

# Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла TestCenter-2.0

Ответственный отдел/подразделение:		Тип документа:	Распределение документа:
Отдел аппаратных средств АРМ		Описание	Внешний
<b>Фамилия / Должность</b>		<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
<b>Согласовал:</b>	Козлов Д.Ю. Технический директор		04.03.2024
	должность	подпись	дата
<b>Утвердил:</b>	Пахно И.Л. Генеральный директор		05.03.2024
	должность	подпись	дата
Для служебного пользования		Идентификационный номер: <b>ЭСП.02.0031.Д0030</b>	
Перед использованием распечатанную версию сверять с последним rel		Версия: rel-3.0	Язык: RU

## История изменений

<b>Версия rel</b>	<b>Дата (дд.мм.гггг)</b>	<b>Описание изменений</b>	<b>Ответственный за внесение изменений (должность)</b>
rel-1.0	11.11.2022	Введен впервые	Руководитель отдела
rel-2.0	10.03.2023	Актуализация данных и содержания документа	Руководитель отдела
rel-3.0	05.03.2024	Актуализация данных и изменение распределения документа	Руководитель отдела

## Содержание

<b>1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Основные положения .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Принятые сокращения и обозначения.....</b>	<b>4</b>
<b>2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Наименование и обозначение .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Назначение и цели .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3. Ключевые функции .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4. Ограничения и особенности эксплуатации .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПО .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Определение и анализ требований .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2. Проектирование и разработка.....</b>	<b>8</b>
<b>4.3. Тестирование и документирование .....</b>	<b>8</b>
<b>4.4. Настройка и обучение пользователей.....</b>	<b>8</b>
<b>4.5. Документы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программы.....</b>	<b>9</b>
<b>4.6. Квалификация персонала .....</b>	<b>9</b>
<b>5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПО.....</b>	<b>10</b>
<b>5.1. Сопровождение программы .....</b>	<b>10</b>
<b>5.2. Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки работоспособности программы .....</b>	<b>10</b>
<b>5.3. Информация о фактическом адресе, по которому осуществляется техническая поддержка ПО .....</b>	<b>10</b>
<b>5.4. Контактная информация службы поддержки.....</b>	<b>10</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Основные положения

Данный документ содержит описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программы для ЭВМ «TestCenter-2.0» (далее – TestCenter-2.0).

Поддержание жизненного цикла TestCenter-2.0 осуществляется за счёт сопровождения программного обеспечения в течении всего периода эксплуатации.

Сопровождение программы необходимо для:

- Обеспечения бесперебойной работы программы и ликвидации простоев в работе ж.д. станций по причине ошибок в ПО;
- Обеспечения гарантий безопасного функционирования программы;
- Обеспечения возможности дальнейшего развития и модификации ж.д. станций.

Обозначенные цели достигаются следующим путём:

- Консультирование заказчика;
- Разработка и выпуск новых версий ПО;
- Разработка и выпуск обновлённых версий эксплуатационной документации;
- Устранение логических ошибок в работе TestCenter-2.0.

### 1.2. Принятые сокращения и обозначения

В настоящем документе приняты следующие обозначения и сокращения:

АС	Аппаратные средства
АРМ	Автоматизированное рабочее место
МПЦ-ЭЛ	Микропроцессорная централизация
СМБ	Система менеджмента бизнеса
ЦП МПЦ	Центральный процессор микропроцессорной централизации

## 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

- [1] ГОСТ Р МЭК 62279-2016 Железные дороги. Системы связи, сигнализации и обработки данных. Программное обеспечение систем управления и защиты на железных дорогах.
- [2] ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) Системы менеджмента качества. Требования.
- [3] ЭСП КП 08 Управление персоналом
- [4] ЭСП РК 01 Руководство по качеству СМБ
- [5] ЭСП П 0902 Разработка ПО
- [6] ЭСП П 0901 Менеджмент конфигураций
- [7] ЭСП КП 07 Управление закупками продукции и услуг
- [8] ЭСП П 0702 Выбор и оценка поставщиков
- [9] ЭСП П 0201 Управление документацией
- [10] ЭСП КП 11 Управление несоответствующими выходами
- [11] ЭСП П 0205 Корректирующие действия

### 3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1. Наименование и обозначение

Программа идентифицируется следующим образом:

Полное наименование: TestCenter-2.0  
Сокращённое наименование: TestCenter  
Разработчик: ООО «ЭкспертСтройПроект»

#### 3.2. Назначение и цели

Программное обеспечение предназначено для автоматизации процессов разработки, отладки и тестирования прикладного программного обеспечения управляющего вычислительного комплекса (далее – УВК) микропроцессорной централизации стрелок и сигналов, или аналогичной микропроцессорной системы управления ЖАТ (далее – МПСУ ЖАТ). Комплекс имитирует работу объектных контроллеров (далее – ОК), устройств сопряжения с объектом (далее – УСО), входящих в состав подсистемы контроля и управления напольными устройствами МПСУ ЖАТ, а также состояние постовых и напольных устройств ЖАТ (далее все вместе – имитируемые объекты).

Программное обеспечение может применяться:

- при реализации и отладке прикладного ПО УВК МПСУ ЖАТ;
- при интеграционном тестировании и заводских испытаниях МПСУ ЖАТ;
- при организации лабораторных стендов, макетов и учебных классов;
- при обучении эксплуатационного персонала на объекте внедрения МПСУ ЖАТ.

#### 3.3. Ключевые функции

TestCenter-2.0 удовлетворяет основным требованиям, которые возникли в ходе его разработки, таким как: работа с несколькими МПЦ, интернационализация пользовательского интерфейса, удобный пользовательский интерфейс, объединённая мнемосхема станции для нескольких ЦП, возможность сохранять состояния объектов для последующего выставления, наличие системной консоли событий, интеграция с МПЦ-ЭЛ, наличие интерфейса для взаимодействия с RCoServer.

В качестве языка описания последовательности действий при тестировании станции был выбран язык Lua. Выбор данного языка обусловлен следующими основаниями:

- Lua достаточно прост синтаксически, но в тоже время имеет весьма большие возможности и эффективную реализацию;
- Lua легко расширяется и встраивается в системы, созданные на различных языках программирования;
- Lua распространяется под лицензией PUC-Rio, что не накладывает каких-либо ограничений на распространение использующей его системы, за исключением необходимости указания, что система использует Lua.

TestCenter не взаимодействует с МПЦ напрямую, для коммуникации с МПЦ используются модули `tc_plugin`, `pnu20_emu`, `ok_el_emu`. Обмен данными с RCoServer осуществляется через TestClient.

Программное обеспечение TestCenter включает в себя следующие функции:

---

Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла TestCenter-2.0	№ документа ЭСП.02.0031.Д0030	Версия: rel-3.0	Страница: 6 (10)
--	----------------------------------	--------------------	---------------------

## ЭкспертСтройПроект

- Имитация состояний переменных ОК и подключаемых по безрелейной увязке внешних систем в соответствии с протоколом системы ОК;
- Отображение состояний переменных объектных контроллеров и подключаемых по безрелейной увязке внешних систем и графическом интерфейсе пользователя;
- Ввод информации в систему тестирования о состояниях переменных объектных контроллеров и подключаемых по безрелейной увязке внешних систем и графическом интерфейсе пользователя;
- Лёгкое и удобное создание новых объектов, редактирование объектов и связей между ними;
- Автоматическое изменение состояния переменных указанного объектного контроллера из заданного перечня (источников данных);
- Автоматическое изменение состояния переменных указанного объектного контроллера в соответствии;
- Автоматическая генерация статуса о состоянии переменных указанного объектного контроллера;
- Автоматическая генерация команды на АРМ из заданного перечня (источника данных);
- Автоматическое формирование последовательности любых действий, из перечисленных выше с выдержкой времени между генерациями приказов и статусов;
- Возможность предварительного задания, сохранения, редактирования последовательности действий и их автоматическое воспроизведение.

### 3.4. Ограничения и особенности эксплуатации

ПО предназначено для поиска дефектов и не может быть использовано в качестве основания для верифицирования.

## **4. ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПО**

Поддержание жизненного цикла программы осуществляется за счёт её сопровождения в течении всего периода жизненного цикла, начиная с разработки, заканчивая выводом из эксплуатации.

Процедуры обеспечения качества должны находиться в рамках разработанной и внедренной согласно требованиям, ГОСТ Р ИСО 9001 [2] системы менеджмента, и выполняться параллельно с действиями на жизненном цикле ПО.

### **4.1. Определение и анализ требований**

Требования к ПО и его компонентам должны определяться и уточняться у Заказчика на определенных этапах его жизненного цикла с учетом:

- требований действующей нормативной документации;
- специфики требований Заказчика (потребителя);
- параметров и характеристик аналогичных программных решений;
- среды и условий применения;
- возможных рисков.

### **4.2. Проектирование и разработка**

Процесс проектирования и разработки ПО и его компонентов должен выполняться в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62279 [1].

Проектирование и разработка ПО должны выполняться с использованием компилируемых языков программирования высокого уровня – С++.

По завершению разработки ПО специалистам отдела Логики производится верификация продукта, для промежуточной оценки соответствия требований.

### **4.3. Тестирование и документирование**

Процесс тестирования программного обеспечения – это процедура, включающая в себя выполнение программы с целью обнаружения ошибок и оценки ее качества.

Тестирование и отладка программного обеспечения является важным этапом и производится на каждой стадии разработки, вплоть до эксплуатации программного продукта. Такой подход к проверке позволяет выявить и исправить ошибки до их попадания к конечным пользователям, что способствует повышению надежности и качества программы.

Процедура валидации ПО осуществляется специалистами отдела Внедрения и результаты тестирования заносятся в тестовые спецификации.

### **4.4. Настройка и обучение пользователей**

После успешного завершения тестирования, происходит процедура установки программного обеспечения на оборудование. При необходимости, представители разработчика ПО проводят обучение по программным продуктам представителям Заказчика.

Исходные файлы программного кода хранятся и обрабатываются на локальных серверах, находящихся непосредственно в офисе компании.

### 4.5. Документы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программы

В целях организации процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программы в составе базового ПО подготовлены следующие документы:

#### **ЭСП П 0902 Разработка ПО:**

Процесс разработки ПО определяет ключевые требования к проектированию и разработке ПО и программных продуктов, этапы разработки ПО.

#### **ЭСП П 0903 Подготовка дисков с ПО:**

Процедура устанавливает порядок подготовки дисков с ПО.

#### **ЭСП П 0904 Заводские приемочные испытания:**

Процедура устанавливает порядок проведения заводских приемочных испытаний.

#### **ЭСП П 0905 Станционные приемочные испытания:**

Процедура устанавливает порядок проведения станционных приемочных испытаний.

#### **ЭСП П 0201 Управление документацией:**

процедура устанавливает порядок разработки, согласования, проверки, утверждения, тиражирования, актуализации, отмены и иных действий по управлению документацией.

#### **ЭСП КП 08 Управление персоналом:**

Процедура устанавливает порядок укомплектования, планирования, организации повышения квалификации и аттестации работников ООО «ЭкспертСтройПроект».

#### **ЭСП П 0803 Формирование и развитие кадрового резерва:**

Процедура устанавливает порядок формирования и развития кадрового резерва организации.

#### **ЭСП РК 01 Руководство по качеству СМБ:**

Руководство по качеству описывает действующую в ООО «ЭкспертСтройПроект» систему менеджмента бизнеса (СМБ), основные принципы построения СМБ, основные требования к функционированию, проверке и оценке состояния СМБ, организации работ по обеспечению качества в процессе производства продукции и оказания услуг.

### 4.6. Квалификация персонала

Весь персонал, участвующий в процессе проектирования и разработки ПО, должен иметь высшее профессиональное (техническое) образование и практический опыт работы по проектированию и разработке технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики, а также созданию программного обеспечения, что должно подтверждаться наличием соответствующих документов об образовании.

<u>Квалификация</u>	<u>Кол-во:</u>
Ведущий инженер – программист	1
Специалист отдела Логики	1
Специалист отдела Внедрения	1
Специалист отдела АС АРМ	1

## 5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ПО

### 5.1. Сопровождение программы

Перечень оказываемых услуг в рамках сопровождения программного обеспечения TestCenter-2.0:

- круглосуточный телефон технической поддержки, бесплатный для вызывающего абонента и доступный для вызовов из корпоративной ж.д. сети РЖД;
- бесплатное сервисное обслуживание в течении 1 года после запуска программы TestCenter-2.0, включающее внесение одной значительной или двух незначительных модификаций станционного развития;
- платное сервисное обслуживание в течении всего срока эксплуатации системы, включающее два выезда в год на объект сервисного инженера, контролирующего и проводящего регламентные работы по техническому обслуживанию;
- бесплатное исправление логических ошибок в программном обеспечении микропроцессорной централизации;
- постоянное развитие и выпуск новых версий базового программного обеспечения. Возможность платного обновления на новые версии программного обеспечения в тех случаях, когда это не требуется по условиям исправления логических ошибок.

### 5.2. Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки работоспособности программы

Пользователи программы, в дополнение к профильному образованию (системы централизации и блокировки, управление движением) должны обладать навыками работы с персональным компьютером на уровне пользователя.

Для работы пользователи программы должны пройти обучение, бесплатно предоставляемое разработчиком ПО при выполнении этапа пуско-наладки, а также изучить эксплуатационную документацию.

### 5.3. Информация о фактическом адресе, по которому осуществляется техническая поддержка ПО

Процессы, связанные с технической поддержкой программного обеспечения, и сама разработка программного обеспечения реализуются по адресу: Россия, 129344, г. Москва, ул. Енисейская, д. 1 стр. 1, этаж 4, помещение 422.

### 5.4. Контактная информация службы поддержки

Поддержка продукта осуществляется по адресу: Россия, 129344, г. Москва, ул. Енисейская, д. 1 стр. 1, этаж 4, помещение 422.

Режим работы: понедельник-пятница с 9:00-18:00.

Контактная информация для связи по обращениям поддержки продукта:

Электронный почтовый адрес: [mailbox@esprail.ru](mailto:mailbox@esprail.ru);

Телефон/факс: +7 (495) 645-80-81.