

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ** **УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** **«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ** **«СИНЕРГИЯ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет/Институт** |  | Информационные системы и технологии |
|  |  | (наименование факультета/ Института) |
| **Направление/специальность** |  | Разработка, сопровождение и обеспечение безопасности информационных систем |
| **подготовки:** |  | (код и наименование направления /специальности подготовки) |
| **Форма обучения:** |  | Очно-заочная |
|  |  | (очная, очно-заочная, заочная) |
|  |  |  |

**Лабораторная работа №6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **на тему** | |  | Планирование и организация проекта создания и развития архитектуры предприятия | | | | |
|  | | | | | |  | (наименование темы) |
|  |  | |  | | | | |
| **по дисциплине** | | | |  | Инструментальные средства информационных систем | | |
|  | | | | | |  | (наименование дисциплины) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обучающийся** |  | Рогожанская Маргарита Михайловна |  |  |
|  |  | (ФИО) |  | (подпись) |
| **Группа** |  | СвБИв-211рсоб |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Преподаватель** |  | Сибирев Иван Валерьевич |  |  |
|  |  | (ФИО) |  | (подпись) |

**Москва 2025**

**Задание 1. Моделирование ключевого бизнес-процесса**

**Выбранный процесс: Разработка модульного IoT-решения для умных городов**

**1. Диаграмма прецедентов (Use Case Diagram)**

useCase

title Разработка IoT-решения

actor Муниципалитет as M

actor Инженер as E

actor Аналитик as A

rectangle Система {

(Сбор требований) as UC1

(Прототипирование) as UC2

(Тестирование) as UC3

(Внедрение) as UC4

}

M --> UC1

E --> UC2

E --> UC3

A --> UC3

M --> UC4

**Описание:**

**Акторы:** Муниципалитет (заказчик), инженеры, аналитики.

Прецеденты:

Сбор требований (интервью с клиентом).

Прототипирование датчиков энергии/отходов.

Тестирование на соответствие стандартам.

Внедрение в городскую инфраструктуру.

**2. Диаграмма деятельности (Activity Diagram)**

flowchart TD

A[Старт] --> B[Анализ потребностей города]

B --> C{Тип решения?}

C -->|Энергетика| D[Разработка датчиков энергии]

C -->|Отходы| E[Даталогия мусорных контейнеров]

D --> F[Интеграция с Azure IoT]

E --> F

F --> G[Пилотное тестирование]

G --> H{Успешно?}

H -->|Да| I[Масштабирование]

H -->|Нет| B

**Ключевые этапы:**

**Ветвление по типу решения (энергетика/отходы).**

**Цикл тестирования до достижения KPI.**

**3. Диаграмма классов (Class Diagram)**

class IoT\_Решение {

+string ID\_проекта

+string Тип\_датчика

+float Энергопотребление

+Метод\_сбора\_данных()

}

class Город {

+string Название

+int Население

+float Углеродный\_след

}

class ERP\_Система {

+string Версия

+Метод\_отчетности()

}

IoT\_Решение --> Город:

Внедряется в

IoT\_Решение --> ERP\_Система:

Передает данные

**Сущности:**

**IoT\_Решение (агрегация датчиков).**

**Город (контекст внедрения).**

**ERP\_Система (учет и отчетность).**

**4. Диаграмма взаимодействия (Sequence Diagram)**

participant М as Муниципалитет

participant С as Система

participant Д as Датчик

М ->> С: Запрос на мониторинг энергии

С ->> Д: Активация датчика

Д ->> С: Данные (кВт·ч)

С ->> М: Отчет в реальном времени

**Поток данных:**

Запрос от клиента

Активация датчика

Передача данных в облако

Визуализация в CRM

**Задание 2. Расчет затрат и эффективности**

**1. Затраты на разработку (2024–2025 гг.)**

| **Статья** | **Сумма ($)** | **Комментарий** |
| --- | --- | --- |
| Аппаратное обеспечение | 250,000 | Датчики, шлюзы, серверы. |
| Разработка ПО | 400,000 | Зарплаты R&D (8 человек × 18 месяцев). |
| Облачные сервисы (Azure) | 120,000 | IoT Hub + хранение данных. |
| Тестирование | 80,000 | Полигоны, ESG-аудит. |
| Итого | 850,000 |  |

**2. Эксплуатационные затраты (годовые)**

| **Статья** | **Сумма ($/год)** |
| --- | --- |
| Поддержка ПО | 100,000 |
| Обновление датчиков | 50,000 |
| Энергопотребление | 30,000 |
| Итого | 180,000 |

**3. Расчет ROI**

Доходы (5 лет):

Внедрение в 5 городов ×

200 K/год = 200K/год=∗∗1 млн/год\*\*.

Экономия клиентов на энергопотреблении (15%) → допродажи.

Чистая прибыль:

$5 млн (доход) - $850K (разработка) - ($180K × 5) = $3.25 млн.

ROI:

($3.25 млн / $1.75 млн) × 100% = \*\*186%\*\* за 5 лет.

4. Точка безубыточности

Постоянные затраты: $850K.

Маржа/город:

200K−36K = $164K.

ТБУ: $850K / $164K ≈ \*\*5.2 города\*\* (достигается на 2-й год).

Выводы

Техническая реализация: Модели демонстрируют четкую логику процесса разработки IoT-решений.

Экономика: Проект окупается за 2 года при сохранении текущих темпов внедрения.

Риски: Увеличение затрат на кибербезопасность может снизить ROI на 10–15%.