Міністерство освіти та науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Звіт

до лабораторної роботи № 1

з курсу «Аналіз та рефакторінг коду»

Виконала:

ст. гр. ПЗПІ-19-9

Андрющенко Д.О.

Перевірила:

### доц. каф. ПІ Побіженко І. О.

Харків 2021

**Тема:** Написання листа завдання та документу Vision & Scope до програмної системи длямоніторингу місцезнаходження і стану диких тварин у заповідниках та національних парках.

**Мета роботи:** написати аркуш завдань та розробити Vision & Scope документ, згідно зі стандартами в якому потрібно визначити основний функціонал, бізнесцілі, бізнес-можливості та ризики. Провести порівняння з іншими аналогами і визначити їх переваги та недоліки. Сформувати усі вимоги для проектупо розробці програмної системи для аналізу продуктивності працівників.

**Хід роботи:**

1. Створити аркуш завдання до проекту згідно з вказівками викладача.

2. Проаналізувати вимоги бізнесу, користувачата ринку в цілому, заповнивши перший розділ документу Vision & Scope «Бізнес-вимоги».

3. Розглянути деталі вирішення завдання, залежності та способи його реалізації у пункті документу “Образ рішення”.

4. Визначити основні функції програмної системи та деталі їх реалізації у пункті “Обсяг та обмеження”.

5. Описати профілі зацікавлених особ, пріоритети проекту та деталі про середовище розробки проекту у пункті Vision & Scope “Бізнес-контекст”

**Висновок:** У ході лабораторної роботи було заповнено аркуш завдання до проекту та створено документ “Vision & Scope Document”, згідно з яким буде виконуватися програмна система. Було проаналізовано ринок, потреби бізнесу та користувача, визначено основний функціонал та ризики, а також проаналізовані потреби зацікавлених у розробці осіб.

**Додаток А**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ**

Кафедра: ***Програмної інженерії***

Дисципліна: ***Аналіз та рефакторінг коду***

Спеціальність: ***121***  ***Інженерія програмного забезпечення***

Освітня програма: ***Програмна інженерія***

Курс *3*  .Група *ПЗПІ-19-9* . Семестр *5* .

***ЗАВДАННЯ***

***на проект студента***

*Андрющенко Дарії Олегівни*

(Прізвище, Ім'я, По батькові)

1 Тема проекту: **Програмна система для моніторингу місцезнаходження і стану диких тварин у заповідниках та національних парках**

2 Термін здачі студентом закінченого проекту: ***“31” - грудня - 2021 р***.

3 Вихідні дані до проекту:

*Створення програмної системи, яка буде аналізувати місцезнаходження кожної окремої тварини, що мешкає в національному парку або заповіднику, стежити за її сердечним ритмом та повідомляти, якщо тварина не рухається довгий час (тобто ранена), або її пульс прискорився (тобто в стресі чи злякана). Також можна слідкувати за переміщеннями цілих отар, бо вони мають особливий характер переміщень, коли бачать поруч людину (браконьєрів). Програмний застосунок буде дозволяти зберігати данні про вакцинацію тварин від сказу та інших поширених захворювань, що можуть впливати на чисельність виду та загрожувати місцевим поселенням. Окрім тварин, система дозволяє моніторинг цілісності огорож, місцезнаходження патрулів та рейнджерів, що охороняють парк, та в разі небезпеки направити найближчу групу рятівників на місце злочину.*

*Використовувати ОС Windows 10, СКБД Postgre SQL, середовище розробки Intellij IDEA, Arduino Studio, WebStorm, мікроконтролер Arduino, датчики Arduino UNO R3,* *DS18B20, HX711, мови програмування Java, Kotlin, Angular, Arduino C, Python.*

4 Структурні частини проекту:

*Серверна частина проекту, клієнтська частина проекту, мобільний застосунок, IoT пристрій \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5 Перелік графічного матеріалу:

\_\_ *Vision & Scope, UML діаграма розгортання, UML діаграма прецедентів, ER-модель даних, UML діаграма компонент, UML діаграма взаємодії, UML діаграму діяльності, UML діаграма станів, UML діаграма пакетів* \_\_\_\_*\_*

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№* | *Назва етапу* | *Термін виконання* |
| 1 | Видача теми, узгодження і затвердження теми | 30-09-2021 р. |
| 2 | Формулювання вимог до програми | 10-09-2021 – 30-09-2021 р. |
| 3 | Розробка серверної частини проекту | 30-09-2021 – 07-10-2021 р. |
| 4 | Розробка клієнтської частини проекту | 07-10-2021 – 24-11-2021 р. |
| 5 | Розробка мобільного додатку | 24-11-2021 – 22-12-2021 р. |
| 6 | Розробка IoT пристрою | 24-11-2021 – 22-12-2021 р. |
| 7 | Захист | 22-12-2021 – 31-12-2021 р. |

« 30 »\_\_\_вересня\_\_2021 р.

Керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доц. каф. ПІ Побіженко І.О.

(підпис)

Завдання прийняла до виконання ст.гр. ПЗПІ-19-9 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Андрющенко Д.О.

(підпис)

**Додаток Б**

**Vision and Scope Document**

**for**

**WildlifeCare**

**«Програмна система для моніторингу місцезнаходження і стану диких тварин у заповідниках та національних парках»**

**Version 1.0 approved**

**Prepared by Andryushchenko Dariya**

**Kharkiv National University of Radio Electronics**

**October 06, 2021**

## **Table of Contents**

Table of Contents

Revision History

1. Business Requirements

1.1. Background

1.2. Business Opportunity

1.3. Business Objectives and Success Criteria

1.4. Customer or Market Needs

1.5. Business Risks

2. Vision of the Solution

2.1. Vision Statement

2.2. Major Features

2.3. Assumptions and Dependencies

3. Scope and Limitations

3.1. Scope of Initial Release

3.2. Scope of Subsequent Releases

3.3. Limitations and Exclusions

4. Business Context

4.1. Stakeholder Profiles

4.2. Project Priorities

4.3. Operating Environment

## **Revision History**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Date** | **Reason For Changes** | **Version** |
|  |  |  |  |

## **1. Вимоги до бізнесу (Business Requirements)**

### **1.1. Передумови (Background)**

Злочинність проти дикої природи - четверта за величиною нелегальна торгівля у світі, після торгівлі людьми і наркотиками. За останні 500 років з лиця Землі зникло майже 900 видів тварин. Зараз під загрозою вимирання перебувають 40% видів амфібій і 25% видів ссавців, всього понад 35,5 тис. видів тварин і рослин, або близько 28% всіх відомих видів живих організмів. Більшість видів диких тварин, крім синантропних, різко скоротилися в чисельності за останні 100-200 років через зникнення їх середовищ існування в результаті діяльності людини, пряме знищення людиною, конкуренції з завезеними чужорідними видами та іншими, пов'язаними з людською діяльністю причинами. Вчені називаюсь це голоценовим вимиранням, або шостим масовим вимиранням в історії Землі.

Зараз на всіх континентах створена велика кількість заповідників і національних парків для збереження диких тварин, але через відсутність вдалого технічного обладнання та достатньої інформації про місцезнаходження та стан тварин і рейнджерів (так називають людей, що мають захищати дику природу заповіднику), захист від браконьєрів потребує багато зусиль.

Також, окрім антропогенного впливу, диким тваринам можуть загрожувати смертельні захворювання. Наприклад, синдром білого носа - захворювання, викликане грибком Pseudogymnoascus destructans. З 2007 року в Північній Америці воно знищила понад шість мільйонів кажанів. У деяких видів смертність становить понад 90%. Система стеження за вакцинуванням видів від подібних захворювань могло б допомогти змінити ситуацію, здебільшого вакцинування диких тварин від сказу може допомогти врятувати людей і домашніх тварин, що живуть поряд із ними.

### **1.2. Можливості для бізнесу (Business Opportunity)**

На сьогоднішній день існує декілька проектів, що допомагають зберігати вимираючі види тварин в Африці, Азії та інших країнах. Зазвичай ці проекти націлені на збереження одного конкретного виду та поки що тестуються на окремих ділянках. Проаналізувавши ринок, вдалося виділити деякі напрямки та порівняти їх з нашим продуктом:

* У 2017 році Фонд Sigfox (від французького стартапу Sigfox, який керує глобальною мережею для підключених об’єктів) розробив рішення для відстеження, що поєднує технологію GPS та її малопотужне з'єднання IoT для моніторингу носорогів. Використовуючи захищену та довгострокову систему відстеження, охоронці природи можуть мати в режимі реального часу точне місцезнаходження тварин, а отже, краще їх захищати. Проект RAPID (інтелектуальний пристрій проти браконьєрства в режимі реального часу) навіть поєднує GPS-трекери з камерою та монітором серцевого ритму, щоб втрутитися, як тільки тварина відчуває стрес.
* МСОП вважає північних оленів вразливим видом, і з приблизного стада 600 000 тварин щорічно втрачається до 10% через їх втечу, хижацтво вовками та зіткнення з потягами. Особливою проблемою є місцезнаходження оленів до залізничних колій, оскільки щорічно поїзди стикаються з 6500 оленів, що завдає шкоди приблизно 8,5 млн євро.

Для боротьби з цією проблемою були розгорнуті мережі IoT, які стежать за розташуванням та переміщенням отар оленів за допомогою бездротового з'єднання. Було створено додаток, яке відстежує розташування отар та створює геозону навколо залізничних колій. Тоді це може дати сповіщення в режимі реального часу провідникам та пастухам, які можуть вживати запобіжних заходів.

* Smart Parks – система, що наразі встановлена у багатьох національних парках Африки. Дозволяє моніторинг переміщень тварин, працівників парку, туристів, транспорту та обладнання по всій території, також параметри середовища (рівень води, температуру). Все це здійснюється за допомогою IoT сенсорів, котрі відправляють інформацію до серверної через LoRa Network, де працівники відслідковують її через клієнтський веб додаток.

Новий підхід системи WildlifeCare та багато нових вдосконалень зможуть забезпечити:

* Стеження за усіма видами диких тварин, що наразі проживають в парку, а не тільки одним чи двома.
* Внесення інформації про вакцинування та планування наступних вакцинацій.
* Наявність мобільної версій додатку, щоб кожен співробітник мав доступ до мапи з усіма тваринами, транспортом та обладнанням, а не тільки люди що сидять в серверній біля моніторів.

Врешті-решт, можна впевнено стверджувати, що система WildlifeCare з легкістю може зайняти своє місце на ринку за рахунок нового підходу, що зацікавить дуже велику кількість програм по вдосконаленню національних парків і заповідників.

### **1.3 Бізнес-цілі та критерії успіху (Business Objectives and Success Criteria)**

Нефінансові бізнес-цілі:

**BO1** – Досягти впровадження нашої системи в 30 різних заповідниках за перший рік.

**BO2** – Внести в базу 90% видів тварин, що знаходяться під загрозою зникнення, за перший рік.

**BO3** - Запустити систему що найменше в 4 країнах за перші півроку.

Фінансові бізнес-цілі:

**BO4** – Досягти позитивного прибутку за перший рік після випуску продукції.

**BO5** - Досягти капіталізації у розмірі 10 тис. євро за перший рік.

**BO6** - Досягти продаж пристроїв для сервісу кількістю до 5000 одиниць за перші 2 роки.

**BO7**  - Досягти окупності сервісу за перші 2 роки.

**BO8** - Зменшити витрати на підтримку сервісу на 30% за перші 2 роки.

**BO9**  - Досягти росту доходу у 1,5 рази за другий рік порівняно з першим.

**BO10** - Збільшити виробництво пристроїв вдвічі у другому році, порівняно з першим.

Критерії успіху:

**SC1** - Потрапити до топ-5000 найпопулярніших веб-ресурсів.

**SC2** - Потрапити до топ-5 веб-ресурсів, що пов’язані з моніторингом диких тварин.

**SC3** – Почати співробітництво з парками, де досі бракує таких систем і покращити результативність їхньої роботи.

**SC4** – Зменшити відсоток випадків браконьєрства у заповідниках за перший рік.

**SC5 –** Сповільнити або зовсім зупинити вимирання видів, що знаходяться у найбільшій небезпеці.

### **1.4. Потреби клієнтів або ринку (Customer or Market Needs)**

Зважаючи на аналіз ринку, ми можемо стверджувати, що нашим ринком, в першу чергу, є усі професії, окрім тих, на які вже створений програмний продукт, що слідкує за працівниками окремих професій. І це дуже об’ємний та великий ринок, адже професій у світі безліч. Саме тому, виділити якісь окремі групи доволі складно, адже їх дуже багато. Але ми виділимо декілька великих груп, що суттєво відрізняються один від іншого: виробництво, харчування та будівництво.

Виробництво

Підприємства, що займаються виробництвом є дуже привабливим клієнтом для нашого сервісу, це насамперед великі промислові концерни, котрі проводять закупівлю пристроїв оптом і перелік робочих професій на виробництві, що потребують перевірку контроля продуктивності, дуже великий.

Харчування.

Тут йде мова про заклади загального харчування, переважно про саму кухню. Наші клієнти – це власники цих закладів, які бажають побачити продуктивність своїх кухарів та вдосконалити процес приготування їжі.

Будівництво.

Мається на увазі, контроль та слідкування за робочими професіями на будівництві. Це дуже актуальне питання для замовників, бо дуже часто робота «на будівництві» є самою безконтрольною.

### **1.5. Бізнес ризики (Business Risks)**

Ризики завжди відіграють велику роль для будь-якої програмної системи. А наша система взагалі досить складна і має багато компонентів. Саме тому, виділимо наступні ризики та їх ступені серйозності:

**BR1** - Неякісна реалізація (середня).

**BR2** – Несвоєчасний випуск проекту через погану оцінку часу (середня).

**BR3** - Реалізація незручної та незрозумілої системи (дуже низька).

**BR4** – Відсутність зацікавленості користувачів у подібній системі (дуже низька).

**BR5** - Конкуренція на ринку з подібними системами (низька).

**BR6** - Поява на ринку більш практичної технології для контролю стану диких тварин (низька).

**BR7** - Проблеми зі встановленням інтелектуальної власності на продукт (дуже низька)

**BR8** - Складність запуску виробництва промислового рівня (середня).

**BR9** - Проблеми зі швидкістю передачі даних (висока).

**BR10** - Недостатнє фінансування проекту (низька).

**BR11** - Хибна оцінка витрат на розробку (середня).

**BR12** - Ціна на продукт буде завелика для споживача (дуже низька).

**BR13** - Проблеми із поломками пристроїв (дуже низька).

**BR14** - Втрата даних (дуже низька).

**BR15** - Проблеми з проектуванням серверної частини сервісу (низька).

**BR16** - Проблеми зі створенням мобільного застосунку (середня).

## **2. Образ рішення (Vision of the Solution)**

### **2.1. Cудження про бачення проекту (Vision Statement)**

Основна задумка проекту – зробити сервіс, що здійснює контроль за переміщенням та станом всіх мешканців парку та його робітників.

Для задоволення усіх потреб користувачів, що описані раніше, пропонується реалізувати програмну систему, яка буде складатися з мобільного та веб-застосунків, а також пристроїв, які будуть одягатися на деякі частини тіла тварин, людей, транспортних засобів та обладнання парку, та за допомогою датчиків записувати та аналізувати фізичні показники та географічне положення.

Головна концепція проекту – спочатку задати системі базу з видів тварин, їх нормальних фізичних показників (верхня та нижня межа пульсу), щоб працівники парку могли додавати кожну окрему тварину в базу, присвоювати їй відповідний вид, та отримувати повідомлення коли її сердечний ритм не в нормі, або вона довго не рухається з місця. Також система буде моніторити переміщення рейнджерів та в разі небезпеки повідомляти групу, що знаходиться найближче до місця злочину.

Після вдалої рекламної компанії передбачається, що систему почнуть використовувати заповідники, що потребують подібної системи для збереження зникаючих видів.

### **2.2. Основний функціонал (Major Features)**

Специфіка системи, яка була описана раніше, вимагає створення таких функцій:

**FE-1** – **«Авторизація»**

Можливість створення акаунту національного парку його адміністратором.

**FE-2** – **«Зміна мови»**

Користувач може обрати зручну для себе мову.

**FE-3** – **«»**

**FE-4** – **«»**

**FE-5** – **«»**

**FE-6** – **«»**

**FE-7** – **«»**

**FE-8** – **«»**

**FE-9** – **«»**

### **2.3. Припущення та залежності (Assumptions and Dependencies)**

Припущення:

**AS1** – Інтерфейс сервісу буде інтуїтивно зрозумілий та матиме низький поріг входу

**AS2** – Усі норми, що будуть узяті для кожного виду, відповідатимуть дійсності.

**AS3** – Користувачі матимуть бажання та змогу для купівлі спеціальних пристроїв.

Залежності:

**DP1** – Залежність від норми, яка буде задаватися як істина.

**DP2** – Залежність від швидкості Інтернет-з’єднання.

**DP3** – Залежність від швидкості передачі даних з пристрою на сервер.

**DP4** – Залежність від хостингу.

**DP5** – Залежність від СКБД PostgreSQL.

**DP6** – Залежність від точності вимірів датчиків.

**DP7** – Залежність від швидкості поставки обладнання та їх якості.

**DP8** – Залежність популяризації від реклами.

## **3. Обсяг і обмеження (Scope and Limitations)**

### **3.1. Обсяг першого випуску (Scope of Initial Release)**

* FE-1 – «Авторизація**»**
* FE-2 – «Зміна мови»
* FE-3 - «Перегляд роботи кухаря»
* FE-4 – «Порівняння роботи кухаря з нормою»
* FE-5 – «Перегляд роботи оператора складального поста»
* FE-6 - «Порівняння роботи оператора складального поста з нормою»
* FE-7 – «Встановлення норми»

### **3.2. Обсяг подальших випусків (Scope of Subsequent Releases)**

Наступні релізи будуть направлені на можливість оцінювання працездатності нових видів професії, і з кожним релізом кількість професій, які можна проконтролювати буде збільшуватися. Що стосується удосконалення, то буде розширений функціонал мобільного застосунку для підвищення його самостійності. Також буде доданий застосунок для мобільних пристроїв з операційною системою Android.

* FE-8 – «Перегляд роботи будівельника»
* FE-9 – «Порівняння роботи будівельника з нормою»

### **3.3. Обмеження та виключення (Limitations and Exclusions)**

Виділено наступні обмеження та виключення:

**LE1** – Фінальний проект має бути випущений до 31.12.2021 року.

**LE2** – Повний набір функцій системи доступний тільки після купівлі пристроїв.

**LE3** – Уся документація проекту має відповідати стандартам.

**LE4** – Усе наповнення та опублікована інформація повинна відповідати цензурі.

**LE5** – Всі засоби повинні бути легітимними.

## **4. Бізнес-контекст (Business Context)**

### **4.1. Профілі зацікавлених сторін (Stakeholder Profiles)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Зацікавлена**  **сторона** | **Основна**  **цінність** | **Очікування** | **Основні**  **інтереси** | **Обмеження** |
| Розробники | * Отримання прибутку | * Збільшення доходу на 150% за 2 роки * Досягти окупності продукту | * Залучення більшої кількості клієнтів * Залучення спонсорів та інвесторів * Створення якісного додатку | * Бюджет до 5 тис. $ * Строк релізу: 31.12.2021 * Законодавча база |
| Працівники | * Покращення власної продуктивності * Отримання задоволення від гри | * Через місяць зможуть підвищити продуктивність на 30-40% | * Аналіз та оцінка власних роботи * Отримання професійних порад | * Готовність заплатити 50$ за пристрій |
| Роботодавці | * Підвищення продуктивності власних співробітників * Контроль за якісним виконанням роботи власних співробітників | * Побачити прогрес продуктивності власних співробітників * Збільшити продуктивність праці та вироблюваної праці на 20-30% | * Аналіз та оцінка роботи працівників | * Небажаність змінювати щось у «працюючій» системі |

**4.2. Пріоритети проекту (Project Priorities)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вимірювання** | **Ступінь свободи** | **Провідний чинник** | **Обмеження** |
| Розклад |  |  | Перший реліз має бути до 31.12.2020 |
| Функції |  | Більшість функцій проекту повинні бути реалізовані, зокрема ті, що стосуються порівняння роботи працівника з нормою |  |
| Якість |  | Від якості приладів, датчиків та розробленого ПЗ напряму залежить точність вимірювань |  |
| Персонал | Склад команди не є досить принциповим, і може варіюватися в залежності від обсягу праці і можливістю сплачувати заробітну платню |  |  |
| Витрати |  | Бюджет версії 1.0 не має перевищувати 50$ |  |

### **4.3. Робоче середовище (Operating Environment)**

Виходячи з раніше зазначених положень ми виділили такі особливості робочого середовища та вимоги щодо доступності, надійності, продуктивності та цілісності:

* Сховище даних має бути реалізоване за допомогою використання СКБД PostgreSQL.
* Час відповіді для отримання даних повинен бути максимально швидким, тому створення застосунку вимагає використання сучасних СКБД, котрі можуть цілком задовільнити дані запити.
* База даних рухів і курсів навчання має бути достатньо великою, щоб з великою долею ймовірності задовольнити потреби споживача.
* Серверна частина системи повинна бути реалізована за допомогою  технології Spring Boot на мові програмування Java.
* Клієнтська частина проекту має реалізовуватися за допомогою класичних методів верстки веб-застосунків HTML5/CSS3/JS та фреймворку Angular.
* Мобільний додаток буде розроблений за допомогою мови програмування Kotlin, що є ідеальним рішенням для розробки Android-застосунків.
* Пристрої захвату рухів розроблятися на основі Arduino та мови програмування Arduino C, що є основною для даного типу мікроконтролерів.