МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

(Самарский университет)

Институт информатики и кибернетики

Кафедра информационных систем и технологий

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

Вид практики производственная

(учебная, производственная)

Тип практики научно-исследовательская работа

(в соответствии с ОПОП ВО)

Сроки прохождения практики: с 06.02.2023 по 10.06.2023

(в соответствии с календарным учебным графиком)

по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(уровень бакалавриата)

направленность (профиль) «Информационные системы»

Обучающийся группы № 6304-090301D\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.И.Алеев

Руководитель практики,

к.т.н., доцент кафедры ИСТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.С.Сивков

Дата сдачи 10.06.2023

Дата защиты 10.06.2023

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание**

1. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
2. Описательная часть.
3. Заключение.
4. Список использованных источников.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет

имени академика С.П. Королева»

(Самарский университет)

Институт информатики и кибернетики

Кафедра информационных систем и технологий

**Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований)**

Обучающемуся \_\_\_\_Алееву Ибрагиму Ильясовичу\_\_\_\_

группы 6304-090301D.

Направление на практику оформлено приказом по университету

от 03.02.2023 г. № 76-ПР

на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кафедру информационных систем и технологий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование профильной организации или структурного подразделения университета)

Тема НИР: Разработка устройства интернета вещей на базе современных систем реального времени \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции) | Планируемые результаты практики | Содержание задания |
| ПК-6 Способен осуществлять разработку требований и проектирование программного обеспечения  ПК 6.2 Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие | Знать: технологии разработки технических спецификаций программных компонентов и их взаимодействия.  Уметь: обосновывать выбор технологии разработки технических спецификаций программных компонентов.  Владеть: навыками разработки технических спецификаций программных компонентов. | Провести разработку информационно-логического проекта информационной системы по ведению отзывов и оценок компьютерных игр  Сделать описание информационно-логического проекта информационной системы по ведению отзывов и оценок компьютерных игр. |

Дата выдачи задания 06.02.2023.

Срок представления на кафедру отчета о практике 10.06.2023.

Руководитель практики,

к.т.н., доцент кафедры ИСТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.С.Сивков

*(подпись)*

Задание принял к исполнению

обучающийся группы № 6304-090301D \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.И.Алеев

*(подпись)*

**Описательная часть**

**Введение**

Разработку информационно-вычислительного проекта можно разделить на несколько задач:

* Выбор типа исполнения приложения (ОС, прямой выполнение)
* Выбор языка программирования
* Выбор архитектуры
* Проектирование ПО
* Разработка программы
* Отладка

**Описание информационно-логического проекта разрабатываемого программного обеспечения**

Выбор типа приложения: выбор был сделан в пользу приложения прямого выполнения. Данный вариант является самым популярным и простым вариантом типом приложений для исполнении на микроконтроллерах, а также одним из самых удобных для отладки.

Выбор языка программирования: для разработки был выбран язык программирования Си. Этот язык является структурно-процедурным языком программирования, позволяющим писать объемные, расширяемые и хорошо поддерживаемые программы. Также на Си описана большая часть пособий и стандартные программы для разработки, предоставляемые производителями, зачастую используют именно этот язык для программирования устройств, что упрощает разработку приложений.

**Выбор архитектуры**

Для разработки был выбран паттерн проектирования Model-View-Controller(MVC, «Модель-Вид-Контроллер»). Такая схема разделения программы предполагает разделение на 3 части:

* Модель - сущности программы. Они получают команды от контроллера и меняют свое состояние.
* Вид – отвечает за отображение данных пользователю и реагирует на команды контроллера
* Контроллер – обрабатывает данные, введенные пользователем, передает их в модель, а затем передает инструкцию блоку Вид о изменениях Модели

Архитектура MVC позволяет разбить программу на слабосвязанные между собой блоки, что повышает удобство написания программы.

Схематичное изображение базовой архитектуры приведено на Рис.1:



Рис.1 Схема программы

**Вспомогательные модули**

Вспомогательные модули необходимы для реализации функций ПО, которые не являются напрямую частью модели или контроллера. Они позволяют увеличить модульность ПО, читаемость кода и уменьшить сложность отладки.

Модуль для работы с состоянием на выводах Pins:

Модуль для работы с веб-сервером WWW:

Схематичное представление программы со вспомогательными модулями представлено на Рис.2:

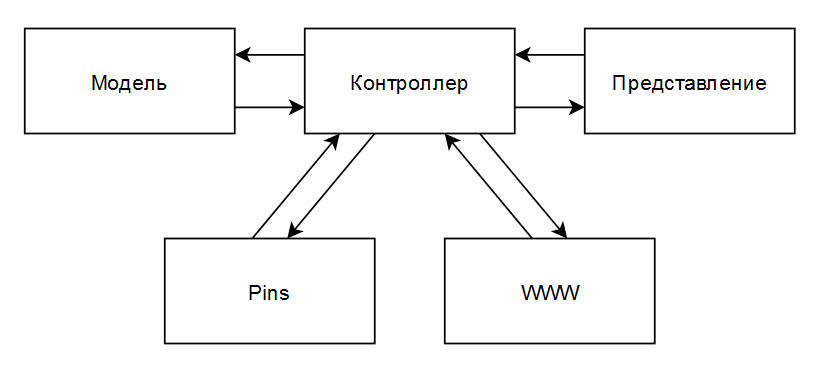


Рис.2 Схема программы с доп. модулями

**Описание классов**

Структуры, находящиеся в модуле Модель

**Стурктура Pin**

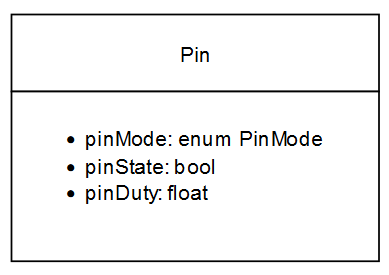


Рис.3 Стурктура Pin

Описание полей:

Поле pinMode – Режим работы вывода. Может принимать значение из набора: PWM, Discrete, Disabled. Данные значения соответствуют 3 состояниям работы: режим вариативного напряжением ( используется широтно-импульсная модуляция ), режим упрощённой работы ( напряжение на выводе задаётся только из 2 значений: высокий уровень или низкий уровень ) и Z-состояние (высокоимпедансный режим, управление на выводе не осуществляется ).

Поле pinState – Используется для упрощённого режима работы, задаёт состояние вывода.

Поле pinDuty – Используется для режима работы с вариативным напряжением, задаёт скважность сигнала на выводе.

**Стурктура MQTT**

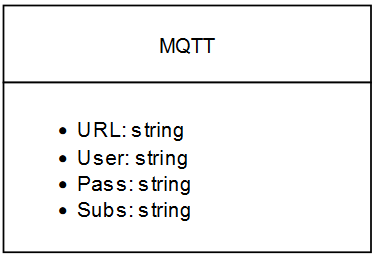


Рис.4 Стурктура MQTT

Описание полей:

Поле URL – Адрес брокера для протокола MQTT

Поле User – Логин пользователя для протокола MQTT

Поле Pass – Пароль пользователя для протокола MQTT

Поле Subs – Подпись, по которой будут получатся команды и на которую будут отправляться данные, для протокола MQTT

**Стурктура WWW**

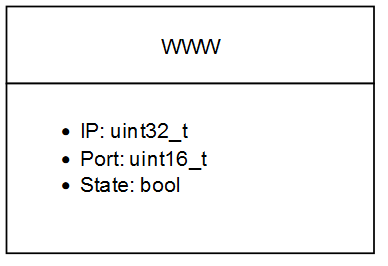


Рис.5 Стурктура WWW

Описание полей:

Поле IP – Адрес сервера в локальной сети

Поле Port – Порт работы сервера

Поле State – Состояние сервера, задаёт и отображает активен ли веб-сервер.

Общая схема модуля Модель приведена на Рис. 12.

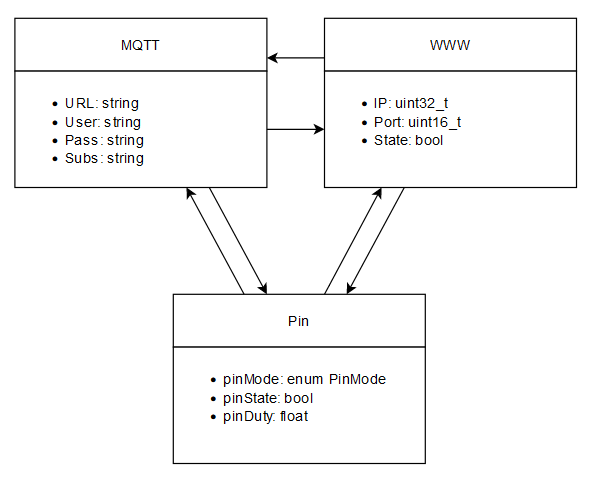


Рис.6 схема модуля

Структуры, находящиеся в модуле WWW

Схема всего модуля Repository приведена на рис.19.

**Структура WWWRequest:**

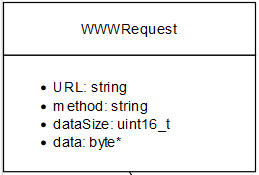


Рис.7 Стурктура WWW

Описание полей:

Поле URL – Строка, содержащая адрес, по которому был произведён запрос на веб-сервер.

Поле method – Строка, содержащая метод доступа, с помощью которого был произведён запрос на веб-сервер.

Поле dataSize – число, отображающее количество данных, переданных на сервер.

Поле data – массив байт, данные, которые были переданы на сервер.

**Структура WWWResponce:**

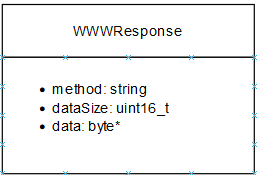


Рис.8 Стурктура WWW

Описание полей:

Поле method – метод, с помощью которого данные будут переданы клиенту.

Поле dataSize – число, отображающее количество данных, передаваемых сервером клиенту.

Поле data – массив байт, данные, которые будут переданы на клиенту.

**Структура WWWHandler:**

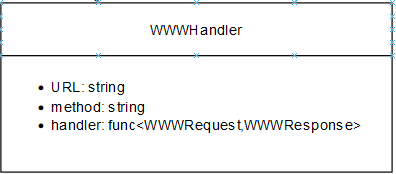


Рис.9 Стурктура WWWHandler

Описание полей:

Поле URL – Строка, содержащая адрес, по которому будет произведён запрос на веб-сервер.

Поле method – Строка, содержащая метод доступа, с помощью которого будет произведён запрос на веб-сервер.

Поле handler – функция, которая принимает WWWRequest в качестве аргумента и возвращающая WWWResponce в качестве результата.

Схема модулей Service Repository приведена на рис.10.

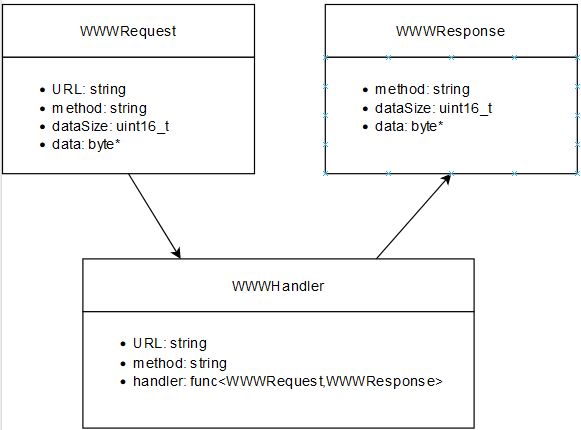


Рис.10 схема модулей

**Диаграмма вариантов использования**

Диаграмма вариантов использования приведена на рис.11.



Рис. 11 диаграмма вариантов использования

Пояснение к диаграмме

Сценарий активации потребителя:

Для активации потребителя не в локальной сети, пользователь использует сайт MQTT брокера, на котором необходимо найти раздел для отправки и получения сообщений и перейдя в этот раздел отправить подготовленное сообщение для активации необходимого вывода, на котором находится реле, связывающее потребителя и сеть питания.

Для активации потребителя в локальной сети, пользователь может использовать сайт MQTT брокера или страницу управления устройства. Для этого пользователь переходит на заранее известный адрес и выбирает необходимый вывод. Затем выбирает необходимое состояние в диалоговом окне.

Сценарий настройки напряжения потребителя:

Для настройки потребителя не в локальной сети, пользователь использует сайт MQTT брокера, на котором необходимо найти раздел для отправки и получения сообщений и перейдя в этот раздел отправить подготовленное сообщение для настройки необходимого вывода.

Для настройки потребителя в локальной сети, пользователь может использовать сайт MQTT брокера или страницу управления устройства. Для этого пользователь переходит на заранее известный адрес и выбирает необходимый вывод. Затем выбирает необходимое напряжение, скважность или режим в диалоговом окне.

Сценарий проверки потребителя:

Для проверки потребителя не в локальной сети, пользователь использует сайт MQTT брокера, на котором необходимо найти раздел для отправки и получения сообщений и перейдя в этот раздел перейти на список последних сообщений, с помощью поиска найти интересующий вывод и его состояние.

Для проверки потребителя в локальной сети, пользователь может использовать сайт MQTT брокера или страницу управления устройства. Для этого пользователь переходит на заранее известный адрес и выбирает необходимый вывод. Рядом с необходимым выводом отобразится его состояние.

Сценарий подключения к системе «умного дома»:

Для подключения к системе умного дома пользователь должен на странице управления перейти в раздел устройств, выбрать действие для добавление нового устройства. В форме с информацией выбрать тип связи для протокола MQTT и заполнить данные о адресе брокера, логине, пароле и подписке устройства.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения научно-исследовательской работы был освоен индикатор ПК-6.2 компетенции ПК-6, и решены все поставленные задачи:

- была проведена разработка информационно-логического проекта информационной системы

- было сделано описание информационно-логического проекта разрабатываемой информационной системы

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. ООО «Инфостарт». Краткий путеводитель по методологиям и нотациям описания и моделирования бизнес-процессов [Учебно-методическое пособие]/ Анастасия Штей –,. Режим доступа: https://infostart.ru/1c/articles/1435952/, свободный.
2. Российский университет транспорта (МИИТ). Моделирование бизнес-процессов с использованием методологии ARIS [Учебно-методическое пособие]/ В.И. Морозова, К.Э. Врублевский –,. Режим доступа: https://portal.tpu.ru/SHARED/h/haperskaya/Materials/IT/Уч-мет.ARIS%20(1).pdf, свободный.
3. IPC2U.Описание протокола MQTT [Электронный ресурс]/ Электрон –,. Режим доступа: https://ipc2u.ru/articles/prostye-resheniya/chto-takoe-mqtt/#osobennosti, свободный.