

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



И-653

2913/2-78

10 - 11410

В.Д.Инкин, В.П.Николаев, Г.А.Филина, Л.А.Юков

ОРГАНИЗАЦИЯ УДЛИНЕННОЙ ВЕТВИ КАМАК

1978

10 - 11410

В.Д.Инкин, В.П.Николаев, Г.А.Филина, Л.А.Юков

ОРГАНИЗАЦИЯ УДЛИНЕННОЙ ВЕТВИ КАМАК

Направлено в ПТЭ



Инкин В.Д. и др.

10 - 11410

Организация удлиненной ветви КАМАК

В работе описывается специально разработанная линия связи, позволяющая удлинять ветвь КАМАК на расстояние до нескольких сотен метров в зависимости от типа драйвера ветви. Линия связи может включаться в ветвь КАМАК как между крейтами, так и между драйвером ветви и ближайшим крейтом.

Работа выполнена в Отделе новых методов ускорения ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Inkin V.D. et al.

10 - 11410

Organization of Long Distance Branch Highway

A communication channel has been developed which permits to elongate a branch highway to the distance of a few hundred meters depending on of a branch driver type. The communication channel could be included into the branch highway both between crates and between the branch driver and the nearest crate.

The investigation has been performed at the Department of New Accelerations Methods, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1978

© 1978 Объединенный институт ядерных исследований Дубна

1. ВВЕДЕНИЕ

При создании многокрейтовых систем в стандарте КАМАК часто возникает необходимость размещать крейты КАМАК на значительном расстоянии как от драйвера ветви, так и друг от друга. В данной работе описывается линия связи, позволяющая размещать крейты на расстоянии нескольких сотен метров один от другого или драйвера ветви. Разработанная линия связи состоит из передающей и приемной станций, выполненных в стандарте КАМАК и соединенных кабелем из 66 скрученных пар. В данной линии используется симметричная балансная передача данных между приемной и передающей станциями. Линия включается в ветвь КАМАК между контроллерами крейтов или между драйвером и ближайшим контроллером крейта.

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ЛИНИИ СВЯЗИ

На *рис.1* приведена блок-схема передающей и приемной станций. Как в приемной, так и в передающей станции используются два типа приемопередающих каскадов для образования линии связи ^{1/3/}. Для каналов двунаправленной передачи используется каскад, представленный на *рис.2*. Направление передачи задается сигналами "Управление 1", "Управление 2".

Для передающей станции:

"Управление 1" = $F16 [BTA + (BCR1 \cdot BTV1) + \dots + (BCR7 \cdot BTV7)]$.

"Управление 2" = $F16 [BTA + (BCR1 \cdot BTV1) + \dots + (BCR7 \cdot BTV7)]$.

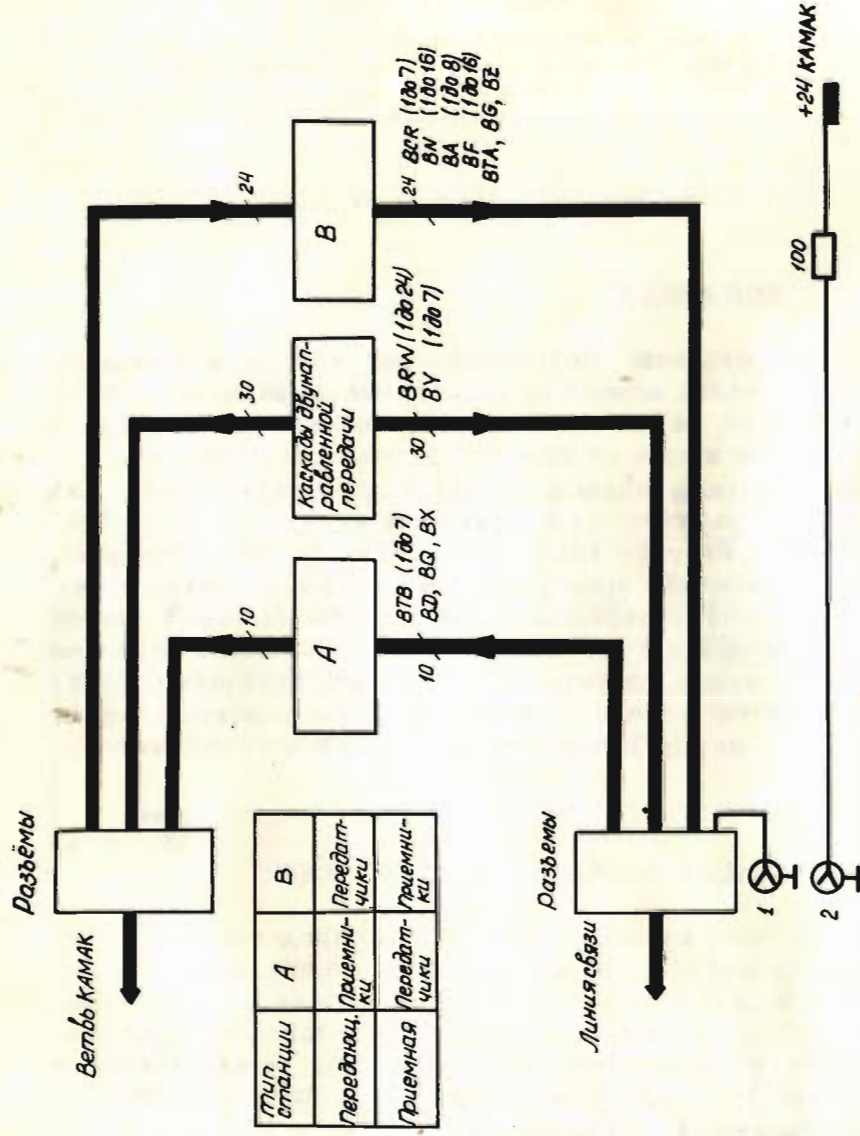


Рис. 1. Блок-схема приемной и передающей станций.

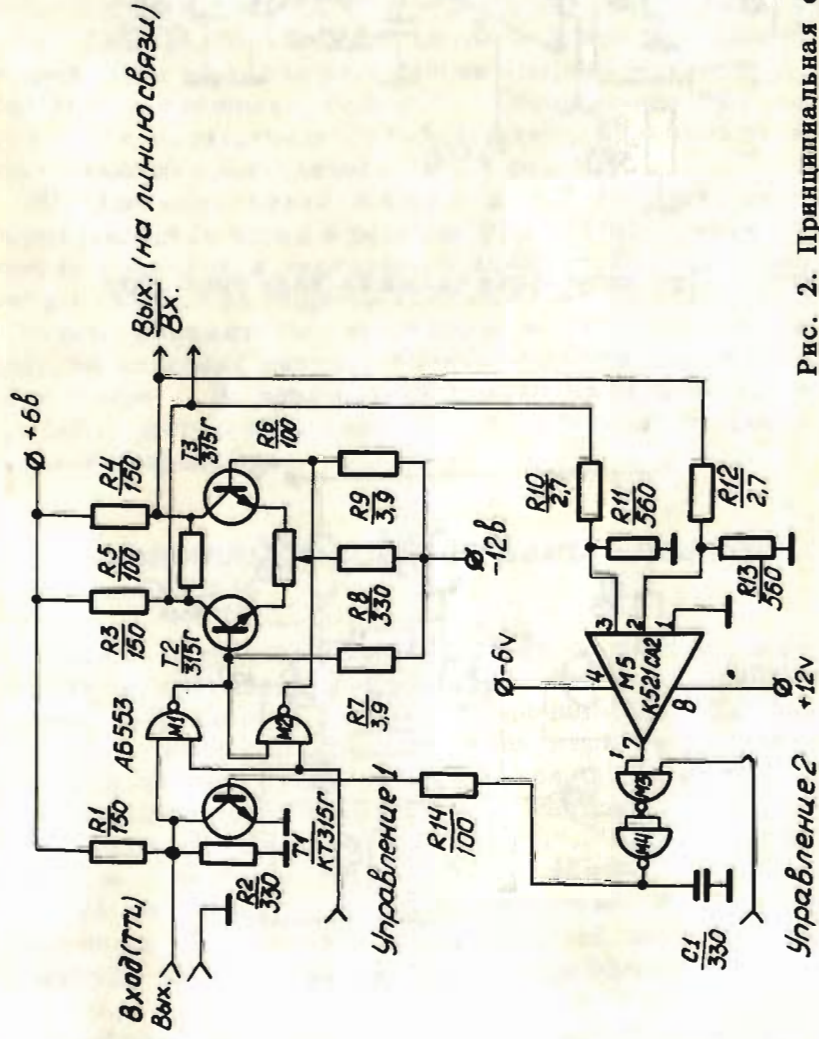


Рис. 2. Принципиальная схема каскада двунаправленной передачи.

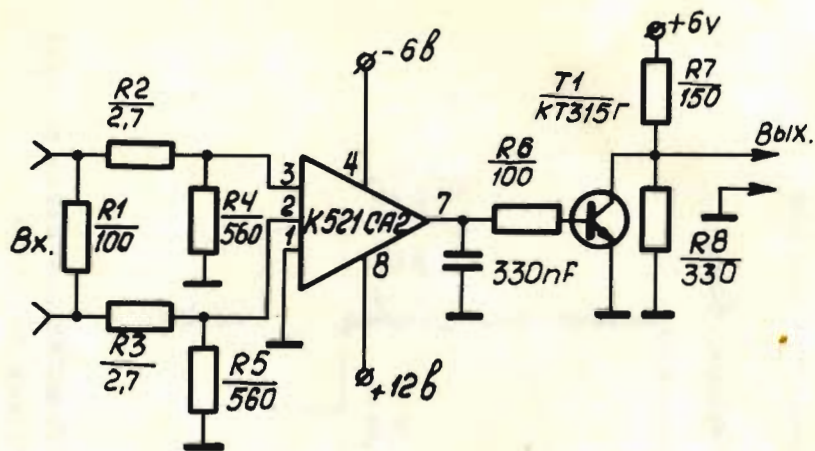


Рис. 3. Принципиальная схема каскада приемника.

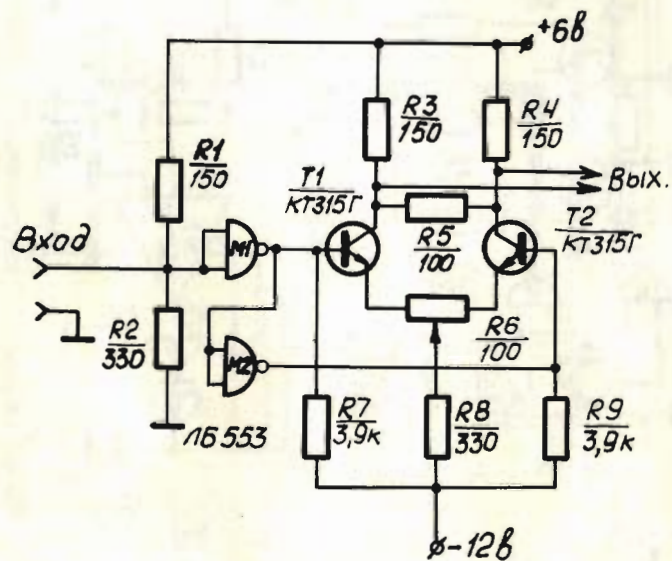


Рис. 4. Принципиальная схема каскада передатчика.

Для приемной станции:
 “Управление1” = $F16 [BTA + (BCR1 \cdot VTB1) + \dots + (BCR7 \cdot VTB7)]$.
 “Управление2” = $F16 [BTA + (BCR1 \cdot VTB1) + \dots + (BCR7 \cdot VTB7)]$.
 Сигналы “Управление 1” и “Управление 2” вырабатываются дешифраторами приемной и передающей станций. Двухнаправленная передача используется для сигналов BRW1 ÷ BRW24, BV1 ÷ BV6. Сигналы VTB1 ÷ VTB7, BD, BQ, BX, BCR1 ÷ BCR7, BN1 ÷ BN16, BA1 ÷ BA8 BF1 ÷ BF16, BTA, BG, BZ передаются в одном направлении посредством каскадов приемников и передатчиков /рис.3, рис.4/, соединенных кабелем^{/3/}. Общее количество приемников и передатчиков в передающей и приемной станциях видно из блок-схемы и табл. рис.1.

Подключение ветви КАМАК и кабеля линии связи осуществляется через 4 разъема РПММ1-66 на передней панели приемной и передающей станций. Входные параметры станций со стороны ветви КАМАК соответствуют входным параметрам, описанным в работе^{/3/}. Кроме того на передних панелях блоков имеются два разъема типа “Lemo”. На один разъем выводится питание +24 В, другой может использоваться для подключения переговорного устройства.

3. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИХ КАСКАДОВ

Каскад двухнаправленной передачи состоит из передающей и приемной схем /рис.2/. Выход передающей схемы, собранной на основе дифференциального каскада /T2, T3/, соединен со входом приемной схемы /M5/. Выход приемной схемы объединяется со входом передающей схемы через транзистор T1. Направление передачи задается сигналами “Управление 1”, “Управление 2”. В режиме передачи на вход “Управление 1” подается высокий потенциал, а на вход “Управление 2” - низкий. Транзистор T1 запирается, и входной сигнал через инверторы M1, M2 проходит на вход дифференциального каскада.

В режиме приема на вход “Управление 1” подается низкий потенциал, а на вход “Управление 2” - высокий.

На базы транзисторов Т2, Т3 подается одинаковый потенциал. При этом разность потенциалов коллекторов транзисторов Т2, Т3 не должна превышать 25 мВ. Регулировка этой разности потенциалов осуществляется потенциометром R6. Парафазный сигнал, проходящий на вход из кабельной линии, усиливается, формируется компаратором К521СА2 и через инверторы М3, М4 поступает в базу транзистора Т1. С коллектора Т1 снимается сигнал, стандартный для ветви КАМАК^{1/3}. В табл. 1 и 2

Таблица 1

Вход (TTL)	Стробы		Дифференц. Выходы
	Управл. 1	Управл. 2	
0	1	0	$V_{вых} < -25 мВ$
1	1	0	$V_{вых} > 25 мВ$
0 1	0	1	$-25 мВ \leq V_{вых} \leq 25 мВ$

Таблица 2

Дифференц. Входы	Стробы		Вых (TTL)
	Управл. 1	Управл. 2	
$V_{вх} > 25 мВ$	0	1	1
$25 мВ \geq V_{вх} \geq -25$	0	1	Неопред.
$V_{вх} < -25 мВ$	0	1	0

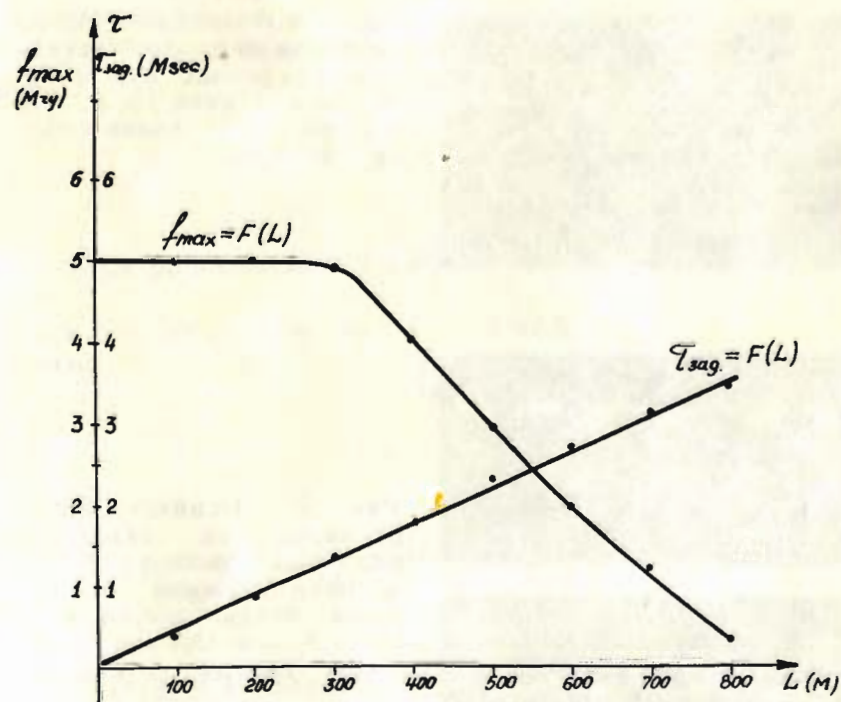


Рис. 5. Характеристики линии.

показана логика работы передатчика и приемника в каскаде двунаправленной передачи. Каскады однонаправленной передачи выполнены аналогично, принципиальные схемы представлены на рис. 3 и рис. 4. Со стороны кабельной линии входное сопротивление приемника и выходное сопротивление передатчика равны $\sim 100 \text{ см}$. На рис. 5 приведены характеристики линии связи, где в качестве кабеля со скрученными парами используется ТПП 50x2x0,5. Представлены графики зависимости максимальной частоты сигналов $f_{макс.}$ и задержки распространения сигналов по линии $\tau_{зад}$ от длины линии L.

Максимальная длина кабеля связи определяется максимальным временем, в течение которого драйвер ветви ждет поступления сигнала ВТВ от контроллеров крейтов, подключенных к ветви. Для драйвера ветви КАМАК

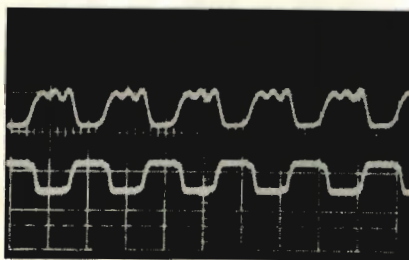


Рис. 6. Осциллограммы сигналов на входе /верхняя осциллограмма/ и на выходе линии связи /5 В/дел; 0,1 мкс/дел/, длина кабеля - 400 м.

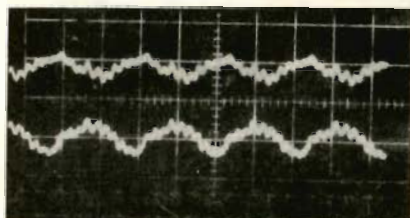


Рис. 7. Осциллограммы сигналов на дифференциальных выходах передатчика /нижний снимок/ и на входах приемника /0,5 В/дел; 0,1 мкс/дел/, длина кабеля - 400 м.

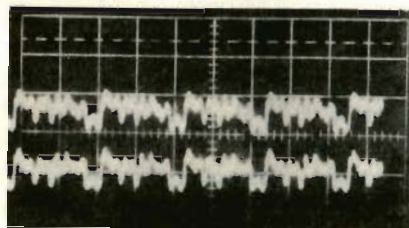
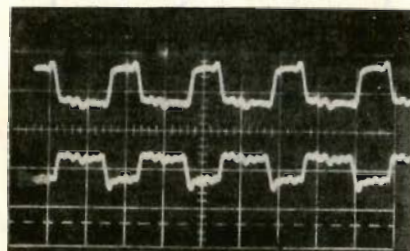


Рис. 8. Осциллограмма наводок на входе приемника /50мВ/дел; 0,1 мкс/дел/.

1.04 ТРА/i CAMAC Branch Driver максимальная длина кабеля линии связи равна 400 м, так как максимальное время задержки сигнала ВТВ не должно превышать

4 мкс /4/. На рис. 6,7 представлены осциллограммы рабочих импульсов, а на рис. 8 - осциллограммы наводок, поступающих на вход приемника при длине кабеля, равной 400 м.

4. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИНИИ СВЯЗИ

1. Со стороны ветви КАМАК

- Входы
- а/ Напряжение
 - лог. "0" - (+2,4 ÷ 5,5) В,
 - лог. "1" - (0 ÷ 1,2) В.
 - б/ Ток, потребляемый входом,
 - лог. "0" - ±0,3 мА,
 - лог. "1" - 50 мА.

Выходы

- а/ Напряжение
 - лог. "1" - (0 ÷ 0,5) В,
- б/ минимальная нагрузочная способность - 127 мА.

Входное и выходное сопротивление ~100 Ом.

2. Со стороны кабеля линии связи

- а/ Выходная разность потенциалов дифференциального передатчика
 - лог. "0" - + 0,8 В,
 - лог. "1" - - 0,8 В.

б/ Переключается ток 40 мА.

в/ Входная разность потенциалов балансного приемника $|\Delta U| \geq 25$ мВ.

г/ Входное и выходное сопротивление ~100 Ом.

д/ Максимальная допустимая амплитуда синфазной помехи на входах приемника ± 5 В.

3. Напряжение питания станций ±6 В; +12 В; +24 В.

4. Станции выполнены в стандарте КАМАК четырехкратной ширины.

5. Подключение кабеля осуществляется через 4 разъема РПММ1-66 на передней панели.

6. В линии связи используется кабель ТПП 50x2x0,5.

ЛИТЕРАТУРА

1. CERN-NP CAMAC. Note, 42-00, April, 1972.
2. EUR-4100. Revised Version, 1972, Luxemburg, August, 1972.
3. EUR 4600. Revised Version, 1972, Luxemburg, April, 1972.
4. CAM. 1.04 1001 TPA-i/CAMAC Branch Driver Budapest, 1973.

*Рукопись поступила в издательский отдел
24 марта 1978 года.*