

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ООО «АКЦЕНТУМ»  
Завьялов Никита Сергеевич



## Программа для головных устройств СКДШ

Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения, в том числе устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения, а также информацию о персонале, необходимом для обеспечения такой поддержки

г. Красноярск

2024 г.

# Содержание

Программа для головных устройств СКДШ .....	1
Введение.....	3
1. Роли участников процессов жизненного цикла .....	4
1.1 Embedded-разработчик .....	5
1.2 Генеральный директор.....	5
2 Анализ требований.....	6
3. Проектирование.....	7
4. Разработка.....	8
5. Тестирование .....	9
6. Внедрение .....	10
7. Эксплуатация.....	11
8. Поддержка.....	12

# Введение

Жизненный цикл программного обеспечения — это процесс разработки, эксплуатации, поддержки и совершенствования ПО. Он включает несколько этапов, которые позволяют разработчикам создать качественное ПО, а затем обеспечивать его поддержку и устранение неисправностей на протяжении всего срока его использования.

Этапы жизненного цикла ПО:

1. Анализ требований. На этом этапе происходит сбор и анализ требований к задаче, определение функциональности и особенностей, которые должны быть реализованы. Важно учитывать не только потребности пользователей, но и требования законодательства, стандарты и технические ограничения.

2. Проектирование. На этом этапе определяется архитектура ПО, проектируются модули и компоненты системы. Разработчики определяют технологии, инструменты и языки программирования, которые будут использоваться в процессе разработки.

3. Разработка. На этом этапе осуществляется написание и тестирование кода ПО, создание документации и технической поддержки. Разработчики обязаны следить за качеством кода, отлаживать его и оптимизировать для улучшения производительности.

4. Тестирование. На этом этапе проводятся тесты ПО на соответствие требованиям и оценивается его качество. Разработчики выявляют ошибки и неисправности, которые необходимо устранить.

5. Внедрение. На этом этапе происходит установка ПО на целевой компьютер и его настройка. Разработчики могут также предоставить пользователям инструкции по установке и настройке.

6. Эксплуатация. На этом этапе ПО используется для решения конкретных задач. В процессе эксплуатации могут возникать неисправности, которые нужно устранять.

7. Поддержка. На этом этапе разработчики предоставляют техническую поддержку пользователям, решают проблемы и устраняют неисправности.

# 1. Роли участников процессов жизненного цикла

## 1.1 Embedded-разработчик

Embedded-разработчик отвечает за создание программного обеспечения (ПО) и обеспечение его эффективной работы.

В рамках жизненного цикла ПО, на этапе анализа требований, участвует в проектировании аппаратной части, определяет протоколы связи и взаимодействия с другими программно-аппаратными комплексами. На этапе проектирования разрабатывает и создает макеты программно-аппаратных комплексов, настраивает их, разрабатывает и организует тестирование ПО. Он также обеспечивает совместимость протоколов связи с различными устройствами, проверяет его на соответствие заданным требованиям. Выбирает подходящие технологии и архитектуру, учитывая требования к безопасности и масштабируемости.

Во время разработки ПО, создает протоколы связи с использованием различных интерфейсов (SPI, UART, I<sup>2</sup>C и др.), включая радиосвязь на частотах 125 кГц и 434 МГц, отвечающие за взаимодействие с другими устройствами. Обеспечивает прием и передачу информации с использованием GSM, а также сигналов GPS. Организует отображение заданных величин (давление, температура, ускорение) программным обеспечением на мониторе головного устройства СКДШ.

На этапе тестирования участвует в проверке соответствия ПО на соответствие заданным требованиям, отладке его работы и устранении ошибок и неисправностей.

На этапе поддержки, отвечает за улучшение и доработку ПО, исправление ошибок и устранение неисправностей. Он также может работать с пользовательской обратной связью, обновлять и дополнять документацию, обучать пользователей работе с ПО.

## **1.2 Генеральный директор**

На этапе планирования, генеральный директор участвует в определении приоритетов в разработке ПО. Он также оценивает эффективность ПО на основе пользовательской обратной связи и отзывов, принимает решения о необходимости доработки и улучшения продукта.

В целом, роль генерального директора в жизненном цикле ПО заключается в обеспечении организационной поддержки проектов по разработке ПО, а также в управлении и контроле за реализацией стратегии компании в области разработки ПО.

## 2. Анализ требований

Этап "Анализ требований" заключается в изучении и определении требований к ПО, составлении технического задания на разработку, которые должны быть выполнены для того, чтобы продукт полностью соответствовал потребностям пользователя.

На этапе "Анализ требований" участие принимают несколько ключевых ролей, включая Embedded-разработчика и Генерального директора.

Embedded - разработчик в этом этапе может принимать участие в качестве консультанта, помогая определить, какие функции будет реализовывать ПО, какую бизнес логику будет решать программное обеспечение и как другие устройства будут взаимодействовать с ним. Он также может дать советы по выбору технологий и инструментов для реализации ПО, и архитектуры устройства.

Генеральный директор в этом этапе должен убедиться, что проект соответствует стратегии компании и целям бизнеса. Он должен определить бизнес-модель и оценить рентабельность проекта. Также он может принимать решения о том, какие функции имеют наивысший приоритет и какие могут быть отложены на будущее.

Кроме того, на этапе "Анализ требований" важно убедиться в том, что все требования достаточно детализированы и ясны для всей команды разработчиков. Это позволит избежать недоразумений и конфликтов на более поздних этапах разработки. Также на этом этапе могут применяться различные методы анализа требований, макетирование, юзабилити-тестирование и другие. Все это помогает обеспечить более эффективный процесс разработки, уменьшить вероятность ошибок и улучшить качество конечного продукта.

### 3. Проектирование

Этап "Проектирование" заключается в разработке детального плана проекта, включая архитектуру системы, спецификации и документацию.

На этом этапе важно определить, как будут реализованы требования, определенные на предыдущем этапе "Анализ требований", и создать план работы для команды разработчиков.

Embedded - разработчик на этом этапе создаёт программные реализации библиотек для реализации протоколов связи и измерения необходимых физических величин, проектирует способы взаимодействия с другими устройствами чтобы убедиться, что ПО соответствует техническому заданию на разработку.

Генеральный директор на этом этапе может принимать решения по поводу финансовых вопросов, таких как бюджет проекта. Он также может принимать решения по поводу технологий и инструментов, которые будут использоваться для реализации проекта.

В целом, на этапе "Проектирование" участники команды разработчиков должны тесно взаимодействовать друг с другом, чтобы разработать оптимальное решение для достижения целей проекта. Таким образом, на этапе проектирования все две роли играют ключевую роль в создании общей концепции ПО, определении его архитектуры, что в дальнейшем будет использоваться при разработке и тестировании.

## 4. Разработка

Этап разработки в жизненном цикле ПО - это процесс создания и тестирования программного обеспечения, основанный на предыдущих этапах анализа и проектирования. На этом этапе принимают участие Embedded – разработчик и Генеральный директор.

Embedded - разработчик занимается созданием программного обеспечения и реализацией бизнес-логики, разработкой электрических схем и трассировкой печатных плат. Он разрабатывает протоколы связи, которые обеспечивают связь между устройствами. Также он занимается тестированием конечного устройства с установленным на него ПО приложения, чтобы убедиться, что оно отвечает всем заявленным требованиям технического задания.

Генеральный директор на этом этапе может принимать решения о распределении ресурсов на разработку, назначении ответственных за выполнение конкретных задач и оценке прогресса проекта. Он также может участвовать в тестировании и контролировать процесс разработки, чтобы убедиться, что он идет согласно плану и бюджету.

В целом, на этапе разработки две роли работают в тесном взаимодействии, чтобы создать полноценное ПО, которое соответствует заданным требованиям, функциональным возможностям и дизайну.

## 5. Тестирование

Этап тестирования в жизненном цикле ПО является одним из самых важных этапов, поскольку он позволяет выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в программном обеспечении перед его запуском в реальной среде. На этом этапе проводится проверка соответствия программного продукта требованиям технического задания и его работоспособности.

Рассмотрим, какое участие в этом этапе могут принимать различные участники разработки ПО:

1. Embedded - разработчик: принимает участие в тестировании конечного устройства с установленным на него ПО, проверяя работоспособность протоколов связи и валидность данных измерения физических величин, а также работоспособность бизнес-логики. Также он выполняет тестирование на производительность, нагрузку и безопасность. Он также выполняет тестирование на совместимость с разными браузерами и устройствами.

2. Генеральный директор: на этом этапе он принимает участие в общем контроле за процессом тестирования, убеждаясь в том, что тестирование проводится в соответствии с требованиями и стандартами качества, и что все выявленные ошибки и несоответствия исправлены.

В целом, на этапе тестирования важно убедиться в том, что программное обеспечение работает так, как было задумано и соответствует ожиданиям заказчика. По результатам тестирования могут быть внесены изменения в программное обеспечение, чтобы исправить ошибки и улучшить работу системы. После успешного прохождения этапа тестирования, ПО готово к запуску в реальных условиях.

## 6. Внедрение

Этап "Внедрение" в жизненном цикле программного обеспечения начинается после завершения тестирования и подразумевает запуск и внедрение приложения в рабочую среду.

Основные этапы внедрения:

1. Подготовка к внедрению: на этом этапе определяется необходимость и возможность внедрения ПО в производственную среду. Оцениваются риски, связанные с внедрением, и разрабатывается план действий.

2. Установка и настройка: происходит установка ПО на конечные устройства (головное устройство СКДШ), а также настройка параметров и конфигураций, необходимых для правильной реализации бизнес логики.

3. Тестирование в производственной среде: после установки и настройки ПО происходит тестирование его работы в производственной среде, что позволяет выявить и устранить возможные проблемы и недоработки.

## 8. Эксплуатация

Этап "Эксплуатация" является продолжением этапа "Внедрение" и представляет собой период активного использования программного продукта конечными пользователями. На этапе "Эксплуатации" также могут проводиться регулярные обновления программного продукта, включающие исправление ошибок и добавление нового функционала, что позволяет ПО адаптироваться к изменяющимся потребностям пользователей и требованиям рынка.

## 8. Поддержка

Этап "Поддержка" является последним этапом жизненного цикла ПО и начинается после того, как программное обеспечение было внедрено и начало свою эксплуатацию. Он включает в себя ряд действий, направленных на поддержание работоспособности и функциональности ПО в течение всего его жизненного цикла. Embedded - разработчики также могут принимать участие в этом этапе жизненного цикла ПО, обеспечивая техническую поддержку и внесение необходимых изменений и дополнений в код программного обеспечения, чтобы исправить ошибки и улучшить его функциональность.

Генеральный директор или другие руководители компании также могут принимать участие в этом этапе, следя за качеством работы технической поддержки и удовлетворенностью клиентов, а также принимая решения о дополнительном развитии и улучшении программного обеспечения на основе обратной связи и результатов эксплуатации.