

# **ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ**

**на тему: «Розробка web-порталу «МККУ-мережі»»**

Студента 4 курсу, 11 групи,  
факультету обліку, аудиту та  
інформаційних систем,  
денної форми навчання  
напрямок підготовки  
Комп'ютерні науки

---

Веремієнко  
Андрій  
Михайлович

Науковий керівник  
к.т.н., доцент кафедри  
комп'ютерних наук

---

Самойленко  
Анна  
Тимофіївна

Гарант освітньої програми  
к.т.н., доцент кафедри  
комп'ютерних наук

---

Демідов  
Павло  
Григорович

ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1 Мобільна розробка в сфері бізнесу. Аналіз ринку мобільних додатків для бізнесу.....	7
Розділ 1.1 Застосування мобільних додатків в сфері бізнесу та їх типи. ....	7
Розділ 1.2 Вибір системи Андроїд для розробки додатку.....	8
Розділ 1.3 Аналіз конкурентних додатків на ринку.....	9
Висновки до розділу.....	10
РОЗДІЛ 2 Розробка моделей додатку та бази даних.....	12
Розділ 2.1 Опис концепції додатку (MVC) .....	12
Розділ 2.2 Серверна частина та її шаблон.....	15
Розділ 2.3 Підбір інструментів.....	18
Висновки до розділу.....	19
РОЗДІЛ 3 Архітектура та функціонал додатку.....	21
Розділ 3.1 Архітектура системи Android та системи автоматичної збірки....	21
Розділ 3.2 Список модулів.....	22
Розділ 3.3 Опис функціоналу .....	24
Висновки до розділу.....	27
ВИСНОВКИ.....	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	30
Додаток А.....	33

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>				
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>					
<i>Зав. кафедру</i>		<i>Пурський О.І.</i>			<i>Розробка web-порталу «МККУ-мережі»</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>		
<i>Керівник</i>		<i>Самойленко А.Т.</i>						<i>3</i>	<i>40</i>
<i>Гарант</i>		<i>Демідов П.Г.</i>							
<i>Розробив</i>		<i>Веремієнко А.М.</i>						<i>Зміст</i>	<i>Кафедра інформаційних технологій 4-11</i>
<i>Перевірів</i>		<i>Самойленко А.Т.</i>							

## **АНОТАЦІЯ**

В роботі розглянуто питання підвищення ефективності підприємства за допомогою web-порталу. Робота виконана на базі підприємства “МККУ-мережі”.

Робота містить такі розділи:

- Мобільна розробка в сфері бізнесу. Аналіз ринку мобільних додатків для бізнесу;
- Розробка моделей додатку та бази даних;
- Архітектура та функціонал додатку.

В процесі роботи було проаналізовано ринок web-порталів та знайдено оптимальні рішення для створення на їх базі вдосконаленого порталу. Результатом роботи є мобільний web-портал для підвищення ефективності підприємства.

Обсяг роботи 33 сторінок, 16 ілюстрації, 31 використаних джерел.

## **ABSTRACT**

The paper considers the issues of increasing the efficiency of the company through the web-portal. The work was carried out on the basis of the enterprise "MTCU-network".

The work contains the following sections:

- Mobile business development. Market analysis of mobile business applications;
- Development of application models and databases;
- Architecture and functionality of the application.

In the course of work, the market of web-portals was analyzed and the optimal solutions for creating an improved portal on their base were found. The result of the work is a mobile web-portal for improving the efficiency of the enterprise.

Size of work: 33 p., 16 fig., 31 references.

## ВСТУП

Питання підвищення продуктивності праці на підприємствах є одним з першочергових і дуже важливих в умовах сучасної економічної ситуації. Саме від зростання продуктивності праці персоналу та робітників залежать якість і обсяги випуску продукції на підприємстві, чисельність працівників, рівень заробітної плати, фінансовий результат та інші показники діяльності. Для вирішення цього є безліч методів, але найсучасніший – створення локального Web-порталу.

Web-портал — це сукупність поєднаних безпосередньо та через мережу "Інтернет" апаратних засобів, що включають комп'ютери та машинозчитувані електронні носії інформації, виконаних з можливістю обробки інформації та команд користувача системи та надання йому Інтернет-сервісів як результатів обробки інформації і команд. Web-портал потрібен для швидкої комунікації, передачі інформації та делегування завдань. Також важливим елементом розробки Web-порталу є зручність в користуванні та швидкодоступність, саме тому ліпшим варіантом для реалізації порталу - є створення мобільного веб-додатку.

					КНТЕУ-122-2019		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			
Зав. кафедру		Пурський О.І.			Розробка web-порталу «МККУ-мережі»	Сторінка	Сторінок
Керівник		Самойленко А.Т.				4	40
Гарант		Демідов П.Г.			Вступ	Кафедра інформаційних технологій 4-11	
Розробив		Веремієнко А.М.					
Перевірів		Самойленко А.Т.					

Мобільні пристрої з величезною швидкістю нарощують своє проникнення в усі сфери життя як в Україні, так і в світі. З 2013 році смартфонів продається більше, ніж персональних комп'ютерів.

У наш час все більше і більше смартфонів, комунікаторів, планшетних ПК і інших видів пристроїв, зручних для використання, як в повсякденному житті, так і в бізнесі зокрема, випускаються на базі ОС Android. Які ж причини поширення даної операційної системи? По-перше, Android підтримує велику кількість пристроїв різних виробників. По-друге, Android характеризується високою доступністю засобів розробки. Засоби розробки для платформи Android безкоштовні, в той час як розробка, наприклад, під iPhone (від компанії Apple) вимагає чималих початкових фінансових вкладень. Крім усього перерахованого вище, перевагою ОС Android є наявність безкоштовних бібліотек для роботи зі сторонніми ресурсами (Google Map API, ін.), в той час як для Windows Phone Mobile такі бібліотеки не поширені.

Актуальність цієї теми полягає в тому, що розробивши універсальний безкоштовний мобільний додаток, що автоматизуватиме та пришвидшуватиме виконання робіт, можна досягти значного приросту продуктивності не тільки в одному підприємстві, а і в значній кількості інших, зробивши додаток конкурентно-спроможним та фінансово успішним.

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Зав. кафедру</i>	<i>Пурський О.І.</i>				<i>Розробка web-порталу «МККУ-мережі»</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Керівник</i>	<i>Самойленко А.Т.</i>					<i>5</i>	<i>40</i>
<i>Гарант</i>	<i>Демідов П.Г.</i>				<i>Вступ</i>	<i>Кафедра інформаційних технологій 4-11</i>	
<i>Розробив</i>	<i>Веремієнко А.М.</i>						
<i>Перевірив</i>	<i>Самойленко А.Т.</i>						

Об'єктом дослідження є процес розробки web-порталу для підвищення продуктивності підприємства «МККУ-мережі».

Предметом дослідження є програмні засоби розробки web-порталу.

Мета дослідження – створити web-портал, який підвищить продуктивність працівників компанії «МККУ-мережі», та зможе проявити себе на ринку подібних товарів.

Для цього в рамках дипломної роботи повинні були вирішені наступні завдання:

- Розробка графічного, призначеного для користувача інтерфейсу;
- Створення бази даних для зберігання всієї інформації для комунікації в середині підприємства;
- Реалізація програмних модулів, які поліпшать користування;
- Реалізація зворотної сумісності, з мобільними пристроями попередніх версій операційної системи Android, розпочинаючи з Android 4.4 (KitKat);
- Створення додатку з можливістю його подальшого розвитку та підтримки.

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Зав. кафедру</i>		<i>Пурський О.І.</i>			<i>Розробка web-порталу «МККУ-мережі»</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Керівник</i>		<i>Самойленко А.Т.</i>				6	40
<i>Гарант</i>		<i>Демідов П.Г.</i>			<i>Вступ</i>	<i>Кафедра інформаційних технологій 4-11</i>	
<i>Розробив</i>		<i>Веремієнко А.М.</i>					
<i>Перевірив</i>		<i>Самойленко А.Т.</i>					

РОЗДІЛ 1 Мобільна розробка в сфері бізнесу. Аналіз ринку мобільних додатків для бізнесу.

Розділ 1.1 Застосування мобільних додатків в сфері бізнесу та їх типи.

Мобільні додатки для внутрішніх завдань стали набирати популярність після формування концепції BYOD (Bring Your Own Device) у компаніях США.

Коли керівники компаній усвідомили, що смартфони використовуються для роботи і несуть в собі великі ризики витоку інформації (у разі крадіжки девайса або якщо власник загубить його), а заборона чи розмежування пристроїв на робочі й домашні погано працює, вони постаралися взяти робочий простір на мобільних пристроях під свій контроль. Зараз уже кожен великий вендор мобільних ОС (Apple, Google, Microsoft) має певні механізми, за допомогою яких можна з центрального сервера очищати інформацію і відключати доступ до даних на загублених мобільних пристроях або ж на пристроях відсторонених співробітників [17].

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Зав. кафедру</i>	<i>Пурський О.І.</i>				<i>Розробка web-порталу «МККУ-мережі»</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Керівник</i>	<i>Самойленко А.Т.</i>					7	40
<i>Гарант</i>	<i>Демідов П.Г.</i>				<i>Мобільна розробка в сфері бізнесу. Аналіз ринку мобільних додатків для бізнесу.</i>	<i>Кафедра інформаційних технологій 4-11</i>	
<i>Розробив</i>	<i>Веремієнко А.М.</i>						
<i>Перевірів</i>	<i>Самойленко А.Т.</i>						

Найпопулярніші типи мобільних додатків для бізнесу:

1. Мобільні додатки для автоматизації процесів. До цієї категорії, зокрема, можна віднести передові системи автоматизації ресторанів, готелів, торгових центрів, які дозволяють знизити вартість запуску і підтримки порівняно з повноцінними робочими станціями на базі ПК.

2. Додатки для підвищення продуктивності, колаборації і спільної роботи:

- Системи загального доступу до файлів і спільної роботи над ними;
- Внутрішня комунікація, месенджери, трекери повідомлень;
- Електронні опитувальники, мобільні версії корпоративних соціальних мереж;
- Системи управління проектами і завданнями, що вимагають постійного збору, уточнення і синхронізації інформації.

## Розділ 1.2 Вибір системи Андроїд для розробки додатку

Якщо раніше ринок мобільних платформ ділили як мінімум 5-6 компаній (Symbian, Blackberry OS, Android, Palm, iOS, Bada і т.д.), то на поточний момент можна виділити тільки 2 основні платформи: iOS і Google Android, які ділять близько 99% всього ринку. Статистика за 2017 рік :

- Весь світ: Android - 73.52%, iOS - 19.37%, Windows - 0.77%.
- Європа: Android - 70.06%, iOS - 27.18%, Windows - 1.56%.
- Північна Америка: Android - 52.07%, iOS - 46.72%, Windows - 0.41%.
- Україна: Android - 74.56%, iOS - 19.79%, Windows - 2.14% [31].

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		8



Android - операційна система для смартфонів, планшетних комп'ютерів, електронних книг, цифрових програвачів, "розумних" наручних годинників, ігрових приставок, нетбуків, смартбуків, окулярів Google, телевізорів, систем автоматичного керування автомобілем та інших пристроїв. ОС заснована на ядрі Linux і власної реалізації віртуальної машини Java від Google. спочатку розроблялася компанією Android Inc., яку в 2005 році купила Google. Згодом Google ініціювала створення альянсу Open Handset Alliance (ОНА), який зараз займається підтримкою і подальшим розвитком платформи[27]. Android дозволяє створювати Java-додатки, що керують пристроєм через розроблені Google бібліотеки. Android Native Development Kit дозволяє портувати (але не налагоджувати) бібліотеки і компоненти додатків, написані на C та інших мовах [28].

### Розділ 1.3 Аналіз конкурентних додатків на ринку

Google Play (попередня назва - Android Market) – магазин додатків від компанії Google, що дозволяє власникам пристроїв з операційною системою Android встановлювати і купувати різні додатки.

Обліковий запис розробника, який дає можливість публікувати додатки, коштує \$ 25. Платні додатки можуть публікувати розробники не з усіх країн. У Google Play можна знайти багато корисних і різноманітних додатків [26]. У магазині присутні платні і безкоштовні програми. Легкодоступність породила безліч додатків (3 мільйони на 2017 рік). Кількість скачувань додатків досягло 82 мільярдів. Проте одночасно з цим користувачі скаржаться, що в магазині часто містяться програми низької якості. Відповідно з цим очевидна важливість розробки якісного програмного продукту.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	9
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

При розробці програми необхідно провести аналіз переваг і недоліків вже існуючих додатків, подібних за тематикою. Тому, перш ніж приступити до розробки, мною було проведено аналіз ряду як платних, так і безкоштовних додатків, після чого були сформульовані основні скарги користувачів, які були відображені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

	Trello	Slack	WeChat
Україномовна версія	✓	✓	
Чат для користувачів		✓	✓
Новини			✓
Система оцінювання продуктивності			
Делегування завдань	✓	✓	

### Висновки до розділу

Таким чином, неможливо заперечувати, що в сфері інформаційних технологій вчорашні інновації - це сьогоднішні звичні речі. Щоб йти «в ногу з часом», фахівцям в цій сфері необхідно використовувати концепцію постійного навчання, і ключем до цього є своєчасне освоєння найбільш значних, поширених і перспективних технологій. Технології розробки під ОС Android для планшетів і смартфонів відносяться саме до таких.

						Аркуш
					KHTEU-122-2019	10
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Для створення додатку був обраний Android, тому що:

1. Android - операційна система з відкритим вихідним кодом.
2. ОС Android найбільш поширена в світі.
3. Доступ до розробки будь-якому користувачеві.
4. Абсолютно безкоштовна для розробки.

Основним висновком, зробленим в ході аналізу додатків-конкурентів, було наступне: максимально зручний у використанні додаток має поєднувати всі перераховані вище аспекти, і при розробці програми необхідно усунути якомога більше недоліків, виявлених в ході аналізу аналогічних програмних продуктів.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		11

## РОЗДІЛ 2 Розробка моделей додатку та бази даних

### Розділ 2.1 Опис концепції додатку (MVC)

Типови для створення мобільних додатків є наслідування певного шаблону, щоб програму можна було легко модернізувати в майбутньому. Для створення адаптивної архітектури додатку, в моєму випадку найліпшим є вибір шаблону проектування MVC.

Модель–вигляд–контролер (або Модель–представлення–контролер, англ. Model-view-controller, MVC) — архітектурний шаблон, який використовується під час проектування та розробки програмного забезпечення [24].

					КНТЕУ-122-2019		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			
Зав. кафедру		Пурський О.І.			Розробка web-порталу «МККУ-мережі»	Сторінка	Сторінок
Керівник		Самойленко А.Т.				12	40
Гарант		Демідов П.Г.			Розробка моделей додатку та бази даних	Кафедра інформаційних технологій 4-11	
Розробив		Веремієнко А.М.					
Перевірів		Самойленко А.Т.					

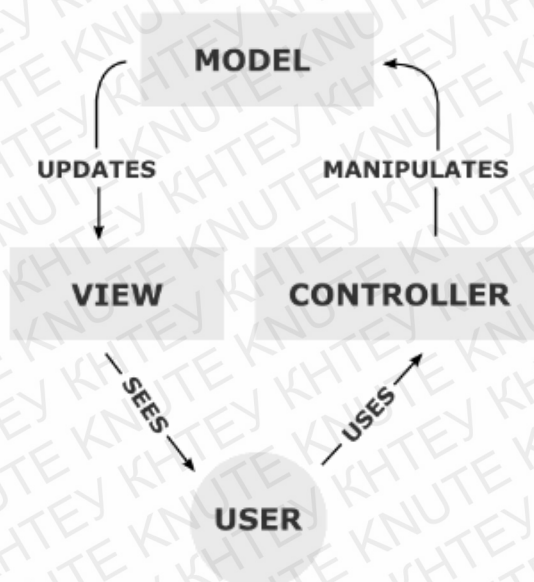


Рис 2.1 Шаблон MVC

Цей шаблон передбачає поділ системи на три взаємопов'язані частини: модель даних, вигляд (інтерфейс користувача) та модуль керування. Застосовується для відокремлення даних (моделі) від інтерфейсу користувача (вигляду) так, щоб зміни інтерфейсу користувача мінімально впливали на роботу з даними, а зміни в моделі даних могли здійснюватися без змін інтерфейсу користувача [6].

Мета шаблону — гнучкий дизайн програмного забезпечення, який повинен полегшувати подальші зміни чи розширення програм, а також надавати можливість повторного використання окремих компонентів програми. Крім того використання цього шаблону у великих системах сприяє впорядкованості їхньої структури і робить їх більш зрозумілими за рахунок зменшення складності.

У рамках архітектурного шаблону модель–вигляд–контролер (MVC) програма поділяється на три окремі, але взаємопов'язані частини з розподілом функцій між компонентами. Модель (Model) відповідає за зберігання даних і забезпечення інтерфейсу до них.

						Аркуш
					KHTEY-122-2019	13
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Вигляд (View) відповідальний за представлення цих даних користувачеві. Контролер (Controller) керує компонентами, отримує сигнали у вигляді реакції на дії користувача (зміна положення курсора миші, натискання кнопки, ввід даних в текстове поле) і передає дані у модель [2].

- Модель є центральним компонентом шаблону MVC і відображає поведінку застосунку, незалежну від інтерфейсу користувача. Модель стосується прямого керування даними, логікою та правилами застосунку. Вигляд може являти собою будь-яке представлення інформації, одержуване на виході, наприклад графік чи діаграму. Одночасно можуть співіснувати кілька виглядів (представлень) однієї і тієї ж інформації, наприклад гістограма для керівництва компанії й таблиці для бухгалтерії.
- Контролер одержує вхідні дані й перетворює їх на команди для моделі чи вигляду[12].

Модель інкапсулює ядро даних і основний функціонал їхньої обробки і не залежить від процесу вводу чи виводу даних.

Вигляд може мати декілька взаємопов'язаних областей, наприклад різні таблиці і поля форм, в яких відображаються дані.

У функції контролера входить відстеження визначених подій, що виникають в результаті дій користувача. Контролер дозволяє структурувати код шляхом групування пов'язаних дій в окремий клас. Наприклад у типовому MVC-проекті може бути користувацький контролер, що містить групу методів, пов'язаних з управлінням обліковим записом користувача, таких як реєстрація, авторизація, редагування профілю та зміна пароля [9]. Зареєстровані події транслюються в різні запити, що спрямовуються компонентам моделі або об'єктам, відповідальним за відображення даних.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	14
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Відокремлення моделі від вигляду даних дозволяє незалежно використовувати різні компоненти для відображення інформації. Таким чином, якщо користувач через контролер внесе зміни до моделі даних, то інформація, подана одним або декількома візуальними компонентами, буде автоматично відкоригована відповідно до змін, що відбулися [7].

## Розділ 2.2 Серверна частина та її шаблон

Значна кількість інформації з порталу буде зберігатися на сервері, серед безкоштовних, та швидких в доступності варіантів, мною був обраний оптимальний – Firebase .

Головні переваги Firebase над конкурентами :

- 1) Швидкість роботи. У пакеті розробника Firebase зібрані інтуїтивно зрозумілі API, які спрощують і прискорюють розробку якісних додатків. Також у вашому розпорядженні всі необхідні інструменти для розширення користувача бази і підвищення доходів - вам залишається тільки вибрати відповідні для ваших цілей.
- 2) Готова інфраструктура. Вам не доведеться створювати складну інфраструктуру або працювати з декількома панелями управління. Замість цього ви зможете зосередитися на потребах користувачів.
- 3) Статистика. В основі Firebase лежить безкоштовний аналітичний інструмент, розроблений спеціально для мобільних пристроїв. Google Analytics для Firebase дозволяє отримувати дані про дії ваших користувачів і відразу ж вживати заходів за допомогою додаткових функцій.

						Аркуш
					KHTEU-122-2019	
						15
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- 4) Кросплатформеність. Firebase працює на будь-яких платформах завдяки пакетам розробника для Android, iOS, JavaScript і C ++. Ви також можете звертатися до Firebase, використовуючи серверні бібліотеки або REST API.
- 5) Масштабованість. Якщо ваш додаток стане популярним і навантаження на нього зросте, вам не доведеться міняти код сервера або залучати додаткові ресурси - Firebase зробить це за вас. Крім того, більшість функцій Firebase безкоштовні і залишаються такими незалежно від масштабу ваших проєктів. Платних функцій чотири. У них передбачено безкоштовний пробний період і два тарифних плани.
- 6) Безкоштовна підтримка по електронній пошті. Крім того, команда Firebase і фахівці з розробки Google дадуть відповіді на ваші питання на ресурсах Stack Overflow і GitHub [25] [30].

Firestore надає безліч можливостей, але я буду використовувати лише Realtime Database та Cloud Storage. База даних Firebase Realtime Database - це хмарна база даних. Дані зберігаються в форматі JSON і синхронізуються в режимі реального часу з кожним підключеним клієнтом. Коли ви створюєте кросплатформені додатки за допомогою Firebase SDK для iOS, Android і JavaScript, всі клієнти спільно використовують один екземпляр бази даних в реальному часі і автоматично отримують оновлення з найновішими даними [21].

Інші особливості Firebase Realtime Database :

- Взаємодія з різними пристроями

Синхронізація в реальному часі дозволяє користувачам отримувати доступ до своїх даних з будь-якого пристрою: персонального комп'ютеру або мобільного, і це допомагає користувачам співпрацювати один з одним.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	16
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		



- Створення безсерверних додатків

База даних Realtime поставляється з мобільними і веб-SDK, тому є можливість створювати додатки без необхідності серверів. Також можна реалізувати код бекенду, який реагує на події, що ініціюються базою даних, використовуючи Cloud Function for Firebase [19].

- Оптимізовано для автономного використання

Коли користувачі переходять в автономний режим, SDK бази даних Realtime використовує локальний кеш на пристрої для обслуговування і збереження змін. Коли пристрій підключається до мережі, локальні дані автоматично синхронізуються.

- Підвищена безпека користувачів

База даних Realtime інтегрується з Firebase Authentication для забезпечення простої і інтуїтивно аутентифікації для розробників. Є можливість використовувати декларативну модель безпеки, щоб дозволити доступ на основі ідентифікатора користувача або відповідності шаблонів даних [18].

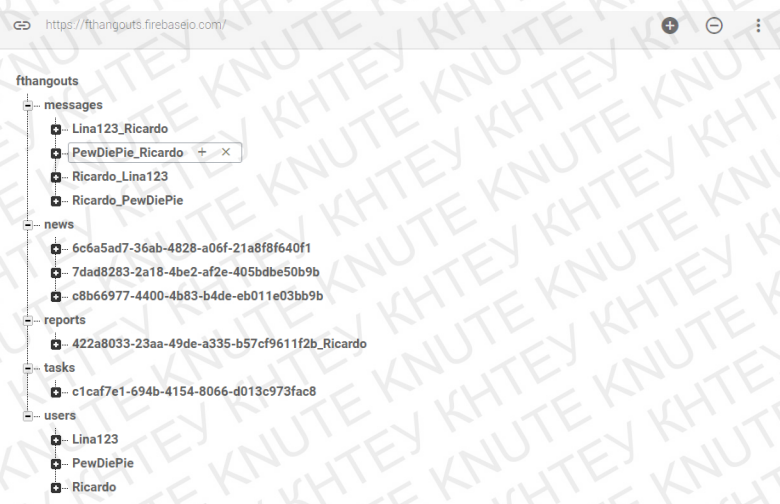


Рис 2.1 База Даних NoSQL створена для додатку

					Аркуш
					KHTEY-122-2019
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	

Хмарне сховище для Firebase (Cloud Storage) - це потужний, простий і економічно ефективний сервіс зберігання об'єктів, створений для масштабу Google. Пакети Firebase SDK для хмарного сховища підвищують безпеку Google при завантаженні і вивантаженні файлів для ваших додатків Firebase незалежно від якості мережі. Fireabse Cloud Storage використовується для зберігання зображень, аудіо, відео або іншого користувацького контенту [4].

### Розділ 2.3 Підбір інструментів

Розробка додатків для платформи Android ведеться переважно на мові Java. Для створення програм на мові Java необхідне спеціальне програмне забезпечення. Найостанніші версії цього ПО можна завантажити з офіційного сайту розробника, Oracle Corporation. До цього програмного комплексу відносяться такі інструменти як JRE (Java Runtime Environment) і JDK (Java Development Kit)[23]. Перший інструмент являє собою середовище виконання - мінімальну реалізацію віртуальної машини, в якій запускається і виконується програмний код на Java. Другий інструмент – це в свою чергу цілий набір інструментів, комплект розробника додатків на мові Java. Насправді, JRE також входить до складу JDK, так само як і різні стандартні бібліотеки класів Java, компілятор javac, документація, приклади коду і різноманітні службові утиліти. весь цей набір поширюється вільно і має версії для різних ОС, тому будь-хто може його скачати і використовувати[8]. В JDK не входить інтегрована середовище розробки, передбачається, що її розробник буде встановлювати окремо.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	18
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Існують численні IDE для Java-розробки, наприклад, NetBeans, IntelliJ IDEA, Borland JBuilder і інші, але для роботи обрана AndroidStudio від компанії Google. Причиною вибору став простий спосіб підключення Firebase, а також зручність інтерфейсу і швидкодії програми.[3]

Android Studio - це інтегроване середовище розробки (IDE) для роботи з платформою Android, анонсована 16 травня 2013 року на конференції Google I/O. IDE перебувала у вільному доступі починаючи з версії 0.1, опублікованій в травні 2013, а потім перейшла в стадію бета-тестування, починаючи з версії 0.8, яка була випущена в червні 2014 року. Перша стабільна версія 1.0 була випущена в грудні 2014 року, тоді ж припинилася підтримка плагіна Android Development Tools (ADT) для Eclipse [13].

AndroidStudio, заснована на програмному забезпеченні IntelliJ IDEA від компанії JetBrains, офіційне засіб розробки Android додатків. Дане середовище розробки доступна для Windows, OS X і Linux[22].

#### Висновки до розділу

Вибравши шаблон розробки MVC, можна значно поліпшити підтримку додатку в майбутньому. Це гарантує конкурентоспроможність та поліпшення продукту з часом.

Так як Firebase та Android розробляються однією організацією, то й сумісність цих середовищ буде легко організована та швидка. Також доступ до Firebase може отримати кожен користувач, який має акаунт в gmail, тобто це доступно для кожної організації, а для організацій з кількістю працівників менше 100, це також є безкоштовним [20].

						Аркуш
					KHTEU-122-2019	19
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Використовуючи сучасні інструменти розробки, швидкість самої розробки значно збільшиться, а потреба в виконанні значної кількості роботи відпаде, що дозволить виділи більше часу на функціонал.

Виходячи зі всього вищеописаного можна сказати, що сучасна розробка мобільних додатків займає значно менше часу ніж раніше, а інструменти які є в вільному доступі дозволяють створювати додатки, які можуть конкурувати з гігантами ринку.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		20

## РОЗДІЛ 3 Архітектура та функціонал додатку

### Розділ 3.1 Архітектура системи Android та системи автоматичної збірки

Додаток для ОС Android складається з набору активностей, кожна з яких відповідає вікну керування. Кожна активність представлена в проекті класом, реалізований на мові Java, що зберігається в однойменному файлі з розширенням .java[16]. Кожній активності відповідає xml-файл. В xml-файлі описано у вигляді xml коду розташування візуальних об'єктів[1].

При запуску активності система Android автоматично розпізнає розмір екрану мобільного пристрою і призводить виведений контент у відповідність з розміткою, описаної в xml-файлі. Таким чином, одна і та ж активність буде виглядати однаково незалежно від діагоналі використовуваного пристрою[5].

Для кожного додатки Android повинен існувати xml файл (MANIFEST), в якому у вигляді xml коду будуть прописані мінімальні вимоги до системи, а також активність, яка викликається при запуску програми[23].

					КНТЕУ-122-2019		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			
Зав. кафедру		Пурський О.І.			Розробка web-порталу «МККУ-мережі»	Сторінка	Сторінок
Керівник		Самойленко А.Т.				21	40
Гарант		Демідов П.Г.			Архітектура та функціонал додатку	Кафедра інформаційних технологій 4-11	
Розробив		Веремієнко А.М.					
Перевірив		Самойленко А.Т.					

- Для збірки проекту буде використовуватися Gradle. Gradle - це інструмент автоматизації збирання, часто використовуваний для мов JVM, таких як Java, Groovy або Scala[15]. Gradle виконує такі речі, як компіляція jar, запуск тестів, створення документації і багато іншого. Після створення проекту AndroidStudio створить build.gradle файл з деякими корисними настройками за замовчуванням, також сюди будуть додані всі додаткові бібліотеки, такі як: com.android.support:appcompat-v7:28.0.0 – підтримка зворотної сумісності додатків;

- com.google.firebase:firebase-database:16.1.0 – підключення API Firebase database;
- junit:junit:4.12 – тестування;
- com.android.support:design:28.0.0 – візуалізація об’єктів;
- com.android.support:recyclerview-v7:28.0.0 – візуалізації списків;
- com.android.support:cardview-v7:28.0.0 – візуалізації елементів списку;
- com.google.firebase:firebase-storage:16.1.0 – Підключення API Firebase Storage;
- com.github.bumptech.glide:glide:4.9.0 – API для завантаження фото з інтернету[11].

### Розділ 3.2 Список модулів

Функціонально, додаток складається з наведених нижче модулів (Фрагментів та Активностей). Активність є схемою уявлення Android додатків. Кожен екран для користувача інтерфейсу представлений класом Activity або Fragment і по суті є окремою формою додатка.

						Аркуш
					KHTEУ-122-2019	
						22
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Android-додаток здатен складатися з декількох активностей та фрагментів і може перемикатися між ними під час виконання програми.[10]

- Загальний список контактів. З кожним контактом є можливість мати співбесіду. Всі повідомлення зберігаються на сервері. Також є доступ до перегляду профілю співбесідника (Рис. А.5, Рис. А.6) .
- Налаштування. Зміна певних характеристик додатку, наприклад – мови (Рис. А.7, Рис. А.8).
- Новини. Список новин, які відбулися на підприємстві. Новини може додавати користувач з правами доступу “admin”. Доступ до їх перегляду має кожен користувач (Рис. А.9, Рис. А.10).
- Замітки. Відображені списком, з можливістю вибору та редагування. Індивідуальні записи кожного працівника. Які зберігають окремо на телефоні (Рис. А.11).
- Профіль. Профіль користувача, по якому можна визначити людину. Спосіб персоналізації працівників (Рис. А.4).
- Вхід. При кожному вході працівник мусить вводити свій логін та пароль в поля TextEdit. При невірному вводі, програма не допустить вхід і не надасть доступ до інформації (Рис. А.3).
- Реєстрування. При першому вході працівник мусить себе зареєструвати в базі даних, указавши свій логін та пароль. По якому його буду ідентифікувати в майбутньому.
- Звіт. Список виконаної роботи працівника. Короткий опис виконаних завдання протягом дня (Рис. А.13).
- Завдання. Список завдань, які потрібно виконати. Завдання мають загальний доступ для перегляду та вибору, додавати завдання може тільки користувач з правами доступу «admin» (Рис. А.12, Рис. А.14).

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
						23
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

- Статистика. Відображає кількість балів кожного працівника, набрану за виконання завдань. В майбутньому цю інформацію можна використати для вибору ліпших працівників (Рис. А.15).

### Розділ 3.3 Опис функціоналу

При першому запуску програми користувач мусить зареєструватися та вказати свій логін та пароль, які буде використовувати в майбутньому.

При вході в основний інтерфейс програми відображається активність на якій знаходиться фрагмент з списком контактів. Вибравши один з них, можна перейти в чат з вибраним співбесідником, також можна переглянути його профіль. Всі повідомлення зберігаються на сервері і в разі потреби їх перегляду можна отримати доступ до їх перегляду.

Спілкування в локальних чатах з співробітниками дозволить не відволікатися на особисті повідомлення в інших месенджерах, таких як Telegram, Viber та інші. Тим самим створюється робоче середовище, в якому нічого не відволікає від роботи.

Завдяки боковому меню, можна вибрати будь-який модуль з вищезгаданих. В той час як, профіль, новини, налаштування та замітки не викликають труднощів і не потребують пояснень, завдання та звіти можуть викликати певні труднощі при першому користуванні.

Після того, як користувач з правами доступу «admin» додав задачу в загальний список (паралельно вона була додана на сервер), вона стала доступною всім користувачам.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документау	Підпис	Дата		24



Виконавши задачу, працівник відмічає її як завершену, після чого автоматично переміщається на сторінку звіту, там він мусить відмітити, що саме він виконав та яким чином. Після цього завдання додається в базу даних як виконане й очікує оцінку від адміністратора.

Адміністратор має доступ до перегляду всіх виконаних завдання, кожному з них він мусить дати оцінку від 1 до 10, в майбутньому це вплине на загальні показники працівника. Також, якщо завдання було виконано некоректно можна легко відслідити хто саме зробив помилку по персональній інформації на картці звіту. Ця система дозволить винагороджувати продуктивних працівників.

У процесі розробки програми проводилося поетапне тестування з метою виявлення програмних помилок і невідповідностей. Для цього були створені емулятори смартфонів з різними API Android (версії Android) 25 та 28. Тестований програмний продукт послідовно запускався на цих емуляторах, його поведінка аналізувалося, і при необхідності по результатами аналізу вносилися зміни в код. Для тестування окремих модулів роботи с базою даних в текст програми були внесені спеціальними функціями, які аналізувати базу даних і, при підозрі на помилку, що виводять повідомлення в системний журнал. Вони також відомі як юніт-тести. Наприклад, при змінах в базі даних проводилася перевірка цілісності бази даних (перевірка на відповідність ключів - індексам), після чого при необхідності виводилося повідомлення в системний log[14]. Були проведені наведені нижче тести.

1. Кожна активність була піддана юніт-тестування з метою виявлення помилок, викликаних невідповідністю очікуваних і отриманих параметрів. Для цього для кожної активності був створений спеціальний юніт-клас, який посилає в активність різні вірні і неправильні. При аномальному поведінці активності або її збої, мною аналізувалося поведінку і помилка виправлялася.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		25

2. У базу даних навмисно вносилися неприпустимі дані в відповідні поля, які могли бути невірно інтерпретовані програмою. Потім мною аналізувалося поведінку активності під час обробки неприпустимих даних.

3. Сервер був протестований на підключення максимальної кількості додатків, яку дозволяє безкоштовний трафік.

4. Додаток було запущено на пристроях, що мають різні розміри екрану з метою виявлення особливостей роботи програми, запущеної з різним розширенням екрану.

5. Після завершення циклу розробки, програмний продукт тестувався на реальних пристроях.

Є декілька основних цілей, виконання яких, в тій чи іншій мірі поліпшить становище додатку.

1) Мікро-завдання

- Поліпшити дизайн інтерфейсу (AndroidX);
- Персоналізувати додаток;
- Додати код на github;
- Шифрування паролів в SHA256;

2) Макро-завдання

- Перенести всі запити до БД на JavaRx;
- Викласти додаток в GooglePlay;
- Рефакторинг коду – додати dataBinding.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		26

## Висновки до розділу

В 3 розділі була описана архітектура додатків на Android та їх розробка в середовищі Android Studio. Також був показаний процес підключення сторонніх бібліотек та їх значення для проекту.

Продемонстрований основний функціонал та описані всі модулі, завдяки яким можна конкурувати з подібними додатками. Більш детально був описаний функціонал, який є інноваційним та має головний вплив на популярність додатку в майбутньому.

Додаток пройшов через значну кількість тестів, тому в майбутньому можливість того, що він буде видавати помилки значно мінімізувалась.

Були описані плани на майбутнє, та варіанти оптимізації додатку.

						<i>Аркуш</i>
					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>27</i>

## ВИСНОВКИ

Питання підвищення продуктивності завжди буде займати важливе місце в будь-якій організації . В сучасному світі кожна дія може принести прибуток, тому корпорації готові вкладати значні суми заради підвищення продуктивності праці робітників. Створюються різні методології та різні додатки для її підвищення. Також потрібен контроль діяльності працівників. Саме тому ця тема залишатиметься актуальною в майбутньому.

В роботі був проведений аналіз уже готових додатків для підвищення продуктивності та виявлення їх недоліків . Також були розглянуті різні мобільні операційні системи для розробки такого додатку, наведені їх головні плюси та мінуси. Серед них, для розробки була вибрана найпопулярніша – Android.

Була досліджена концепція розробки мобільних додатків - MVC, яка дала змогу пришвидшити розробку та дозволить модернізувати додаток в майбутньому. Проаналізована структура серверу Firebase, який надає значні можливості як початківцям так і досвідченим розробникам, були дослідженні його основні переваги над іншими безкоштовними сервісами.

Серед безлічі середовищ розробки було обрано Android Studio, як найоптимальніший варіант, адже він залишає розробнику лише продумувати та реалізовувати логіку, беручи на себе всю рутину створення та побудови проекту. Мовою розробки була визначена Java, як основна мова для розробки мобільних додатків під Android.

Була розібрана сама архітектура мобільних додатків під Android, та методи їх створення, методи побудови додатку та система автоматичної збірки – Gradle.

						<i>Аркуш</i>
					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		28

Досліджені різні бібліотеки для оптимізації, зворотної підтримки та API для комунікації з сервером Firebase. Коротко був описаний їх функціонал.

В рамках дипломної роботи були досягнуті наступні результати :

- 1) Було створено додаток, який реалізує наступні функції :
  - a) Делегування завдання;
  - b) Відтворення новин;
  - c) Спілкування в середині фірми;
  - d) Система звітів;
  - e) Зміна мови;
  - f) Реєстрація та авторизація.
- 2) Додаток був протестований і показав свою працездатність, як на стандартних емуляторах, взятих з SDK Android (версії API 25 та 28), так і на реальних пристроях на платформі Android (планшетному ПК і смартфоні).
- 3) Було побудовано план на майбутнє для додатку та методи його розвитку.

Проаналізувавши ринок подібних продуктів, в розробці були відкинуті недоліки конкурентів та перейняті їх ліпші програмні здобутки . За результатами розробки був створений додаток, який повністю відповідав вимогам розробки, та був введений в користування в компанії «МККУ-мережі».

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		29

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) Antonis Tsagaris. Android Development for Gifted Primates: A Beginner's Guide / Antonis Tsagaris. - Independently published, 2018. – 243 с.
- 2) Eckel B. Thinking in Java / Bruce Eckel. - Prentice Hall, 2006. – 1150с.
- 3) Griffiths D. Head First Android Development: A Brain-Friendly Guide / D. Griffiths, D. Griffiths. - O'Reilly Media, 2017. – 928 с.
- 4) Housseem Yahiaoui. Firebase Cookbook: Over 70 recipes to help you create real-time web and mobile applications with Firebase / Housseem Yahiaoui. - Packt Publishing, 2017. – 288 с.
- 5) Ian F. Darwin. Android Cookbook: Problems and Solutions for Android Developers / Ian F. Darwin. - O'Reilly Media, 2017. – 772 с. – (2nd Edition).
- 6) Jemerov D. Kotlin in Action / D. Jemerov, I. Svetlana. - Manning Publications, 2017. – 360 с.
- 7) Lake I. Professional Android / I. Lake, R. Meier. – Wrox, 2018. – 928 с. – (4 edition).
- 8) Mark Wickham. Practical Android: 14 Complete Projects on Advanced Techniques and Approaches / Mark Wickham. – Apress, 2018. – 260 с.
- 9) Natarajan R. Learning Kotlin by building Android Applications: Explore the fundamentals of Kotlin while building real-world Android applications / R. Natarajan, E. Obugyei. - Prentice Hall, 2018. – 316 с.
- 10) Phillips B. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide / B. Phillips, C. Stewart, K. Marsicano. - Big Nerd Ranch Guides, 2017. – 998 с.
- 11) Schild H. Java: The Complete Reference / Herbert Schild. – McGraw-Hill Education, 2014. – 1312 с.

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	<i>Аркуш</i>
						<i>30</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- 12) Sierra K. Head First Java / K. Sierra, B. Bates. – O'Reilly Media, 2005. – 688 с.
- 13) Smyth N. Android Studio 3.0 Development Essentials / Neil Smyth. - Payload Media, 2017. – 800 с.
- 14) Tahchiev P. JUnit in Action / P.Tahchiev, F. Leme, V. Massol, G. Gregory. -Manning Publications, 2010. – 504 с.
- 15) Tim B. Building and Testing with Gradle: Understanding Next-Generation Builds / B. Tim, M. Matthew. - O'Reilly Media, 2011. – 116 с.
- 16) Activity в Android [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.engineersgarage.com/articles/what-is-android-introduction>
- 17) BYOD [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.techopedia.com/definition/29070/bring-your-own-device-byod>
- 18) Firebase Authentication [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://medium.com/mobiletech/firebase-authentication-sample-371b5940ba93>
- 19) Firebase Cloud Storage [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://expertise.jetruby.com/firebase-cloud-storage-how-to-and-use-case-dd9810fe041b>
- 20) Firebase Pricing [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://firebase.google.com/pricing>
- 21) Firebase Realtime Database [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://firebase.google.com/docs/database>
- 22) JetBrains [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/company/?fromMenu>

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документау	Підпис	Дата		31

- 23) Manifest в Android [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://stuff.mit.edu/afs/sipb/project/android/docs/guide/topics/manifest/manifest-intro.html>
- 24) MVC в розробці [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://crimsonpublishers.com/prsp/fulltext/PRSP.000505.php>
- 25) Архітектура Firebase [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://firebase.google.com/support>
- 26) Використання Google Play [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://support.google.com/googleplay/androiddeveloper/answer/6112435?hl=ru>
- 27) Опис Android [Електронний ресурс] - Режим доступу:  
<https://developer.android.com/docs>
- 28) Опис Native Development Kit [Електронний ресурс] - Режим доступу:  
<https://developer.android.com/ndk/guides>
- 29) Опис шаблону MVC [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://www.tutorialsteacher.com/mvc/mvc-architecture>
- 30) Основні переваги Firebase [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://proandroiddev.com/firebase-android-playground-realtime-database-560d4e18404a>
- 31) Статистика популярності мобільних ОС [Електронний ресурс] -  
 Режим доступу: <http://w7phone.ru/gynok-mobilnyx-os-statistika-zasentyabr-2017-141927/>

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		32



## Додаток А

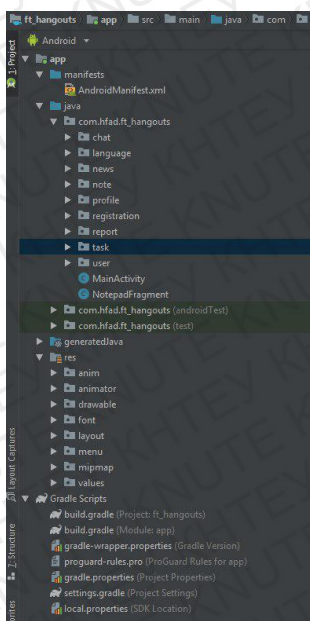


Рис. А.1. Структура проекту в Android Studio

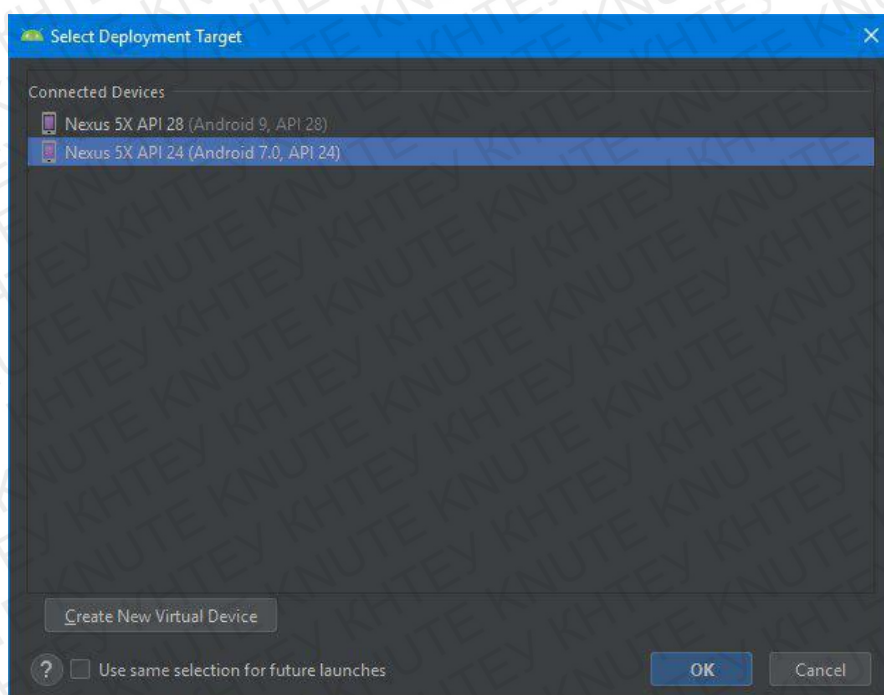


Рис. А.2. Запуск додатку на двох емуляторах (версії Andrid API 28 і 25)



Рис. А.3. Вхід в додаток як admin (PewDiePie) та як користувач (Ricardo)

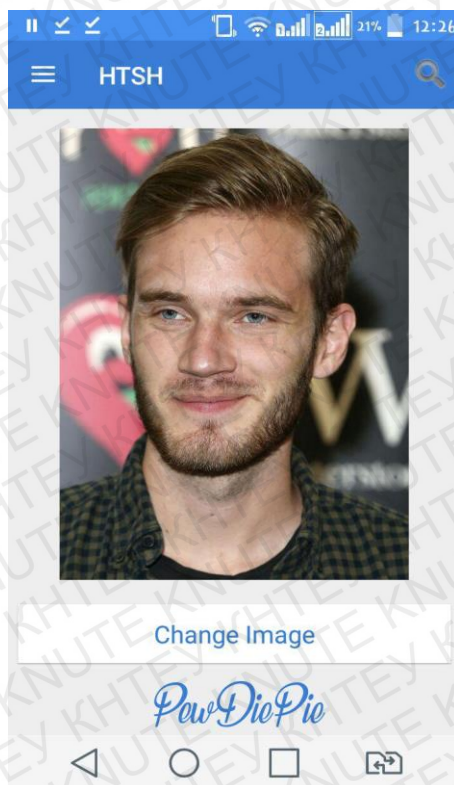


Рис. А.4. Профіль користувача

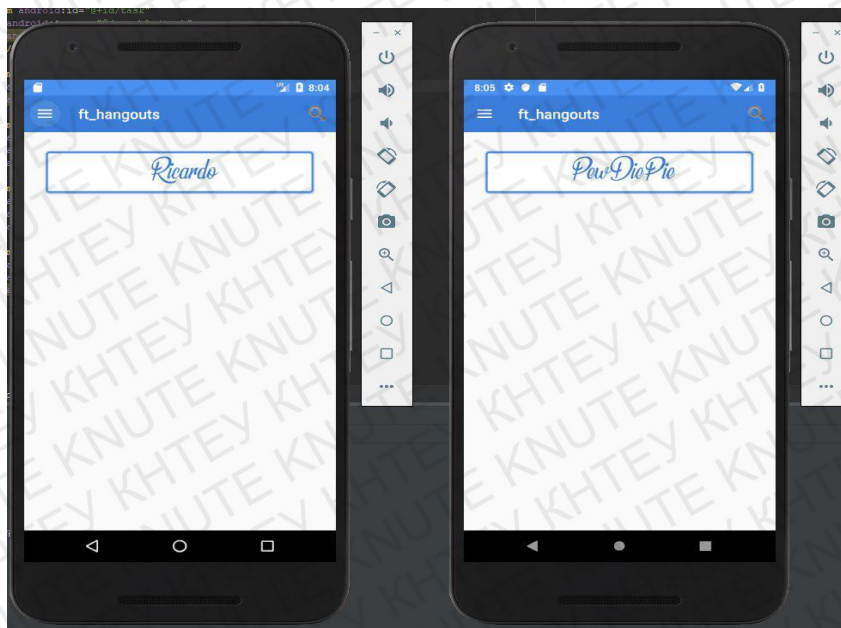


Рис. А.5. Відкриті чати для спілкування в середині підприємства

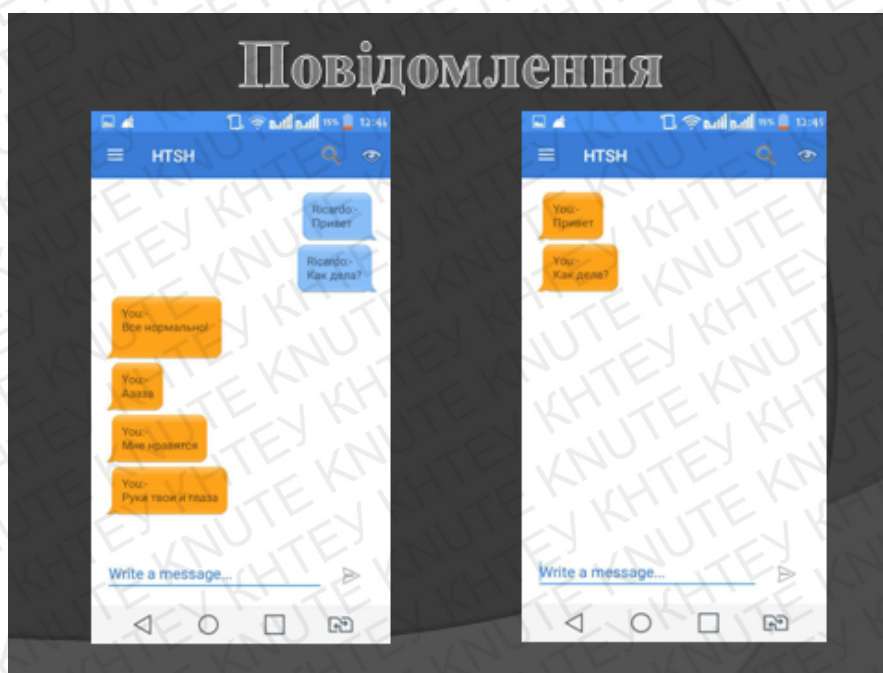


Рис. А.6. Інтерфейс кожного чату

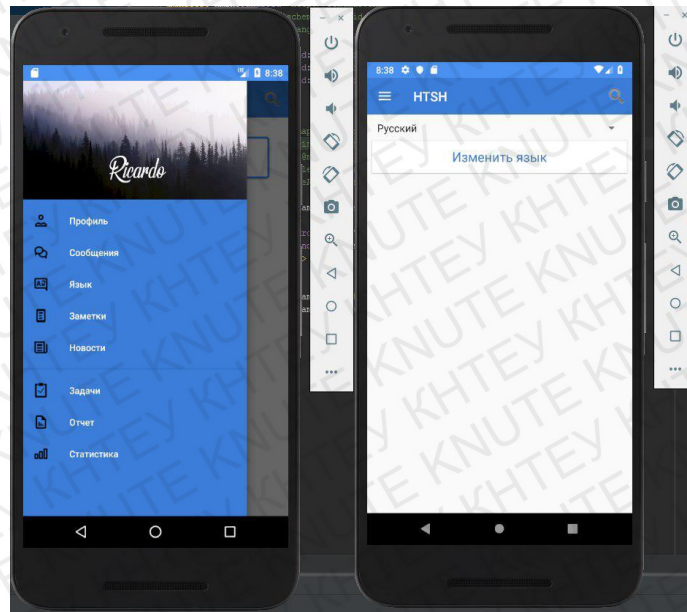


Рис. А.7. Налаштування та зміна мови

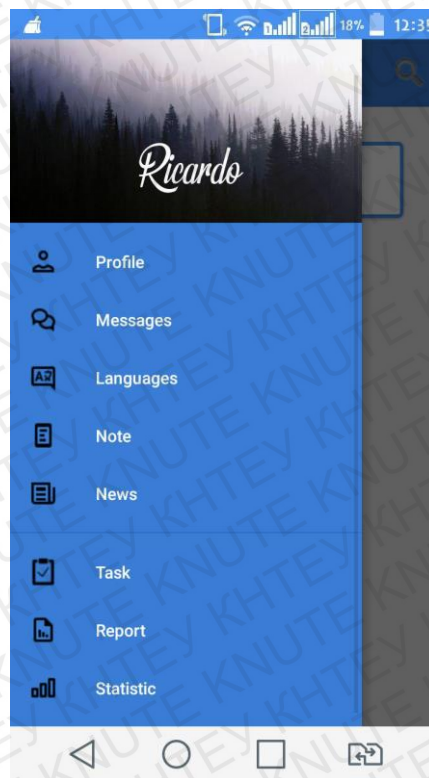


Рис. А.8. Інтерфейс зі зміненою мовою

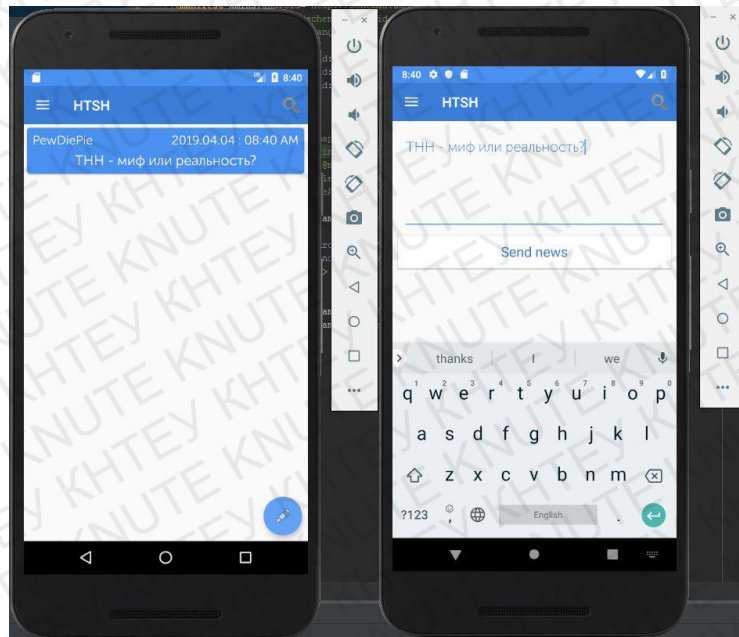


Рис. А.9. Список новин (відображення для користувача) та інтерфейс їх додання (відображення для адміна)

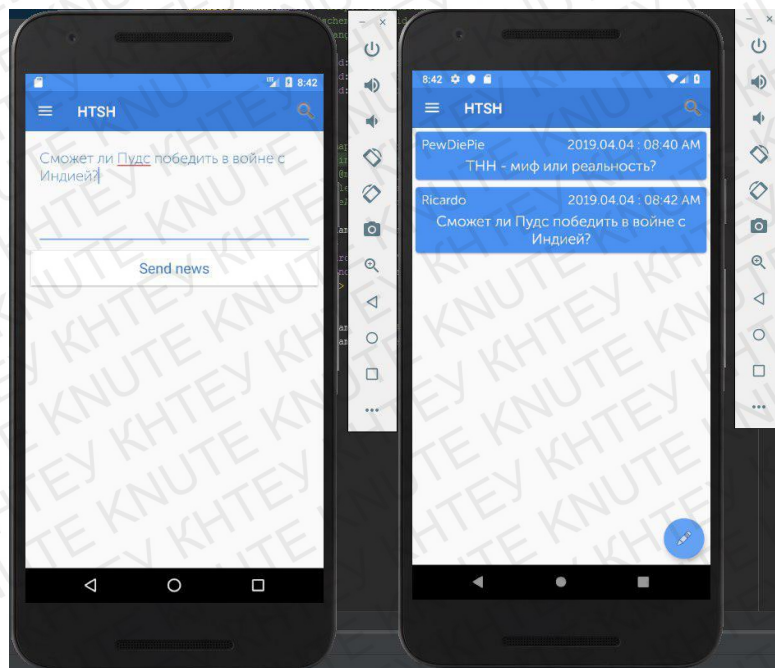


Рис. А.10. Список новин (відображення для адміна) та інтерфейс їх додання (відображення для користувача)

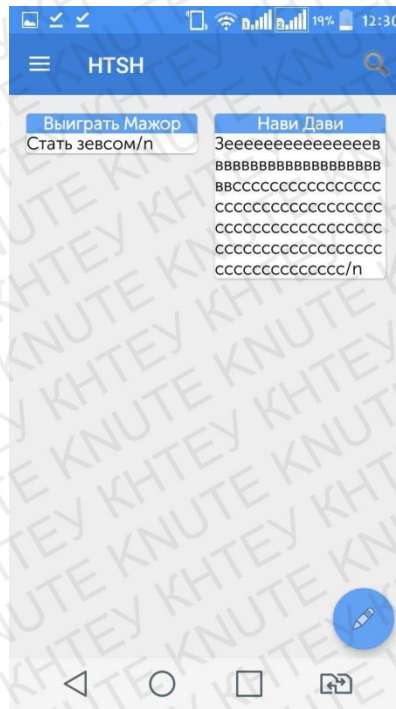


Рис. А.11. Нотатки користувача

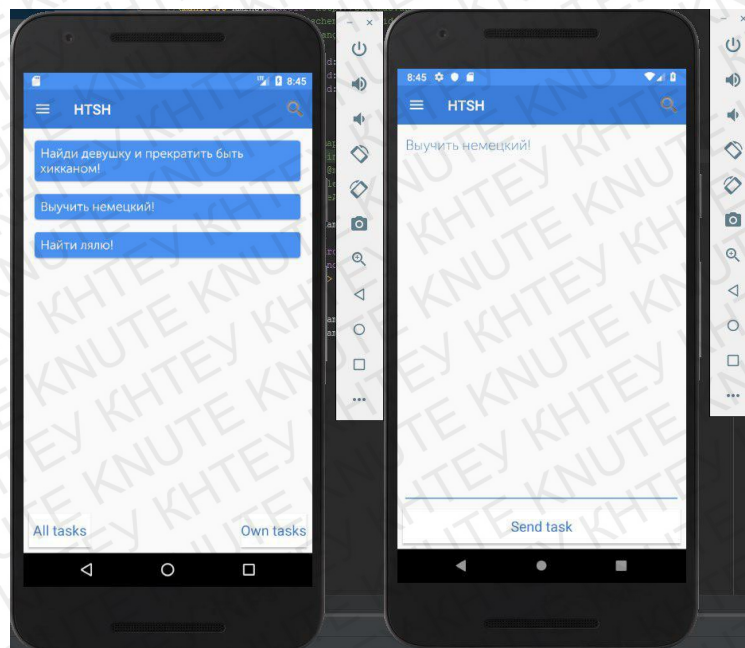


Рис. А.12. Интерфейс додання завдання (доступ має тільки адмін) та їх загальних СПИСОК

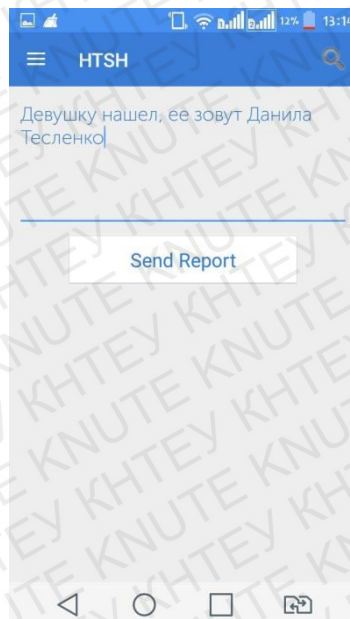


Рис. А.13. Звіт про виконане завдання від користувача

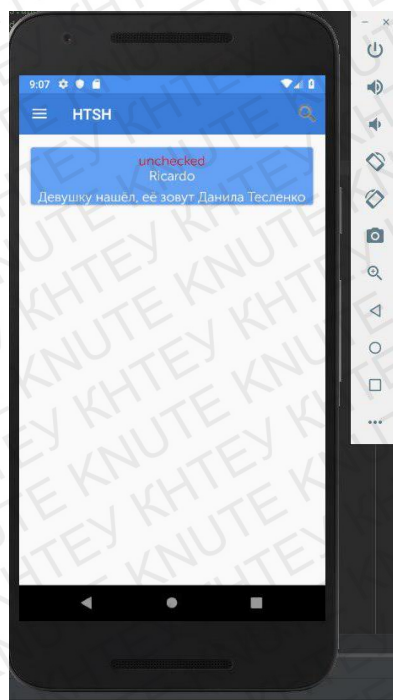


Рис. А.14. Список завдання які не були перевірені адміном

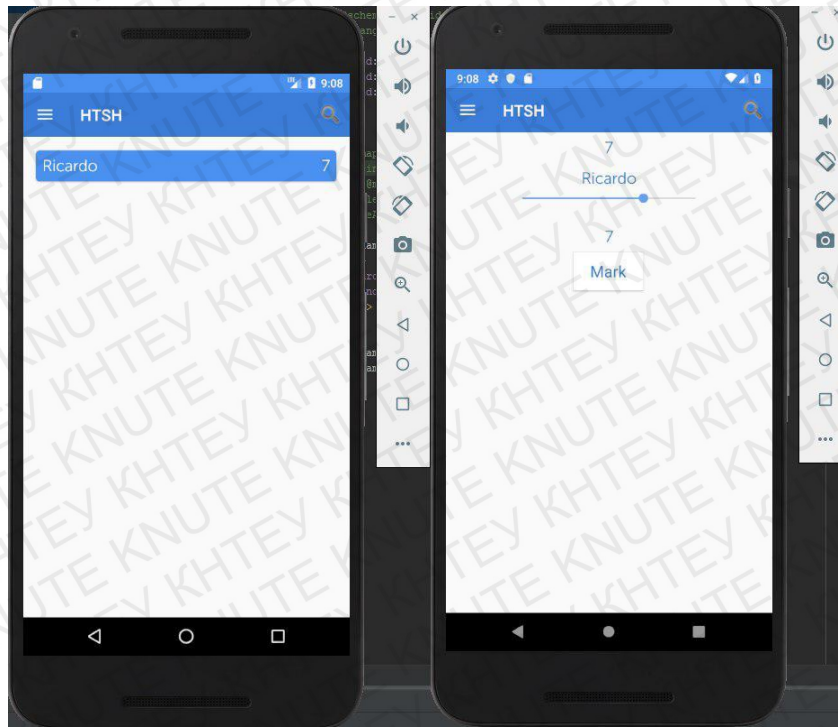


Рис. А.15. Загальна статистика користувачів по їх виконаним завданням та система їх оцінювання адміном

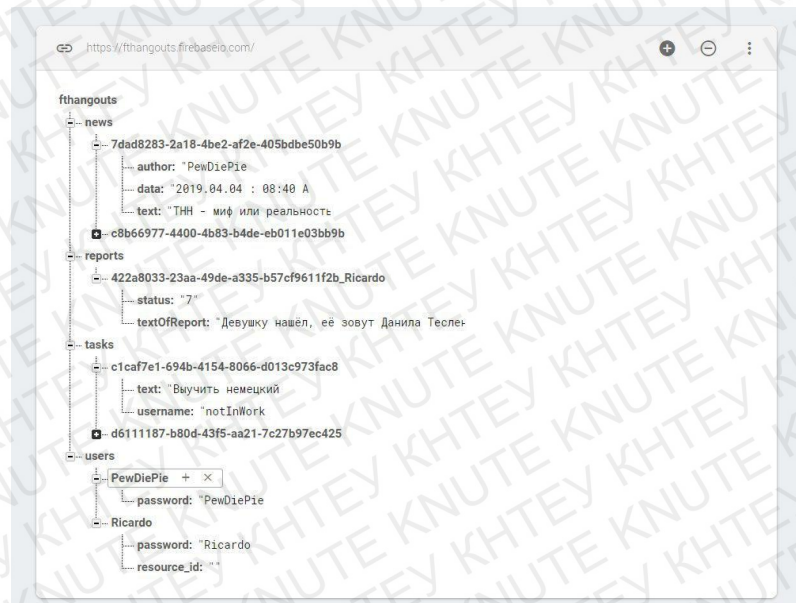


Рис. А.16. Структура бази даних Firebase (NoSql)