

УДК 621.3

Д.А.Коротков (6 курс, каф. ФМиКТМ), А.Е.Калабушкин, инж.

## ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ УСТАНОВКОЙ

Целью работы является применение изученного метода ЛРД к разработке эффективных способов точного и быстрого получения информации об исследуемых образцах.

Развитие цифровой электроники происходит стремительно, и так же динамично меняются требования, предъявляемые к лабораторным измерительным комплексам. У нас возникла идея модернизации существующей на кафедре ISA платы [1], разработанной А.Е.Калабушкиным для автоматизированного получения дифракционной картины исследуемого образца. К недостаткам имеющейся системы измерений можно отнести несовместимость с современными пользовательскими компьютерами, то есть отсутствие ISA-слота, неполное использование ресурсов шаговых двигателей.

Сформулируем основные требования к разрабатываемой системе:

1. Комплекс должен обладать гибкостью с точки зрения возможности внесения изменений;
2. Изменения состава не должно сопровождаться большими затратами;
3. Комплекс должен строиться из современных компонентов с применением современных технологий;
4. Точность измерений новой системы должна быть не меньше, чем у существующей.

В качестве ядра был выбран микроконтроллер (МК) промышленного стандарта MCS-51. Выбор подобного МК обусловлен несколькими причинами [2]:

1. Широкая распространенность подобных МК в мире, что необходимо учитывать при использовании в составе лабораторного комплекса;
2. Наличие большого количества программных продуктов для данных МК;
3. Низкая стоимость в сравнении с другими МК, имеющими сравнимые технические характеристики. Используемое напряжение для питания модулей комплекса не превышает двадцати вольт, что удовлетворяет требованию высокой электробезопасности.

Логическая схема устройства представлена на рис. 1.

В начале работы задаются параметры: время экспозиции, шаг дискретизации, диапазон сканирования, тип сканирования (дифференциальный или интегральный). Синхронизирующими сигналами выступают «старт/стоп». На выходе получаем 16-разрядный массив элементов (число импульсов в точке или на интервале сканирования), который поочередно пишется в каждую из банок памяти. При заполнении одной микросхемы начинается запись в другую. По сигналу «смена банка RAM», поступающему из МК СЧЕТА, записанные данные МК I/O отправляет в компьютер. Счетчик управляется из МК ШД сигналами «сброс/разрешение счета». Обмен данными с компьютером реализуется либо через последовательный порт RS-232, либо с помощью конвертера через USB.

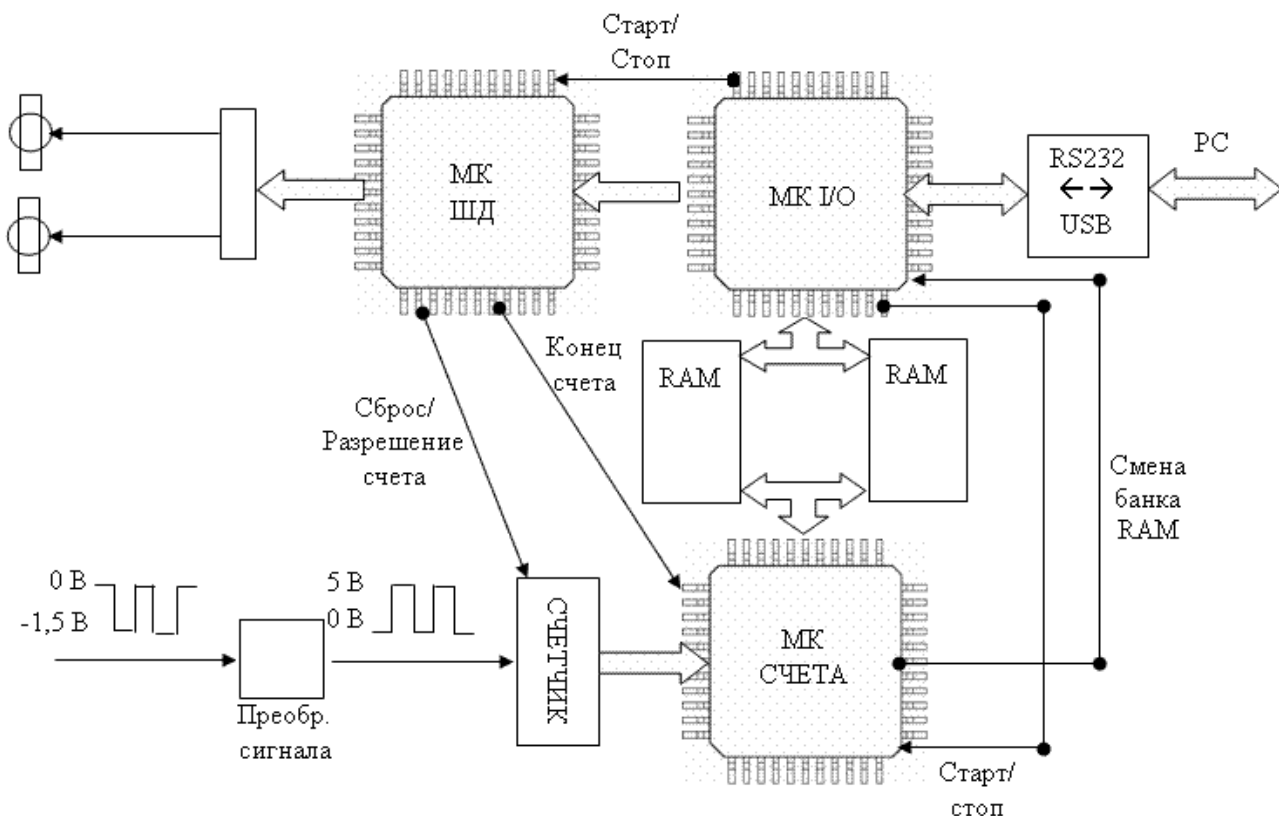


Рис.1. Логическая схема устройства для управления рентгеновской установкой.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Коротков Д.А. «Измерение ориентации кристаллической решетки методом ЛДР на примере кристалла NaCl». Выпускная работа бакалавра.
2. Сыпин Е.В. Лабораторный комплекс на основе внутрисхемного эмулятора микроконтроллеров стандарта MCS-51. Тезисы докладов Международной научно-практической конференции "Информационные технологии в образовании": - Шахты: ЮРГУЭС, 2000, с.6-11