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 01.09.2022 по 29.12.2022

(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,

доцент кафедры информационных систем и технологий В.С. Сивков

Дата сдачи 29.12.2022

Дата защиты 29.12.2022

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. Список использованных источников.
4. Приложения (при наличии).

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 29.08.2022 г. № 305-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 анализ имеющихся технологий разработки технических спецификаций программных компонентов и их взаимодействия.  Провести анализ методологий разработки информационно-логических проектов программного обеспечения.  Сделать обоснование выбора используемых методологий и технологий для информационной системы по разработке и функционированию устройства интернета вещей. |

Дата выдачи задания 01.09.2022.

Срок представления на кафедру отчета о практике 29.12.2022.

Руководитель практики,

доцент кафедры ИСТ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.С. Сивков

*(подпись)*

Задание принял к исполнению

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

*(подпись)*

**Описательная часть**

Анализ имеющихся технологий разработки технических спецификаций программных компонентов и их взаимодействия.

Система реального времени (СРВ) – система, которая должна реагировать на события во внешней, по отношению к системе, среде или воздействовать на среду в рамках требуемых временных ограничений. Оксфордский словарь английского языка говорит об СРВ как о системе, для которой важно время получения результата. Другими словами, обработка информации системой должна производиться за определённый конечный период времени, чтобы поддерживать постоянное и своевременное взаимодействие со средой. Естественно, что масштаб времени контролирующей системы и контролируемой ею среды должен совпадать.

Интернет вещей – концепция [сети передачи данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D1%8C_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Предполагается, что организация таких сетей способна перестроить экономические и общественные процессы, исключить из части действий и операций необходимость участия человека.

Существует множество устройств реального времени, которые способны функционировать как устройства интернета вещей. В данный момент на рынке представлены микроконтроллеры которые были специально разработаны для работы с системами умного дома, что показывается в виде поддержки различных протоколов обмена «из коробки», предоставление производителем программного обеспечения и инструкций по интеграции своего устройства в уже готовую систему. Примером готовой платформы является микроконтроллер от компании ST серии STM32L4 – B-L475E-IOT01A, которое имеет возможность передачи данных с помощью технологий WI-FI, Bluetooth, NFC, радио, а также множество разнообразных датчиков.

Для того, чтобы информационная система была способна получать команды от пользователя существует два основных варианта архитектуры:

Централизованная ИС – множество устройств являются дочерними по отношению к какому-либо локальному устройству, которое считывает, хранит, обрабатывает данные полученные с узлов, а также управляет ими.

Децентрализованная ИС – множество устройств являются равноценными по отношению друг к другу, управление осуществляется с помощью удалённых сервисов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Централизованная ИС | Децентрализованная ИС |
| Достоинства | 1. Простота в проектировании 2. Детерминированный порядок обработки 3. Возможна отладка | 1. Популярность сервисов 2. Возможно локальное размещение 3. Стабильность не зависит от состояния узлов |
| Недостатки | 1. Стабильность системы всецело зависит от центрального узла 2. Высокая нагрузка на канал центрального узла 3. Необходимость отдельного размещения, что влечёт затраты | 1. Отладка возможна только при локальном размещении 2. Недетерминированный порядок обработки |

В обоих вариантах возможно использование различных протоколов и технологий, наиболее распространёнными являются варианты с использованием беспроводных сетей, так как они наиболее удобны при установке. Наиболее популярными протоколами являются MQTT, ZigBee и Wi-Fi.

1. ZigBee (IEEE 802.15.4) – технология созданная для сетей, в которых функционируют малопроизводительные устройства с ограниченным энергопотреблением, для таких целей как домашняя автоматизация, общий сбор данных с медицинских датчиков и подобных, где в малых проектах необходима беспроводная связь.
2. MQTT (Message Queue Telemetry Transport) – открытый протокол обмена данными созданный для работы в условиях с ограниченной пропускной способностью канала и ограниченным количеством кода.
3. Wi-Fi – технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11, то есть в беспроводной локальной сетевой зоне частотных диапазонов 0,9; 2,4; 3,6; 5 и 60 ГГц.

Так как протокол MQTT высокоуровневый и основывается на протоколе TCP/IP, то в качестве аппаратного модуля можно использовать, как модули ZigBee, так и Wi-Fi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ZigBee | Wi-Fi |
| Достоинства | 1. Распространённость в готовых решениях 2. Множество готовых модулей 3. Высокая энергоэфективность | 1. Наиболее простая и популярная технология 2. Широкий набор модулей 3. Механизм настройки известен и прост. 4. Низкая цена 5. Чаще всего достаточно иметь только устройство для работы, так как в рабочих условиях уже присутствует роутер или любое другое устройство с поддержкой режима «точка доступа Wi-Fi» |
| Недостатки | 1. Цена несколько выше, чем у модулей Wi-Fi 2. Менее распространён, чем Wi-Fi 3. Для взаимодействия будет недостаточно иметь модуль на готовом устройстве | 1. Энергопотребление несколько выше, чем у ZigBee 2. Необходимо настроить статический адрес для локальной сети |

В результате для выполнения проекта была выбрана следующая конфигурация:

* Централизованная информационная система
* Беспроводная технология Wi-Fi

Анализ методологий разработки информационно-логических проектов программного обеспечения.

От выбора методологии будет зависеть то, как разные этапы жизненного цикла будут связаны между собой и в какой последовательности реализованы. Чтобы правильно выбрать модель, нужно понимать плюсы и минусы каждой из них и суть своего проекта.

# Waterfall

# Эта модель предполагает постепенное перемещение по этапам жизненного цикла. Сначала проводится анализ и составление задачи, затем проектирование, затем программирование и так далее. Каждый следующий этап стартует только тогда, когда закончен предыдущий. В этом кроется главное преимущество «водопада» и главный недостаток.

С одной стороны, проектом легко управлять, есть четкая последовательность действий, сроки выполнения и бюджет известен заранее. С другой – проекты с такой моделью не терпят правок, требующих возвращения к предыдущим этапам, а результат заказчик видит только на завершающих этапах разработки, когда приложение почти готово.

|  |  |
| --- | --- |
| Достоинства | Недостатки |
| 1. Тестирование могут проводить люди с более низкой квалификацией 2. Низкая вероятность ошибок в небольших проектах. 3. Стоимость и сроки известны на начальном этапе 4. Простое управление разработкой при наличии четко сформулированной документации. | 1. Тестирование происходит на последних этапах. 2. Чем масштабнее проект, тем большая вероятность критических ошибок, исправление которых потребует значительного увеличения бюджета. 3. Заказчик видит готовый продукт лишь в конце разработки. 4. Написание и согласование подробной документации также может вызвать множество задержек. |

# TDD ( Test-driven development)

# Инкрементная модель

# Быстрая разработка

# Спиральная модель

Обоснование выбора используемых методологий и технологий.

*В письменном отчете должен содержаться анализ имеющихся технологий разработки технических спецификаций программных компонентов и их взаимодействия, а также методологий разработки информационно-логических проектов программного обеспечения. В разделе должно быть обоснование выбора используемых методологии и технологии для разработки информационной системы.*

*Объем составляет около 15 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.*

*Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.*

*В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов задания, выданного обучающемуся.*

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

- был проведен анализ имеющихся технологий разработки технических спецификаций программных компонентов и их взаимодействия;

- был проведен анализ методологий разработки информационно-логических проектов программного обеспечения;

- было сделано обоснование выбора используемых методологий и технологий для разработки информационной системы по разработке и функционированию устройства интернета вещей.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Операционная_система_реального_времени>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная\_система