

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ульяновский государственный технический университет»  
Факультет информационных систем и технологий  
Кафедра «Информационные системы»  
Дисциплина «Экономика и управление проектом»

## Разработка и внедрение компонентов умного дома

Выполнили:  
студенты гр. ИСЭбд -41  
Бадягаев Н.В.  
Дырочкин А.А.  
Курило Д.С.  
Проверил:  
Желепов А.А.

Ульяновск, 2021 г.

## Общее описание проекта

### **1. Решаемые проблемы**

- Объединение различных элементов умного дома в единую систему и единое приложение.
- Не наполненность рынка умных домов на текущий момент.
- Улучшение ценовой политики для клиентов, за счёт уменьшения наценки и дальнейшее увеличение клиентов. (Текущие аналоги имеют существенную накрутку из-за новизны рынка)

### **2. Анализ конкурентов**

Ростелеком. Используют различные комбинации технологий. Использует камеры наблюдения. Имеется месячная подписка, а также оплата полной стоимости разом

Be Smart. Высокая стоимость работ, за низкий ассортимент услуг. Премиальные категории с большим количеством функций не измеряются в рублях, а продаются только в евро.

### **3. Анализ рынка**

Рынок использования полноценных умных домов не заполнен и объём спроса будет увеличиваться всё больше. Технология новая и не так сильно заинтересовывает потребителя. Текущее использование умных технологий ограничивается использованием единичных предметов и не объединение нескольких в единую систему.

### **4. Анализ потребителей**

Потребителями услуг являются люди строящие дома, обустривающие квартиры с нуля, либо заинтересованные именно в технологиях умного дома и решившие дополнить существующее жилище различными устройствами. Целью рекламы является повлиять на первую категорию и убедить их использовать новые технологии вместо привычных. А для последних убедить использовать именно наши услуги, а не пытаться самостоятельно пробовать устанавливать элементы умного дома.

## 1. Система мотивации

- Процент за помощь в реализации продукта  
Если сотрудник поможет реализовать продукт или поможет с поиском дополнительных вложений извне, то ему полагается денежная выплата.
- Постановка целей каждый месяц и за выполнение целей поощрение  
Каждый месяц ставить цели, выполняя которые сотрудник будет получать денежную выплату (премию).
- Ведение рейтинга сотрудников  
Так же должна быть внедрена система рейтинга, она будет рассчитываться исходя из закрытых задач в Trello, каждая задача должна иметь свой вес, и в конце квартала должны подводиться итоги работы, и работник у которого совокупность задач (сумма веса всех задач) больше, становится лучшим сотрудником отдела. Сотрудник, который стал лучшим сотрудником отдела, получает привилегии:  
Оклад повышается на 10% на следующий квартал.  
Получает пять дополнительных выходных дней на текущий квартал.
- Тематические мероприятия  
Ежеквартальное проведение совместных игр, нацеленных на командную игру, для сближения сотрудников. Так же это будет полезно при приеме нового человека на работу, так как это позволит в неформальной обстановке познакомиться с командой, тем самым быстрее освоится в коллективе.  
Например: лазертаг, квесты

## 2. Поиск партнеров и спонсоров

- Партнерство с застройщиками встраивать нашу систему умного дома на этапе застройки  
Строители организации, необходимо предложить разным строительным компаниям (застройщикам: многоквартирных домов, частных коттеджных поселков) встраивать нашу систему умного дома на этапе застройки, это партнерство выгодно всем, застройщик сможет выгоднее и быстрее (за счет маркетинговой компании "UmHome") реализовать жилую площадь, а мы получаем платежеспособного клиента, который берет оптом и продвигает наш бренд.
- Партнерство со строительными бригадами  
Так как мы предлагаем встраиваемое оборудование, строительные бригады делающие ремонты в квартирах/домах/офисах, могут предлагать товар нашей компании и внедрение его на этапе ремонта,

тем самым они получают дополнительную плату за внедрение комплекса и процент за реализацию нашего продукта.

### **3. Участие в тематических конференциях и выставках**

- Аренда стенда на IT конференциях поможет повысить узнаваемость бренда, понимание бренда, так же позволит найти потенциальных потребителей продукта и инвесторов, которых может заинтересовать продукт.

### **4. Инвестиции извне**

- Нахождение инвесторов на крутфайдинговых площадках  
Площадка Planeta.ru (<https://planeta.ru/>) идеально подходит для этих целей
- Будет создано несколько уровней материальной поддержки:
  - 1) За минимальную сумму в подарок фирменный мерч
  - 2) За среднюю модуль умного дома
  - 3) За сумму больше определенной комплект умного дома
- Нахождение инвесторов на профильных форумах  
На форуме “Идеи малого бизнеса” (<https://homeidea.ru/>) можно найти потенциальных инвесторов, которые ищут потенциально прибыльные стартапы для вложения денежных средств

### **5. Координация действий компании**

Так как у нас стартап и денежных средств не так много, то будут использованы бесплатные инструменты коммуникации внутри компании:

- Общение в общем чате в менеджере “WhatsApp”
- Постановка задач в “Trello”
- Созвон перед рабочим днем в “Discord”, где обсуждаются предстоящие задачи, текущие проблемы, получение информации от работников о проделанной работе за прошлый день

## СРО (Общее)

### 1. Подробное описание продукта

Разрабатываемое приложение представляет из себя систему умного дома, которая объединяет умные устройства в единую экосистему и позволяет управлять умными устройствами со смартфона, а также взаимодействовать умным устройствам между собой.

Основные фичи

1. Легкость в настройке и подключении.
2. Защита данных пользователя
3. Двухэтапная авторизация в системе
4. Возможность создания нескольких «Умных домов» для одного пользователя и быстрое переключение между ними (система умного дома в квартире и система умного дома на даче).
5. Микросервисная архитектура

Второстепенные фичи:

1. Получение различных push уведомлений на телефон от устройств
2. Получение интерактивных подсказок от системы, на основании данных датчиков.
3. Техподдержка пользователей
4. Открытый код микросервисов взаимодействия с умными устройствами
5. Быстрое исправление багов
6. Обнаружение уязвимостей
7. Регулярное добавление новых типов и моделей умных устройств
8. Кастомизация интерфейса системы
9. Подключение нескольких пользователей к одному умному дому
10. Отправка данных в другие сервисы

### 2. Монетизация продукта

- Предоставление дополнительных услуг через ежемесячную подписку (неограниченное количество умных домов для одного аккаунта, неограниченное количество устройств для одного дома, выделенная линия техподдержки).
- Встроенная реклама для пользователей без подписки.

### 3. Скрипт взаимодействия с пользователями

- Довольны ли они продуктом?
- Все ли их устраивает? Если нет, то что?

- Все ли устройства, которые они используют, поддерживаются нашей системой (если нет, то какие устройства)
- Сталкивались ли они с проблемами во время работы с приложением?
- Устраивает ли их время работы?
- Всеми ли фичами они пользуются? Какие они считают полезными и часто используемыми, а какие бесполезными?
- Какие улучшения они хотели бы увидеть в следующем релизе?

#### **4. UX**

При первом входе в приложение открывается форма авторизации или регистрации.

После успешной авторизации будет открываться главная форма приложения, на которой пользователь сможет посмотреть свои умные дома или создать новый.

После выбора умного дома, откроется форма управления домом, на которой можно будет: настроить подключенные устройства, посмотреть статистику по устройствам, или добавить новое устройство.

## 1. Реализация всех задумок СРО в виде продуманной архитектуры проекта.

В качестве архитектуры приложения мною была выбрана микросервисная архитектура, потому что она имеет следующие преимущества:

**Частичное развёртывание** Микросервисы позволяют по мере необходимости обновлять приложение по частям.

**Доступность.** У микросервисов доступность выше: даже если один из них сбоит, это не приводит к сбою всего приложения.

**Сохранение модульности.** Сохранять модульность и инкапсуляцию может быть непросто, несмотря на правила SOLID. Однако микросервисы позволяют гарантировать отсутствие общих состояний (shared state) между модулями.

**Мультиплатформенность** Микросервисы позволяют использовать разные технологии и языки, в соответствии с вашими задачами.

**Легкий порог вхождения.** Не требуется изучать структуру всего приложения, достаточно изучить структуру одного сервиса.

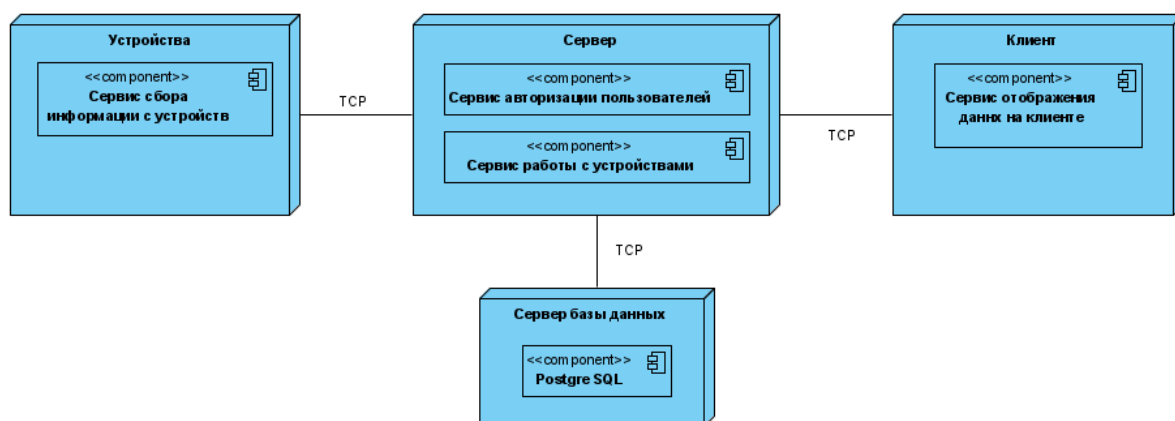


Рис. 1 Диаграмма развертывания

Пакет данных, получаемый с устройств сформирован в формате JSON. JSON – легко читаемый как человеком, так и компьютером формат обмена данными. Для внесения информации из такого пакета данных в базу данных требует его разбора. Приложение будет включать в себя класс разбора сообщений JSON формата.

Сервис сбора информации с устройств – микросервис, отвечающий за сбор информации с устройств и отправка этих данных на сервер, для последующей обработки.

Сервис авторизации пользователей – микросервис, отвечающий за авторизацию и регистрацию пользователей в системе.

Сервис работы с устройствами – микросервис отвечающий за обработку информации поступающей от устройств системы.

Сервис отображения данных на клиенте – микросервис для отображения данные на клиенте.

В базе данных будет храниться информация о пользователях системы, информация об их умных домах (у одного пользователя 1 или несколько умных домов, также у одного дома может быть несколько владельцев).

Также в базе данных будет храниться вся информация о доступных устройствах и конкретных параметров настройки для каждого умного дома.

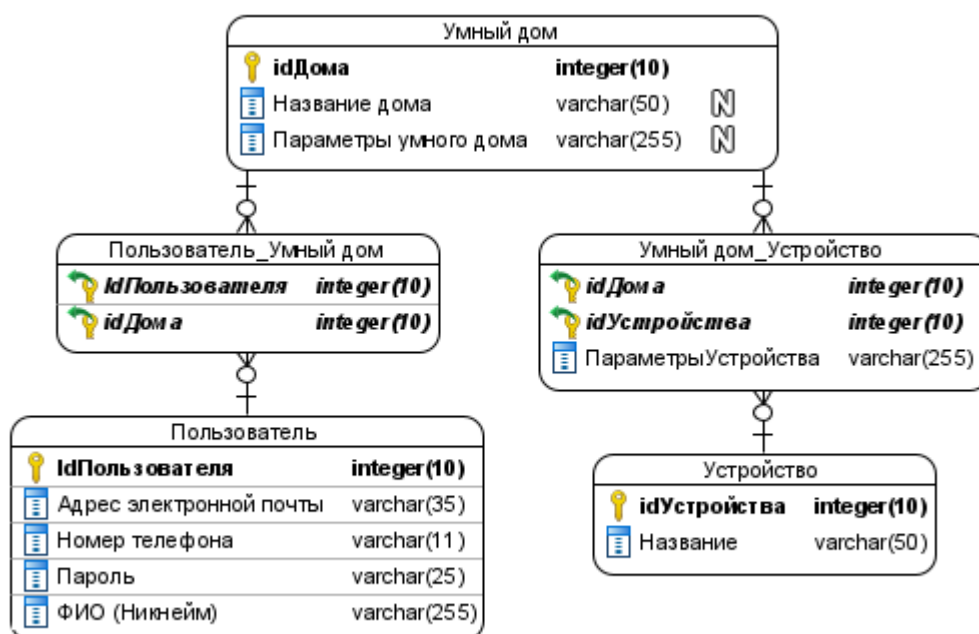


Рис 2. Диаграмма базы данных

## 2. Выбор технологий для проекта

### Выбор технологий для сервиса сбора информации с устройств

- C/C++. Объектно-ориентированный язык программирования, обеспечивает модульность, отдельную компиляцию, обработку исключений, абстракцию данных и т.д. Является одним из самых распространенных языков программирования, широко используется не только в разработке программного обеспечения, но и в драйверах разнообразных устройств. Хорошо подходит для программной среды Arduino, так как изначально язык программирования устройств Arduino основан на C/C++. На данный момент это самый удобный способ запрограммировать микроконтроллер.

- PERL. Высокоуровневый интерпретируемый динамический язык программирования общего назначения. Особенностью языка считается его богатые возможности работы с текстом, в том числе работа с регулярными



выражениями. Практичен и легок в использовании. Требует дополнительной конфигурации среды разработки.

- Python. Высокоуровневый язык программирования, ориентирован на повышение производительности разработчика, путем уменьшения синтаксиса. Python портирован практически на все платформы. Также, как и Perl требует дополнительной настройки. Конечные функции ограничены.

В качестве языка программирования для умных устройств, будет использоваться язык C/C++, так как он неограничен в функционале, не урезаны библиотеки и не требует дополнительной настройки в среде разработки «Arduino».

### **Выбор базы данных.**

В качестве базы данных была выбрана СУБД Postgres, т.к. бесплатная, есть много информации по настройке в интернете, есть опыт работы с ней.

### **Выбор технологий для мобильного приложения**

#### **Kotlin**

Для разработки Android-приложений Google рекомендует использовать именно язык Kotlin, который появился только около 3 лет назад. Ожидается, что создание новых стандартных инструментов, например, библиотек, будет ориентировано на Kotlin.

Это язык с открытым исходным кодом и в нем собрано все лучшее из языков Java, Scala, TypeScript. В то же время Kotlin обладает рядом преимуществ. Среди них интуитивно понятный синтаксис и соблюдение последовательности, что улучшает производительность программистов. У Kotlin высокая совместимость с Java и его библиотеками. Правила создания кода помогают разработчикам избежать даже незначительных ошибок, которые сложно выявить до запуска программы, например таких, как NullPointerException. Язык обладает функциями расширения и автоматического выявления типов данных. Сторонники языка хвалят Kotlin за краткость, качество и читаемость.

Kotlin практически лишен недостатков, поэтому быстро набирает популярность в среде Android-разработчиков. На него уже перевели свои продукты Uber, Atlassian, Pinterest.

#### **Java**

Java признан языком официальной среды Android Studio, что дает доступ к огромному числу инструментов. Также для Java разработано много библиотек и руководств и документации.

Работа с Java требует высокого уровня абстракций и не терпит упрощений, что делает код длиннее и более громоздким, уменьшает производительность языка. При разработке продуктов следует помнить про исключения, из-за которых приложение может упасть, про конструкторы классов и прочее. С другой стороны, при соблюдении стандартов язык легко

читается и структурируется. К плюсам языка также стоит отнести автоматическое управление памятью, высокий уровень безопасности, многопоточность, портируемость.

### **C/C++**

Низкоуровневые языки, которые позволяют писать нативные приложения, игры или другие ресурсоемкие программы.

C/C++ нельзя назвать удобными языками, они сложны в настройках, имеют громоздкие синтаксические конструкции. Их лучше использовать для написания отдельных модулей программы для сложных операций вроде обработки графики или видео.

К плюсам языков также относятся высокая производительность и универсальность. На данный момент у языков огромное сообщество, которое их поддерживает и развивает.

В итоге был выбран язык Kotlin, т.к. это довольно новый язык, который Google рекомендует для разработки android приложений, из-за чего в будущем под него будут писать все больше и больше новых библиотек. В то же время Kotlin имеет интуитивно понятный синтаксис и соблюдение последовательности, что упрощает и ускоряет написание кода. Также у Kotlin высокая совместимость с Java и его библиотеками.

### **3. Релизы**

Будет использоваться GitLab/CI. CI — практика разработки программного обеспечения, которая заключается в постоянном слиянии рабочих копий в общую основную ветвь разработки (до нескольких раз в день) и выполнении частых автоматизированных сборок проекта для скорейшего выявления потенциальных дефектов и решения интеграционных проблем. В обычном проекте, где над разными частями системы разработчики трудятся независимо, стадия интеграции является заключительной. Она может непредсказуемо задержать окончание работ.

Основной целевой аудиторией будут являться пользователи из стран СНГ, поэтому релизы будут выпускаться в 01:00 – 03:00.

Бекапы будут создаваться перед обновлением, и храниться 90 дней, после будет происходить автоматическое удаление, и будут оставаться бекапы 1 и 15 числа каждого месяца

#### **4. Скрипт проведения собеседования**

##### **Требования к кандидату на вакансию «Разработчик микросервисов для взаимодействия с устройствами»**

- Опыт работы с умными устройствами от 1 года
- Знание языка C++
- Базовые знания ОС и СиТ
- Опыт работы с системой контроля версий Git
- Опыт интеграции систем
- Опыт работы с микросервисами

Будет плюсом:

- Знание SQL
- Опыт в мобильной разработке

##### **Требования к кандидату на вакансию «Android разработчик»**

- Опыт работы в андроид разработке 1,5 лет
- Знание языка Kotlin
- Знание SQL запросов
- Опыт работы с системой контроля версий Git
- Опыт работы с микросервисами

Будет плюсом:

- Опыт работы с умными домами
- Знание языка Java

**Скрипт:**

##### **1. Архитектура, паттерны**

- Какие паттерны знаете?
- Считаете ли вы Singleton антипаттерном?
- Опишите принципы MVP. Какие еще есть похожие MV\*, в чем разница между ними?
- Объясните принцип DI
- Объясните принципы SOLID
- Объясните принципы Clean Architecture

##### **2. Android**

- Как можно выявить проблемы в скорости UI и устранить их?
- Какие проблемы были с использованием Dagger?
- Приходилось ли использовать Guard?
- Что такое multidex?
- Приходилось ли сталкиваться с миграцией с Dalvik на новую технологию ART?
- Начиная с какой версии пишете под Android? Какие были сложности с разницей версий?
- Асинхронные механизмы загрузки в Android
- В чем отличие AsyncTask от Thread?
- Минусы AsyncTask
- Опишите, что такое Activity

- Чем Fragment отличается от Activity?
- Разница между Service и IntentService. Пример использования Service.
- Зачем нужен Headless fragment (без View и с setReatinInstance = true)? Приходилось ли использовать?
- Какие новшества были в последней версии Android?
- Как определяете, какой layout надо использовать для смартфона, а какой для планшета?
- Как в коде определите: планшет это или смартфон?
- Пример использования BroadcastReceiver
- Опишите Lifecycle Activity
- Отличия Serializable и Parcelable

### **3. Git**

- Разница между pull и fetch
- Разница между merge and rebase

### **4. Прочие вопросы**

- Минусы использования сторонних библиотек
- Что вы будете делать, если ваше решение не совпадает с решением коллег или лида?
- Какие свои качества работы в команде вы можете описать?
- У вас есть команда, какие правила вы установите, чтобы писать тесты?

СМО (Курило Д.С.)

## **1. СМИ**

Таргетированная реклама в интернете и соц сетях. Выдача по ключевым словам и темам, таким как «строительство», «умный дом», «умная техника», «интернет вещей» и тд. Услуга является дополнением к общей задаче клиента себе построить дом. И поэтому реклама должна ориентироваться на людей, кто только задумался или находится на любом этапе строительства.

Так же возможна реклама внутри сайтов на строительную тематику. Сайты, например, даже Леруа Мерлен, позволяют размещать рекламные блоки на своих страницах. Это можно использовать для рекламы услуг продукта. Аналогично в интернет СМИ, различных журналах и тд.

## **2. Социальные сети**

Подходят любые социальные сети. Реклама ориентируется на строительные группы и сообщества. Персональная реклама только через ключевые слова из поисковой системы.

## **3. Другие виды рекламы**

Участие в презентациях по IT технологиям, связанным с умными домами, интернетом вещей и тд. Так же различные презентации новых продуктов, связанных с этой отраслью, но не связанные с IT. Например, новые электронное оборудование, или внедрение технологий в существующие приборы.

Примеры презентаций:

- Международная конференция «Инженерные системы — 2021»
- II Международная научная конференция «BuildInTech BIT 2021. Инновации и технологии в строительстве»
- Международный BIM-форум 2021 - форум по диджитализации и BIM-технологиям в строительной отрасли

Различные конференции и форумы по технологиям в строительстве

## **4. Реклама, требующая затрат**

Коллаборации с крупными торговыми компаниями в сфере строительства. Например, локальная реклама услуг компании рядом со стеллажами с умными розетками, счётчиками камерами и тд. Договор позволит увеличить продажи магазина путём использования покупателем нашего плана обустройства умного дома. А наше предприятие получает рекламу для клиентов

## **5. Медиа план**

Для пользователя требуется готовый сервис и реклама различных частей не нужна. При завершении продукта производится пуск рекламы нашей услуги, различных возможностях и вариантах заказов. При увеличении количества функций продукта, при увеличении обслуживания различных устройств и технологий сообщать об этом в рекламных блоках. Так же

необходимо указывать количество уже обустроенных умных домов, когда их число увеличится.