

6.4. Программное обеспечение МПЦ-МЗ-Ф

Информационное, математическое и программное обеспечение

МПЦ-МЗ-Ф содержит данные о путевом развитии станции, алгоритмы и программы, реализующие функции системы. Технические алгоритмы и процедуры, составляющие математическое обеспечение системы, не зависят от путевого развития станции. Привязка математического обеспечения к конкретной станции выполняется в процессе проектирования.

Программное обеспечение МПЦ МЗ Ф состоит из ПО АРМ и ПО УВК. АРМы и УВК обмениваются информацией через интерфейс ProfiBus FDL (рис. 6.4-1). ПО АРМ ДСП и резервный АРМ ДСП полностью идентичны.

ПО АРМ ДСП состоит из системного ПО (операционной системы Windows XP, драйверы устройств) и технологического ПО-АРМ (рис.6.4-2).

Системное ПО предназначено для связи технологического ПО (ТПО) и аппаратной части.

Технологическое ПО- это объектно ориентированное ПО

ТПО для АРМ состоит из нескольких программ (рис.6.4-3):

- графический интерфейс оператора InTouch;
- сервер ProfiBus-TCP;
- сервер АРМ, список сообщений;
- клиент архива;
- программа просмотра архива;

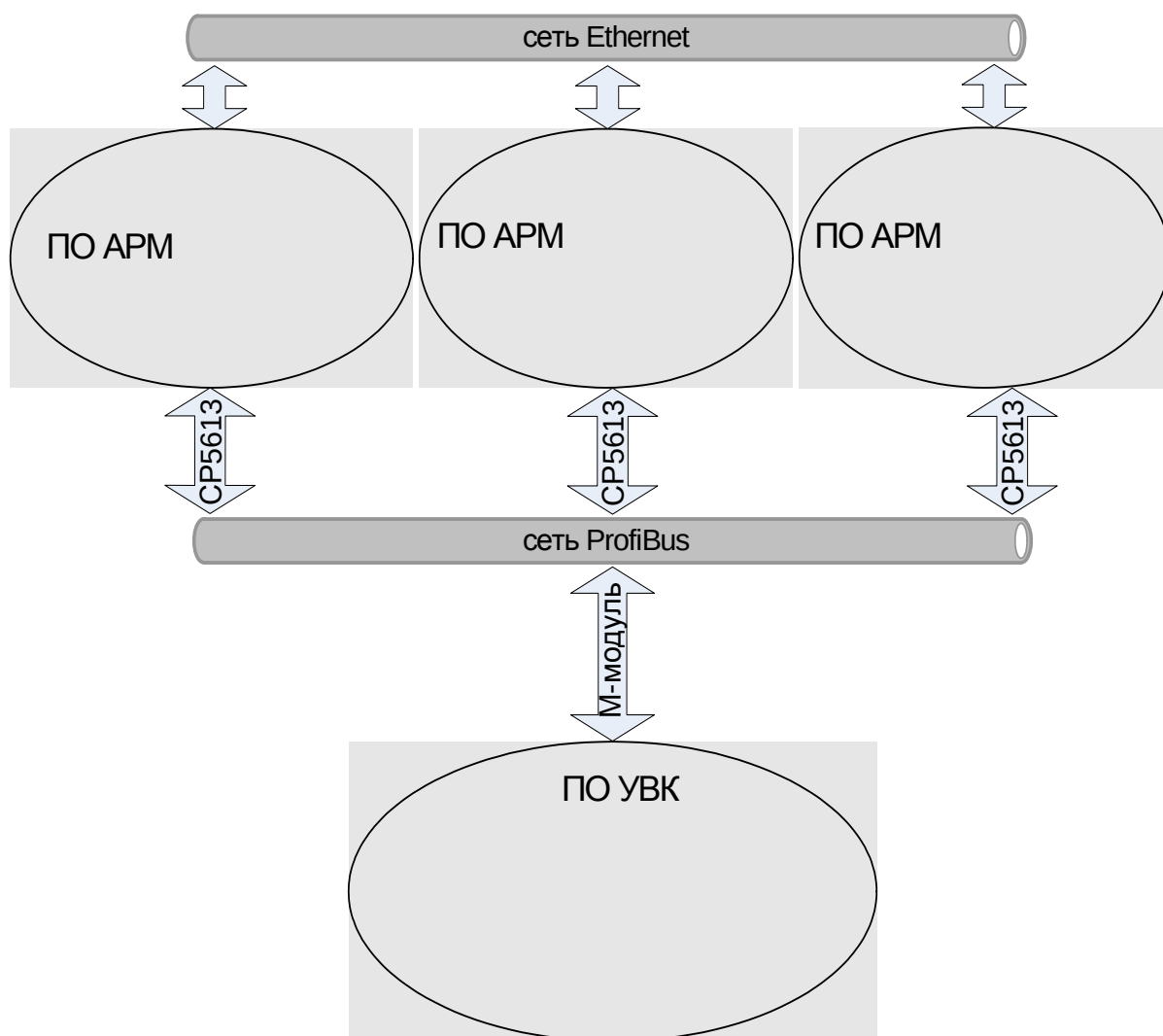


Рисунок 6.4-1 структура ПО МПЦ-М3-Ф.

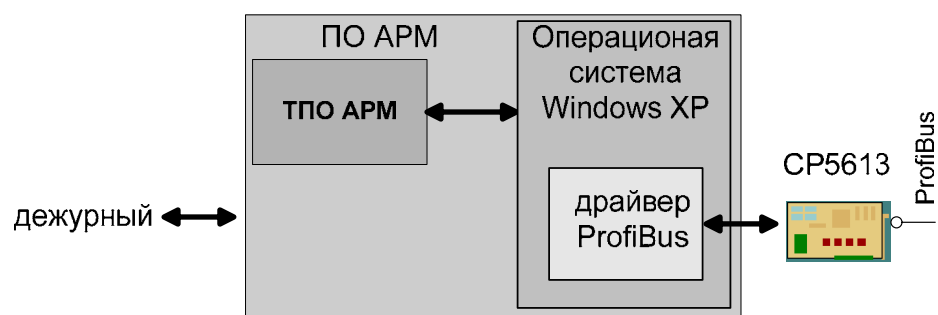


Рисунок 6.4-2 структура ПО АРМ ДСП.

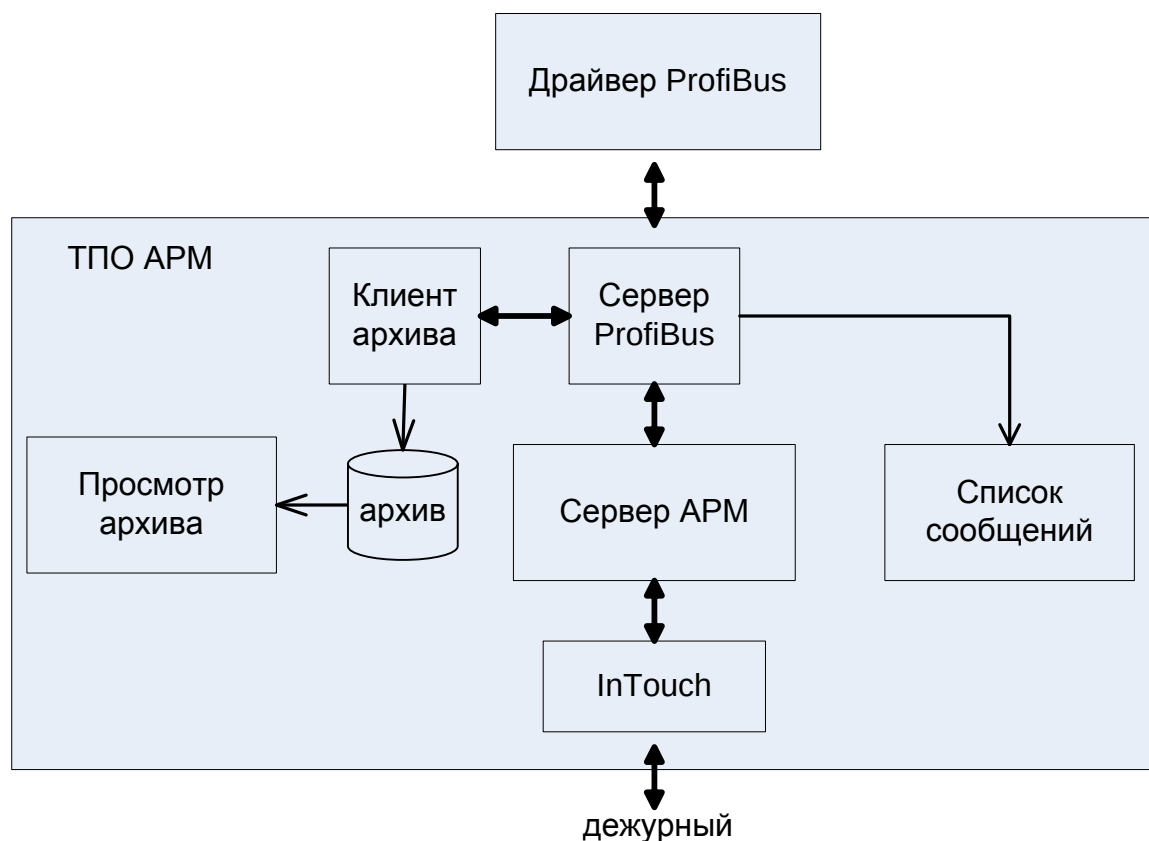


Рисунок 6.4-3 структура ТПО АРМ ДСП.

Графический интерфейс оператора InTouch

InTouch осуществляет отображение всех объектов индикации в соответствии с поступающими индикационными сообщениями, обеспечивает корректные процедуры входа пользователей в систему и выхода пользователей из системы, а так же предоставляет оператору возможность набора разрешённых ему в соответствии с политикой безопасности команд с помощью клавиатуры и манипулятора «мышь». Программа InTouch стартует автоматически после запуска компьютера.

Список сообщений

Список сообщений обеспечивает хранение и отображение всех индикационных сообщений, команд и ответов на команды, поступивших за последние 16 часов, а так же отдельно список алармов. Список получает все сообщения от программы «сервер ProfiBus» по протоколу, основанному на TCP-IP.

Сервер АРМ

Сервер АРМ служит для передачи информации между графической подсистемой и сервером ProfiBus-TCP. Он реализует функции TCP клиента и SuiteLink сервера, а так же некоторые дополнительные функции: анализ входящих индикационных сообщений и формирование индикаторов отображения некоторых типов индикационных объектов, хранение номера пользователя и поддержка функции входа и выхода пользователей из системы.

Сервер ProfiBus-TCP

Сервер ProfiBus-TCP выполняет функцию моста между двумя интерфейсами: ProfiBus и EtherNet. Он транслирует информацию от УВК в сервер АРМ, список сообщений и клиент записи архива, и передаёт команды из сервера АРМ в УВК, а так же передаёт подтверждения алармов на все АРМы через ProfiBus (рис.6.4-4).

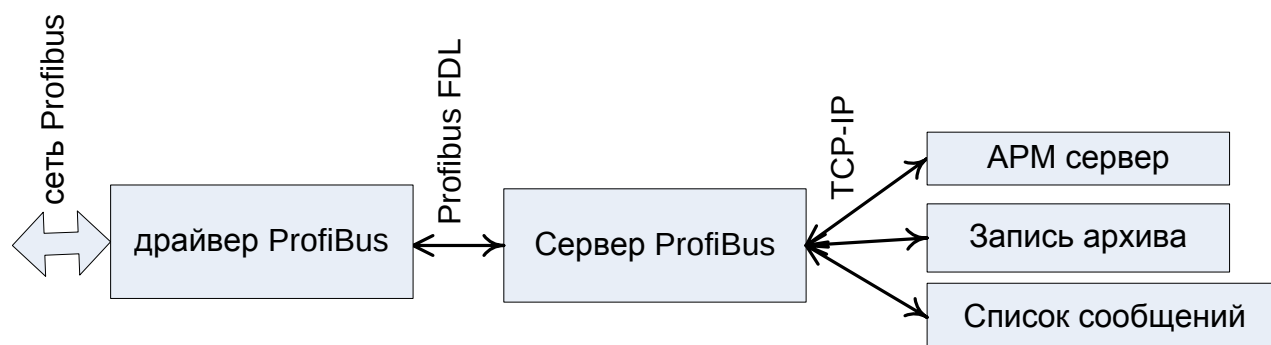
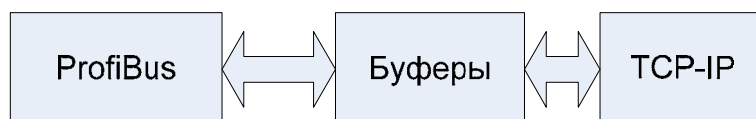


Рисунок 6.4- 4 Взаимодействие сервера Profibus.

Сервер состоит из трёх частей:

1. ProfiBus – часть. Отвечает за взаимодействие с CP5613.
2. Буферы для хранения промежуточной информации
3. TCP-IP сервер



Обмен информацией с УВК через сеть ProfiBus осуществляется (со стороны АРМа) через коммуникационный адаптер CP5613. Для связи с драйвером ProfiBus М-модуля УВК, входящим в состав операционной системы УВК – СРМ32, используется «уровень 2 ISO – Data Link Layer» интерфейса ProfiBus (FDL). Для защиты информации от искажений и поддержания целостности структур данных в случае непредвиденных помех используется подсчёт контрольной суммы по алгоритму MD5 и учёт порядковых номеров всех входящих и исходящих пакетов. Для работы с коммуникационным модулем CP5613 и для настройки параметров соединения используется драйвер ProfiBus SimaticNET.

Буфер является промежуточным хранилищем информации между ProfiBus и TCP-IP частями, и блокируется на время операций чтения или записи.

TCP-IP сервер осуществляет обмен с TCP клиентами. При этом реализуется дополнительная защита от искажений информации за счёт специфического построения заголовков информационных пакетов. Так же как и в протоколе ProfiBus используется подсчёт контрольной суммы по алгоритму MD5 и учёт порядковых номеров всех входящих и исходящих пакетов. TCP-IP сервер настроен таким образом, чтобы устанавливать соединения только в пределах одного компьютера.

Клиент записи архива

Программа записи архива воспринимает информацию, идущую к нему от остальных программ через сервер ProfiBus и записывает её в файлы архива. В дальнейшем эта информация позволяет восстановить информацию о поездной ситуации на станции.

ПО для УВК

Программное обеспечение УВК состоит из ТПО УВК, операционной системы (СРМ32) и ПО для М-модулей. Всё ПО УВК загружается и хранится в ПЗУ в виде отдельных бинарных модулей – «ВAB - файлов». СРМ32 состоит из обязательного набора модулей – ядра системы и модулей, реализующих дополнительные функции, например драйверы некоторых устройств. Каждый ВAB – файл хранит свою контрольную сумму, которая проверяется при каждом старте УВК. В случае несовпадения одной из контрольных сумм УВК переходит в защитное состояние.

					58525664.МПЦ.02-06.РЭ.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

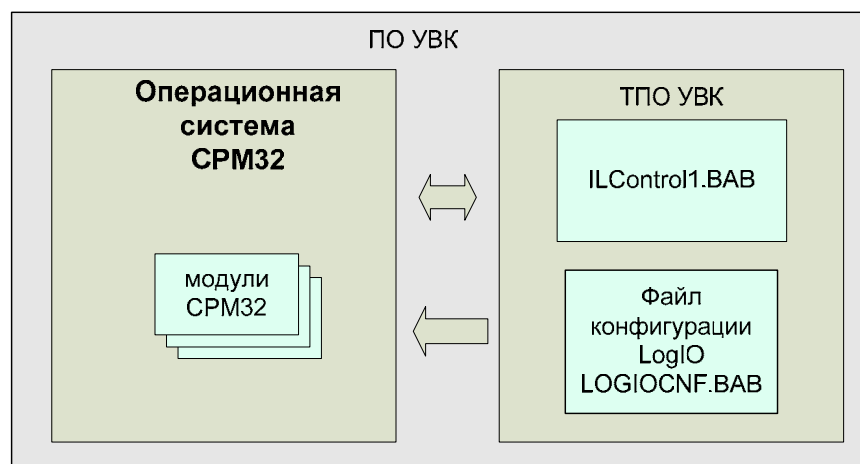


Рисунок 6.4-5 структура ПО УВК

Состав ТПО УВК

ТПО УВК состоит из двух модулей: главный модуль “ILControl1.bab” и файл конфигурации LogIO “LOGIOCNF.bab”.

Файл LOGIOCNF предназначен для описания конфигурации слотов ввода-вывода (INOMов). В составе операционной системы есть программа «LogIO.bab», которая обеспечивает интерфейс между драйверами модулей ввода-вывода и прикладной программой. В момент старта она считывает файл LOGIOCNF, из которого получает перечень элементов ввода-вывода.

Общение между прикладной программой и драйвером ввода-вывода сводится к обмену сообщениями. Каждое сообщение состоит из двух полей:

- номер элемента
- состояние элемента

Все используемые программой каналы ввода-вывода разбиты на группы, которые называются элементами. В элемент может входить один или несколько каналов ввода и вывода, принадлежащих одному модулю ввода-вывода (например одному INOMу). У каждого элемента есть свой номер. Если элемент состоит только из входных или только из выходных каналов, то можно говорить о «входных» и «выходных» элементах. Перечень всех элементов содержится в LOGIOCNF.

Элемент может находиться в одном из нескольких состояний. Номер состояния определяется комбинацией входов, установленных в «1» для входных элементов и, соответственно, определяет комбинацию установленных в «1» выходов для выходных элементов.

Каждый элемент принадлежит к определённому типу. Набор типов так же перечислен в LOGIOCNF: для этого используется понятие «формы». Список установленных модулей ввода-вывода приведён в файле LOGIOCNF.

Модуль ILControl.bab состоит из двух частей: системозависимой и системонезависимой. Первая определяется архитектурой используемого аппаратного и программного окружения (в данном случае ECC SIMIS-W и CPM32), вторая реализует логику централизации и обеспечивает основные функции безопасности. Фактически системозависимая часть является интерфейсом взаимодействия между системонезависимой частью и операционной системой.

Системозависимая часть обменивается данными через четыре основных потока:

- Сигналы CPM32
- Сообщения логики централизации
- Телеграммы LOGIO
- Пакеты ProfiBus

Системозависимая часть состоит из нескольких отдельных модулей:

- Модуль работы с М-модулем ProfiBus в УВК.
- Модуль работы с LogIO.
- Центральный модуль.

Модуль работы с М-модулем ProfiBus в УВК выполняет следующие основные функции:

- Инициализация драйверов и загрузка программы управления в устройства ProfiBus
- Посылка информационного пакета в сеть ProfiBus
- Чтение информационного пакета из сети ProfiBus

При передаче данных используются широковещательные посылки, то есть сообщение доставляется всем узлам сети (кроме пославшего узла).

Модуль работы с LogIO выполняет три функции:

- настройка на программу LOGIO и её файл конфигурации LOGIOCNF;
- посылка сообщения в LOGIO (установить состояние выхода);
- приём сообщения из LOGIO (прочитать состояние входа).

Центральный модуль. Основная функция этого модуля – начало работы, запуск инициализации, периодический вызов модуля работы с логикой централизации.

					58525664.МПЦ.02-06.РЭ.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

7. Транспортирование и хранение

Оборудование МПЦ-МЗ-Ф в части постовых микропроцессорных устройств (управляющий вычислительный комплекс (УВК), кроссовый шкаф, оборудование автоматизированного рабочего места механика СЦБ, оборудование автоматизированного рабочего места дежурного по станции) должно транспортироваться в транспортной таре типа ТК закрытым автомобильным транспортом (условия транспортирования легкие (Л) по ГОСТ 23216).

Оборудование МПЦ-МЗ-Ф в части постовых микропроцессорных устройств (управляющий вычислительный комплекс (УВК), кроссовый шкаф, оборудование автоматизированного рабочего места механика СЦБ, оборудование автоматизированного рабочего места дежурного по станции) должно транспортироваться в транспортной таре типа ТФ-11 закрытым железнодорожным транспортом или в закрытых отапливаемых герметизированных отсеках воздушного транспорта (условия транспортирования легкие (Л) по ГОСТ 23216).

Оборудование МПЦ-МЗ-Ф в части постовых микропроцессорных устройств (управляющий вычислительный комплекс (УВК), кроссовый шкаф, оборудование автоматизированного рабочего места механика СЦБ, оборудование автоматизированного рабочего места дежурного по станции) должно соответствовать всем требованиям после хранения в заводской упаковке в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающей среды от плюс 5С до плюс 40С, относительной влажности до 65% при температуре плюс 20С. Допускается кратковременное повышение влажности до 80% при 25С без конденсации влаги, суммарно не более 1 месяца в год (ОСТ 45.183-2001)

Документ разработал:

Фамилия И. О.	Подпись	Дата
Сизых А.В.		

					58525664.МПЦ.02-06.РЭ.1	Лист 63
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		