

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



7319

ЭКЗ. ЧИТ. ЗА

11 - 7319

В.С.Александров, Ц.Вылов, З.Зайдлер,
М.И.Фоминых, Т.М.Муминов

ОДНОСТОРОННЯЯ СВЯЗЬ
" TRIDAC-C - МИНСК-2"

1973

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

11 - 7319

В.С.Александров, Ц.Вылов, З.Зайдлер,
М.И.Фоминых, Т.М.Муминов

ОДНОСТОРОННЯЯ СВЯЗЬ
" TRIDAC-C - МИНСК-2"

Научно-техническая
библиотека
ОИЯИ

§1. Введение

Современный эксперимент в ядерной спектроскопии характеризуется большим объемом получаемой цифровой информации. Для ее предварительного анализа применяют малые ЭВМ, которые обычно входят в состав выпускаемых промышленностью многоканальных анализаторов (МА) (например, система TRIDAC-C и MULTI-8^{/1/}). В случае прецизионных измерений энергий и интенсивностей ядерных излучений необходима обработка аппаратурных спектров на ЭВМ с хорошим математическим обеспечением для определения точного положения максимума и площади пика полного поглощения^{/2/}. В данной работе рассмотрен вопрос передачи спектрометрической информации из МА TRIDAC-C в ЭВМ "Минск-2" отдела ЯС и РХ ЛЯП. Задача тем более актуальна, что МА TRIDAC-C имеет несомненные преимущества: быстрые аналого-цифровые преобразователи (частота генератора 100 мГц), хорошая стабильность, линейность, большая емкость памяти—4096 слов по 20 разрядов.

Блок-схема спектрометрической системы приведена на рис. 1. Информация в МА TRIDAC-C поступает с $Ge(Li)$ - и кремниевых детекторов, используемых для измерения спектров γ -лучей, спектров заряженных частиц и спектров низкоэнергетических γ -квантов^{/3-5/}. После накопления аппаратурные спектры записываются на магнитофон R 623^{/1/}, с которого цифровая информация параллельно-последовательным кодом передается на ЭВМ

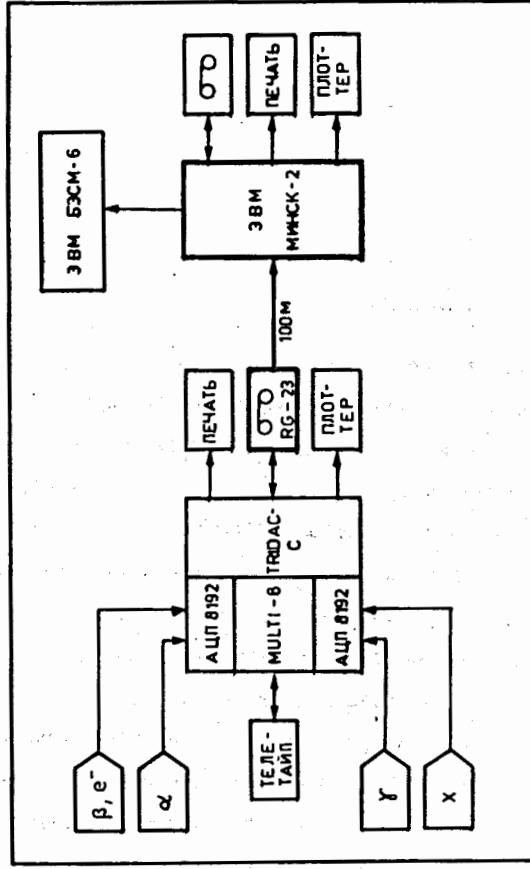


Рис. 1. Блок-схема спектрометрической системы для измерения спектров ядерных излучений с помощью полупроводниковых детекторов и системы TRIDAC-C (жирными линиями обозначены блоки, подвергнуты переделкам)

"Минск-2". Обработка спектров производится с помощью программного обеспечения ЭВМ "Минск-2" /6,7/, а в случае необходимости (для асимметричных пиков) - с помощью ЭВМ "БЭСМ-6" /8/.

2. Связь "TRIDAC-C" - ЭВМ "Минск-2"

Запись цифровой информации из МА TRIDAC-C на магнитную ленту происходит в десятичном коде на четыре кодовые дорожки, начиная со старших разрядов. Каждому числу соответствует 6 синхроимпульсов, т.е. одно слово занимает 24 разряда. В конце каждого слова поступает сигнал "конец слова".

Импульсы с 4 усилителей считывания поступают на 4 формирователя (Φ) для запуска триггеров накопления (STORAGE I...4) и на общий формирователь импульса синхронизации (START) (плата STORAGE P9-910). На этой же плате добавлено 4 формирователя (Φ), на которые поступают кодовые импульсы, и эмиттерный повторитель (ЭП), через который проходят синхроимпульсы - рис. 2. Длительность импульсов на выходе Φ и ЭП 100 мксек, амплитуда - 10 В. Параллельно включенные резисторы и конденсаторы на выходе Φ и ЭП служат для согласования с входами ячеек ЭВМ "Минск-2". Импульс "конец слова" снимается с платы PROGRAM (P15-P16) с выхода усилителя Ω_2 , который сбрасывает счетчик длины слова в нуль.

Запуск магнитофона производится с центрального пульта управления (ЦПУ) ЭВМ "Минск-2" с помощью дополнительной кнопки, включенной параллельно кнопке "DEPART LECTURE". Для связи с ЭВМ на задней панели магнитофона R623 установлен 18-штырьковый разъем.

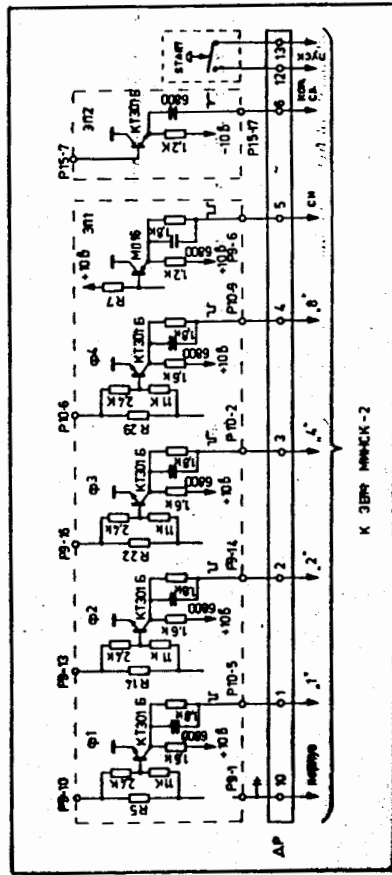


Рис. 2. Формирование импульсов в магнитофоне КГ -23 для связи с ЭВМ "Минск-2"

Временная диаграмма импульсов, поступающих с магнитофона в ЭВМ, показана на рис. 3. В массиве может быть до 4096 слов. Ввод массива осуществляется по каналу ввода с перфоленты /8/ с помощью команды: $-50 N; a_1 a_2$, где -50 - код операции; N - номер блока МОЗУ; i - индексный регистр; a_2 - адрес ячейки, с которой начинает поступать информация; a_1 - неиспользуемый адрес.

Схема формирования основных управляющих сигналов при поступлении импульсов с магнитофона приведена на рис. 4. С помощью тумблера, находящегося на ЦПУ, на схемы совпадения инверторов ИИ-308-А3, ИИ-308-А6, ИИ-308-А9, ИИ-308-А12, ИИ-409-А8, ИИ-410-А14 подается разрешающий потенциал, позволяющий импульсам с магнитофона пройти в схему управления вводом. Команда ввода, заданная в ЦПУ, запускает блок управления вводом. После пуска магнитофона импульсы с накопителя начинают поступать в схему управления вводом. Первый же синхронимпульс (СИ) устанавливает в единичное состояние триггеры ТУ-22-303 для выдачи уровня ИВ¹⁰, необходимого в случае приема информации в двоично-десятичном коде, ТУ-22-305, разрешающего прохождение задержанных на ячейке 2КИ-ИИ-307 СИ в схему выработки сигнала "разрешение сдвигов фотоввода". Последний по стандартным ценам ЭВМ вырабатывает 4 импульса для сдвига влево принятой в регистр Р1 с кодовых дорожек информации. Кодовая информация, сформированная на инверторах ИИ-310 и ИИ-309, поступает через кодовые шины фотоввода на младшие четыре разряда Р1. С приходом каждого следующего импульса СИ

происходит сдвиг на 4 разряда записываемой в Р1 информации. После 6 импульсов СИ сформированный импульс "конец слова" выработывает импульс "пуск РИЦ" для записи развернутого числа в память. Затем начинается прием следующего числа.

Цифровая информация поступает в обратном двоично-десятичном коде и после приема всего массива происходит перевод информации (с помощью специальной программы) из обратного кода в прямой и запись принятого спектра на НМД ЭВМ "Минск-2".

3. Заключение

Созданная односторонняя связь "TRIDAC-C" - ЭВМ "Минск-2" значительно облегчает и ускоряет обработку получаемой с помощью системы "TRIDAC-C" информации. Связь успешно используется при измерении спектров излучений радиоактивных нуклидов и с ее помощью выполнена методическая работа по прецизионным измерениям энергий и интенсивностей γ -лучей /2/.

Литература

1. TRIDAC-C - Specifications and Operation Intertedinique, 1971.
2. В.С.Александров, Ц.Вылов и др. ОИИИ, Р6-7306, Дубна, 1973.
3. Ц.Вылов, И.Н.Егошин и др., ОИИИ, Р13-6759, Дубна, 1972.
4. Б.Береги, Ц.Вылов и др. ОИИИ, Р13-6830, Дубна, 1972.
5. Ц.Вылов, И.Н.Егошин и др. ОИИИ, З-6440, Дубна, 1972.
6. В.Гаджиков. ОИИИ, Р10-6655, Дубна, 1972.
7. И.А.Вылова, М.Мотемпа и др. ОИИИ, Р10-7061, Дубна, 1973.
8. Э.Рупп. ОИИИ, 10-6614, Дубна, 1972.
9. В.В.Прхиялковский. Конструкция и эксплуатационные характеристики вычислительной машины "Минск-2". ЦСУ СССР, Москва, 1964.

Рукопись поступила в издательский отдел
12 июля 1973 года