

# Курс: Otus Software Architect

## Домашнее задание 3

по кате Нила Форда “Lights, Please”

Выполнил: Крошкин Игорь

27.01.2024

# Содержание

1. [Бизнес-контекст](#)
2. [Критичные сценарии](#)
3. [Диаграммы последовательности](#)
  - 3.1. [Автоматическое управление освещением на основе датчиков движения](#)
  - 3.2. [Интеграция с сервисом Яндекс.Погода для управления климатом](#)
  - 3.3. [Постановка дома на сигнализацию](#)
4. [Атрибуты качества](#)
  - 4.1. [Надежность](#)
  - 4.2. [Производительность](#)
  - 4.3. [Масштабируемость](#)
  - 4.4. [Модифицируемость](#)
  - 4.5. [Безопасность](#)
  - 4.6. [Удобство использования](#)
  - 4.7. [Интегрируемость](#)
  - 4.8. [Энергоэффективность](#)
  - 4.9. [Поддерживаемость](#)

# 1. Бизнес-контекст

Оригинал: <https://nealford.com/katas/kata?id=LightsPlease>

Гигант в сфере бытовой электроники хочет создать систему для автоматизации дома: включение и выключение света, запирание и отпирание дверей, удаленное наблюдение с помощью камер и неопределенное поведение в будущем.

- Пользователи: каждая система будет продаваться потребителям (небольшим семьям), но компания рассчитывает продать тысячи таких устройств в течение первых трех лет.
- Требования:
  - система должна быть максимально готова к эксплуатации, но при этом продаваться в модульных блоках (камера, замок, термостат и т. д.) для удобства покупки
  - устройства должны быть доступны через Интернет (для удаленного мониторинга и доступа), и предполагается, что у пользователя будет существующая настройка WiFi (маршрутизатор и подключение) для подключения
  - клиенты могут программировать систему для управления различными модулями в соответствии со своими потребностями.
  - электротехникой для блоков займутся другие группы, а программные протоколы для управления модулями будут гибкими в соответствии с потребностями/проектами вашей архитектуры. (Они займутся реализацией модульной части протокола, как только вы им это укажете.)
- Дополнительный контекст:
  - готов инвестировать большую сумму, чтобы запустить это новое направление бизнеса
  - собирает данные от клиентов, которые согласились собирать более широкую статистику
  - международная компания

## 2. Критичные сценарии

Критичные пользовательские сценарии это основные действия, которые обеспечивают ключевые функции системы, напрямую влияющие на безопасность, доступность и удобство работы для пользователей. Их выполнение должно быть гарантировано при любых условиях, так как сбои в этих сценариях могут привести к значительным неудобствам, нарушению безопасности и повреждению имущества.

Следующие сценарии охватывают основные потребности пользователей при работы с системой управления умным домом:

### **1. Управление освещением**

- Включение/выключение света в помещении через приложение или голосового помощника
- Настройка яркости и цвета освещения
- Создание сценариев, например, "Рассвет" для плавного включения света утром
- Автоматизация освещения на основе датчиков движения

### **2. Управление климатом**

- Управление температурой через термостат (обогрев/охлаждение)
- Поддержание заданной температуры по расписанию
- Управление кондиционером, увлажнителем воздуха
- Создание сценариев, например, "Комфортная температура для сна"

### **3. Управление безопасностью**

- Получение уведомлений о движении, открытии дверей/окон, или необычных событиях
- Управление камерами видеонаблюдения: просмотр и запись в реальном времени
- Постановка дома на охрану или снятие с нее через приложение
- Контроль доступа: удаленная разблокировка дверей или использование электронных ключей

### **4. Энергосбережение и мониторинг потребления энергии**

- Контроль энергопотребления отдельных устройств
- Выключение ненужных устройств при выходе из дома
- Создание сценариев, например, "Энергосбережение" для автоматического отключения электроприборов

### **5. Мультимедийные сценарии**

- Управление аудио- и видеосистемами через приложение
- Создание сценариев, например, "Вечер кино" с включением ТВ и затемнением света
- Управление колонками для потоковой передачи музыки

### **6. Автоматизация повседневных процессов**

- Настройка расписания для полива сада или работы кухонной техники

- Запуск сценария "Утро": включение света, кофеварки, новостей на колонке
- Сценарий "Я дома": открытие штор, включение света и заданной температуры

#### **7. Управление через голосовые команды**

- Интеграция с голосовыми ассистентами
- Голосовое управление отдельными устройствами и сценариями

#### **8. Удаленный доступ**

- Управление устройствами дома из любой точки мира через интернет
- Проверка состояния (закрыты ли двери, выключен ли свет)
- Подготовка дома к возвращению (например, включение отопления)

#### **9. Интеграция с внешними системами**

- Связь с погодными сервисами для автоматической адаптации управления климатом
- Интеграция с умными счетчиками воды и электричества
- Взаимодействие с календарем пользователя для настройки сценариев

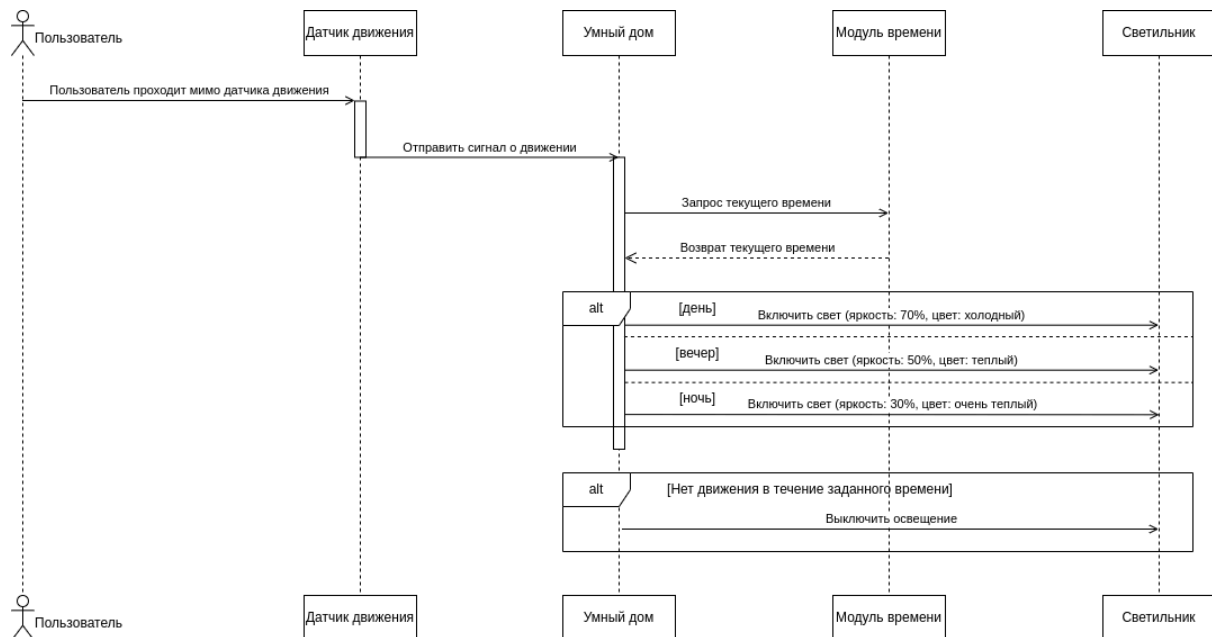
#### **10. Обратная связь и уведомления**

- Уведомления о состоянии устройств и систем (например, завершение стирки)
- Уведомления об аварийных ситуациях: утечке воды, газа или перегрузке сети
- Интерактивные отчеты об активности и энергопотреблении

### **3. Диаграммы последовательности**

#### **3.1. Автоматическое управление освещением на основе датчиков движения**

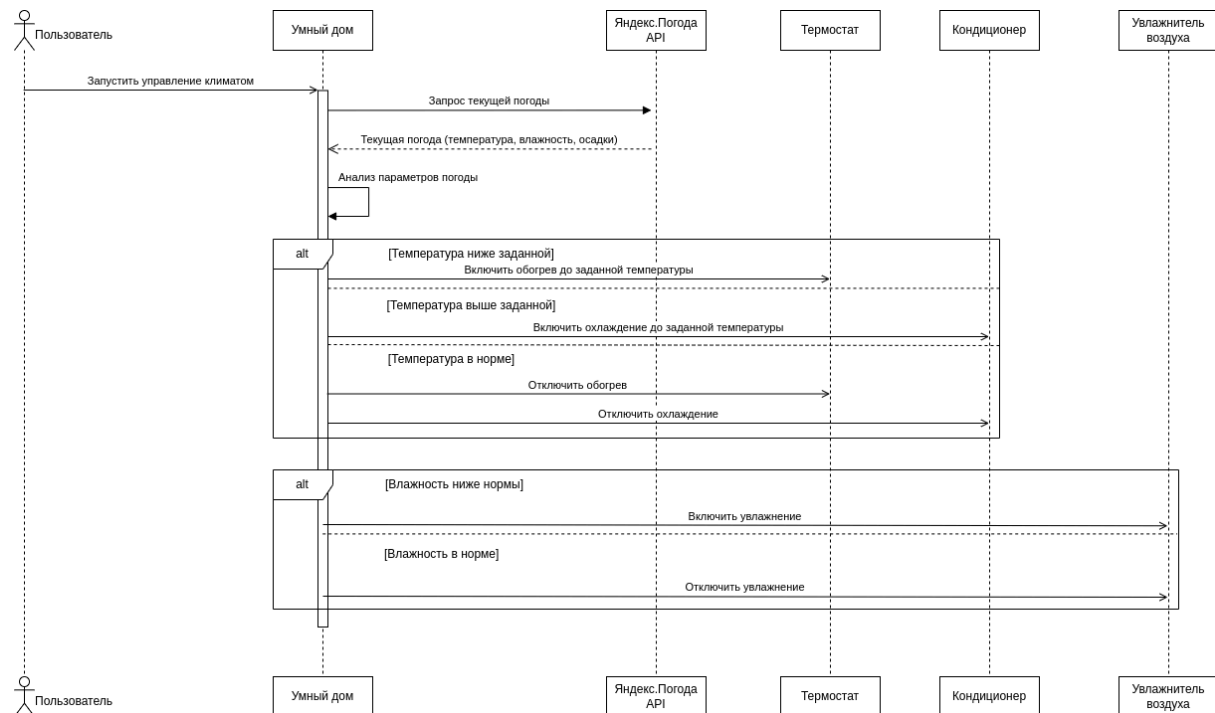
**Рис.3.1. Диаграмма последовательности для сценария “Автоматическое управление освещением на основе датчиков движения”**



1. Инициация сценария
  - Пользователь проходит мимо датчика движения, который отправляет сигнал системе управления.
2. Запрос времени суток
  - Система запрашивает текущее время у модуля времени.
3. Принятие решения:
  - Если время соответствует дню, свет включается с яркостью 70% и холодным оттенком.
  - Если вечер — яркость уменьшается до 50%, цвет становится теплым.
  - Если ночь — минимальная яркость (30%) с очень теплым светом.
4. Завершение сценария
  - При отсутствии движения через заданное время свет автоматически выключается.

## 3.2. Интеграция с сервисом “Яндекс.Погода” для управления климатом

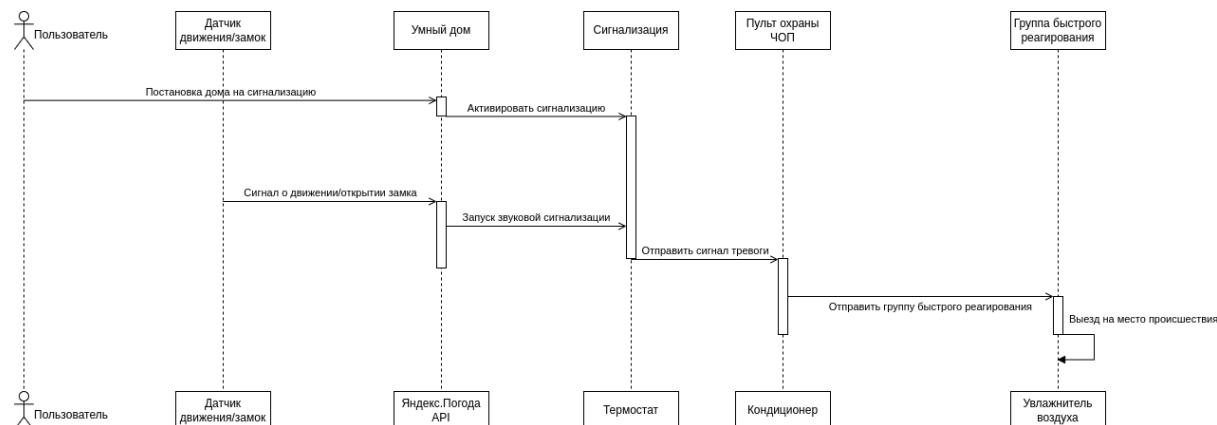
**Рис.3.2. Диаграмма последовательности для сценария “Интеграция с сервисом Яндекс.Погода для управления климатом”**



1. Инициация сценария
  - Пользователь запускает управление климатом через приложение или автоматически по расписанию.
2. Получение данных о погоде
  - Система делает запрос к API "Яндекс Погода" и получает параметры текущей погоды (температура, влажность, осадки).
3. Анализ параметров
  - Система анализирует данные и определяет действия для управления климатическими устройствами.
4. Управление устройствами:
  - Если температура ниже заданной, включается обогрев через термостат.
  - Если температура выше, активируется кондиционер для охлаждения.
  - Если влажность ниже нормы, включается увлажнитель воздуха.
5. Завершение сценария
  - После выполнения действий система возвращается в состояние ожидания новых данных или событий.

### 3.3. Постановка дома на сигнализацию

Рис.3.3. Диаграмма последовательности для сценария “Постановка дома на сигнализацию”



1. Постановка дома на сигнализацию:
  - Пользователь активирует сигнализацию через приложение или панель управления
2. Проникновение:
  - Датчик движения или замок фиксирует несанкционированное проникновение
  - Система умного дома получает сигнал и отправляет сигнал тревоги на пульт охраны ЧОП
3. Обработка сигнала тревоги на пульте охраны ЧОП:
  - Оператор получает сигнал тревоги и отправляет группу быстрого реагирования на место происшествия.
4. Действия группы реагирования:
  - Группа быстрого реагирования выезжает на объект для устранения угрозы.

## 4. Атрибуты качества

### 4.1. Надежность

Сценарий проверки	
Источник воздействия	Отключение электропитания системы
Воздействие	Внезапное отключение питания и последующее включение
Артефакт	Центральный контроллер в виде хаба



Окружение	Домашняя сеть с подключенными устройствами
Реакция	Система должна восстановить работу, включая предыдущие настройки и соединения
Мера реакции	Время восстановления системы до полного функционала
<b>Измеряемые характеристики</b>	
Время восстановления после сбоя	<= 30 секунд
Процент восстановленных подключений	95%

## 4.2. Производительность

<b>Сценарий проверки</b>	
Источник воздействия	Пользователь отправляет команду, например, включение света
Воздействие	Команда передается через приложение
Артефакт	Приложение и устройство управления освещением
Окружение	Загрузки сети в допустимых пределах
Реакция	Система должна выполнить команду с минимальной задержкой
Мера реакции	Время от отправки команды до выполнения
<b>Измеряемые характеристики</b>	
Средняя время отклика	<=1 секунда
Максимальное время отклика	<= 3 секунды

## 4.3. Масштабируемость

<b>Сценарий проверки</b>	
Источник воздействия	Добавление большого числа устройств
Воздействие	Единовременное подключение 100 новых устройств

Артефакт	Центральный контроллер в виде хаба
Окружение	Тестовая среда
Реакция	Система должна сохранять производительность
Мера реакции	Увеличение времени отклика
<b>Измеряемые характеристики</b>	
Увеличение времени отклика	$\leq 10\%$

## 4.4. Модифицируемость

<b>Сценарий проверки</b>	
Источник воздействия	Интеграция нового устройства
Воздействие	Необходимость внесения изменений в конфигурацию системы
Артефакт	Центральный контроллер в виде хаба, интерфейсы пользователя
Окружение	Домашняя сеть с подключенными устройствами
Реакция	Корректная интеграция нового устройства без нарушения текущей работы
Мера реакции	Время необходимое для внесения изменений
<b>Измеряемые характеристики</b>	
Среднее время внесения изменений	$\leq 10$ минут
Успешность изменений	$\geq 95\%$

## 4.5. Безопасность

<b>Сценарий проверки</b>	
Источник воздействия	Злоумышленник пытается получить несанкционированный доступ
Воздействие	Атака через сеть или физический доступ
Артефакт	Центральный контроллер в виде хаба

Окружение	Симуляция атаки на устройство
Реакция	Система должна предотвратить доступ и уведомить пользователя
Мера реакции	Процент успешных предотвращенных атак и время уведомления
<b>Измеряемые характеристики</b>	
Уровень шифрования данных	AES-256 или выше
Процент успешных предотвращенных атак	$\geq 99\%$
Среднее время уведомлений	$\leq 1$ минута

## 4.6. Удобство использования

<b>Сценарий проверки</b>	
Источник воздействия	Новые пользователи взаимодействуют с системой
Воздействие	Выполнение типовых операций, например, добавление устройства
Артефакт	Интерфейсы пользователя
Окружение	Новые пользователи без предварительной подготовки
Реакция	Пользователи выполняют типовые операции без значительных затруднений
Мера реакции	Среднее время выполнения операции и количество ошибок
<b>Измеряемые характеристики</b>	
Среднее время выполнения типовых операций	$\leq 1$ минута
Среднее количество ошибок	$\leq 10\%$
Уровень удовлетворенности пользователей	$\geq 80\%$

## 4.7. Интегрируемость

Сценарий проверки	
Источник воздействия	Пользователь пытается интегрировать новый сервис, например, голосовой помощник
Воздействие	Подключение внешнего сервиса
Артефакт	Центральный контроллер в виде хаба
Окружение	Тестовое окружение
Реакция	Система успешно интегрирует новый сервис
Мера реакции	Время интеграции и успешность подключения
Измеряемые характеристики	
Среднее время интеграции	$\leq 10$ минут
Процент успешных подключений к внешнему сервису	$\geq 95\%$

## 4.8. Энергоэффективность

Сценарий проверки	
Источник воздействия	Система работает в нормальном и пиковом режимах
Воздействие	Оценка энергопотребления в разных режимах
Артефакт	Центральный контроллер в виде хаба и подключенные устройства
Окружение	Домашняя сеть с подключенными устройствами
Реакция	Система должна минимизировать энергопотребление
Мера реакции	Потребляемая мощность в режимах ожидания и активной работы
Измеряемые характеристики	
Среднее энергопотребление в	$\leq 5$ Вт

режиме ожидания/устройство	
Среднее энергопотребление в активном режиме/устройство	$\leq 20$ Вт

## 4.9. Поддерживаемость

Сценарий проверки	
Источник воздействия	Выпуск новой версии прошивки для устройства
Воздействие	Установка новой версии через интерфейс пользователя
Артефакт	Интерфейсы пользователя, подключенные устройства
Окружение	Домашняя сеть с подключенными устройствами
Реакция	Обновление выполняется без сбоев и потери данных
Мера реакции	Время обновления и сохранность настроек
Измеряемые характеристики	
Время обновления	$\geq 5$ минут
Доля успешных обновлений	$\geq 95\%$