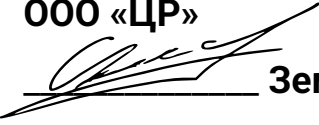


УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

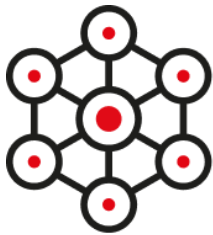
ООО «ЦР»

 Земсков С.А.

М.П.

« 06 » _____ ноября _____ 2025 г.

Распределенная система управления




МультиКонтроль

Описание процессов обеспечения поддержания жизненного цикла

г.Москва, 2025

Лист СОГЛАСОВАНИЯ

ФИО	Должность	Организация	Подпись
Земсков С.А.	Генеральный директор	ООО «ЦР»	

Оглавление

Перечень сокращений.....	5
Термины и определения.....	6
1. Общие положения.....	7
1.1 Основные сведения о платформе и СВК РСУ.....	7
2. Процессы ЖЦ ПО.....	8
2.1 Технические процессы проекта.....	8
2.1.1 Реализация проекта.....	8
2.1.2 Процесс инсталляции и поддержки приемки.....	8
2.1.3 Процесс функционирования и сопровождения.....	8
3. Процессы поддержки ПО.....	8
3.1 Менеджмент и документация.....	8
3.2 Менеджмент конфигурации.....	9
3.3 Обеспечение качества.....	9
3.4 Аудит ПО.....	9
3.5 Решение проблем.....	9
3.6 Внедрение.....	9
3.7 Эксплуатация и сопровождение.....	9
4. Информация о персонале.....	10
4.1 Повышение квалификации.....	10
4.2 Сведения о персонале.....	10
5. Состав и содержание работ по СВК РСУ.....	11
5.1 Порядок контроля и приемки.....	11
5.2 Перспективы развития.....	11

Аннотация

В настоящем документе описаны процессы жизненного цикла (ЖЦ) программного обеспечения (ПО), обеспечивающие разработку, внедрение, эксплуатацию и поддержку ПО на базе платформы «Лацерта». Документ основан на описании ЖЦ платформы «Лацерта» (версия 1.0) и техническом задании (ТЗ) на разработку ПО среды выполнения и конфигурирования контроллеров АСУ ТП для построения распределенных систем управления (СВК РСУ, шифр СВК РСУ-ЭМА).

Процессы включают устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации, требования к персоналу, усовершенствование ПО, а также специфические аспекты разработки СВК РСУ, такие как функциональные требования, этапы работ, контроль и приемка. Документ учитывает интеграцию с контроллерами производства ООО «Электромеханика Атом» и ориентирован на автоматизацию технологических процессов крупных непрерывных производств.

Настоящий документ носит декларативный характер и не является публичной офертой.

Нормативные ссылки

- ГОСТ Р ИСО 9000-2015 (9001-2015, 9004-2010, 19011-2003, 10005-2007) – Система менеджмента качества.
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 – Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
- ГОСТ 34.601-90 – Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ 34.602-89 – Техническое задание на создание автоматизированной системы.
- ГОСТ 34.603-92 – Виды испытаний автоматизированных систем.
- ГОСТ 19.301-79 – Программа и методика испытаний.
- РД 50-34.698-90 – Методические указания по автоматизированным системам.
- Реестровая запись №17502 от 02.05.2023 – Программный комплекс «Лацерта» в Едином реестре российских программ.

Перечень сокращений

В настоящем документе применяются термины и сокращения, приведенные с соответствующими определениями и расшифровкой в таблице 1.

Таблица 1. Перечень терминов и сокращений

АСУ	Автоматизированная система управления
ЖЦ	Жизненный цикл Платформы (процесс развития, начинающийся со стадии замысла и заканчивающийся прекращением применения)
РКР	Руководство по качеству при разработке и производстве продукции
СМК	Система менеджмента качества
ОС	Операционная система
ППИ	Прикладной программный интерфейс
IIoT	Industrial Internet of Things (англ.) - промышленный Интернет вещей

Термины и определения

Вендор — Организация, обеспечивающая разработку, модернизацию и сопровождение коммерческих программных продуктов платформы.

Система — Целевое ПО, разработанное на основе программной платформы.

Сопровождение — Техническая и консультативная помощь при эксплуатации коммерческого ПО заказчиком.

Платформа — Совокупность ПО, служащая основой для создания целевых систем (АСУ/PCY).

DevOps — Методология интеграции процессов разработки и эксплуатации для обеспечения качества продукта.

PCY — Распределенная система управления, включая кластерный режим работы контроллеров.

СВК PCY — ПО среды выполнения и конфигурирования контроллеров АСУ ТП для PCY.

Консистентность данных — Согласованность значений переменных в распределенной системе.

Репликация — Создание копий переменных на узлах системы.

Синхронизация — Обеспечение актуальности данных между узлами.

1. Общие положения

Программная платформа «Лацерта» – российский продукт для проектирования, разработки и эксплуатации распределенных АСУ/PCY, построенный на облачных технологиях, включая граничные и туманные вычисления. Платформа предназначена для систем верхнего уровня (СВУ), АСУ ТП, АСУ ПП и IIoT.

Разработка СВК PCY осуществляется в рамках договора № 090125ЛТА/ЦР от 09.01.2025 г. между ООО «ЦР» (Заказчик) и ООО «ЛТА» (Исполнитель). Основание – потребность в создании среды для контроллеров ООО «Электромеханика Атом». Сроки: начало 09.01.2025 г., окончание 30.08.2025 г.

ЖЦ ПО рассматривается в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010, включая процессы модернизации. Стороны: Заказчик (эксплуатант), Поставщик (дистрибьютор), Вендор (разработчик).

Функциональные стадии ЖЦ: проектирование/разработка (П), тестирование (Т), эксплуатация (Э). Поддерживаемые ОС: Linux, Windows, Android, iOS.

1.1 Основные сведения о платформе и СВК PCY

Платформа «Лацерта» реализована на базе микросервисов, обеспечивающих функционал на этапах ЖЦ. СВК PCY интегрируется с платформой для автоматизации технологических процессов (атомные/тепловые электростанции).

СВК состоит из:

- **Среды выполнения:** Управление переменными, чтение/запись портов, выполнение сценариев (МЭК 61131-3, встраиваемые языки), поддержка PCY (кластерный режим, репликация, синхронизация).
- **Среды конфигурирования:** Настройка логики, привязки переменных, визуальный редактор на базе SCADA «Лацерта».

Версионирование: А.В.С (мажорная, минорная, релиз), с идентификаторами (alpha, beta и т.д.).

2. Процессы ЖЦ ПО

ЖЦ ПО носит циклический характер, с ежемесячными релизами. Основа – каскадная модель с итерациями (2 недели) для компонентов.

2.1 Технические процессы проекта

2.1.1 Реализация проекта

Разработка ведется кросс-функциональными командами (разработчики, тестировщики). Управление задачами: GitLab, Trello. База знаний: GitLab Wiki. Итерации: анализ – проектирование – разработка – тестирование. Ветвление в GitLab, smoke-тестирование.

Для СВК PCY: Разработка среды выполнения (x86/ARM, Linux) и конфигурирования (интеграция с SCADA). Поддержка параллельных/конвейерных вычислений, мажоритарной логики, репликации (полная/частичная), синхронизации (синхронная/асинхронная, до 1 млн/сек).

2.1.2 Процесс инсталляции и поддержки приемки

Лицензии через поставщиков. Инсталляция: самостоятельно или с помощью поставщиков. Сертификаты по запросу. Для СВК: Передача на оборудовании Заказчика, приемка комиссией.

2.1.3 Процесс функционирования и сопровождения

Эксплуатация: Заказчиком. Сопровождение: Три линии (поставщик/вендор). Обращения в аналитическую систему для модернизации. Для СВК: Диагностика (загрузка CPU, задержки), отказоустойчивость.

3. Процессы поддержки ПО

3.1 Менеджмент и документация

Документирование является важной частью всех стадий ЖЦ Платформы.

Процесс документирования происходит синхронно с процессами проектирования, разработки и реализации Коммерческих программных продуктов. Заказчику в составе дистрибутивов предоставляются следующие документы (если они предполагаются конкретным Коммерческим продуктом):

- Руководство пользователя;

- Руководство по установке (развертыванию);
- Руководство по администрированию;
- Системные требования;
- Информация о текущем релизе.

Эксплуатационная документация по Коммерческим программным продуктам Платформы размещается на сайте Вендора в разделе “Документация”.

3.2 Менеджмент конфигурации

Версионирование кодов: GitLab. Сборка: GitLab CI/CD. Хранение артефактов: Репозитории, файловые серверы. Для СВК: Кроссплатформенность (x86/ARM), интеграция с SCADA.

3.3 Обеспечение качества

На основе РКР (ГОСТ Р ИСО 9000). Планирование ЖЦ, аудит. Для СВК: Верификация, ревизия (BVT, Regression, Unit testing).

3.4 Аудит ПО

Внутренний/внешний. Планы работ по результатам.

3.5 Решение проблем

Структуризация в аналитической системе. Приоритизация (критический/высокий/средний/низкий). Временные решения в базу знаний.

3.6 Внедрение

Интеграция с системами Заказчика по ТЗ. Настройка под процессы.

3.7 Эксплуатация и сопровождение

ТО: Персоналом Заказчика/Вендора. Уровни: Поддержка пользователей, Центр компетенции (вендор/заказчик). Гарантийное обслуживание: Анализ/доработка ошибок. Техническая поддержка: Устранение неисправностей, консультации.

Для СВК: Опытная эксплуатация, обновления документации. Каналы заявок: Телефон, email, мессенджеры.

4. Информация о персонале

4.1 Повышение квалификации

На основе модели hard/soft skills. Обучение: Курсы партнеров, вебинары.

Типы пользователей:

- Пользователь Системы.
- Администратор Системы.
- Инженер.
- Администратор ОС.

Обучение: Инструктаж (90 мин), курсы с тестированием. Документация на сайте.

4.2 Сведения о персонале

Список, выполняемых работ и компетенций сотрудников компании приведён в таблице 2.

№	Направление работ	Компетенции	Выполняемые работы	Кол-во специалистов
1	Разработчики	Программирование, DevOps, GitLab	Технические	10
2	Тестировщики	Unit/Regression testing, smoke testing	Технические	5
3	Администраторы	Linux, ARM/x86, SCADA	Технические	3
4	Инженеры	PCU, репликация, синхронизация	Технические	4
ИТОГО:				22

Таблица 2. Количество сотрудников и выполняемых ими работ

5. Состав и содержание работ по СВК РСУ

Этапы: Согласно договору.

Состав: Разработка среды выполнения/конфигурирования.

5.1 Порядок контроля и приемки

Формы: Предварительные, опытная эксплуатация, приемочные (ГОСТ 34.603-92).

Методика: На стенде Заказчика, проверка функциональности / отказоустойчивости.

Акты: Протокол тестирования, приемки в эксплуатацию, выполненных работ.