Разработка системы предиктивного управления умным домом

# Техническое задание

ЗАКАЗЧИК

Доцент каф. ИТБ НИУ ВШЭ – Пермь

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кычкин А.В.

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.

Пермь 2019

# 1. Глоссарий. Используемые сокращения и аббревиатуры

Умная вещь – устройство, оснащенное микропроцессорным блоком управления, реализующим использования программ пользователя.

Интернет вещь – умная вещь, имеющая интерфейс для доступа удаленного управления через интернет.

БД - база данных.

Предиктивное управление – управление на основе моделей прогнозирования поведения объекта в штатных и нештатных ситуациях.

Объект управления – физические объекты или процессы, с которыми непосредственно взаимодействуют умные вещи, реализуя функцию управления.

Прогнозирование – (поменять)решение, сформулированное на основе статистических данных и эффективное по заданным критериям. Для умного дома - выбор на основе статистики подходящего сценария для выполнения.

MQTT или Message Queue Telemetry Transport – это легкий, компактный и открытый протокол обмена данными, созданный для передачи данных на удалённых локациях, где требуется небольшой размер кода и есть ограничения по пропускной способности канала.

HVAC - технологии поддержания в заданных пределах параметров воздуха: температуры, влажности и химического состава во внутренних помещениях (климат-контроль).

# 2. Цель проекта

Создание информационной системы для повышения эффективности работы HVAC-системы в умном доме.

# 3. Информация о заказчике

Заказчик – доцент кафедры Информационных технологий в бизнесе, к.т.н. Кычкин Алексей Владимирович.

# 4. Сроки реализации проекта

Плановые сроки начала: 12.09.2019.

Плановые сроки окончания: 25.03.2020.

# 5. Функциональные требования и специальные требования к результату

Функции системы:

1. Идентификация и авторизация;
2. Настройка количества помещений, датчиков и их тип пользователем;
3. Накопление данных об объектах дома;
4. Прогнозирование состояний объектов дома;
5. Визуализация статистики и прогнозов в виде графиков;
6. Мониторинг необходимости запуска команд;
7. Отправка пользователю сообщения с предложением запуска команды;
8. Запуск команд.

Система должна последовательно работать в трех режимах:

1. Режим наблюдения;
2. Режим ассистента;
3. Режим предиктивного управления.

В режиме ассистента система должна с помощью накопленных данных делать прогнозы и отправлять сообщения пользователю с предложением запуска сценариев. В режиме предиктивного управления система должна самостоятельно выполнять команды.

Распределение на роли для пользователей не предусматривается.

# 6. Требования к исполнителю

Требования к исполнителю являются следующими:

* Проект реализуется командой самостоятельно.
* Роли разделяются согласно требованиям MSF.
* Каждый студент выполняет свою задачу, по которой отчитывается индивидуально. Работа может проводиться, как на оборудовании кафедры, так и на персональных компьютерах студентов.

При реализации системы необходимо учитывать ограничения, накладываемые законодательством РФ.

Проект должен быть реализован в рамках следующего программного обеспечения:

1. Influx DB – СУБД для хранения к данным с датчиков;
2. Программа должна исправно работать в рамках Windows10.

В рамках данного проекта необходимо реализовать:

1. систему предиктивного управления умным домом;
   1. визуализацию процессов, протекающих в системе, в виде графиков;
   2. графический интерфейс пользователя;
   3. чат-бот для ведения диалогов с пользователем;
   4. генератор данных для системы;
2. интеграцию системы с программой запуска сценариев, осуществляемой другой командой;
3. интеграцию системы с программой, взаимодействующей с MQTT-брокером и Influx-БД;
4. установку системы на компьютер в ВШЭ-Пермь;
5. руководство пользователя и техническую документацию к системе.

В рамках данного проекта НЕ предполагается:

1.реализация программы для взаимодействия с оборудованием (датчиками, исполнительными механизмами);

2. проведение маркетинговых исследований, изучения рынка и рекламных компании для популяризации разрабатываемого продукта.

# 7. Критерии завершенности проекта

Критериями завершения проекта являются:

1. Полное выполнение всех этапов разработки согласно графику по итерациям:
   1. Планирование;
   2. Разработка;
   3. Тестирование;
   4. Внедрение;
   5. Составление документации.
2. Наличие установленной на компьютерах кафедры программы, полностью отвечающей требованиям технического задания.
3. Проведение демонстрации работы программы.
4. Наличие презентации и полного комплекта сопроводительной документации

Цели проекта считаются выполненными и проект принимается заказчиком, если:

1. Система запускается и исправно работает на компьютере пользователя.
2. Система получает данные с датчиков.
3. Система визуализирует данные статистики и прогнозов в виде графиков, а выполнение команд в виде маркеров на графиках.
4. При наступлении времени маркера система отправляет пользователю сообщение с предложением запуска команды.
5. Система запускает выполнение команды: управляет исполнительными механизмами.

# 8. Критерии качества продукта/результата

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерий** | **Подтверждение** | **Баллы** |
|  | Наличие программы, работающей в соответствии с разработанной спецификацией | Сценарии тестирования  Система получает данные с датчиков Система визуализирует данные статистики и прогнозов в виде графиков, а выполнение команд в виде маркеров на графиках  При наступлении времени маркера система отправляет пользователю сообщение с предложением запуска команды Система запускает выполнение команды: управляет исполнительными механизмами |  |
|  | Программа работает без аварийных завершений | Сценарии тестирования |  |
|  | Программа развернута на оборудовании заказчика | Проверка работоспособности на компьютере заказчика |  |
|  | Наличие документации | Концепция проекта  Описание архитектуры системы  Отчет о завершении проекта  Отчет о пилотном внедрении  Руководство пользователя  Руководство программиста  Сценарии тестирования  Техническое задание  Текст программы с комментариями |  |
|  | Осознанный постпроектный анализ и отчет о завершении | Презентация |  |
|  | Взаимодействие с пользователем /заказчиком | Опрос пользователей /заказчика |  |

# 9. Форма отчетности

В отчете должно быть:

1. концепция проекта;
2. писание архитектуры системы;
3. отчет о завершении проекта;
4. отчет о пилотном внедрении;
5. руководство пользователя;
6. руководство программиста;
7. сценарии тестирования;
8. техническое задание;
9. текст программы с комментариями.

# 10. Необходимость/возможность публичного представления результата

Для публичного представления должна быть презентация, в том числе демонстрация работы программы.

# 11. Трудоемкость проекта в зачетных единицах

Вес проекта – 6 зачетных единиц.