

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....</b>	<b>9</b>
<b>1 МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОНСТРУЮВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....</b>	<b>10</b>
1.1. Архітектура програмного забезпечення.....	10
1.2. Висновки до розділу .....	49
<b>2 АНАЛІЗ ЯКОСТІ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....</b>	<b>50</b>
2.1 Аналіз якості програмного забезпечення.....	50
2.2. Опис процесу тестування .....	54
2.2.1. Документація функціональних тестів.....	55
2.3. Звіт тестування.....	62
2.3. Знайдені недоліки та висновки .....	66
<b>3 ВПРОВАДЖЕННЯ ТА СУПРОВІД ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....</b>	<b>78</b>
3.1. Розгортання програмного забезпечення .....	78
3.2. Робота з програмним забезпеченням .....	78
3.3. Висновки до розділу 3 .....	78
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>79</b>
<b>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....</b>	<b>80</b>

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Android – операційна система і платформа для мобільних телефонів та планшетних комп'ютерів, створена компанією Google на базі ядра Linux.

ADB – універсальний інструмент командного рядка, який дозволяє спілкуватися з пристроєм

Google Play Market – магазин додатків, ігор, книг, музики і фільмів компанії Google і інших компаній, що дозволяє власникам пристроїв з операційною системою Android встановлювати і купувати різні додатки.

Material Design Guidelines – дизайн програмного забезпечення і додатків операційних систем Android і Chrome OS від компанії Google.

MVP - шаблон проектування, похідний від MVC, що відділяє візуальне відображення та поведінку обробки подій у різні класи, а саме: Представлення (View) та Презентер (Presenter).

# 1 МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОНСТРУЮВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## 1.1. Архітектура програмного забезпечення

Застосунок було розроблено для мобільної платформи Android версії 4.1. та вище. Android – це операційна система і платформа для мобільних телефонів та планшетних комп'ютерів, створена компанією Google на базі ядра Linux.

Хоча Android базується на ядрі Linux, він стоїть дещо осторонь Linux-спільноти та Linux-інфраструктури. Базовим елементом цієї операційної системи є реалізація Dalvik віртуальної машини Java, і все програмне забезпечення і застосування спираються на цю реалізацію Java. [1]

Для кращої підтримки розширення функціональності, підтримки та супровіду застосунку доцільно використовувати розрізнення ролей компонентів застосунку. Для визначеної складності застосунку для розшарування ролей доцільно використовувати шаблон проектування Model-View-Presenter, або MVP. Це шаблон проектування, який походить від MVC (Model-View-Controller), що відділяє візуальне відображення та поведінку обробки подій у різні класи. View (представлення) відповідає за відображення даних. Presenter (представник) відповідає за обробку подій, Model (модель) є анемічною. MVP доцільно використовувати, якщо виникає необхідність відділити бізнес-логіку від логіки інтерфейсу користувача, щоб зробити його простішим для розуміння та підтримки, коли стоїть задача надати доступ до коду різним сторінкам, що потребують однакової поведінки, або потрібно максимізувати обсяг коду, який підлягає автоматизованому тестуванню. [3]

Цей шаблон проектування часто використовується в архітектурі мобільних застосунків, як iOS, так і Android, тому що обидві платформи передбачають підхід змішування ролей відображення та обробки подій. В Android існує Activity/Fragment, який, як правило, прив'язаний до певного екрану, і у якому передбачена обробка подій графічного інтерфейсу, але також не заборонена і

передбачена робота із мережею, базою даних тощо. Таким чином, Activity/Fragment змішують у собі ролі відображення та контроллера, що робить код складно тестованим і майже не розширюваним. Для підтримки розширюваності доцільно виносити бізнес-логіку в окремі компоненти, саме це легко дозволяє зробити шаблон проектування MVP.

Мобільні застосунки було розроблено за допомогою мови програмування Kotlin [2]. Структурна схема класів наведена у додатку Б, лист Х. Схема структурна послідовності виконання наведена у додатку Б, лист Х. Опис інтерфейсів клієнтського застосунку наведено у таблиці 1.1, опис класів – у таблиці 1.2. Детальний опис методів класів та інтерфейсів наведено у таблиці 1.3. Опис інтерфейсів адміністративної панелі наведено у таблиці 1.4., опис класів – у таблиці 1.5. Детальний опис методів класів та інтерфейсів наведено у таблиці 1.6.

Таблиця 1.1 – Опис інтерфейсів клієнтського застосунку

Інтерфейс	Опис
BasePresenter	Інтерфейс, який об'єднує методи презентерів загального призначення, які використовуються на більшості екранів.
NetworkAvailabilityPresenter	Інтерфейс, який є презентером для урахування змін стану підключення до мережі.
AuthenticationPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу аутентифікації.
ConfirmationPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу підтвердження токена.

## Продовження таблиці 1.1

Інтерфейс	Опис
LoginPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу авторизації.
NewPasswordPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу зміни пароля.
RegistrationPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу реєстрації.
ResetPasswordEmailPresenter	Інтерфейс, який є презентером для отримання email користувача у процесі відновлення пароля.
ResetPasswordTokenPresenter	Інтерфейс, який є презентером для отримання токена користувача у процесі відновлення пароля.
SurveyPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу проходження опитування.
SurveyListPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу демонстрації списку опитувань.
AuthenticationView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу аутентифікації.
BaseView	Інтерфейс, який об'єднує методи відображень загального призначення, які використовуються на більшості екранів.
ConfirmationView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу підтвердження токена.

## Продовження таблиці 1.1

Інтерфейс	Опис
LoginView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу авторизації.
NetworkAvailabilityView	Інтерфейс, який є відображенням для урахування змін стану підключення до мережі.
NewPasswordView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу зміни пароля.
RegistrationView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу реєстрації.
ResetPasswordEmailView	Інтерфейс, який є відображенням для отримання email користувача у процесі відновлення пароля.
ResetPasswordTokenView	Інтерфейс, який є відображенням для отримання токена користувача у процесі відновлення пароля.
SurveyListView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу демонстрації списку опитувань.
SurveyView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу проходження опитування.
NetworkListener	Інтерфейс, який є слухачем подій станів мережі.

Таблиця 1.2 – Опис класів клієнтського застосунку

Клас	Опис
AuthenticationProvider	Клас, який надає методи для процесів, які входять у API аутентифікації (аутентифікація, вхід, реєстрація, підтвердження паролю тощо)
ConfigProvider	Клас, який надає методи для отримання конфігурації.
LocaleProvider	Клас, який надає методи для отримання поточної локалізації.
SurveysProvider	Клас, який надає методи для процесів, які входять у API опитувань (отримання опитувань, отримання питань опитувань, відправка відповіді тощо)
AuthenticationQuestion	Анемічна модель питання аутентифікації.
Question	Анемічна модель питання опитування.
Survey	Анемічна модель опитування.
Config	Анемічна модель конфігурації.
JSTPConverter	Клас, який надає методи для конвертації даних у форматовані дані для відправки по мережі та методи для зворотної конвертації.

## Продовження таблиці 1.2

Клас	Опис
NetworkAvailabilityManager	Клас, який надає методи для зберігання стану підключення до мережі.
NetworkManager	Клас, який надає методи для відправки даних за допомогою мережевого підключення.
BasePresenterImpl	Імплементація BasePresenter.
AuthenticationPresenterImpl	Імплементація AuthenticationPresenter
ConfirmationPresenterImpl	Імплементація ConfirmationPresenter
LoginPresenterImpl	Імплементація LoginPresenter
NewPasswordPresenterImpl	Імплементація NewPasswordPresenter
RegistraionPresenterImpl	Імплементація RegistraionPresenter
ResetPasswordEmailPresenterImpl	Імплементація ResetPasswordEmailPresenter
ResetPasswordTokenPresenterImpl	Імплементація ResetPasswordTokenPresenter
SurveyPresenterImpl	Імплементація SurveyPresenter
SurveyListPresenterImpl	Імплементація SurveyListPresenter
AuthenticationAdapter	Клас, який є адаптером списку питань аутентифікації у їх відображення.
SurveyAdapter	Клас, який є адаптером списку питань опитування у їх відображення.



## Продовження таблиці 1.2

Клас	Опис
SurveyListAdapter	Клас, який є адаптером списку опитувань у їх відображення.
BaseFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация відображення BaseView.
SlideAnimationFragment	Клас, який є фрагментом Android. Надає можливості для анімацій переходів між фрагментами.
AuthenticationFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация відображення AuthenticationView.
ConfirmationFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация відображення ConfirmationView.
LoginFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация відображення LoginView.
NewPasswordFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация відображення NewPasswordView.
RegistraionFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация відображення RegistrationView.
ResetPasswordEmailFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация відображення ResetPasswordEmailView.

## Продовження таблиці 1.2

Клас	Опис
ResetPasswordTokenFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементація відображення ResetPasswordTokenView.
StartActivity	Клас, який є активністю Android. Містить фрагменти, пов'язані із процесом входу у застосунок.
SurveyFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементація відображення SurveyView.
SurveysActivity	Клас, який є активністю Android. Містить фрагменти, пов'язані із процесом взаємодії з опитуваннями.
SurveysListFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементація відображення SurveysListView.
VerticalTextView	Елемент графічного інтерфейсу, який відповідає за вертикальне відображення тексту.

Таблиця 1.3 – Опис методів класів та інтерфейсів клієнтського застосунку

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
NetworkAvailabilityPresenter	onResume()	Метод, який виставляє стан підключення до мережі після події onResume() фрагментів або активностей Android.

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
NetworkAvailabilityPresenter	init()	Ініціалізує менеджер підключення до мережі.
NetworkAvailabilityPresenter	onNetworkState Changed()	Змінює стан підключення до мережі, відправляє відповідні події слухачам подій мережі.
AuthenticationPresenter	onAuthenticateClicked()	Обробник події натискання на кнопку аутентифікації
AuthenticationPresenter	onSignInClicked()	Обробник події натискання на кнопку авторизації
AuthenticationPresenter	reportQuestions StateChange()	Змінює стан опитувань і залежно від стану робить можливим/неможливим перехід до реєстрації.
ConfirmationPresenter	onSubmitClicked(token: String)	Обробник події натискання на кнопку підтвердження
LoginPresenter	onSubmitClicked(password: String)	Обробник події підтвердження даних аутентифікації.
LoginPresenter	onRegisterClicked()	Обробник події натискання на кнопку підтвердження реєстрації.

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
LoginPresenter	reportQuestions StateChange()	Змінює стан опитувань і робить можливим або неможливим перехід до загальної частини застосунку.
LoginPresenter	onResetPasswordClicked()	Обробник події натискання на кнопку зміни пароля.
NewPasswordPresenter	setToken(token: String)	Змінює токен
NewPasswordPresenter	getToken()	Повертає токен
NewPasswordPresenter	onConfirmClicked(password: String)	Обробник події натискання на кнопку підтвердження нового пароля
RegistrationPresenter	onRegisterAccountClicked(email: String)	Обробник події натискання на кнопку реєстрації акаунта.
ResetPasswordEmailPresenter	onEmailTextChanged(email: String)	Обробник події зміни тексту email користувача.
ResetPasswordEmailPresenter	onSignInClicked()	Обробник події натискання на кнопку авторизації
ResetPasswordEmailPresenter	onConfirmClicked(email: String)	Обробник події підтвердження email користувача.

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
ResetPasswordTokenPresenter	onTokenTextChanged(token: String)	Обробник події зміни тексту токена.
ResetPasswordTokenPresenter	onChangeEmailClicked()	Обробник події натискання на кнопку зміни email.
ResetPasswordTokenPresenter	onConfirmClicked(token: String)	Обробник події натискання на кнопку підтвердження токена.
SurveyPresenter	setSurveyId(surveyId: SurveyId)	Зберігає ідентифікатор опитування.
SurveyPresenter	onAnswer(question: Question, answer: Any)	Обробник події відповіді на питання опитування.
SurveyListPresenter	onSurveyClicked(survey: Survey)	Обробник події натискання на опитування у списку опитувань.
NetworkAvailabilityView	showNotConnectedMessage()	Демонструє повідомлення про відсутність підключення до мережі.
BaseView	displayErrorMessage(message: String)	Демонструє повідомлення помилки.
AuthenticationView	showRegistrationScreen()	Демонструє екран реєстрації.

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
AuthenticationView	showQuestions( questions: List<AuthenticationQuestion>)	Демонструє список опитувань для аутентифікації.
AuthenticationView	showLoginScreen()	Демонструє екран авторизації
AuthenticationView	showAuthenticationButton()	Активує кнопку аутентифікації.
AuthenticationView	hideAuthenticationButton()	Деактивує кнопку аутентифікації
ConfirmationView	showMainScreen()	Демонструє головний екран застосунку
LoginView	showQuestions( questions: List<AuthenticationQuestion>)	Демонструє список питань для авторизації
LoginView	showMainScreen()	Демонструє головний екран застосунку
LoginView	showAuthenticationScreen()	Демонструє екран аутентифікації
LoginView	showSubmitButton()	Активує кнопку підтвердження даних авторизації
LoginView	hideSubmitButton()	Деактивує кнопку підтвердження даних авторизації

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
LoginView	showResetPass wordScreen()	Демонструє екран відновлення пароля
NewPasswordView	showSignIn()	Демонструє екран авторизації
RegistrationView	showConfirmati onScreen()	Демонструє екран підтвердження токена
ResetPasswordEmailView	showLoginScre en()	Демонструє екран авторизації
ResetPasswordEmailView	showResetPass wordTokenScre en()	Демонструє екран введення токена для відновлення пароля
ResetPasswordEmailView	showConfirmBu tton()	Активує кнопку підтвердження email користувача
ResetPasswordEmailView	hideConfirmBut ton()	Деактивує кнопку підтвердження email користувача
ResetPasswordTokenView	showResetEmail Screen()	Демонструє екран введення email для відновлення пароля
ResetPasswordTokenView	showNewPassw ordScreen(token : String)	Демонструє екран введення нового пароля
ResetPasswordTokenView	showConfirmBu tton()	Активує кнопку підтвердження токена

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
ResetPasswordTokenView	hideConfirmButton()	Деактивує кнопку підтвердження токена
SurveyListView	showSurveys(surveys: List<Survey>)	Демонструє список опитувань
SurveyListView	showSurveyScreen(surveyId: SurveyId)	Демонструє екран опитування
SurveyView	displayQuestions(questions: List<Question>)	Демонструє питання опитування
SurveyView	displaySurveyPassed()	Демонструє повідомлення про проходження опитування
AuthenticationProvider	authenticate(answers: List<AuthenticationQuestion>, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на аутентифікацію користувача



## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
AuthenticationProvider	register(email: String, password: String, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на реєстрацію особистих даних користувача
AuthenticationProvider	confirmToken(token: String, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на підтвердження токена
AuthenticationProvider	login(answeredQuestions: List<AuthenticationQuestion>, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на авторизацію користувача

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
AuthenticationProvider	restorePassword(email: String, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на відновлення пароля користувача
AuthenticationProvider	updatePassword(token: String, password: String, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на зміну пароля користувача
ConfigProvider	updateConfig(context: Context, callback: () -> Unit)	Здійснює запит на оновлення конфігурації
ConfigProvider	updatePreferences(context: Context, config: Config)	Оновлює конфігурацію, збережену локально
ConfigProvider	getConfig(context: Context, callback: (Config) -> Unit)	Отримує конфігурацію

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
ConfigProvider	getCredentialsQuestions(context:Context, callback:(List<AuthenticationQuestion>) -> Unit)	Отримує питання для аутентифікації
ConfigProvider	getLoginCredentialsQuestions(context:Context, callback:(List<AuthenticationQuestion>) -> Unit)	Отримує питання для авторизації
LocaleProvider	getLocale()	Отримує локалізацію
SurveysProvider	init(initCallback:() -> Unit)	Ініціалізує підключення до мережі
SurveysProvider	getSurveys(callback:(List<Survey>) -> Unit, errorCallback:(Int) -> Unit)	Здійснює запит на отримання списку опитувань

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
SurveysProvider	getSurveyQuestions(id: SurveyId, callback: (List<Question>) -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на отримання списку питань в опитуванні
SurveysProvider	answer(surveyId: SurveyId, questionIndex: Int, answer: Any, callback: ()-> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на відповідь на питання
JSTPConverter	convertToCredentials(answeredQuestions: List<AuthenticationQuestion>)	Здійснює конвертацію списку питань аутентифікації у відповідний формат для відправлення на сервер
JSTPConverter	createRegistrationData(email: String, password: String)	Здійснює конвертацію даних реєстрації у відповідний формат для відправлення на сервер

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
JSTPConverter	createLoginData(questions:List<AuthenticationQuestion>, password:String)	Здійснює конвертацію списку даних авторизації у відповідний формат для відправлення на сервер
JSTPConverter	getSurveys(args:MutableList<*>?)	Здійснює конвертацію форматуваних даних про опитування у список опитувань
JSTPConverter	getQuestions(args:MutableList<*>?)	Здійснює конвертацію форматуваних даних про питання в опитуванні у список питань
JSTPConverter	getConfig(configObject: Any)	Здійснює конвертацію форматуваних даних про конфігурацію у об'єкт конфігурації
NetworkAvailabilityManager	isNetworkAvailable()	Надає інформацію про стан мережевого підключення
NetworkAvailabilityManager	onNetworkStateChanged()	Обробник події зміни стану підключення до мережі

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
NetworkAvailabilityManager	onResume()	Обробник події стану підключення до мережі після події onResume активності або фрагменту
NetworkAvailabilityManager	setNetworkAvailabilityListener(listener: NetworkListener)	Задає слухач подій мережі
NetworkListener	onConnected()	Обробник події підключення до мережі
NetworkListener	onDisconnected()	Обробник події відключення від мережі
NetworkManager	init(initCallback: (() -> Unit)?)	Ініціалізує підключення до серверу
NetworkManager	call(interfaceName: String, method: String, arguments: List<Any>, okErrorHandler: OkErrorHandler)	Здійснює виклик методу call JSTP
EditText	addTextChangedListener(listener: (CharSequence?) -> Unit)	Розширення стандартного класу. Додає простий слухач подій зміни тексту в елементі графічного інтерфейсу.

## Продовження таблиці 1.3

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
View	showMessage(string: String)	Розширення стандартного класу. Демонструє повідомлення.
Calendar	toFormattedDate()	Розширення стандартного класу. Здійснює форматування дати, вказаної у календарі, у відповідний формат.
TextInputEditText	addTextChangedListener(listener: CharSequence? -> Unit)	Розширення стандартного класу. Додає простий слухач подій зміни тексту в елементі графічного інтерфейсу.
View	setDatePicker(context: Context, dateCallback: (Calendar) -> Unit)	Розширення стандартного класу. При натисканні на елемент графічного інтерфейсу демонструє діалогове вікно для вибору дати
VerticalTextView	setWeight(value: Float)	Задає вагу елементу графічного інтерфейсу у елементі-контейнері.
VerticalTextView	getWeight()	Отримує вагу елементу графічного інтерфейсу у елементі-контейнері.

Таблиця 1.4 – Опис інтерфейсів адміністративної панелі

Інтерфейс	Опис
BasePresenter	Інтерфейс, який об'єднує методи презентерів загального призначення, які використовуються на більшості екранів.
NetworkAvailabilityPresenter	Інтерфейс, який є презентером для урахування змін стану підключення до мережі.
EditQuestionPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесів створення та редагування питань в опитуванні.
EditSurveyPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесів створення і редагування опитувань.
ImportUsersPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу імпорту користувачів у базу
LoginPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу входу у застосунок.
ResultsPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу демонстрації результатів опитування
SurveyListPresenter	Інтерфейс, який є презентером для процесу взаємодії із списком опитувань.



## Продовження таблиці 1.4

Інтерфейс	Опис
BaseView	Інтерфейс, який об'єднує методи відображень загального призначення, які використовуються на більшості екранів.
NetworkAvailabilityView	Інтерфейс, який є відображенням для урахування змін стану підключення до мережі.
EditQuestionView	Інтерфейс, який є відображенням для процесів створення і редагування питань в опитуванні.
EditSurveyView	Інтерфейс, який є відображенням для процесів створення і редагування опитувань.
LoginView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу входу у застосунок
ResultsView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу демонстрації результатів опитування.
ImportUsersView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу імпорту користувачів у базу.
SurveyListView	Інтерфейс, який є відображенням для процесу взаємодії із списком опитувань.

Таблиця 1.5 –Опис класів адміністративної панелі

Клас	Опис
AdminProvider	Клас, який надає доступ до методів API, необхідних для адміністрування.
JSTPConverter	Клас, який надає методи для конвертації даних у відповідний формат для відправки на сервер і зворотної конвертації.
Survey	Анемічна модель опитування.
QuestionType	Тип питання.
Question	Анемічна модель питання.
Result	Анемічна модель результату.
NetworkAvailabilityManager	Клас, який надає методи для зберігання стану підключення до мережі.
NetworkManager	Клас, який надає методи для відправки даних за допомогою мережевого підключення.
BasePresenterImpl	Імплементация BasePresenter
EditQuestionPresenterImpl	Імплементация EditQuestionPresenter
EditSurveyPresenterImpl	Імплементация EditSurveyPresenter
ImportUsersPresenterImpl	Імплементация ImportUsersPresenter
LoginPresenterImpl	Імплементация LoginPresenter
ResultsPresenterImpl	Імплементация ResultsPresenter
SurveyListPresenterImpl	Імплементация SurveyListPresenter

## Продовження таблиці 1.5

Клас	Опис
AnswersAdapter	Клас, який адаптує список варіантів відповідей на питання у відповідне відображення.
InfoAdapter	Клас, який адаптує список текстових ресурсів у відповідне відображення.
QuestionsAdapter	Клас, який адаптує питань опитування у відповідне відображення.
ResultsAdapter	Клас, який адаптує список результатів опитування у відповідне відображення.
SurveysAdapter	Клас, який адаптує список опитувань у відповідне відображення.
BaseActivity	Клас, який є активністю Android. Імплементация відображення BaseView.
BaseFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация відображення BaseView.
InputDialogFragment	Клас, який є фрагментом Android. Є простим діалоговим вікном для введення текстової інформації.
ListDialog	Клас, який є фрагментом Android. Є простим діалоговим вікном для відображення списку елементів.

## Продовження таблиці 1.5

Клас	Опис
LoginActivity	Клас, який є активністю Android. Імплементация LoginView.
EditQuestionActivity	Клас, який є активністю Android. Імплементация EditQuestionView.
EditSurveyActivity	Клас, який є активністю Android. Імплементация EditSurveyView.
ImportUsersFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация ImportUsersView.
ResultsActivity	Клас, який є активністю Android. Імплементация ResultsView.
MainActivity	Клас, який є активністю Android. Є контейнером для фрагментів, які містять загальні функції застосунку.
SurveyListFragment	Клас, який є фрагментом Android. Імплементация SurveyListView.

Таблиця 1.6 – Опис методів класів та інтерфейсів адміністративної панелі

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
NetworkAvailabilityPrese nter	onResume()	Метод, який виставляє стан підключення до мережі після події onResume() фрагментів або активностей Android.

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
NetworkAvailabilityPresenter	init()	Ініціалізує менеджер підключення до мережі.
NetworkAvailabilityPresenter	onNetworkStateChanged()	Змінює стан підключення до мережі, відправляє відповідні події слухачам подій мережі.
EditQuestionPresenter	setSurveyId(surveyId: Int)	Задає ідентифікатор опитування
EditQuestionPresenter	setMode(modeNew: Boolean)	Задає режим роботи екрану (створення чи редагування питання)
EditQuestionPresenter	setSurveyQuestion(question: Question, index: Int)	Задає питання опитування для редагування
EditQuestionPresenter	setMinRange(min: Double?)	Задає мінімальне значення для відповіді опитування (діє на типи відповідей, які вводяться)

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
EditQuestionPresenter	setMaxRange(max: Double?)	Задає максимальне значення для відповіді опитування (діє на типи відповідей, які вводяться)
EditQuestionPresenter	onTextInputQuestionClicked()	Обробник події вибору текстового типу питання
EditQuestionPresenter	onNumberInputQuestionClicked()	Обробник події вибору числового типу питання
EditQuestionPresenter	onChooseOneQuestionClicked()	Обробник події вибору типу питання “один з багатьох”
EditQuestionPresenter	onChooseManyQuestionClicked()	Обробник події вибору типу питання “багато з багатьох”
EditQuestionPresenter	onAddAnswerClicked()	Обробник події натискання на кнопку додавання відповіді
EditQuestionPresenter	onCreateAnswerConfirmed(answer: String)	Обробник події підтвердження створення нової відповіді
EditQuestionPresenter	onDeleteAnswerClicked(answer: String)	Обробник події видалення відповіді

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
EditSurveyPresenter	setSurveyMode(survey: Survey, modeNew: Boolean)	Задає режим роботи екрану (створення чи редагування опитування)
EditSurveyPresenter	onAddQuestionClicked()	Обробник події натискання на кнопку додавання питання
EditSurveyPresenter	onConfirmButtonClicked (title: String)	Обробник події натискання на кнопку підтвердження редагування або створення.
EditSurveyPresenter	onEditQuestionClicked(question: Question)	Обробник події натискання на кнопку редагування питання.
EditSurveyPresenter	onRemoveQuestionClicked(question: Question)	Обробник події натискання на кнопку видалення питання.
EditSurveyPresenter	onGroupDeleteClicked(group: String)	Обробник події натискання на кнопку видалення групи.
EditSurveyPresenter	onAddGroupClicked()	Обробник події натискання на кнопку додавання групи.

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
EditSurveyPresenter	onChooseGroupConfirmed(group: String)	Обробник події підтвердження вибору групи для додавання.
ImportUsersPresenter	onImportClicked()	Обробник події натискання на кнопку імпорту файлу.
ImportUsersPresenter	processActivityResult(requestCode: Int, resultCode: Int, data: Intent?)	Обробляє результат вибору файлу з файлової системи пристрою для імпорту бази користувачів.
LoginPresenter	onSignInClicked(email: String, password: String)	Обробник події натискання на кнопку авторизації
ResultsPresenter	setSurvey(survey: Survey)	Задає опитування для демонстрації результатів
SurveyListPresenter	onAddSurveyClicked()	Обробник події натискання на кнопку додавання опитування.
SurveyListPresenter	onSurveyCreationConfirmed(title: String)	Обробник події підтвердження створення опитування.



## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
SurveyListPresenter	onEditSurveyClicked(survey: Survey)	Обробник події натискання на кнопку редагування опитування.
SurveyListPresenter	onSurveyResultsClicked(survey: Survey)	Обробник події натискання на кнопку демонстрації результатів опитування.
SurveyListPresenter	onDeleteSurveyClicked(survey: Survey)	Обробник події натискання на кнопку видалення опитування.
AdminProvider	init()	Ініціалізує підключення до серверу.
AdminProvider	importUsersData(data: String, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на імпорт бази користувачів
AdminProvider	getSurveys(callback: (List<Survey>) -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на отримання списку опитувань

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
AdminProvider	createSurvey(title: String, callback: (Survey) -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на створення опитування
AdminProvider	deleteSurvey(survey: Survey, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на видалення опитування
AdminProvider	getSurveyQuestions(id: Int, callback: (List<Question>) -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на отримання питань опитування
AdminProvider	deleteQuestion(survey: Survey, questionIndex: Int, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на видалення питання в опитуванні
AdminProvider	updateSurvey(id: Int, title: String, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на оновлення опитування
AdminProvider	getGroups(callback: (List<Group>) -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на отримання списку груп користувачів

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
AdminProvider	createQuestion(surveyId: Int, question: Question, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на створення питання в опитуванні
AdminProvider	updateQuestion(surveyId: Int, questionIndex: Int, question: Question, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на оновлення питання в опитуванні
AdminProvider	getResultsForSurvey(id: Int, callback: (Map<String, List<Result>>) -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на отримання результатів опитування
AdminProvider	signIn(email: String, password: String, callback: () -> Unit, errorCallback: (Int) -> Unit)	Здійснює запит на авторизацію адміністратора
JSTPConverter	getSurveys(args: MutableList<*>)	Здійснює конвертацію форматуваних даних про опитування у список опитувань

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
JSTPConverter	getResults(args: MutableList<*>)	Здійснює конвертацію форматуваних даних про результати опитування у мапу, де питання відповідає списку результатів відповідей на нього.
JSTPConverter	createQuestion(question: Question)	Здійснює конвертацію даних про питання у відповідний формат для відправлення на сервер
JSTPConverter	getQuestions(args: MutableList<*>?)	Здійснює конвертацію форматуваних даних про питання опитування у список питань.
JSTPConverter	createCredentials(email: String, password: String)	Здійснює конвертацію даних для авторизації у відповідний формат для відправлення на сервер
NetworkAvailabilityManager	isNetworkAvailable()	Надає інформацію про стан мережевого підключення

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
NetworkAvailabilityManager	onNetworkStateChanged()	Обробник події зміни стану підключення до мережі
NetworkAvailabilityManager	onResume()	Обробник події стану підключення до мережі після події onResume активності або фрагменту
NetworkAvailabilityManager	setNetworkAvailabilityListener(listener: NetworkListener)	Задає слухач подій мережі
NetworkListener	onConnected()	Обробник події підключення до мережі
NetworkListener	onDisconnected()	Обробник події відключення від мережі
NetworkManager	init(initCallback: (() -> Unit)?)	Ініціалізує підключення до серверу
NetworkManager	call(interfaceName: String, method: String, arguments: List<Any>, okErrorHandler: OkErrorHandler)	Здійснює виклик методу call JSTP

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
InputDialogFragment	setOnInputSubmit(onInputSubmit: ((String) -> Unit?))	Задає слухач на подію натискання кнопки підтвердження введення текстових даних
InputDialogFragment	setTitleId(@StringRes titleId: Int)	Задає ідентифікатор рядкового ресурсу заголовку діалогового вікна
InputDialogFragment	setHintId(@StringRes hintId: Int)	Задає ідентифікатор рядкового ресурсу підказки діалогового вікна
ListDialog	setOnChooseInfo(onChooseInfo: ((String) -> Unit?))	Задає слухач на подію натискання на елемент у списку
ListDialog	setInfoList(list: List<String>)	Задає список інформації для відображення
NetworkAvailabilityView	showNotConnectedMessage()	Демонструє повідомлення про відсутність підключення до мережі.
BaseView	displayMessage(message : String)	Демонструє повідомлення.

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
EditQuestionsView	setTitle(title: String)	Задає назву питання для відображення
EditQuestionsView	setInputQuestionOptionsEnabled(enabled: Boolean)	Робить активними або не активними для заповнення опціональні поля питання для питань вводу.
EditQuestionsView	setChooseQuestionOptionsEnabled(enabled: Boolean)	Робить активними або не активними для заповнення опціональні поля питання для питань вибору.
EditQuestionsView	close()	Закриває екран
EditQuestionsView	openAddAnswerDialog()	Відкриває діалог для додавання відповіді.
EditQuestionsView	displayAnswers(answers: List<String>)	Демонструє список відповідей.
EditQuestionsView	updateAnswersList()	Оновлює список відповідей.
EditQuestionsView	setMinRange(min: Double)	Задає мінімальне значення для відповіді опитування (діє на типи відповідей, які вводяться)

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
EditQuestionsView	setMaxRange(max: Double)	Задає максимальне значення для відповіді опитування (діє на типи відповідей, які вводяться)
EditQuestionsView	setQuestionType(questionType: QuestionType)	Задає тип питання.
EditSurveyView	displaySurveyQuestions(questions: List<Question>)	Демонструє питання опитування.
EditSurveyView	displayTitle(title: String)	Задає назву опитування.
EditSurveyView	showNewQuestionScreen(surveyId: Int)	Демонструє екран створення питання.
EditSurveyView	showEditQuestionScreen(surveyId: Int, question: Question, index: Int)	Демонструє екран редагування питання.
EditSurveyView	updateSurveyQuestions()	Оновлює список опитувань.
EditSurveyView	displayGroups(list: List<String>)	Демонструє список груп.
EditSurveyView	updateGroupsList()	Оновлює список груп.
EditSurveyView	close()	Закриває екран.
EditSurveyView	openGroupsList(groups: List<String>)	Відкриває список груп для вибору групи.



## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
ImportUsersView	openFileChooser(request Code: Int)	Відкриває вікно для вибору файлу для завантаження на сервер.
LoginView	showMainScreen()	Демонструє головний екран застосунку.
LoginView	setEmailErrorVisible(visible: Boolean)	Демонструє або ховає помилку поля email користувача.
LoginView	setPasswordErrorVisible(visible: Boolean)	Демонструє або ховає помилку поля паролю користувача.
ResultsView	displayResults(results: Map<String, List<Result>>)	Демонструє результати опитування.
SurveyListView	displaySurveys(surveys: List<Survey>)	Демонструє список опитувань.
SurveyListView	updateSurveysList()	Оновлює список опитувань.
SurveyListView	showEditSurveyScreen(survey: Survey)	Демонструє екран редагування опитування.
SurveyListView	showResultsScreen(survey: Survey)	Демонструє екран результатів опитування.

## Продовження таблиці 1.6

Клас/Інтерфейс	Метод	Опис
SurveyListView	showNewSurveyScreen(survey: Survey)	Демонструє екран створення нового опитування.
SurveyListView	showAddSurveyDialog()	Демонструє діалогове вікно для додавання опитування.
View	showMessage(string: String)	Розширення стандартного класу. Демонструє повідомлення.
Uri	getFileContent(context: Context)	Розширення стандартного класу. Відкриває файл за вказаним Uri і зчитує його
TextInputEditText	addTextChangedListener(onTextChanged: (CharSequence?) -> Unit)	Розширення стандартного класу. Додає простий слухач події зміни тексту до елементу графічного інтерфейсу.

## 1.2. Висновки до розділу

У даному розділі було виконане моделювання і аналіз програмного забезпечення.

## 2 АНАЛІЗ ЯКОСТІ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 2.1 Аналіз якості програмного забезпечення

Тестування є важливою частиною процесу розробки мобільних застосунків. Для Android воно має особливу важливість, оскільки використовувані пристрої сильно відрізняються один від одного за такими параметрами:

- Розміром і дозволом екрану
- Версією Android
- Наявністю тих чи інших сервісів телефону (камера, GPS тощо)

Мобільні застосунки варто тестувати на декількох пристроях. Більша частина дефектів не залежить від змін конфігурації, але перевірка застосунку на декількох пристроях зможе продемонструвати дефекти графічного інтерфейсу, розмітки, анімацій, роботи із системою дозволів застосунку, сповіщень та інших компонентів застосунку, які залежать від версії операційної системи, розміру екрану тощо.

Якість мобільного застосунку, як для платформи Android, так і для платформи iOS, безпосередньо впливає на подальший сценарій просування застосунку у відповідний маркет. В сучасних умовах ринку користувачу запропоновано достатньо багато різних застосунків для досягнення певної цілі або здійснення певної діяльності, і він має можливість обрати застосунок, який буде працювати більш якісно. Якщо застосунок буде мати велику кількість помітних недоліків, це негативно вплине на рейтинг застосунку, відгуки користувачів, популярність застосунку, дохід від застосунку, застосунок просто втратить велику частину власної аудиторії.

Щоб зрозуміти особливості тестування мобільних застосунків, варто звернути увагу на моменти, які принципово відрізняють мобільні застосунки

від десктопних. Виникає велика кількість додаткових важливих нюансів і вимог, які необхідно протестувати.

**Тестування оновлень.** Часті оновлення операційної системи призводять до змін API системи, змін у роботі певних системних сервісів, і це може безпосередньо вплинути на роботу застосунку, а також необхідності оновити застосунок.

**Тестування інтернаціоналізації.** Інтернаціоналізований застосунок – такий, що містить підтримку декількох локалізації текстів, а також іноді елементи графічного інтерфейсу, які відрізняються в залежності від країни користувача. Такі застосунки мають більшу аудиторію, ніж застосунки, які підтримують тільки англійську або локальну мову. При змінах локалізації можуть виникати непередбачувані помилки застосунку, як логіки, так і графічного інтерфейсу, наприклад, локалізований текст може займати більше місця на екрані і змінювати положення інших елементів графічного інтерфейсу.

**Тестування зручності користування.** Такий вид тестування є досить важливим, оскільки в умовах високої конкуренції зручність користування застосунком входить до списку загальних параметрів, які впливають на популярність застосунку. Тестування зручності користування дозволяє виявити частини застосунку, які викликають проблеми у навігації або використанні на сенсорному екрані. Варто також переконатися, що застосунок відповідає вимогам цільової аудиторії.

**Навантажувальне тестування.** Такий вид тестування націлено на виявлення проблем із використанням пам'яті і системних ресурсів, його продуктивність та витоки пам'яті.

**Випадкове тестування.** Такий вид тестування націлено на виявлення реакції застосунку на виникнення випадкових і непередбачуваних подій. Мобільні пристрої часто потрапляють в умови, у яких отримують хаотичну інформацію, тому застосунок має адекватно реагувати на такі потоки даних.

**Тестування на багатьох платформах та пристроях.** Мобільний застосунок має працювати правильно для всіх конфігурацій всіх пристроїв, для яких його було розроблено.

**Лабораторне тестування.** Такий вид тестування передбачає імітацію реальних умов якості зв'язку і оточуючого середовища. Для мобільного застосунку це тестування перебоїв та відсутності зв'язку, низького заряду батареї, відсутність підключення до мережі Інтернет, вхід до режиму “У літаку” тощо.

**Атестаційне тестування.** Такий вид тестування використовується для підтвердження відповідності застосунку стандартам, ліцензійній угоді та умовам використання.

Мобільний застосунок для платформи Android також має бути узгодженим із політикою програм Google Play Market, бажано має відповідати Material Design Guidelines. У випадку, якщо застосунок має бути викладеним також в інших маркетах застосунків, наприклад, у Amazon App Store, Samsung Apps, Yandex.Store на інших, він має відповідати політиці, вимогам та правилам цих маркетів.

Обов'язково мають бути протестованими наступні події та компоненти:

– Розмір екрана та сенсорний інтерфейс: елементи мають бути такого розміру, щоб користувач без проблем міг на них натиснути; користувач не має опинитися в ситуації, коли йому продемонстровано порожній екран, і не надано подальших інструкцій щодо використання застосунку; має бути протестовано багатократне швидке натискання на елементи інтерфейсу та одночасне натискання на декілька елементів інтерфейсу.

– Ресурси пристрою: витоки пам'яті можуть з'являтися на екранах з великою кількістю інформації, або під час тривалої роботи із застосунком; обробка ситуацій нестачі пам'яті для функціонування операційної системи, коли застосунок є активним або працює у фоновому режимі; нестача місця для

установки або роботи застосунку; відсутність у цільових пристроях сервісів мобільного телефону (камера, GPS тощо).

– Різні розміри екрану та версії операційної системи: на екранах із високою роздільністю дисплею текст і елементи інтерфейсу відображаються дрібнішими; застосунок має бути адаптовано до змін орієнтації пристрою; мають підтримуватися різні формати та медіа-файли, як застосунком, так і версією ОС, яка є цільовою; елементи інтерфейсу мають відповідати певному змісту їх використання і концепціям платформи.

– Реакція застосунку на зовнішні переривання: під час тестування необхідно перевірити роботу застосунку в умовах дзвінків, повідомлень, вимкнення пристрою, низького заряду батареї, підключення та відключення від заряду, підключень та відключень авіарежиму, Bluetooth, GPS, втрати зв'язку із сервером або проксі, відключення та підключення SD-карти, додаткових пристроїв (гарнітура, фізична клавіатура тощо); застосунок має правильно працювати із акселерометром та іншими сервісами мобільного пристрою.

– Платний контент у застосунку: ціна і контент, який заявлено у описі застосунку, має відповідати тому, що потрапляє до кінцевого споживача.

– Інтернаціоналізація: перевірка коректності перекладу; перевірка коректності використання коректних рядкових ресурсів у коректних місцях графічного інтерфейсу застосунку; перевірка форматів дат, розділювачів у числах, специфічних особливостей локалізації (нетривіальний напис чисел у деяких мовах тощо).

– Коректність зворотнього зв'язку застосунку із користувачем: у всіх елементів графічного інтерфейсу, що мають можливість бути натиснутими, має демонструватися натиснутий стан, щоб користувач правильно розумів, чи відбулося натискання; швидкість отклику має бути достатньо високою, особливо на пристроях із ранніми версіями операційної системи; при завантаженні контенту з серверу чи з бази даних має бути продемонстровано повідомлення про завантаження або елемент інтерфейсу, що свідчить про завантаження (спіннер,

прогрес-бар тощо), повідомлення про помилки доступу до мережі, Bluetooth, GPS; при спробі видалити важливу інформацію, має бути продемонстровано відповідне повідомлення; при закінченні процесу або гри має бути продемонстровано відповідний екран або повідомлення; якщо використовуються звуки або вібрації, то вони мають співпадати із повідомленнями або іншими подіями на екрані.

– Оновлення: необхідно переконатися, що підтримуються усі зазначені версії операційної системи; необхідно перевірити, що при оновленні зберігаються дані користувача.

Після закінчення ітерації командою тестування формуються такі артефакти:

- Дефекти, внесені в систему обліку дефектів
- Тестова документація і звіт за якістю програмного продукту, який зазвичай містить оцінку якості поточної версії програми і формується із урахування серйозності актуальних дефектів застосунку
- Опис проблем, які є найбільш критичними з точки зору кінцевого користувача
- Статистику кількості і характеру дефектів, які дозволяють відстежувати динаміку якості застосунку
- Пропозиції щодо поліпшення продукту
- Висновок щодо ступеня готовності продукту до фінальної версії, яку буде опубліковано в маркеті.

## 2.2. Опис процесу тестування

Для тестування було використано пристрої із різним розміром екрану, версією операційної системи та виробником. Серед них LG Nexus 5X (8.1), LG Nexus One (7.1), Samsung Galaxy (5.0) та емулятори пристроїв всіх найбільш використовуваних версій Android на поточний час та найбільш розповсюджених виробників. Було здійснено модульне тестування, мануальне тестування

застосунку, автоматизоване UI-тестування. Тестування із використанням різних пристроїв і версій операційної системи допомогло виявити різні типи проблем із якістю застосунку. Під час виявлення помилок, її було детально документовано як окрему проблему у GitHub Issues.

### 2.2.1. Документація функціональних тестів

Для контролю якості під час тестування було використано спеціально розроблені тест-кейси.

#### 2.2.1.1. Загальні тести

Загальні тестові прецеденти для мобільних застосунків для платформи Android продемонстровано у таблиці 2.1. Під час розробки загальних тест кейсів було використано офіційні критерії якості Android.

Таблиця 2.1 – Загальні тест-кейси застосування

Ідентифікатор	Опис
CR-0	<p>Пройтися всіма частинами застосунку, перевірити всі екрани, діалоги, налаштування і всі варіанти роботи користувача.</p> <p>Якщо застосунок дозволяє редагувати або створювати контент, грати в ігри або відтворювати чи демонструвати мультимедійні файли, необхідно переконатися, що такі сценарії включено у перевірку за створенням і додаванням контенту.</p> <p>Під час тестування застосунку, необхідно пробувати вносити змін у підключення до мережі, налаштування функцій, що пов'язані із економією заряду батареї, GPS або знайденням пристрою тощо.</p>



## Продовження таблиці 2.1

Ідентифікатор	Опис
CR-1	На кожному екрані застосунку натиснути кнопку переходу на початкову сторінку, потім повторно запустити застосунок з екрану застосунків.
CR-2	З кожного екрану застосунків здійснити перехід у інший застосунок, що було запущено, а потім повернутись у тестований застосунок, використовуючи перемикач останніх застосунків.
CR-3	З кожного екрану застосунку і кожного діалогового вікна натиснути кнопку “Назад”
CR-5	Для кожного екрану застосунку не менше за 3 рази переверніть пристрій для переключення між портретною та книжною орієнтаціями.
CR-6	Переключитись у інший застосунок, щоб перевести тестований застосунок у фоновий режим. Перейти до меню “Налаштування” і перевірити наявність працюючих сервісів тестованого застосунку у фоновому режимі. Перейти на екран застосунків і знайти застосунок у вкладці “Працюючі”.
CR-7	Натиснути кнопку живлення, щоб перевести пристрій у сплячий режим, а потім знову натиснути кнопку живлення, щоб екран повернувся у активний стан.
CR-8	Налаштувати блокування пристрою при натисканні кнопки живлення. Натиснути кнопку живлення, щоб перевести пристрій у сплячий режим, щоб екран повернувся в активний стан, розблокувати пристрій.

## Продовження таблиці 2.1

Ідентифікатор	Опис
CR-9	Для пристроїв із висувною клавіатурою скласти, а потім висунути клавіатуру хоча б 1 раз. Для пристроїв, що мають клавіатурні док-станції, виконати підключення пристрою до док-станції.
CR-10	Для пристроїв, що мають порт підключення зовнішнього екрану, здійснити підключення цього екрану.
CR-11	Відкрити панель повідомлень і уважно продивитися всі типи повідомлень, які можуть бути відображеними застосунком. Розкрити повідомлення, якщо можливо.
CR-12	Ознайомитися із правами, які потребуються застосунком, за допомогою переходу до “Налаштування” → “Інформація про застосунок”
SD-1	Повторити тести CR із застосунком, який встановлено на SD-карту пристрою.
HA-1	Повторити тести CR, включивши апаратне прискорення.
PM-1	Повторити тести CR, включивши режим StrictMode.

## 2.2.1.2. Функціональні вимоги та тести функціональності

Якість проходження функціональних вимог застосунку позначають, що забезпечено виключно високу функціональність при роботі із застосунком, у ньому передбачено необхідні рівні прав доступу.

Функціональні вимоги, які відповідають офіційному критерію якості застосунку для платформи Android, наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Функціональні вимоги якості застосунку

Ідентифікатор	Опис
FN-P1	Застосунок вимагає тільки абсолютний мінімум прав доступу, які необхідні йому для підтримки загальних функціональних можливостей.
FN-P2	Застосунок не запитує права доступу до найбільш важливих даних (наприклад, до контактів телефону або системного журналу), а також до платних сервісів (наприклад, відправки повідомлень), якщо це не пов'язано із загальною функціональністю даного застосунку.
FN-L1	Застосунок нормально працює при встановленні на SD-карту (якщо така можливість підтримується застосунком). Підтримка встановлення на SD-карту рекомендована для всіх великих застосунків (більше 10 MB).
FN-A1	Звук не має відтворюватися, якщо відображення на екрані вимкнено, за винятком випадків, коли це є загальною функціональною задачею (наприклад, у застосунку, який є програвачем музики)
FN-A2	Звук не має відтворюватися, якщо екран заблоковано, за винятком, коли це є загальною функціональною задачею.
FN-A3	Звук не має відтворюватися на головному екрані або при переході у інший застосунок, якщо це не є загальною функціональною задачею.
FN-A4	Відтворення звуку поновлюється при переході у застосунок, або користувачу демонструється повідомлення, що відтворення зупинено.

## Продовження таблиці 2.2

Ідентифікатор	Опис
FN-U1	Застосунок підтримує як альбомну, так і книжку орієнтацію екрану, якщо можливо. В обох орієнтаціях екрану підтримуються рівні функціональні можливості і дії. Допустимі незначні зміни у змісті та режимах демонстрації.
FN-U2	Застосунок раціонально використовує весь екран в обох орієнтаціях без появи чорних полос при зміні орієнтації. Допустим відображення лише незначних чорних полос біля кінців екрану, які компенсують незначну різницю у геометричних розмірах екранів.
FN-U3	Застосунок правильно оброблює швидкий перехід від однієї орієнтації екрану до іншої, не викликаючи проблем із візуальним відтворенням.
FN-S1	У застосунку не повинно залишатися запущених сервісів при переході у фоновий режим, якщо це не необхідно для його загального функціоналу. Наприклад, застосунок не повинен зберігати служби підключення до мережі для отримання повідомлень, підтримувати підключення по Bluetooth або залишати включеним модуль GPS.

## Продовження таблиці 2.2

FN-S2	<p>Має забезпечуватися коректне зберігання і відновлення стану користувача або застосунку. Застосунок зберігає стан користувача або власне застосунку при переході у фоновий режим, попереджуючи випадкову витрату даних при навігації за допомогою кнопки “Назад” або при інших змінах стану. При поверненні з фонового режиму до активного застосунку має відновити збережений стан і усі пов’язані з ним операції, які очікували виконання, наприклад, зміни у редагованих полях, поточний стан у грі, меню, відео та інші складові застосунку або гри.</p> <p>Коли застосунок викликається з перемикача останніх застосунків, відновлюється стан користувача на момент останньої роботи із цим застосунком.</p> <p>Коли застосунок відновлюється після пробудження пристрою після блокування, застосунок повертає користувача у стан, відповідний останньому моменту роботи із ним.</p> <p>Коли застосунок повторно запущено з початкового екрану або екрану застосунків, його стан має бути відновлено максимально близько до попереднього стану,</p> <p>При натисненні кнопки “Назад” застосунок дозволяє зберегти свій поточний стан або стан користувача, який у негативному випадку буде втрачено при переході назад.</p>
-------	--

Тести загальної функціональності клієнтського застосунку та адміністративної панелі наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Тести функціональності застосунок

Ідентифікатор	Застосунок	Опис
CF-1	Клієнт	Перевірити можливість авторизуватися із валідними даними.
CF-2	Клієнт	Перевірити неможливість авторизуватися з невалідними даними.
CF-3	Клієнт	Перевірити можливість зареєструватися із валідними поштою та паролем.
CF-4	Клієнт	Перевірити неможливість зареєструватися із невалідними поштою або паролем.
CF-5	Клієнт	Перевірити можливість підтвердження зареєстрованого акаунту через пошту.
CF-6	Клієнт	Перевірити можливість увійти в акаунт із валідними поштою або паролем.
CF-7	Клієнт	Перевірити неможливість увійти в акаунт із невалідними поштою або паролем.
CF-8	Клієнт	Перевірити можливість відновити пароль.
CF-9	Клієнт	Перевірити можливість оновити пароль.

## Продовження таблиці 2.3

Ідентифікатор	Застосунок	Опис
CF-10	Клієнт	Перевірити неможливість оновити пароль із неправильно вказаним токеном.
CF-11	Клієнт	Перевірити коректність структури даних опитування.
CF-12	Клієнт	Перевірити коректність відображення даних опитувань.
CF-13	Клієнт	Перевірити коректність структури даних питання опитування.
CF-14	Клієнт	Перевірити коректність відображення питання опитування конкретного типу.
CF-15	Клієнт	Перевірити коректність відображення повідомлення при відправці валідних даних у відповідь на питання.
CF-16	Клієнт	Перевірити коректність відображення повідомлення при відправці невалідних даних у відповідь на питання.
CF-17	Клієнт	Перевірити коректність збереження стану користувача між сесіями застосунку.

## Продовження таблиці 2.3

Ідентифікатор	Застосунок	Опис
CF-18	Клієнт	Перевірити наявність повідомлення після відповіді на всі питання опитування
CF-19	Адміністративна панель	Перевірити можливість входу в застосунок з коректними email та паролем
CF-20	Адміністративна панель	Перевірити неможливість входу в застосунок з некоректними email або паролем
CF-21	Адміністративна панель	Перевірити наявність отримання опитувань, створених адміністратором
CF-22	Адміністративна панель	Перевірити можливість створити опитування
CF-23	Адміністративна панель	Перевірити можливість змінити назву опитування
CF-24	Адміністративна панель	Перевірити можливість обрати групи користувачів, які проходять опитування
CF-25	Адміністративна панель	Перевірити можливість додати питання
CF-26	Адміністративна панель	Перевірити можливість введення назви питання
CF-27	Адміністративна панель	Перевірити можливість змінити тип питання



## Продовження таблиці 2.3

CF-28	Адміністративна панель	Перевірити коректність наявності опцій питання залежно від типу питання
CF-29	Адміністративна панель	Перевірити можливість редагування параметрів питання
CF-30	Адміністративна панель	Перевірити можливість видалення питання
CF-31	Адміністративна панель	Перевірити можливість редагування параметрів опитування
CF-32	Адміністративна панель	Перевірити можливість демонстрації результатів опитування
CF-33	Адміністративна панель	Перевірити можливість видалення опитування
CF-34	Адміністративна панель	Перевірити можливість імпорту користувачів

## 2.3. Звіт тестування.

У таблиці 2.4. наведено детальний звіт результатів тестування усіх тест-кейсів та відповідності усім офіційним функціональним вимогам до застосунку Android. Для тестування було використано тест-кейси Android, позначені у таблиці 2.1., критерії якості функціональності застосунку, позначені у таблиці 2.2., а також тести функціональних вимог, позначені у таблиці 2.3.

Таблиця 2.4 – Звіт тестування

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
CR-1	Відкривається початкова сторінка застосунку	Відкривається початкова сторінка застосунку	Пройдено
CR-2	Збереження стану екрана застосунку	Збереження стану екрана застосунку	Пройдено
CR-3	Відбувається перехід до попереднього вікна, або закриття застосунку, якщо це початковий екран	Відбувається перехід до попереднього вікна, або закриття застосунку, якщо це початковий екран	Пройдено
CR-5	Зміни орієнтації оброблюються коректно.	Зміни орієнтації оброблюються коректно.	Пройдено
CR-6	Відсутність фонових служб окрім ситуацій завантаження інформації з мережі	Відсутність фонових служб окрім ситуацій завантаження інформації з мережі	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
CR-7	Збереження стану екрана застосунку Передбачувана поведінка застосунку	Збереження стану екрана застосунку Передбачувана поведінка застосунку	Пройдено
CR-8	Передбачувана поведінка застосунку	Передбачувана поведінка застосунку	Пройдено
CR-9	Передбачувана поведінка застосунку	Передбачувана поведінка застосунку	Пройдено
CR-10	Передбачувана поведінка застосунку	Передбачувана поведінка застосунку	Пройдено
CR-11	Повідомлення відображаються і оброблюються коректно.	Повідомлення відображаються і оброблюються коректно.	Пройдено
CR-12	Відповідність прав вимогам, зазначеним у документації	Відповідність прав вимогам, зазначеним у документації	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
SD-1	Коректна робота застосунку, встановленого на SD-карту	Коректна робота застосунку, встановленого на SD-карту	Пройдено
HA-1	Коректна робота застосунку при включеному апаратному прискоренні	Коректна робота застосунку при включеному апаратному прискоренні	Пройдено
PM-1	Коректна робота застосунку при включеному режимі StrictMode	Коректна робота застосунку при включеному режимі StrictMode	Пройдено
FN-P1	Застосунок потребує лише ті права доступу, які потрібні йому для загального функціонування	Застосунок потребує лише ті права доступу, які потрібні йому для загального функціонування	Пройдено
FN- P2	Застосунок не потребує прав доступу до важливих даних користувача, платних сервісів.	Застосунок не потребує прав доступу до важливих даних користувача, платних сервісів.	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
FN-L1	Застосунок працює коректно при встановленні на SD-карту	Застосунок працює коректно при встановленні на SD-карту	Пройдено
FN-A1	Звук не відтворюється, коли екран вимкнено.	Звук не відтворюється, коли екран вимкнено.	Пройдено
FN-A2	Звук не відтворюється, коли екран заблоковано.	Звук не відтворюється, коли екран заблоковано.	Пройдено
FN-A3	Звук не відтворюється на головному екрані та переході у інший застосунок	Звук не відтворюється на головному екрані та переході у інший застосунок	Пройдено
FN-A4	Відтворення звуку відновлюється при переході у застосунок	Відтворення звуку відновлюється при переході у застосунок	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
FN-U1	Застосунок підтримує альбомну та книжну орієнтацію	Застосунок підтримує альбомну та книжну орієнтацію	Пройдено
FN-U2	Застосунок раціонально використовує екран в обох орієнтаціях	Застосунок раціонально використовує екран в обох орієнтаціях	Пройдено
FN-U3	Застосунок правильно обробляє зміну орієнтації пристрою	Застосунок правильно обробляє зміну орієнтації пристрою	Пройдено
FN-S1	У застосунку не залишається запущених сервісів при переході до фоновому режиму, окрім тих, що необхідні його безпосередній роботі	У застосунку не залишається запущених сервісів при переході до фоновому режиму, окрім тих, що необхідні його безпосередній роботі	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
FN-S2	Стан застосунку і користувача зберігається коректно	Стан застосунку і користувача зберігається коректно	Пройдено
CF-1	Авторизацію із валідними даними виконано успішно	Авторизацію із валідними даними виконано успішно	Пройдено
CF-2	Авторизацію із невалідними даними виконано неуспішно	Авторизацію із невалідними даними виконано неуспішно	Пройдено
CF-3	Є можливість зареєструватися із валідними поштою та паролем	Є можливість зареєструватися із валідними поштою та паролем	Пройдено
CF-4	Немає можливості зареєструватися із невалідними поштою та паролем	Немає можливості зареєструватися із невалідними поштою та паролем	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
CF-5	Є можливість підтвердження зареєстрованого акаунту через пошту	Є можливість підтвердження зареєстрованого акаунту через пошту	Пройдено
CF-6	Є можливість увійти в акаунт із валідними поштою та паролем	Є можливість увійти в акаунт із валідними поштою та паролем	Пройдено
CF-7	Немає можливості увійти в акаунт із невалідними поштою або паролем	Немає можливості увійти в акаунт із невалідними поштою або паролем	Пройдено
CF-8	Є можливість відновити пароль.	Є можливість відновити пароль.	Пройдено
CF-9	Є можливість оновити пароль.	Є можливість оновити пароль.	Пройдено
CF-10	Немає можливості оновити пароль із неправильно вказаним токеном	Немає можливості оновити пароль із неправильно вказаним токеном	Пройдено



## Продовження таблиці 2.4

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
CF-11	Дані опитування надходять коректно.	Дані опитування надходять коректно.	Пройдено
CF-12	Дані опитування проходять рендеринг і відображуються коректно.	Дані опитування проходять рендеринг і відображуються коректно.	Пройдено
CF-13	Дані питання опитування надходять коректно.	Дані питання опитування надходять коректно.	Пройдено
CF-14	Дані питання опитування проходять рендеринг і відображуються коректно.	Дані питання опитування проходять рендеринг і відображуються коректно.	Пройдено
CF-15	Після відправки валідної відповіді на питання демонструється повідомлення про успішну відповідь.	Після відправки валідної відповіді на питання демонструється повідомлення про успішну відповідь.	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

Ідентифікатор тесту	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус тесту
CF-16	Після відправки невалідної відповіді на питання демонструється повідомлення про помилку.	Після відправки невалідної відповіді на питання демонструється повідомлення про помилку.	Пройдено
CF-17	Стан користувача між сесіями застосунку зберігається коректно.	Стан користувача між сесіями застосунку зберігається коректно.	Пройдено
CF-18	Користувачеві продемонстровано повідомлення про проходження опитування після надання відповіді на всі питання опитування	Користувачеві продемонстровано повідомлення про проходження опитування після надання відповіді на всі питання опитування	Пройдено
CF-19	Вхід у застосунок можливий з коректними email та паролем	Вхід у застосунок можливий з коректними email та паролем	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

CF-20	Вхід у застосунок неможливий з некоректними email або паролем	Вхід у застосунок неможливий з некоректними email або паролем	Пройдено
CF-21	Користувачеві продемонстровано опитування, який він створював.	Користувачеві продемонстровано опитування, який він створював.	Пройдено
CF-22	Користувачеві надано можливість створити опитування	Користувачеві надано можливість створити опитування	Пройдено
CF-23	Користувачеві надано можливість змінити назву опитування	Користувачеві надано можливість змінити назву опитування	Пройдено
CF-24	Користувачеві надано можливість обрати групи користувачів, які проходять опитування	Користувачеві надано можливість обрати групи користувачів, які проходять опитування	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

CF-25	Користувачеві надано можливість додати питання	Користувачеві надано можливість додати питання	Пройдено
CF-26	Користувачеві надано можливість введення назви питання	Користувачеві надано можливість введення назви питання	Пройдено
CF-27	Користувачеві надано можливість змінити тип питання	Користувачеві надано можливість змінити тип питання	Пройдено
CF-28	Опції питання є наявними залежно від типу питання	Опції питання є наявними залежно від типу питання	Пройдено
CF-29	Користувачеві надано можливість редагування параметрів питання	Користувачеві надано можливість редагування параметрів питання	Пройдено

## Продовження таблиці 2.4

CF-30	Користувачеві надано можливість видалення питання	Користувачеві надано можливість видалення питання	Пройдено
CF-31	Користувачеві надано можливість редагування параметрів опитування	Користувачеві надано можливість редагування параметрів опитування	Пройдено
CF-32	Користувачеві надано можливість демонстрації результатів опитування	Користувачеві надано можливість демонстрації результатів опитування	Пройдено
CF-33	Користувачеві надано можливість видалення опитування	Користувачеві надано можливість видалення опитування	Пройдено
CF-34	Користувачеві надано можливість імпорту користувачів	Користувачеві надано можливість імпорту користувачів	Пройдено

## 2.3. Знайдені недоліки та висновки

У результаті тестування було розроблено план тестування і виявлено, що мобільний застосунок демонструє задовільну якість продукту.

					ІАЛЦ.045430-02-81	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

### 3 ВПРОВАДЖЕННЯ ТА СУПРОВІД ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

#### 3.1. Розгортання програмного забезпечення

Для встановлення клієнтського застосунку достатньо мати мобільний телефон з операційною системою Android версією 4.1. та вище. Далі засобами середовища розробки згенерувати файл .apk і передати його на пристрій, або встановити через ADB. Застосунок також можна завантажити через магазин застосунків Google Play Market.

Для встановлення застосунку адміністративної панелі також достатньо мати пристрій із операційною системою Android версією 4.1. та вище, але бажане використання планшету.

#### 3.2. Робота з програмним забезпеченням

Детальна інструкція описана у додатку загальної частини дипломного проекту.

#### 3.3. Висновки до розділу 3

У даному розділі було представлено необхідні умови для розгортання клієнтського застосунку, а також застосунку адміністративної панелі.

## ВИСНОВКИ

В ході індивідуальної частини дипломного проекту було розроблено архітектуру мобільного Android-застосунку. Було розроблено і описано інтерфейси та їх методи згідно обраної архітектури, а також було описано класи, як для клієнтського застосунку, так і для адміністративної панелі.

Було протестовано розроблені застосунки. Тестування продемонструвало, що застосунки працюють коректно та відповідають усім функціональним та нефункціональним вимогам.

Було описано необхідні умови та процес розгортання Android-застосунку на мобільних пристроях.



## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Android [Електронний ресурс]: (Стаття) / Wikipedia. – Електрон. дан. (1 файл). – 2018. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Android>. – Назва з екрана.
2. Kotlin [Електронний ресурс]: (Стаття) / KotlinLang. – Електрон. дан. (1 файл). – 2018. – Режим доступу: <https://kotlinlang.org>. – Назва з екрана.
3. MVP [Електронний ресурс]: (Стаття) / Wikipedia. – Електрон. дан. (1 файл). – 2018. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Model-View-Presenter>. – Назва з екрана.
4. Основні критерії якості застосунків [Електронний ресурс]: (Стаття) / Android Developers. – Електрон. дан. (1 файл). – 2018. – Режим доступу: <https://developer.android.com/develop/quality-guidelines/core-app-quality.html>. – Назва з екрана.
5. Особливості тестування застосунків на мобільних пристроях [Електронний ресурс]: (Стаття) / Enterra. – Електрон. дан. (1 файл). – 2018. – Режим доступу: [http://www.enterra.ru/blog/mobile\\_qa/](http://www.enterra.ru/blog/mobile_qa/). – Назва з екрана.