

SPINSAW2
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ
РАБОЧЕЕ МЕСТО
АДМИНИСТРАТОРА СЕТИ SPACEWIRE

ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ КОММУТАТОРОМ
SPACEWIRE 1892КП1Я ЧЕРЕЗ СОМ-ПОРТ

РЕДАКЦИЯ 1.3

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	4
2. ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС	5
2.1 Основные сведения	5
2.2 Меню	5
2.2.1 Порт (Port)	5
2.2.2 Вид (View)	6
2.2.3 Настройки (Settings)	6
2.2.4 Язык (Language)	6
2.2.5 Справка	7
2.3 Контрольная панель	7
2.4 Сообщения об ошибках	9
2.5 Базовый интерфейс	10
2.5.1 Скорости приёма и передачи по каналам и соединения (Receive and transmit speed and connections)	10
2.5.2 Маршрутизация (Routing)	11
2.5.3 Создание группы ADG (Adaptive group routing register. Create group)	11
2.6 Вкладка "Управляющие Коды"(Control Codes).....	12
2.6.1 Таблица 64 разрядных кодов	12
2.6.2 Таблица 16 разрядных кодов	14
2.6.3 Получение номера порта для управляющего символа (Get port number for character)	15
2.6.4 Текущее системное время (Current system time).....	15
2.6.5 Выходной управляющий код (Out control code register)	15
2.6.6 Таймаут ожидания кода подтверждения (Timeouts of waiting confirmation code)	16
2.6.7 Параметры для режима сброса (Parameters for reset mode)	17
2.7 Вкладка «Таймауты / Режим (Timeouts / Mode)»	18
2.7.1 Подсчет таймаутов («Counting timeouts»)	19
2.7.2 Арбитраж (Arbitration)	19
2.7.3 Таймауты для приема и передачи символа (Timeouts for receive and transmit character)	20
2.7.4 Таблица Режимы работы каналов (Mode registers)	21
2.8 Вкладка «Общее / Статус (Common / Status)»	24
2.8.1 Ячейки памяти («Memory cells»).....	24
2.8.2 Режим работы коммутатора (Router mode register)	25
2.8.3 Версия коммутатора (Router version register).....	25
2.8.4 Идентификатор протокола (Protocol identifier register)	26
2.8.5 Регистр состояния коммутатора (State register)	26
2.8.6 Идентификатор сетевых линков (Network links identifier)	26
2.8.7 Идентификатор коммутатора	27
2.8.8 Таблица статуса каналов (Status register)	27
2.9 Вкладка «Скорость (Speed)»	30
2.9.1 Таблица скорости приема и передачи и соединения («Receive and transmit speed and connections»)	30
2.9.2 Флаги соединения (Connection flags).....	31
2.9.3 Флаги ошибок (Error flags)	32

2.9.4	Параметры для режима автоматической установки соединения (Parameters for mode automatically connect)	32
2.10	Вкладка «Маршрутизация и АГРМ (Routing and ADG)»	34
2.10.1	Таблица маршрутизации	34
2.10.2	Таблица адаптивно групповых регистров маршрутизации	35
3.	ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	37
3.1	5 марта 2017	37

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Программа SpiNSAW2 предназначена для просмотра состояния и конфигурирования маршрутизирующего коммутатора 1892КП1Я. Конфигурирование может осуществляться локально и удаленно. Для использования данной версии программы SpiNSAW2 коммутатор должен быть подключен к СОМ-порту компьютера, на котором выполняется эта программа.

Программное обеспечение (ПО) SpiNSAW2 позволяет с помощью графического интерфейса обращаться на чтение и запись ко всем программно доступным компонентам коммутатора (настройка таблицы маршрутизации, работа с регистрами адаптивной маршрутизации, установка скорости передачи по каналам и другие).

2. ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

2.1 Основные сведения

Графический интерфейс работает в двух вариантах: базовом и расширенном.

Базовый вариант интерфейса предназначен для начинающих пользователей. Он предоставляет доступ только к основным настройкам коммутатора и в упрощенной форме. В этом режиме можно управлять основными настройками коммутатора (включение/выключение, скорости каналов; таблица маршрутизации, и пр.), не вникая во все детали внутренней организации маршрутизирующего коммутатора.

Расширенный интерфейс предоставляет возможность обращения ко всем программно-доступным компонентам коммутатора. Работа с расширенным интерфейсом требует знакомства со всеми аспектами архитектуры микросхемы 1892КП1Я, которые представлены в руководстве пользователя.

Все изменения настроек, выполняемые при использовании базового интерфейса, автоматически отображаются в расширенном интерфейсе.

Элементы управления программой при использовании расширенного интерфейса распределены по трём вкладкам:

- Control Codes - Управляющие Коды;
- Timeouts / Mode - Таймауты / Режим;
- Common / Status - Общее / Статус;
- Speed – Скорость;
- Routing and ADG – Маршрутизация и адаптивно групповые регистры маршрутизации.

При использовании базового интерфейса все используется одна вкладка:

- Simple - Упрощённый интерфейс.

2.2 Меню

2.2.1 Порт (Port)

Меню содержит три кнопки: открыть порт (Open), закрыть порт (Close) и выход (Exit). Первые две соответственно открывают и закрывают выбранный COM-порт. Последний пункт меню служит для завершения работы программы.

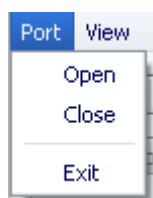


Рисунок 2.1

2.2.2 Вид (View)

Меню служит для выбора между упрощённым (Base) и расширенным (Wide) интерфейсом. Для переключения между вариантами интерфейсов используйте соответствующий пункт меню "Вид" (View). Можно также отобразить оба интерфейса сразу (Both).



Рисунок 2.2

2.2.3 Настройки (Settings)

Настройки коммутатора (содержимое таблицы маршрутизации и значения регистров адаптивной групповой маршрутизации) могут быть сохранены в файл и загружены из него. Для записи загруженных настроек в устройство можно воспользоваться пунктом меню «Apply - Применить настройки». Тогда программа самостоятельно запишет значения в устройство.

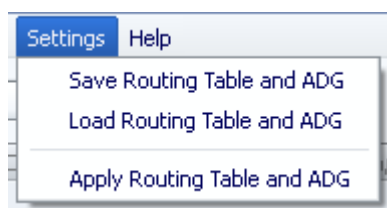


Рисунок 2.3

2.2.4 Язык (Language)

Меню содержит два языка: английский и русский.

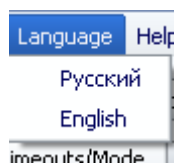


Рисунок 2.4

При выборе одно из языков приложение тут же будет транслировано на выбранный язык.

2.2.5 Справка

Меню содержит два пункта. Пункт «Помощь» вызывает файл справки. Пункт «О программе» показывает информацию о производителе и версии программы.

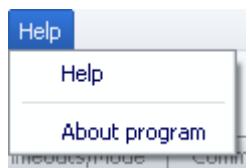


Рисунок 2.5

2.3 Контрольная панель

Вне зависимости от выбранного интерфейса (базового или расширенного) в верхней части окна программы присутствует контрольная панель.



Рисунок 2.6

Выпадающий список необходим для выбора порта, к которому подключён коммутатор. Кнопки открыть (Open) и закрыть (Close) соответственно открывают и закрывают выбранный из списка порт.

Кнопка «Open» открывает выбранный порт. Кнопка «Close» - закрывает.

В полях «Path to Router» – Путь к коммутатору и «Source path» - Путь возврата к источнику задаются либо путевые адреса, состоящий из номеров портов при удаленном конфигурировании, либо признак локального конфигурирования #.

Для работы в режиме удаленного конфигурирования в поля «Path to Router» и «Source path» заполняются цифровыми последовательностями: значениями от 0 до 254

Путь к коммутатору при удаленном конфигурировании строиться следующим образом:

- - номер выходного порта в коммутаторе значение от 0 до 16;
- - путь через SpW сеть к конфигурируемому коммутатору значения от 0 до 254;
- - 0 – признак конфигурируемого порта конфигурируемого коммутатора.

Путь возврата к источнику строится аналогично:

- - путь через SpW сеть к конфигурируемому коммутатору значения от 0 до 254;
- - 0 – признак конфигурируемого порта конфигурируемого коммутатора.

Например, такие адреса необходимо ввести для передачи пакета следующим образом:

Path to router	<input type="text" value="3.6.0"/>	Source path	<input type="text" value="2.0"/>
-----------------------	------------------------------------	--------------------	----------------------------------

Рисунок 2.7

На рисунке Рисунок 2.8 микросхема 1892КП1Я подписана обозначением «МСК».

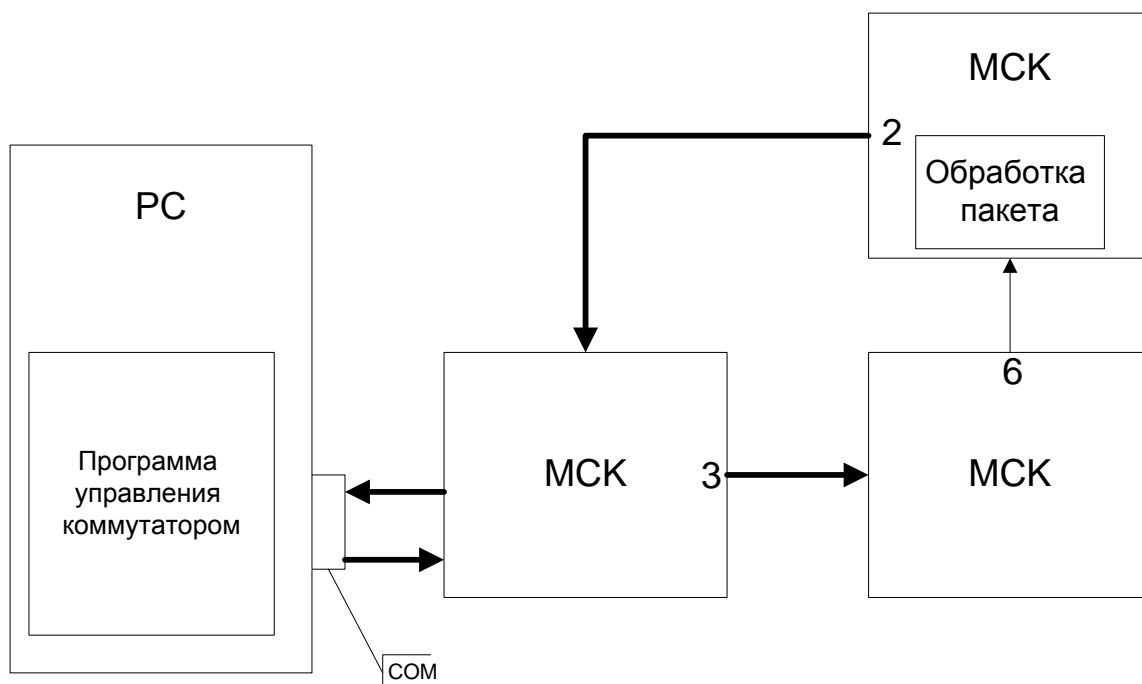


Рисунок 2.8

Для работы в режимы локального конфигурирования в поля «Path to Router» и «Source path» заносится символ #.

Режим работы приложения выводится в строке APPLICATION MODE:

APPLICATION MODE	<input type="text"/>
-------------------------	----------------------

Рисунок 2.9

Удаленный режим:

APPLICATION MODE	<input type="text" value="Remote"/>
-------------------------	-------------------------------------

Рисунок 2.10

Локальный режим:



Рисунок 2.11

2.4 Сообщения об ошибках

При исполнении функции чтения-записи полей конфигурируемого устройства возможна следующая ошибка:

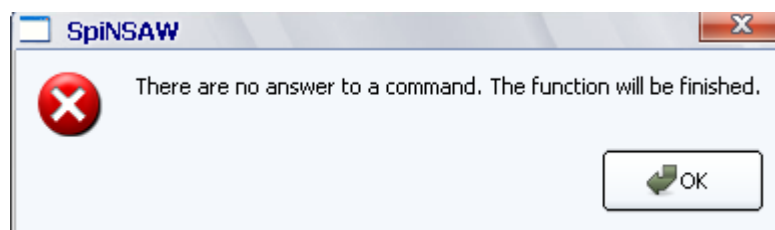


Рисунок 2.12

Появление этого окошка означает, что ответа на вызванную функцию не поступило.

2.5 Базовый интерфейс

С использованием базового интерфейса можно определить, установлено ли соединение по каждому из портов коммутатора, определить скорости приема и задать скорости передачи, задать/просмотреть набор логических адресов в таблице маршрутизации, задать/просмотреть группы адаптивной групповой маршрутизации.

Все изменения, производимые с использованием данного интерфейса, синхронизируются с расширенным вариантом.

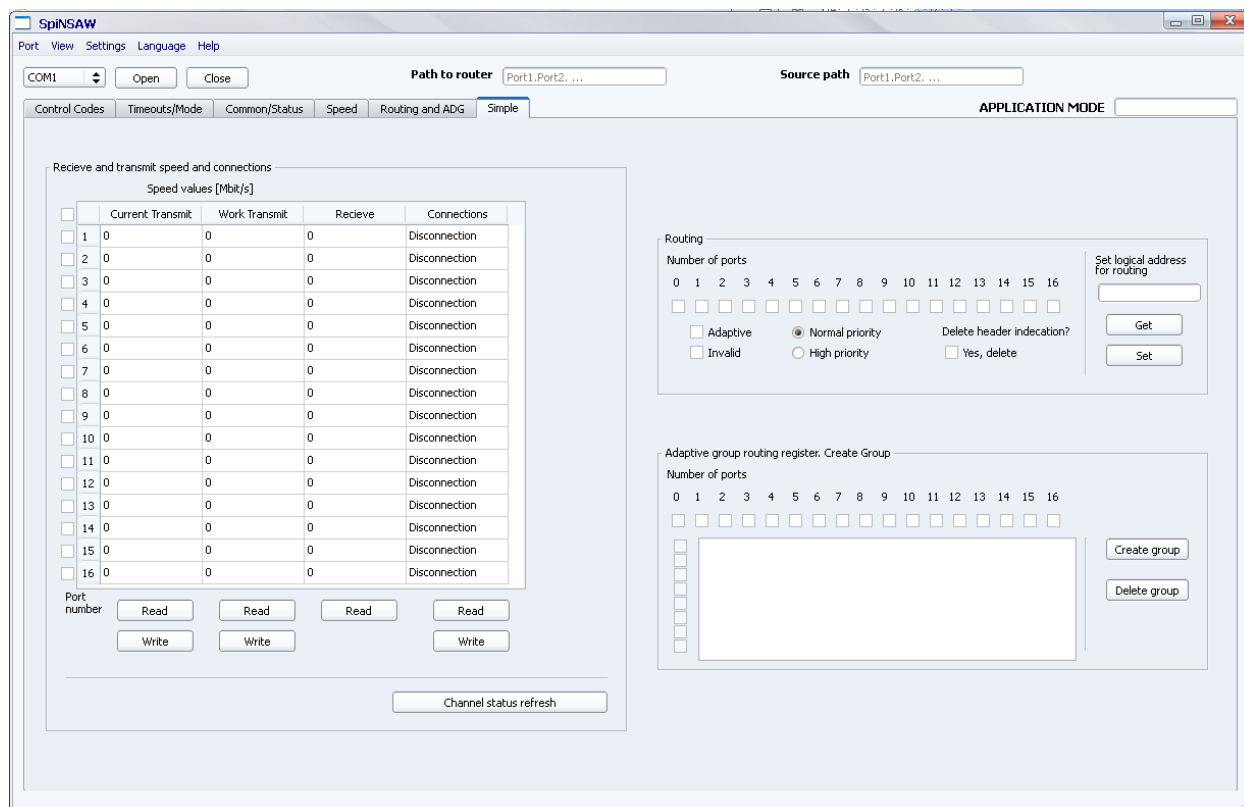


Рисунок 2.13

2.5.1 Скорости приёма и передачи по каналам и соединения (Receive and transmit speed and connections)

Необходимые для работы порты отмечаются «галочками». Скорость приёма доступна только для чтения, скорость передачи доступна и для чтения, и для записи. Скорость передачи представлена в двух видах: установленная и та, которая будет установлена при возникновении соединения. Кнопка «Обновить статус каналов» (Channel status refresh) считывает регистр текущих соединений и по значениям его разрядов закрашивает вертикальный заголовок таблицы. Если соединение по каналу установлено, квадратик будет зелёным, если нет – красным. Обновляется статус только отмеченных каналов.

Последний столбец отображает соединения. Возможны два варианта: Нет соединения (Disconnection), соединение LinkStart (Connection). Данные считываются из Режима работы канала. Есть возможность устанавливать соединения.

2.5.2 Маршрутизация (Routing)

В поле слева задаётся логический адрес (Set logical address for routing). Далее следует отметить нужные порты (Number of ports) (порты, в которые будет передаваться пакет с соответствующим логическим адресом), установить приоритет (1 – наивысший (High priority), 0 – низший (Normal priority)), признак удаления заголовка (Delete header indecation), адаптивный или нет (Adaptive) и действительность (Invalid). Если признак удаления установлен, то первый байт пакета будет удален при прохождении через коммутатор. Установка признака удаления должна выполняться, если данный адрес является регионально-логическим и коммутатор находится на границе регионов. Когда всё готово, нажмите кнопку «Задать» (Set). Программа, согласно указанным Вами значениям, заполнит таблицу маршрутизации и выполнит запись указанной строки.

При нажатии кнопки "Считать" (Get) будет произведено чтение указанной строки таблицы маршрутизации. В соответствии с прочитанным значением будут указаны номера портов и все признаки и свойства логического адреса.

2.5.3 Создание группы ADG (Adaptive group routing register. Create group)

Данный интерфейс предназначен для упрощённого управления таблицей регистров адаптивной групповой маршрутизации.

Для того чтобы создать группу, нужно выбрать порты, входящие в состав этой группы, и нажать "Создать группу" (Create group). Созданные группы отображаются в списке. Выбранная группа из списка может быть удалена (Delete group). Если создаваемая группа пересекается с существующей, будет выдано предупреждение.

2.6 Вкладка "Управляющие Коды"(Control Codes)

Данная вкладка может быть использована для доступа к управляющим кодам и всему, что с ними связано.

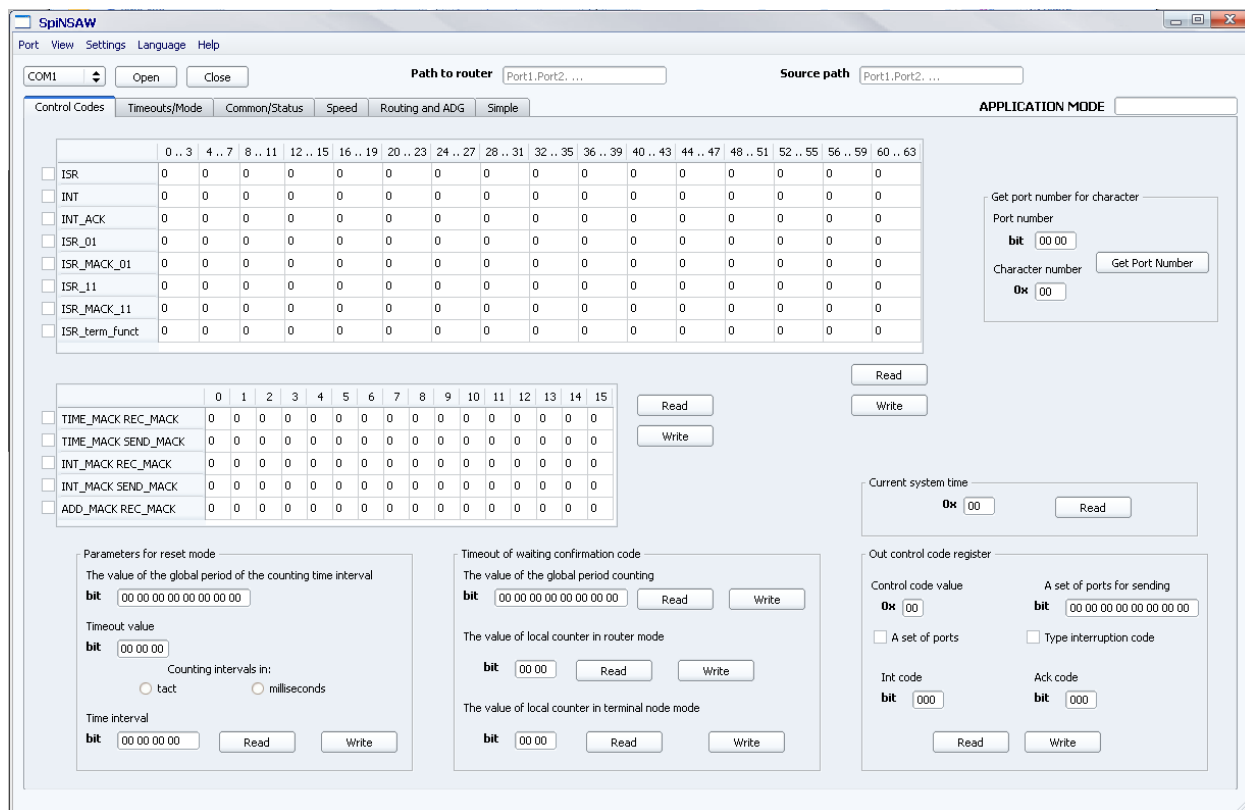


Рисунок 2.14

На данной вкладке присутствуют:

- таблица 64 разрядных кодов;
- таблица 16 разрядных кодов;
- получение номера порта для управляющего символа (Get port number for character);
- текущее системное время (Current system time);
- выходной управляющий код (Out control code register);
- таймаут ожидания кода подтверждения (Timeouts of waiting confirmation code);
- параметры для режима сброса (Parameters for reset mode).

2.6.1 Таблица 64 разрядных кодов

Чтение (Read) и запись (Write) производится только для кодов, отмеченных «галочкой».

Данные отображаются в двоичном виде по четыре символа в каждой ячейке. Сверху таблицы указаны биты.

	0..3	4..7	8..11	12..15	16..19	20..23	24..27	28..31	32..35	36..39	40..43	44..47	48..51	52..55	56..59	60..63
<input type="checkbox"/> ISR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> INT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> INT_ACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> ISR_01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> ISR_MACK_01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> ISR_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> ISR_MACK_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> ISR_term_funct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/> TIME_MACK REC_MACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 2.15

При вводе пользователю доступна клавиатура. На ввод сделаны ограничения, можно вводить только «0» и «1», остальные символы будут блокированы программой. Это избавит от ошибок и записи ошибочных данных в коммутатор. При появлении в ячейке хотя бы одной «1», она окрашивается в зеленый цвет.

Тут отображены следующие регистры:

- **ISR** - значения флагов распространения распределенных прерываний из регистра ISR. Если в i разряде регистра ISR '1' – флаг установлен, что означает фиксацию факта прохождения через данную микросхему 1892КП1Я кода распределенного прерывания со значением, равным двоичному коду номера i ; если '0' – флаг сброшен при приходе управляющего кода подтверждения со значением, равным двоичному коду номера i . Доступен только для чтения. При попытке записи будет показано окно:



Рисунок 2.16

Если действие было выполнено не только для этого регистра, то блокирование не произойдет.

- **INT** - определение маски распределенных прерываний. Если в i разряде '0' – прерывание при приходе кода распределенного прерывания с номером i разрешено, если '1' – запрещено;
- **INT_ACK** - определение маски кодов подтверждения. Если в i разряде '0' – прерывание при приходе кода подтверждения с номером i разрешено, если '1' – запрещено;
- **ISR_01**;

- ISR_MACK_01;
- ISR_11;
- ISR_MACK_11;
- ISR_term_func - индикация того, выполняет ли микросхема 1892КП1Я функции менеджера сети по отношению к каждому из кодов распределенных прерываний.

Ввод данных типа «11» будет интерпретирован как «0011».

2.6.2 Таблица 16 разрядных кодов

Чтение (Read) и запись (Write) производится только для кодов, отмеченных «галочкой».

Данные отображаются в двоичном виде.

Сверху цифрами обозначены биты.

Для ввода данных пользователю недоступна клавиатура, это сделано во избежание ошибок и записи ошибочных данных в устройство. Чтобы поменять бит необходимо просто щелкнуть мышкой на ячейке таблицы. Если там был «0» станет «1». Если была «1» станет «0».

Для удобства пользователей «1» подсвечены зеленым.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/> TIME_MACK REC_MACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> TIME_MACK SEND_MACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> INT_MACK REC_MACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> INT_MACK SEND_MACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> ADD_MACK REC_MACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 2.17

Тут отображены регистры:

- TIME_MACK REC_MACK - Маска портов для приема. Если разряд установлен в '0', то прием маркера времени из соответствующего порта разрешен, если разряд установлен в '1', то маркеры времени, приходящие из соответствующего порта игнорируются.
- TIME_MACK SEND_MACK - Маска портов для отправки. Если разряд установлен в '0', то отправка маркера времени в соответствующий порт разрешена, если разряд установлен в '1', то отправка маркера времени в соответствующий порт запрещена.
- INT_MACK REC_MACK - Маска портов для приема. Если разряд установлен в '0', то прием кода распределенного прерывания или подтверждения из

соответствующего порта разрешен, если разряд установлен в '1', то маркеры времени, приходящие из соответствующего порта, игнорируются.

- INT_MACK SEND_MACK - Маска портов для отправки. Если разряд установлен в '0', то отправка кода распределенного прерывания или подтверждения в соответствующий порт разрешена, если разряд установлен в '1', то отправка маркера времени в соответствующий порт запрещена.
- ADD_MACK REC_MACK - предназначен для хранения информации о том, из каких портов не должны приниматься на обработку коды, назначение которых не определено в стандарте SpaceWire. Маска портов для приема. Если разряд установлен в '0', то прием кода из соответствующего порта разрешен, если разряд установлен в '1', то коды, приходящие из данного порта игнорируются.

2.6.3 Получение номера порта для управляющего символа (Get port number for character)

Для пользователя для заполнения доступно поле «Номер символа (Character number)».

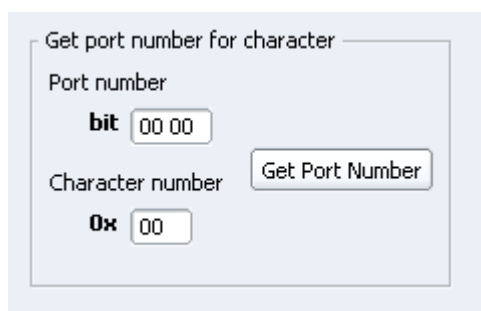


Рисунок 2.18

При работе с данным полем необходима корректная настройка регистров ISR_01 и ISR_11 (они находятся в таблице 64-разрядных кодов).

2.6.4 Текущее системное время (Current system time)

Данный регистр содержит значение текущего системного времени. Данные отображаются в шестнадцатеричном виде.




Рисунок 2.19

2.6.5 Выходной управляющий код (Out control code register)

Если данный управляющий символ («Control code value», шестнадцатеричное значение) необходимо отправить только в какое-то подмножество портов, то в поле Порты для

отправки («A set of ports for sending») необходимо в бинарном виде указать порты, входящие в это подмножество. Если символ должен быть отослан в специальный набор портов, то должна стоять «галочка» в ячейке Набор портов («A set of ports»).

Если отправляемый символ является кодом распределенного прерывания или подтверждения, то необходимо указать режим интерпретации управляющего кода. Если «галочка» НЕ стоит в ячейке Тип распределенного прерывания («Type interruption code»), то это 6-и разрядные коды, иначе 5-и разрядные. Если используется режим 5-и разрядных кодов, то в поле Int_code в битовом виде необходимо указать кодировку старших разрядов для кода распределенного прерывания, в поле «ack_code» также в битовом виде необходимо указать кодировку кода подтверждения.

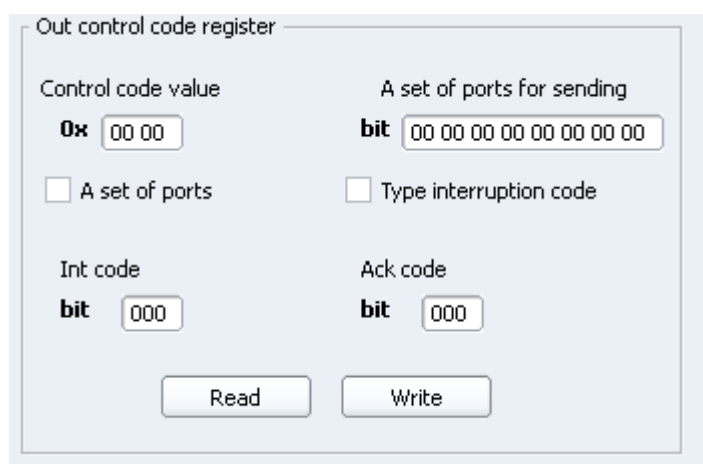


Рисунок 2.20

2.6.6 Таймаут ожидания кода подтверждения (Timeouts of waiting confirmation code)

В данной группе элементов доступна информация о размере таймаутов ожидания кодов подтверждения в режиме коммутатора и в режиме терминального узла.

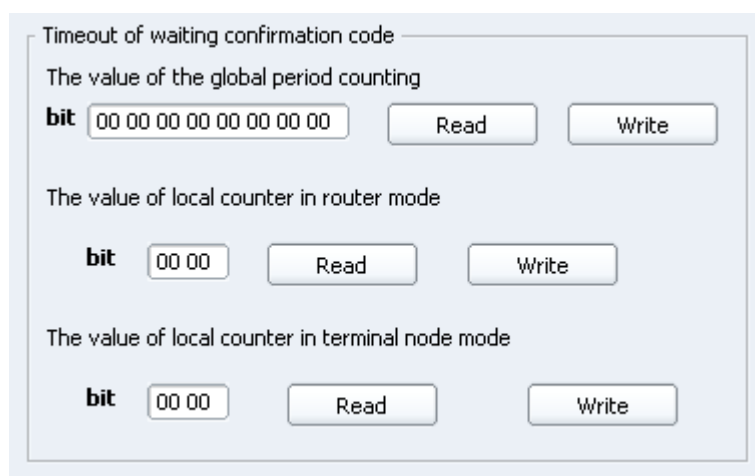


Рисунок 2.21

Подсчет времени таймаута осуществляется следующим образом. Если в поле Значение глобального периода подсчета («The value of the global period counting») задано значение в битовом виде, отличное от 0, то запускается счетчик глобального периода таймаутов. Счетчик глобального периода таймаутов выполняет счет от 0 до значения, указанного в этом поле. По достижении этого значения, он сбрасывается в 0 и подсчет возобновляется. Счетчик глобального периода таймаутов выполняет подсчет времени в мкс.

Если приходит код распределенного прерывания, для которого определен режим таймаутов коммутатора и значение поля Значение локального счетчика в режиме коммутатора («The value of local counter in router mode») в битовом виде отлично от нуля, то для этого разряда запускается локальный счетчик таймаутов – он устанавливается в значение, указанное в этом поле и декрементируется каждый раз, когда счетчик глобального периода таймаутов достигает максимального значения. Если локальный счетчик таймаутов достигает значения 0, то соответствующий разряд ISR сбрасывается. Если в микросхему 1892КП1Я поступает соответствующий код подтверждения до истечения времени таймаута, локальный счетчик таймаутов сбрасывается.

Если приходит код распределенного прерывания, для которого определен режим таймаутов терминального узла и значение поля Значение локального счетчика в режиме терминального узла («The value of local counter in terminal node mode») в битовом виде отлично от нуля, то для этого разряда запускается локальный счетчик таймаутов – он устанавливается в значение, указанное в этом поле и декрементируется каждый раз, когда счетчик глобального периода таймаутов достигает максимального значения. Если локальный счетчик таймаутов достигает значения 0, то соответствующий разряд ISR сбрасывается и в сеть отправляется соответствующий код распределенного прерывания. Если в микросхему 1892КП1Я поступает соответствующий код подтверждения до истечения времени таймаута, локальный счетчик таймаутов сбрасывается.

2.6.7 Параметры для режима сброса (Parameters for reset mode)

Доступны параметры для режима сброса микросхемы 1892КП1Я по команде от удаленного администратора сети SpaceWire. Данная команда представляет собой последовательность из пяти кодов: распределенное прерывание 0, код подтверждения 0, распределенное прерывание 0, код подтверждения 0, распределенное прерывание 0. Эта последовательность кодов должна поступить в течении времени таймаута, задаваемого полем «Значение таймаута (Timeout value)». Данное время таймаута подсчитывается в периодах, задаваемых полем «Значение глобального периода подсчета интервала времени (The value of the global period of the counting time interval)». Период подсчитывается в мкс (milliseconds)(основной режим) или в тактах (tact) локальной частоты микросхемы 1892КП1Я (отладочный режим). Режим задать в поле «Подсчет интервалов в (counting intervals in)». В поле «Временной интервал (Time interval)» задается интервал времени между обнаружением команды сброса и сбросом устройства. Данный интервал задается в тактах локальной частоты.

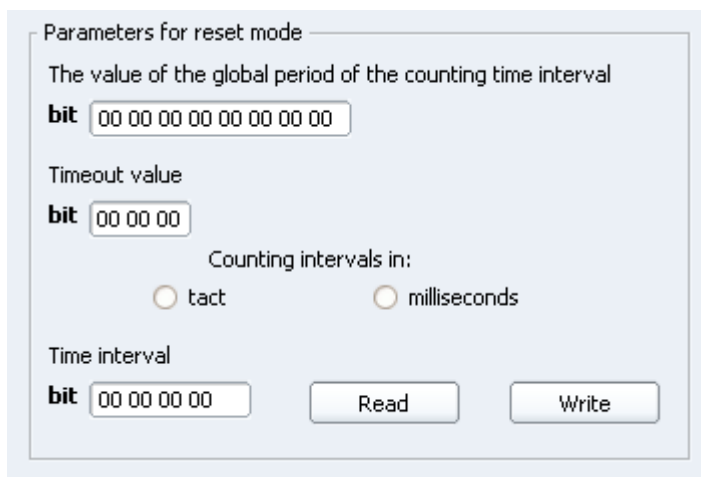


Рисунок 2.22

2.7 Вкладка «Таймауты / Режим (Timeouts / Mode)»

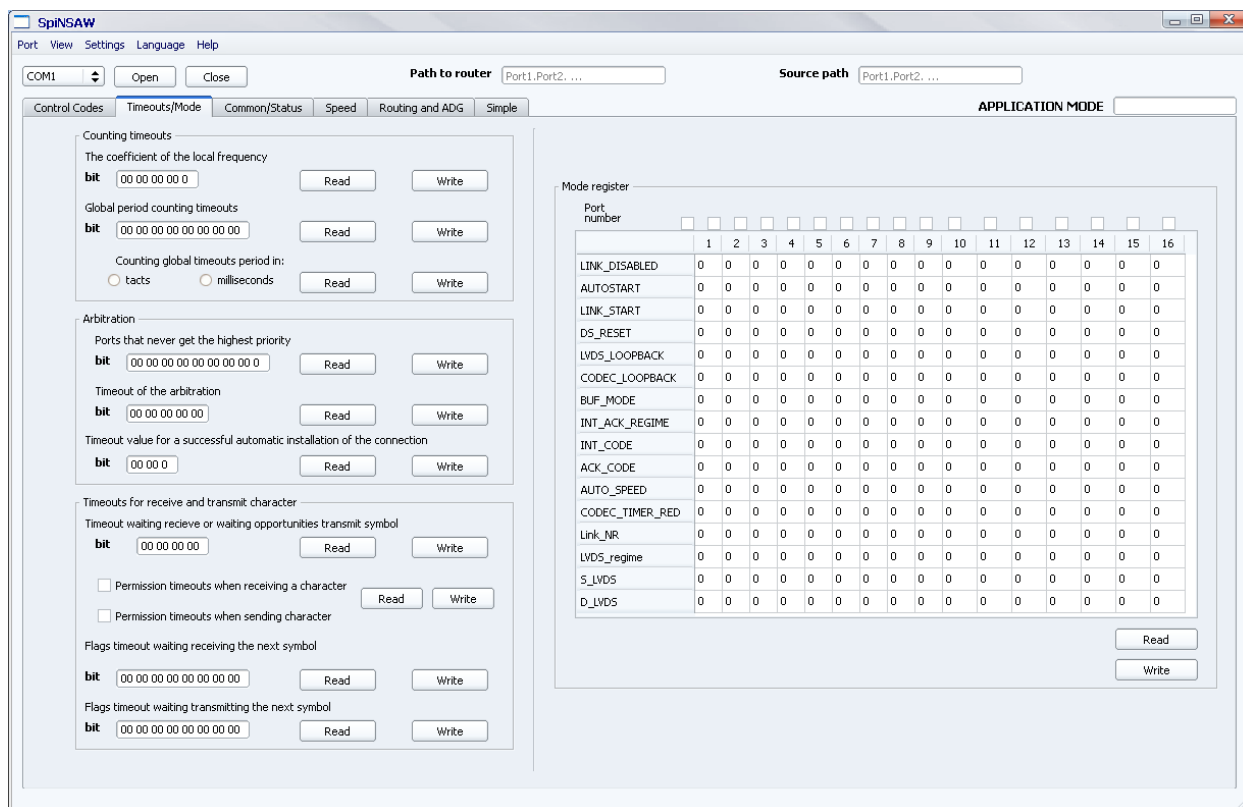


Рисунок 2.23

На данной вкладке доступны:

- подсчет таймаутов (Counting timeouts);
- арбитраж (Arbitration);

- таймауты для приема и передачи символа (Timeouts for receive and transmit character);
- таблица Режимы работы каналов (Mode register).

2.7.1 Подсчет таймаутов («Counting timeouts»)

В данной группе элементов предоставлена возможность настраивать таймауты данных.

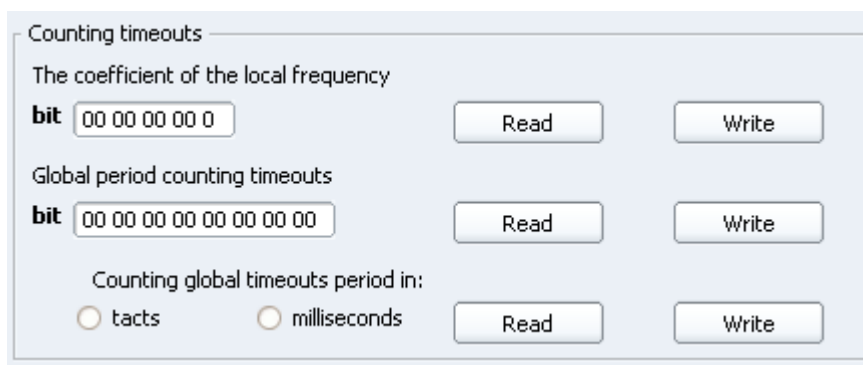


Рисунок 2.24

В поле «Коэффициент локальной частоты (The coefficient of the local frequency)» указывается значение коэффициента локальной частоты микросхемы 1892КП1Я. «Коэффициент локальной частоты» $local_coefficient = LCLK(\text{МГц})/10$. Например, если локальная частота 100МГц, то в этом поле необходимо указать значение 10. Значение указывается в битовом виде.

В поле «Глобальный период подсчета таймаутов (Global period counting timeouts)» задается значение глобального периода подсчета таймаутов данных. Если значение данного поля равно 0, то режим подсчета всех таймаутов данных отключен. Период подсчета задается в мкс в основном режиме («milliseconds») и в тактах локальной частоты (tacts) микросхемы 1892КП1Я в отладочном режиме («Counting global timeouts period in:»). Если используется основной режим подсчета, то в поле «Коэффициент локальной частоты» необходимо задать значение.

2.7.2 Арбитраж (Arbitration)

Параметры для арбитража в микросхеме 1892КП1Я.

Для систем, в которых по ряду портов никогда не приходят пакеты (вследствие того, что данные порты не подключены, либо в силу специфики решаемой задачи) рекомендуется использовать специальную схему приоритетов – данные порты никогда не будут получать наивысший приоритет. Это позволит лучшим образом сбалансировать схему смены приоритетов. Данные порты указываются в поле «Порты, которые никогда не получают наивысший приоритет (Ports that never get the highest priority)» в битовом виде. Если соответствующий разряд установлен в '1', то порт будет пропущен.

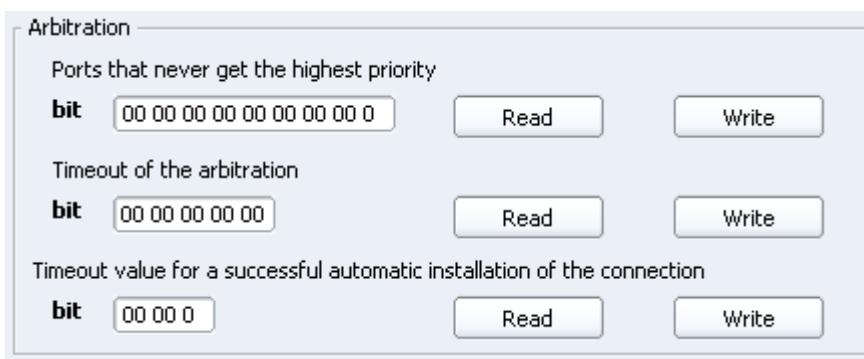


Рисунок 2.25

Поле «Таймаут арбитража (Timeout of the arbitration)» содержит значение в битовом виде.

В поле «Значение таймаута для успешной автоматической установки соединения (Timeout value for a successful automatic installation of the connection)» в битовом виде задается значение таймаута, по истечении которого считается, что при автоустановке соединения переход на заданную базовую скорость прошел успешно и можно передавать данные по этому каналу. Данный таймаут подсчитывается в периодах, заданных в поле «Глобальный период подсчета таймаутов (Global period counting timeouts)» в группе элементов «Подсчет таймаутов (Counting timeouts)».

2.7.3 Таймауты для приема и передачи символа (Timeouts for receive and transmit character)

Параметры таймаутов для приема и передачи символа.

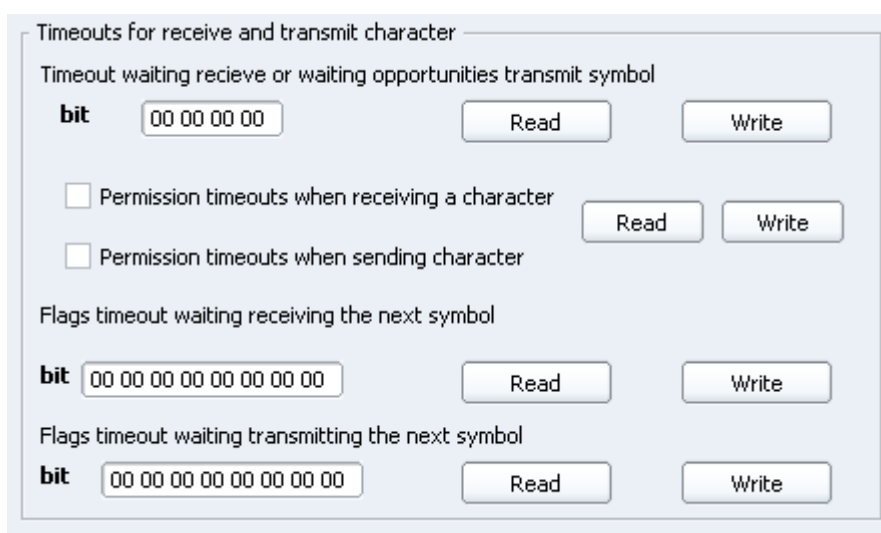


Рисунок 2.26

В поле «Таймаут ожидания приема или возможности отправки символа (Timeout waiting receive or waiting opportunities transmit symbol)» задается значение таймаута ожидания символа данных (ожидания приема или отправки очередного символа пакета). Данный таймаут подсчитывается в периодах, заданных в поле «Глобальный период подсчета

таймаутов (Global period counting timeouts)» в группе элементов «Подсчет таймаутов (Counting timeouts)». Разрешение механизма таймаутов при приеме символа данных осуществляется установкой поля «Разрешение режима таймаутов при приеме символов (Permission timeouts when receiving a character)». Разрешение механизма таймаутов при приеме символа данных осуществляется установкой поля «Разрешение режима таймаутов при передаче символов (Permission timeouts when sending character)».

В поле «Флаги таймаутов ожидания приема очередного символа (Flags timeout waiting receiving the next symbol)» записываются флаги от контроллеров входов портов. Если истек таймаут ожидания приема очередного символа пакета, то соответствующий разряд устанавливается в 1.

В поле «Флаги таймаутов ожидания передачи очередного символа (Flags timeout waiting transmitting the next symbol)» записываются флаги от контроллеров выходов портов. Если истек таймаут ожидания отправки очередного символа пакета, то соответствующий разряд устанавливается в 1.

2.7.4 Таблица Режимы работы каналов (Mode registers)

Таблица содержит режимы работы каналов. Вверху указаны порты. Чтение и запись происходит только тех портов, которые отмечены «галочкой». Слева представлены значения битов. INT_CODE и ACK_CODE содержат три бита, остальные только один.

Mode register

Port number

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LINK_DISABLED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTOSTART	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LINK_START	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DS_RESET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LVDS_LOOPBACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CODEC_LOOPBACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BUF_MODE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INT_ACK_REGIME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INT_CODE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACK_CODE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTO_SPEED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CODEC_TIMER_RED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Link_NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LVDS_regime	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S_LVDS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_LVDS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Read

Write

Рисунок 2.27

Для ввода пользователю доступна клавиатура. Таблица доступна для ввода «1» и «0», остальные символы будут игнорироваться. Для удобства пользователей «1» подсвечиваются зеленым.

Значения битов:

Таблица 2.1

Номер разряда	Условное обозначение	Назначение
0	LinkDisabled	Установка LinkDisabled для блока DS-кодирования. При записи в этот разряд '1' управляющий сигнал LinkDisabled устанавливается в '1', при записи '0' – сбрасывается.
1	AutoStart	Установка Autostart для блока DS-кодирования, при записи в этот разряд '1' управляющий сигнал Autostart устанавливается в '1', при записи '0' – сбрасывается
2	LinkStart	Установка LinkStart для блока DS-кодирования, при записи в этот разряд '1' управляющий сигнал LinkStart устанавливается в '1', при записи '0' – сбрасывается.
11	LVDS_LOOPBACK	При установке в '1' включается режим LVDS LoopBack.
12	CODEC_LOOPBACK	При установке в '1' включается режим Codec LoopBack.

Номер разряда	Условное обозначение	Назначение
13	BUF_MODE	Тип буферизации порта SpaceWire ('0' – запрос канала на передачу, если в буфере есть хотя бы один символ. '1' – запрос канала на передачу, если в буфере есть хотя бы один пакет или буфер полон).
14	INT_ACK_REGIME	Если данный разряд установлен в 0, то по этому порту используются 6-и разрядные коды распределенных прерываний, если в 1 – то 5-и разрядные коды распределенных прерываний.
17..15	INT_CODE	Значение разрядов 7..5 управляющего кода, который будет интерпретироваться как код распределенного прерывания (используется только в режиме 5-и разрядных кодов распределенных прерываний). Значение по умолчанию "100".
20..18	ACK_CODE	Значение разрядов 7..5 управляющего кода, который будет интерпретироваться как код подтверждения (используется только в режиме 5-и разрядных кодов распределенных прерываний). Значение по умолчанию "101"
24	AUTO_SPEED	Если данный разряд установлен в 1, то разрешена автоматическая установка скорости передачи.
25	CODEC_TIMER_RED	Установка этого разряда в 1 используется для тестирования кодеров/декодеров SpW с сокращенными временами таймаутов установки соединения.
26	Link_NR	Данный разряд рекомендуется устанавливать в значение '1' если планируется выполнить программный подбор скорости передачи по данному порту. Если этот разряд установлен в 1, то передача всех пакетов, адресованных в данный порт, будет приостановлена
29	LVDS_regime	Если данный разряд установлен в 1, то включается режим тестирования LVDS.
30	S_LVDS	Значение, которое будет подано на вход S LVDS в режиме тестирования LVDS
31	D_LVDS	Значение, которое будет подано на вход D LVDS в режиме тестирования LVDS

2.8 Вкладка «Общее / Статус (Common / Status)»

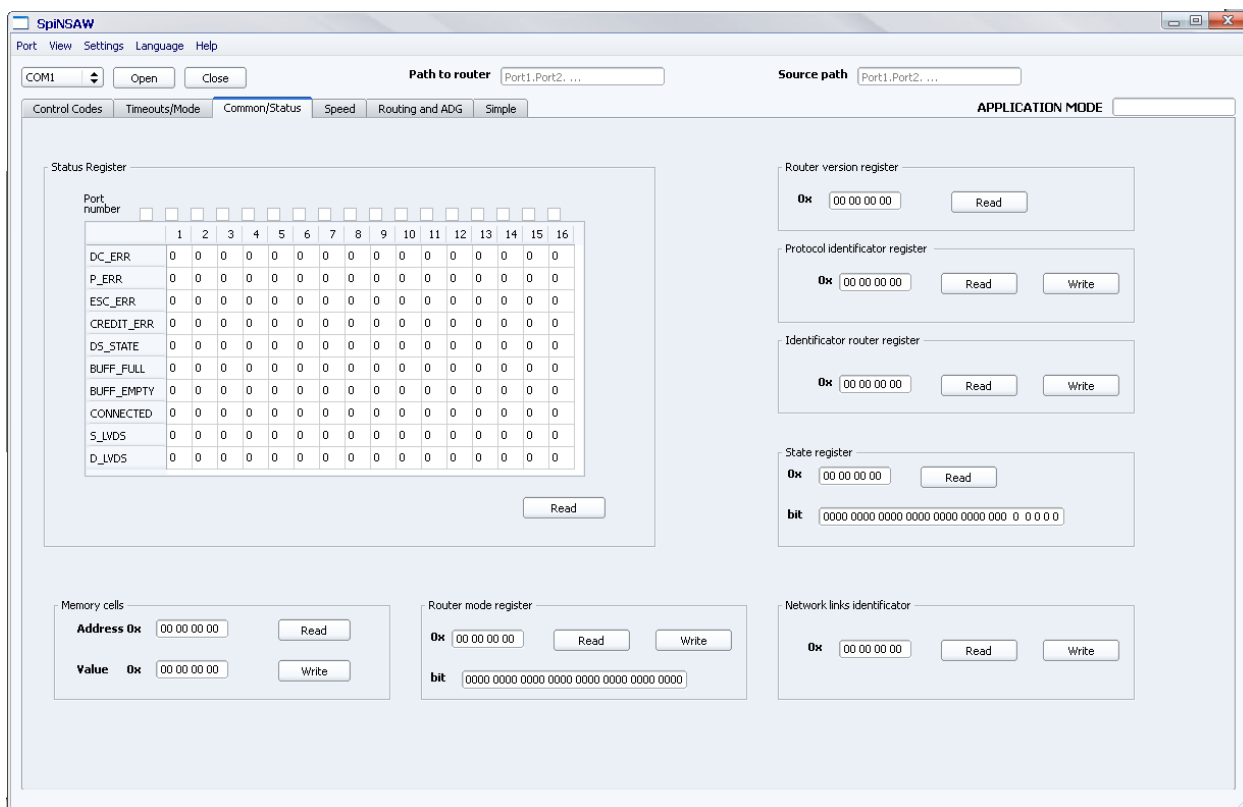


Рисунок 2.28

Данная вкладка содержит общие регистры:

- ячейки памяти (Memory cells);
- режим работы коммутатора (Router mode register);
- версия коммутатора (Router version register);
- идентификатор протокола (Protocol identifier register);
- регистр состояния коммутатора (State register);
- идентификатор сетевых линков (Network links identifier).

И таблицу Статуса каналов (Status register).

2.8.1 Ячейки памяти («Memory cells»)

Для пользователя доступно для ввода два поля: «Значение (Value)» и «Адрес (Address)». Оба поля в шестнадцатеричном виде. По указанному адресу можно считать (Read) или записать (Write) значение.

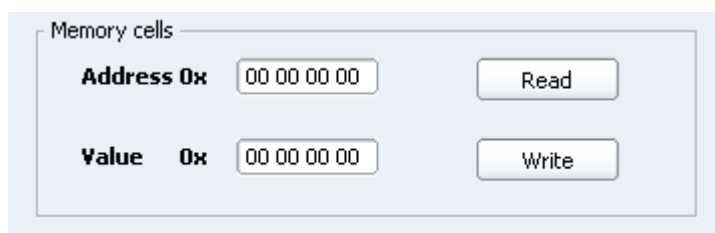


Рисунок 2.29

2.8.2 Режим работы коммутатора (Router mode register)

При записи значения в коммутатор значение берется из шестнадцатеричного поля.

Чтобы увидеть битовое представление шестнадцатеричного числа необходимо поставить курсор в шестнадцатеричное поле и нажать «Enter».

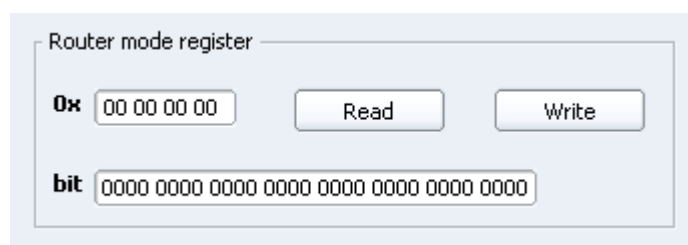


Рисунок 2.30

Значения битов:

Таблица 2.2

Номер разряда	Условное обозначение	Описание
0...5	BaseTime	Базовое значение длительности интервала между последовательными сменами приоритетов каналов. После выхода микросхемы 1892КП1Я из состояния сброса значение этих разрядов '000000'. (В этом случае смена приоритетов будет осуществляться 1 раз в 16 тактов)
6	TcodeMack	Маска timecode – если этот разряд установлен в '1', то при приходе корректного маркера времени прерывание IRQ2 не устанавливается.
7	RSTIRQ2	При записи '1' в этот разряд осуществляется сброс прерывания IRQ2
27...12	ERRORMack	Маска для установки сигнала ERROR, если j-ый бит маски установлен в '1', то возникновение ошибки в j-ой DS-макрочейке не служит причиной для установки сигнала ERROR.
31...28	DisTime	Смещение для базового значения интервала между последовательными сменами приоритетов каналов.

2.8.3 Версия коммутатора (Router version register)

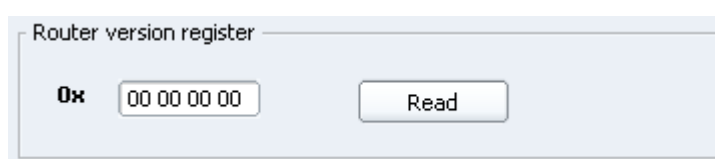


Рисунок 2.31

Содержит номер версии устройства в шестнадцатеричном виде. Не доступен для записи.

2.8.4 Идентификатор протокола (Protocol identifier register)

Данные доступны для чтения и для записи. Значение представляется в шестнадцатеричном виде.

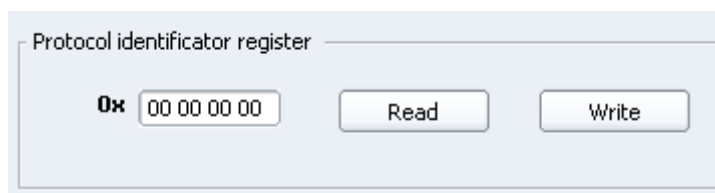


Рисунок 2.32

2.8.5 Регистр состояния коммутатора (State register)

Доступен только для чтения. Значение отображается как в шестнадцатеричном, так и в двоичном виде.

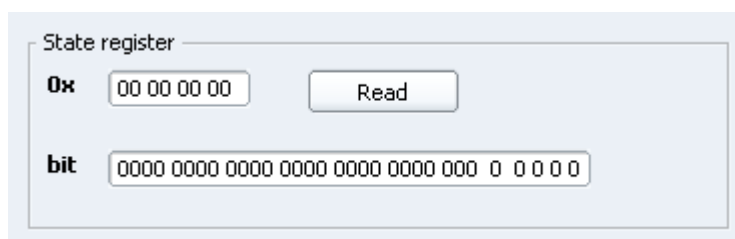


Рисунок 2.33

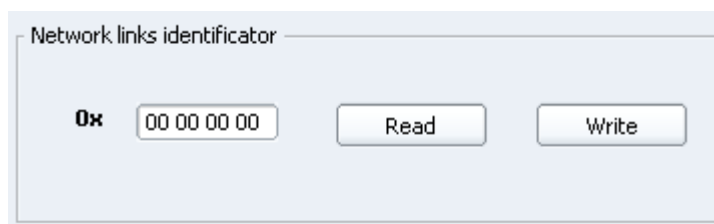
Значения битов:

Таблица 2.3

Номер разряда	Условное обозначение	Описание
3...0	IRQ3, IRQ2, IRQ1, RQ0	В соответствующие разряды отображается значение сигналов прерываний IRQ3, IRQ2, IRQ1, RQ0.
4	STATUSbit	Бит статуса, его значение отображается на выход STATUS микросхемы 1892КП1Я.

2.8.6 Идентификатор сетевых линков (Network links identifier)

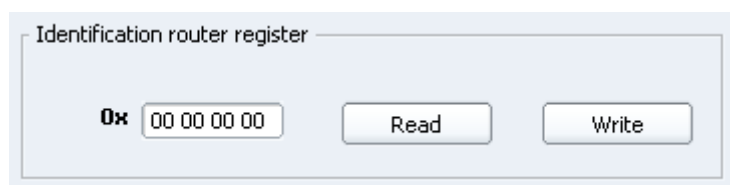
Значение доступно для чтения (Read) и записи (Write). Значение представлено в шестнадцатеричном виде.

**Рисунок 2.34**

Если к *i*-му порту SpaceWire подключен терминальный узел, то разряд *i* этого регистра рекомендуется устанавливать в '0', если к этому порту подключен порт другого коммутатора, то разряд *i* рекомендуется устанавливать в '1'. Если в *i* разряде этого регистра установлен '0', то для порта SpaceWire *i* разрешено ширококешание. Если в разряде *i* этого регистра установлен '1', то для *i*-го порта SpaceWire запрещено ширококешание.

2.8.7 Идентификатор коммутатора

Значение доступно для чтения (Read) и для записи (Write).

**Рисунок 2.35**

2.8.8 Таблица статуса каналов (Status register)

Данные в таблице представлены в двоичном виде. Сверху обозначены номера портов. Слева названия бит.

DS_STATE состоит из трех бит, остальные из одного. для предотвращения ошибок ввод с клавиатуры возможен только «1» и «0». Остальные символы будут игнорироваться. Единицы будут подсвечиваться зеленым.

Status Register

Port number

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
DC_ERR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P_ERR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESC_ERR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CREDIT_ERR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DS_STATE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BUFF_FULL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BUFF_EMPTY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONNECTED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S_LVDS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_LVDS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Read

Write

Рисунок 2.36

Значения битов:

Таблица 2.4

Номер разряда	Условное обозначение	Описание
0	DC_ERR	Признак ошибки разъединения (DisconnectError): '1' – ошибка произошла, '0' – нет ошибки (после сигнала сброса).
1	P_ERR	Признак ошибки четности: '1' – ошибка произошла, '0' – нет ошибки (после сигнала сброса).
2	ESC_ERR	Признак ошибки в ESC последовательности: '1' – ошибка произошла, '0' – нет ошибки (после сигнала сброса).
3	CREDIT_ERR	Признак ошибки кредитования: '1' – ошибка произошла, '0' – нет ошибки (после сигнала сброса).
5...7	DS_STATE	Номер состояния, в котором в данный момент находится машина состояний DS-макроячейки: '000' – ErroReset – начальное состояние (состояние сброса), '001' – ErrorWait – ожидание возникновения ошибки, '010' – Ready – состояние готовности, '011' – Started – начало передачи, '100' – Connecting – ожидание кредитования, '101' – Run – передача данных.
8	BUFF_FULL	Устанавливается в '1', если буфер порта SpaceWire полон.
11	BUFF_EMPTY	Устанавливается в '1', если буфер порта SpaceWire пуст
12	CONNECTED	Устанавливается в '1' при принятии первого бита при установке соединения.
30	S_LVDS	Текущее значение S_LVDS (если в регистре режима установлен режим тестирования LVDS)
31	D_LVDS	Текущее значение S_LVDS (если в регистре режима установлен режим тестирования LVDS)

2.9 Вкладка «Скорость (Speed)»

Данная вкладка содержит элементы для работы со скоростями и соединениями.

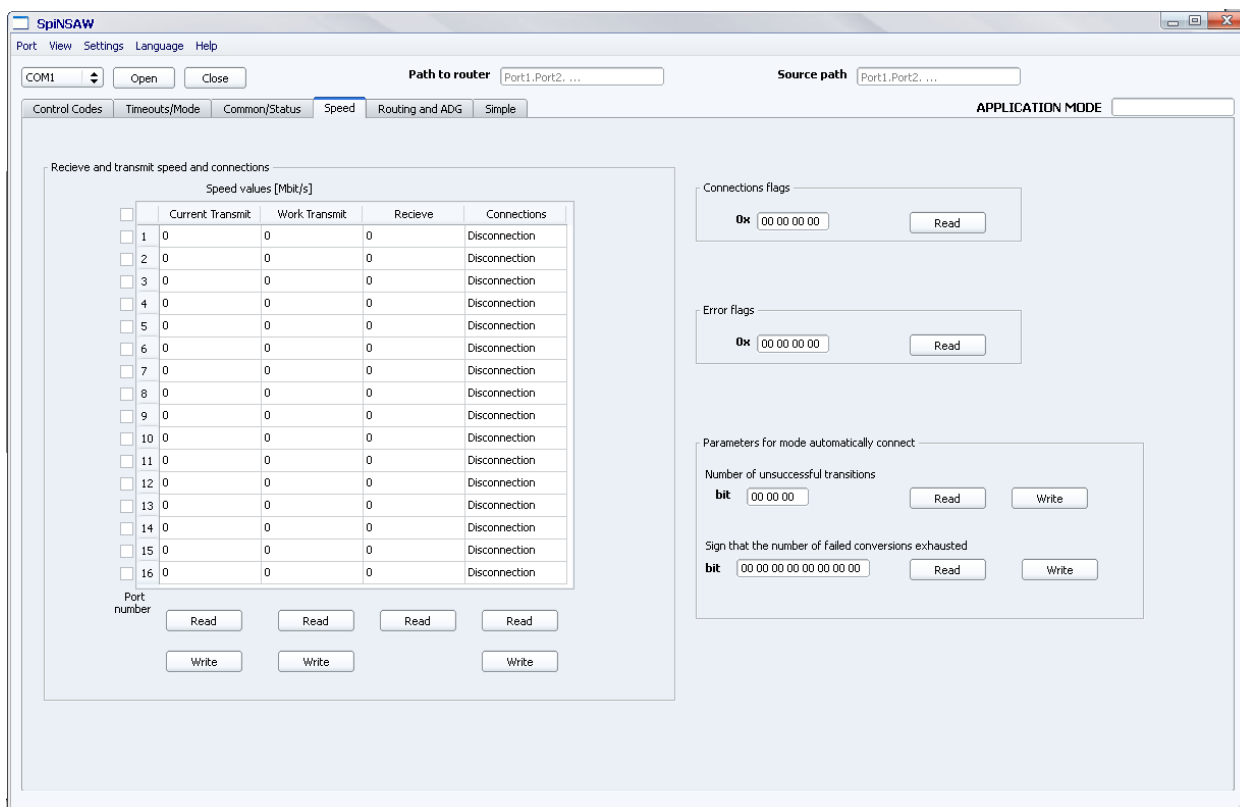


Рисунок 2.37

А именно:

- таблица скорости приема и передачи и соединения (Receive and transmit speed and connections);
- флаги соединения (Connection flags);
- флаги ошибок (Error flags);
- параметры для режима автоматической установки соединения (Parameters for mode automatically connect).

2.9.1 Таблица скорости приема и передачи и соединения («Receive and transmit speed and connections»)

Первые три столбца предназначены для установки и чтения скорости на прием (Receive) и передачу (Transmit). «Текущая скорость передачи (Current transmit)» показывает, на какой скорости происходит передача данных на установленном соединении. «Рабочая скорость передачи (Work transmit)» показывает, какая скорость установится при восстановлении соединения.

Четвертый столбец показывает соединения:

- установлено LinkStart (Connection);
- нет соединения (Disconnection).

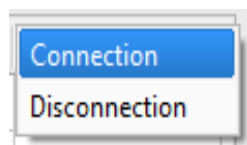


Рисунок 2.38

Чтение и запись осуществляется только для отмеченных «галочкой» портов.

Recieve and transmit speed and connections

Speed values [Mbit/s]

<input type="checkbox"/>		Current Transmit	Work Transmit	Recieve	Connections
<input type="checkbox"/>	1	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	2	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	3	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	4	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	5	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	6	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	7	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	8	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	9	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	10	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	11	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	12	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	13	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	14	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	15	0	0	0	Disconnection
<input type="checkbox"/>	16	0	0	0	Disconnection

Port number

Read Read Read Read

Write Write Write

Рисунок 2.39

Скорость измеряется в [Мб/с].

2.9.2 Флаги соединения (Connection flags)

Доступен только по чтению. Значение представляется в шестнадцатеричном виде.

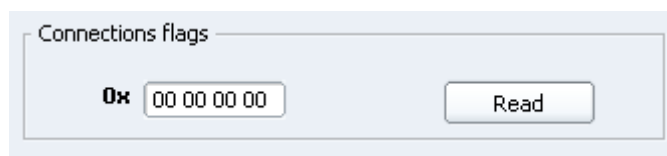


Рисунок 2.40

Если бит i установлен в '1', то по каналу SpaceWire микросхемы 1892КП1Я с номером i в текущий момент времени установлено соединение.

2.9.3 Флаги ошибок (Error flags)

Доступен только по чтению. Значение представляется в шестнадцатеричном виде.

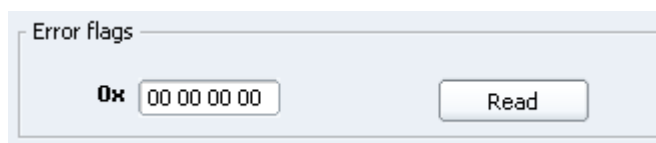


Рисунок 2.41

2.9.4 Параметры для режима автоматической установки соединения (Parameters for mode automatically connect)

В поле «Количество неудачных переходов (Number of unsuccessful transitions)» задается максимальное количество неудачных переходов на заданную базовую скорость при использовании режима автоматической установки соединения. Переход считается неудачным, если соединение разорвалось до истечения таймаута установки соединения, заданного в поле «Значение таймаута для успешной автоматической установки соединения (Timeout value for a successful automatic installation of the connection)» группы элементов «Арбитраж (Arbitration)» на вкладке «Таймауты / Режим (Timeouts / Mode)».

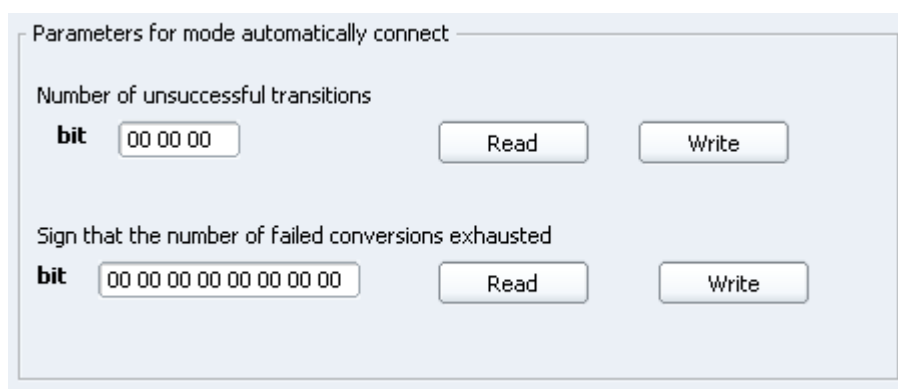


Рисунок 2.42

В поле «Признак того, что количество неудачных переходов исчерпано (Sign that the number of failed conversions exhausted)» отображаются признаки того, что количество неудачных переходов для портов. После установки признака автомат установки

соединения не прекращает попыток перейти на базовую скорость. Если очередная попытка оказывается удачной, то признак и соответствующее ему прерывание снимаются.

2.10 Вкладка «Маршрутизация и АГРМ (Routing and ADG)»

Содержит две таблицы. Слева таблица маршрутизации. Справа таблица адаптивно групповых регистров маршрутизации.

Для ввода данных в таблицу пользователю доступна мышь и не доступна клавиатура. Данные представляются в битовом виде. Чтобы поменять «0» на «1» нужно щелкнуть на необходимой ячейке левой кнопкой мыши. Чтобы поменять «1» на «0», нужно повторно щелкнуть на ячейке. Для удобства пользователей единицы подсвечиваются зеленым.

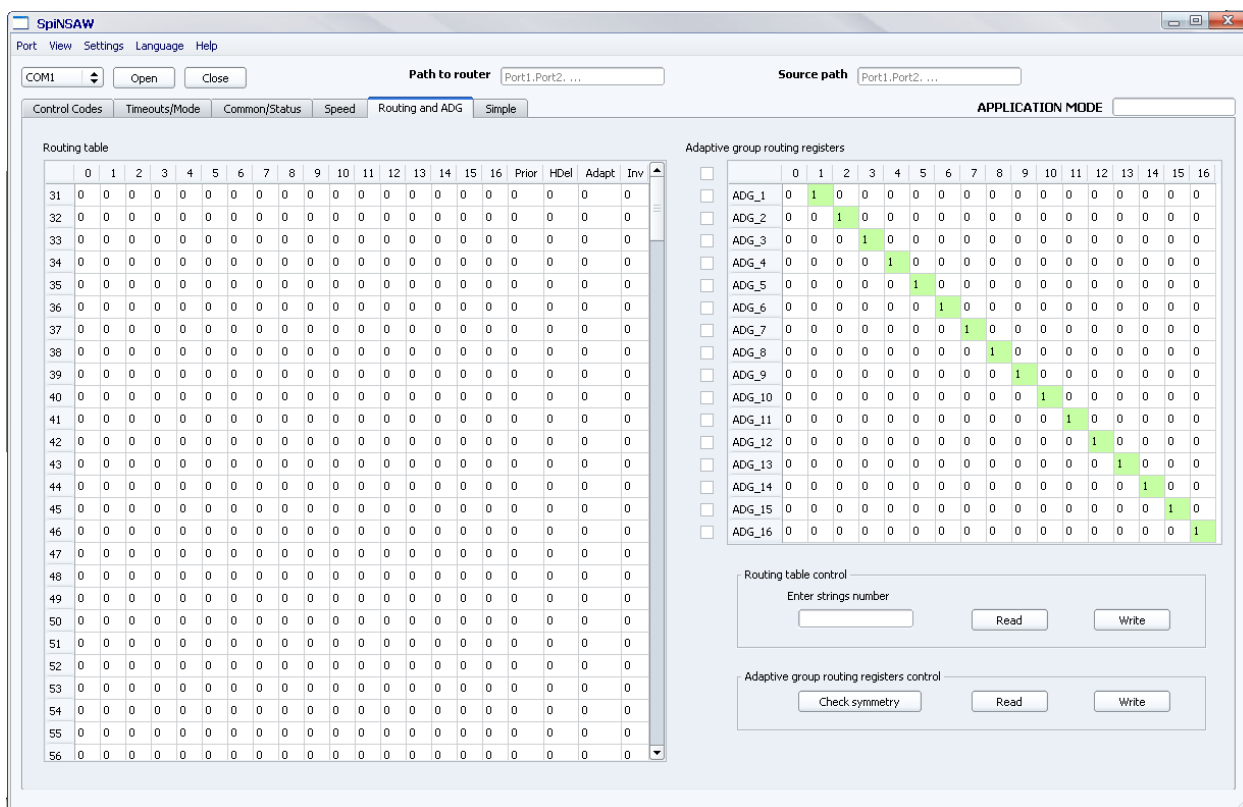


Рисунок 2.43

2.10.1 Таблица маршрутизации

Данные представлены в двоичном виде. Логические адреса доступны с 31 по 254.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Prior	HDel	Adapt	Inv
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 2.44

Сверху обозначены номера портов и свойства:

«Приоритет (Prior)» - если приоритет наивысший, то в этой ячейке стоит «1».

«Удаление заголовка (HDel)» - установка признака удаления должна выполняться, если данный адрес является регионально-логическим и коммутатор находится на границе регионов.

«Адаптивность (Adapt)» - если данный разряд установлен в 0, то если в разрядах 16..1 указано несколько портов, то выполняется широковещание в эти порты. Если данный разряд установлен в 1, то перечень портов, указанных в разрядах 16..1 рассматривается как перечень портов для адаптивной групповой маршрутизации.

«Действительность (Inv)» - если данный разряд установлен в 0, строка считается действительной, если данный разряд установлен в 1, данная строка считается недействительной.

Управление таблицей маршрутизации находится под второй таблицей. Пользователю предоставляется ввести номера строк, они могут быть введены через запятую, или регионом строк, возможно так же их смещение: 31, 45, 100-150.

2.10.2 Таблица адаптивно групповых регистров маршрутизации

Данные представлены в двоичном виде.

Adaptive group routing registers

<input type="checkbox"/>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<input type="checkbox"/>	ADG_1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>	ADG_15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<input type="checkbox"/>	ADG_16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Рисунок 2.45

Таблица содержит номера портов SpaceWire, альтернативных данному порту, указанному в таблице маршрутизации. Групповая адаптивная маршрутизация позволяет направлять пакет по одному из ряда альтернативных каналов, соединяющих смежные коммутаторы и/или терминальные узлы.

Запись (Write) данных осуществляется только для тех, которые отмечены «галочкой».

Кнопка «Проверить симметрию (Check symmetry)» определяет симметричность заполнения таблицы относительно указанного количества портов. Если она не соблюдена, то она её устанавливает, дописывая недостающие парные единицы. Например, если Вы создали группу, в которой первый выходной порт объединен с третьим, то при соблюдении симметрии предполагается, что и группа, в которой третий выходной порт объединен с первым, так же должна существовать.

3. ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

3.1 5 марта 2017

- Обновлено колонтитулы и стили в соответствии с требованиями к оформлению, введена нумерация рисунков и таблиц.
- Добавлена глава «История изменений».
- Скорректирована пунктуация и орфография.