



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

МОДУЛЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ PTS-5XX

XXXXXXXX.42 5000.XXX.П.XX

НПП МИКРОНИКА

Документация пользователя

Содержание:

1	ОБЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	3
1.1	Назначение модуля	3
1.2	Конструкция модуля	3
1.3	Основные технические характеристики	7
1.4	Соответствие основным требованиям	8
1.5	Схема выбора и обозначение модуля	9
2	АДРЕСАЦИЯ МОДУЛЯ	10
2.1	Адресация в режиме многозадачной системы	10
2.2	Адреса отдельных каналов передачи данных и статусных регистров модуля	11
2.3	Адресация в режиме DOS	11
2.4	Идентификационный регистр модуля	13
3	СИСТЕМА ПРЕРЫВАНИЙ	14
4	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В КАНАЛЕ	17
4.1	Режим выбора мультиплексирования	17
4.2	Логические соглашения передачи данных	19
5	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	20

1 ОБЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1 Назначение модуля

Модуль PTS-5XX предназначен для обслуживания последовательной передачи данных, выполняемой по оптоволоконному многомодовому соединению и для работы в коммуникационном контроллере SO-55.

1.2 Конструкция модуля

Модуль может иметь четыре (PTS-5x4) и восемь (PTS-5x8) волоконно-оптических каналов.

На фронтальной части модуля располагается 8 (или 4) разъемов отдельных каналов передачи данных. Каждому разъему соответствуют 2 светодиода LED (рисунок 1), которые сигнализируют о состоянии передатчика и приемника.

Имеется возможность настройки каждого волоконно-оптического канала по соглашению положительной или отрицательной логики. В соглашении положительной логики волоконно-оптический передатчик передает свет в волокно только тогда, когда передаются активные данные. В соглашении отрицательной логики передатчик выставляет свет в волокно, когда данные не передаются. Это позволяет быстро и просто обнаружить повреждения волоконно-оптического кабеля. Исключение опции выбирается настройкой переключателя, расположенного на модуле.

На плате существует несколько дополнительных переключателей P5, которые могут быть считаны с помощью модуля регистра. Привязки отдельных битов регистра к отдельным положениям переключателя являются следующими:

D0 - P5.1

D1 - P5.2

D2 - P5.3

D3 - P5.4

D4--D7 - всегда "0"

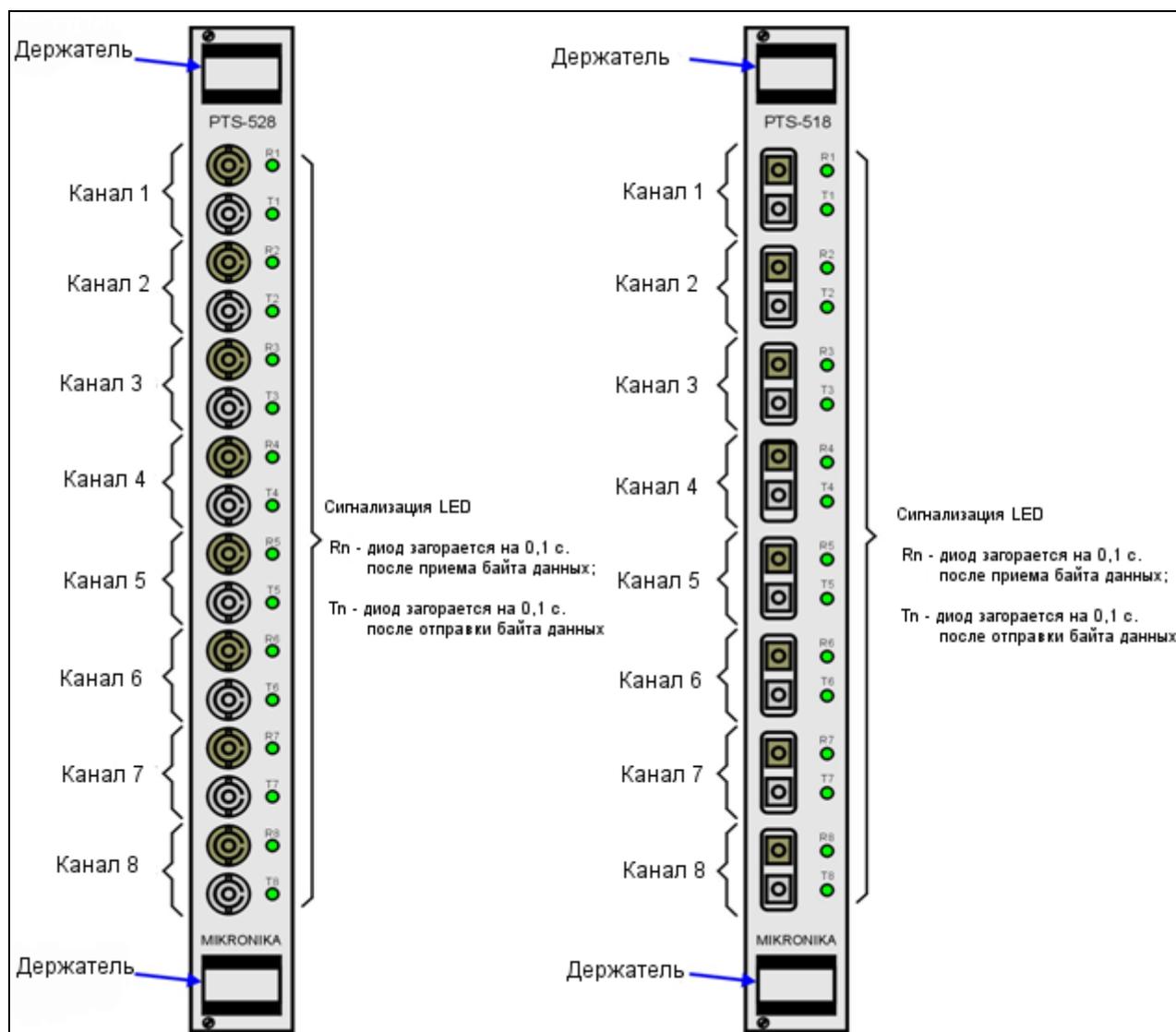


Рисунок 1. Расположение разъемов передачи данных и сигнализации LED на панели модулей PTS-528 и PTS-518.

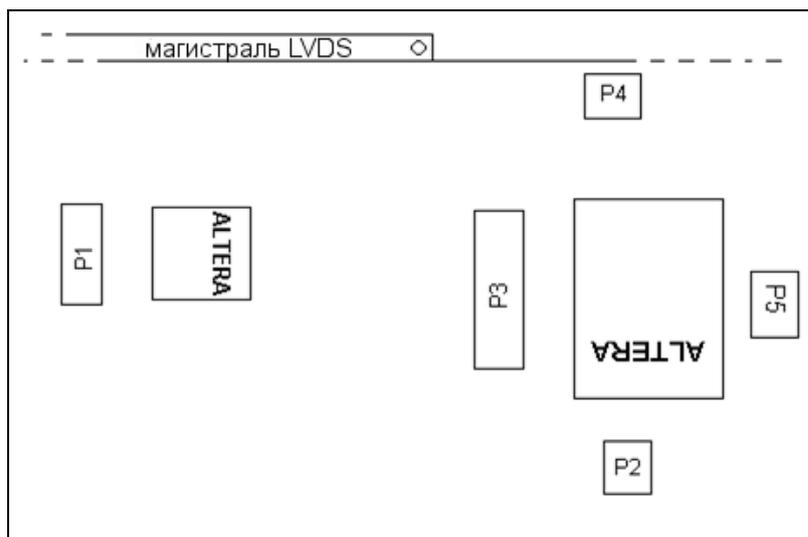


Рисунок 2. Расположение переключателей на плате



Рисунок 3. Внешний вид модулей PTS-528, PTS-524, PTS-514.

1.3 Основные технические характеристики

Габаритные размеры: 234 x 160 мм;

Масса: 0,5 кг.

Напряжение питания $V_{cc} = 5V \pm 5\%$

Ток до 0,8 - в зависимости от активности в оптических каналах

Таблица 1. Параметры волоконно-оптического приемопередатчика

Параметр	Значение
Многомодовое оптическое волокно POF 1 мм Тип: HFBR-1522 / HFBR-2522	
Параметры передатчика: Выходная оптическая мощность:	Макс. 4,5 [дБм]
Параметры приемника: Оптический входной уровень мощности логики 0: Оптический входной уровень мощности логики 1: Максимальное расстояние для указанного TX / RX пары:	Мин. 24 [дБм] Макс. 43 [дБм] 50 [м]
Многомодовое оптическое волокно 62,5/125 мкм Тип: HFBR-1414 / HFBR-2412	
Параметры передатчика: Выходная оптическая мощность:	Макс. 10 [дБм]
Параметры приемника: Пиковая входная мощность (уровень логического 0): Пиковая входная мощность (уровень логической 1):	Макс. 40 [дБм] Макс. 10,0 [дБм]

1.4 Соответствие основным требованиям

- Эмиссия электромагнитных возмущений в камере GTEM согласно ГОСТ Р 51318.22 (EN55022). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний. Класс В;
- Устойчивость к электростатическим разрядам (ESD) 8 кВ согласно ГОСТ Р 51317.4.2-99 (EN61000-4-2). Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний. Класс IV;
- Устойчивость к электромагнитным полям 3 В/м согласно ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-3-95/ EN61000-4-3). Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний. Класс II;
- Устойчивость к перепадам напряжения, кратковременному исчезновению и изменению напряжения питания согласно ГОСТ Р 51317.4.11-99 (МЭК 61000-4-11-94/ EN61000-4-11). Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний.
 - >95% в 10мсек. класс В;
 - 30% в 500мсек. класс С.

1.5 Схема выбора и обозначение модуля

На рисунке представлена схема выбора модуля в зависимости от функциональных возможностей.

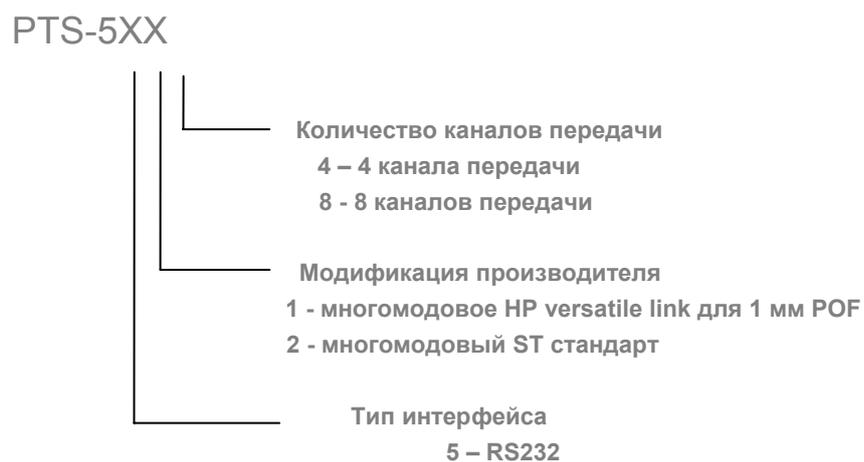


Рисунок 4. Схема выбора модуля PTS-5XX

2 АДРЕСАЦИЯ МОДУЛЯ

Адресация модуля производится с помощью переключателя P1. Модуль может работать в двух адресных режимах, выбираемых с помощью переключателя P1.5.

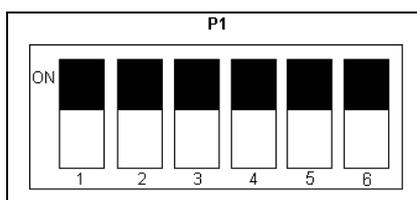


Рисунок 5. Адресация модуля. Переключатель P1.

2.1 Адресация в режиме многозадачной системы

Положение переключателя P1.5 = Off соответствует адресации в режиме многозадачной системы. Адрес модуля задается переключателем P1 в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2. Адресация в режиме многозадачной системы

№ Сегмента переключателя	Адресный бит	Адрес в кодировке	Примечания
P1.1	A9	200	
P1.2	A8	100	
P1.3	A7	80	
P1.4	A6	40	
P1.5	NC	NC	
P1.6	--	DOS/SW*	ON/OFF

* SW – многозадачная система

Примечание:

Адрес модуля является суммой выбранных адресов P1.1 P1.4 на переключателях. Например, когда все переключатели модуля выключены - адрес 0x00, когда все переключатели на модуле включены - адрес 0x380.

2.2 Адреса отдельных каналов передачи данных и статусных регистров модуля

Таблица 3. Адреса отдельных каналов передачи данных и статусных регистров модуля.

№ канала	Адресный диапазон (шест.)
1	0 – 7
2	8 – F
3	10 – 17
4	18 – 1F
Регистр прерываний	20
Полярность (считывание)	21
Режим работы мультиплексора (чтение)	22
Переключатель Rx (чтение)	23
Регистр конфигурации прерываний	24
Количество каналов и тип разъемов	25
Версия программного обеспечения модуля	26
5	40 – 47
6	48 – 4F
7	50 – 57
8	58 – 5F
Регистр прерываний	60
Полярность (чтение)	61
Режим работы мультиплексора (чтение)	62
Переключатель Rx (чтение)	63
Регистр конфигурации прерываний	64
Количество каналов и тип разъемов	65
Версия программного обеспечения модуля	66

Примечание:

Адрес в системе ввода-вывода является суммой адреса модуля и адреса из таблицы 2. Модуль адресного пространства определяется A6-A3 или A5-A3 адресами в зависимости от количества каналов. Адрес A2, A1, A0 передается в сдвиговый регистр микросхемы 16C550.

2.3 Адресация в режиме DOS

Адресация в режиме DOS (P1.6 = On) введена, чтобы сохранить совместимость с предыдущими сериями модулей передающих устройств фирмы НПП Микроника. В данном режиме устройство занимает 128 позиций в адресном пространстве системы. Адресация модуля осуществляется переключателем P1 в соответствии со следующей таблицей

Таблица 4. Адресация в режиме многозадачной системы.

№ сегмента переключателя	Адресный бит	Адрес в кодировке	Примечания
P1.1	A9	200	
P1.2	A8	100	
P1.3	A7	80	
P1.4	NC	-	
P1.5	NC	NC	
P1.6	--	DOS/SW*	ON/OFF

* SW – многозадачная система

Примечание:

Адрес модуля является суммой выбранных адресов на переключателях P 1.1 P1.4. Например, когда все переключатели выключены, то модуль адрес 0x00, когда все переключатели включены - адрес 0x380

Таблица 5. Адреса отдельных каналов передачи данных и статусных регистров модуля.

№ канала	Адресный диапазон (шест.)
1	0 – 7
2	8 – F
3	10 – 17
4	18 – 1F
5	20 – 27
6	28 – 2F
7	30 – 37
8	38 – 3F
Регистр прерываний	40
Полярность (только чтение)	41
Режим работы мультиплексора (чтение)	42
Переключателя Rx (чтение)	43
Регистр конфигурации прерываний	44
Количество каналов и тип разъемов	45
Версия программного обеспечения модуля	46

Примечание:

Регистрация адреса в системе I/O является суммой адреса модуля и адреса из таблицы 2. Модуль адресного пространства определяется A6-A3 или A5-A3 адресами в зависимости от количества каналов. Адрес A2, A1, A0 передается в сдвиговый регистр микросхемы 16C550

2.4 Идентификационный регистр модуля

Описание регистра включает в себя сведения о количестве каналов и их тип. Данные кодируются следующим образом:

Таблица 6. Идентификационный регистр модуля.

Тип интерфейса				Количество каналов			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

Где:

Тип интерфейса:

3 - волоконно-оптический HP Versatile Link.

4 - волоконно-оптический ST стандарт

Количество каналов: 1 -8 количество каналов выставленных модулем.

3 СИСТЕМА ПРЕРЫВАНИЙ

Прерывание - это прекращение выполнения текущей команды или текущей последовательности команд для обработки некоторого события, с последующим возвратом к выполнению прерванной программы. Событие может быть вызвано особой ситуацией, сложившейся при выполнении программы, или сигналом от внешнего устройства. Прерывание используется для быстрой реакции процессора на особые ситуации, возникающие при выполнении программы и взаимодействии с внешними устройствами

Модуль может генерировать два сигнала прерываний, которые выводятся на магистраль системы. После общего сброса системы, сигнал прерывания регистра конфигураций снимается и PTS модуль работает как прежде.

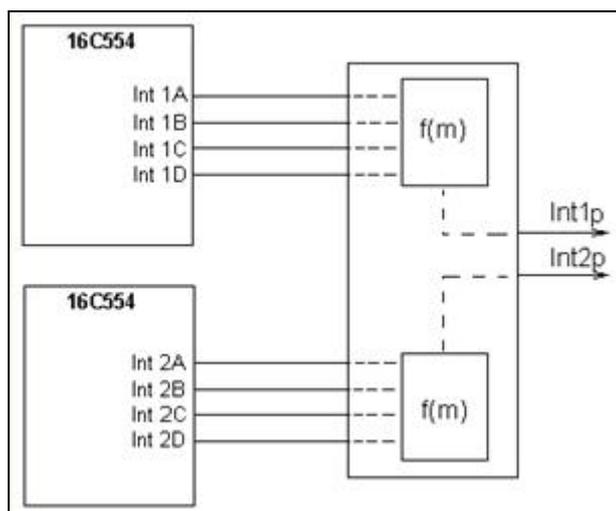


Рисунок 6. Система прерываний.

Функция $f(m)$ зависит от выбранного режима работы и выглядит следующим образом:

$$1/1 - f(m) \text{ Int1p} = !(Int1A \# Int1B \# Int1C \# Int1D)$$

$$\text{Int2p} = !(Int2A \# Int2B \# Int2C \# Int2D)$$

$$1/2 - f(m) = \text{Int1p} = !(Int1A \# Int1B)$$

$$\text{Int2p} = !(Int2A \# Int2B)$$

$$1/4 - f(m) = \text{Int1p} = \!(\text{Int1A})$$

$$\text{Int2p} = \!(\text{Int2A})$$

$$1/8 - f(m) = \text{Int1p} = \!(\text{Int1A})$$

$$\text{Int2p} = V_{cc}$$

где: ! – логическое отрицание

- логическая сумма

В многозадачном режиме системы (P1.6 = Off) существует возможность настройки системы прерываний модуля. Это делается путем установки четвертого бита в регистре конфигурации прерываний. В этом режиме модуль генерирует только одно системное прерывание, которое является суммой всех прерываний, которые одновременно генерируются всеми микросхемами, расположенными на печатной плате.

$$\text{IntXp} = \!(\text{Int1 A} \# \text{Int1 B} \# \text{Int1 C} \# \text{Int1 D} \# \text{Int2A} \# \text{Int2B} \# \text{Int2C} \# \text{Int2D})$$

Число генерируемых системных прерываний выбирается путем установки соответствующего бита в том же регистре прерываний. Значения отдельных битов регистра конфигурации прерываний приведены в следующей таблице.

Таблица 7. Регистр конфигурации прерываний. Значение отдельных битов.

№ бита регистра	Значение	Линия системной магистрали
0	1/0	Только прерывание Int1p
1	1/0	Только прерывание Int 2p
2	1/0	Только прерывание Int 3p
3	1/0	Только прерывание Int 4p
4	1/0	Программная конфигурация
5	1/0	
6	1/0	
7	1/0	Блокировка

Для последнего бита регистра („Блокировка“) состояние логической единицы соответствует предотвращению введения случайных записей в регистр до момента появления сигнала Сброса (Reset)

Существует возможность выключения прерываний с помощью переключателя P4. Переключатель в положении ON соответствует электрическому соединению соответствующих линий.

В зависимости от системы, с которой совместно работает модуль, генерируются прерывания (Таблица 8,9).

Таблица 8. Многозадачная система.

№ прерывания пакета	№ переключателя	Линия системной магистрали	Системное прерывание
Int 3p	P4.3	Xa26	Int 1
Int 4p	P4.4	Xb26	Int 5
Int 1p	P4.1	Xa27	Int 6

Таблица 9. DOS

№ прерывания пакета	№ переключателя	Линия системной магистрали	Системное прерывание
Int 1p	P4.1	Xa27	IR 5
Int 2p	P4.2	Xb27	IR 7
Int 3p	P4.3	Xa26	IR 4
Int 4p	P4.4	Xa26	IR 6

Регистр идентификации прерывания используется для выявления каналов запрашивающих прерывание. Содержание регистра приведено в следующей таблице.

Таблица 10. Привязка битов в регистре идентификации прерываний.

№ канала	№ бита регистра
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7

Примечание:

0 – 7 = 0 отсутствие прерывания

0 – 7 = 1 прерывание в данном канале

4 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В КАНАЛЕ

4.1 Режим выбора мультиплексирования

Модуль может работать как простой мультиплексор. Это означает, что поток данных от одного логического канала может подаваться более чем на один физический приемопередатчик и потоки данных от физических приемопередатчиков могут передаваться в один логический канал. Выбор режима мультиплексирования осуществляется путем установки переключателя P2.

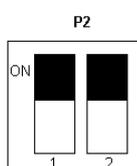


Рисунок 7. Режим выбора мультиплексирования. Переключатель P2.

Таблица 11. Режимы мультиплексирования.

P2		Режим мультиплексирования
P2.1	P2.2	
ON	ON	1/1
ON	OFF	%
OFF	ON	%
OFF	OFF	1/8

Текущий режим мультиплексирования можно считать с помощью программного обеспечения с одного из регистра модуля. Адресный регистр модуля зависит от режима работы (см. на табл. 3 и табл. 5).

Биты регистра устанавливаются следующим образом:

D0 - P2.1

D1 - P2.2

D3 -- D7 - всегда „0”

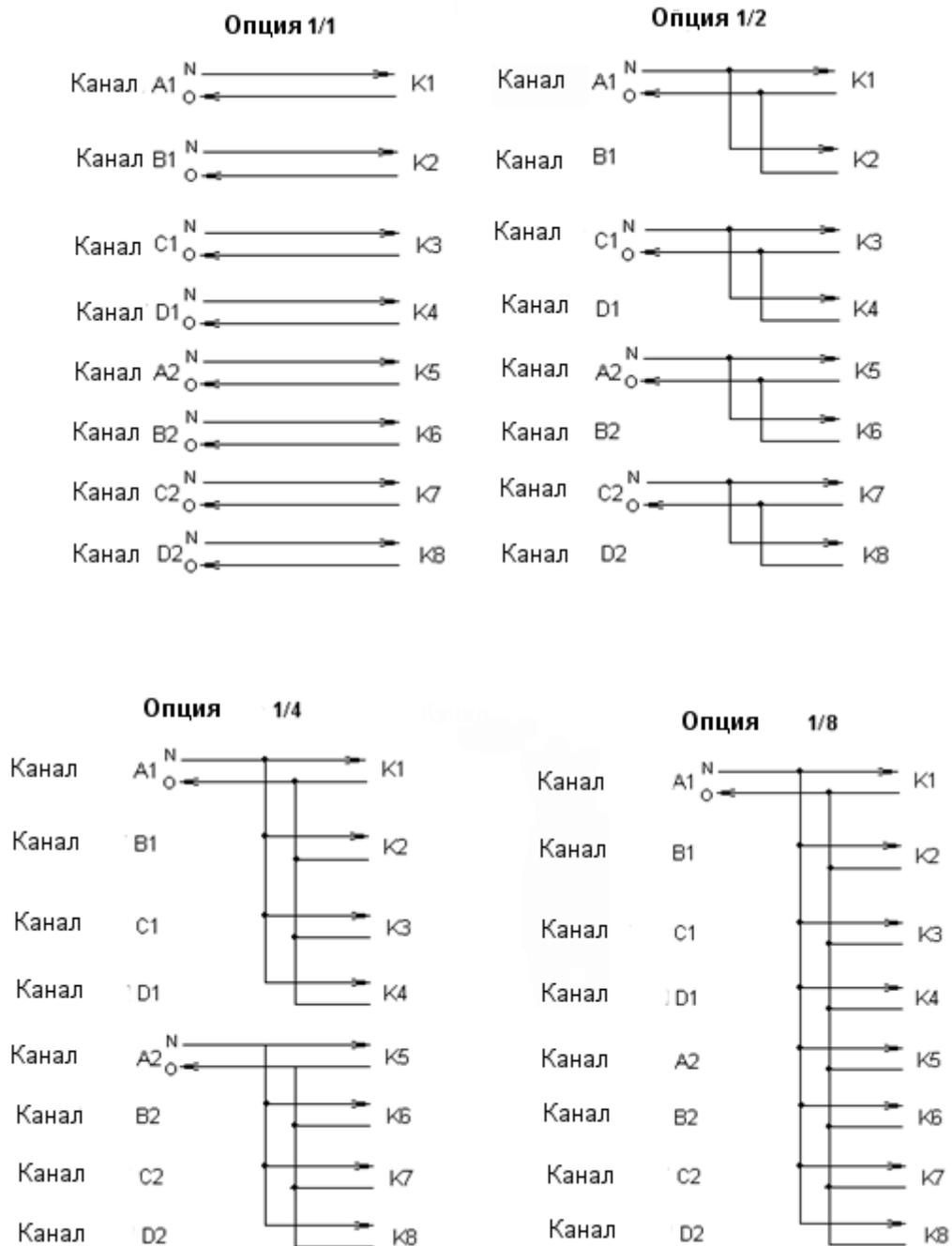


Рисунок 8. Возможные варианты мультиплексирования.

4.2 Логические соглашения передачи данных в канале

В модуле имеется возможность настройки логических соглашений передачи данных, полученных и переданных в любых волоконно-оптических каналах. Эта функция обеспечивает подключение к устройствам передачи данных в соглашении отрицательной логики (например, некоторые виды защиты реле с волоконно-оптической передачи) и позволяет быстро и просто обнаружить повреждения волоконно-оптического кабеля.

Таблица 12. Логическое соглашение передачи данных в канале.

№ бита переключателя	№ Канала	Настройка переключателя	Отр. / Положит.
1	1	ON	Положит.
		OFF	Отр.
2	2	ON	Положит.
		OFF	Отр.
3	3	ON	Положит.
		OFF	Отр.
4	4	ON	Положит.
		OFF	Отр.
5	5	ON	Положит.
		OFF	Отр.
6	6	ON	Положит.
		OFF	Отр.
7	7	ON	Положит.
		OFF	Отр.
8	8	ON	Положит.
		OFF	Отр.

Логическое соглашение передачи данных канала можно определить с помощью программного обеспечения с одного из регистра модуля. Регистровая адресация модуля зависит от режима работы (Таблица 3, 5). Бит под номером 0 в регистре соответствует каналу 1, бит под номером 1 означает - канал 2 и т.д. Бит выставлен, если соответствующий канал работает в режиме положительной логики и снимается, когда работает в режиме отрицательной логики.

5 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температурный диапазон	класс С1 расширенный рабочий диапазон -5 ° С до +55 ° С
Влажность	5 .. 95% без конденсации
Давление	70-106 кПа, не коррозионные пары или газы
Колебания	амплитуда 0,1 мм в диапазоне 0 - 25 Гц, ускорение 2,5 м/с ² в диапазоне 25 .. 80 Гц, отсутствие механических ударов