

Утвержден

ИМЕС.421459.135 РЭ–ЛУ

МОДУЛЬ МУЛЬТИПОРТОВЫЙ NIM151

Руководство по эксплуатации

Версия 1.2

ИМЕС.421459.135 РЭ

Список обновлений и дополнений к документу в хронологическом порядке

№ обновления	Краткое описание изменений	Индекс платы	Дата обновления
0.1	Предварительная версия.	NIM151	Июнь 2018
1.0	Начальная версия.	NIM151	Март 2019
1.1	Откорректирован текст второго абзаца подраздела 1.1, исправлены габаритные размеры в таблице 2-1.	NIM151	Июль 2019
1.2	Откорректировано обозначение кабеля-переходника для подключения к COM1-COM8 (DB9M – IDC10).	NIM151	Февраль 2020

Контактная информация

Изготовитель: ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»:

Почтовый адрес: Российская Федерация, 117437, Москва, Профсоюзная ул., 108

Телефон: (495) 232-2033

Факс: (495) 232-1654

Электронная почта: info@dolomant.ru

Для получения информации о других продуктах, выпускаемых под торговой маркой «ДОЛОМАНТ», посетите наш Интернет-сайт по адресу: <http://www.dolomant.ru/>

Техническая поддержка ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»: (495) 232-1698

Электронная почта технической поддержки: support@dolomant.ru

Авторское право

Это Руководство не может быть скопировано, воспроизведено, переведено или конвертировано в любую электронную или машиночитаемую форму без предварительного письменного разрешения ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ».

Содержание

Список таблиц.....	4
Список иллюстраций	4
Права собственности	5
Требования безопасности.....	5
Правила безопасного обращения с высоким напряжением	5
Инструкции по обращению с платой	5
Общие правила использования изделия	6
Гарантии изготовителя.....	6
1 Введение	8
1.1 Назначение изделия.....	8
1.1.1 Совместимость с модулями 5554 и 5558 фирмы Octagon Systems®.....	8
1.2 Варианты исполнения, комплект поставки, информация для заказа	9
1.2.1 Варианты исполнения, информация для заказа	9
1.2.2 Комплект поставки	9
1.3 Дополнительные аксессуары.....	9
2 Технические характеристики	10
2.1 Характеристики модуля	10
2.2 Питание модуля.....	10
2.3 Условия эксплуатации.....	10
2.4 Механические характеристики.....	10
2.5 Массогабаритные характеристики.....	11
2.6 Программная совместимость с ОС.....	11
2.7 Средняя наработка на отказ (MTBF)	11
3 Устройство и работа модуля	12
3.1 Структурная схема модуля	12
3.2 Расположение основных компонентов модуля.....	13
3.3 Функциональные узлы и интерфейсы модуля	14
3.3.1 Последовательные порты ввода-вывода	14
3.3.2 Двухпроводная или четырехпроводная связь.....	16
3.3.3 Системная шина ISA	20
3.3.4 Светодиодная индикация	21
3.3.5 Электропитание модуля	21
4 Использование по назначению.....	22
4.1 Подготовка модуля к использованию	22
4.1.1 Общие требования.....	22
4.1.2 Требования электростатической безопасности	22
4.1.3 Внешний осмотр.....	22
4.1.4 Проверка готовности.....	23
4.1.5 Установка модуля	23
4.1.6 Указание об ориентировании	24
4.1.7 Поставочная конфигурация модуля.....	24
4.1.8 Подключение к модулю	24
4.1.9 Конфигурирование модуля.....	25
4.2 Использование модуля	27
4.2.1 Устройство модуля	27
4.2.2 Адресация модуля	27
4.2.3 Основные возможности управления.....	28
5 Транспортирование, распаковка и хранение	30
5.1 Транспортирование	30
5.2 Распаковка	30
5.3 Хранение.....	30

Список таблиц

Табл. 1-1: Информация для заказа	9
Табл. 1-2: Комплект поставки.....	9
Табл. 1-3: Дополнительные аксессуары	9
Табл. 2-1: Масса и габаритные размеры модуля.....	11
Табл. 3-1: Совместимость между портами и разъёмами (OCTAGON 5554/5558) – (модулей NIM151-01/02).....	13
Табл. 3-2: Обозначение контактов разъёмов XP3- XP10 COM1-COM8 RS232	14
Табл. 3-3: Обозначение контактов разъёмов последовательного ввода-вывода WAGO XP1-XP2 RS422/485	15
Табл. 3-4: Задание режима работы портов 3/4 (COM3/COM4).....	15
Табл. 3-5: Установки перемычек для порта COM3.....	17
Табл. 3-6: Установки перемычек для порта COM4.....	17
Табл. 3-7: Обозначение контактов шины ISA ряд А.....	20
Табл. 3-8: Обозначение контактов шины ISA ряд В.....	20
Табл. 4-1: Карта адресов ввода/вывода портов модулей NIM151.....	25
Табл. 4-2: Установка линии прерывания портов модулей NIM151-02	26
Табл. 4-3: Задание прерывания COM1-COM4 в модулях NIM151-01	26
Табл. 4-4: Задание прерывания COM5-COM8 в модуле NIM151-02.....	26
Табл. 4-5: Установки переключателя SA2	27

Список иллюстраций

Рис. 2-1: Габаритные и присоединительные размеры модуля	11
Рис. 3-1: Структурная схема модуля NIM151.....	12
Рис. 3-2: Расположение разъёмов и основных компонентов.....	13
Рис. 3-3: Разъём последовательного ввода-вывода IDC	14
Рис. 3-4: Разъём последовательного ввода-вывода WAGO.....	15
Рис. 3-5: Двухпроводная линия связи.....	16
Рис. 3-6: Четырёхпроводная линия связи.....	17
Рис. 3-7: Подключение типа «точка-точка» двух устройств по интерфейсу RS 422.....	18
Рис. 3-8: Объединение нескольких устройств по интерфейсу RS 485.....	19
Рис. 4-1: Ориентирование модуля при установке в слот ISA	24
Рис. 4-2: Переключатель установки базового адреса SA2.....	25

Права собственности

Настоящий документ содержит информацию, которая является собственностью ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ». Он не может быть скопирован или передан с использованием известных средств, а также не может храниться в системах хранения и поиска информации без предварительного письменного согласия ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» или одного из её уполномоченных агентов. ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» оставляет за собой право изменять и усовершенствовать как настоящий документ, так и представленный в нем продукт по своему усмотрению без дополнительно извещения.

Требования безопасности

Данное изделие ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» разработано и испытано с целью обеспечения соответствия требованиям электрической безопасности. Его конструкция предусматривает длительную безотказную работу. Срок службы изделия может значительно сократиться из-за неправильного обращения с ним при распаковке и установке. Таким образом, в интересах Вашей безопасности и для обеспечения правильной работы изделия Вам следует придерживаться приведённых ниже рекомендаций.

Правила безопасного обращения с высоким напряжением

Все работы с данным устройством должны выполняться только персоналом с достаточной для этого квалификацией.

Перед установкой платы в систему убедитесь в том, что сетевое питание отключено. Это относится также и к установке плат расширения.

В процессе установки, ремонта и обслуживания изделия существует серьёзная опасность поражения электрическим током, поэтому всегда вынимайте из розетки шнур питания во время проведения работ. Это относится также и к другим подводящим питание кабелям.

Инструкции по обращению с платой

Электронные платы и их компоненты чувствительны к воздействию статического электричества. Поэтому для обеспечения сохранности и работоспособности при обращении с этими устройствами требуется особое внимание.

- Не оставляйте плату без защитной упаковки в нерабочем положении.
- По возможности всегда работайте с платой на рабочих местах с защитой от статического электричества. Если это невозможно, то пользователю необходимо снять с себя статический заряд перед тем, как прикасаться к изделию руками или инструментом. Это удобнее всего сделать, прикоснувшись к металлической части корпуса системы.

Общие правила использования изделия

- Для сохранения гарантии продукт не должен подвергаться никаким переделкам и изменениям. Любые несанкционированные компанией ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» изменения и усовершенствования, кроме приведённых в настоящем Руководстве или полученных от службы технической поддержки ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» в виде набора инструкций по их выполнению, аннулируют гарантию.
- Это устройство должно устанавливаться и подключаться только к системам, отвечающим всем необходимым техническим и климатическим требованиям. Это относится и к диапазону рабочих температур конкретной версии исполнения платы. Также следует учитывать температурные ограничения батарей, установленных на плате.
- Выполняя все необходимые операции по установке и настройке, следуйте инструкциям только этого Руководства.
- Сохраняйте оригинальную упаковку для хранения изделия в будущем или для транспортировки в гарантийном случае. В случае необходимости транспортировать или хранить плату упакуйте её так же, как она была упакована при получении.
- Проявляйте особую осторожность при обращении с изделием и при распаковке. Действуйте в соответствии с инструкциями приведённого выше раздела и главы

Гарантии изготовителя

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий ТУ 4013-001-52415667-03 при соблюдении Потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения, установки и монтажа, установленных эксплуатационными документами.

Изготовитель гарантирует, что в поставляемых им изделиях не проявятся дефекты изготовления и применённых материалов при соблюдении норм эксплуатации и обслуживания в течение установленного на данный момент гарантийного срока. Обязательство Изготовителя по этой гарантии состоит в бесплатном ремонте или замене любого дефектного электронного компонента, входящего в состав возвращённого изделия.

Изделия, вышедшие из строя по вине Изготовителя в течение гарантийного срока, будут отремонтированы бесплатно. В иных случаях Потребителю будет выставлен счёт из расчёта текущих ставок оплаты труда и стоимости расходных материалов.

Право ограничения ответственности

Изготовитель не несёт ответственности за ущерб, причинённый имуществу Потребителя вследствие отказа изделия в процессе его использования.

Гарантийный срок

Гарантийный срок на изделия фирмы изготовителя составляет 36 месяцев с даты продажи (если иное не предусмотрено договором поставки).

Для изделий, изготавливаемых по спецзаказу, гарантийный срок составляет 60 месяцев с даты продажи (если иное не предусмотрено договором поставки).

Ограничение гарантийных обязательств

Вышеобъявленные гарантийные обязательства не распространяются:

- на изделия (включая ПО), которые ремонтировались или в которые были внесены изменения персоналом, не представляющим Изготовителя. Исключение составляют случаи, когда Потребитель произвёл ремонт или внёс изменения в изделия строго в

соответствии с инструкциями, предварительно согласованными и утверждёнными Изготовителем в письменной форме;

- на изделия, вышедшие из строя из-за недопустимого изменения (на противоположный) знака полярности источника питания, неправильной эксплуатации, транспортирования, хранения, установки, монтажа или несчастного случая.

Порядок возврата изделий для проведения ремонта

Последовательность действий при возврате изделий для проведения ремонта:

- обратиться к Поставщику изделия за разрешением на возврат изделия;
- приложить к возвращаемому изделию акт установления неисправности по форме, принятой у Потребителя, с указанием перечня обстоятельств и признаков неисправности;
- поместить изделие в потребительскую тару Изготовителя (антистатическую упаковку (пакет) и картонную упаковку (коробку)), в которой изделие находилось при поставке Потребителю. При отсутствии антистатической упаковки Потребитель лишается права на гарантийное обслуживание в одностороннем порядке;
- все расходы по доставке изделия Поставщику возлагаются на Потребителя.

1 Введение

1.1 Назначение изделия

Настоящее руководство по эксплуатации (далее руководство) предназначено для ознакомления с устройством, принципом работы и основными сведениями, необходимыми для ввода в эксплуатацию, использования по назначению и обслуживания изделия «Модуль мультипортовый NIM151» (далее модуль).

Модули мультипортовые NIM151 выполнены в стандарте MicroPC в двух исполнениях NIM151-01, NIM151-02 и предназначены для организации последовательных интерфейсов RS232/RS422/RS485. Модули используют один слот монтажного каркаса MicroPC. Они могут использоваться с любым модулем процессора или микроконтроллером стандарта MicroPC.

1.1.1 Совместимость с модулями 5554 и 5558 фирмы Octagon Systems®

Исполнение модулей NIM151 совместимо по подключению сигналов и управлению с модулями последовательных интерфейсов 5554 и 5558 с 4 и 8 портами соответственно фирмы Octagon Systems.

В данный момент модули UART OCTAGON 5554/5558 сняты с производства и имеют устаревшую элементную базу. Модули NIM151 построены на современной элементной базе, аппаратно- и программно- совместимы с интерфейсными модулями стандарта MicroPC, выпускаемыми в настоящее время, имеют параметры, не уступающие им.

Модули NIM151-01 с четырьмя и NIM151-02 с восемью портами предназначены для использования в приложениях, предусматривающих наличие интенсивного обмена данными по последовательному каналу связи, например в системах, реализующих протоколы передачи данных, считывателях штрихового кода и в радиомодемах. 64-байтовые FIFO-буферы приемопередатчиков минимизируют загрузку процессорной платы.

В руководстве даны указания по правильной и безопасной установке, включению и конфигурированию модуля, подключению и взаимодействию с модулями процессора.

В руководстве также отражены вопросы запуска, отладки и использования программ из состава базового и сервисного программного обеспечения (далее ПО).

Для безопасной и правильной эксплуатации модуля в течение установленного срока службы необходимо предварительно ознакомиться с содержанием данного руководства.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ БЕЗ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ, УКАЗАНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!



ВНИМАНИЕ: МОДУЛЬ СОДЕРЖИТ КОМПОНЕНТЫ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ К ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМУ РАЗРЯДУ!



ЗАПРЕЩАЕТСЯ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ МОДУЛЯ ЛИЦАМИ БЕЗ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ И ТРЕБУЕМОГО УРОВНЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ!

1.2 Варианты исполнения, комплект поставки, информация для заказа

1.2.1 Варианты исполнения, информация для заказа

Варианты исполнения модуля и их обозначение при заказе (информация для заказа) приведены в таблице и на рисунке ниже:

Табл. 1-1: Информация для заказа

Наименование	Условное обозначение	Обозначение при заказе	Примечание
Модуль мультипортовый NIM151	NIM151	NIM151-01	4 канала UART
		NIM151-02 ¹⁾	8 каналов UART
¹⁾ Модуль содержит полный набор встроенных интерфейсов и функциональных элементов (COM1-COM8).			

1.2.2 Комплект поставки

Комплект поставки для всех вариантов исполнения модуля приведён в таблице ниже:

Табл. 1-2: Комплект поставки

Обозначение при заказе	Децимальный номер	Описание
NIM151-01, NIM151-02	ИМЕС.421459.135, ИМЕС.421459.135-01	Модуль мультипортовый NIM151
-	-	Комплект монтажных частей: 733-105 розетки с клеммниками WAGO для подключения интерфейсов RS 422/485, комплект перемычек (джамперов) 2мм.
-	-	Диск с ПО и документацией
-	-	Упаковка

1.3 Дополнительные аксессуары

Дополнительные аксессуары для подключения к модулю приведены в таблице ниже.

Табл. 1-3: Дополнительные аксессуары

Обозначение при заказе	Децимальный номер	Описание
ACS00023-04	ФАПИ.685611.082	Кабель-переходник для подключения к COM1-COM8 (DB9M – IDC10)



ПРИМЕЧАНИЕ: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К МОДУЛЮ НЕ ВХОДЯТ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ПРИОБРЕТАЮТСЯ ОТДЕЛЬНО.

2 Технические характеристики

2.1 Характеристики модуля

- Системная шина:
 - Восьмиразрядная шина ISA.
- 4 (Quad – NIM151-01) или 8 (Octal – NIM151-02) каналов UART с логическими уровнями сигналов (КМОП, ТТЛ);
- совместимость с 16C450 (16C550);
- возможность использования COM1-COM8:
 - RS-232: все порты - девятипроводные (полные), со скоростью обмена данными не более 115,2 кбит/с;
 - RS-422/485: два порта (COM3 и COM4) - гальванически изолированные, с напряжением пробоя оптоизоляции не более 500 В, со скоростью обмена данными не более 115,2 кбит/с; 64 байта FIFO;
- 5-, 6-, 7-, 8- бит данных, 1, 1.5 или 2 стоповых бита;
- скорость обмена данными до 115200 бод;
- 10-pin контакты для RS-232;
- розетки с клеммниками WAGO для подключения интерфейсов RS 422/485 (COM3, COM4);
- Светодиодный индикатор:
 - индикация запросов (обращений) по вводу/выводу.
- Дополнительные особенности:
 - шесть разделяемых линий аппаратных прерываний IRQx (где x = 3, 4, 5, 6, 7, 9);
 - селектор адреса и контроллер ISP.
- Основные возможности управления:
 - установка базового адреса переключателями;
 - установка прерываний переключателями или джамперами;
 - установка работы интерфейсов RS 422/485 в портах COM3 и COM4 джамперами.

2.2 Питание модуля

Питание модуля осуществляется через разъём шины MicroPC. Максимальное значение тока потребления модуля составляет 0.2 А для модуля NIM151-01 и 0.25 А для модуля NIM151-02.

2.3 Условия эксплуатации

Модуль должен использоваться в следующих условиях эксплуатации:

- диапазон рабочих температур – от минус 40° до плюс 85°С,
- модули устойчивы к изменению (смене) температуры окружающего воздуха в указанном температурном диапазоне при относительной влажности до 80% без конденсации влаги.

2.4 Механические характеристики

Модуль соответствует следующим механическим характеристикам:

- вибростойкость, амплитуда ускорения не более – 5g,
- устойчивость к одиночным ударам, пиковое ускорение не более – 100 g,
- устойчивость к многократным ударам, пиковое ускорение не более – 50 g.

2.5 Массогабаритные характеристики

Значения массы и габаритных размеров для вариантов исполнения модуля приведены в таблице ниже:

Табл. 2-1: Масса и габаритные размеры модуля

Модуль	Масса, кг, не более	Масса в упаковке, кг	Габаритные размеры, мм, не более	Габаритные размеры коробки, мм
NIM151	0,08		125x117x11,5	155x140x45

Общие габаритные и присоединительные размеры модуля показаны на рисунке ниже:

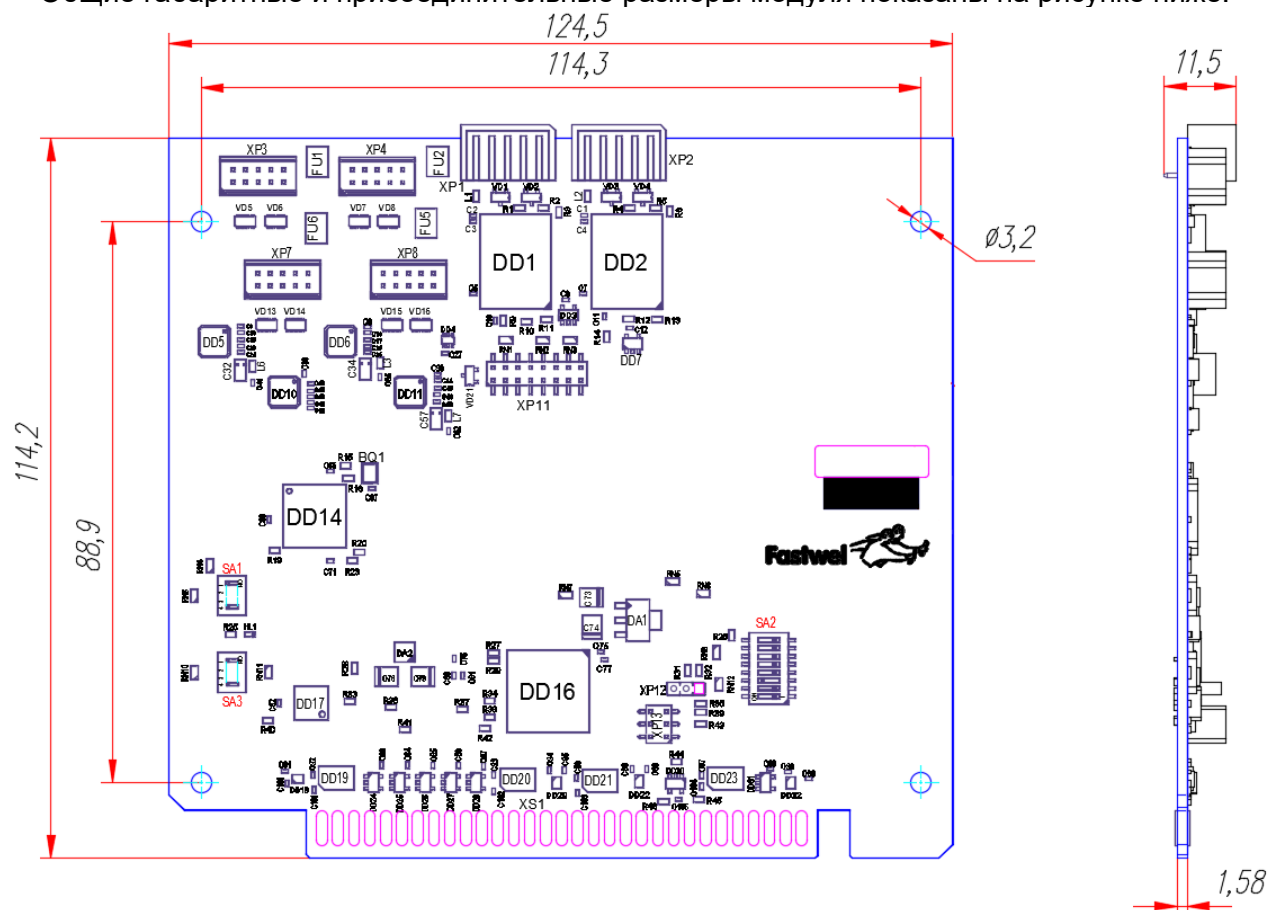


Рис. 2-1: Габаритные и присоединительные размеры модуля

2.6 Программная совместимость с ОС

- FDOS,
- FreeDOS,
- Windows XP (Embedded),
- Linux 2.6

2.7 Средняя наработка на отказ (MTBF)

Значение MTBF для модуля составляет 540 000 ч.



ПРИМЕЧАНИЕ: ДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ MTBF РАССЧИТАНО ПО МОДЕЛИ ВЫЧИСЛЕНИЙ TELCORDIA ISSUE 1. МЕТОДИКА РАСЧЕТА - METHOD I CASE 3, ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ НАЗЕМНОМ РАЗМЕЩЕНИИ В УСЛОВИЯХ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ УХЛ4 ПО ГОСТ 15150-69, ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПЛЮС 30° С.

3 Устройство и работа модуля

3.1 Структурная схема модуля

Структурная схема модуля показана на рисунке ниже:

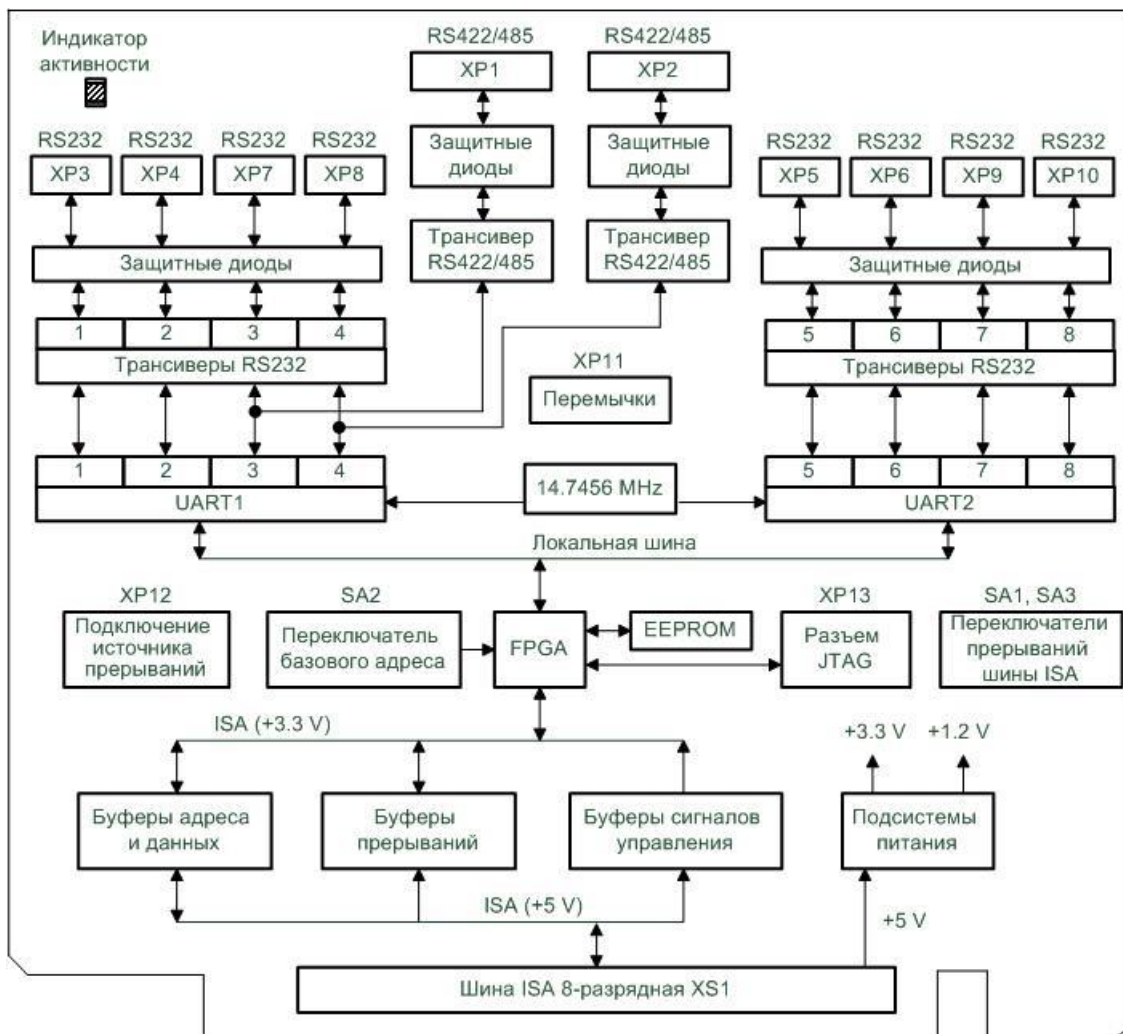


Рис. 3-1: Структурная схема модуля NIM151

Ниже приведено описание основных узлов модуля.

В структурной схеме модуля показаны основные функциональные элементы:

- FPGA (BASE) – системная ПЛИС Xilinx XC6SLX4-2CSG225I;
- MicroPC (ISA) – краевой разъем шины ISA 8 бит;
- разъемы COM-портов RS232 (XP3, XP4, XP7, XP8)¹, (XP5, XP6, XP9, XP10);
- разъемы COM-портов RS422/485 (XP1, XP2);
- программируемые передатчики UART1, UART2;
- буферные и согласующие компоненты шины ISA и COM-портов;
- переключатели и перемычки.

¹ В модуле NIM151-01 установлены только XP3, XP4, XP7, XP8.

Технические особенности основных функциональных элементов из состава модуля приведены в подразделе 4.3 Руководства.

3.2 Расположение основных компонентов модуля

Расположение основных компонентов, соответствующих им разъёмов, а также коммутационных колодок модуля показано на Рис. 3-2.

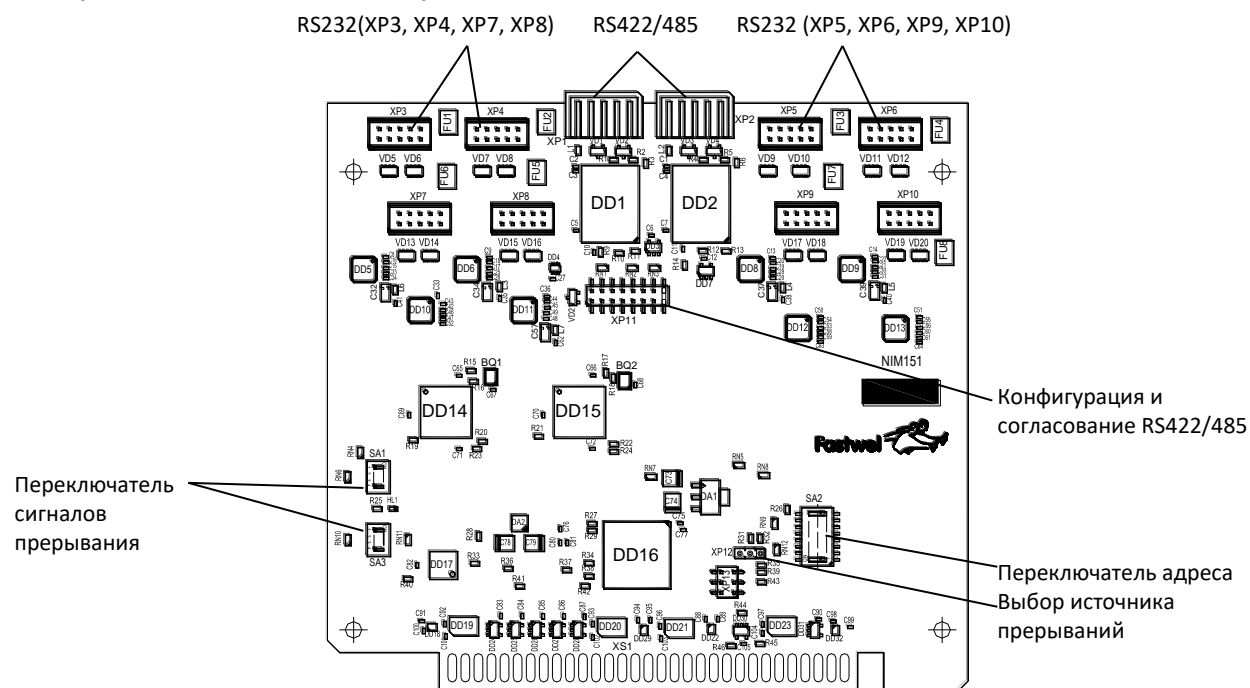


Рис. 3-2: Расположение разъёмов и основных компонентов

Обозначения разъёмов, переключателей и перемычек на Рис. 3-2 соответствуют обозначениям на плате модуля:

- разъёмы внешних подключений модуля (XP1-XP10);
- дополнительный технологический разъём для программирования микросхемы FPGA (XP13);
- переключатель установки базового адреса (SA2);
- блок перемычек XP11 для конфигурации и согласования каналов RS422/485;
- светодиодный индикатор запросов (обращений) по вводу/выводу (HL1);
- программируемые приемопередатчики UART1, UART2 (DD14, DD15).

Модули мультипортовые NIM151-01/02 аппаратно- и программно- полностью совместимы с модулями OCTAGON 5554/5558, выполненных в стандарте MicroPC.

Совместимость между портами и разъёмами (OCTAGON 5554/5558) – (модулей NIM151-01/02) показана в таблице ниже:

Табл. 3-1: Совместимость между портами и разъёмами (OCTAGON 5554/5558) – (модулей NIM151-01/02)

Порт	Разъём
Порт 1 (COM1)	XP3
Порт 2 (COM2)	XP7
Порт 3 (COM3)	XP1/XP4
Порт 4 (COM4)	XP2/XP8
Порт 5 (COM5)	XP5
Порт 6 (COM6)	XP9
Порт 7 (COM7)	XP6
Порт 8 (COM8)	XP10

3.3 Функциональные узлы и интерфейсы модуля

3.3.1 Последовательные порты ввода-вывода

Модуль имеет порты последовательного ввода/вывода, представленные группой разъёмов для внешних подключений (разъёмы: IDC XP3-XP10, WAGO XP1-XP2).

Каналы портов могут быть сконфигурированы на ввод или вывод (в произвольной комбинации) в зависимости от загружаемой конфигурации базовой FPGA и приемопередатчиков UART.

В модуле установлена базовая FPGA, реализованная на ПЛИС XC6SLX4-2CSG225I (Xilinx) серии Spartan-6 для управления приемопередатчиками UART.

Загрузка рабочей конфигурации в FPGA производится при включении питания или по сигналу RESET (аппаратный сигнал «Сброс») модуля из EEPROM.

Внешний вид и обозначение контактов разъёмов последовательного ввода-вывода (XP3-XP10) показано на рисунке и в таблицах ниже.

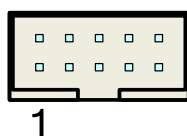


Рис. 3-3: Разъём последовательного ввода-вывода IDC

Порты COM1 – COM8 работают в режиме полного (девятипроводного) интерфейса RS232 и имеют стандартные для PC/AT базовые адреса и прерывания. Порты также могут использоваться для консольного ввода/вывода и загрузки файлов. Для связи с удалённой консолью (ПК в режиме эмуляции терминала с параметрами обмена данными для COM порта: 115200 bps, 8, N, 1) необходимо использовать подключение через “нуль-модемный” кабель и кабель ACS00023 (ФАПИ.685611.082), например, к разъёму порта COM1 модуля (см. Табл. 1-3).

Скорость обмена данными для портов COM1-COM8 не более – 115,2 кбит/с. Порты программно совместимы с моделью UART 16550.

Порты COM1 – COM8 выведены соответственно на разъёмы XP3-XP10 IDC10 (с шагом 2,5 мм). Назначение контактов разъёмов XP3-XP10 для подключения к портам COM1– COM8 приведено в таблице 3-2.

Табл. 3-2: Обозначение контактов разъёмов XP3- XP10 COM1-COM8 RS232

Контакт	Сигнал
1	DCD
2	DSR
3	RXD
4	RTS
5	TXD
6	CTS
7	DTR
8	RI
9	GND

Контакт	Сигнал
10	+5V

Порт 3 и/или порт 4 можно переконфигурировать с работы по протоколу RS-232 на RS-422/485. Порты, совместимые со стандартом RS-422/485, доступны через разъемы XP1 и XP2. В многоточечную сеть RS-485 можно подключить до 32 узлов. Однако, в одно и то же время, может быть активным лишь один передатчик. Если в спецификации EIA 485 не оговорен ни тип провода, ни его длина, то спецификация EIA 422 (очень близкая к EIA 485) определяет максимальную длину кабеля в 1200 метров. Блок перемычек XP11 выполняет конфигурирование платы на работу с протоколом RS422/485 и устанавливает или отключает согласующие сетевые сопротивления. Согласующее сопротивление должно устанавливаться в последнем приемнике сети. Невыполнение этого условия может привести к возникновению паразитных пульсаций на приемной линии и исказить поступающую информацию.



Рис. 3-4: Разъём последовательного ввода-вывода WAGO

Табл. 3-3: Обозначение контактов разъемов последовательного ввода-вывода WAGO XP1-XP2 RS422/485

Контакт	Сигнал
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	RX-
5	GND

Табл. 3-4: Задание режима работы портов 3/4 (COM3/COM4)

XP11: Выбор RS-422/485 и согласования сети.		
Порт	Перемычки	Описание
COM3	[1-3]	RS-422/485 выбран
COM3, активен, согласован	[1-3] , [8-10]	Включение терминатора между линиями: RX+ и RX- в режиме RS 422 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485
COM3, активен, режим «ЭХО» отключен	[1-3] , [5-7]	Отключение режима «ЭХО» (при установленной перемычке приёмник интерфейса во время передачи данных выключается, без перемычки приёмник постоянно включён)
COM3, активен, режим «Auto Half-Duplex»	[1-3] , [2-4]	В режиме RS485 управление передатчиком: автоматически (<i>установлена перемычка</i>); при помощи сигнала RTS UART
COM4	[13-15]	RS-422/485 выбран
COM4, активен, согласован	[13-15] , [10-12]	Включение терминатора между линиями: RX+ и RX- в режиме RS 422 или между линиями D+ и D- в режиме RS 485

XP11: Выбор RS-422/485 и согласования сети.		
Порт	Переключки	Описание
COM4, активен, режим «ЭХО» отключен	[13-15] , [9-11]	Отключение режима «ЭХО» (при установленной переключке приёмник интерфейса во время передачи данных выключается, без переключки приёмник постоянно включён)
COM4, активен, режим «Auto Half-Duplex»	[13-15] , [14-16]	В режиме RS485 управление передатчиком: автоматически (<i>установлена переключка</i>); при помощи сигнала RTS UART

3.3.2 Двухпроводная или четырехпроводная связь

Порты 3 и 4 модулей могут быть сконфигурированы либо на двухпроводной полудуплексный, либо на четырехпроводной дуплексный режим. Выбор конфигурации зависит от конкретного приложения и от используемого программного сетевого протокола. На Рис. 3-5 и 3-6 показано, как сконфигурировать систему на работу в двухпроводном или четырехпроводном режиме.

▪ RS-422/485 двухпроводной полудуплексный режим передачи

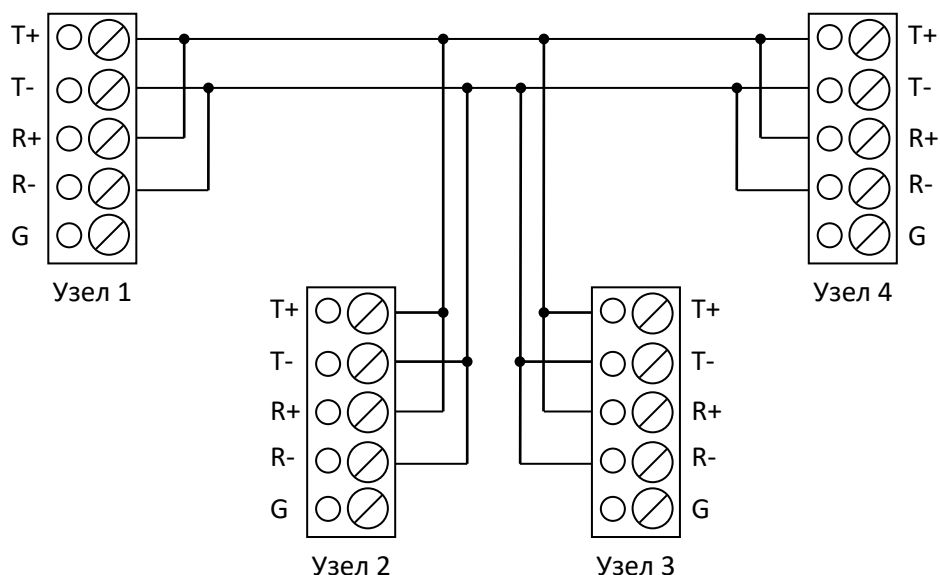


Рис. 3-5: Двухпроводная линия связи

▪ 4-х проводная (полнодуплексная) передача

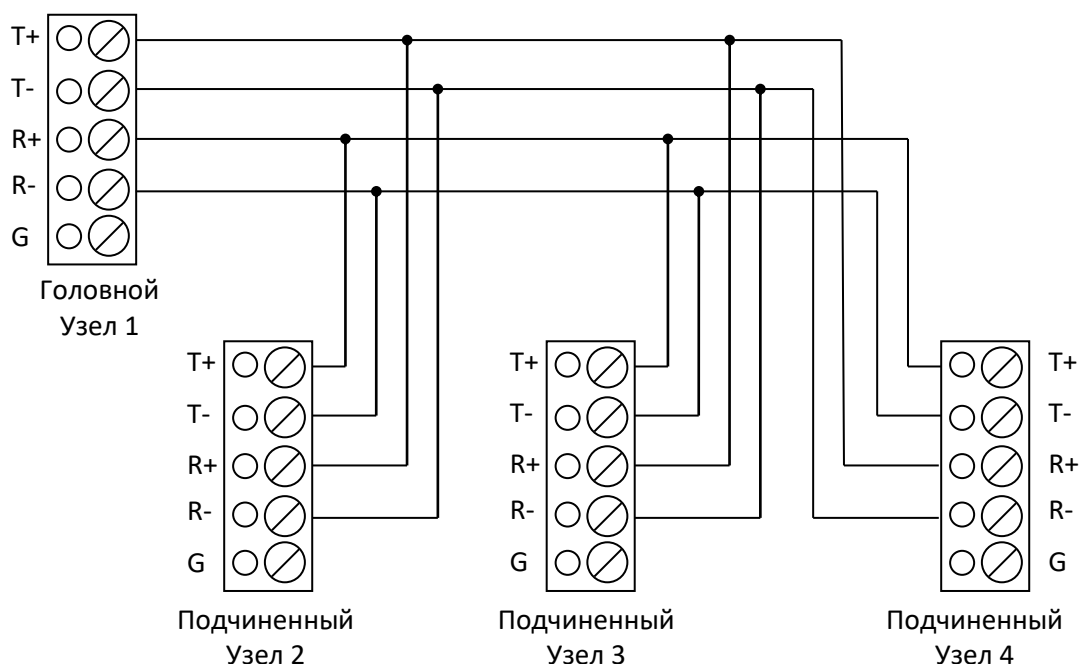


Рис. 3-6: Четырехпроводная линия связи

Последовательные порты COM3, COM4 предназначены для работы в режимах интерфейсов RS 422/485, и обеспечивают гальваническую развязку (оптоизоляцию с напряжением пробоя не более – 500 В). Порты имеют стандартные для PC/AT базовые адреса и прерывания. Скорость обмена данными не более 115,2 кбит/с. В режиме RS485 возможно управление передатчиками как автоматически, так и вручную при помощи сигнала RTS UART контроллера соответствующего порта. Каждый порт может работать как с постоянно включённым приёмником (режим «ЭХО»), так и с выключенным в момент передачи данных.

Для отключения режима «ЭХО», а также подключения согласующих резисторов 120 Ом (терминаторов), для каждого порта предусмотрены коммутационные переключки. Назначение положения переключки в разъеме XP11, показано в таблице 3-5 и таблице 3-6 (для COM3 и COM4 соответственно).

Табл. 3-5: Установки переключки для порта COM3

Переключка в разъеме XP11	Описание
[1-3]	Выбран RS-422/485. Используется отдельный пяти выводной однорядный разъём XP1
[2-4]	Автоматическое управление передатчиком Enable
[5-7]	Отключение режима «ЭХО» (при установленной переключке приёмник интерфейса во время передачи данных выключается, без переключки приёмник постоянно включен)
[6-8]	Включение терминатора между линиями: RX+ и RX- в режиме RS 422/485

Табл. 3-6: Установки переключки для порта COM4

Переключка в разъеме XP11	Описание
[13-15]	Выбран RS-422/485. Используется отдельный пяти выводной однорядный разъём XP2
[14-16]	Автоматическое управление передатчиком Enable
[11-13]	Отключение режима «ЭХО» (при установленной переключке приёмник интерфейса во время передачи данных выключается, без переключки приёмник постоянно включен)
[10-12]	Включение терминатора между линиями: RX+ и RX- в режиме RS 422/485

Порты COM3 и COM4 выведены соответственно на пятиконтактные разъёмные клеммники XP1 и XP2 типа WAGO. Принципиальные схемы подключения, поясняющие структуру интерфейсов RS 422 и RS 485, показаны соответственно на Рис. 3-7 и Рис. 3-8.

Подключение типа «точка-точка» двух устройств по интерфейсу RS 422 показано на Рис. 3-7. Установка перемычки терминатора производится на стороне приёмника (по линиям RX+ и RX-). Объединение нескольких устройств по интерфейсу RS 485 показано на Рис. 3 -8. Установка перемычки терминатора производится только в устройствах, подключенных к концам линии.

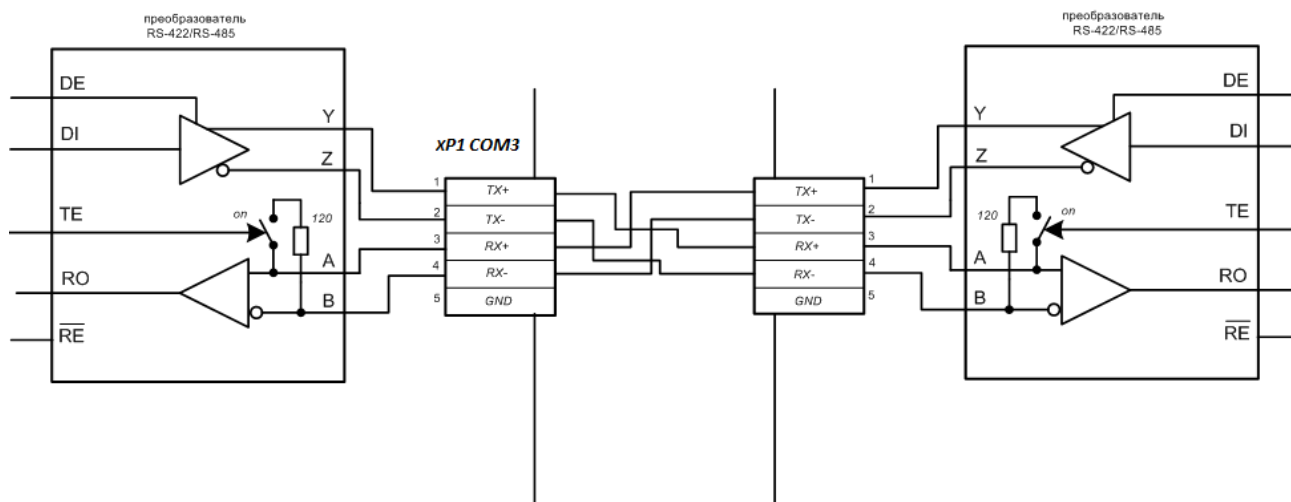


Рис. 3-7: Подключение типа «точка-точка» двух устройств по интерфейсу RS 422.

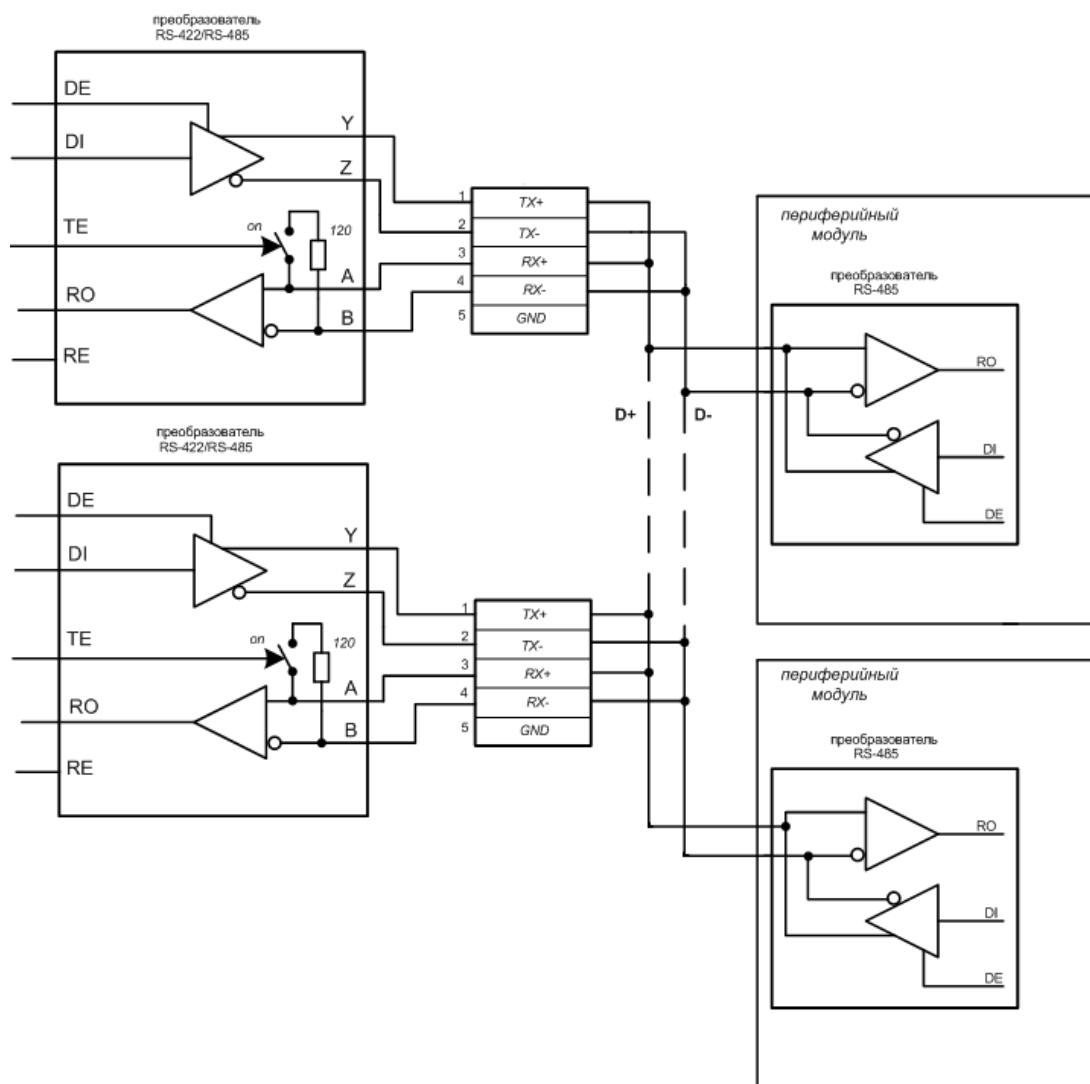


Рис. 3-8: Объединение нескольких устройств по интерфейсу RS 485.

3.3.3 Системная шина ISA

Модуль имеет восьмиразрядную системную шину ISA.

Описание контактов разъёма ISA (ряд А и ряд В) модуля для подключения к внешней системной шине ISA представлено в таблицах ниже.

Табл. 3-7: Обозначение контактов шины ISA ряд А

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
A1	/IOCHK	–	A17	SA14	Вх.
A2	SD7	Вх. / Вых.	A18	SA13	Вх.
A3	SD6	Вх. / Вых.	A19	SA12	Вх.
A4	SD5	Вх. / Вых.	A20	SA11	Вх.
A5	SD4	Вх. / Вых.	A21	SA10	Вх.
A6	SD3	Вх. / Вых.	A22	SA9	Вх.
A7	SD2	Вх. / Вых.	A23	SA8	Вх.
A8	SD1	Вх. / Вых.	A24	SA7	Вх.
A9	SD0	Вх. / Вых.	A25	SA6	Вх.
A10	IOCHRDY	Вых.	A26	SA5	Вх.
A11	AEN	Вх.	A27	SA4	Вх.
A12	SA19	Вх.	A28	SA3	Вх.
A13	SA18	Вх.	A29	SA2	Вх.
A14	SA17	Вх.	A30	SA1	Вх.
A15	SA16	Вх.	A31	SA0	Вх.
A16	SA15	Вх.	–	–	–

Табл. 3-8: Обозначение контактов шины ISA ряд В

Контакт	Сигнал	Состояние	Контакт	Сигнал	Состояние
B1	GND	Питание	B17	/DACK1	-
B2	RESET	Вх.	B18	DRQ1	-
B3	+5V	Питание	B19	/REFRESH	-
B4	IRQ9	Вх.	B20	BCLK	Вх.
B5	-5V	Питание -	B21	IRQ7	Вх.
B6	DRQ2	-	B22	IRQ6	Вх.
B7	-12V	-	B23	IRQ5	Вх.
B8	0WS	-	B24	IRQ4	Вх.
B9	+12V	Питание -	B25	IRQ3	Вх.
B10	GND	Питание -	B26	/DACK2	-
B11	/SMEMW	Вх.	B27	TC	-
B12	/SMEMR	Вх.	B28	BALE	Вых.
B13	/IOW	Вх.	B29	+5V	Питание
B14	/IOR	Вх.	B30	OSC	-
B15	/DACK3	-	B31	GND	Питание
B16	DRQ3	-	–	–	–



ПРИМЕЧАНИЕ: В ТАБЛИЦАХ 3-7, 3-8 ПРИНЯТО ОБОЗНАЧЕНИЕ СОСТОЯНИЙ СИГНАЛЬНЫХ КОНТАКТОВ (ЛАМЕЛЕЙ) РАЗЪЁМА: “ВХ.” – ВХОД, “ВЫХ.” – ВЫХОД, “ВХ. / ВЫХ.” – ВХОД/ВЫХОД (ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ), “ПИТАНИЕ” – ПИТАНИЕ МОДУЛЯ ПРИ УСТАНОВКЕ В КРЕЙТ ФОРМАТА MICROPC

3.3.4 Светодиодная индикация

Модуль имеет светодиодную индикацию. Один (жёлтый светодиод HL1) предназначен для индикации запросов (обращений) по состоянию ввода-вывода в режимах работы модуля.

3.3.5 Электропитание модуля

Электропитание модуля (по системной шине, контакты: В3, В29 – «+5V» и В1, В31 – «GND») должно осуществляться от внешнего источника постоянного тока напряжением плюс $5 \pm 0,25$ В.

Значения потребляемого тока (без подключения внешних устройств) составляет не более 200 мА (NIM151-01) и 250 мА (NIM151-02).



ПРИМЕЧАНИЕ: УРОВЕНЬ ПУЛЬСАЦИЙ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ ± 50 мВ (НЕ ДОПУСКАЮТСЯ ТАКЖЕ КРАТКОВРЕМЕННЫЕ БРОСКИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ДИАПАЗОНА ОТ МИНУС 0,5 ДО ПЛЮС 5,5 В).

4 Использование по назначению

4.1 Подготовка модуля к использованию

4.1.1 Общие требования

При обращении с модулем NIM151 строго следуйте приведённым ниже требованиям безопасности. Изготовитель ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» не несёт ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения этих требований.

- все монтажные и подготовительные работы с модулем, дополнительными внешними устройствами (в том числе установку, снятие и подключение) производить только при отключённом питании модуля и отсутствии напряжений на разъёмах дополнительных внешних устройств, подключаемых к модулю;
- все возможные замены элементов и работы по обслуживанию модуля производить только после отключения от модуля кабеля питания и дополнительных внешних устройств;
- установку модуля в слоты ISA IBM® PC совместимых персональных компьютеров (далее ПК) производить строго в соответствии с указанием об ориентировании.



ВНИМАНИЕ: НЕОБХОДИМО СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МОДУЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА МОДУЛЯ ИЗ СТРОЯ.

4.1.2 Требования электростатической безопасности

Все монтажные и подготовительные работы, замены элементов и обслуживание модуля производить только с использованием специальных инструментов и технических приспособлений (например, электростатических браслетов и др.), свободных от статического заряда электричества и свойств намагничивания.



ВНИМАНИЕ: МОДУЛЬ СОДЕРЖИТ КОМПОНЕНТЫ, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ К ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМУ РАЗРЯДУ.

4.1.3 Внешний осмотр

До начала эксплуатации модуля необходимо:

- выдержать модуль в упаковке (после транспортирования в зимнее время года в течение шести часов в помещении) и распаковать;
- произвести внешний осмотр потребительской тары, антистатической упаковки модуля и убедиться в отсутствии механических повреждений отдельных элементов и модуля в целом.



ПРИМЕЧАНИЕ: ЕСЛИ КАКОЙ-ЛИБО ИЗ КОМПОНЕНТОВ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ МОДУЛЯ ОТСУТСТВУЕТ ИЛИ ИМЕЕТ ВНЕШНИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ, ОБРАТИТЕСЬ К ОФИЦИАЛЬНОМУ ДИСТРИБЬЮТОРУ ДОЛОМАНТ, У КОТОРОГО БЫЛ ПРИОБРЕТЕН ДАННЫЙ МОДУЛЬ.

ПРИМЕЧАНИЕ: СОХРАНЯЙТЕ В ПЕРВОНАЧАЛЬНОМ ВИДЕ АНТИСТАТИЧЕСКУЮ УПАКОВКУ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКУЮ ТАРУ МОДУЛЯ ДО ОКОНЧАНИЯ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ.

4.1.4 Проверка готовности

Перед началом работы с модулем необходимо:

- ознакомиться с конструкцией модуля и данным руководством;
- проверить правильность установки всех групп переключателей и перемычек (п.4.1.7, п.4.1.9);
- установить модуль в монтажный каркас, в слот ISA IBM® PC совместимого ПК или в слот ISA пассивной объединительной платы (п.4.1.5) с соблюдением указаний об ориентировании (п.4.1.6), общих требований (п.4.1.1) и требований электростатической безопасности (п.4.1.2) при подготовке модуля к использованию;
- подключить необходимые дополнительные внешние устройства к разъёмам модуля в соответствии с используемым типом подключения для входных/выходных дискретных сигналов и с типовым перечнем (п.4.1.8);
- подключить кабель внешнего источника питания к сети;
- включить сетевое питание.



ПРИМЕЧАНИЕ: РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ, РАЗЪЕМОВ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И ПЕРЕМЫЧЕК МОДУЛЯ ПОКАЗАНО НА РИС.3-2.

4.1.5 Установка модуля

Модуль может быть установлен в оригинальный (или совместимый) монтажный каркас для модулей формата MicroPC (например, типа ICC19х Фаствел® или аналогичный), в слот ISA IBM® PC совместимого ПК, в слот ISA пассивной объединительной платы или подсоединён гибким объединительным ISA шлейфом с краевыми разъёмами к другим модулям.

При использовании модуля, электропитание осуществляется по системной шине ISA (контакты: B3, B29 – «+5V» и B1, B31 – «GND» внутреннего источника питания) от внешнего источника постоянного тока напряжением плюс $5 \pm 0,25$ В.



ПРИМЕЧАНИЕ: В МОДУЛЕ ОТСУТСТВУЕТ ОТДЕЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ. АВТОНОМНОЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО КОНСТРУКЦИЕЙ МОДУЛЯ.

Общие характеристики внешнего источника питания и значения потребляемого тока (без учёта токов каналов), необходимые для стабильной работы модуля, представлены в п.3.3.5.



ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ МОДУЛЯ ИЗ СТРОЯ ИЛИ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ЕГО НЕСТАБИЛЬНОЙ РАБОТЫ!

4.1.6 Указание об ориентировании

Схема ориентирования модуля при установке в слот ISA IBM® PC совместимого ПК или в слот ISA пассивной объединительной платы показана на рисунке ниже.

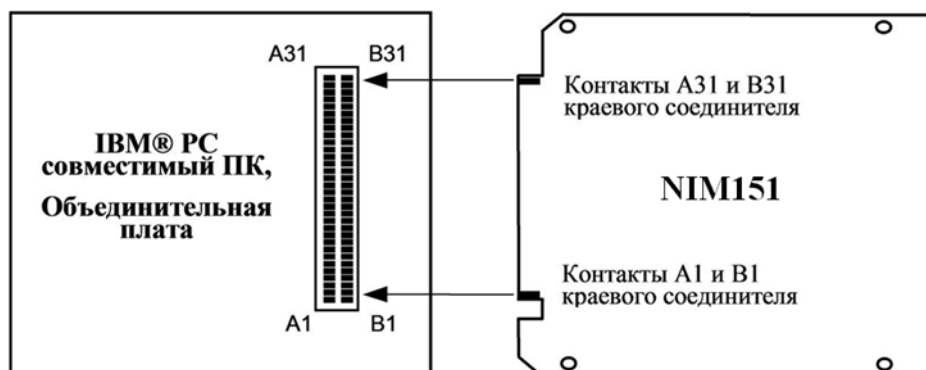


Рис. 4-1: Ориентирование модуля при установке в слот ISA



ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТАНОВКЕ МОДУЛЯ В СЛОТ ISA IBM® PC СОВМЕСТИМОГО ПК ИЛИ В СЛОТ ISA ПАССИВНОЙ ОБЪЕДИНИТЕЛЬНОЙ ПЛАТЫ, НЕОБХОДИМО, СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ПРАВИЛЬНУЮ ОРИЕНТАЦИЮ КОНТАКТОВ КРАЕВОГО СОЕДИНИТЕЛЯ МОДУЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО КОНТАКТОВ СОЕДИНИТЕЛЯ ПЛАТЫ.

ВНИМАНИЕ: НЕПРАВИЛЬНАЯ (С РАЗВОРОТОМ НА 180°) УСТАНОВКА В СЛОТ ISA МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ВЫХОДА МОДУЛЯ ИЗ СТРОЯ.

4.1.7 Поставочная конфигурация модуля

Поставочная конфигурация модуля выполнена с учётом начальной установки переключателей и перемычек в состояние по умолчанию. Установка переключателей и перемычек модуля в состояние по умолчанию осуществляется в заводских условиях на этапе технического контроля.

Установка переключателей и перемычек при поставке показаны на рис.3-2 и рис.4-2.

Модуль содержит следующие переключатели и перемычки:

- переключатель установки базового адреса и режима адресации (SA2: BA[3:0], Mode, Flash Data);
- Переключатели сигналов прерывания на шине ISA (SA1, SA3);
- Перемычка XP12 для выбора источника прерывания;
- Блок перемычек XP11 для конфигурации и согласования каналов RS422/485

4.1.8 Подключение к модулю

Электрическое питание модуля осуществляется от внешнего источника постоянного тока (питания) с характеристиками, приведёнными в п 2.2. Для работы модуля используется напряжение питания плюс $5 \pm 0,25$ В.

Подключение к модулю дополнительных внешних устройств следует производить только в соответствии с используемым типом подключения для входных дискретных сигналов (RS-232 или RS-422/485) и с типовым перечнем аксессуаров представленным ниже.

Подключение источников сигналов к разъёмам типа IDC XP3-XP10 модуля производится при помощи соединительного кабеля ACS00023-04 (Кабель-переходник DB9M – IDC10).

Для подключения источников сигналов к модулю по интерфейсу RS 422/485 могут использоваться розетки 733-105 производства WAGO.

4.1.9 Конфигурирование модуля

Конфигурирование модуля предусматривает самостоятельную установку переключателей и перемычек пользователем.

Правильная установка всех групп переключателей и перемычек необходима для корректной и безопасной эксплуатации модуля. Общее описание установок переключателей и перемычек представлено ниже.



ВНИМАНИЕ: НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ ВСЕХ ГРУПП ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И ПЕРЕМЫЧЕК ПЕРЕД ПЕРВЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ МОДУЛЯ!

4.1.9.1 Переключатель установки базового адреса модуля и режима адресации

На рисунке ниже показан переключатель установки базового адреса и режима адресации модуля (SA2) и положения его отдельных движков при поставке модуля.

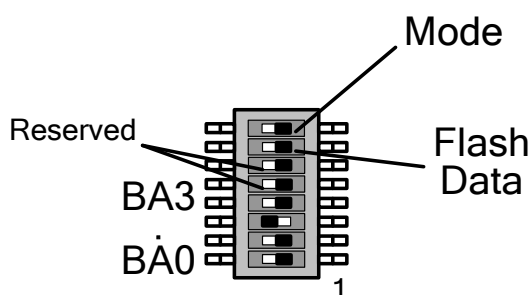


Рис. 4-2: Переключатель установки базового адреса SA2

Переключатель имеет 8 движков.

Движки BA[3:0] переключателя, обозначенные на рисунке как: BA0...BA3, предназначены для установки базового адреса модуля или сегмента адреса SA[9:6] на шине ISA в области ввода/вывода (I/O), по которому модуль будет доступен системе.

Движок «Mode» переключает режим адресации системной шины ISA (со смещением A000h или без).

Движок «Flash Data» включает доступ к SPI микросхеме.

Движки «Reserved» переключателя SA2 зарезервированы и на установку базового адреса влияния не оказывают.

Базовые адреса модулей OCTAGON 5554/5558: 100h, 140h, 180h, 1C0h входят в адресное пространство базовых адресов модулей NIM151-01/02.

Пример использования адресов ввода/вывода для портов модулей NIM151 приводится в таблице ниже:

Табл. 4-1: Карта адресов ввода/вывода портов модулей NIM151

Карта адресов ввода/вывода портов модулей NIM151					
Модуль	Порт	База= 100h	База=140h	База=180h	База=1C0h
NIM151-02	Порт 1	100	140	180	1C0
	Порт 2	108	148	188	1C8
	Порт 3	110	150	190	1D0

NIM151-02	Порт 4	118	158	198	1D8
	Порт 5	120	160	1A0	1E0
	Порт 6	128	168	1A8	1E8
	Порт 7	130	170	1B0	1F0
	Порт 8	138	178	1B8	1F8
NIM151-01	Порт 1	100	140	180	1C0
	Порт 2	108	148	188	1C8
	Порт 3	110	150	190	1D0
	Порт 4	118	158	198	1D8

4.1.9.2 Установка линии прерывания

Модуль может использовать шесть разделяемых (только для модуля) линий аппаратных прерываний IRQx (где x = 3, 4, 5, 6, 7, 9).

Для 4-х канального исполнения модуля NIM151-01 организовано одно общее прерывание от портов 1-4.

Для 8-ми канального исполнения модуля NIM151-02 организована возможность выбора конфигурации прерываний:

- одно общее прерывание по ИЛИ от портов [1-8];
- комбинация из двух отдельных прерываний от портов [1-4] и [5-8];

Комбинация прерываний в соответствии с OCTAGON 5554/5558(W3) и NIM151-01/02 (XP12) должна устанавливаться по таблице, приведенной ниже:

Табл. 4-2: Установка линии прерывания портов модулей NIM151-02

Переключатель XP12*	Описание
[1-2]**	8 портов – 2 прерывание
–	8 портов – 1 прерывания

* Для NIM151-01 переключатель не устанавливается

** NIM151-02

Номер прерывания задается движковыми переключателями A6H-4102 (SA2-SA3) в двоичном коде в соответствии с таблицами, приведенными ниже. В модулях NIM151 используются шесть линий прерываний IRQ3-7, IRQ9.

Табл. 4-3: Задание прерывания COM1-COM4 в модулях NIM151-01 и NIM151-02

IRQ	SA3-1	SA3-2	SA3-3	SA3-4	Зарезервировано для DOS
Нет прерывания	OFF	OFF	OFF	OFF	
IRQ9	ON	OFF	OFF	ON	
IRQ3	ON	ON	OFF	OFF	COM2 и COM4
IRQ4	OFF	OFF	ON	OFF	COM1 и COM3
IRQ5	ON	OFF	ON	OFF	Жесткий диск
IRQ6	OFF	ON	ON	OFF	Флоппи-диск
IRQ7	ON	ON	ON	OFF	LPT

Табл. 4-4: Задание прерывания COM5-COM8 в модуле NIM151-02 (установлена переключатель XP12)

IRQ	SA1-1	SA1-2	SA1-3	SA1-4	Зарезервировано для DOS
Нет прерывания	OFF	OFF	OFF	OFF	
IRQ9	ON	OFF	OFF	ON	
IRQ3	ON	ON	OFF	OFF	COM6 и COM8
IRQ4	OFF	OFF	ON	OFF	COM5 и COM7
IRQ5	ON	OFF	ON	OFF	Жесткий диск
IRQ6	OFF	ON	ON	OFF	Флоппи-диск
IRQ7	ON	ON	ON	OFF	LPT



ПРИМЕЧАНИЕ: В ИСХОДНОМ СОСТОЯНИИ МОДУЛЯ УСТАНОВКА ЛИНИЙ ПРЕРЫВАНИЙ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ.

4.2 Использование модуля

4.2.1 Устройство модуля

В модуле установлена ПЛИС FPGA XC6SLX4-2CSG225I Spartan 6 (Xilinx) (рис.3-1). ПЛИС FPGA BASE пользователю недоступна и выполняет системные функции, а именно: формирование шины Local BUS, дешифрацию базовых адресов NIM151, формирование и коммутацию запросов прерываний от UART на шину MicroPC (ISA), формирование шины SPI для программирования и конфигурирования ПЛИС (рис. 3-1).

Шина Local BUS подключена ко всем UART и представляет собой:

- Шину данных: SD<0..7>;
- Шину адреса: A<0..2>;
- Управляющие сигналы чтения/записи: HOST_RD, HOST_WR;
- Сигнал выбора UART: CS#(1), CS#(2) (от каждого UART свой);
- Сигнал запроса прерывания от UART: FPGA1_IRQNUM(0), FPGA2_IRQNUM(0) (от каждого UART свой).

Таким образом, имеется восьмиразрядная параллельная шина, которая предоставляет доступ к регистрам UART.

4.2.2 Адресация модуля

Модуль использует расширенную адресацию и производит дешифрирование двадцатиразрядных адресов системной шины ISA (SA19 – SA0).

Обращение к модулю происходит при совпадении базового адреса (BA) модуля (где BA – базовый адрес, задаётся установкой движков BA[3:0] переключателя SA2) с разрядами адресов SA[9:6] в области I/O системной шины ISA. При этом, если движок «Mode» установлен в положение «0», обращение к модулю производится по базовому адресу BA без смещения, если же движок «Mode» установлен в положение «1», обращение к модулю производится со смещением BA+A000h.

При обращении к модулю происходит кратковременное включение светодиода индикации запросов (обращений).

В таблице ниже показаны варианты установки базового адреса (BA), при этом, выделено значение, установленное заводом-изготовителем при поставке.

Табл. 4-5: Установки переключателя SA2

Базовый адрес (Hex)	SA2-1 (BA0)	SA2-2 (BA1)	SA2-3 (BA2)	SA2-4 (BA3)
000h	OFF	OFF	OFF	OFF

Базовый адрес (Hex)	SA2-1 (BA0)	SA2-2 (BA1)	SA2-3 (BA2)	SA2-4 (BA3)
040h	ON	OFF	OFF	OFF
...
100h	OFF	OFF	ON	OFF
140h	ON	OFF	ON	OFF
...
240h	ON	OFF	OFF	ON
...
380h	OFF	ON	ON	ON
3C0h	ON	ON	ON	ON



ВНИМАНИЕ: НЕПРАВИЛЬНАЯ УСТАНОВКА БАЗОВОГО АДРЕСА МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ КОНФЛИКТОВ ПРИ РАБОТЕ МОДУЛЯ С ОБОРУДОВАНИЕМ СИСТЕМЫ. ПЕРЕД ПЕРВЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ МОДУЛЯ, НЕОБХОДИМО, УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО УСТАНОВЛЕННЫЙ БАЗОВЫЙ АДРЕС НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В СИСТЕМЕ!

4.2.3 Основные возможности управления

4.2.3.1 UART конфигурационные регистры

Для программирования каналов UART COM1-COM8 используются для каждого порта COM1-COM8 8 регистров. Функционал регистров совместим со стандартом 16550. Регистры конфигурации UART декодируются с использованием адресных строк от A0 до A3, как показано ниже.

Адрес			Регистры	Read/Write	Примечание
A2	A1	A0			
0	0	0	RHR - Receive Holding Register	Read	LCR[7] = 0
0	0	0	THR - Transmit Holding Register	Write	LCR[7] = 0
0	0	0	DLL - Div Latch Low	Read/Write	LCR[7] = 1
0	0	1	DLM - Div Latch High	Read/Write	LCR[7] = 1
0	0	1	IER - Interrupt Enable Register	Read/Write	LCR[7] = 0
0	1	0	ISR - Interrupt Status Register	Read	
0	1	0	FCR - FIFO Control Register	Write	
0	1	1	LCR - Line Control Register	Read/Write	
1	0	0	MCR - Modem Control Register	Read/Write	
1	0	1	LSR - Line Status Register	Read	
1	1	0	MSR - Modem Status Register	Read	

1	1	0	RS485 Turn-Around Delay Register	Write	
1	1	1	SPR - Scratch Pad Register	Read/Write	

4.2.3.2 Идентификация модуля (код конфигурации FPGA)

ПЛИС FPGA Base – имеет собственный идентификатор, который совпадает с кодом конфигурации, загруженной в соответствующую ПЛИС. Идентификатор может быть считан через байтовые порты с адресами BA+Eh, BA+Fh.

Доступ к регистрам осуществляется при установленном переключателе SA2 «Flash Data» (движок SA2-7).



ПРИМЕЧАНИЕ: МОДУЛЬ ПОСТАВЛЯЕТСЯ С РАБОЧЕЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ «N51» ПО УМОЛЧАНИЮ.

ПРИМЕЧАНИЕ: ЕСЛИ ДВИЖОК «FLASH DATA» УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИЕ «1», ОБРАЩЕНИЕ К КАНАЛАМ UART НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ.

Регистр идентификатора конфигурации доступен по чтению через байтовые порты с адресами BA+Eh, BA+Fh.

Назначение разрядов регистра для портов с адресами BA+Eh, BA+Fh показано в таблицах ниже.

Табл. 4-1: Порт (BAх+Eh) по чтению

Разряд	Обозначение	Назначение
D0–D7	'a ... z'	ASCII код латинских прописных букв от "a" до "z" ¹⁾
¹⁾ Буква идентификатора (условное обозначение типа конфигурации).		

Табл. 4-2: Порт (BAх+Fh) по чтению

Разряд	Обозначение	Назначение
D0–D7	SN[7:0]	Код номера конфигурации от "0" до "255" ¹⁾
¹⁾ Цифры идентификатора (порядковый номер типа конфигурации).		

Для считывания идентификатора модуля, используется утилита: **eeprog.exe**. Запуск утилиты eeprog.exe, с соответствующими параметрами, указанными в примере ниже:

```
eeprog.exe SB=[XX] /r – вывод информации о текущей ревизии конфигурации базовой ПЛИС;1
eeprog.exe xxx – вывод кода конфигурации по базовому адресу модуля, где xxx – базовый адрес модуля;
eeprog.exe /? – вывод строки подсказки
```

¹ Начиная с версии утилиты eeprog 1.1.

5 Транспортирование, распаковка и хранение

5.1 Транспортирование

Модули должны транспортироваться в отдельной упаковке (таре) предприятия-изготовителя, состоящей из индивидуального антистатического пакета и картонной коробки, в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в отапливаемых и герметизированных отсеках) в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150-69 или в условиях хранения 3 при морских перевозках.

Допускается транспортирование модулей, упакованных в индивидуальные антистатические пакеты, в групповой упаковке (таре) предприятия-изготовителя.

Транспортирование упакованных модулей должно производиться в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные модули не должны подвергаться резким толчкам, падениям, ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных модулей на транспортное средство должен исключать их перемещение.

5.2 Распаковка

Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре окружающего воздуха модули необходимо выдержать в течение 6 ч в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Запрещается размещение упакованных модулей вблизи источника тепла перед распаковыванием.

При распаковке модулей необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие их сохранность, а также товарный вид потребительской тары предприятия-изготовителя.

При распаковке необходимо проверить модули на отсутствие внешних механических повреждений после транспортирования.

5.3 Хранение

Условия хранения модулей 1 по ГОСТ 15150-69.