

Ц. 841. Г

А-55

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

2463



Ли Рён Хи, Л.А. Шетинина

"ДОЖДИК" НА МАГНИТНОМ БАРАБАНЕ
НА МАШИНЕ М-20

ВЫПУСКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

1965

2463

3825/2 чг

Ли Рэн Хи, Л.А.Щетинина

"ДОЖДИК" НА МАГНИТНОМ БАРАБАНЕ
НА МАШИНЕ М-20

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ
СИБИРСКОГО ЦЕНТРА
ОБЪЕДИНЕННЫХ АКАДЕМИЙ
НАУК СССР
СИБИРСКОГО ЦЕНТРА
ОБЪЕДИНЕННЫХ АКАДЕМИЙ
НАУК СССР

1. Введение

До сих пор при проверке МБ использовали статический метод отладки, т.е. записывали постоянно одни "0" или одни "1", в то время как динамический метод предполагает временную запись информации 1 или 0. Проверка статическим методом МБ, еще нельзя сказать что-либо определенное о надежности его работы, поэтому после автономной проверки пользовались тест-программой. При этом обнаруживались ошибки, которые нельзя было выявить при автономной проверке. Предлагаемая нами теория "дождика" на МБ обеспечивает надежную его проверку в динамическом режиме. "Дождик" для ферритовой памяти в литературе уже описан /1/, он используется при автономной проверке МОЗУ на машине М-20. Существует также визуальный контроль памяти на МБ /2,3/.

В разработке "дождика" на МБ мы использовали теорию визуального контроля на МБ и "дождика" на ферритовой памяти.

2. Основной принцип работы "дождика" на МБ

Главными недостатками "дождика" на МБ по сравнению с "дождиком" на ферритовой памяти являются следующие:

1. В схеме управления записью и чтением на МБ нет цепей регенерации, как в МОЗУ.
2. Ввиду того, что МБ вращается, нельзя записать информацию на том месте, откуда ее прочитали в данный момент.

Эти трудности разрешены следующим образом:

1. Для создания "дождика" на МБ использовался один потенциальный триггер, на счетный вход которого подан сигнал с дорожки МБ. Этот потенциальный триггер можно назвать регенерирующим элементом ТП1.
2. Для переменной записи и чтения (т.е. первое место читаем, на следующее

записываем и т.д.) введен потенциальный триггер ТП2, на счетные входы которого поданы синхронизирующие импульсы и сигнал, вырабатывающийся один раз за оборот МБ. Эти цепи изображены на рис. 1.

При рассмотрении картин "дождика" на МБ возьмем исходное положение потенциальных триггеров в режимах чтения и записи.

Режим чтения:

$$\overline{\text{ТП2}} = 1 \quad (1)$$

В режиме записи "1":

$$\text{ТП1} \times \text{ТП2} = 1 \quad (2)$$

В режиме записи "0":

$$\overline{\text{ТП1}} \times \text{ТП2} = 1. \quad (3)$$

Рассмотрим картину "дождика", имея 16 двоичных знаков на синхронизирующей дорожке и соблюдая указанные правила. Смотри картинку 2.

Сначала по исследуемой дорожке записываем все "1", потом при чтении (1) эти "1" посылаем на регенерирующий триггер ТП1, который постоянно перебрасывается и дает запись "1"(2) и "0"(3). На рис. 2а показано исходное состояние элементов:

$$\text{ТП1} = 0 \quad \text{ТП2} = 0 .$$

Можно взять другое исходное состояние (рис. 2в)

$$\text{ТП1} = 1 \quad \text{ТП2} = 0 .$$

Для исходного состояния

$$\text{ТП1} = 0 \quad \text{ТП2} = 1 \quad (\text{ на рис. 2в})$$

$$\text{ТП1} = 1 \quad \text{ТП2} = 0 \quad (\text{ рис. 2 г})$$

рисунок показан.

Как видно из рис. 2а, при условии $\overline{\text{ТП1}} \times \overline{\text{ТП2}} = 1$ можно наблюдать периодичность с кадра 14 = 16 = 18; 15 = 17 = 19 и т.д.; кадры между собой одинаковы.

При $\text{ТП1} \times \overline{\text{ТП2}} = 1$ можно наблюдать периодичность с кадра 18 = 16 = 20 и т.д. 19 = 17 = 23 и т.д.

Наблюдение периодичности кадров говорит нам о правильности работы на МБ. При определенном исходном состоянии периодичность наблюдается через определенный промежуток времени.

Этот промежуток времени - разный для каждого исходного состояния элементов схемы.

3. Образование "дождика" на осциллографе ЭО-7

Картины "дождика" можно наблюдать на осциллографе ЭО-7, не применяя особой трубки (рис. 3). На вход "у" подается пилообразный сигнал с генератора "ТПН", дающий частоту 1,8 кГц. Каждый 48-й импульс с МБ идет на синхронизацию пилообразного генератора, поэтому период импульсов генератора составляет $12,5 \times 48 = 600$ мксек.

На модуляцию "М" подается сигнал с дорожки МБ с блока "УВ-3".

Для развертки по оси x применены пластины "х" осциллографа ЭО-7. На пластины "х" подан сигнал, вырабатываемый один раз за оборот МБ (+1МБ). Скорость МБ составляет 23,5 об/сек.

Картины "дождика" будут меняться 23,5 раза за секунду. На экране будет $48 \times 64 = 3072$ светящихся точек, но это не всегда, может быть **неполностью** 3072 точек. Картина сигналов показана на рис. 4.

4. Заключение

При сравнении "дождика" на МБ и МОЗУ можно отметить следующие особенности, присущие "дождику" на МБ.

1. При практическом осуществлении "дождика" на МБ машины М-20 возникли трудности из-за того, что усилитель записи дает выброс, достигающийся значительно больше времени между двумя синхронизирующими импульсами, поэтому нельзя читать следующее место на МБ после записи. Опыт показал, что при осуществлении "дождика" на МБ машины М-20 после записи первого импульса можно прочитать не следующее место, а седьмое или дальше. Но на других машинах, где имеется короткий выброс на усилителях записи, можно осуществить "дождик" при чтении следующего места после записи. "Дождик" возможен и при условиях, если записывающие и читающие головки выполняют свои функции - запись и чтение.

2. Для "дождика" в данной работе использовался регенерирующий триггер ТП1, позволяющий проверить МБ последовательно по одной дорожке, в то время как в МОЗУ на каждый разряд есть триггер, т.е. осуществляется просмотр всех разрядов.

3. На рис. 2 видно, что периодичность картин "дождика" (рис. 2а, б) и наступление момента отсутствия светящихся точек (рис. 2в, г) можно наблюдать через определенное время. Если это время постоянно, то МБ работает правильно.

4. Так как при осуществлении "дождика" применен элемент ТП2, то при появлении ошибки в кадрах можно все-таки получить периодичность через некоторый промежуток времени.

Несмотря на указанные недостатки по сравнению с "дождем" на ферритовой памяти "дождик" на МБ имеет положительные стороны. До сих пор существующая динамическая проверка МБ с помощью теста возможна при работе со всей машиной. "Дождик" на МБ – это динамическая проверка барабанов в автономном режиме, не использующая время самой машины и гарантирующая надежную и устойчивую проверку барабанов.

Л и т е р а т у р а

1. Н.И. Меркулов, А.А. Павлюков, А.С. Федоров. Запоминающие устройства. БЭСМ-2, стр. 151-161, Госиздат, физ.-мат.лит., 1962.
2. Л.П. Крайзер. Оперативные и постоянные запоминающие устройства (Сборник статей). "Энергия", 150-151, 1965.
3. А.М. Гончаров, Р.Н. Антонов. Система визуального контроля памяти электронно-вычислительных машин. Вопросы радиоэлектроники. Научно-технический сборник, серия 7. Электронная вычислительная техника. Выпуск 6, 1964.

Рукопись поступила в издательский отдел
24 ноября 1965 г.

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 осуществления „даждика“ на МБ.

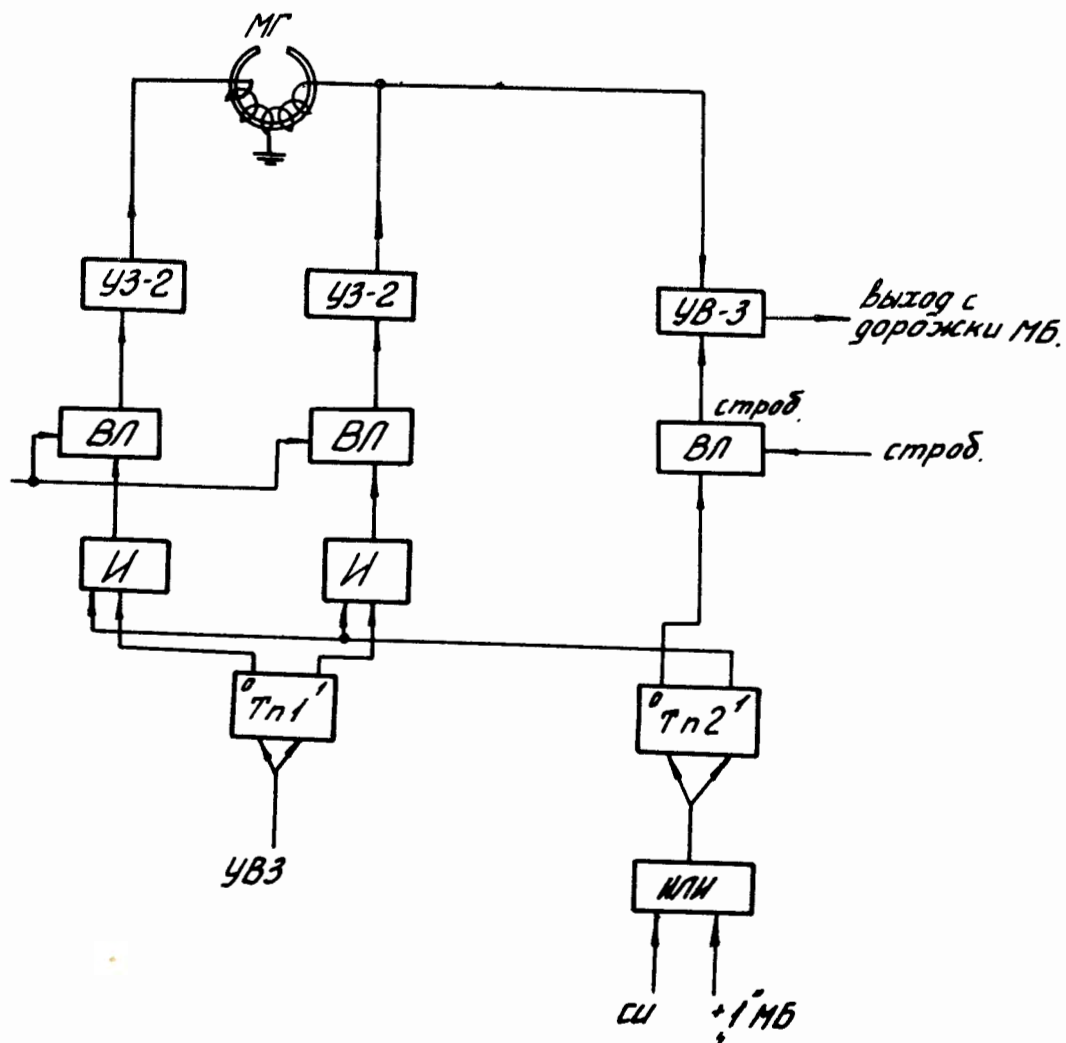
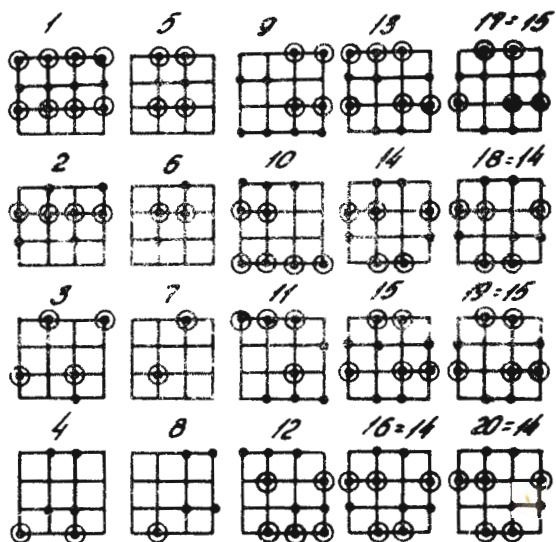


Рис. 1.

а

$$\bar{\pi}_1 \cdot \bar{\pi}_2 = 1$$



б

$$\pi_1 \cdot \bar{\pi}_2 = 1$$

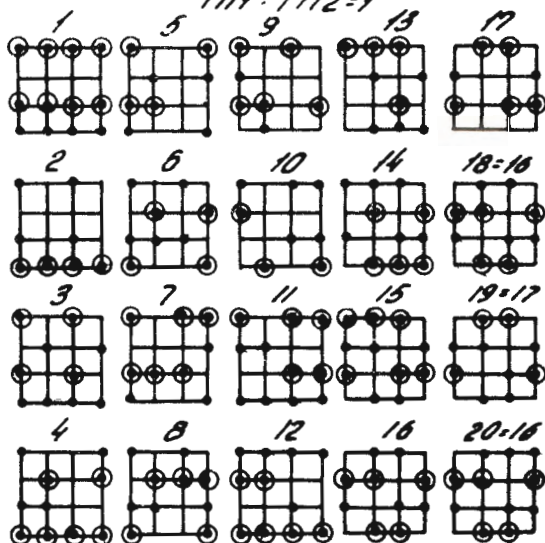
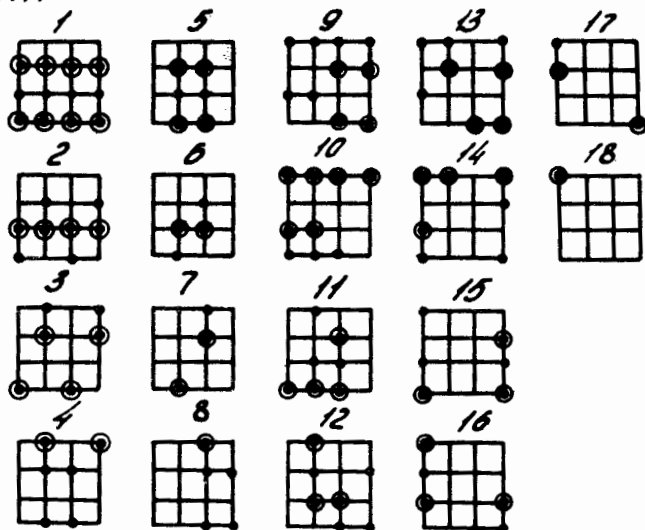


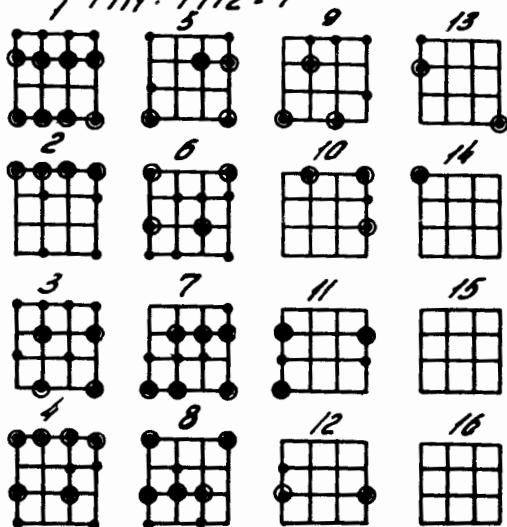
Рис. 2.а.

Картинки „дождика.“

$$\bar{v} \tau_{n1} \cdot \tau_{n2} = 1$$



$$2 \quad \tau_{n1} \cdot \tau_{n2} = 1$$



Обозначения.

• - точка обозначающая запись „1“.

⊙ - светящаяся точка на экране.

Рис. 28

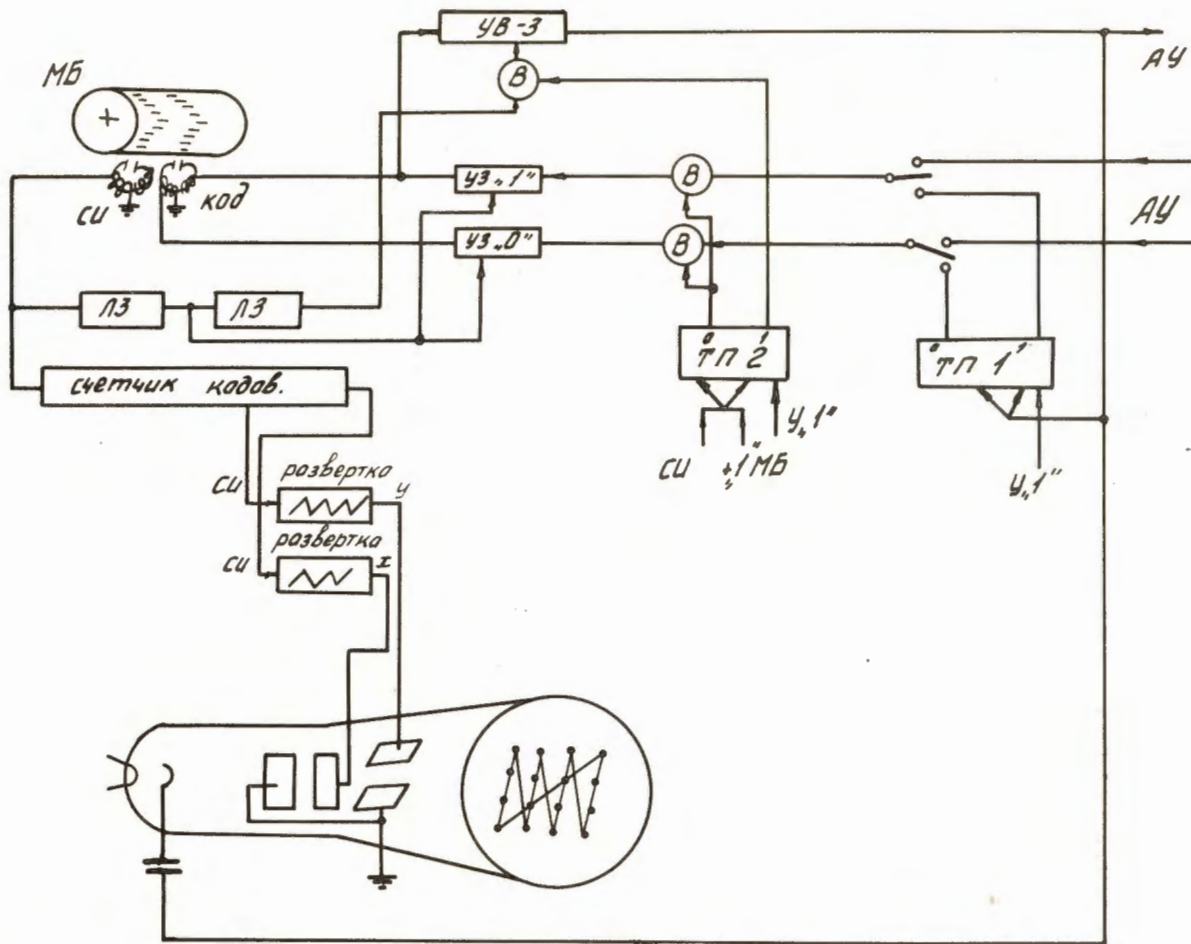


Рис. 3 Принципиальная схема "дождика" по МБ.

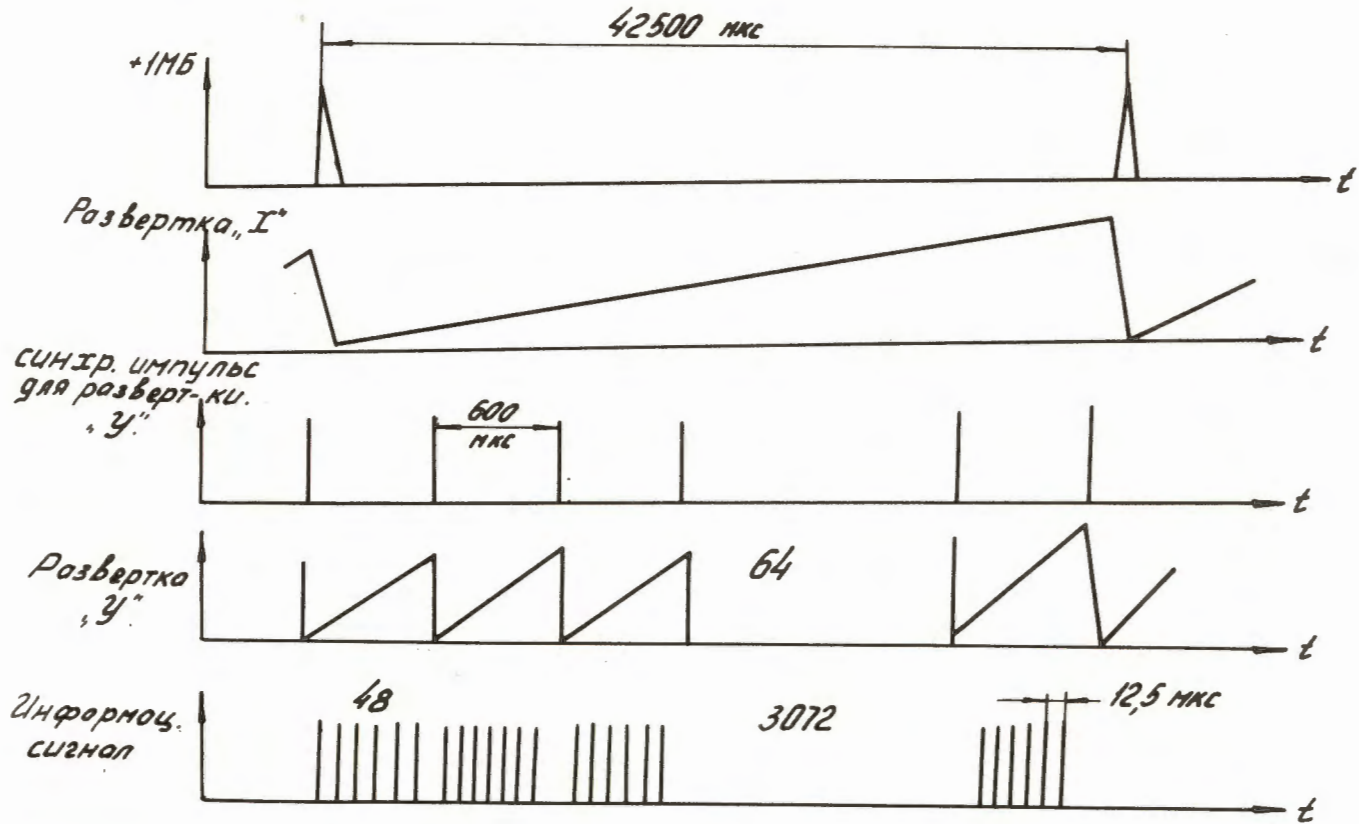


Рис. 4.
Временная диаграмма "дождика" на МБ.