

УДК 004.383

# **Программно-аппаратный комплекс для выполнения информационно-технического взаимодействия информационных систем**

*Рассмотрены вопросы практической реализации информационно-технического взаимодействия информационных систем по магистральному последовательному интерфейсу с централизованным управлением. Реализованный программно-аппаратный комплекс выполняет функции контроллера канала интерфейса и осуществляет взаимодействие с различными вариантами подключения оконечных устройств интерфейса.*

**М. В. Одинцов, А. И. Астайкин,  
А. А. Рыжов, Е. Е. Терентьева,  
А. В. Точилин**

Информационно-логическое взаимодействие информационно-технических систем (ИТС) осуществляется посредством применения унифицированных интерфейсов связи, представляющих собой совокупность технических и программных средств и протоколов, которые обеспечивают согласование параметров и характеристик взаимодействующих систем. Интерфейсы связи наряду с непосредственной передачей информационных сигналов должны гарантировать целостность и аутентичность транслируемых данных.

При создании сложных систем и комплексов, состоящих из разнотипных интерфейсных модулей, должное внимание уделяется реализации санкционированного и регламентированного межмодульного взаимодействия с обеспечением необходимого уровня верификации передаваемой информации.

Для решения задач, связанных с обработкой корректного взаимодействия разрабатываемых ИТС с внешними сопрягаемыми системами, часто создаются и применяются программно-аппаратные комплексы (ПАК), функционирующие в соответствии с алгоритмом работы сопрягаемых систем и обеспечивающие электрическое и информационно-логическое взаимодействие.

Рассматривается ПАК, в состав которого входят интерфейсные модули, обеспечивающие выполнение информационного обмена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52070-2003 «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей». Под управлением разработанного программного обеспечения (ПО) интерфейсные модули выполняют информационно-логическое взаимодействие с ИТС, выступающими в качестве оконечных устройств (ОУ) интерфейса, при этом сам ПАК является контроллером канала (КК) интерфейса. Структурная схема ПАК приведена на рис. 1.

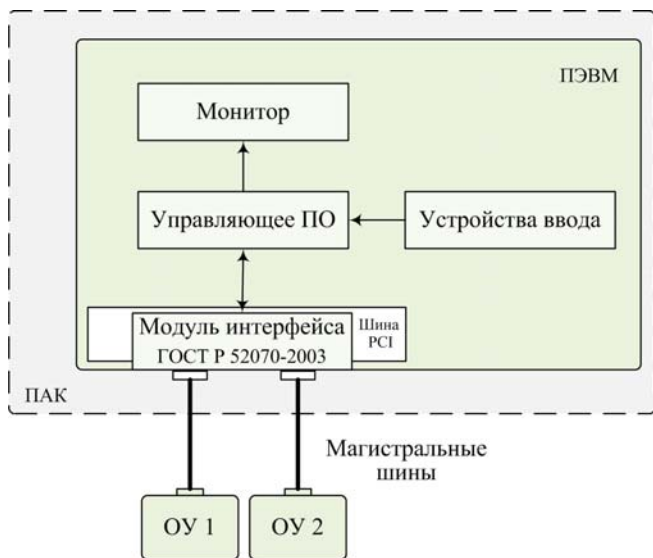


Рис. 1. Структурная схема ПАК

Представленные на рис. 1 блоки выполняют следующие функции:

- 1) ПЭВМ – выполняет инициализацию и конфигурирование интерфейсного модуля, обеспечивает согласованную работу всех блоков ПАК;
- 2) монитор – отображает пользовательский интерфейс управляющего ПО и выполняемых на ПЭВМ процессов взаимодействия ПАК и ОУ;
- 3) управляющее ПО – обеспечивает инициализацию и конфигурирование интерфейсного модуля, выполняет заданный пользователем алгоритм информационно-логического взаимодействия;
- 4) интерфейсный модуль – обеспечивает подключение ПЭВМ с шиной PCI к одной или двум информационным магистральным шинам ГОСТ Р 52070-2003, выполняет прием/передачу информации, передаваемой между ПАК и ОУ;
- 5) устройства ввода – обеспечивают ввод и выбор пользователем необходимых параметров пользовательского интерфейса управляющего ПО;
- 6) магистральные шины – обеспечивают передачу информационных сигналов в соответствии с ГОСТ Р 52070-2003;
- 7) ОУ – устройства магистрального последовательного интерфейса, выполняющие информационный обмен в соответствии управляющими командными словами (КС), отправляемыми от ПАК.

При разработке ПАК особое внимание уделялось вопросам универсальности его практического применения. Для этого были учтены возможные варианты подключения ОУ к ПАК, а также проанализированы информационно-логические параметры, сочетание которых обеспечит детальную проработку режимов взаимодействия ИТС с сопрягаемыми системами.

Тип подключения ОУ к ПАК определяется в диалоговом окне управляющего ПО (рис. 2) и подразумевает использование одной или двух независимых информационных магистральных шин, подсоединенных к различному сочетанию ОУ, имеющих свои уникальные идентификаторы – адрес ОУ и подадрес ОУ [1].

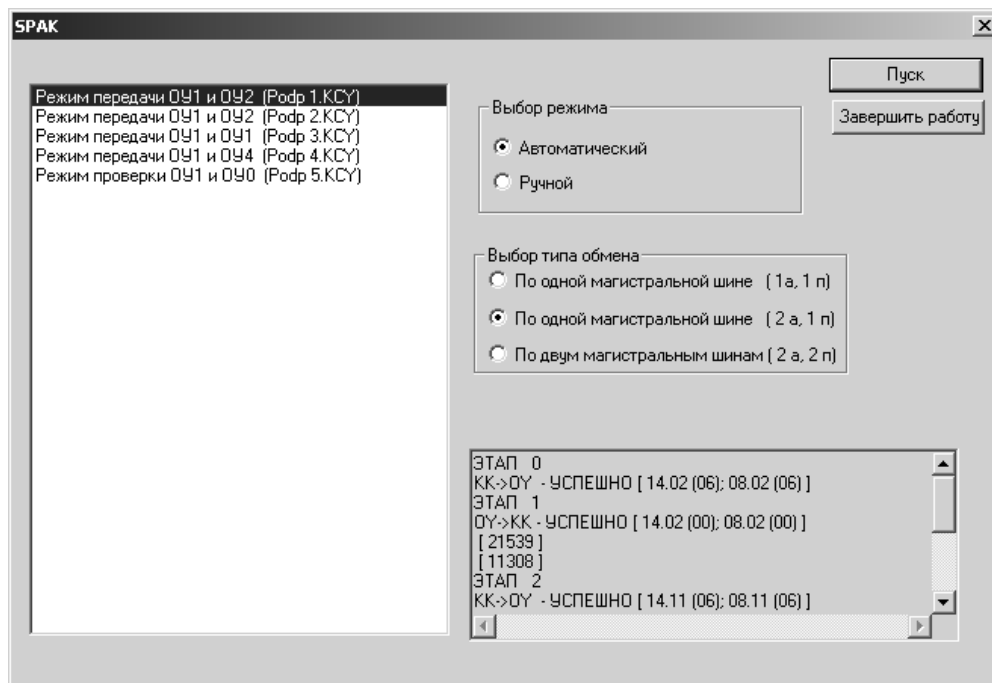


Рис. 2. Вид основного диалогового окна управляющего ПО

Для каждого режима взаимодействия ИТС с сопрягаемыми системами в соответствующем конфигурационном файле прописаны алгоритм и информационная составляющая обмена данными, а также информационно-логические параметры. Список доступных для выполнения режимов взаимодействия формируется из содержимого первой строки конфигурационных файлов и выводится в диалоговом окне при каждом запуске управляющего ПО.

В конфигурационном файле содержатся следующие данные для выполнения обмена:

- номер формата обмена данными (№ 1 или 2) в соответствии с ГОСТ Р 52070-2003;
- адреса и подадреса взаимодействующих ОУ;
- количество и значения слов данных для передачи в ОУ или приема от ОУ;
- номера используемых устройств на плате интерфейсного модуля;
- максимальное время обмена или ожидания синхронизации по одной магистральной шине;
- максимальное количество попыток повторения обмена по каждой магистральной шине.

Конфигурационные файлы должны находиться в одной директории с управляющим ПО. После выбора в диалоговом окне режима взаимодействия выполняется проверка правильности заполнения (структура файла и значения параметров) соответствующего конфигурационного файла, и в случае успешного ее завершения начинается информационно-логическое взаимодействие ПАК и ОУ.

Алгоритм обмена данными между ПАК и ОУ условно разделен на отдельные этапы. Для простоты визуализации результаты выполнения взаимодействия на этапе имеют условный цифровой код, который отображается в диалоговом окне управляющего ПО после сочетания идентификаторов (адрес, подадрес) ОУ.

Разработанный ПАК позволяет проводить пошаговое выполнение информационно-логического взаимодействия, для этого нужно выбрать соответствующую опцию – «ручной режим» –

в диалоговом окне управляющего ПО. В этом случае пользователь по завершению какого-либо этапа обмена имеет возможность заново повторить выполнение пройденного этапа обмена или пропустить выполнение следующих этапов по своему выбору, нажав на соответствующие клавиши ПК.

Представленная программно-аппаратная реализация информационно-логического межмодульного взаимодействия осуществляет функционирование в соответствии с алгоритмом работы сопрягаемых систем и обеспечивает регламентированный информационный обмен с визуализацией передаваемых и принимаемых данных, что позволяет качественно выполнить отработку режимов взаимодействия разрабатываемых ИТС на стадиях разработки и отладки алгоритмов обмена данными.

### Список литературы

1. Шеннон К. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. М.: Мир, 1978.
2. Кульба В. В. Об информационном управлении. Информатика и вычислительная техника. М.: Наука, 1996.

## Hardware-Software Complex for Implementation of Information-Technical Interaction of Information Systems

M. V. Odintsov, A. I. Astaikin, A. A. Ryzhov, E. E. Terentyeva, A. V. Tochilin

*Questions of practical implementations of information-technical interaction of information system over bus serial interface with a centralized direction are considered. The implemented hardware-software complex carries out functions of the channel controller of the interface and carries out interaction with various variants of terminals connection of the interface.*