

гером ТС и схемой И формирует задержанный на полпериода ($0,5T_c$) импульс информации (рис. 4д)

Иными словами, элемент И, триггер ТС и (частично) счётчик РДС представляют собой "линию задержки" для импульсов информации.

(Следует оговориться, что при строгом подходе к терминологии, на выходе схемы И получаем не тот же импульс информации, задержанный на $0,5 T_c$, как это имеет место в обычно понимаемых ЛЗ, т.е. не задержанный импульс, а импульс по форме и параметрам такой же, как и импульс информации, и отстающий от него на $0,5 T_c$. Т.е. это другой импульс, а не данный импульс информации. С точки зрения формирования управляющего сигнала, такая "нестрогость" терминологии, очевидно, не играет никакой роли, поэтому применяемое в дальнейшем понятие "задержка" импульса информации подразумевает под этим не сам процесс его прохождения через импровизированную ЛЗ, а его "сдвиг" на временной оси, создание "отстающего" импульса по отношению к импульсу синхронизации).

Далее задача формирования управляющих импульсов решается довольно просто. Каждым импульсом синхронизации $+U(\Phi)$ и "задержанным" импульсом информации через смеситель (схему ИЛИ) перебрасывается из одного состояния в другое окончательный каскад БУ, в качестве которого используется разряд двоичного счетчика РДС.

Таким образом, схема БУ содержит два разряда двоичного счетчика, схему совпадения И и смеситель ИЛИ.

На рис. 5 представлена блок-схема БУ, учитывающая особенности применения интегральных гибридных микросхем типа МИГ.

Основанием выбора типа микросхем явилось то, что МИГи представляют собой унифицированный ряд логических элементов, единственный в своём роде из всех известных отечественных твёрдосхемных элементов, а так же заявление разработчиков, указавших, что "по заключению Гос.Комиссии, производившей приёмку разработки, микросхемы МИГ по техническим характеристикам соответствуют лучшим мировым образцам".

Немаловажным является также тот факт, что по схемам МИГ

¹ См. стр.5-11 в № файла //econf.rae.ru/article/98.. д.б. на 1 меньше, а 16–21 – на 1 больше № данного файла

имеется наиболее полная и систематизированная информация.

Кроме того, модули системы МИГ обладают существенными, с точки зрения требований ТЗ, характеристиками: малые габариты (9х16х4мм), вес (1,5г), задержку (100 нсек), питание (3в).

Максимально допустимая частота f_{max} не менее 1,5 мГц обеспечивает прохождение сигналов двойной частоты ($2f_c = 100$ кгц) с крутым передним фронтом ($t_p < 50$ нсек).

Согласно ТУ на МИГи коэффициенты разветвления по входу и объединения по входу могут быть до 6 (в зависимости от применяемых элементов не менее 3)

Отсюда следует, что система МИГ обладает высоким быстродействием и хорошими нагрузочными способностями.

Схемотехника системы – транзисторная логика с непосредственными связями – относительно проста и удобна, если требуется, например, составить сигнальную картину процессов в характерных точках схемы БУ.

Схемное построение внутри модуля предусмотрено так, что в одном модуле содержится несколько простых логических элементов или один сложный. Например, модуль типа "Вентиль" имеет четыре инвертора, модуль типа "Триггер" имеет два статических триггера, имеется модуль "Регистр" и т.д. Это позволяет, например, разряд двоичного счётчика рис. 4 собрать на двух модулях типа "Регистр", а простые в функциональном отношении, логические элементы И, ИЛИ, НЕ собрать всего на одном модуле типа "Вентиль".

Все модули системы МИГ имеют одинаковое конструктивное оформление (9х16х4мм). Плотность упаковки – 100 элементов/см³.

Эксплуатационные характеристики МИГов вполне удовлетворяют требования ТЗ. Микросхемы сохраняют конструкцию и характеристики в пределах ТУ в следующих условиях:

- температура -60 + 70°С;
- относительная влажность (в течение 30 суток при температуре 40°С) 98%;
- избыточное атмосферное давление до 3 ати;
- пониженное -" - " 5 мм рт.ст.;
- вибрация (в диапазоне 5÷5·10³ гц) до 40g ;

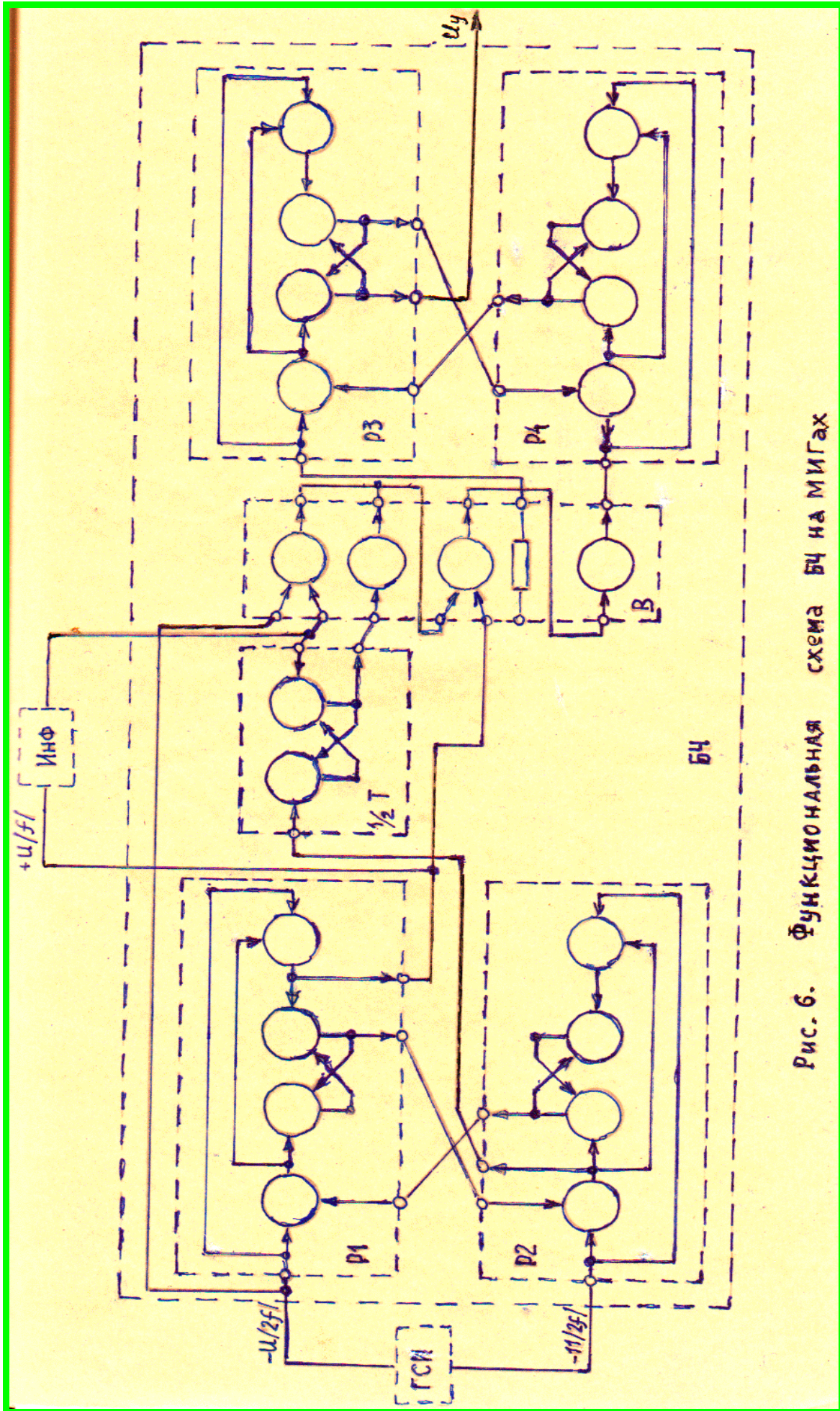


Рис. 6. Функциональная схема БЧ на МИГАХ

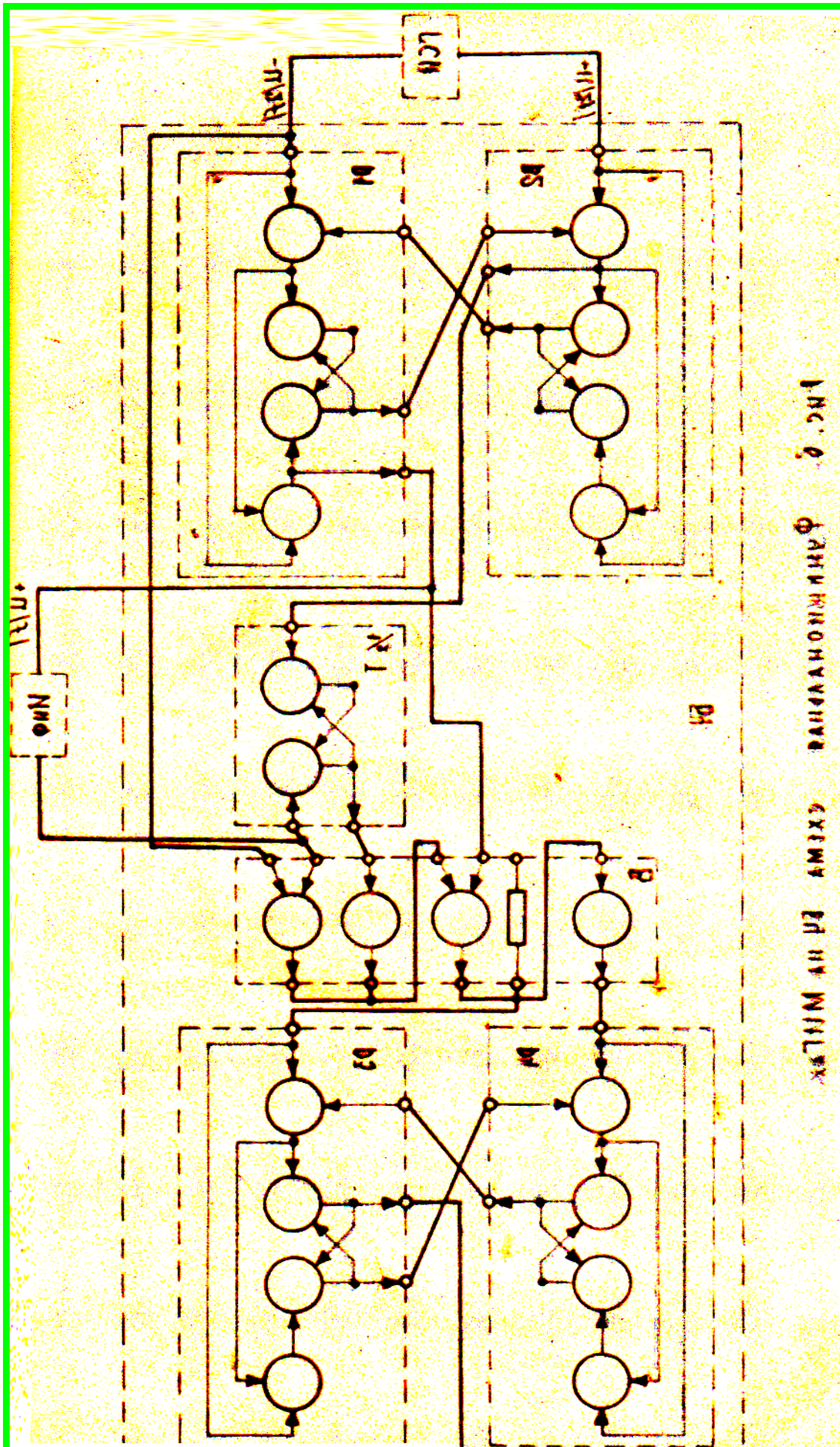


РИС. 6. ФАНИ И КОММУТАЦИЯ СХИМА ЕДИНИЦ

Продолжение следует.

© А.М. Репин. Май 1968. 18.12.2015-3.3.2016