

КОММУТАТОР ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ КАНАЛОВ СВЯЗИ для целей радиотехнического обеспечения полетов Типовое техническое решение.

1. Описание коммутатора.

1.1 Назначение и общие сведения об оборудовании.

Коммутатор применяется для целей радиотехнического обеспечения полетов и должен обеспечивать подключение одного из источников сигнала - основного или резервного (ИС1, ИС2) к одному из передатчиков (ПРД1, ПРД2). Для подключения источника сигнала к передатчику необходимо коммутировать две 2-х проводные симметричные линии связи.

Коммутатор выполнен на базе кроссовых переключателей, устанавливаемых в плинт типа LSA-PLUS (LSA-PROFIL). Управление переключением выполняется оператором с помощью пульта, который соединен с коммутатором кабелем или же при помощи тумблеров на лицевой панели переключателя.

Коммутатор состоит из однотипных коммутационных блоков (рис. 1.1), каждый из которых обеспечивает подключение основного или резервного источника сигнала на вход одного из двух приемников сигнала. Коммутационный блок (КБ) реализован на одном кроссовом переключателе, представляет собой функционально законченное устройство и управляется от двух ячеек управления, одна из которых выбирает источник сигнала (ИС1 или ИС2), другая передатчик (ПРД1 или ПРД2).

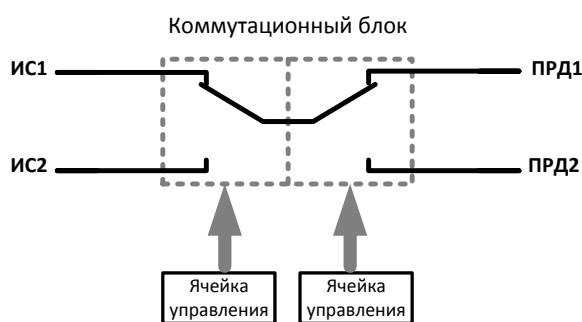


Рисунок 1.1 Функциональная схема коммутационного блока

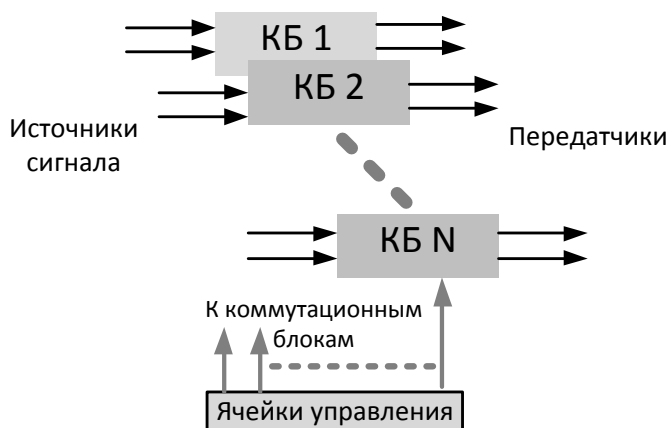


Рисунок 1.2. Функциональная Устройства переключения каналов связи.

Кроссовые переключатели размещаются в шкафу с оборудованием или на стative кросса, ячейки управления монтируются на рабочем месте оператора.

1.2 Составные части коммутатора.

1.2.1 Кроссовые переключатели.

В данном устройстве применяются переключатели, переключающие 5 линий на 2 направления, причем каждое переключение может совершаться независимо от других. Схема коммутации показана на рисунке 1.3

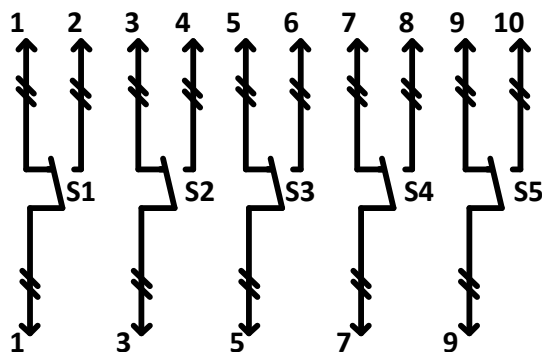


Рисунок 1.3 Схема коммутации

В данном устройстве применяются два типа кроссовых переключателей, которые могут быть заменены один на другой.

а) Переключатель с ручным управлением – тумблерами, установленными непосредственно на лицевой панели. Тип – **Commeng LSW M5** (рис 1.4).



Рисунок 1.4 Кроссовый переключатель с ручным управлением, **Commeng LSW M5**

Коммутируемые линии подключаются к контактам планки, в который установлен переключатель, в соответствии с рис. 1.5.

1	a b A1	a b B1	a b A2	a b B2	a b A3	a b B3	a b A4	a b B4	a b A5	a b B5
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
3	Кроссовый переключатель Commeng LSW-M5									
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
5	L1 a b		L2 a b		L3 a b		L4 a b		L5 a b	

Рис. 1.5 Подключение коммутируемых линий коммутатору Commeng LSW-M5. L(1-5) – коммутируемые линии; А (1-5) – выходы направления А; В (1-5) – выходы направления В.

КОММУТАТОР ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ КАНАЛОВ СВЯЗИ

Для целей радиотехнического обеспечения полетов
Типовое техническое решение.

б) Переключатель с дистанционным управлением - выбор направления производится изменением полярности управляющего напряжения, которое подается на входы управления. Тип - **Commeng LSW S5**

На лицевой панели находятся 5 пар светодиодов, индицирующих направление переключения.



Рисунок 1.6 Кроссовый переключатель **Commeng LSW S5**, установленный в плинт.

Коммутируемые линии и цепи управления подключаются к контактам плинта, в который установлен переключатель, в соответствии с рис. 1.7.

1	a b A1	a b B1	a b A2	a b B2	a b A3	a b B3	a b A4	a b B4	a b A5	a b B5
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
3	Кроссовый переключатель Commeng LSW-S5									
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
5	L1 a b	C1 A+ B+	L2 a b	C2 A+ B+	L3 a b	C3 A+ B+	L4 a b	C4 A+ B+	L5 a b	C5 A+ B+

Рис.1.7 Подключение коммутируемых линий и сигналов управления к кроссовому переключателю Commeng LSW S5. L(1-5) – коммутируемые линии; A (1-5) – выходы направления А; В (1-5) – выходы направления В; С (1-5) – входы управления.

1.2.2 Ячейка управления Commeng LCS-MCU.



Рис. 1.8 **Commeng LCS-MCU**

Ячейка управления представляет из себя пластиковый корпус, на лицевой панели которого расположены тумблеры, индикаторы питания и выбранного направления .

Для подключения линии управления служит клеммная колодка (А+ В+). Питание подключается через клеммы (- /+) или разъем.

В комплект поставки входят два основания: плоское (для монтажа на поверхность) и с замком для монтажа на рейку DIN

Подробная информация по техническим характеристикам, подключению и эксплуатации кроссовых переключателей и ячейки управления находится в их технических описаниях.

1.3 Построение и технические характеристики коммутатора.

1.3.1 Схема коммутации

Каждый коммутационный блок реализован на одном кроссовом переключателями. Схема коммутации показана на рисунке 1.9. Линия L5(выходы А5/В5) не используется.

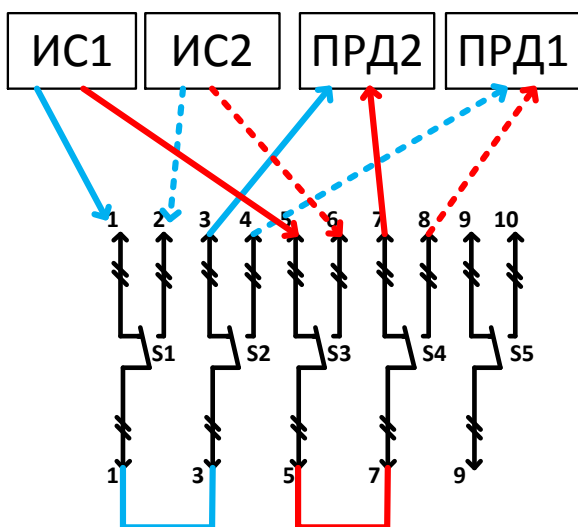


Рисунок 1.9. Подключение источников сигнала и передатчиков к коммутационному блоку (выполнен на одном кроссовом переключателе).

Так как схема коммутации и контакты для подключения коммутируемых линий у кроссовых переключателей с дистанционным и ручным управлением аналогичны, то при необходимости (неисправность, отсутствие питания, повреждение или переключение кабеля управления и т.п.) **LSW S5** и **LSW M5** взаимозаменяемы.

Каждый коммутационный блок реализован на одном переключателе матрицы, как показано на рис.1.9 и управляется двумя ячейками управления, одна из которых управляет выбором источника сигнала (контакты S1, S3), вторая – передатчика (контакты S2, S4).

Так как необходимо коммутировать одновременно две 2-х проводные цепи (на рисунке 1.9 показаны, синим и красным цветом), контакты S1, S3 управляются одним сигналом, а S2, S4 другим сигналом, для чего на входы управления 1 и 3 подается один и тот же сигнал управления от одной ячейки управления, точно так же один и тот же сигнал управления подается и на входы управления 2 и 4 от другой ячейки.

На рисунке 1.10 показана функциональная схема коммутатора для подключения двух пар от основного (проводной канал связи - ПКС) и резервного источника (радиорелейный канал связи - РРКС) на вход основного (ПРД1,3,.. 19) и резервного (ПРД2,4,...20) передатчиков. Всего имеется 10 групп источников информации (линия связи + РРС) и 10 групп передатчиков (ПРД1, ПРД2...ПРД19, ПРД20).

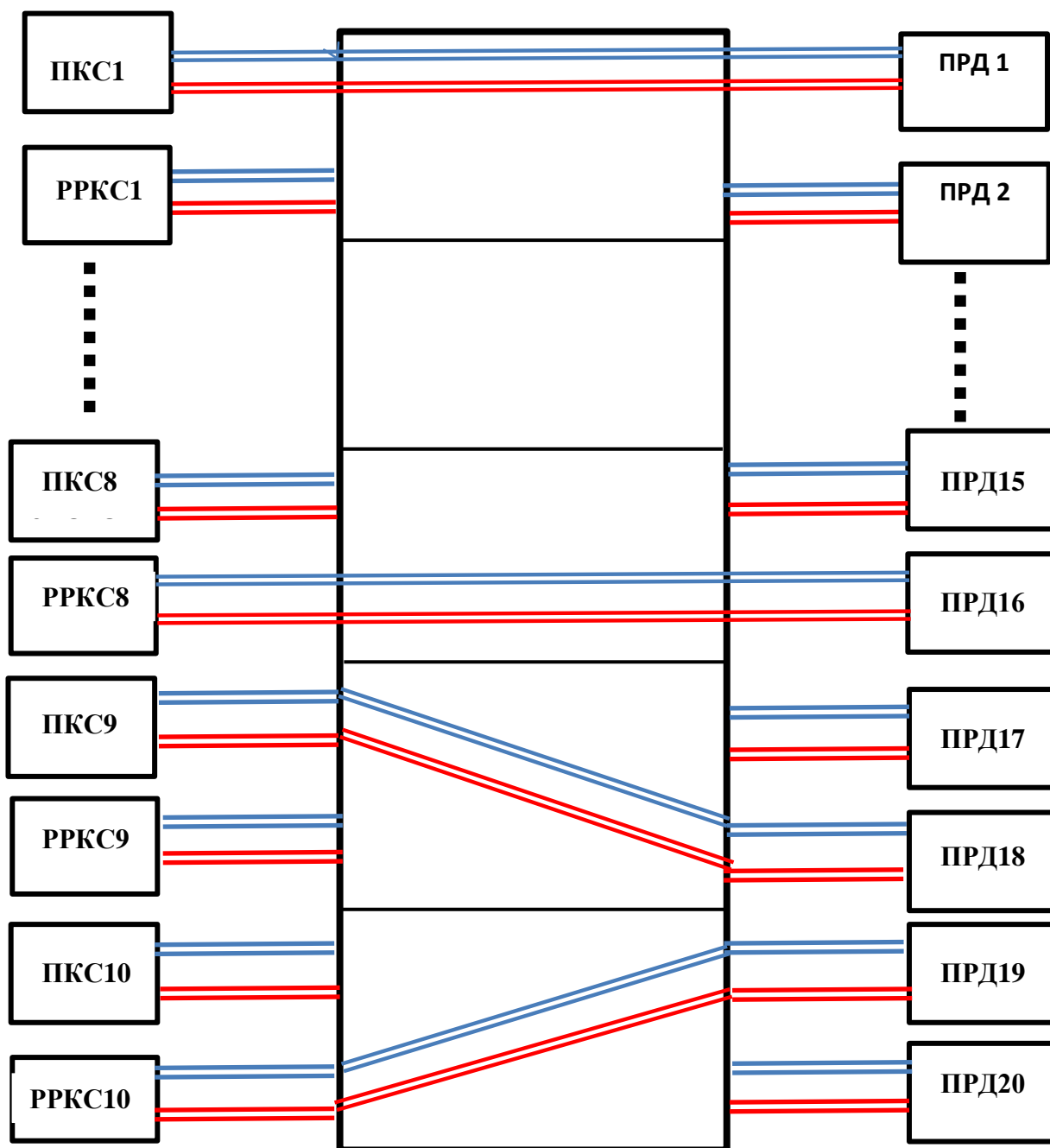


Рисунок 1.10. Функциональная схема коммутатора. На схеме показаны возможные варианты подключения каналов связи к передатчикам.

На рисунке 1.11 представлена схема коммутации (обеих проводов а, б) первой группы (ПКС1, РРКС1 и ПРД1, ПРД2).

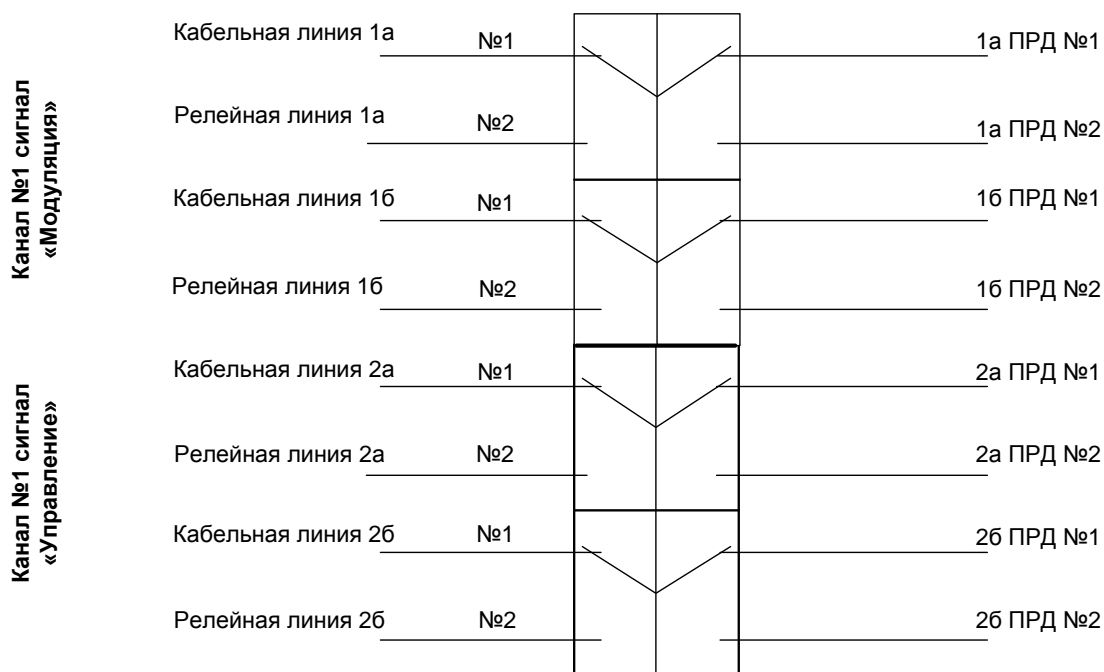


Рисунок 1.11.

Всего необходимо коммутировать 10 каналов сигнала «Модуляция» и 10 каналов сигнала «Управление». На каждый из каналов необходимо коммутировать по 2 передатчика. К каждому передатчику подводятся одна пара проводов сигнала модуляция и одна пара проводов сигнала управления.

1.3.2 Управление коммутатором.

Все коммутационные блоки, составляющие коммутатор, однотипны и управляются одинаково. Как показано на рис. 1.12, необходимо подключить: контакты А+ В+ ячейки управления 1, управляющей выбором источника сигнала, к контактам А+ В+ входов управления №1 и 3; контакты А+ В+ ячейки управления 2, управляющей выбором передатчика, к контактам А+ В+ входов управления матрицы №2 и №4.

Контакт А+ ячейки должен быть соединен с контактами А+ входов управления матрицы, аналогично В+ с контактами В+. Схема подключения ячеек управления к блоку коммутации показана на рисунке 1.12.

Выбор направления переключения определяется полярностью управляющего напряжения, поданного на вход управления матрицы. Соответствие между сигналами управления и состоянием блока коммутации (рис. 1.12) в таблице 1.1

Таблица 1.1

Состояние БК		Полярность управляющего напряжения на контактах			
Источник сигнала (ИС)	Передатчик ПРД	На входах управления 1, 3		На входах управления 2, 4	
		А+	В+	А+	В+
ИС1	ПРД1	+	-	+	-
ИС1	ПРД2	+	-	-	+
ИС2	ПРД1	-	+	+	-
ИС2	ПРД2	-	+	-	+

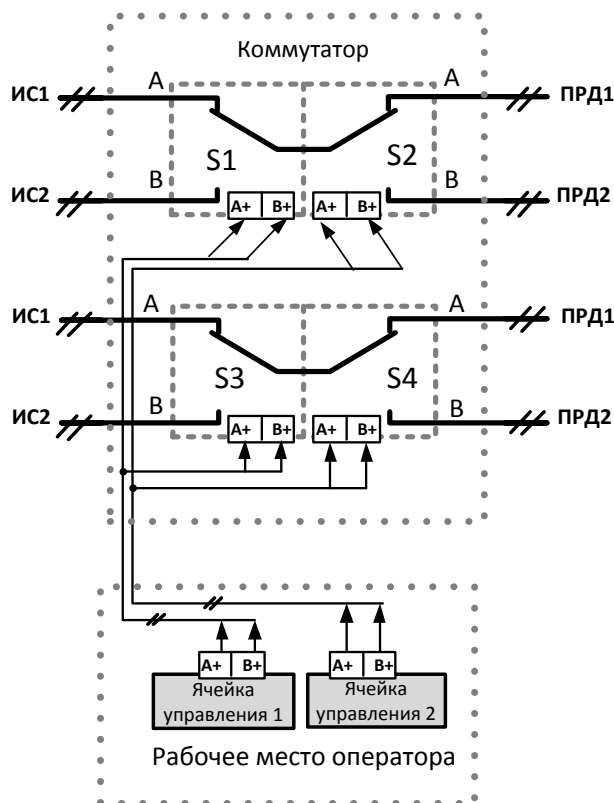


Рис. 1.12 Подключение ячеек управления к коммутационному блоку

1.3.3 Технические характеристики коммутатора

Так как коммутатор состоит из однотипных устройств (коммутационные матрицы, планты, ячейки управления), то его характеристики в целом определяются характеристиками этих составных частей.

Электрические характеристики переключателя позволяют переключать как низкочастотные, так и высокочастотные цепи (линии xDSL, каналы E1), в том числе с дистанционным питанием. Подача управляющего напряжения на управляющие входы переключателей **LSW S5** производится от ячеек управления, которые питаются от источника постоянного напряжения 24-54 В.

2. Монтаж оборудования.

Монтаж оборудования производится на месте установки. Заказчик по своему усмотрению может изменять конфигурацию и емкость коммутатора, расположение плантов и коммутационных матриц, выбирать и изменять места ввода кабелей и т.п.

При этом должны использоваться стандартные правила монтажа кроссового оборудования.

Ячейки управления **Commeng LCS-MCU** могут монтироваться в шкафу, на стене, а так же на рабочем столе оператора. Указания по их монтажу приведены в техническом описании. Могут быть использованы так же и другие устройства управления производства **COMMENG**.

3. Рекомендации проектировщикам.

3.1 Благодаря простому и стандартному способу управления кроссовые переключатели COMMENG легко встраиваются в любую систему связи и управления. В принципе, проект может быть разработан на основе информации, содержащейся в технических описаниях. Тем не менее, при разработке проекта рекомендуется обратиться к производителю оборудования, и при возможности выслать проектные решения для согласования.

3.2 Выбор типа плитов. Рекомендуется применять плиты производства TE Connectivity (ADC KRONE), возможно применение плитов других производителей, точно совпадающих по размерам. Значительная часть плитов, аналогичных по конструкции (в основном, китайских производителей) несколько отличаются по присоединительным размерам и использоваться не может.

Если для установки большинства кроссовых переключателей COMMENG используются плиты с нормально замкнутыми контактами, то для переключателей типа **LSW S5** должны применяться нормально разомкнутые плиты, в противном случае при удалении кроссового переключателя из плитного контакта, к которым подключена цепь управления соединяются с контактами направления В.

3.3 Несмотря на то, что имеется программное обеспечение и оборудования для удаленного управления по сети Ethernet или интерфейсу RS-232, для особо ответственных применений рекомендуется использовать наиболее простое и надежное управление с помощью ячеек и пультов управления, так как в случае применения для управления коммутатором программируемых логических контроллеров (ПЛК) и каналов передачи данных последние будут являться самым ненадежным звеном системы в целом. При применении управления с помощью ПЛК или других автоматизированных систем, рекомендуется предусмотреть возможность перехода на ручное управление.

3.4 Пульты/ячейки управления могут находиться на значительном удалении, особенно при применении напряжения 48 Вольт. При значительном количестве кроссовых переключателей, управляемых одним сигналом, следует учитывать падение напряжения в линии.

3.5 В том случае, реализация проекта предполагается не в ближайшей перспективе, целесообразно обратиться к производителю с запросом, какие аппаратные и программные средства предполагается вывести на рынок к этому моменту.

3.6 Кроссовые переключатели подлежат декларированию и имеют декларации соответствия Федерального Агентства Связи. Вы их можете найти на ведомственном сайте <http://www.rossvyaz.ru> или же запросить в службе техподдержки COMMENG.

3.7 В том случае, если Вы используете оборудование COMMENG в своих проектах, по запросу может быть предоставлен доступ к базам технической информации на сайте www.commeng.net.