інформації. Незалежно від того, яка була назва файлу до його завантаження, файл буде перейменований на той варіант, що зазначить користувач у полі перед відправкою. Розглянемо специфікацію прецеденту «Відправлення файлового повідомлення зареєстрованому користувачу» більш детально у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Специфікація варіанта використання «Відправлення файлового повідомлення зареєстрованому користувачу»

Прецедент: Відправлення файлового повідомлення зареєстрованому користувачу
--

Продовження таблиці 2.4.

Опис прецеденту: Користувач надсилає повідомлення в особисті або групові чати
Актори: Користувач
Другорядні актори: Відсутні
Передумова: 1. Користувач відкриває додаток 2. Користувач авторизується в месенджері
Головний потік: 1. Користувач обирає, кому надіслати файл 2. Користувач обирає файл, що необхідно надіслати 3. Користувач вводить назву файлу, що буде відповідати зміст та натискає кнопку «Надіслати»
Постумова: 1. Файл надіслано 2. Кінцевий користувач отримав файл
Альтернативні потоки: Відсутні

Головною перевагою розробленого додатка перед іншим є дуже зручний пошук повідомлень. Користувачеві необхідно ввести певний критерій для пошуку. Специфікація прецеденту «Пошук текстового повідомлення, файлу» наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Специфікація варіанта використання «Пошук текстового повідомлення, файлу»

Прецедент: Пошук текстового повідомлення, файлу
Опис прецеденту: Користувач шукає повідомлення по одному з критеріїв: слово, тема
Актори: Користувач
Другорядні актори: Відсутні

Продовження таблиці 2.5.

<p>Передумова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач відкриває додаток 2. Користувач авторизується в месенджері
<p>Головний потік:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач у вікні пошуку пише дані для пошуку 2. Користувач набирає повідомлення та натискає кнопку «Знайти» 3. Користувач отримує пошукові дані
<p>Постумова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знайдені повідомлення
<p>Альтернативні потоки:</p> <p>Користувач ввів невірні дані</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Дані не знайдено. Користувач отримує помилку.

Дуже зручною є функція створення груп, коли з'являється можливість спілкуватися усією компанією і разом вирішувати якісь питання, або створення каналів, яка дозволяє ділитись новинами, розважальним контентом та іншим перед великою групою людей, як медійна особа. Специфікацію прецеденту «Створення групи або каналу» наведено в таблиця 2.6.

Таблиця 2.6 – Специфікація варіанта використання «Створення групи або каналу»

<p>Прецедент:</p> <p>Створення групи або каналу</p>
<p>Опис прецеденту:</p> <p>Користувач створює групу або канал для одночасного спілкування з багатьма користувачами</p>
<p>Актори:</p> <p>Адміністратор чата</p>
<p>Другорядні актори:</p> <p>Зареєстрований користувач</p>
<p>Передумова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач відкриває додаток 2. Користувач авторизується в месенджері

Продовження таблиці 2.6.

Головний потік: 1. Користувач натискає кнопку «Створити групу/канал» 2. Користувач обирає контакти, що будуть додані в групу/канал 3. Користувач натискає кнопку «Створити»
Постумова: Група або канал створені
Альтернативні потоки: Відсутні

Головною метою при розробці месенджера було забезпечити користувача таким інтерфейсом, який би дозволив поділити чати на теми. Це полегшить роботу користувача з розробленим продуктом. Специфікацію прецеденту «Створення тем листування у чаті, групі або каналі» наведено в таблиця 2.7.

Таблиця 2.7 – Специфікація варіанта використання «Створення тем листування у чаті, групі або каналі»

Прецедент: Створення тем листування у чаті, групі або каналі
Опис прецеденту: Користувач – адміністратор створює тему листування у чаті, групі або каналі.
Актори: Адміністратор чата
Другорядні актори: Відсутні
Передумова: 1. Користувач відкриває додаток 2. Користувач авторизується в месенджері
Головний потік: 1. Користувач обирає чат, в якому хоче створити тему для листування 2. Користувач обирає кнопку «Створити тему» 3. Користувач пише назву теми та натискає кнопку «Створити»
Постумова: Тема для листування в чаті, групі або каналі створена.
Альтернативні потоки: Відсутні

Припустимо, що адміністратор зробив помилку в написанні слова або не дописав до кінця тему. Варіант видаляти тему та створювати знов – не дуже якісний. Тим паче, що може бути випадок, коли адміністратор забажав змінити назву листування тільки з часом, коли в цій темі вже були якісь повідомлення. Саме тому є можливість редагування тем листування, знову ж таки, ці права є тільки в адміністратора чата. Специфікацію прецеденту «Редагування тем листування у чаті, групі або каналі» наведено в таблиця 2.8.

Таблиця 2.8 – Специфікація варіанта використання «Редагування тем листування у чаті, групі або каналі»

Прецедент: Редагування тем листування у чаті, групі або каналі
Опис прецеденту: Користувач – адміністратор редагує тему листування у чаті, групі або каналі.
Актори: Адміністратор чата
Другорядні актори: Відсутні
Передумова: 1. Користувач відкриває додаток 2. Користувач авторизується в месенджері
Головний потік: 1. Користувач обирає чат, в якому хоче змінити тему для листування 2. Користувач обирає тему, яку хоче редагувати 3. Користувач натискає кнопку «Редагувати тему» 4. Користувач пише назву теми та натискає кнопку «Оновити»
Постумова: Тема для листування в чаті, групі або каналі оновлена.
Альтернативні потоки: Відсутні

Також можливий варіант, коли один користувач є адміністратором в декількох чатах, тому є вірогідність, що тему буде створено не в тому чаті, якому початково треба було. В такому випадку адміністратор може видалити цю тему та

створити її в тому чаті. В якому це потрібно. Специфікацію прецеденту «Видалення тем листування у чаті, групі або каналі» наведено в таблиця 2.9.

Таблиця 2.9 – Специфікація варіанта використання «Видалення тем листування у чаті, групі або каналі»

Прецедент: Видалення тем листування у чаті, групі або каналі
Опис прецеденту: Користувач – адміністратор видаляє тему листування у чаті, групі або каналі.
Актори: Адміністратор чата
Другорядні актори: Відсутні
Передумова: 1. Користувач відкриває додаток 2. Користувач авторизується в месенджері
Головний потік: 1. Користувач обирає чат, в якому хоче видалити тему для листування 2. Користувач обирає тему, яку хоче видалити 3. Користувач натискає кнопку «Видалити тему»
Постумова: Тема для листування в чаті, групі або каналі видалена.
Альтернативні потоки: Відсутні

Таким чином було проаналізовано діаграму прецеденті. Розглянуто акторів системи та їх можливі варіанти взаємодії.

2.3 Взаємозв'язок інтерфейсу та бази даних

Розглядаючи детальніше обрану тему, стає зрозумілим, на скільки тісна взаємодія між базою даних та інтерфейсом. Будь-яка інформація, яку користувач

бачить або передає комусь (надсилає повідомлення) обов'язково проходить через базу даних.

Зі сторони логіки інтерфейсу у користувача є можливість легко взаємодіяти з додатком. Клієнт може створювати групи, канали, теми для листування, відправляти текстові повідомлення, файлові повідомлення, надсилати зображення, шукати повідомлення в чатах. Все це забезпечує зручний та інтуїтивний інтерфейс, а саме логіка цього інтерфейсу, яка надає необхідний функціонал клієнту.

Але водночас все це було б не повноцінне без роботи бази даних, де зберігається та оброблюється вся інформація. Користувач бачить тільки «оболонку» додатка і, скоріш за все, навіть не задумується, як працює месенджер. Але як без бази даних, так і без інтерфейсу існування додатку було б неможливим. Саме тому при розробці додатка VPlink необхідно приділити увагу розробці концептуальної моделі бази даних та самій базі даних. Створити таблиці, додатка, додати поля до кожної таблиці, а також виявити зв'язки між таблицями.

2.4 Адміністративне керування застосунку для більш гнучкої адаптивності відповідно до потреб користувача

При розробці додатка окрема роль відводилась адміністратору чатів. У даного користувача більше прав ніж у інших користувачів та він має своє значення.

Адміністратор – це вже зареєстрований користувач. Щоб набути статусу адміністратора, будь-який зареєстрований користувач повинен створити групу або канал. В такому випадку користувач за замовчуванням стає адміністратором відповідного чату.

Що стосується приватних листувань, де наявні тільки дві людини – то в таких чатах обидва користувача є адміністраторами такого чату і права в них рівні. Розберемося далі, для чого ж нам адміністратор.

Головною з задач при розробці месенджера була структуризація листувань за темами. Для коректної роботи такого функціоналу і був необхідний статус адміністратора. В можливості такої людини входить:

- створення тем для листувань;
- редагування вже існуючих тем;
- видалення тем листувань.

Припустимо груповий чат, в якому усі користувачі могли б створити тему для листування. Скоріш за все, група швидко би зіткнулася з проблемою дублювання тем, адже в групі може бути велика кількість людей і велика кількість робочих чи особистих тем. Далеко не кожен користувач даної групи захоче шукати тему, йому буде простіше створити нову тему, не дивлячись на це, що така ж тема може існувати. Отже, в результаті таких дій буде багато тем з одним змістом, але різними – а можливо й однаковими – назвами.

Що стосується редагування тем постає знову ж проблема, що якщо кожен буде мати можливість редагувати теми, то назви цих тем може змінюватися кожен годину, оскільки хтось забажав змінити назву, а тому при необхідності знайти тему користувач витратить багату часу перед тим як зрозуміти, що тема була відредагована.

Ну і нарешті, момент видалення тем. Це взагалі може бути фатальною помилкою, якщо будь-який користувач буде мати таку можливість. Випадково (або ні) будь-який користувач може видалити усе листування, усі документи, що містилися в видаленій темі. Тим паче, коли це стосується робочих груп – це дуже велика проблема.

Саме тому було прийняте рішення надати такі можливості тільки адміністратору чату.

2.5 Контроль політики відправленої інформації

Ще однією з основних задач при розробці месенджера було забезпечити такий функціонал, який би допоміг контролювати відправлену інформацію.

Жоден з месенджерів не забезпечує потреби для користувачів, яка б дозволила контролювати назву файлів при завантаженні. У будь-якому листуванні, чи то особисте, чи то групове листування або, навіть, канал, присутні велика кількість файлів. Зазвичай користувачі месенджерів не приділяють увагу назві цих файлів, а тому інформація, що відправляється у чатах може не відповідати з назвою файлу.

Саме тому окрім розподілу на теми було необхідно розробити таку логіку інтерфейсу, яка б контролювала відправлену інформацію у вигляді файлів.

Для вирішення цієї проблеми було розроблено функцію, яка при завантаженні файлу просить користувача ввести назву, що буде відповідати змісту завантаженого файлу.

Отже, припустимо, що у робочому чаті директору необхідно відправити документ, в якому зазначено можливі відпустки всіх своїх співробітників на 2022 рік. Цей файл було створено на ноутбуці директора і він має назву «2022». Припустимо, що функції контролю в чаті не існує. В такому випадку, директор просто завантажує файл та відправляє його в чат групи. Навряд чи хтось зі співробітників завантажить цей файл одразу на свій ПК, можливо відкриють, щоб переглянути, а потім закриють і навіть не згадають, що цей файл вони завантажили на ПК. Коли цей файл знадобиться, користувач месенджера буде шукати його в чаті, та скоріш за все, не знайде, оскільки згадати, що файл, зміст якого відпустки має назву «2022» вряд чи вийде.

Саме тому розроблений месенджер вирішує це питання. При завантаженні файлу користувачу буде відкриватися поле, в якому йому необхідно буде ввести назву, що буде стосуватися змісту цього файлу. Тому на прикладі файлу з відпусткою, директору необхідно буде ввести назву, що відповідає змісту,

наприклад, «Відпустки 2022 року». В такому випадку, незалежно від того, як називається даний файл на комп'ютері директора, в чаті цей файл буде мати назву «Відпустки 2022 року».

Отже, контроль політики відправленої інформації вирішує ще одну поставлену задачу перед початком розробки.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Даний розділ був присвячений практичній розробці, а саме моделювання логіки інтерфейсу для забезпечення застосунку потрібним функціоналом, при цьому дотримуючись канонів зручності інтерфейсу. Темою даного диплома є логіка інтерфейсу, саме тому було продумано, які можливості повинен надавати інтерфейс, щоб користувачеві було легко та швидко взаємодіяти з програмою.

Зокрема, зі сторони інтерфейсу необхідно забезпечити певними функціями користувачів. Відправлення повідомлення зареєстрованому клієнту даного додатка, це може бути як текстове повідомлення, так файлове повідомлення будь-якого типу. Функція пошуку користувача серед свої контактів. Щоб полегшити роботу користувача також є функція пошуку повідомлень за певними критеріями: за датою, темою або словом. Функція створення тем доступна адміністраторам груп та каналів, у випадку особистих листувань між двома людьми права адміністратора є в обох користувачів, теми можна також редагувати та видаляти. Створити групу або канал та запросити учасників є можливість у будь-якого зареєстрованого користувача месенджера. При завантаженні файлу користувач обов'язково вводить назву файлу, що відповідає змісту документа.

Оскільки наявна проблема відсутності контролю тем листування, тому стає зрозуміло необхідність статусу адміністратора в групових та приватних листуваннях, а також в каналах. Було детально розглянуто необхідність ролі

адміністратора у розробленому чаті. Проаналізовано його функції, можливості та значення.

Окрім цього було пояснена необхідність контролю відправленої інформації при завантаженні файлів. Оскільки дуже часто в чатах – особливо робочих – надсилаються файли різного формату з незрозумілою назвою, тому вирішенням даної проблеми є контроль політики відправленої інформації.

В розділі також було наведено діаграму прецедентів системи. На цій діаграмі продемонстровано взаємодію користувача з системою. Кожен прецедент розглянуто та проаналізовано детально в таблицях. Та роз'яснено взаємозв'язок між базою даних та інтерфейсом та необхідність в розробці бази даних.

3 ОПИС ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

Для розробки продукту необхідно обрати технології та засоби, які допоможуть у розробці та пришвидшать її. Даний розділ присвячено програмній реалізації продукту.

3.1 Огляд технологій та засобів розробки

Перед початком розробки месенджера необхідно було визначитися чи буде цей додаток мобільним, десктопним або web-додатком. Кожен варіант мав як свої переваги, так і недоліки, в решті було прийнято рішення розробляти додаток для десктопу.

Десктопний додаток – це програма, яку користувачеві необхідно встановити на свій комп'ютер, після чого вона працюватиме під контролем операційної системи. Такі програми вважаються високопродуктивними, адже є можливість легко взаємодіяти зі сканерами, принтерами та іншим обладнанням.

Для проектування месенджера так само необхідно познайомитися з поняттям «клієнт-серверна архітектура». Як і відомо з назви ця архітектура складається з двох основних компонентів - клієнта і сервера.

Розберемося насамперед із поняттям «клієнт». Клієнта іншими словами можна назвати – локальний комп'ютер. Комп'ютер знаходиться на стороні користувача. Саме з клієнта користувач надсилає запити на сервер, щоб отримати або надати інформацію (дані).

Що стосується поняття «сервер» – це теж комп'ютер, але дуже потужний. Так само це може бути якесь системне обладнання, яке допомагає вирішувати певні завдання. У той час, як клієнт надсилає дані або запитує – сервер надає дані, які може запитувати клієнт або зберігає дані, які надсилає клієнт. Вся ця інформація зберігається у базі даних. Сервер обслуговує не одного клієнта, а одночасно велику кількість, ставлячи запити цих клієнтів у чергу для виконання.

Розглянемо можливі варіанти реалізації з боку клієнта:

- надання GUI (графічного інтерфейсу користувача);
- надсилання запиту на сервер;
- надання відповіді від сервера.

Що ж можна реалізувати з боку сервера:

- отримання запиту від клієнта;
- надсилання даних клієнту на його запит;
- доступ, зберігання та захист інформації (даних).

Для реалізації месенджера використано патерн MVVM [14] (Model – View – ViewModel). Сенс у тому, щоб розділити логіку всієї розробки на три основні частини: модель, уявлення, уявлення-модель. Завдяки такому підходу зміни в будь-якому з цих трьох компонентів не вплинуть на решту. Кожен із цих компонентів відповідає за певну частину розробки.

«Модель» відповідає за основну логіку додатка:

- надання необхідних даних;
- обробка запитів;
- проведення розрахунків;
- зміна своєї поведінки згідно з запитами.

За допомогою «уявлення» користувач може отримувати відображення інформації (даних) «моделі» відповідно до оновлень «моделі». Іншими словами – це користувацький інтерфейс.

«Уявлення-модель» – посередник між «уявленням» і «моделлю», він «перекладає» запити (дії) користувача для «моделі», щоб повідомити про необхідність у змінах.

MVVM є однією з найкращих концепцій, оскільки дозволяє зосередитися на створенні інтерфейсу програми або логіки. Разом з тим не доведеться вручну писати роботу координатора подій або контролера як це було б необхідно при роботі з патерном MVC.

В процесі підготовки виконання роботи було обрано повнофункціональне IDE – Visual Studio 2022. Дане IDE існує для розробки програмного забезпечення для різних операційних систем, окрім цього сайтів і додатків, який являє собою багатофункціональну програму з підтримкою таких популярних мов програмування як: C#, .NET, C, C++, JavaScript, Python.

Окрім цього, завдяки Visual Studio 2022 у розробника є можливість покращити та полегшити розробку ПЗ, а саме редактор вихідного коду з підтримкою технології IntelliSense, вбудований відладчик, компілятори, засоби автозавершення коду, графічні конструктори, комплекс інструментів для автоматизації тестування додатків.

Дане IDE надає можливість створити та підключити додатки для налаштування та розширення функціональності.

Під час розробки додатка було використано мову програмування – C#. Ця мова є об'єктно-орієнтовною, а отже, в основі цього програмування лежить поняття об'єкту – він містить різні функції, які також називають методами, а також дані, які називають полями. Мова C# – є нескладною у використанні та розумінні. Вона поєднала в собі найкращі характеристики таких мов: Visual Basic, C++, Java. За допомогою цієї мови можна значно скоріше розробляти програмні завдання. C# – мова з великим вибором синтаксичних конструкцій. Дана мова володіє допоміжними конструкціями, які полегшують програмісту написання коду.

Для написання бази даних було обрано СКБД – MySQL. Виходячи з цього, для полегшення розробки було обрано Workbench – інструмент для візуального проектування баз даних, що надає можливість запускати сервер та зручно проектувати базу даних.

3.2 Концептуальна модель бази даних

Проектування концептуальної моделі – один з основних етапів при проектуванні бази даних.

Концептуальна модель бази даних – це модель, що описує об’єкти предметної області та взаємозв’язок між ними, а також опис обмежень цілісності. Обмеження цілісності – це вимоги, за якими допускаються значення даних і взаємозв’язок між ними. Дана модель є діаграмою, завдяки якій наочно продемонстровані таблиці бази даних, їх зв’язки одна з одною, поля кожної таблиці, а також типи цих полів [15]. Концептуальна модель є першим ступенем при проектуванні бази даних і тільки після того, як концептуальна моделі спроектована приступають до розробки бази даних.

Що стосується Workbench, то він дозволяє генерувати скрипт з концептуальної моделі та навпаки, генерувати концептуальну модель зі скрипту.

На рисунку 3.1 зображена концептуальна модель, на якій продемонстровані всі таблиці, які належать предметній області: ‘Messages’, ‘Chats’, ‘Files’, ‘Users’, Topics.

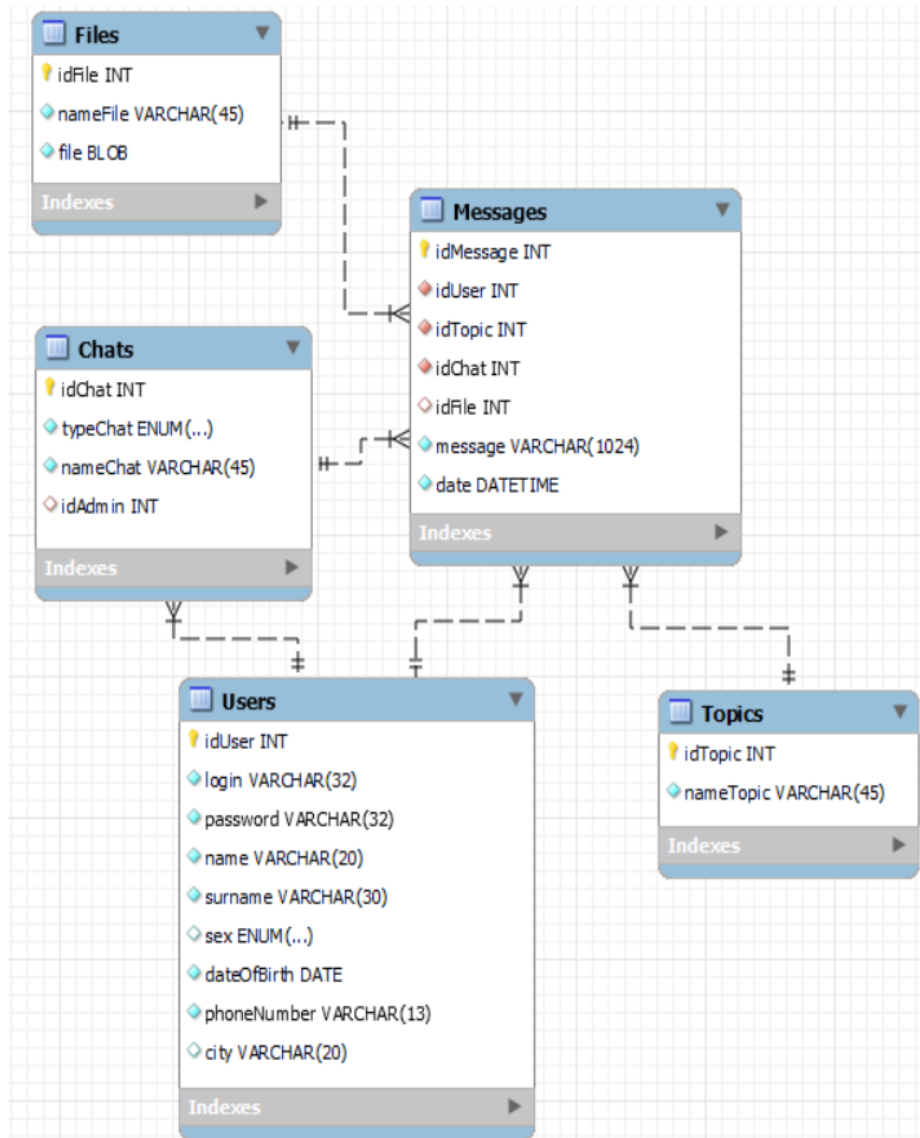


Рисунок 3.1 – Концептуальна модель бази даних

Таким чином, було продемонстровано таблиці бази даних, їх зв'язки, поля та ключі. Тепер, після розробки концептуальної моделі можна переходити до розробки бази даних.

3.3 Приклад заповнення таблиць

Щоб додати дані до таблиці в існує команда INSERT. Синтаксис цієї команди наступний:

```
INSERT INTO ім'я таблиці [(ім'я стовпців)] VALUES [(значення)];
```

Продемонструємо роботу цієї команди на прикладі деяких таблиць з обраної предметної області (рисунок 3.2 та рисунок 3.3).

```
125 • INSERT INTO `VPLink`.`Users` (`login`, `password`, `name`, `surname`,  
126     `sex`, `dateOfBirth`, `phoneNumber`, `city`)  
127     VALUES ('Vladyslav', 'hello world', 'Влад', 'Пупкін',  
128     'чоловік', '2001-04-19', '380965823495', 'Київ'),  
129     ('dmytro_23', 'password123', 'Діма', 'Сідоров',  
130     'чоловік', '2002-06-11', '380674561364', 'Харків'),  
131     ('OlhaIvanova', '12051949', 'Оля', 'Іванова',  
132     'жінка', '2000-10-13', '380995204612', ''),  
133     ('polina_1', 'hpt#12qwe', 'Поліна', 'Глуценко',  
134     'жінка', '2001-12-21', '380671239845', 'Київ'),  
135     ('ViktorSnitko', 'qWeRtY321', 'Віктор', 'Снітко',  
136     NULL, '2000-02-05', '380984451234', ''),  
137     ('evgenia24', 'password', 'Євгенія', 'Подопригора',  
138     'жінка', '2000-12-31', '380938981643', 'Запоріжжя');
```

Рисунок 3.2 – Заповнення таблиці 'Users'

```
134 • INSERT INTO `VPLink`.`Chats` (`typeChat`, `nameChat`, `idAdmin`)  
135     VALUES ('Особистий', 'Сестри', '1'),  
136     ('Груповий', 'TP-82', '4'),  
137     ('Канал', 'Новини Україна', '112'),  
138     ('Канал', 'Коронавірус Інфо', '4'),  
139     ('Груповий', 'Святкування нового року', '2'),  
140     ('Особистий', 'Друзі', NULL),  
141     ('Особистий', 'Особистий', NULL);
```

Рисунок 3.3 – Заповнення таблиці 'Chats'

Після INSERT INTO необхідно написати назву таблиці потім у круглих дужках через кому в лапках записуємо назви полів, які необхідно заповнити. Після цього вказуємо зарезервоване слово VALUES та у круглих дужках через кому в лапках вказуємо значення стовпців відповідно до кожного значення поля, що вказали раніше.

У таблиці 'Users' (рисунок 3.2) такі поля як: `sex`, `city` – не є обов'язковими до заповнення, тому у випадку, якщо ці поля не будуть заповнюватись необхідно, або замість значення написати зарезервоване слово NULL, або пусті лапки.

У таблиці 'Chats' (рисунок 3.3) усі поля окрім 'idAdmin' є обов'язковими. Дане поле може бути NULL тільки в тому випадку, коли це особистий чат між двома людьми, оскільки права в такому випадку в обох користувачів рівні.

3.4 Побудова графічного інтерфейсу

Для розробки месенджера було поставлено завдання розробки зручного і не нагромадженого інтерфейсу. Перше враження про готовий програмний продукт завжди складається, виходячи з його інтерфейсу. Адже після встановлення будь-якої програми перше, на що звертає увагу користувач – зовнішній вигляд програми. І лише після оцінки інтерфейсу користувач починає розбиратися з логікою роботи програмного продукту, вивчати наявність функціоналу, можливості, які надає програма тощо.

Проаналізувавши можливі варіанти побудови графічного інтерфейсу, було вирішено зупинитися на технології WPF [16]. Для створення програми на WPF необхідно попередньо встановити Visual Studio.

WPF або повністю Windows Presentation Foundation – це складова платформи .NET, яка надає можливість побудови графічного інтерфейсу. На відміну від WinForms, заснованих на GDI+, User32 за графіку програмних продуктів WPF відповідає DirectX. DirectX у свою чергу це група деяких API, що дозволяє

отримати доступ до певних функцій апаратного забезпечення без написання зайвого коду, що прискорює розробку програмного продукту. За малювання будь-яких кнопок, 3D-моделей відповідає графічний процесор. Для створення графічного інтерфейсу було використано мову C#.

Вибір був зупинений на WPF через вагомі переваги, деякі з них будуть наведені нижче:

- можливість використання C# для написання логіки програмного продукту;
- можливість використання XAML – мови розмітки та комбінування цю мову з мовою програмування C#;
- подальша легка масштабованість програми, оскільки програма на WPF не залежить від дозволу екрана користувача і легко підлаштовується під різні екрани;
- можливість використання анімації та легкий кодінг графіки;
- використання центрального процесора знижується;
- можливість використання шаблонів, стилів та тем, створення 3D-моделей;
- можливість комбінування з WinForms;
- широкий вибір елементів керування;
- можливість створення нових елементів.

Для розробки месенджера WPF буде достатньо, однак, якщо говорити про створення, наприклад, ігор, де є велика кількість тривимірних зображень, краще вибирати відповідні для такого фреймворки. Так само мінусом є споживання пам'яті та розмір програми, які вищі у порівнянні з WinForms. І варто враховувати, що WPF працює (можливість створювати програми) лише з операційною системою Windows.

При побудові графічного інтерфейсу було прийняте рішення скористатися можливостями Material Design [17]. Material Design – це бібліотека для дизайну,

завдяки якій програмісти створюють програми для мобільних телефонів та ПК, а також створюють сайти та багато іншого. Дана дизайн-бібліотека вважається однією з найпопулярніших бібліотек і розроблена компанією Google. У бібліотеку входять:

- UI-компоненти;
- іконки;
- типографіка;
- навчальні матеріали.

Бібліотеку Material Design вибирають велика кількість дизайнерів, адже вона надає широкий функціонал і легку роботу, а головним елементом вважають взаємодію. Не дарма ця бібліотека має такий попит, тому що вона має безліч переваг. Перша перевага бібліотеки – швидкість розробки додатка. Інтерфейс створюється дуже швидко, адже все, що необхідно зробити розробнику, - просто перетягнути необхідні елементи на вікно програми. Вихідний код – відкритий і це ще один плюс на користь цієї бібліотеки. Дизайн-система підтримує усі операційні системи. Тому бібліотека є багатофункціональною і може повністю задовольнити всі потреби для розробки графічної частини інтерфейсу месенджера.

Далі пропонується розглянути основні елементи вибраної бібліотеки. Material Design включає в себе велику кількість компонентів та UI-патернів:

- кнопки;
- панель навігації;
- елементи вибору дати;
- меню;
- списки зображень та інше.

Компонентів дійсно багато, а значить і можливості в розробці красивого дизайну – широкі. Кожен компонент можна підлаштовувати під свої потреби, на додаток, дизайнеру надаються різні підказки щодо поведінки елемента, правил його розміщення та багато іншого. Завдяки такому функціоналу, всі компоненти

дизайнер може реалізувати максимально ефективно. Також надається частковий HTML і CSS-код, який розробник може відразу використовувати та не витратити час на написання коду з початку.

Наступна можливість Material Design бібліотеки - це величезний вибір іконок, у цій бібліотеці дизайнер може вибрати більш ніж серед 2000 іконок із різних стилів:

- на світлому фоні;
- на темному тлі;
- лінійні;
- гострі кути;
- загострені кути;
- однокольорові;
- двокольорові.

Як було зазначено раніше, основний елемент цієї бібліотеки - взаємодія. Вибираючи цю бібліотеку, ставилося в пріоритет саме взаємодія, яка чудово виконує такі завдання:

- інтерфейс обертає ясність та пропонує зворотний зв'язок;
- демонструвати та максимально не допускати помилки;
- надавати рекомендації та вказівки;
- виявляти в користувачів інтерес та бажання взаємодіяти.

Мета взаємодії – зацікавити користувача в продукті та залучити його до вивчення програми.

Отже, можна зробити висновок, що дана бібліотека задовольняє всі необхідності в розробці: це і відображення контенту, і навігація, яка дає можливість пересуватися по розробленому продукту, і дії користувача, і введення для посилання повідомлень і пошуку інформації, і комунікація, яка полягає в сповіщеннях, що надсилаються користувачеві, про важливу інформацію.

3.5 Обмін даними у месенджері

Сокет - це технологія, яка забезпечує можливість обміну даними між двома комп'ютерами - клієнтами або на одному комп'ютері між процесами. Сокет іншими словами можна назвати «роз'єм». Кожен сокет призначений для певного протоколу. Для обміну даними використовуються такі протоколи:

- TCP;
- UDP;
- FTP та інші.

Розрізняють два типи сокетів:

- клієнтські;
- серверні.

Клієнтські сокети призначені для зв'язку з сервером на початку обміну даними, а серверні сокети призначені для отримання нового з'єднання та очікування команд із клієнтського сокета.

Отже, для створення месенджеру необхідне використання сокетів для обміну інформацією між користувачами. Проаналізувавши протоколи, було обрано протокол обміну даними TCP [18].

TCP надає транспортні послуги, відмінні від UDP. Замість надійної доставки даних у вигляді байтів. TCP використовується, коли потрібно доставити повідомлення надійно.

Коли процес звертається до TCP, модулі TCP починають взаємодіяти – на клієнтському комп'ютері та на комп'ютері-сервері. Модулі TCP зберігають інформацію про стан підключення – віртуальний канал. Ця віртуальна схема використовує можливості модулів TCP. Дані можуть передаватися як в один, так і у зворотний бік одночасно. У порт TCP одна програма записує дані і потім передає їх по мережі, а інша програма зі свого порту TCP зчитує їх.

Протокол TCP не зберігає межі між записами, а ділить потік байтів на пакети. Однак один і той же процес може отримати всі дані одночасно і виконати одну операцію читання. Немає зв'язку між кількістю написаних повідомлень, з однієї сторони, і кількістю прочитаних повідомлень, з другої сторони.

Протокол вимагає, щоб уся надіслана інформація була перевірена одержувачем. Надійна доставка даних полягає в перериванні та повторній передачі. Відправнику може передати певні дані, хоча інформації про отримання раніше надісланих даних ще може не бути. Тому між поданою та підтверженою інформацією є вікно з інформацією яка була надіслана, але не підтверджена. Байти, які можна передати без аутентифікації, називається обсягом цього самого вікна. Обсяг (розмір) вікна зазвичай встановлюється відповідно до файлу запуску мережевого ПЗ. Оскільки канал TCP є повністю дуплексним, перевірка даних може надсилатися в один бік, а дані — у зворотній. Двосторонній приймач віртуальної схеми контролює потік надісланої інформації, для уникнення надмірного потоку буфера.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

В даному розділі була розглянута програмна частина розробки месенджера VPlink. Було детальніше розглянуто клієнт-серверну архітектуру, зокрема клієнтську частину, зі сторони якої й була реалізована логіка інтерфейсу.

Перед початком розробки необхідно було обрати патерн, на основі якого можна було б будувати весь додаток. Проаналізувавши два найпопулярніших патерна MVC та MVVM, було прийняте рішення обрати другий через його певні переваги над іншим. MVVM є одним з найкращих патернів, оскільки дозволяє зосередитися на створенні інтерфейсу програми або логіки. При цьому не треба вручну писати роботу координатора подій або контролера як це було б необхідно при роботі з патерном MVC. ViewModel дає View дані, які можуть знадобитися в

простому та зручному вигляді, а тому саме уявлення буде простим. У редакторі Expression Blend можна редагувати зовнішній вигляд і не торкатися інтерфейсу користувача.

Що стосується побудови графічного інтерфейсу, то обираючи між WinForms та WPF було обрано другий варіант. Дана технологія є новішою і відповідає стандартам сучасної розробки. Ця система більш гнучка у порівнянні з WinForms. Завдяки мові розмітки XAML є можливість легко та швидко створювати графічний інтерфейс користувача та редагувати його, тому є зручна можливість розділити інтерфейс та модель при розробці. Якщо казати про бібліотеку Material Design – то вона надає більше можливостей, а саме широкий вибір іконок, стилей та інших компонентів, що дозволяє пришвидшити та покращити розробку графічного інтерфейсу користувача.

Нині існує два найпопулярніші протоколи даних - TCP і UDP. Дані протоколи гарантують доставку інформації до її одержувача у своїй, зберігаючи правильну послідовність передачі. Що стосується TCP – цей протокол є високонадійним, адже при передачі даних інформація не втрачається. Через те, що необхідно підтвердження отримання інформації дані не втрачаються, у разі доставки не всіх даних - вони відправляються повторно у потрібній послідовності, і таким чином вся інформація доходить до одержувача. UDP такого механізму немає, отже, можлива втрата даних. У питанні впорядкування знову перемагає TCP, адже на відміну від UDP усі дані пересилаються в строгому порядку, як і були надіслані, UDP така функція не притаманна. Саме тому TCP використовують за необхідності точної та підтверженої передачі інформації, зокрема, при надсиланні повідомлень або медіа.

Використання даного продукту потребує наявності звичайного персонального комп'ютера з встановленою операційною системою (Windows 7, 8, 10), виходячи з проаналізованих характеристик розробленого програмного забезпечення.

4 КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА

Четвертий розділ буде присвячено поясненню роботи користувача з розробленим месенджером. Для більш швидкого адаптування наведемо рисунки з програмного продукту та можливі варіанти використання.

4.1 Сценарії роботи зареєстрованого користувача

Даний додаток реалізує функціонал месенджера для спілкування в реальному часі. Застосунок було створено з метою покращення вже існуючих технологій цифрового засобу комунікацій та обміну інформацією між користувачами, а саме структуризації та пошуку отриманої та відправленої інформації завдяки розробці логіки графічного інтерфейсу користувача.

На рисунку 4.1 наведено головну сторінку клієнта при відкритті застосунку.

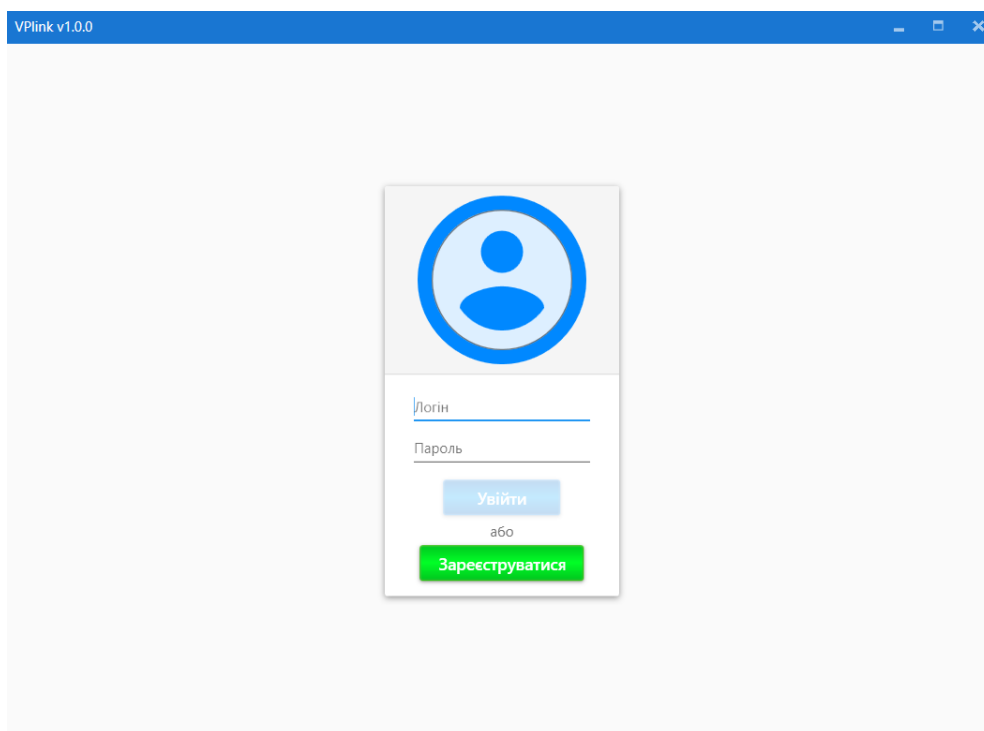


Рисунок 4.1 – Головний екран застосунку

Перед початком роботи з розробленим програмним продуктом необхідно зареєструватися в месенджері. Даний процес приведено на рисунку 4.2.

The image shows a registration form titled "Реєстрація" (Registration) within a window titled "VPlink v1.0.0". The form consists of several input fields and two buttons at the bottom. The fields are labeled as follows:

- Логін (Login)
- Пароль (Password)
- Підтвердження паролю (Password Confirmation)
- Ім'я (Name)
- Прізвище (Surname)
- Стать (Gender)
- Дата народження (Date of Birth)
- Мобільний номер (Mobile Number)

At the bottom of the form, there are two buttons: "Назад" (Back) in a blue box and "Зареєструватися" (Register) in a green box.

Рисунок 4.2 – Реєстрація нового користувача

На рисунку 4.2 можна побачити поля для заповнення, а саме: логін, пароль, підтвердження паролю ім'я та прізвище, пол, день народження та мобільний номер.

Усі поля є обов'язковими для заповнення. Приклад заповнення приведений на рисунку 4.3.

The image shows a registration form titled "Реєстрація" (Registration) within a window titled "VPlink v1.0.0". The form is filled out with the following information:

- Логін** (Login): PolinaBezsmertna
- Пароль** (Password): *****
- Підтвердження паролю** (Password Confirmation): *****
- Ім'я** (Name): Поліна
- Прізвище** (Surname): Безсмертна
- Стать** (Gender): Жінка (Female)
- Дата народження** (Date of Birth): 21.04.2001
- Мобільний номер** (Mobile Number): +380961446151

At the bottom of the form, there are two buttons: "Назад" (Back) in blue and "Зареєструватися" (Register) in green.

Рисунок 4.3 – Приклад заповнення полів при реєстрації

При авторизації в месенджері користувачеві необхідно ввести логін та пароль. Мінімальна кількість символів в паролі має бути 8, тому кнопка «Увійти»

буде неактивною доки користувач не введе щонайменше 8 символів, зроблено це для спрощення виявлення помилки користувачем. Приклад наведено на рисунках 4.4 та 4.5.

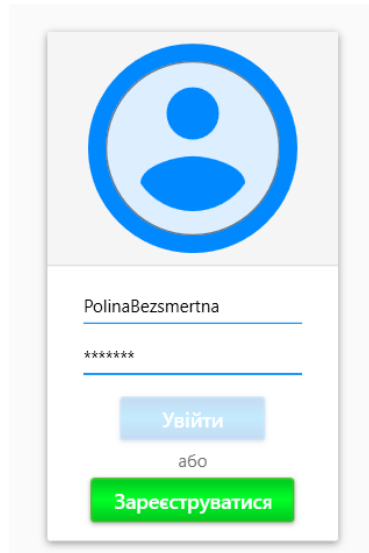


Рисунок 4.4 – Введений пароль менше ніж на 8 символів

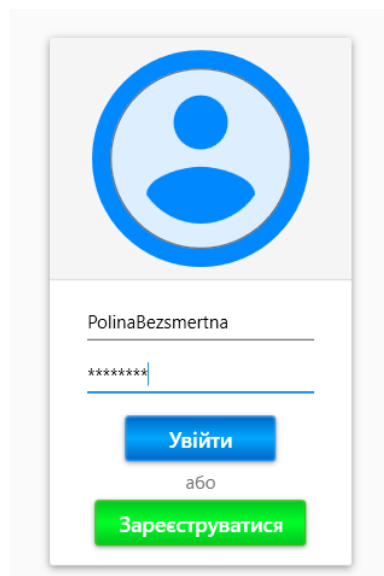


Рисунок 4.5 – Введення паролю на більш ніж 8 символів

Головне вікно листування в чатах виглядають наступним чином (рисунок 4.6)

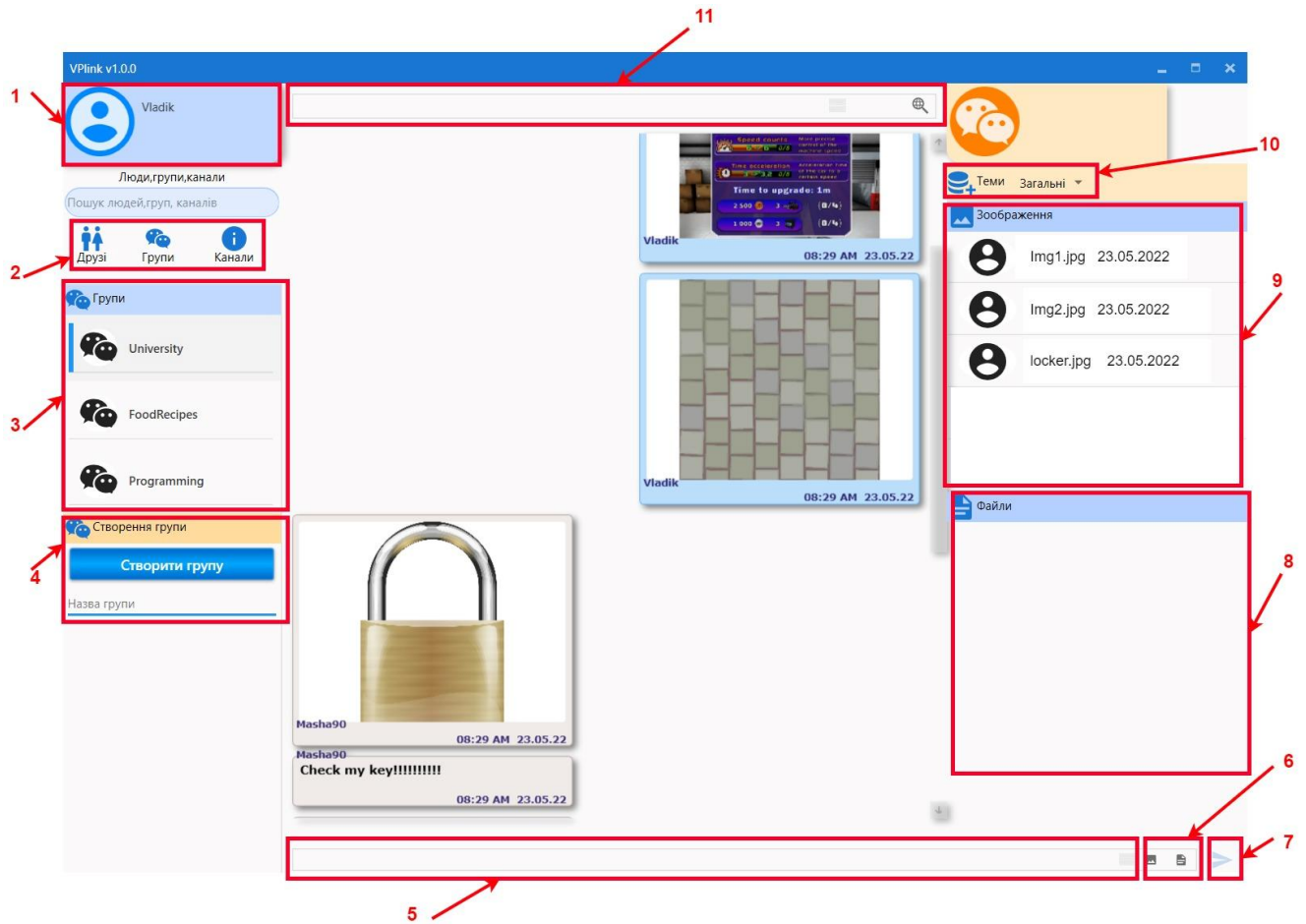


Рисунок 4.6 – Головне вікно листування зареєстрованого користувача

На рисунку 4.6 наведено приклад листування в груповому чаті University. Принцип листування в особистих чатах не відрізняється. В каналі пише тільки одна людина – адміністратор. На рисунку позначені та пронумеровані основні блоки розглянемо їх:

1. Акаунт користувача;
2. Тип чату: друзі – персональні чати (між двома людьми), групи, канали;
3. Лист груп, в які входить користувач;
4. Блок вікна для створення нової групи;
5. Поле для введення текстового повідомлення;

6. Кнопки для відправлення зображення та файлу, відповідно;
7. Кнопка відправлення текстового повідомлення;
8. Блок вікна відображення назви файлів та дати відправлення у відповідному чаті та у відповідній темі;
9. Блок вікна відображення назви зображення та дати відправлення у відповідному чаті та у відповідній темі;
10. Блок вікна вибору теми чату;
11. Поле для пошуку повідомлень.

Розглянемо вкладку «Друзі». Дана вкладка являє собою персональні чати – листування між двома користувачами. Розглянемо рисунок 4.7.

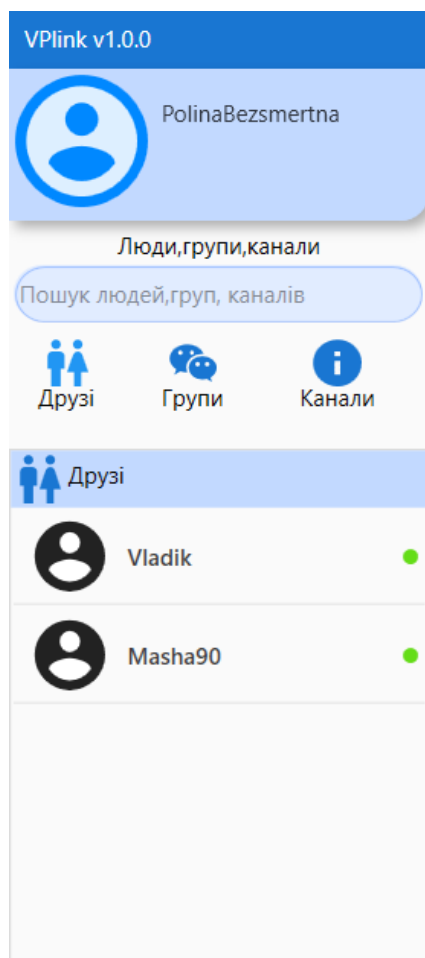


Рисунок 4.7 – Вкладка «Друзі»

На рисунку 4.7 можна побачити два користувача, з якими відбувається переписка у користувача PolinaBezsmertna. Оскільки біля логінів обох користувачів горить зелений кружечок – це значить, що обидва користувачі онлайн. Якщо статус користувача оффлайн – з’являється червоний кружечок, який можна побачити на рисунку 4.8.

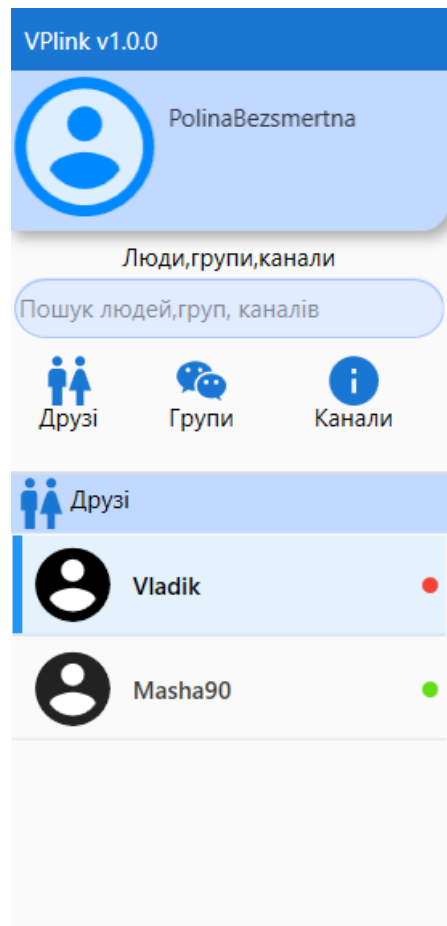


Рисунок 4.8 – Оффлайн статус користувача

Отже з рисунку 4.8 можна побачити, що користувач Vladik вийшов з мережі, тому його кружечок змінився на червоний.

Окрім цього в застосунку є можливість видалити повідомлення, наведено на рисунку 4.9.

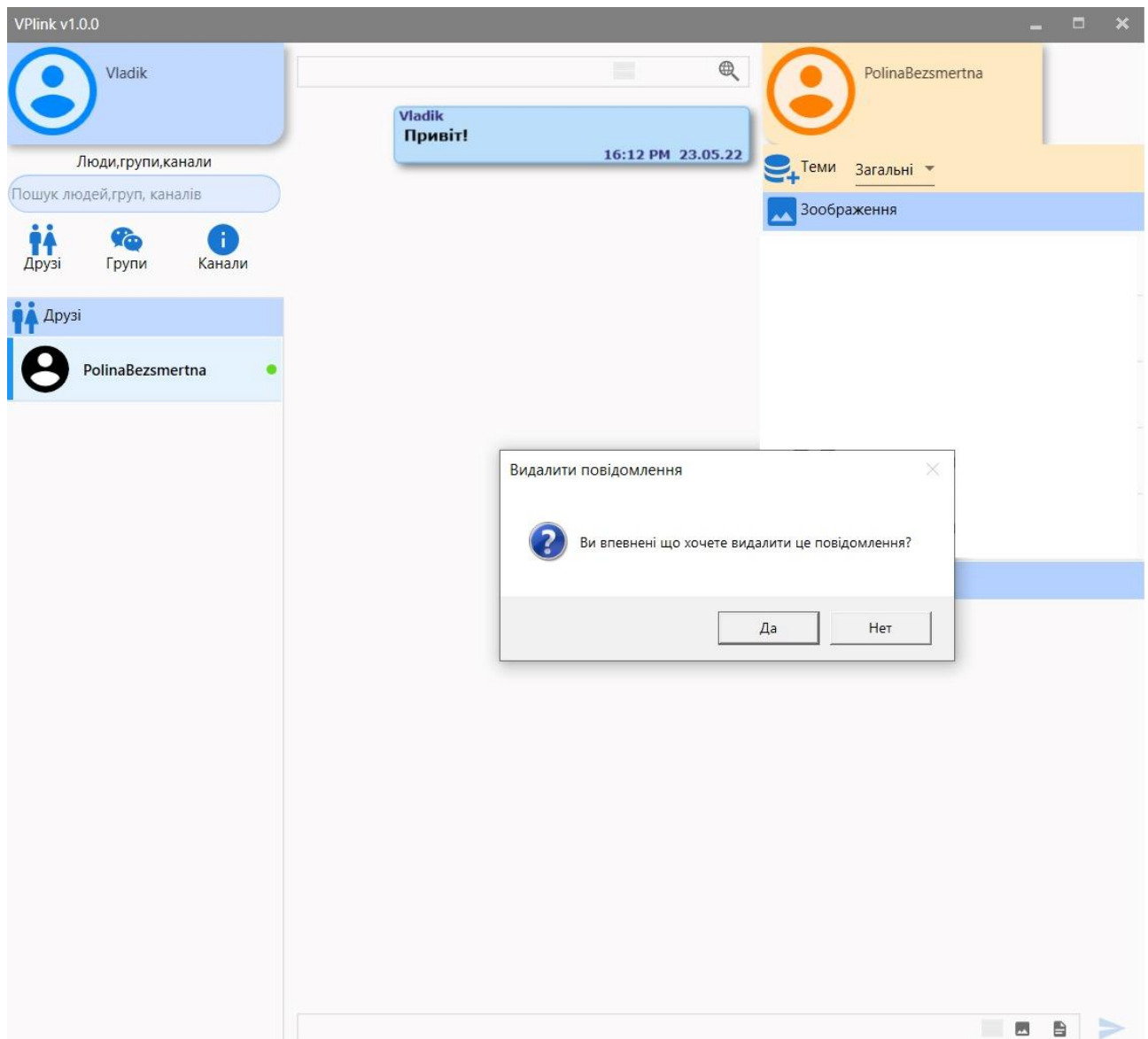


Рисунок 4.9. – Видалення повідомлення.

Як можна побачити з рисунка 4.9 – це приватне листування між двома людьми. В даному випадку це особистий кабінет користувача Vladik (лівий верхній кут) та листування відбувається з користувачем PolinaBezsmertna (правий верхній кут). Також на рисунку можна побачити, що листування відбувається в темі «Загальні» - це тема, яка створюється за замовчуванням в будь-якому чаті при початку листування з другом, створенні каналу чи групового чату.

На рисунку 4.10 приведено приклад, які теми були створені в даному чаті, натиснувши на випадаючий список. Оскільки це чат приватний – обидва користувачі є адміністраторами, тому створювати теми можуть обидва.

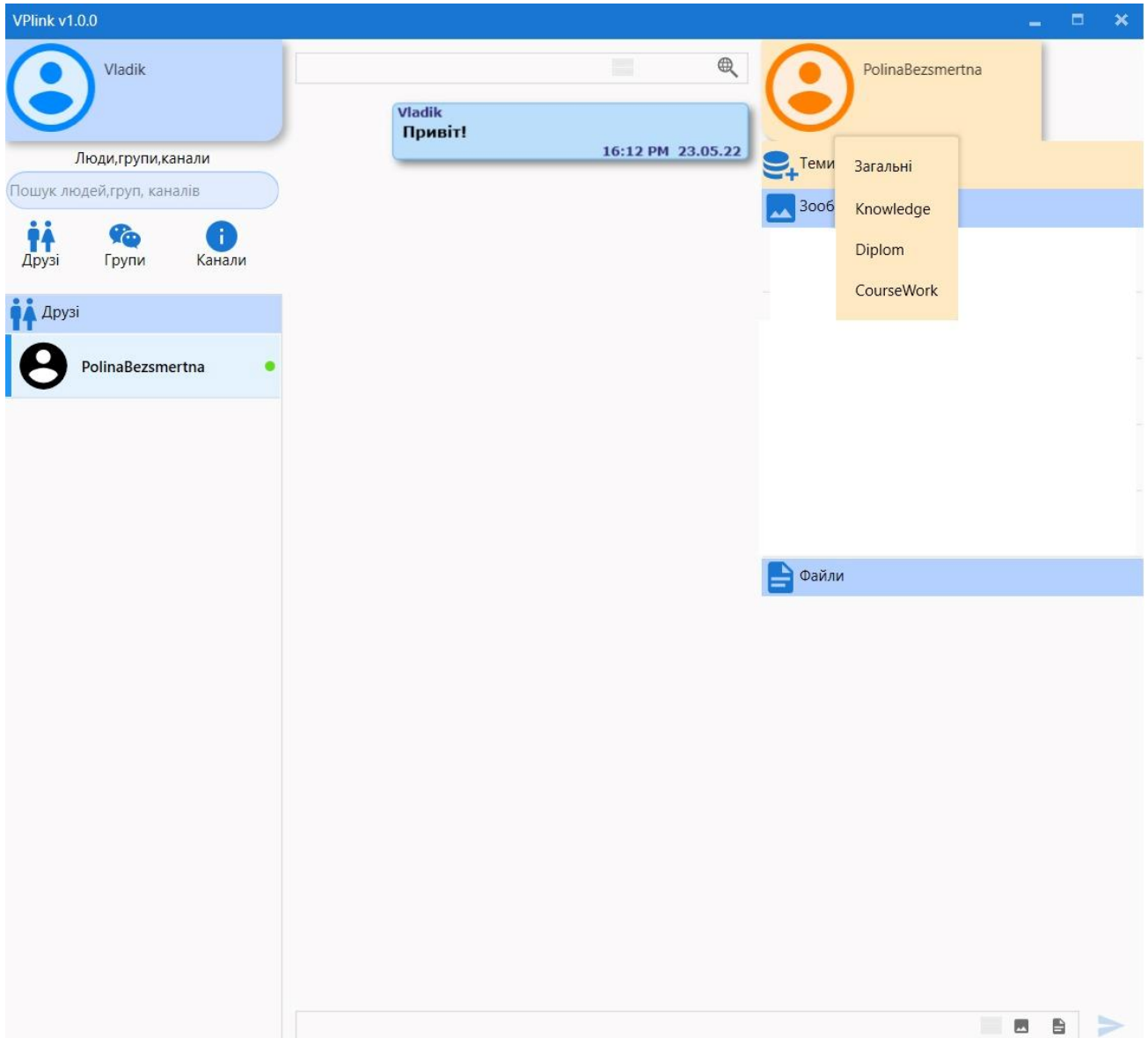


Рисунок 4.10 – Теми у чатах

Змінимо тему на «Knowledge» та відправимо повідомлення та файл, що наведені на рисунку 4.11.

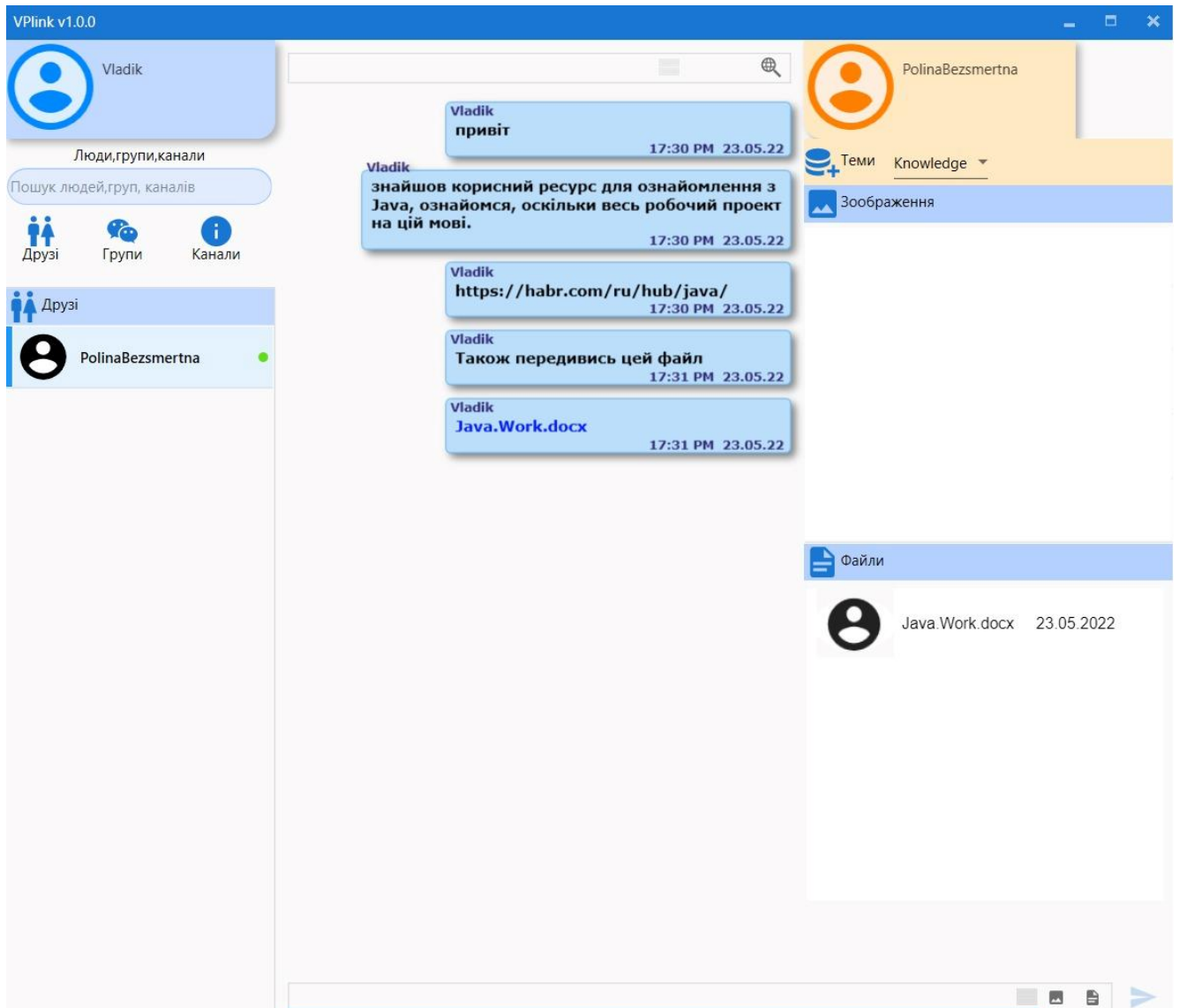


Рисунок 4.11 – Надсилання документів у чаті

На рисунку 4.11 користувач Vladik надіслав файл формату .docx з відповідною назвою, цей файл також з'явився у блоці файлів з назвою та датою відправки.

Розглянемо, як працює функція пошуку на прикладі групи University рисунок 4.12

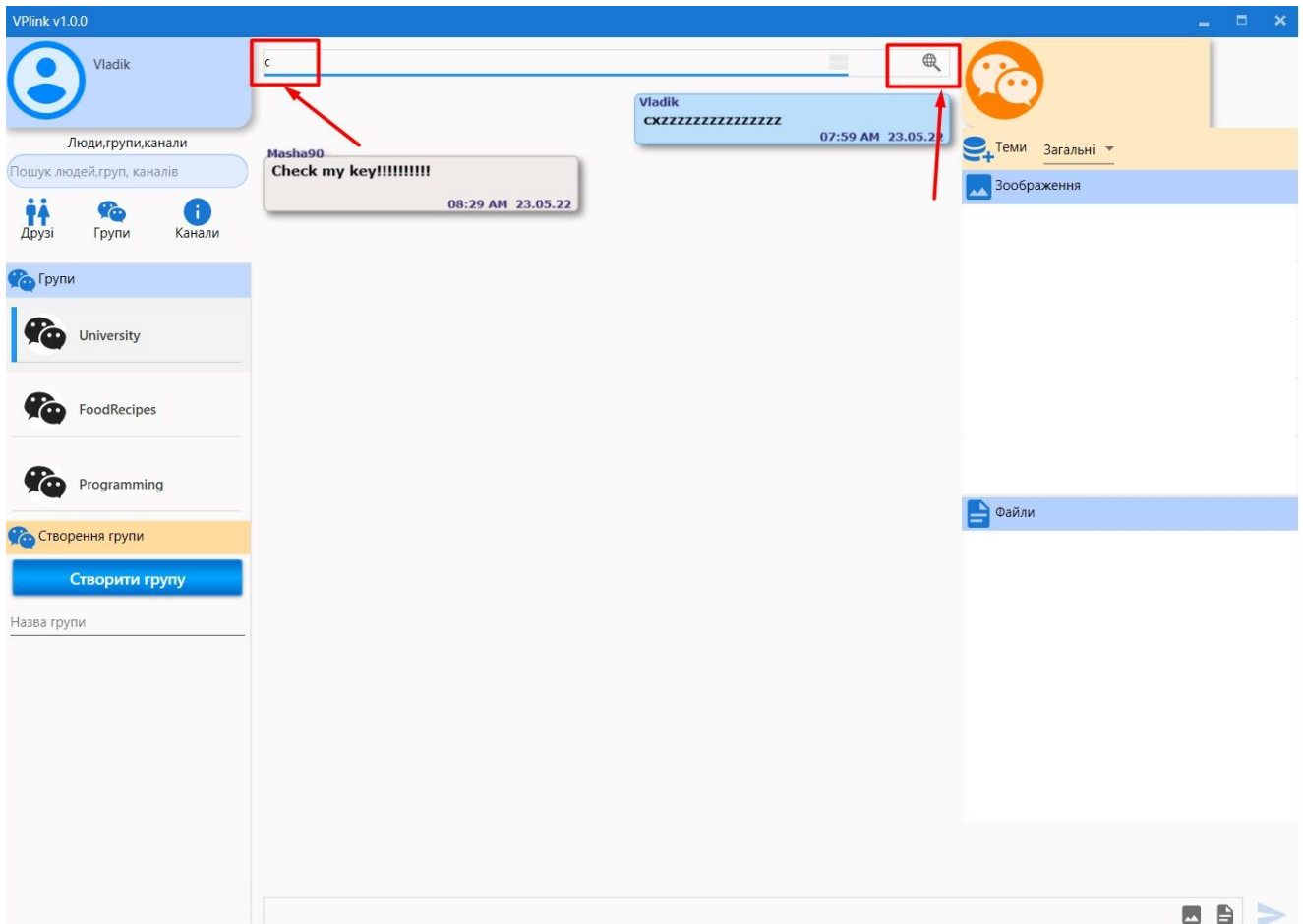


Рисунок 4.12 – Робота функціоналу пошуку

На рисунку 4.12 зображено, як виконується пошук за символом. Аналогічно це працює за словом, назвою.

При надсиланні зображень або файлів користувачу необхідно ввести назву файлу або зображення, щоб зміст відповідав назві. Таким чином працює контроль політики відправленої інформації в чатах. Приклад наведено на рисунку 4.13.

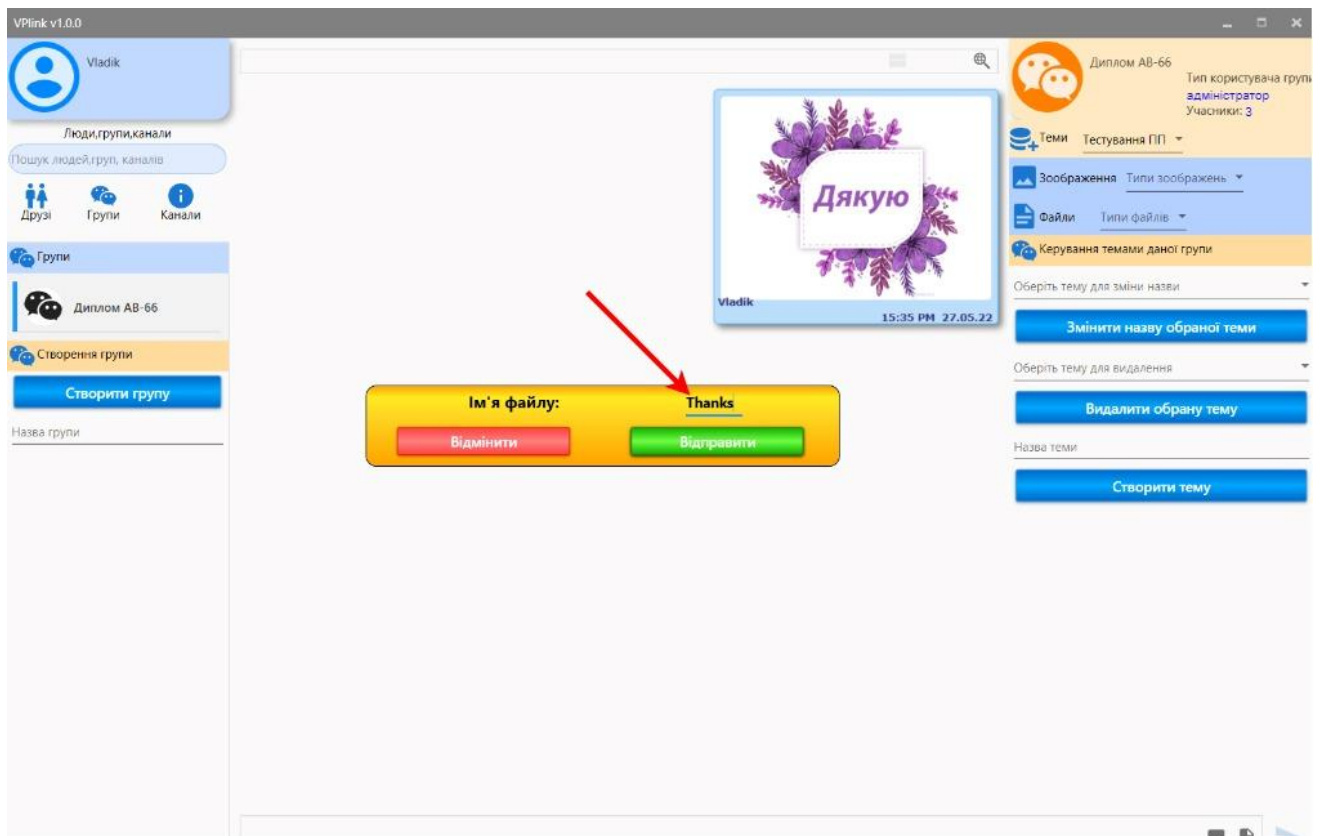


Рисунок 4.13 – Контроль політики відправленої інформації

Користувач може відмінити відправку файлу або зображення або дати назву, як це показано на рисунку вище та відправити файл.

4.2 Сценарії роботи користувача-адміністратора

Відмінність даної ролі полягає в правах роботи з темами, підтемами тощо у групах, каналах та приватних спілкуваннях між двома користувачами. Даний підрозділ буде присвячений саме взаємодії з додатком зі сторони користувачів, котрі мають статус адміністратора.

Дана роль має несуттєві відмінності від зареєстрованого користувача. Першою відмінністю – є можливість створювати теми, як це зображено на рисунку 4.14.

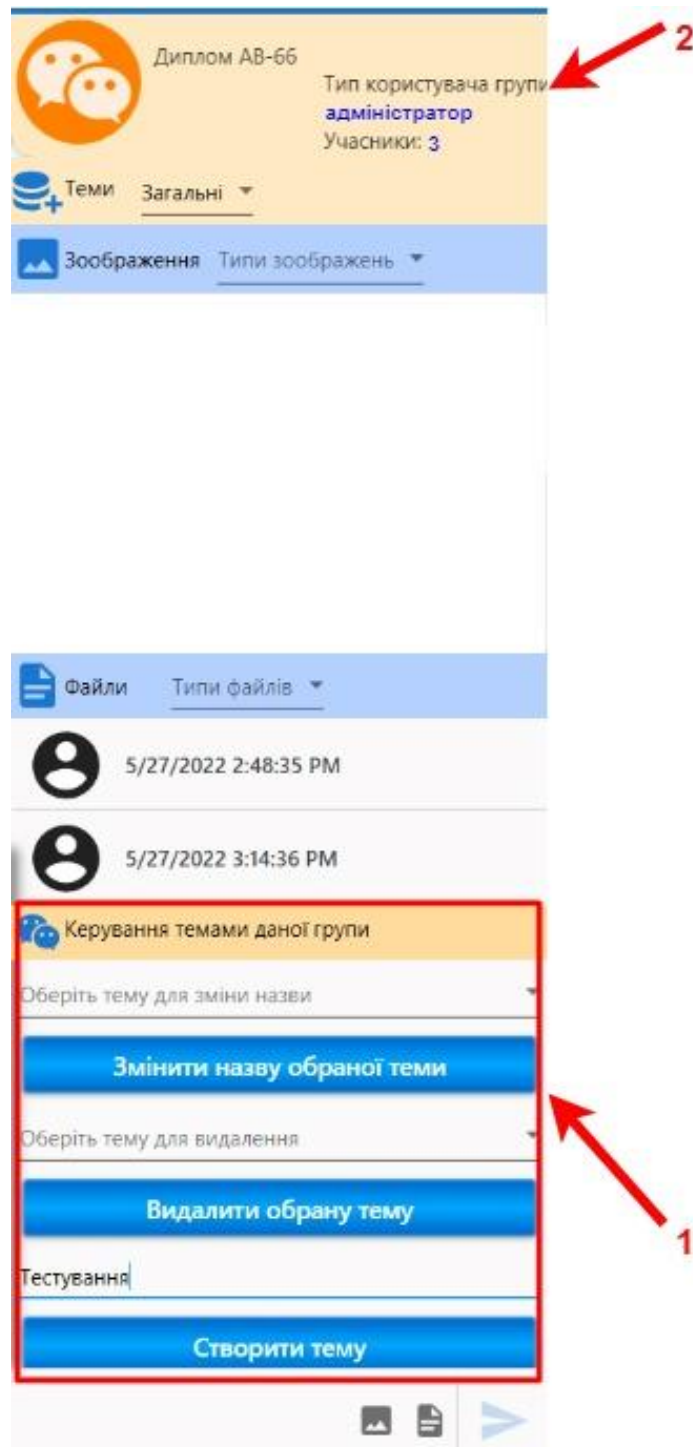


Рисунок 4.14 – Керування темами чатів

На рисунку 4.14 зображено функцію додавання теми. Адміністратору необхідно заповнити поле введення назви теми та натиснути кнопку створити. Під номером 1 – знаходиться блок взаємодії з темами (редагування, видалення та створення). Під номером 2 – знаходиться інформація щодо користувача та кількості учасників групи. Як можна побачити з рисунку тип користувача – адміністратор, саме тому йому доступний блок під номером 1, для інших двох користувачів групи таких можливостей взаємодії з темами в даній групі немає.

На рисунку 4.15 зображено перейменування теми, що була приведена на рисунку 4.14.

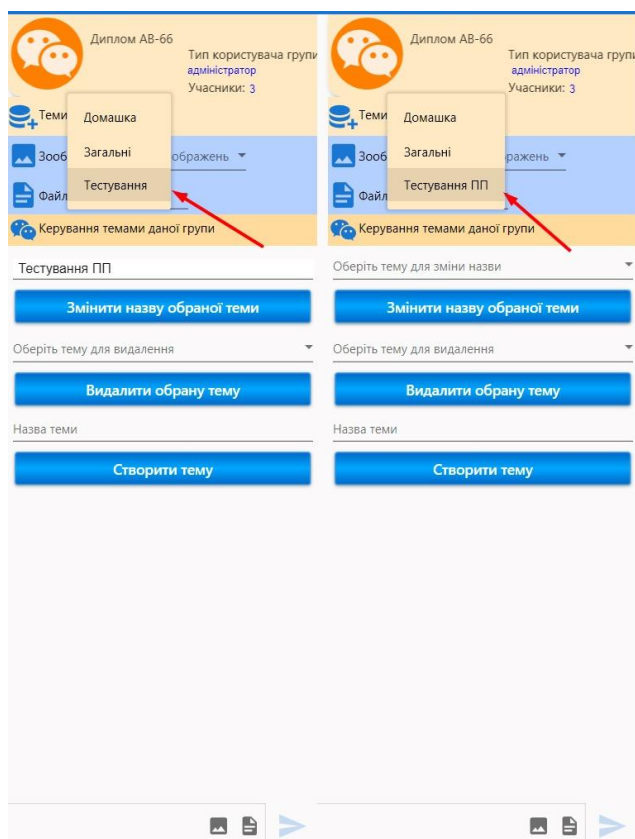


Рисунок 4.15 – Редагування теми

На даному рисунку склеєні два скріншоти, що демонструють шлях перейменування (редагування) теми.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

Четвертий розділ було присвячено керівництву користувача. А саме, було наведено принципи роботи з додатком.

Розділ поділений на дві частини:

- користування додатком для ролі зареєстрованого користувача;
- користування додатком для ролі адміністратора.

У даних розділах наведено велику кількість рисунків, які допоможуть новому користувачу месенджера швидше адаптуватися у розробленому месенджері VPlink. Однією з задач було розробити весь необхідний функціонал при цьому не навантажувати інтерфейс. Дана задача була виконана і в цьому можна переконатися у даному розділі на прикладі наведених рисунків.

На прикладі рисунків розглянуті основні функції, які забезпечені інтерфейсом, а саме: авторизація вже зареєстрованого користувача в месенджері, реєстрація нового користувача в месенджері, відправлення текстових повідомлень, відправлення файлових повідомлень та зображень, розподіл чатів на особисті (приватні – між двома людьми), групові та канали, розподіл чатів на теми, створення каналів та груп, пошук повідомлень в чаті. Окрім цього було продемонстровано вигляд статусу користувачів, що знаходяться онлайн або оффлайн.

Робота адміністратора була наведена в окремому підрозділі з рисунками, на яких наведено процес створення каналу, групи, створення теми та робота з темою.

Також на рисунках було роз'яснено різні блоки чату такі як, блок з зображеннями та файлами, що належать до певного чату з відповідною назвою та датою відправки.

ВИСНОВКИ

В результаті проведеної роботи було досягнуто поставленої мети. А саме вдосконалення цифрового засобу комунікацій та обміну інформацією між користувачами, зокрема структуризації та пошуку отриманої / відправленої інформації завдяки розробці логіки графічного інтерфейсу користувача. Для цього було: сформовані вимоги до додатка, проаналізована інформація щодо даної предметної області, ознайомлено й проаналізовано популярні аналоги розробленого додатка з метою удосконалення вже існуючих технологій, а також вибрані технології та засоби, за допомогою яких було сконструйована інформаційна система.

З огляду на поставлені задачі було спроектовано та розроблено програмний продукт, який цілком вирішує потреби користувачів та вдосконалює засоби спілкування, передачі інформації та роботу з отриманою / відправленою інформацією. Завдяки запропонованим вдосконаленням, які розроблено в роботі можна значно полегшити роботу користувачів, зокрема:

- 1) структуризація інформації за напрямками, темами, підрозділами, тощо розроблено шляхом додавання ролі адміністратора до кожного чату, в можливості якого входить створення, редагування та видалення тем чату;
- 2) політика контролю відправленої інформації у вигляді файлів розроблено за допомогою логіки інтерфейсу – обмеження користувачів при завантаженні файлів різного формату, а саме обов'язковим кроком перейменування файлу, що буде завантажено в чаті, з метою відповідності змісту файлу до його назви.

Дана розробка може бути інтегрованою як для спілкування між приватними особами (для спілкування між двома користувачами) так і до корпоративних спілкувань, а також оперативних інформувань, адже дозволяє гнучке адаптування до потреб користувачів включаючи весь вдосконалений функціонал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Система миттєвого обміну повідомленнями : веб-сайт. URL: <https://ua5.org/internet/390-sistema-mittyevogo-obminu-povidomlennyami.html> (дата звернення 10.04.2022)
2. Офіційна сторінка сайту Slack : веб-сайт. URL: <https://slack.com/%20intl/ru-ru> (дата звернення 11.04.2022)
3. Офіційна сторінка сайту MyChat : веб-сайт. URL: <https://nsoft-s.com/aboutmychat.html> (дата звернення 11.04.2022)
4. Офіційна сторінка сайту CommFort : веб-сайт. URL: <https://www.commfort.com/en/index.shtml> (дата звернення 11.04.2022)
5. Офіційна сторінка сайту Softros LAN Messenger : веб-сайт. URL: <https://www.softros.ru/> (дата звернення 11.04.2022)
6. Офіційна сторінка сайту Cisco Jabber : веб-сайт. URL: <https://www.webex.com/%20downloads/jabber.htm> (дата звернення 11.04.2022)
7. Офіційна сторінка сайту Vypress Chat : веб-сайт. URL: <http://www.vypress.com/home> (дата звернення 11.04.2022)
8. Офіційна сторінка сайту G0Chat : веб-сайт. URL: <https://mgfy.ru/> (дата звернення 11.04.2022)
9. Офіційна сторінка сайту Hangouts : веб-сайт. URL: <https://hangouts.google.com/> (дата звернення 11.04.2022)
10. Беспала О.М., Безсмертна П.М., Тітов В.М. Технології обміну інформацією як один із засобів забезпечення сталого розвитку. Дискусії 2021: Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції, 2-3 грудня 2021 року, м. Київ.
11. Стефанова, Н. А., & Шматок, К. О. Мессенджеры как цифровой бизнес-инструмент. *Карельский научный журнал*, 7(2 (23)) : веб-сайт. URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/messendzhery-kak-tsifrovoy-biznes-instrument/viewer> (дата звернення 13.04.2021)
12. The Advantages of Instant Messaging Apps Marketing in 2022 : веб-сайт. URL: <https://landbot.io/blog/advantages-of-instant-messaging-marketing> (дата звернення 15.04.2022)
13. Использование диаграммы вариантов использования UML при проектировании программного обеспечения : веб-сайт. URL: <https://habr.com/ru/post/566218/> (дата звернення 16.04.2022)
14. The Model-View-ViewModel Pattern : веб-сайт. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/xamarin-forms/enterprise-application-patterns/mvvm> (дата звернення 16.04.2022)
15. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ БАЗЫ ДАННЫХ — ДИАГРАММА СВЯЗИ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ : веб-сайт. URL: <https://webonto.ru/kontseptualnaya-model-bazyi-dannyih/> (дата звернення 18.04.2022)
16. What is Windows Presentation Foundation (WPF) : веб-сайт? URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/designers/getting-started-with-wpf?view=vs-2022> (дата звернення 19.04.2022)
17. Офіційна сторінка сайту Material Design : веб-сайт. URL: <https://material.io/design> (дата звернення 19.04.2022)
18. TCP И UDP – В ЧЕМ РАЗНИЦА : веб-сайт? URL: <https://wiki.merionet.ru/seti/23/tcp-i-udp-v-chem-raznica/#:~:text=TCP%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8F%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%D0%BC%2C%20%D0%B3%D0%B4%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D1%83%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F,%2D%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%20%D0%B8%D0%BB%D0%B8%20IP%2D%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80> (дата звернення 22.04.2022)

ДОДАТОК А

Логіка функцій інтерфейсу в інформаційній системі з віддаленим сховищем даних

Текст програми

УКР.НТУУ»КПІ ім. Ігоря Сікорського»_ТЕФ_АПЕПС_ТР82335_22Б_12-1

Аркушів 4

Київ – 2022

В даному додатку А описано програмну реалізацію створення та представлення підсистеми тем. Описана структура класу Group, яка включає набір тем, представлено набір класів, які реалізують теми та інтерфейс їх створення.

```
public class Group // Класове представлення сутності «група»
{
    public string GroupName { get; set; }
    public DateTime DateOfCreate { get; set; }
    public ObservableCollection<Participant> Participants { get; set; } // Учасники групи
    public ObservableCollection<Themes> Themes { get; set; } // Теми групи
    public ObservableCollection<ChatMessage> Chatter { get; set; }

    public Group() // Дефолтний конструктор групи
    {
        Participants = new ObservableCollection<Participant>();
        Chatter = new ObservableCollection<ChatMessage>();
        Themes = new ObservableCollection<Themes>();
    }
}

public class ThemesOutSide //Клас, що зберігає назву теми для подальшого виведення в інтерфейс користувача
{
    public string ThemeName { get; set; }
    public ThemesOutSide(string themeName) // Конструктор з параметром для ініціалізації назви теми
    {
        ThemeName = themeName;
    }
    public override string ToString() // Перевизначений метод ToString()
    {
        return ThemeName;
    }
}

private CollectionView _theme; // Наявний набір тем
public CollectionView Themes // Атрибут тем з гетером і сетером
{
    get
    {
        return _theme;
    }
    set
    {
        _theme = value;
        OnPropertyChanged(); // Оновити дані в інтерфейсі користувача
    }
}

public Group SelectedGroup // Атрибут, який представляю обрану групу
{
    get
    {
        return _selectedGroup;
    }
    set
    {
```

```

        _selectedGroup = value; // Призначаємо обрану, активну групу
// Очищуємо дані, які належать попередній, неактивній групі
        if(THemes != null)
            THemes.Refresh();
        Main.Clear();
        IList<ThemesOutSide> list = new List<ThemesOutSide>();
        foreach (var theme in _selectedGroup.Themes) // Заповнюємо список темами, які
належать до активної групи
        {
            list.Add(new ThemesOutSide(theme.ThemeName));
        }
        THemes = new CollectionView(list); // Призначаємо теми для відображення їх в
інтерфейсі користувача

// Оновлюємо дані до актуальних
        CurrentGroupName = _selectedGroup.GroupName;
        GroupParticipantsCount = _selectedGroup.Participants.Count;
        foreach(var participant in _selectedGroup.Participants)
        {
            if (participant.Name == Login)
                UserGroupType = participant.UserType;
        }
        if(list.Count > 0) // Виставляємо дефолтну тему «Загальні»
            CurrentTheme = "Загальні";

        OnPropertyChanged(); // Оновити дані в інтерфейсі користувача
    }
}

private string _currenttheme; // Поточна, активна тема
public string CurrentTheme // Атрибут активної теми
{
    get
    {
        return _currenttheme;
    }
    set
    {
        _currenttheme = value;
    }
}

// Очищується інтерфейс користувача від повідомлень, зображень, файлів попередньої теми
Main.Clear();
ImageFiles.Clear();
DocumentFiles.Clear();
foreach (var message in _selectedGroup.Chatter) // Додаємо повідомлення до
нової теми
{
    if (CurrentTheme == message.ThemeName)
    {
        Main.Add(message);
    }
}
foreach(var message in _selectedGroup.Chatter) // Додаємо зображення та файли
до нової теми
{
    if(CurrentTheme == message.ThemeName && message.MessageType ==
MessageType.Image)
    {
        ImageFiles.Add(new ImagesFiles { ImageName = message.DocumentName,
Time = message.Time});
    }
}

```

```

        else if(CurrentTheme == message.ThemeName && message.MessageType ==
MessageTypes.Doc)
        {
            DocumentFiles.Add(new DocumentFiles { DocumentName =
message.DocumentName, Time = message.Time});
        }
        OnPropertyChanged(); // Оновити дані в інтерфейсі користувача
    }
}

private ICommand _createTheme; // Команда для створення нової теми
public ICommand CreateTheme
{
    get
    {
        // Запуск асинхронного методу для створення нової теми
        return _createTheme ?? (_createTheme = new RelayCommandAsync(() =>
CreateTh()));
    }
}

private string _themeCreateTheme;
public string ThemeCreateName
{
    get
    {
        return _themeCreateTheme;
    }
    set
    {
        _themeCreateTheme = value;
        OnPropertyChanged(); // Оновити дані в інтерфейсі користувача
    }
}

private async Task CreateTh() // Асинхронний метод для створення нової теми
{
    try
    {
        // Перезаписуємо старий список тем і додаємо до нього нову тему
        IList<ThemesOutSide> list = new List<ThemesOutSide>();
        foreach (var theme in _selectedGroup.Themes)
        {
            list.Add(new ThemesOutSide(theme.ThemeName));
        }
        list.Add(new ThemesOutSide(ThemeCreateName));
        THemes = new CollectionView(list);
        ThemeCreateName = "";
    }
    catch (Exception) { }
}
}

```

ДОДАТОК Б

Технології обміну інформацією як одні із засобів забезпечення сталого розвитку

АПРОБАЦІЯ

УКР.НТУУ»КІІ ім. Ігоря Сікорського»_ТЕФ_АПЕПС_ТР82335_22Б_12-1

Аркушів 8

Київ – 2022

Технології обміну інформацією як одні із засобів забезпечення сталого розвитку

Одними із складових цілей сталого розвитку України на період до 2030 року є сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, а також сталій індустріалізації та інноваціям з метою забезпечення національних інтересів України щодо сталого розвитку економіки, громадянського суспільства і держави для досягнення зростання рівня та якості життя населення. Такі цілі орієнтовані насамперед, щоб сформувати високотехнологічні види діяльності, що можуть забезпечити збалансоване економічне, екологічне та соціальне зростання. Про те, наслідки від погіршення епідеміологічної ситуації, що викликані пандемією, поставили як перед світовою економікою, так і перед економікою України загрозу спаду розвитку. Щоб відновити та покращити показники необхідно адаптуватись до нових реалії життя і забезпечити розвиток процесів цифровізації різних галузей діяльності з огляду на посилений розвиток діджиталізації та автоматизації під впливом пандемії, яка зумовила поширення дистанційного режиму життя та роботи. Одним із перешкод для забезпечення повноцінного використання потенціалу за умовами віддаленої форми впровадження діяльності є обмін інформацією, а також її подальше збереження та структуризація. Оскільки, існує потреба в обміні та обробці великої кількості інформації, яка може бути представлена у різному форматі та містити повідомлення різного типу, тому виникає необхідність у створенні вдосконалених технологій для таких задач в роботі з інформацією, що можуть бути адаптовані для різних видів діяльності.

Для забезпечення зручного обміну та подальшої роботи з інформацією, такої як легкий та швидкий доступ, пошук, збереження, тощо, програмне забезпечення повинно мати такі основні функції: можливість отримання та відправки інформації у різних форматах, доступ до віддаленого сховища та структуризація даних. Структуризація даних – в даному випадку повинна мати можливість бути

адаптованою відповідно до потреб користувачів за їх видом діяльності. Це забезпечить не тільки гнучкість програмного продукту відповідно до потреб користувачів, а й дозволить полегшити роботу з пошуком інформації за запитом, або перегляд інформації за певним критерієм, наприклад за темою.

Оскільки функціонал програмного продукту передбачає налаштування структури даних відповідно до потреб користувачів, тому постає необхідність у забезпеченні через користувацький інтерфейс виявлення потреб користувачів відповідно за їх видом діяльності, при цьому не нагромаджуючи розробкою структуризації. Такої мети можна досягти завдяки наявності заготовлених структурних шаблонів в моделі програмного продукту.

Станом на сьогодні, одними з найпопулярніший засобів для відправки повідомлень є Viber, Telegram, WhatsApp тощо. Такі месенджери мають безкоштовні версії як у вигляді мобільного та комп'ютерного застосунку, а також у вигляді Інтернет сайту. Функціонал застосунків дозволяє здійснювати обмін короткими текстовими повідомленнями, графічними, звуковими, текстовими та відео файлами, тощо. Також є можливість здійснювати голосові та відеодзвінки, організовувати відеоконференції.

Проте, хоч ці застосунки надають можливість створювати групові чати для спілкування, все ж для корпоративного використання розроблено ряд інших програмних продуктів. Це обумовлено тим, що хоч функціонал вище описаних месенджерів задовольняє потреби у обміні інформацією, все ж застосунки мають деякі недоліки, а також відсутність структуризації, що ускладнює подальшу роботу з інформацією (наприклад, пошук файлу з назвою «111fff», що був відправлений декілька місяців тому).

Далі розглянемо застосунки, які використовують для корпоративних цілей. Серед таких, одним з найпопулярніших є Slack. Функціональність Slack пропонує можливість обміну повідомленнями між користувачами, можливість створювати канали, в яких поєднуються і розмови, і файли, і користувачі. Slack Connect дозволяє працювати не лише зі своєю командою, а й із командами інших компаній.

Доступна функція голосових дзвінків та відео дзвінків. У Slack також є історія повідомлень, при необхідності будь-яку інформацію можна знайти через пошук. Обмін картинками, документами, анімації GIF-зображень та Емоїї, можливість створити голосування також є у Slack. Месенджер є безкоштовним для базового користування та є платні тарифи при потребі більшої функціональності. Так, зокрема, відео та голосові дзвінки, пошук повідомлень по чатах та передача великого обсягу файлів доступна лише в платній версії.

Месенджер MyChat – безкоштовний чат, який частіше використовується всередині компаній. Підтримує мобільну та комп'ютерні версії. Може використовуватись для обміну повідомленнями та файлами у корпоративних та офісних мережах. Існує функція надсилання офлайн повідомлень для користувачів, які відключені від сервера. Можливість додавання зображень у текст чату. У месенджері можна здійснювати дзвінки в безпосередньо в чаті або спілкуватися окремо через відео чи голосові дзвінки. Зручною є дошка Kanban, яка допомагає контролювати завдання. На відміну від аналогів, після інсталяції програма не запускається і користувачу потрібно запускати програму за допомогою меню «Пуск». Крім цього, в месенджері відсутня можливість пошуку в чатах. Символи UNICODE в чаті не підтримуються.

CommFort – месенджер, який має безкоштовний пробний період та декілька платних тарифів. Підтримує мобільні та комп'ютерні версії. Надає можливість індивідуального чи групового обміну повідомленнями, можливість передачі файлів та папок великих розмірів, публікація оголошення та коментарі до оголошень, демонстрація робочого столу, можливість передавати керування комп'ютером, а також здійснювати дзвінки та відеодзвінки, проводити відеоконференції. Конференції можливо проводити при необхідності спілкуватися в команді – синхронні або при необхідності виступити одному користувачеві – асинхронні. З мінусів цього чату можна підкреслити незручний інтерфейс, а також відсутність можливості у застосунках структурувати отриману інформацію, або здійснюється пошук вже отриманої інформації по чату.

Функціональні можливості Softros LAN Messenger надають можливість створення локальних чатів для обміну повідомленнями між великою кількістю співробітників для спільної роботи. Чат підтримує безпечне мережеве спілкування. У месенджері є можливість групового розсилання, що зручно для організацій для попередження співробітників про майбутні події та зустрічі. Функція швидких повідомлень за гарячими кнопками. Можливість відправлення Емоїї. Функція обміну файлами та документами великого розміру. Окрім цього у чаті є функція, яка дозволяє розподіляти співробітників за посадами та відділами. Спільне керування віддаленим робочим столом. Месенджер має безкоштовний пробний період та платні тарифи для компаній, доступний тільки для комп'ютерної версії. Основний мінус даного месенджера – відсутність мобільного додатку для iOS и Windows Mobile. Для роботи з цим чатом користувачі повинні бути підключені до однієї мережі Wi-Fi. Функція пошуку відправленої інформації в чаті відсутня.

Cisco Jabber – платний месенджер, доступні мобільна та комп'ютерні версії. Месенджер дозволяє використання гарячих клавіш для миттєвих повідомлень, що дозволяє швидко відправляти повідомлення, а також зменшити кількість пропущених дзвінків. Існує двосторонній чат для спілкування зі співробітниками всередині мережі підприємства або з підтримуваними діловими та особистими контактами. Крім двостороннього також є груповий чат, який дозволяє декільком колегам спілкуватися та спільно працювати в одному діалозі. І ще один тип чату – особиста історія обміну миттєвими повідомленнями. Крім цього в чаті присутня функціональність дзвінків та відеодзвінків. Користувачі можуть надсилати файли різних розширень та різних обсягів. Функції нотатки, підняття руки та гол також присутні в чаті, крім цього, є можливість спільного використання екрану з мобільних пристроїв та комп'ютерів. З мінусів можна додати незвичний інтерфейс та велику кількість налаштувань. Пошук в чатах та структуризація даних – відсутні.

Vypress Chat – чат з безкоштовним пробним періодом та безліччю платних тарифів, доступний тільки у вигляді комп'ютерної версії. Цей чат дозволяє миттєво обмінюватися інформацією про спільні проекти, а менеджери можуть надсилати

миттєві повідомлення окремим особам, відділам чи всій компанії. У застосунку є можливість спілкування між кількома користувачами у віртуальних чатах. Також включені вбудовані функції обміну миттєвими повідомленнями, передача файлів та приватні чати. Наявність дошки оголошень, завдяки якій користувач може публікувати новини, зображення, малюнки та іншу інформацію, яка доступна всім іншим користувачам чату у мережі. Vupress Chat автоматично зберігає канали та особисті повідомлення у файл журналу, зберігаючи журнали особистих чатів та вхідних/вихідних повідомлень. З недоліків даного чату можна назвати відсутність пошуку та структуризація даних. Також відсутня можливість відправлення декількох файлів, які поміщені у папку. Для цього необхідно або архівувати папку, або відправляти файли окремо.

Функціональність чату G0chat надає можливість створювати канали як приватні, так і публічні. Можливість обміну повідомленнями у корпоративних та офісних мережах. Передача файлових повідомлень і зображень великого розміру. Крім цього, в чаті є можливість аудіо повідомлень і різних Емоїї. Є функція статусу користувачів. Наявність роботів для чату. У чаті можна проводити аудіо конференції, в яких братимуть участь кілька учасників. Безкоштовний месенджер, доступний у вигляді комп'ютерної версії і не має мобільного додатку. Пошук та структуризація даних в чаті – відсутні.

Також слід відмітити популярність використання для корпоративного спілкування месенджера Hangouts від розробників компанії Google. Завдяки синхронізації з сервісами Google додаток зручно використовувати для роботи з цими платформами. Доступ до листування доступний з будь-якого пристрою, оскільки інформація зберігається на хмарних серверах. У Hangouts можна створювати групові чати, але з обмеженою кількістю учасників. Месенджер пропонує функцію архівування інформації, отриманої з чатів, а також завантаження в онлайн-альбоми. З недоліків месенджера можна відзначити спілкування лише з користувачами платформи, нагромаджений інтерфейс та зниження якості фотографій під час передачі через месенджер.

Основні функції	Slack	Hangout	MyChat	Softros LAN Messenger
Публічний чи корпоративний	Корпоративний	Корпоративний	Корпоративний	Корпоративний
Крос-платформність	+	+	+	-
Обмін файлами	+	+	+	+
Розміщення на серверах	Хмарне та/або на клієнтських серверах	Хмарне	Хмарне	На клієнтських серверах
Пошук відправленої (отриманої) інформації	+	+	-	+
Можливість контролю політики відправки інформації	-	-	-	-

З огляду та аналізу вище описаних застосунків можна стверджувати, що більшість з них цілком забезпечують потреби користувачів в обміні різного типу

інформацією. Проте, все ж слід відмітити, що виникає необхідність адаптації функціональності в подальшій роботі з отриманою інформацією під користувача, залежно від виду його діяльності, а саме: можливість структуризації, збереження та доступ, легкий пошук. Адже саме подальша робота з отриманою інформацією доповнить продуктивність виконання поставленої задачі в бізнесі, в освітньому процесі, в медичній галузі, тощо. Тому так важливо забезпечити додаток для спілкування та обміну інформацією різного типу можливістю зручного пошуку та легкого доступу до отриманої інформації. Таку функціональність буде складно реалізувати, якщо не забезпечити завантаження файлів без можливості їх розподілу за тематикою та налаштовані безпосередньо до виду діяльності групи користувачів месенджера або окремо створеного чату. Якщо навіть функціонал месенджерів передбачає пошук серед надісланої чи відправленої інформації, то складність може виникнути, якщо пошук здійснювати за назвою файлу, яка не відповідає змісту цього ж файлу. Саме тому, виникає необхідність ще й в тому, щоб через користувацький інтерфейс забезпечити завантаження файлу, що буде мати назву, яка відповідає змістовому навантаженню. Така дія дасть можливість краще розпізнати тематику файлу та полегшити його пошук та доступ.

В сучасному світі технології обміну інформацією постійно розвиваються і вдосконалюються, підлаштовуючись під потреби користувачів. Адже відомо, що хто володіє інформацією, той володіє світом. Але в наш час інформації може бути так багато, що її велика кількість може викликати складнощі в подальшому опрацюванні. Оскільки, сьогоднішній стан вимагає адаптації до дистанційної форми життя, роботи, навчання, тощо, тож слід адаптувати і технології обміну інформацією не тільки до доступу та передачі, але й для зручної подальшої обробки, зберігання та пошуку інформації.