

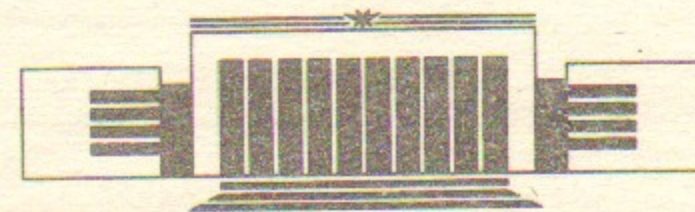


6  
ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СО АН СССР

М.В. Коллегов, В.В. Репков

ИМИТАТОР ПЗУ

ПРЕПРИНТ 87-108



НОВОСИБИРСК

## Имитатор ПЗУ

М.В. Коллегов, В.В. Репков

Институт ядерной физики  
630090, Новосибирск 90, СССР

### АННОТАЦИЯ

Описан комплект блока имитатора ПЗУ, обеспечивающий имитацию ПЗУ с организацией 2048×8 бит. Комплект состоит из программатора в стандарте КАМАК и блока имитаторов ПЗУ, размещаемых непосредственно на плате.

Программирование осуществляется по одному коаксиальному кабелю. К одному блоку программатора может быть подключено до 8 блоков имитаторов. Блоки имитаторов имеют гальваническую развязку.

807-28 711491301

### ВВЕДЕНИЕ

Использование микропроцессорной техники в периферийной аппаратуре, блоках управления и измерительной технике ставит задачу создания устройств с жестко заданной программой, записанной в ПЗУ. Возникает проблема отладки программ. Особенно остро эта проблема ощущается при микропрограммировании, так как при этом приходится отлаживать не только программу, но и систему команд автомата.

Существует несколько общепринятых путей отладки. Самый простой путь — отлаживать программу прямо в ПЗУ. Недостатком его является то, что при этом непроизводительно расходуется ПЗУ на перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства, например, с ультрафиолетовым стиранием. Недостаток состоит в том, что при этом требуется переделка платы, не обеспечивается быстрое действие других типов ПЗУ, кроме того, цикл программирования — отладка — стирание растягивается на длительное время. Третий путь — создание имитатора ПЗУ.

Имитатор ПЗУ позволяет оперативно изменять программу и при этом не прожигать в ПЗУ отладочные версии программ. Экономия очевидна. Сокращаются затраты времени на отладку программ, появляется возможность пробовать различные варианты программы.

Основное требование, предъявляемое к имитатору — обеспечение реального быстрого действия ПЗУ. Это и определило конструктивную особенность, данного варианта — размещение блоков имитаторов ПЗУ непосредственно на плате отлаживаемого блока. При размещении имитаторов на плате необходимо учесть их габариты — это второе требование. И третье: из соображений удобства при работе, загрузка программ в имитатор должна производиться по одному кабелю.

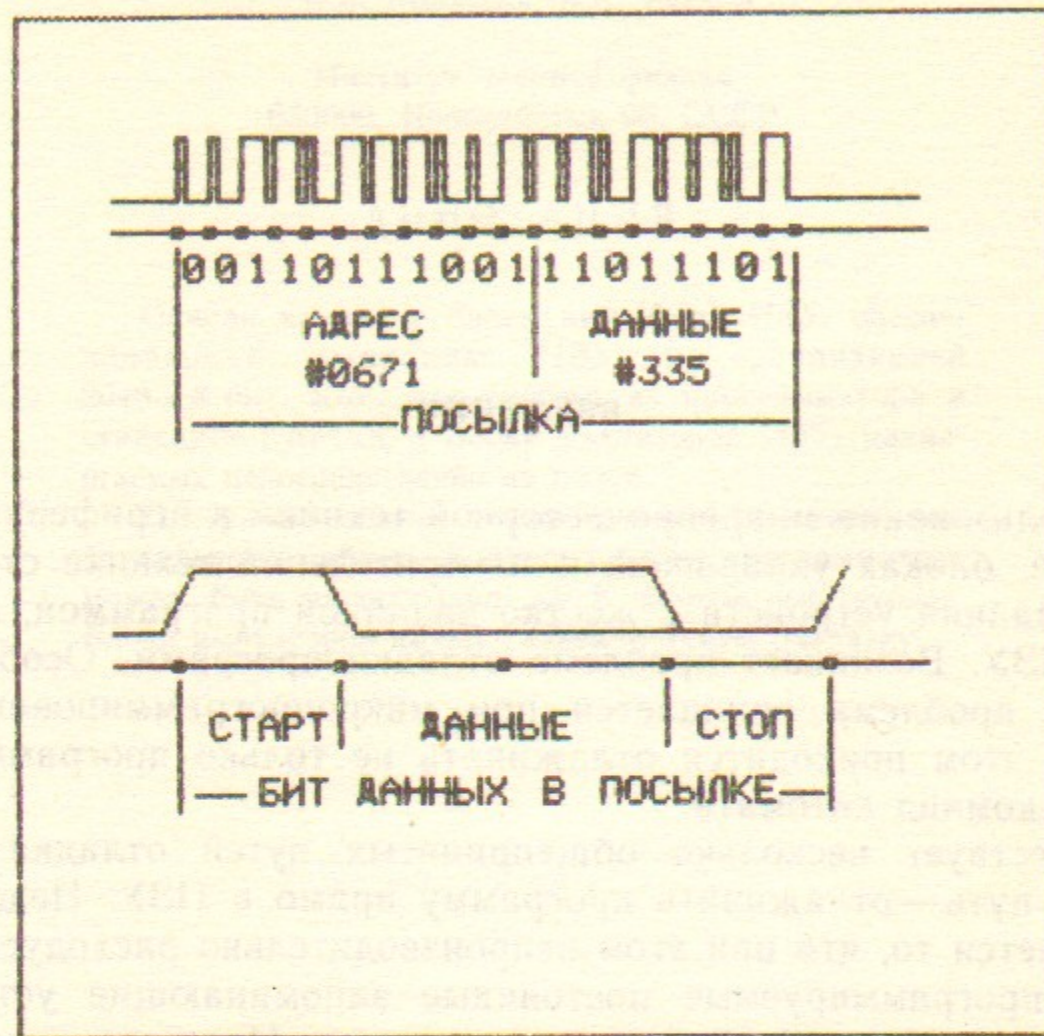


Рис. 1. Формат передачи данных.

Исходя из этого и был разработан комплект блоков имитатора. В него входят блок программатора и блоки имитаторов ПЗУ. Блок программатора выполнен в стандарте КАМАК одинарной ширины и позволяет подключить одновременно до 8 блоков имитаторов ПЗУ. Блоки имитаторов размещаются непосредственно на плате вместо ПЗУ. Запись информации в имитатор ПЗУ осуществляется по одному коаксиальному кабелю.

#### БЛОК ПРОГРАММАТОРА

Блок программатора осуществляет загрузку программ в блоки имитаторов ПЗУ. Загрузка производится по одному из восьми каналов в последовательном коде. Последовательный код (рис. 1)

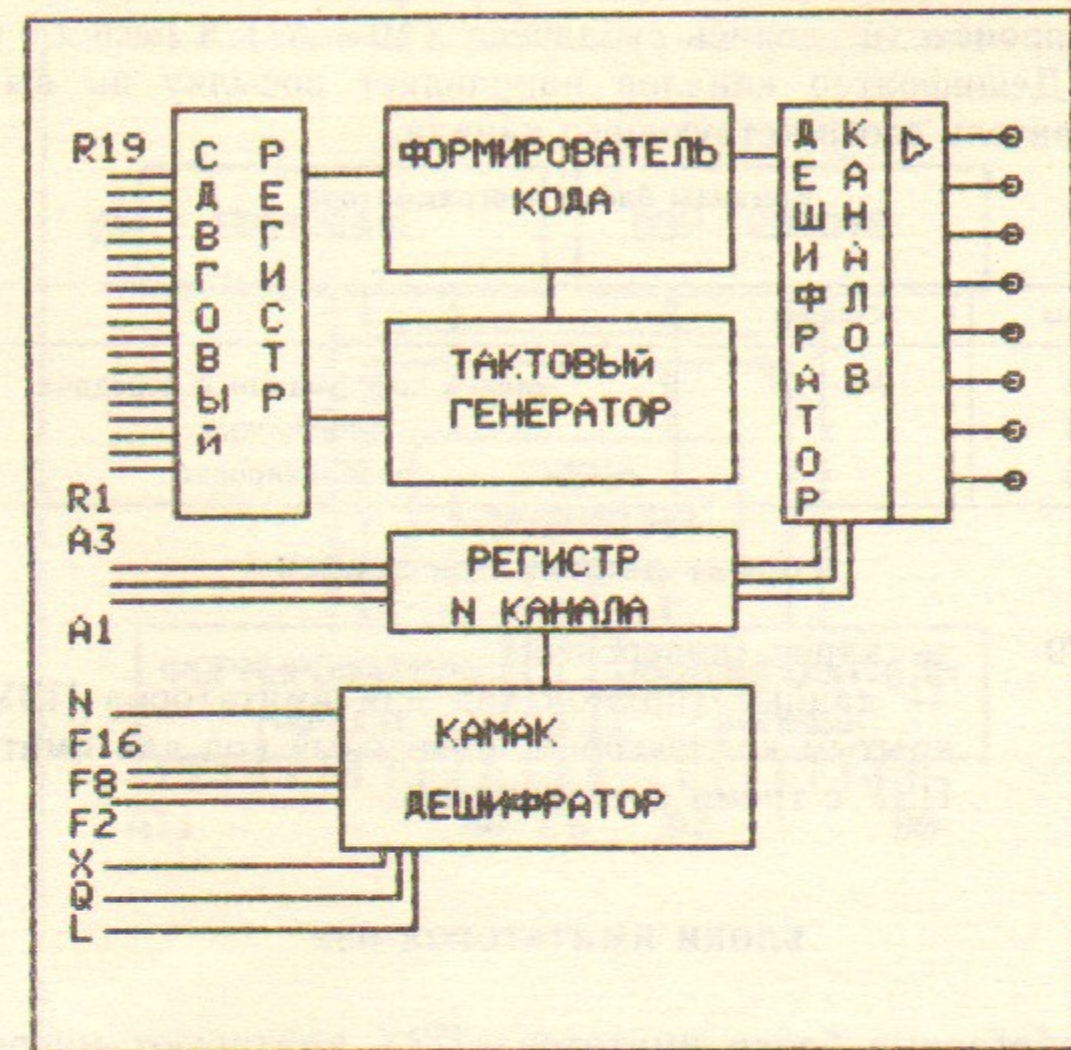


Рис. 2. Структура блока программатора.

состоит из посылок по 19 битов (в блок заложена возможность расширения до 23 битов). Старшие 11 битов посылки определяют адрес в ПЗУ, младшие 8 — данные. Длительность посылки 50 мкс. Посылки разделяются паузами длительностью не менее 10 мкс. Каждый бит в посылке состоит из четырех тактов. В течение первого такта передается стартовая логическая «1», далее в течение двух тактов — уровень, соответствующий информации, последний такт — стоповый «0». После окончания передачи посылки блок выработывает сигнал готовности.

Структура блока программатора представлена на рис. 2. При обращении к блоку КАМАК дешифратор формирует необходимые управляющие сигналы. Так, по командам F24, F26 происходит блокировка и разблокировка сигнала готовности и запрещается или разрешается передача информации. По команде F16 происходит запись информации с магистрали КАМАК в сдвиговую регистр

передатчика и запускается схема формирователя посылки. Одновременно происходит запись субадреса (A0—A7) в регистр номера канала. Дешифратор каналов направляет посылку на выходной формирователь соответствующего канала.

#### Команды блока программатора

Функция	Субадрес	
F16	A0—A7	запись информации и передача блокировка разблокировка
F24	x	
F26	x	

#### Формат данных при записи

W19—W9 — адрес (инверсный)  
 W8—W1 — данные (прямой код для имитаторов ПЗУ с открытым коллектором, инверсный код для имитаторов ПЗУ с тремя состояниями).

#### БЛОКИ ИМИТАТОРОВ ПЗУ

Разработанные блоки имитатора ПЗУ имитируют микросхемы ПЗУ с организацией 2048×8 битов. Разводка печатных плат позволяет имитировать ПЗУ с выходом на три состояния или с выходом с открытым коллектором в зависимости от типа выходных формирователей (531ЛА9 или 155ЛП8), установленных в блоке имитатора.

Блок имитатора ПЗУ собран на двух платах. На торцах плат установлены выводы, позволяющие устанавливать блоки прямо в панельки, предназначенные для установки ПЗУ 556РТ5, 556РТ6, 556РТ7. Габариты блока 18×35×100 мм.

Имитация ПЗУ 556РТ5 осуществляется при записи логической «1» в не используемые области памяти имитатора 556РТ6. Для имитации ПЗУ других типов (например, 573РФ2) требуется незначительная переделка платы имитатора, связанная с несовпадением цоколевки (выводы 18, 19, 21—23).

Блок имитатора имеет магистральную внутреннюю структуру (рис. 3). К внутренней магистрали блока подключены регистр приемника, ОЗУ с организацией 2048×8 битов, выходные формирователи данных, формирователи субадреса чтения из имитатора ПЗУ

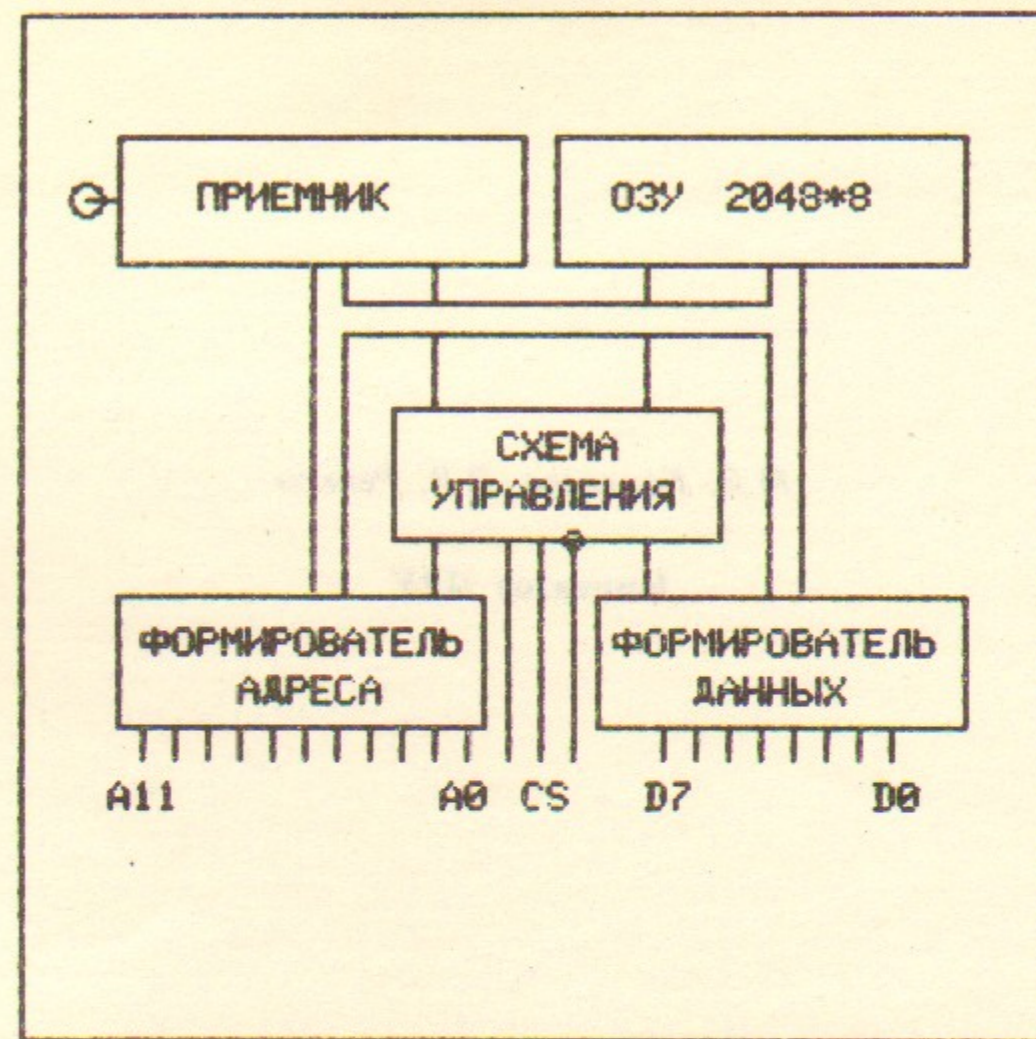


Рис. 3. Структура блока имитатора ПЗУ.

и схема управления. Приемник имеет оптронную развязку от линии связи.

При приходе посылки адрес и данные фиксируются в регистре приемника. Одновременно схема управления отключает формирователь адреса с панельки ПЗУ и формирует цикл записи данных в ОЗУ.

Блок обеспечивает время выборки от адреса 90 нс. Время выборки от сигнала разрешения 40 нс.

**Внимание!** При попытке чтения из имитатора ПЗУ в момент программирования состояние на выходах данных не определено!

*М.В. Коллегов, В.В. Репков*

**Имитатор ПЗУ**

Ответственный за выпуск С.Г.Попов

Работа поступила 8 июля 1987 г.

Подписано в печать 28.07.1987 г. МН 08307

Формат бумаги 60×90 1/16 Объем 0,8 печ.л., 0,7 уч.-изд.л.

Тираж 200 экз. Бесплатно. Заказ № 108

*Набрано в автоматизированной системе на базе фото-  
наборного автомата ФА1000 и ЭВМ «Электроника» и  
отпечатано на ротапринтере Института ядерной физики  
СО АН СССР,  
Новосибирск, 630090, пр. академика Лаврентьева, 11.*