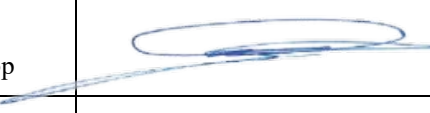


Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла Программы для ЭВМ «Прикладное (технологическое) ПО для систем МПЦ-ЭЛ-20, АБТЦ-ЭЛ-20, АЛСО-ЭЛ-20»

Ответственный отдел/подразделение:		Тип документа:	Распределение документа:
Отдел внедрения		Описание	Внутренний
Фамилия / Должность		Подпись	Дата
Согласовал:	Зверев А.М. Зам.технического директора		25.02.2026 г.
	должность	подпись	дата
Утвердил:	Козлов Д.Ю. Технический директор		02.03.2026 г.
	должность	подпись	дата
Для служебного пользования		Идентификационный номер: ЭСП.02.0051.Д0003	
Перед использованием распечатанную версию сверять с последним rel		Версия: rel-1.0	Язык: RU

История изменений

Версия rel	Дата (дд.мм.гггг)	Описание изменений	Ответственный за внесение изменений (должность)
rel-1.0	25.02.2026 г.	Введен впервые	Руководитель отдела

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. Основные положения	4
1.2. Принятые сокращения и обозначения.....	4
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	5
3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
3.1. Наименование и обозначение	6
3.2. Назначение и цели	6
3.3. Ключевые функции	6
3.4. Ограничения и особенности эксплуатации	8
4. ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ППО ЭЛ-20	9
4.1. Определение и анализ требований	9
4.2. Проектирование и разработка.....	9
4.3. Тестирование и документирование	9
4.4. Настройка и обучение пользователей.....	9
4.5. Документы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программы.....	10
4.6. Квалификация персонала	10
5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ППО ЭЛ-20.....	11
5.1. Сопровождение программы	11
5.2. Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки работоспособности программы	11
5.3. Информация о фактическом адресе, по которому осуществляется техническая поддержка ППО ЭЛ-20	11
5.4. Контактная информация службы поддержки	11

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Основные положения

Данный документ содержит описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла Программы для ЭВМ «Прикладное (технологическое) ПО для систем МПЦ-ЭЛ-20, АБТЦ-ЭЛ-20, АЛСО-ЭЛ-20» (далее – ППО ЭЛ-20).

Поддержание жизненного цикла ППО ЭЛ-20 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;

1.2. Принятые сокращения и обозначения

В настоящем документе приняты следующие обозначения и сокращения:

АБТЦ-ЭЛ-20	- Автоблокировка с рельсовыми цепями тональной частоты, интегрированная в МПЦ-ЭЛ-20
АЛСО-ЭЛ-20	- Автоматическая локомотивная сигнализация, как самостоятельное средство сигнализации и связи с фиксированными или дискретно изменяемыми границами блок-участков, интегрированная в МПЦ-ЭЛ-2
АРМ	- Автоматизированное рабочее место
АЛСН	- Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия
АЛС-ЕН	- Многозначная автоматическая локомотивная сигнализация
АРМ ДСП	- Автоматизированное рабочее место дежурного по станции
АРМ ШН	- Автоматизированное рабочее место электромеханика
ДСП	- Дежурный по станции
КТСМ	- Комплекс технических средств многофункциональный
КГУ	- Контрольно-габаритные устройства
МПЦ-ЭЛ-20	- Микропроцессорная централизация стрелок и светофоров
ОК	- Объектный контроллер
ППО	- Прикладное программное обеспечение
ПАБЛ-ЭЛ	- Полуавтоматическая блокировка, интегрированная в МПЦ-ЭЛ-20
ПО	- Программное обеспечение
СЦБ	- Сигнализация, централизация и блокировка
СМБ	- Система менеджмента бизнеса
УКСПС	- Устройство контроля схода и волочения деталей подвижного состава
ЦП	- Центральный процессор
ЭЦ	- Электрическая централизация

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

[1]	ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) Системы менеджмента качества. Требования.
[2]	ГОСТ Р МЭК 62279-2016 Железные дороги. Системы связи, сигнализации и обработки данных. Программное обеспечение систем управления и защиты на железных дорогах.
[3]	ЭСП П 0902 Разработка ПО
[4]	ЭСП П 0903 Подготовка дисков с ПО
[5]	ЭСП П 0904 Заводские приемочные испытания
[6]	ЭСП П 0905 Станционные приемочные испытания
[7]	ЭСП П 0201 Управление документацией
[8]	ЭСП КП 08 Управление персоналом
[9]	ЭСП П 0803 Формирование и развитие кадрового резерва
[10]	ЭСП РК 01 Руководство по качеству СМБ

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Наименование и обозначение

Программа идентифицируется следующим образом:

Полное наименование:	Программа для ЭВМ «Прикладное (технологическое) ПО для систем МПЦ-ЭЛ-20, АБТЦ-ЭЛ-20, АЛСО-ЭЛ-20»
Сокращённое наименование:	ППО ЭЛ-20
Разработчик:	ООО «ЭкспертСтройПроект»

3.2. Назначение и цели

ППО ЭЛ-20 предназначена для автоматизации процессов контроля и управления объектами ЖАТ с обеспечением установленных требований безопасности движения поездов и заданной пропускной способности, повышения уровня интеграции со смежными автоматизированными системами и устройствами ЖАТ, автоматизации функций диагностики, а также повышения культуры эксплуатации и обслуживания устройств. ППО ЭЛ-20 может использоваться на участках с любым путевым развитием станций и перегонов.

Функциональные возможности: контроль и управление стрелками, сигналами, изолированными участками; контроль и управление перегонными устройствами; контроль состояния других устройств СЦБ и электроснабжения и управление ими; диагностирование всего подключенного оборудования к системе и протоколирование всех событий.

ППО ЭЛ-20 представляет собой инструмент дистанционного управления стрелками и светофорами станций с заданным уровнем безопасности, контроля состояния технических средств, участвующих в процессе управления, выдачи ДСП оперативной, архивной и нормативно-справочной информации, а также формирования протоколов работы устройств (событий и состояний) и действий персонала.

ППО ЭЛ-20 является программируемым устройством и относится к объектно-ориентированным изделиям с переменным составом функциональных блоков, необходимых для создания требуемых конфигураций каналов ввода-вывода и реализации конкретных функций и задач.

ППО ЭЛ-20 выполнено на типовых промышленных аппаратных средствах и имеет ряд особенностей:

- применён центральный процессор, состоящий из двух комплектов;
- применены типовые промышленные аппаратные средства и операционные системы со стандартным интерфейсом для прикладных программ (POSIX API);
- для организации внутренней и внешней связи использованы типовые промышленные коммутационные модули сети Ethernet и протокол TCP/IP;
- для всех типов ЦП используются интерфейсы к ПО зависимостей ОК и АРМ, чем предоставляется возможность использовать существующие разработки и обновлять существующие централизации, разрабатывать новые ПО зависимостей, используя существующий инструментарий.

3.3. Ключевые функции

ППО ЭЛ-20 обеспечивает выполнение функций управления и контроля состояния объектов, диагностики технического состояния устройств, самодиагностики,

протоколирование работы, в соответствии с ГОСТ 33894-2016 «Система железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях. Требования безопасности и методы контроля».

Программа выполняет следующие задачи:

Функции контроля и управления:

- контроль положения и режима работы стрелок;
- контроль состояния путей и изолированных путевых участков (занятость, фактическая и логическая свободность, неисправность);
- контроль состояния (показания, неисправность) светофоров;
- контроль состояния (занятость, свободность) перегонов и участков приближения к станции;
- контроль состояния других устройств СЦБ (УКСПС, КТСМ, КГУ и др.);
- контроль состояния устройств электроснабжения;
- отображение на экранах мониторов состояния (включение, выключение и т. п.) объектов контроля и управления;
- задание и отмена маршрутов, включая их искусственное размыкание;
- проверка заданных условий безопасности движения поездов в соответствии с ПО;
- автоматическое посекционное размыкание маршрута, в том числе
- размыкание неиспользованной части маршрута при угловых заездах;
- управление стрелками, светофорами и другими устройствами СЦБ, в том числе и направлением движения на перегонах;
- выключение и обратное включение в ЭЦ стрелок, как с сохранением, так и без сохранения пользования сигналами и путевых участков без сохранения
- пользования сигналами;
- блокировка стрелок от перевода маршрутными и индивидуальными командами и запрещающих сигнальных показаний светофоров;
- автовозврат охранных стрелок в соответствии с проектом (с защитой от кратковременной потери шунта);
- установка маршрутов отправления хозяйственных поездов с выездом их на перегон и возвращением на станцию отправления по ключу-жезлу;
- управление устройствами переездной сигнализации, расположенными в пределах станционной зоны извещения и на перегонах железнодорожных линий в соответствии с проектом;
- реализация алгоритмов интервального регулирования движения поездов на перегонах (АБТЦ-ЭЛ-20, АЛСО-ЭЛ-20, ПАБ-ЭЛ);
- выбор и передача на локомотивную систему безопасности сигналов АЛСН, АЛС-ЕН;
- взаимодействие с устройствами автоматической локомотивной сигнализации, автоматического управления тормозами системы САУТ-ЦМ/НСП;
- взаимодействие с устройствами обдувки и электрообогрева стрелок и другими устройствами автоматики;
- оповещение работающих на путях станций;
- двойное управление стрелками (местное управление);
- управление упорами тормозными стационарными;

- управление и контроль колесосбрасывающими башмаками.

Функции самодиагностики:

- поддержание надежности функционирования на заданном уровне (предусмотрено автоматическое, в соответствии с определенным регламентом, переключение процессорных модулей при появлении отказов в одном из них);
- полное тестирование аппаратного и программного обеспечения системы при ее включении, после восстановления работоспособности и при внесении изменений в ее аппаратное и программное обеспечение, а также фоновое тестирование в процессе функционирования.

Функции протоколирования работы:

- протоколирование и хранение информации о состоянии объектов контроля, командах управления и действиях ДСП, сообщениях о сбоях и отказах функционирования устройств системы, результатах тестирования системы, самодиагностики устройств и их регламентных проверок;
- просмотр архива событий на АРМ ДСП и АРМ ШН в статическом, пошаговом и динамическом режимах с применением фильтров событий, а также возможность предоставления протокола событий в виде копии и на магнитном носителе.

3.4. Ограничения и особенности эксплуатации

ППО ЭЛ-20 предназначено для использования с количеством серверов не более 1 (одного).

Использование с большим количеством серверов требует проведения дополнительного тестирования. Без проведения тестирования и оформления результатов, эксплуатация с количеством серверов более 1 (одного) запрещена.

Использование с большим количеством серверов требует подтверждения отдельным протоколом тестирования и специальным решением комитета по изменениям.

4. ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ППО ЭЛ-20

Поддержание жизненного цикла ППО ЭЛ-20 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 [1] системы менеджмента, и выполняться параллельно с действиями на жизненном цикле ППО.

4.1. Определение и анализ требований

Требования к ППО ЭЛ-20 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 ППО ЭЛ-20 и его компонентов должен выполняться в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62279 [2].

Проектирование и разработка ППО ЭЛ-20 должны выполняться с использованием компилируемых языков ЯЗОВ/СТОЯЗ и C++.

По завершению разработки ППО ЭЛ-20 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 ППО ЭЛ-20 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 ППО ЭЛ-20 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:

[3] ЭСП П 0902 Разработка ПО:

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

[4] ЭСП П 0903 Подготовка дисков с ПО:

Процедура устанавливает порядок подготовки дисков с ПО.

[5] ЭСП П 0904 Заводские приемочные испытания:

Процедура устанавливает порядок проведения заводских приемочных испытаний.

[6] ЭСП П 0905 Станционные приемочные испытания:

Процедура устанавливает порядок проведения станционных приемочных испытаний.

[7] ЭСП П 0201 Управление документацией:

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

[8] ЭСП КП 08 Управление персоналом:

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

[9] ЭСП П 0803 Формирование и развитие кадрового резерва:

Процедура устанавливает порядок формирования и развития кадрового резерва организации.

[10] 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 ППО ЭЛ-20, 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 ППО ЭЛ-20

5.1. Сопровождение программы

Перечень оказываемых услуг в рамках сопровождения ППО ЭЛ-20:

- 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 ППО ЭЛ-20, 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 ППО ЭЛ-20 при выполнении этапа пуско-наладки, а также изучить эксплуатационную документацию.

5.3. Информация о фактическом адресе, по которому осуществляется техническая поддержка ППО ЭЛ-20

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;

Телефон/факс: +7 (495) 645-80-81.