

АО «Айсорс»



айсорс®

Решения
в промышленном
масштабе

VC SYSTEM

ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА VCSYSTEM

VC025YA

РЕВИЗИЯ А

2025

Содержание

1. ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА	3
2. ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПО	4
2.1. Этапы жизненного цикла ПО	4
2.2. Определение жизненного цикла ПО	4
2.3. Критерии перехода между процессами	4
3. ОПИСАНИЕ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА	6
3.1. Анализ системных требований	6
3.2. Проектирование архитектуры	6
3.3. Программирование (реализация ПО)	7
3.4. Комплексирование	7
3.5. Тестирование	8
3.6. Установка	8
3.7. Сопровождение и техническая поддержка в процессе эксплуатации	8
3.7.1. Особенности валидации и верификации ПО	10
3.7.2. Ревизии ПО	10
3.7.3. Аудит ПО	10
3.7.4. Решение проблем с ПО	11
3.7.5. Совершенствование ПО	11
3.7.6. Прекращение применения ПО	11
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ	12
4.1. Общие сведения	12
4.2. Техническая поддержка первого уровня	12
4.3. Техническая поддержка второго уровня	12
4.4. Техническая поддержка третьего уровня	12
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ	14
6. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПА К ПО В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	17
7. КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ	18
8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	19

1. История изменения документа

Ревизия	Дата	Описание изменений
A	25.03.2025	Первая ревизия

2. Процессы жизненного цикла ПО

2.1. Этапы жизненного цикла ПО

Жизненный цикл программного обеспечения организуется на основании стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 и включает в себя следующие ключевые этапы:

- анализ требований;
- проектирование архитектуры;
- программирование;
- комплексирование;
- тестирование;
- установка;
- сопровождение и техническая поддержка в процессе эксплуатации.

2.2. Определение жизненного цикла ПО

В рамках проекта могут быть заданы один или несколько жизненных циклов для программного обеспечения. Каждый из этих циклов включает в себя выполнение различных мероприятий в зависимости от специфики проекта, таких как объем и сложность ПО, стабильность требований и наличие аппаратных средств.

Типичная последовательность процессов может включать сбор требований, проектирование, написание кода и интеграцию. Эти процессы могут быть итеративными, что означает, что некоторые из них могут повторяться на разных этапах разработки, в зависимости от потребностей проекта.

Этапы жизненного цикла могут включать обратные связи, которые помогают корректировать и уточнять требования и процессы по мере необходимости.

2.3. Критерии перехода между процессами

Для каждого этапа жизненного цикла существуют критерии, которые определяют, когда можно начать следующий процесс или вернуться к предыдущему. Эти критерии основаны на достижении определённых результатов, например:

- завершение процесса верификации;
- идентификация всех необходимых конфигураций;
- завершение анализа соответствия требований.

Если критерии перехода между процессами выполнены, проект может двигаться вперёд, даже если все входные данные для следующего этапа еще не получены полностью.

3. Описание этапов жизненного цикла

3.1. Анализ системных требований

Анализ системных требований заключается в определении того, какие элементы системы должны быть программно реализованы. Этот процесс включает:

- анализ требований к компонентам программного обеспечения и их интерфейсам;
- проверку корректности и тестируемости требований;
- проверку совместимости и прослеживаемости между требованиями к ПО и общими системными требованиями;
- расставление приоритетов для реализации различных требований;
- приём и обновление требований по мере необходимости;
- оценку изменений требований в контексте стоимости и сроков выполнения;
- доведение требований до заинтересованных сторон.

В процессе анализа системных требований также уделяется внимание характеристикам компонентов, таким как:

- эксплуатационные и физические параметры, а также условия среды, в которой будет работать ПО;
- внешние интерфейсы программных компонентов;
- требования по безопасности и защите данных;
- требования к эргономике и взаимодействию пользователя с ПО;
- требования к базам данных и пользовательской документации.

Ответственные лица:

- руководитель продукта отвечает за согласование итоговых требований к продукту;
- руководитель группы разработки контролирует соблюдение ограничений проекта;
- разработчик отвечает за соответствие требованиям;
- тестировщик проверяет ПО на наличие ошибок перед выпуском.

3.2. Проектирование архитектуры

Проектирование архитектуры ПО заключается в создании структуры, которая будет реализована и протестирована относительно требований. Этот этап включает:

- разработку архитектуры ПО и создание базовой структуры, охватывающей все элементы системы;

- определение внутренних и внешних интерфейсов для каждого компонента;
- обеспечение прослеживаемости требований на всех уровнях реализации.

Оценка архитектуры ПО осуществляется руководителем группы разработки с учётом таких факторов, как:

- соответствие требованиям;
- согласованность между компонентами системы;
- возможность дальнейшего проектирования, функционирования и сопровождения.

Все результаты оценок фиксируются документально.

Ответственное лицо: руководителем группы разработки.

3.3. Программирование (реализация ПО)

Реализация ПО включает в себя разработку исполняемых программных модулей, которые соответствуют архитектурному проекту. Этот этап включает:

- определение критериев верификации для всех программных модулей;
- создание программных компонентов в соответствии с проектом;
- обеспечение совместимости и прослеживаемости модулей с проектом и требованиями;
- завершение верификации разработанных программных модулей.

Ответственное лицо: разработчик.

3.4. Комплексование

Комплексование заключается в интеграции отдельных программных модулей в единое целое для проверки их совместной работы на целевой платформе. Это включает:

- разработку стратегии комплексования;
- определение критериев верификации для каждого компонента;
- проведение тестов для проверки их работоспособности;
- документирование результатов комплексного тестирования;
- обеспечение прослеживаемости между проектом и программными компонентами;
- применение стратегии регрессионного тестирования для проверки внесённых изменений.

Ответственное лицо: разработчик.

3.5. Тестирование

Тестирование программного обеспечения направлено на подтверждение того, что интегрированный программный продукт удовлетворяет всем установленным требованиям. Этот процесс включает:

- определение критериев для тестирования интегрированных программных средств;
- проведение верификации программного обеспечения на соответствие требованиям;
- документирование результатов тестирования;
- выполнение регрессионного тестирования при внесении изменений в программные компоненты.

Ответственное лицо: тестировщик.

3.6. Установка

Установка программного обеспечения — это важный этап, который является продолжением процесса приёмки ПО и осуществляется в соответствии с ИСО/МЭК 15288:2007. Этот этап включает:

- инсталляцию программного обеспечения в целевую среду Заказчика, что может включать установку ПО на аппаратное обеспечение Заказчика;
- проведение установки специалистами АО «Айсорс» в соответствии с руководящими документами, которые могут включать операционные системы, совместимые с данным ПО.

После установки ПО проверяется на готовность к приёмке и дальнейшему использованию в рабочей среде. Для этого могут быть подготовлены планы инсталляции, включая необходимые ресурсы и информацию для успешной установки.

Цель процесса приёмки ПО заключается в подтверждении его соответствия заявленным требованиям. По завершении приёмки:

- программное обеспечение поставляется Заказчику;
- проводятся приёмочные тесты;
- ПО готово для эксплуатации;
- любые выявленные проблемы фиксируются и передаются ответственным за их решение.

При необходимости процесс приёмки может быть дополнен валидацией.

3.7. Сопровождение и техническая поддержка в процессе эксплуатации

Этап содержит исполнение следующих процессов:

1. Управление документацией:

- подготовку и, при необходимости, доработку документации в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- хранение документации в электронном виде, доступном для использования, согласно внутренним стандартам организации или условиям контракта;
- сопровождение документации на всех этапах эксплуатации ПО.
- управление конфигурацией ПО;
- контроль изменений и выпусков ПО;
- обеспечение доступности новых версий и изменений для всех заинтересованных сторон;
- регистрацию всех изменений и информирование участников проекта о статусе версий ПО;
- контроль за хранением и доставкой ПО.

2. Обеспечение качества ПО:

- выявление и документирование проблем или несоответствий с требованиями;
- контроль за соблюдением всех стандартов, процедур и требований в процессе разработки, тестирования и эксплуатации ПО;
- проверку соблюдения всех заинтересованных сторон соответствующих стандартов.

3. Анализ проблем и модификаций. В ходе эксплуатации ПО руководитель продукта анализирует отчёты о проблемах и заявки на модификации, чтобы:

- определить тип воздействия (корректирующее, улучшение, превентивное или адаптирующее под новую среду);
- определить масштаб и время, необходимые для модификации;
- определить критичность проблемы (влияние на эксплуатационные параметры, безопасность и защищённость).
- провести анализ работы ПО (моделирование проблемы);
- предложить варианты решений;
- определить необходимые ресурсы.

4. Верификация (процесс подтверждения того, что ПО полностью соответствует установленным требованиям). Критерии верификации ПО включают:

- определение элементов, подлежащих проверке;
- установление критериев верификации и необходимых шагов;
- регистрацию дефектов;
- документирование результатов верификации и согласование их с Заказчиком.

3. Описание этапов жизненного цикла

5. Если необходимо, руководитель продукта разрабатывает план верификации, который определяет задачи, ресурсы, сроки и обязанности всех участников процесса. Верификация осуществляется силами АО «Айсорс».
6. Валидация (процесс подтверждения того, что ПО соответствует требованиям, предназначенным для его конкретного использования). Критерии валидации включают:
 - определение элементов, подлежащих валидации;
 - критерии и шаги валидации;
 - регистрация дефектов и согласование результатов с Заказчиком.
7. При необходимости разрабатывается план валидации, который включает задачи, ресурсы и сроки проведения. Валидация также проводится специалистами АО «Айсорс».

3.7.1. Особенности валидации и верификации ПО

Процессы валидации и верификации программного обеспечения могут предусматривать дополнительные оценки. Эти проверки могут быть выполнены Заказчиком, Поставщиком или независимой стороной. Они могут включать:

- тестирование ПО при высоких нагрузках и граничных условиях;
- проверку устойчивости ПО к ошибкам;
- тестирование возможности пользователя успешно решать задачи с помощью ПО.

3.7.2. Ревизии ПО

Ревизия программного обеспечения — это процесс взаимодействия с Заказчиком для оценки того, что требуется сделать для удовлетворения его требований. Ревизии могут проводиться на всех уровнях управления проектом и на протяжении всего его жизненного цикла.

Руководитель продукта несет ответственность за организацию процесса ревизии, который включает:

- оценку необходимости ревизий;
- выполнение ревизий в соответствии с требованиями;
- документирование результатов и согласование их с Заказчиком.

Ревизии могут быть как плановыми, так и внеплановыми.

3.7.3. Аудит ПО

Аудит программного обеспечения представляет собой независимую оценку ПО, выполняемую сторонними экспертами для проверки его соответствия требованиям. В ходе аудита проверяются:

- степень покрытия требований системой;
- соответствие полученных результатов;
- пригодность ПО для эксплуатации и сопровождения.

Аудит может проводиться как на этапе подготовки контракта, так и в процессе реализации проекта.

3.7.4. Решение проблем с ПО

В процессе эксплуатации ПО, руководитель продукта или руководитель службы поддержки организуют решение возникающих проблем. Это включает:

- регистрацию и анализ проблемы;
- оценку и принятие решений по её устранению;
- мониторинг и контроль за процессом устранения проблемы.

Для устранения проблем могут привлекаться специалисты технической поддержки, разработчики ПО и системные администраторы. При необходимости могут быть выпущены обновления для текущей версии ПО.

3.7.5. Совершенствование ПО

Совершенствование программного обеспечения включает:

- улучшение качества и надёжности ПО;
- обновление функционала ПО в соответствии с потребностями Заказчика или стратегии развития.

Работы по совершенствованию ПО проводятся в рамках контракта и соответствующего технического задания.

3.7.6. Прекращение применения ПО

Процесс прекращения использования ПО представляет собой деактивацию и удаление ПО с рабочей среды. Это может включать уничтожение или архивирование данных в соответствии с законодательными нормами и требованиями руководителя продукта.

4. Организация технической поддержки

4.1. Общие сведения

Техническая поддержка осуществляется в рамках условий контракта, как на этапе опытной эксплуатации и в течение гарантийного периода, так и по дополнительным соглашениям после его завершения. Основная ответственность за предоставление технической поддержки в течение всех этих этапов лежит на руководителе службы поддержки. Если в решении проблемы участвуют разработчики, ответственность за качество их работы несёт руководитель соответствующего подразделения.

Контроль и мониторинг работы программного обеспечения выполняется специалистами АО «Айсорс» на этапе опытной эксплуатации и, при необходимости, в гарантийный период. Заказчик берет на себя эти функции в процессе стандартной эксплуатации. Плановые профилактические работы на программной и аппаратной инфраструктуре осуществляются по заранее согласованному графику.

4.2. Техническая поддержка первого уровня

Первый уровень технической поддержки включает:

- регистрацию, идентификацию и классификацию проблемы;
- анализ и оценку проблемы для определения возможного решения.

4.3. Техническая поддержка второго уровня

Техническая поддержка второго уровня предполагает более углубленный анализ и оценку проблемы, если это не было сделано на первом уровне, а также устранение проблемы. В случае необходимости к решению привлекаются разработчики программного обеспечения.

4.4. Техническая поддержка третьего уровня

Третий уровень технической поддержки включает:

- предоставление обновлений, улучшающих функциональность или устраняющих ошибки;
- выезд специалистов для устранения проблем, если удалённое решение невозможно.

Техническая поддержка на всех уровнях предоставляется в течение гарантийного периода согласно условиям контракта. После завершения гарантийного периода поддержка может предоставляться на основании дополнительных соглашений или контракта на постгарантийное обслуживание.

Контактные данные для связи с технической поддержкой, режим работы и особые условия определяются в контракте или дополнительных соглашениях.

Полный порядок организации поддержки программного обеспечения изложен во внутренних стандартах АО «Айсорс».

5. Требования к персоналу

Для работы с программным обеспечением допускаются сотрудники, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией как на ПО, так и на используемое совместно с ним аппаратное обеспечение. Эти сотрудники должны обладать практическими навыками работы с указанными программными и аппаратными средствами.

К эксплуатации программного обеспечения привлекаются штатные сотрудники Заказчика. Персонал, работающий с ПО, должен иметь следующие знания и навыки:

- знание соответствующей предметной области;
- понимание основных параметров ПО VCSysSystem;
- владение навыками работы в ПО VCSysSystem;

Администрирование программного обеспечения осуществляется:

- на этапе установки и приёмки ПО — системным инженером Заказчика или силами АО «Айсорс» в зависимости от условий контракта;
- на этапе эксплуатации — системным инженером Заказчика или силами АО «Айсорс» в зависимости от условий контракта.

Системный инженер должен иметь опыт в:

- администрировании операционных систем семейства Linux;
- мониторинге работы программного и аппаратного обеспечения;
- создании резервных копий данных;
- обеспечении информационной безопасности.

Специалисты АО «Айсорс» осуществляют следующие работы в рамках сопровождения ПО:

- Прием, регистрация, классификация и маршрутизация заявок (обращений) Заказчика в отношении ПО.
- Предоставление Заказчику информации о ходе исполнения ранее принятой заявки.
- Информирование Заказчика о результате обработки принятой заявки, подтверждение решения.
- Решение инцидентов, связанных с работой ПО:
 - анализ и устранение ошибок и сбоев в программных модулях ПО;

- предоставление и реализация рекомендаций и/или временных решений по исправлению ошибок и сбоев в программных модулях ПО;
- проведение внутреннего тестирования версий ПО / патчей с исправленными ошибками;
- предоставление версий ПО / патчей с исправленными ошибками, их установка уделенным методом подключения, в случае необходимости установки версий ПО / патчей на объекте, предоставляется инструкция по установке;
- изменение и настройка параметров ПО в целях устранения сбоев;
- предоставление обновленной документации в случае, если при изменениях, выполняемыми в ходе оказания услуг или обновления ПО, данные в текущей документации становятся не актуальными.

Таблица 1 - Сотрудники и компетенции у правообладателя

№	Направление	Компетенции	Выполняемые работы	Количество специалистов
1	Разработка Back-END	C/C++	Гарантийное обслуживание, Модернизация	1
2	Разработка Front-END	JavaScript, Eclipse	Техническая поддержка, Гарантийное обслуживание, Модернизация	1
3	Разработка интеграционных решений в т.ч. устанавливаемых на оборудовании	Linux	Техническая поддержка, Гарантийное обслуживание, Модернизация	1

5. Требования к персоналу

№	Направление	Компетенции	Выполняемые работы	Количество специалистов
5	DevOPS	Инструментарии Kubernetes, docker, GitLab CI\CD, Allure	Техническая поддержка, Гарантийное обслуживание, Модернизация	1
6	Тестировщики (QA-инженер)	Опыт разработки автотестов, функционального и нагрузочного тестирования	Техническая поддержка, Гарантийное обслуживание, Модернизация	1
7	Аналитики	Знание основных нотаций описания процессов, методологии анализа и разработки	Техническая поддержка, Гарантийное обслуживание, Модернизация	1
9	Сотрудники службы технической поддержки	Опыт в области ПЛК, РСУ, ПАЗ систем	Техническая поддержка, Гарантийное обслуживание, Модернизация	1

6. Организация доступа к ПО в процессе эксплуатации

Доступ к программному обеспечению (к серверу или компьютеру с установленным ПО) ограничен и контролируется Заказчиком. Порядок доступа к ПО определяется условиями работы и контрактом.

Работать с ПО могут только подготовленные сотрудники.

Организационно-технические меры по контролю доступа к программно-аппаратным комплексам, а также по информационной безопасности, определяются и осуществляются Заказчиком. Дополнительные рекомендации могут быть включены в условия контракта.

7. Контактные данные

Фактический адрес разработчиков программного обеспечения:

- 119180, РФ, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Якиманка, 1-й Голутвинский пер., д.6, помещ.1/8

Контактные данные службы поддержки:

- Электронная почта: pasupport@isource.ru
- Телефон: +7 495 161-76-66

Фактический адрес инфраструктуры разработки:

- 119180, РФ, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Якиманка, 1-й Голутвинский пер., д.6, помещ.1/8

8. Список использованных источников

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств (Раздел 1);
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288:2007 Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем (Раздел 4.1).