

ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԻՆՏԻՏՈՒՏ
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЕФИ-366(24)-79

А.К.АКОПЯН, С.В.ВАРТАНЯН, И.Е.ВАСИНЮК,
А.Т.ДАДЯН, Г.М.МАРТИРОСЯН

КАНАЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
МЕЖДУ ОТДАЛЕННЫМИ ЭВМ

ԵՐԵՎԱՆ 1979 ԵՐԵՎԱՆ

ЕФИ-366(24)-79

А.К.АКОПЯН, С.В.ВАРТАНЯН, И.Е.ВАСИНЮК

А.Т.ДАԿԻԱՆ, Գ.Մ.ՄԱՐՏԻՐՕՍՅԱՆ

КАНАЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ МЕЖДУ
ОТДАЛЕННЫМИ ЭВМ

Ереван 1979

Канал последовательной передачи данных обеспечивает двусторонний обмен между ЭВМ. Передача из одной ЭВМ в другую может проводиться как асинхронно, с учетом времени, необходимого на передачу слова (около 100 мкс), так и синхронно, используя при этом обратный канал.

Информация в параллельном коде (16 разрядов) передается из интерфейса ЭВМ в передатчик, который преобразует ее в последовательный код методом широтно-импульсной модуляции. Смодулированная последовательность импульсов передается по коаксиальному кабелю. На приемном конце эта информация демодулируется и разворачивается из последовательного кода в параллельный. Далее этот код заносится через интерфейс в другую ЭВМ.

На рис. I представлена схема передатчика. Он состоит из тактового генератора (A4, A5), формирователя (B4, B5), счетчика сдвига на 16 (A1, A2), сдвигающего 16-разрядного регистра с контролем по четности (C2 - C6), модулятора (B2) и выходного каскада (B1).

От положительного фронта сопровождающего импульса информация в параллельном коде заносится в регистр, а от отрицательно-

го фронта запускается тактовый генератор (рис.2). Записанная в регистр информация сдвигается импульсами тактового генератора. В процессе сдвига кода разряды регистра модулируются таким образом, что логическому "0" соответствует длительность импульса модулятора 0,5 мсек, а логической "1" длительность 1 мсек. При этом в триггер четности С2 по счетному входу заносятся единицы. Последним тактом генератора перебрасывается триггер управления мультивибратором А3, который переключает модулятор с выхода сдвигающего регистра на выход триггера четности. Таким образом передаваемый в кабель код всегда четный. Число сдвигов просчитывается счетчиком сдвига, который обеспечивает передачу данных 16 разрядами и после переполнения счетчика тактовый генератор останавливается. Выходной каскад на ключевой схеме обеспечивает передачу в кабель двух фиксированных уровней 0в и 5в. Смодулированная серия импульсов (15 информационных разрядов и 1 разряд четности) последовательно передается по кабелю.

Схема приемного конца канала (рис.3,4) состоит из схем формирования управляющих сигналов, сдвигающего регистра на 16 разрядов, а также схемы контроля на четность. С кабеля на вход оптрона поступает смодулированная по длительности последовательность импульсов. Оptron служит развязкой цепей передающего и приемного конца канала. С выхода оптрона серия импульсов (А) поступает на "селектор" (рис.5,6). На выходе селектора выделяется полезная информация, которая подается на входы двух схем - "формирователь импульсов "Clock" и "формирователь импульсов "запись в ЭВМ". Формирователь импульсов "Clock" выдает импульсы сдвига на регистр сдвига, задержанные по отношению к положи-

тельному фронту входного импульса на 0,7 мсек. Это позволяет различать широкие импульсы от узких, т.е. логические "1" и "0". На приемном конце формируется разряд четности, который всегда должен быть равен "0" (рис.8). После 16 кратного сдвига информация по сигналу "запись в ЭВМ" заносится в ЭВМ, причем из полученных 16-и разрядов в ЭВМ заносится 15 информационных разрядов и 1 бит четности. Наличие единицы в разряде четности указывает на неправильный прием данной серии импульсов.

Скорость передачи информации в канале до 10^4 16-и разрядных слов в секунду.

Канал связи использует интерфейсы программно-управляемых передач ЭВМ HP и PDP-9 [1]. Канал приема в ЭВМ PDP-9 использует интерфейс ключевого канала к системе ЭВМ PDP-9/8e [2]. Принят следующий формат информации в приемно-передающих регистрах: 16-и разрядное слово разделено на 2 байта; младший байт - собственно данные, в старшем байте располагается служебная информация для синхронизации и диагностики канала.

Служебная информация				Данные	
0	1	2	3	14	15

0 - старший разряд байта служебной информации является разрядом четности (при правильной передаче он всегда 0).

1-ый, следующий разряд применяется для указания об ошибке в полученной информации.

3-ий разряд указывает на направление передачи, т.е. наличие "1" в приемном регистре какой-либо ЭВМ означает, что она должна начать передачу.

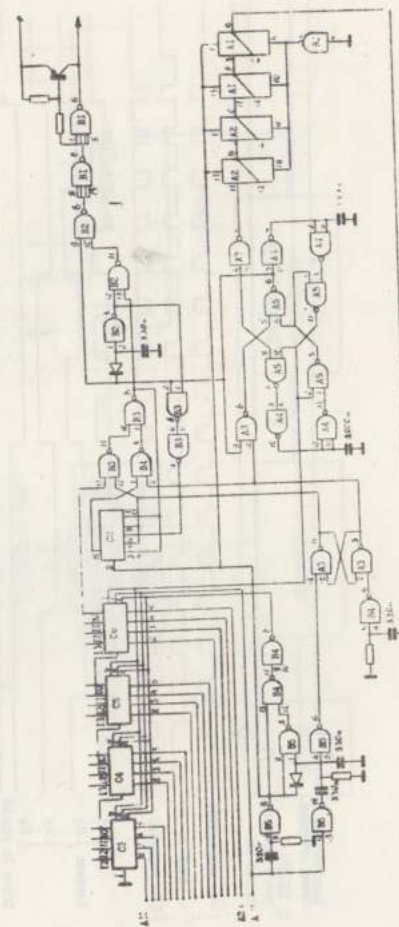
4-ый разряд "1" в приемном регистре сообщает о конце передачи.

5-ый применяется для синхронизации обмена, т.е. "Г" в регистре приема означает, что ЭВМ может посылать следующую информацию.

Данное назначение разрядов условно. Программист может произвольно использовать байт служебной информации. В частности, кроме указанных разрядов, нами используется еще 2 разряда для обеспечения диалога между операционной системой HP и монитором PDP-9.

Элементной базой канала передачи данных служат микросхемы серии KI55. Используются оптроны типа УЗОБ.

Данный канал используется для обмена данными между ЭВМ HP 2116С, обслуживающей палату интенсивного наблюдения за больными инфарктом миокарда Республиканской клинической больницы (сбор и оперативный анализ электрокардиографической информации) [3] и ЭВМ PDP 9/ PDP 8/e сети ЭВМ ЕФИ [4]. Расстояние между ЭВМ 2 км.



- К1, К2, К3, К4, К5, К6, К7, К8, К9, К10, К11, К12, К13, К14, К15, К16, К17, К18, К19, К20, К21, К22, К23, К24, К25, К26, К27, К28, К29, К30, К31, К32, К33, К34, К35, К36, К37, К38, К39, К40, К41, К42, К43, К44, К45, К46, К47, К48, К49, К50, К51, К52, К53, К54, К55, К56, К57, К58, К59, К60, К61, К62, К63, К64, К65, К66, К67, К68, К69, К70, К71, К72, К73, К74, К75, К76, К77, К78, К79, К80, К81, К82, К83, К84, К85, К86, К87, К88, К89, К90, К91, К92, К93, К94, К95, К96, К97, К98, К99, К100

Рис. I

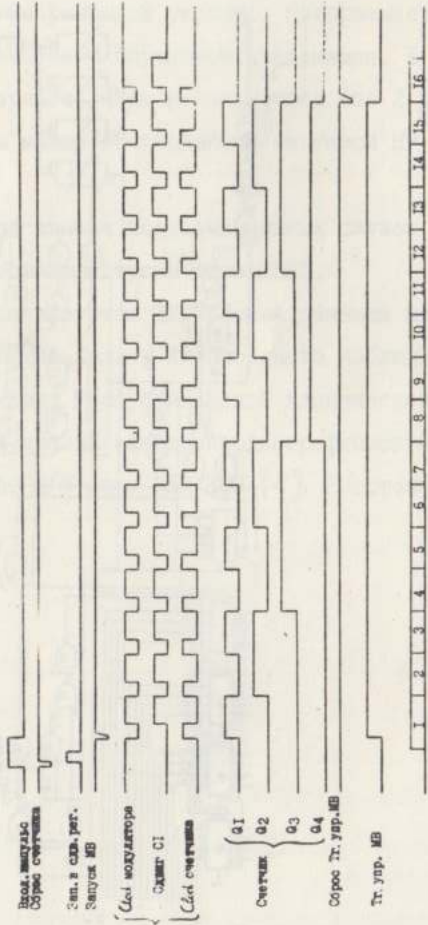


Рис.2

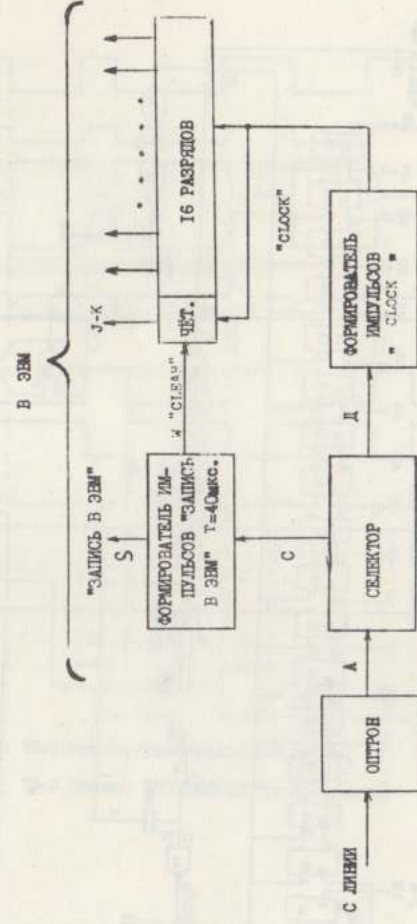


Рис.3

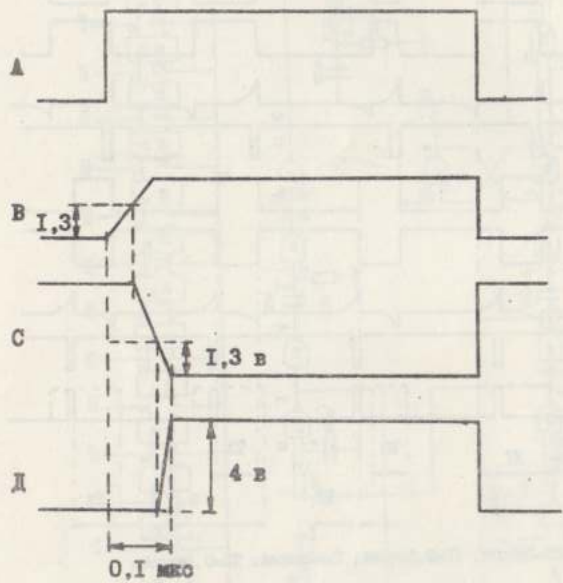


Рис.6

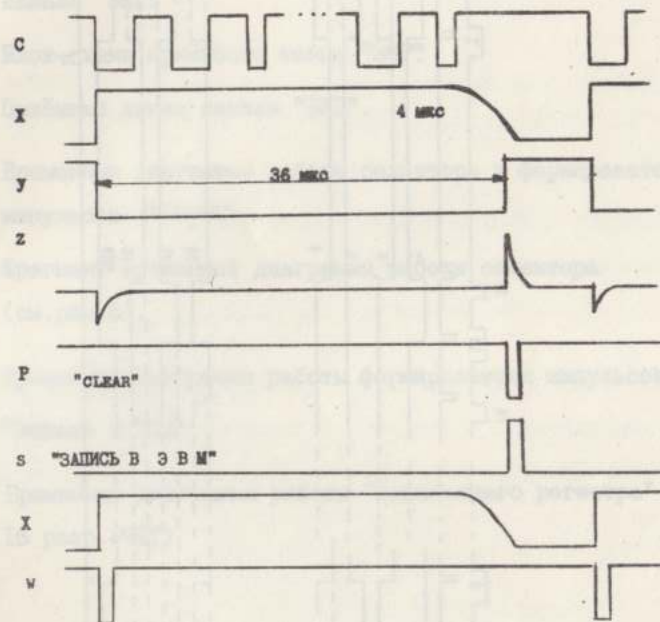


Рис.7

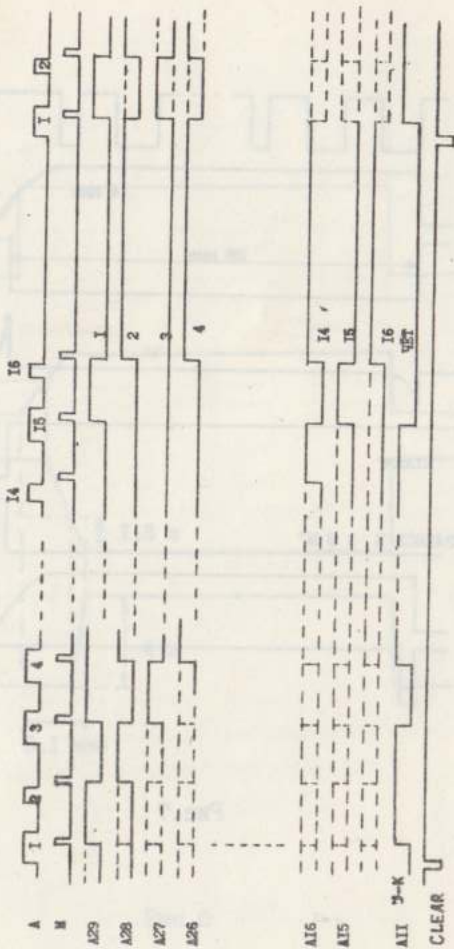


Рис.8

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

- Рис.1 Схема передающего конца канала "ЭКГ".
- Рис.2 Временная диаграмма работы схемы "Передающий конец канала ЭКГ".
- Рис.3 Блок-схема приёмного конца "ЭКГ".
- Рис.4 Приёмный конец канала "ЭКГ".
- Рис.5 Временные диаграммы работы селектора и формирователя импульсов "Clock".
- Рис.6 Фрагмент временной диаграммы работы селектора (см.рис.5).
- Рис.7 Временные диаграммы работы формирователя импульсов "Запись в ЭВМ".
- Рис.8 Временные диаграммы работы "сдвигающего регистра" (16 разр.+ЧЕТ)

ЛИТЕРАТУРА

1. Б.А.Аветян и др. "Канал связи ЭВМ PDP-9 с экспериментальными установками. ЕФИ -24(73).
2. А.Т.Дадян, А.С.Нанасян., А.М.Зверев NIM 129(1975) 193-197 "Small data acquisition and processing system IDAPS"
3. А.Т.Дадян, Г.М.Мартirosян. "Малая система ЭВМ для сбора и обработки медицинской информации". Второй всесоюзный семинар по обработке физической информации. Ереван, 1977.
4. А.С.Нанасян. "Система обработки экспериментальной физической информации". I Всесоюзное совещание по автоматизации научных исследований в ядерной физике. Киев, тезисы, 1976.

Рукопись поступила 22-го мая 1979 г.

Редактор Л.П.Мукаян
Тех. редактор А.С.Абрамян

Заказ 254 ВФ-05978 Тираж 299

Препринт ЕФИ Формат издания 60 x 84/16

Подписано к печати 13/IX-79г. I, Уч. изд. л. Ц. 7 к.

Издано Отделом научно-технической информации
Ереванского физического института, Ереван-36, пер. Маркарян 2