

*Гаврилов А. А., Сокольский М.А., Окунев Е.А.
ГОУ ВПО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург*

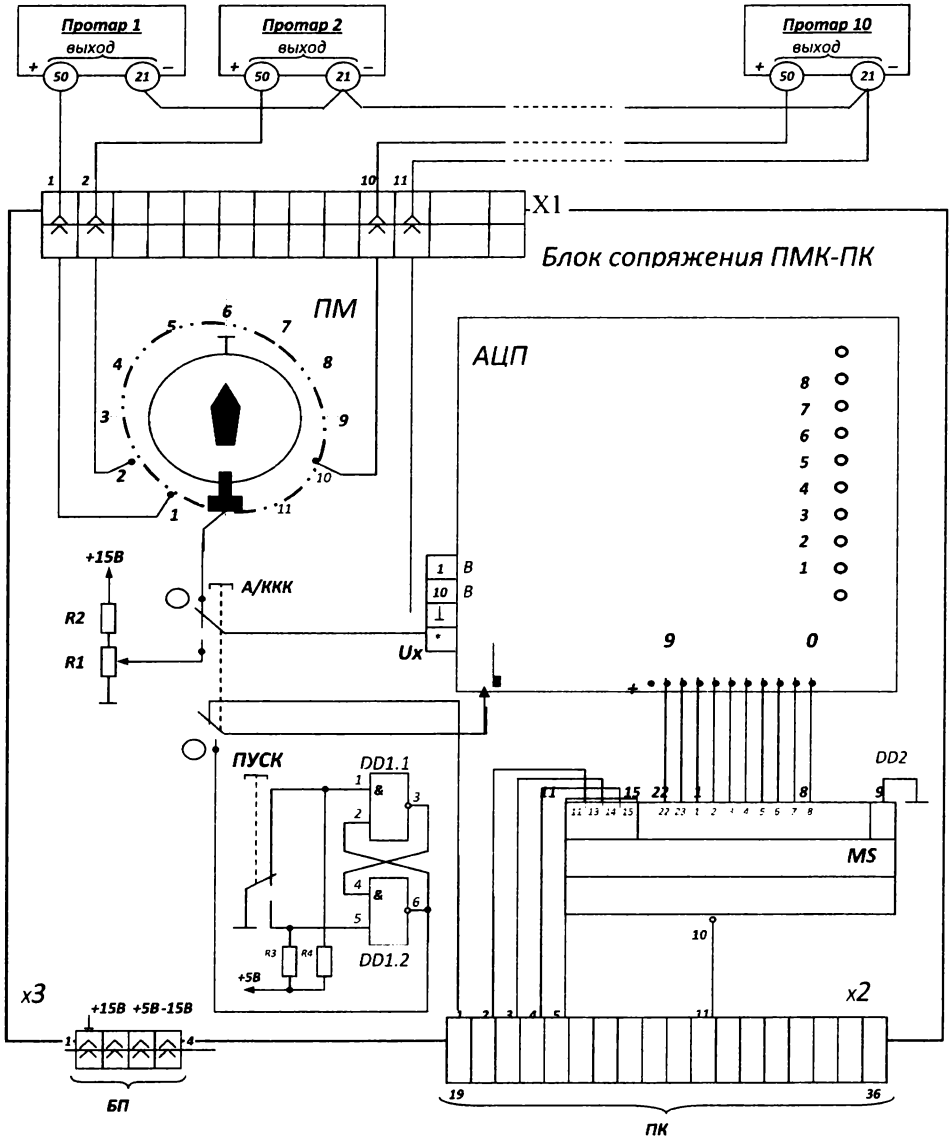
КОМПЬЮТЕРНЫЙ РЕГИСТРАТОР ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИКИ

При исследовании «медленно протекающих» переходных процессов (например, в теплотехнических, металлургических и т.п. агрегатах) существует проблема регистрации информации. Раньше для этих целей использовались различные самописцы. В настоящее время существуют сложные в использовании и неоправданно (в большинстве случаев) дорогостоящие компьютерные средства. Для целей учебного процесса в СКБ «Приборист» при кафедре МТ разработан простой и достаточно эффективный компьютерный регистратор информации (рисунок), представляющий собой компьютерную систему сбора информации. Система предназначена для записи, хранения и обработки информации о переходных процессах, протекающих в объектах управления, системах автоматического контроля и регулирования, в отдельных элементах автоматики и т.д. в ходе их экспериментального лабораторного исследования.

В рассматриваемой системе источниками информации являются программируемые микропроцессорные контроллеры (ПМК) «Протар». На их основе СКБ «Приборист» построены и активно применяются в учебном процессе специализированные лабораторные стенды. Учебные стенды позволяют с использованием реальных технических средств (промышленных датчиков технологических параметров, преобразователей сигналов, исполнительных механизмов и устройств, регулирующих органов и т.п.) строить, осуществлять статическую и динамическую отладку различных систем автоматики, исследовать и оптимизировать показатели качества их функционирования в автономном режиме на низовом уровне управления. В настоящее время студентам в ходе лабораторных исследований результаты наблюдений приходится считывать с цифрового дисплея ПМК, а затем вручную их обрабатывать. Разработанный регистратор позволяет автоматизировать эту работу. Внешний интерфейс ПМК обеспечивает выдачу

на разъем контроллера аналогового сигнала (напряжения постоянного тока, изменяющегося в диапазоне 0 – 10 В).

Компьютерная система сбора информации



Резидентное программное обеспечение контроллера позволяет свободно специфицировать выходной сигнал микроконтроллера как любой внутренний сигнал конфигурируемой и исследуемой системы (от датчика до регулирующего органа).

Для построения интерфейса сопряжения ПМК – ПК был использован промышленный 10 – разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) ф7077/1. Подключение АЦП к ПК осуществлено через стандартный параллельный порт LPT1 (с использованием нестандартного протокола информационного обмена). Конструктивно аппаратные средства интерфейса размещены в блоке сопряжения ПМК – ПК с разъемами X1, X2 и X3 для подключения соответственно к ПМК, ПК и блоку питания.

Аналоговые сигналы ПМК через разъем X1 поступают на 11-точечный переключатель ПИМ, позволяющий выбирать конкретное рабочее место для компьютерного исследования. Посредством переключателя А/К («автоматический/контрольный») может задаваться соответствующий режим работы. В автоматическом режиме работы на аналоговый вход (U_x) АЦП поступают сигналы от выбранного переключателем ПМК. В контрольном режиме пользователь имитирует выходной сигнал ПМК, перезапускает АЦП и по встроенному в АЦП табло поэтапно наблюдает результаты отладки. В автоматическом режиме запуск АЦП осуществляется от ПК, в контрольном режиме АЦП перезапускает пользователь кнопкой ПУСК, снабженной противодребезговым RS- триггером на логике DD1. Возможности LPT – порта не позволяют (чаще всего) непосредственно считать в ПК выходной цифровой код АЦП. Поэтому в системе используется преобразование параллельного кода АЦП в последовательный. На мультиплексоре DD2 реализована поразрядная выборка цифрового кода АЦП. Тетрада выборки для мультиплексора программно модифицируется и выдается ПК по мере накопления полного цифрового кода АЦП (полный цифровой код АЦП формируется в ПК программным путем).

Питание аппаратных средств интерфейса сопряжения ПМК – ПК осуществляется от стандартного источника постоянного тока +5 В, +15 В, –15 В. Пользовательский интерфейс позволяет строить на экране монитора ПК графики в реальном масштабе времени, а также формировать файлы протоколов экспериментов для последующей компьютерной обработки или использования наблюдателем.