



**Описание процессов,  
обеспечивающих поддержание жизненного  
цикла программного обеспечения ACU-PROG-PLC**



### **Аннотация**

Данный документ содержит описание процессов поддержания жизненного цикла ПО ACU-PROG-PLC в том числе - устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения, а также информацию о персонале, необходимом для обеспечения такой поддержки.



### Термины, определения и сокращения

Применяемые в данном документе термины, определения сокращения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Термины определения и сокращения

Термин/Сокращение	Описание
ACU-PROG-PLC	Прикладное программное обеспечение ACU-Prog-PLC предназначено для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами - АСУТП
FAT	Заводские приемочные испытания
SAT	Приемочных испытаний на месте эксплуатации
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
Заказчик	Юридическое или физическое лицо, обратившееся с заказом к разработчику ООО «ИВЦ Технологика»
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ПО	Программное обеспечение
Пользователь	Пользователь ПО
Разработчик	Разработчик и правообладатель программы ООО «ИВЦ Технологика»
Система	Объекты управления ПО



## Содержание

1. Назначение программы, общие сведения .....	5
2. Описание процессов поддержания жизненного цикла программного обеспечения.....	5
2.1.1 Процесс анализа требований к программным средствам .....	5
2.1.2 Процессы проектирования программных средств .....	6
2.1.3 Процесс конструирования программных средств .....	6
2.1.4 Процесс комплексирования программных средств .....	7
2.1.5 Процесс заводских приёмочных испытаний (FAT) .....	7
2.1.6 Процесс приемочных испытаний на месте эксплуатации (SAT) .....	8
2.1.7 Процесс сопровождения программного обеспечения .....	8
3. Устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения .....	8
4. Совершенствование программного обеспечения .....	9
5. Техническая поддержка программного обеспечения .....	9
6. Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки работоспособности программного обеспечения .....	9
7. Информация о персонале разработчика .....	10
8. Адреса .....	10



## 1. Назначение программы, общие сведения

ACU-PROG-PLC - совокупность программных модулей (стратегий управления), работающих на базе программируемого логического контроллера (ПЛК) на языках МЭК 61131-3 для решения конкретной технологической задачи автоматизации промышленного производства.

ПЛК – это унифицированная цифровая управляющая электронная система, специально разработанная для использования в производственных условиях. ПЛК постоянно контролирует состояние устройств ввода и на основе пользовательской программы управления ACU-PROG-PLC принимает решения для управления состоянием выходных устройств.

Функциональные возможности ACU-PROG-PLC:

- сбор и преобразование промышленных нормированных сигналов тока и напряжения (4-20 мА, 0-10В и др.), полученных с датчиков и вторичных преобразователей в инженерные единицы (температура - °С, давление – Па и др.);
- опрос, диагностика и удаленное конфигурирование устройств по полевым шинам (Modbus, Profibus, HART и др.);
- контроль качества технологической информации от полевого оборудования (обрыв, короткое замыкание, потеря связи с устройством, выход за допустимые диапазоны значений);
- управление технологическим оборудованием (преобразователи частоты, насосы, задвижки, дискретные и аналоговые датчики, клапаны, нагреватели и т.п.) на основании собранной технологической информации по заданным алгоритмам в автоматическом режиме и в режиме дистанционного управления по командам, поступающих с автоматизированного рабочего места оператора (АРМ);
- управление технологическим процессом согласно технологическому регламенту;
- регулирование параметров инженерных систем или технологических процессов в заданных значениях;
- технологические блокировки и автоматическая защита технологического оборудования при возникновении аварийных ситуаций.

## 2. Описание процессов поддержания жизненного цикла программного обеспечения

В основу процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения, заложены:

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»;
- ГОСТ Р МЭК 62381-2016 «Системы автоматизации в обрабатывающей промышленности. Заводские приемочные испытания (FAT), приемочные испытания на месте эксплуатации (SAT) и объектовые интеграционные испытания (SIT)».

**Основные процессы жизненного цикла ACU-PROG-PLC:**

### 2.1.1 Процесс анализа требований к программным средствам

В процессе анализа требований к программным средствам:



- определяются требования к программным элементам системы и их интерфейсам;
- требования к программным средствам анализируются на корректность и тестируемость;
- осознается воздействие требований к программным средствам на среду функционирования;
- устанавливается совместимость и прослеживаемость между требованиями к программным средствам и требованиями к системе;
- определяются приоритеты реализации требований к программным средствам;
- требования к программным средствам принимаются и обновляются по мере необходимости;
- оцениваются изменения в требованиях к программным средствам по стоимости, графикам работ и техническим воздействиям;
- требования к программным средствам воплощаются в виде базовых линий и доводятся до сведения заинтересованных сторон.

#### 2.1.2 Процессы проектирования программных средств

В процессе проектирования архитектуры программных средств:

- разрабатывается проект архитектуры программных средств и устанавливается базовая линия, описывающая программные составные части, которые будут реализовывать требования к программным средствам;
- определяются внутренние и внешние интерфейсы каждой программной составной части;
- устанавливаются согласованность и прослеживаемость между требованиями к программным средствам и программным проектом.

В процессе детального проектирования программных средств:

- разрабатывается детальный проект каждого программного компонента, описывающий создаваемые программные модули;
- определяются внешние интерфейсы каждого программного модуля и
- устанавливается совместимость и прослеживаемость между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.

#### 2.1.3 Процесс конструирования программных средств

В процессе конструирования программных средств:

- определяются критерии верификации для всех программных блоков относительно требований;
- изготавливаются программные блоки, определенные проектом;
- устанавливается совместимость и прослеживаемость между программными блоками, требованиями и проектом;
- завершается верификация программных блоков относительно требований и проекта.



#### 2.1.4 Процесс комплексирования программных средств

В процессе комплексирования программных средств:

- разрабатывается стратегия комплексирования для программных блоков, согласованная с программным проектом и расположенными по приоритетам требованиями к программным средствам;
- разрабатываются критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к программным средствам, связанными с этими составными частями;
- программные составные части верифицируются с использованием определенных критериев;
- программные составные части, определенные стратегией комплексирования, изготавливаются;
- регистрируются результаты комплексного тестирования;
- устанавливаются согласованность и прослеживаемость между программным проектом и программными составными частями;
- разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторной верификации программных составных частей при возникновении изменений в программных блоках (в том числе в соответствующих требованиях, проекте и кодах).

#### 2.1.5 Процесс заводских приёмочных испытаний (FAT)

В процессе заводских приёмочных испытаний (FAT) выполняется:

- Стартовое совещание (рассмотрение документации, составление графика и т.д.);
- Проверка документации поставщика (включая протоколы внутрифирменных испытаний);
- Инвентаризация аппаратного и программного обеспечения;
- Проверка механической части;
- Проверка электропроводки и контактов;
- Пусковое испытание;
- Общие функции системы, включая резервирование оборудования и диагностику;
- Визуализация/эксплуатация;
- Испытание функциональности на основе документации;
- Комплексные функции и режимы работы (например, периодическое, ступенчатое управление);
- Испытание интерфейса подсистемы;
- Исправление замечаний по FAT, составление перечня замечаний для работ на месте эксплуатации (SAT);
- Заключительное совещание.



### 2.1.6 Процесс приемочных испытаний на месте эксплуатации (SAT)

В процессе приемочных испытаний на месте эксплуатации (SAT) выполняется:

- Стартовое совещание (рассмотрение документации, составление графика и т.д.);
- Проверка документации поставщика;
- Инвентаризация аппаратного и программного обеспечения;
- Проверка механической части (системы заземления, источников питания, сетевых соединений и т.д.);
- Пусковая/диагностическая проверка (включение электропитания, запуск/пусконаладка контроллеров, проведение диагностики);
- Загрузка программного обеспечения.

### 2.1.7 Процесс сопровождения программного обеспечения

В процессе сопровождения программного обеспечения выполняется:

- Регистрация обращения и распределение на компетентного технического специалиста;
- Идентификация и классификация проблем;
- Анализ и оценка проблем для определения решения;
- Реализация решений с целью устранения проблем;
- Отслеживание проблем вплоть до их закрытия.

Поддержание жизненного цикла программного обеспечения ACU-PROG-PLC включает в себя проведение модернизаций в соответствии с собственным планом доработок разработчика и по обращениям клиентов в техническую поддержку.

Работы по сопровождению не включают в себя работы по расширению функциональности системы заказчика. Расширение функциональности системы заказчика осуществляется по новому договору в соответствии с регламентом оказания услуг.

## **3. Устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения**

В случае возникновения неисправностей в программе, либо необходимости в её доработке, Заказчик направляет Разработчику запрос. Запрос должен содержать тему запроса, описание и, по мере возможности, фото/видео проявления сбоя.

Запросы могут быть следующего вида:

- Замечание по работе ПО, не повлекшее за собой остановку работы, потерю работоспособности системы заказчика;
- Сбой/Неисправность, повлекший за собой остановку работы, потерю работоспособности системы заказчика);
- Запрос на предоставление информации;
- Запрос на проведение доработок программы.

Разработчик принимает и регистрирует все запросы, исходящие от Заказчика, связанные с функционированием программы.





Неисправности, выявленные в ходе эксплуатации продукта, исправляются специалистом службы технической поддержки. Информация по работе технической поддержки описана в п. 5 настоящего документа.

#### **4. Совершенствование программного обеспечения**

В случае заинтересованности Заказчика в расширении функциональности его версии программного обеспечения, представитель Заказчика направляет свои пожелания в техническую поддержку. Далее все пожелания согласовываются между Исполнителем и Заказчиком, также обговариваются сроки работ.

Перечень Услуг (работ) по модернизации:

- Разработка дополнительной функциональности по запросам и предложениям Заказчика;
- Наладка модернизированного программного обеспечения на реальном оборудовании Заказчика (при технической необходимости).

#### **5. Техническая поддержка программного обеспечения**

Техническую поддержку программного обеспечения ACU-PROG-PLC пользователи могут получить:

- По электронной почте [info@ivctl.ru](mailto:info@ivctl.ru)
- По номеру телефона +7 (843) 210-18-28
- По электронной почте, номеру телефона и в онлайн-чатах WhatsApp/Telegram специалиста инженера-программиста, курирующего проект пользователя

Режим работы службы технической поддержки: по рабочим дням с 08:30 до 17:30 по московскому времени.

Максимальное время реакции на обращение с учетом режима работы – 24 часа.

Техническую поддержку работы системы у заказчиков осуществляет отдел программирования и пусконаладочных работ, специалисты которого обладают необходимыми компетенциями и могут решить любую задачу, связанную с функционированием программного обеспечения, производимого ООО «ИВЦ «Технологика».

Для решения вопросов пользователей, выходящих за область программного обеспечения, привлекаются специалисты из смежных отделов.

#### **6. Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки работоспособности программного обеспечения**

Персонал Заказчика, который работает с поставляемым программным обеспечением должен обладать навыками работы и обслуживания программируемых логических контроллеров, находящихся в эксплуатации у Заказчика. В состав персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации, должны входить:

- Инженер-программист АСУ ТП.
- Администратор ОС.



## 7. Информация о персонале разработчика

ООО «ИВЦ «Технологика» полностью укомплектовано необходимым персоналом для поддержки, сопровождения и администрирования поставляемого программного решения для чего в компании предусмотрены следующие должности:

№	Направление	Компетенции	Выполняемые работы	Количество специалистов
1	Разработка Front-END	JavaScript, C/C-подобные языки, графические редакторы, OPC-технология, промышленные интерфейсы, промышленные сети, промышленное оборудование, опыт разработки под архитектурные решения конкретной платформы ПЛК и SCADA	Разработка ПО, Техническая поддержка, Гарантийное обслуживание, Модернизация	2
2	Разработка Back-END	Языки МЭК 61131-3, OPC-технология, промышленные интерфейсы, промышленные сети, промышленное оборудование, опыт разработки под архитектурные решения конкретной платформы ПЛК и SCADA	Разработка ПО, Техническая поддержка, Гарантийное обслуживание, Модернизация	2
3	Технические писатели	Опыт разработки документации по ГОСТ 19, 34	Техническая поддержка	1
4	Менеджер по работе с заказчиками	Знание основ АСУ ТП, офисные программы	Техническая поддержка	4

Таким образом, специалисты ООО «ИВЦ Технологика» обладают необходимым набором знаний для работы со всеми компонентами, входящими в состав ПО, при решении задач, соответствующих функционалу программы

## 8. Адреса

- Фактический адрес размещения разработчиков: г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 23.
- Фактический адрес размещения службы поддержки: г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 23.
- Фактический адрес размещения инфраструктуры разработки: г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 23.