



**СофТехТранс**

Интеллектуальные системы

**Комплексное интегрированное  
технологическое программное обеспечение  
микропроцессорных систем управления движением поездов  
с возможностью масштабирования времени  
технологического цикла работы**

**Программное обеспечение типовое**

**КТПО МПСУ типовое**

**Описание функциональных характеристик**

Листов 9

## **Описание функциональных характеристик типового КТПО МПСУ**

Типовое КТПО МПСУ является технологическим программным обеспечением для реализации технологических функций систем микропроцессорных централизаций и/или микропроцессорных автоблокировок на любых железнодорожных станциях и/или перегонах с обеспечением необходимого уровня функциональной безопасности.

Базовым элементом систем микропроцессорных централизаций и/или микропроцессорных автоблокировок, обеспечивающих управление устройствами локальной низовой автоматики с целью обеспечения безопасности движения поездов и высокой пропускной способности станций и перегонов, является управляющий вычислительный комплекс для микропроцессорной централизации стрелок и сигналов (УВК). Технологическое программное обеспечение, входящее в состав ПО УВК, предназначено для использования в специализированных управляющих вычислительных комплексах. Информация о технических характеристиках УВК различных вариантов исполнения приводится в соответствующей документации предприятий-изготовителей.

Типовое КТПО МПСУ представляет собой комплекс функционально ориентированных технологических программ, является составной частью типового ПО УВК и самостоятельного исполняемого модуля не имеет. Загрузочный модуль УВК формируется на базе системного ПО УВК с использованием предварительно сформированных заготовок (объектных файлов) типового ТПО и функционирует в среде ЦПУ УВК.

КТПО МПСУ в составе общего ПО УВК обеспечивает выполнение технологических функций системы микропроцессорной централизации и/или микропроцессорной автоблокировки по контролю состояния и управлению объектами централизации на железнодорожной станции и/или перегоне с высоким уровнем функциональной безопасности.

К числу реализуемых технологических функций электрической централизации, обеспечивающих выполнение задач по обеспечению центральных зависимостей на железнодорожной станции, относятся:

- индивидуальный перевод стрелок с контролем изоляции;
- индивидуальный перевод стрелок со снятием контроля изоляции;
- установка маршрутов;
- установка поездных маршрутов по минусовому положению нескольких стрелок, примыкающих к приемо-отправочному пути;
- обработка маршрутов, готовых к включению разрешающего показания светофора;
- выбор и включение разрешающих показаний светофоров в поездных маршрутах;

- поддержание разрешающих показаний светофоров с постоянным контролем условий безопасности по маршруту;
- задание, реализация и отмена автодействия светофоров в поездных маршрутах;
- кодирование маршрутов приема и отправления;
- независимое кодирование рельсовых цепей;
- перекрытие разрешающих показаний светофоров с отменой установленных маршрутов;
- посекционное размыкание маршрута по ходу движения поезда;
- разделка неиспользованной части маршрута при угловых заездах;
- управления дробями по альтернативному варианту при транзитных маршрутах;
- искусственное размыкание изолированных участков;
- сопряжение с устройствами контроля схода подвижного состава (УКСПС);
- сопряжение с устройствами контроля схода подвижного состава (УКСПС), установленными перед мостами и тоннелями, не имеющими светофоров прикрытия или заградительных светофоров;
- установка маршрутов приема с разовым подтверждением фактического отсутствия схода подвижного состава при неисправности датчиков УКСПС;
- сопряжение с контрольно-габаритными устройствами (КГУ);
- установка маршрутов отправления с разовым подтверждением фактического отсутствия нарушения габарита подвижного состава при срабатывании КГУ;
- установка маршрутов с подтверждением фактического выполнения отдельных условий безопасности;
- включение пригласительного сигнала по маршруту, установленному с подтверждением фактического выполнения отдельных условий безопасности;
- поддержание пригласительного показания светофора с постоянным контролем условий горения пригласительного огня;
- отмена маршрута, установленного с подтверждением фактического выполнения отдельных условий безопасности;
- автоматический пропуск поездов;
- пропуск скоростных пассажирских поездов (режим скоростного движения);
- оповещение пассажиров о приближении скоростного поезда;
- подача и снятие извещения о приближении поезда на переезды и пешеходные дорожки;
- управление оповестительной сигнализацией для переездов, пересекающих приемо-отправочные пути, с возможностью и без возможности снятия ДСП извещения на переезд;

- управление оповестительной сигнализацией для пешеходных переходов в пределах станции;
- управление оповестительной сигнализацией для пешеходных переходов в пределах станции, пересекающих приемо-отправочный путь с примыкающими к нему стрелками;
- подача и снятие извещения о приближении поезда на устройства оповещения монтеров пути;
- управление тоннельной (мостовой) оповестительной сигнализацией;
- включение повторительной головки светофора при отправлении длинносоставного поезда;
- индивидуальное замыкание и размыкание стрелок;
- индивидуальное замыкание стрелок по трассе маневрового маршрута;
- автоматический возврат остряжков стрелок;
- увязка с устройствами управления упорами тормозными, стационарными (УТС-380);
- набор (добор) варианта местного управления;
- переход набранного или добранного варианта на местное управление;
- постоянный контроль условий безопасности района местного управления;
- передача района местного управления на центральное управление;
- возврат района местного управления на центральное управление в аварийном режиме;
- немаршрутизированные маневры с участием и без участия агента нецентрализованной зоны;
- ограждение составов на приемо-отправочных путях;
- увязка с горочными устройствами;
- увязка с системой автоматического управления торможением поездов САУТ-ЦМ;
- увязка с модернизированной системой автоматического управления торможением поездов с микропроцессорными станционными устройствами САУТ-ЦМ/НСП;
- увязка с системой МАЛС;
- увязка с групповыми маршрутными указателями направления движения;
- блокировка и отмена блокировки светофоров;
- выключение изолированного участка из зависимости;
- выключение стрелки из зависимости и обработка макета стрелки;
- управление переводом стрелок с магистральным питанием;
- автоматическая очистка стрелок;
- управление выделенными технологическими частями;
- разделение на зоны управления при наличии нескольких ДСП и одного УВК на станции;

- динамическое перераспределение зон управления между ДСП при разделении станции на зоны управления в рамках одного УВК;
- увязка между постами при разграничении зон управления по пути;
- увязка между постами при разграничении зон управления по участку пути;
- увязка между постами при разграничении зон управления по маневровым светофорам в створе;
- увязка между постами при разграничении зон управления по съезду;
- увязка между станциями при отсутствии перегона;
- увязка с однопутной автоблокировкой без перегонных светофоров;
- увязка с путем перегона, оборудованного автоблокировкой, при расположении входного светофора в створе с проходным светофором;
- увязка с однопутной полуавтоматической блокировкой РПБ-ГТСС;
- сопряжение с релейной полуавтоматической блокировкой с цифровыми каналами связи РПБ ЦКС;
- увязка с системой микропроцессорной полуавтоматической блокировки МПАБ УЖДА;
- выбор режимов работы станции при увязке с ДЦ;
- увязка станций автономного управления с ДЦ;
- увязка станций диспетчерского управления с ДЦ;
- управление обвальной сигнализацией с применением защитного контрольного контура;
- обработка универсальных сигнализаторов;
- обработка информационных ламп;
- смена направления движения поездов на примыкающих перегонах в условиях нарушения работы рельсовых цепей;
- управление интегрированной схемой смены направления на перегоне с АБТМПЦ;
- установка, контроль и смена направления движения по путям перегона при реализации управления двумя соседними станциями и перегоном между ними посредством одного УВК с одним дежурным по станциям или посредством безопасной двухсторонней связи между УВК устройств МПЦ соседних станций/

К числу реализуемых технологических функций автоблокировки, обеспечивающих выполнение задач интервального регулирования движения поездов на железнодорожном перегоне, относятся:

- автоматическое блокирование перегонных (проходных) светофоров;
- открытие перегонных (проходных) светофоров;
- выбор разрешающих сигнальных показаний перегонных (проходных) светофоров;

- автоматическое деблокирование перегонных (проходных) светофоров;
- искусственное деблокирование перегонных (проходных) светофоров;
- автоматическая подача и снятие сигналов извещения о приближении поезда к переезду, расположенному на перегоне, а также контроль работы и состояния устройств переездной сигнализации или других видов предупреждающей сигнализации;
- подача кодовых сигналов АЛС (АЛСН или АЛС-ЕН) в рельсовые цепи блок-участков и их выключение;
- контроль последовательного занятия рельсовых цепей блок-участков на перегоне;
- индивидуальное блокирование запрещающего сигнального показания проходного светофора автоблокировки (блокирование блок-участка);
- индивидуальное блокирование первого участка удаления по отправлению;
- искусственное деблокирование запрещающего сигнального показания проходного светофора автоблокировки (деблокирование блок-участка);
- искусственное размыкание (деблокирование) первого участка удаления по отправлению;
- подтверждение изъятия ключа-жезла при отправлении хозяйственного поезда на перегон;
- искусственное деблокирование переезда на пути перегона;
- подтверждение ликвидации неисправности проходного светофора;
- защита цепей питания ламп проходных светофоров автоблокировки от перегрузок при коротком замыкании в кабельной линии;
- отключение устройств, питающих рельсовые цепи и светофоры перегона, при неисправном состоянии кабельных линий, с помощью которых осуществляется питание этих рельсовых цепей и светофоров.

Кроме того, программа реализует общие технологические функции, к которым относятся:

- обработка управляющих директив от ДСП;
- обработка ответственных управляющих директив от ДСП;
- обработка простых команд телеуправления от ДНЦ;
- обработка ответственных команд телеуправления от ДНЦ;
- формирование информации о состоянии объектов централизации для индикации;
- учёт памяток;
- реализация вспомогательных и сервисных функций.

В процессе функционирования КТПО МПСУ осуществляет анализ контрольной информации, поступающей от напольных объектов централизации, и управляющих директив,

поступающих от оператора. В ходе реализации технологических алгоритмов программа обеспечивает безусловное соблюдение как всей совокупности заложенных на данной железнодорожной станции центральных зависимостей, так и задач интервального регулирования движения поездов на перегонах, осуществляя при этом формирование и выдачу управляющих воздействий, которые поступают на исполнительные устройства. Кроме того, программа осуществляет формирование и передачу на рабочее место оператора актуальной графической, звуковой, диагностической и сервисной информации.

КТПО МПСУ обеспечивает реализацию технологических функций системы микропроцессорной централизации и/или микропроцессорной автоблокировки на железнодорожной станции и/или перегоне в реальном масштабе времени с циклом один раз в секунду или менее, в зависимости от типа УВК

КТПО МПСУ взаимодействует с системным ПО УВК, реализующим управление аппаратным обеспечением УВК системы микропроцессорной централизации и/или микропроцессорной автоблокировки, посредством информационного обмена с использованием полей информационных массивов.

При полной исправности комплекса устройств системы микропроцессорной централизации и/или микропроцессорной автоблокировки КТПО МПСУ обеспечивает возможность централизованного управления и контроля объектами централизации на железнодорожной станции и/или перегоне в штатном режиме, реализуя при этом технологические функции с проверкой всех условий безопасности.

При частичном выходе из строя напольного оборудования или по другим причинам, но при условии работоспособности ЦПУ УВК системы микропроцессорной централизации и/или микропроцессорной автоблокировки КТПО МПСУ обеспечивает возможность централизованного управления и контроля объектами централизации на железнодорожной станции и/или перегоне во вспомогательном режиме, реализуя при этом технологические функции с подтверждением ДСП фактического выполнения отдельных условий безопасности.

Типовое КТПО МПСУ является неизменным и не зависящим от типов, количества, взаимного расположения объектов централизации и их взаимосвязи на конкретной железнодорожной станции и/или перегоне.

КТПО МПСУ является адаптируемым к условиям применения на объекте эксплуатации путем формирования дополнительных настроечных файлов (файлов адаптации) ТПО, содержащих необходимую и достаточную настроечную информацию и обеспечивающих привязку к сооружениям и устройствам централизации на конкретной железнодорожной станции и/или перегоне.

КТПО МПСУ обеспечивает возможность эксплуатации устройств сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта в соответствии Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации.

При реализации технологических функций КТПО МПСУ предусмотрено управление объектами в рамках единой системы видимых и звуковых сигналов для передачи приказов и указаний на железнодорожном транспорте, установленной Инструкцией по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации и Руководящими указаниями по применению светофорной сигнализации в ОАО «РЖД».

При реализации технологических функций КТПО МПСУ предусматривает управление движением поездов на железнодорожных станциях и/или перегонах согласно правилам, установленным Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации, а также требований государственных и отраслевых стандартов, в части, касающейся реализации технологических функций контроля состояния и управления объектами.

КТПО МПСУ в процессе функционирования обеспечивает возможность одновременной обработки не менее 15 усредненных маршрутов на любой технологической стадии (установка, поддержание разрешающих показаний, посекционное размыкание, отмена и т.д.).

КТПО МПСУ обеспечивает возможность использования с любыми типами рельсовых цепей с централизованным размещением аппаратуры или аппаратуры счета осей.

Интегрированная микропроцессорная автоблокировка, функции которой реализуются посредством КТПО МПСУ, обеспечивает возможность регулирования движения поездов при любых видах тяги:

а) на перегонах, оборудованных автоблокировкой:

- по обезличенным путям и в правильном направлении по специализированным путям – по показаниям проходных светофоров и светофоров автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН или АЛС-ЕН);

- в неправильном направлении по специализированным путям – по показаниям светофоров автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН или АЛС-ЕН);

б) на перегонах, оборудованных автоматической локомотивной сигнализацией, используемой в качестве самостоятельного средства сигнализации и связи (АЛСО), - по показаниям светофоров автоматической локомотивной сигнализации.

Интегрированная микропроцессорная автоблокировка, функции которой реализуются посредством КТПО МПСУ, обеспечивает:

- возможность управления объектами автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры и автоматической локомотивной сигнализации, используемой в качестве самостоятельного средства регулирования движения поездов; - возможность увязки с устройствами контроля схода подвижного состава и многозначной АЛС;

- возможность увязки со станциями с электрической централизацией стрелок и сигналов, примыкающими к перегонам, оборудованным автоблокировкой с централизованным размещением аппаратуры.