Safe Home

NURE Students

Oleksandr Kozhanov

Nikita Lisovyi

Vladyslav Bilous

**Software Requirements Specification**

**Document**

**Version: 1.0** **Date: 06/05/2025**

**Table of Contents**

1. Introduction 3

1.1 Purpose 3

1.2 Scope 3

1.3 Definitions, Acronyms, and Abbreviations. 3

1.4 References 3

1.5 Overview 4

2. The Overall Description 4

2.1 Product Perspective 4

2.1.1 System Interfaces 4

2.1.2 Interfaces 4

2.1.3 Hardware Interfaces 4

2.1.4 Software Interfaces 4

2.1.5 Communications Interfaces 5

2.1.6 Memory Constraints 5

2.1.7 Operations 5

2.1.8 Site Adaptation Requirements 5

2.2 Product Functions 6

2.3 User Characteristics 6

2.4 Constraints 6

2.5 Assumptions and Dependencies 6

2.6 Apportioning of Requirements. 7

3. Specific Requirements 7

3.1 External Interfaces 7

3.2 Functions 7

3.3 Performance Requirements 8

3.4 Logical Database Requirements 8

3.5 Design Constraints 8

3.5.1 Standards Compliance 9

3.6 Software System Attributes 9

3.6.1 Reliability 9

3.6.2 Availability 9

3.6.3 Security 9

3.6.4 Maintainability 9

3.6.5 Portability 9

3.7 Organizing the Specific Requirements 10

3.8 Additional Comments 10

# 1. Introduction

*The following subsections of the Software Requirements Specifications (SRS) document should provide an overview of the entire SRS. The thing to keep in mind as you write this document is that you are telling what the system must do – so that designers can ultimately build it. Do not use this document for design!!!*

## 1.1 Purpose

*Identify the purpose of this SRS and its intended audience. In this subsection, describe the purpose of the particular SRS and specify the intended audience for the SRS.*

## 1.2 Scope

1. *Safe Home*
2. *Safe Home — це програмна платформа для організації безпеки оселі. Вона дозволяє підключати магнітні датчики, отримувати миттєві сповіщення про потенційні загрози, переглядати історію подій і керувати системою через веб- або мобільний додаток. У першому релізі система не інтегрується з іншими розумними пристроями, такими як термостати чи освітлення.*
3. *Переваги та цілі:*

* *зменшення витрат на охорону порівняно з традиційними сервісами;*
* *надання зручного інструменту для моніторингу безпеки житла;*
* *забезпечення гнучкості завдяки підтримці сторонніх датчиків.*

## 1.3 Definitions, Acronyms, and Abbreviations.

1. *IoT: Інтернет речей (Internet of Things)*
2. *API: Програмний інтерфейс додатків (Application Programming Interface)*
3. *FCM: Firebase Cloud Messaging — сервіс для надсилання push-повідомлень.*
4. *RESTful API: Архітектурний стиль для веб-сервісів.*
5. *AES-256: Алгоритм шифрування даних.*
6. TLS: Протокол безпеки транспортного рівня (Transport Layer Security).

## 1.4 References

*In this subsection:*

*(1) Provide a complete list of all documents referenced elsewhere in the SRS*

*(2) Identify each document by title, report number (if applicable), date, and publishing organization*

1. *Specify the sources from which the references can be obtained.*

*This information can be provided by reference to an appendix or to another document. If your application uses specific protocols or RFC’s, then reference them here so designers know where to find them.*

## 1.5 Overview

*Документ поділений на три основні частини:*

1. *Розділ 1 - вступ, мета, сфера та визначення термінів;*
2. *Розділ 2 - загальний опис продукту для зацікавлених сторін;*
3. *Розділ 3 - деталізовані вимоги для розробників і тестувальників.*

# 2. The Overall Description

## 2.1 Product Perspective

*Safe Home — це автономна платформа для забезпечення безпеки житла через IoT-пристрої. Вона не є компонентом іншої системи, але взаємодіє з зовнішніми сервісами, такими як Google OAuth, Firebase Cloud Messaging і Stripe для обробки платежів.*

### 2.1.1 System Interfaces

1. *Google OAuth для автентифікації користувачів;*
2. *Firebase Cloud Messaging (FCM) для доставки push-повідомлень;*
3. *Stripe API для обробки транзакцій преміум-підписки.*

### 2.1.2 Interfaces

1. *Мобільний додаток розроблений на Kotlin + Android Studio, підтримує автентифікацію, моніторинг датчиків, налаштування режимів безпеки та перегляд історії подій;*
2. *Веб-додаток створений на React, включає панель адміністратора для керування користувачами, підписками та статистикою;*
3. *Інтерфейс спрощений для користувачів без технічних навичок, відповідає стандартам доступності ADA.*

### 2.1.3 Hardware Interfaces

*Система інтегрується з магнітними датчиками для дверей і вікон через IoT-протоколи. Для тестування використовується симулятор Wokwi.*

### 2.1.4 Software Interfaces

1. *Flask RESTful API для серверної частини.*
   1. *Версія: 2.x*
   2. *Джерело:* [*https://flask.palletsprojects.com*](https://flask.palletsprojects.com)
   3. *Мета: Обробка запитів від клієнтських додатків.*
2. *PostgreSQ база даних для зберігання інформації.*
   1. *Версія: 15.x*
   2. *Джерело:* [*https://www.postgresql.org*](https://www.postgresql.org)
   3. *Мета: Зберігання даних користувачів, осель, датчиків та подій.*
3. *SQLAlchemy ORM для інтеграції з PostgreSQL.*
   1. *Версія: 2.x*
   2. *Джерело:* [*https://www.sqlalchemy.org*](https://www.sqlalchemy.org)
4. *Google OAuth для автентифікації.*
5. *Firebase Cloud Messaging для push-сповіщень.*
6. *Stripe для обробки платежів*

### 2.1.5 Communications Interfaces

1. *HTTPS для захищеної передачі даних (TLS).*
2. *IoT-протоколи для зв’язку з датчиками (залежить від їх специфікацій).*
3. *WebSocket для моніторингу в реальному часі.*

### 2.1.6 Memory Constraints

*Система розрахована на пристрої з мінімально 2 ГБ оперативної пам’яті для мобільного додатка та 4 ГБ для веб-додатка. Сервер на Azure підтримує масштабування для 10 000 активних користувачів.*

### 2.1.7 Operations

1. *Режими роботи:*
   1. *інтерактивний - користувачі керують через мобільний або веб-додаток;*
   2. *автоматизований система автоматично надсилає сповіщення при тривожних подіях.*
2. *Резервне копіювання - дані зберігаються в Azure із щоденним бекапом.*
3. *Відновлення після збою з втратою не більше 5 хвилин даних.*

### 2.1.8 Site Adaptation Requirements

1. Встановлення магнітних датчиків на дверях/вікнах перед активацією.
2. Необхідне стабільне інтернет-з’єднання (мін. 1 Мбіт/с).

## 2.2 Product Functions

1. *Реєстрація та автентифікація користувачів (зокрема через Google OAuth).*
2. *Керування профілями осель (створення, зміна, видалення, архівування).*
3. *Підключення та керування магнітними датчиками.*
4. *Моніторинг стану датчиків у реальному часі.*
5. *Налаштування режимів безпеки ("вдома", "поза домом", "нічний").*
6. *Надсилання push- та email-повідомлень про тривоги.*
7. *Перегляд історії подій.*
8. *Обробка преміум-підписки через Stripe.*
9. *Панель адміністратора для керування користувачами та статистикою.*

## 2.3 User Characteristics

1. *Кінцеві користувачі: Власники осель, батьки, які контролюють безпеку житла чи дітей. Технічна підготовка: початковий рівень.*
2. *Адміністратори: Системні адміністратори з досвідом роботи з веб-системами.*
3. *Розробники: Технічний персонал із знаннями Flask, React, PostgreSQL.*

## 2.4 Constraints

1. *Залежність від стабільного інтернет-з’єднання.*
2. *Підтримка лише магнітних датчиків у першому релізі.*
3. *Максимальна затримка відгуку системи — 5 секунд.*
4. *Обмеження на англійську та українську мови у першому релізі.*
5. *Сумісність датчиків залежить від їх API.*

## 2.5 Assumptions and Dependencies

1. *Припущення:*
   1. *Користувачі мають надійне інтернет-з’єднання.*
   2. *Користувачі довіряють системі щодо захисту даних.*
   3. *Базові технічні навички для налаштування датчиків.*
2. *Залежності:*
   1. *Сумісність із магнітними датчиками.*
   2. *Надійність хмарного сервісу Azure.*
   3. *Доступність Google OAuth, FCM, Stripe.*

## 2.6 Apportioning of Requirements.

1. *Перший реліз: Автентифікація, керування оселями/датчиками, моніторинг, сповіщення, адмін-панель (MF1–MF20).*
2. *Майбутні релізи: Інтеграція інших датчиків, біометрична автентифікація, офлайн-режим, спільні домівки, підтримка інших мов.*

# 3. Specific Requirements

*Система приймає сигнали від магнітних датчиків ("відкрито"/"закрито"), дані користувача (email, пароль, токен Google OAuth) і налаштування режимів безпеки. На виході вона видає push- та email-повідомлення, історію подій у JSON-форматі та статистику для адмін-панелі. Дані передаються у форматі JSON, чутлива інформація шифрується. Мобільний додаток має інтерактивний інтерфейс із сенсорним керуванням, а веб-додаток відображає таблиці та графіки для адмін-панелі.*

## 3.1 External Interfaces

*Система приймає сигнали від магнітних датчиків ("відкрито"/"закрито"), дані користувача (email, пароль, токен Google OAuth) і налаштування режимів безпеки. На виході вона видає push- та email-повідомлення, історію подій у JSON-форматі та статистику для адмін-панелі. Дані передаються у форматі JSON, чутлива інформація шифрується за AES-256. Мобільний додаток має інтерактивний інтерфейс із сенсорним керуванням, а веб-додаток відображає таблиці та графіки для адмін-панелі.*

## 3.2 Functions

1. *Реєстрація користувача (User Registration).*
2. *Підтвердження електронної пошти (Email Verification).*
3. *Реєстрація через Google (Google Registration).*
4. *Вхід у систему через логін та пароль (Login with Email and Password).*
5. *Вхід у систему через Google (Login with Google).*
6. *Зброс пароля (Reset Password)*
7. *Зміна паролю (Change Password)*
8. *Створення профілю оселі (Create Home Profile).*
9. *Редагування профілю оселі (Edit Home Profile).*
10. *Видалення профілю оселі (Delete Home Profile).*
11. *Архівування\розархівування оселі (Archive\Unarchivе Home)*
12. *Додавання датчика до оселі (Add Sensor to Home).*
13. *Видалення датчика (Delete Sensor).*
14. *Архівування\розархівування сенсору (Archive\Unarchivе Sensor)*
15. *Вибір режиму охорони (Select Security Mode).*
16. *Перегляд стану датчиків у реальному часі (Real-Time Sensor Monitoring).*
17. *Увімкнення та вимкнення конкретного датчика (Enable/Disable Specific Sensor).*
18. *Push-сповіщення про порушення, зміни в режимі охорони (Push Notifications).*
19. *Перегляд історії подій (View Event History).*
20. *Придбання преміум підписки з розширеною кількістю осель та датчиків. (Purchase a premium subscription)*
21. *Push-сповіщення та нотифікація на email при закінченні дії підписки (Notification for subscription)*
22. *Перегляд списку користувачів*
23. *Видалення профілю користувача*
24. *Перегляд історії підписок користувача*
25. *Відміна поточної підписки користувача*
26. *Перегляд списку адміністраторів*
27. *Реєстрація адміністратора, сповіщення про реєстрацію*
28. *Створення планів підписок*
29. *Редагування планів підписок*
30. *Перегляд адмін аудит логів*
31. *Перегляд статистики*

## 3.3 Performance Requirements

1. *Підтримка до 10 000 активних користувачів.*
2. *Максимальний час відгуку: 5 секунд.*
3. *Безвідмовна робота: 99.9%.*

## 3.4 Logical Database Requirements

1. *Типи даних:*
   1. *Дані користувачів (email, зашифрований пароль, Google ID).*
   2. *Профілі осель (назва, адреса, статус).*
   3. *Дані датчиків (ID, тип, стан, час події).*
   4. *Історія подій (час, подія, датчик).*
2. *Частота використання: Реальний час для моніторингу, щоденний доступ до історії.*
3. *Цілісність: Унікальність email, зв’язок осель і датчиків.*
4. *Тривалість зберігання: Історія подій зберігається 1 рік.*

## 3.5 Design Constraints

1. *Використання Flask, PostgreSQL, React, Kotlin.*
2. *Сумісність із магнітними датчиками через API.*

### 3.5.1 Standards Compliance

1. *Шифрування: AES-256, TLS.*
2. *Аудит безпеки: Відповідність ISO 27001.*
3. *Журнал аудиту: Запис усіх змін профілів і підписок.*

## 3.6 Software System Attributes

### 3.6.1 Reliability

1. *MTBF: 1000 годин.*
2. *Автоматизовані тести навантаження.*

### 3.6.2 Availability

1. *Безвідмовна робота: 99.9%.*
2. *Відновлення після збою, втрата не більше 5 хвилин даних.*

### 3.6.3 Security

1. *Шифрування даних (AES-256, TLS).*
2. *Захист від SQL-ін’єкцій та XSS-атак.*
3. *Логування всіх дій адміністраторів.*

### 3.6.4 Maintainability

1. *Модульна архітектура (Flask, React).*
2. *Документація API та коду.*

### 3.6.5 Portability

1. *Система працює на Android (мобільний додаток) та будь-якому сучасному браузері (веб-додаток).*
2. *Серверна частина розгортається на Azure через GitHub Actions, клієнтська частина через Docker Azure Pipelines.*

## 3.7 Organizing the Specific Requirements

*Вимоги організовані за функціональною ієрархією:*

* *автентифікація та управління користувачами (MF1–MF7).*
* *управління оселями та датчиками (MF8–MF17).*
* *сповіщення та моніторинг (MF18–MF19).*
* *преміум-підписка (MF20–MF21).*
* *адмін-панель (MF22–MF31).*

## 3.8 Additional Comments

1. *Система підтримує інтеграцію з новими типами датчиків у майбутніх релізах.*
2. *Використання симулятора Wokwi для тестування IoT-інтеграції.*