



PCIe-ADC DSP-VHF

Техническое описание

rev 1.2, 28.01.2015

ООО "Новомар" 2015г

Оглавление

1. Обзор устройства.....	3
1.1 Особенности.....	3
1.2 Варианты комплектации.....	4
1.3 Требования к системе.....	4
1.4 Габариты модуля.....	5
1.5 Архитектура устройства.....	6
1.6 Характеристики.....	7
1.7 Условия эксплуатации.....	8
2. Аппаратная установка.....	8
2.1 Аппаратное конфигурирование.....	8
3. Детальное описание разъемов и способы подключения.....	9
3.1 Разъем PCI Express x4/x8/x16.....	9
3.2 Разъем QSH-040 для подключения устройства PCIe-RAID-8L.....	12
3.3 Разъем SMA аналогового входа.....	16
3.4 Разъем интерфейса управления приемником.....	16
4. Программное обеспечение.....	17
Список исправлений и изменений.....	18

1. Обзор устройства.

PCIe-ADCDSP-VHF модуль аналого-цифрового преобразования и цифровой обработки сигналов в полосе частот 110–190 МГц. Модуль предназначен для одновременной обработки одного широкополосного и четырех узкополосных сигналов в реальном масштабе времени и передачи обработанных данных на шину PCIe4x. Модуль PCIe-ADCDSP-VHF выполняет: оцифровку сигналов с помощью 14-битного АЦП с частотой дискретизации 200 МГц, буферизацию, обработку и работу с ПК в режиме DMA. В модуле реализован механизм одновременной передачи на шину PCIe разно-скоростных потоков данных поступающих от пяти встроенных программируемых DDC. Модуль может использоваться для обработки и анализа радиосигналов УКВ диапазона, и построения комплексов радио-мониторинга УКВ диапазона.

Модуль имеет интерфейс RS-485 для управления широкополосными приемниками RU-80, RL-80 и разработан для совместной работы с ними.

Модуль имеет разъем LVDS для подключения к контроллеру RAID-массива PCIe-RAID-8L.

Модуль PCIe-ADCDSP-VHF совместно с приемником RU-80 и контроллером RAID-массива PCIe-RAID-8L, составляют аппаратную платформу для построения комплексов радио-мониторинга УКВ диапазона.

В качестве опорного генератора 200 МГц используется прецизионный термостатированный генератор с низкими фазовыми шумами.

Модуль выполнен в формате платы расширения для ПК, устанавливаемой в слот PCI Express v.1.1.

1.1 Особенности.

- Частота дискретизации входного сигнала - 200МГц;
- Разрядность АЦП – 14 бит;
- Входное сопротивление – 50 Ом;
- Входной программируемый усилитель 6дБ;
- Полоса входного сигнала - 110–190 МГц;
- Фильтрация полосы сигналов и перенос спектра к нулю;
- Внутренний буфер данных - 4Гб может использоваться как буфер данных для обеспечения непрерывной работы в реальном масштабе времени, так и в режиме линии задержки;
- Буфер для прямых данных с АЦП - до 10 сек;
- Линия задержки для децимированных данных - до 10 мин;
- Один широкополосный DDC с коэффициентом децимации - 1...64;
- 4 независимых узкополосных DDC с коэффициентами децимации - 16...200;
- Обработка и передача данных в ПК в реальном масштабе времени и возможность отката назад по шкале времени благодаря линии задержки;

- Прямое подключение RAID-массива PCIe-RAID-8L с передачей команд управления;
- Форм фактор платы - PCI Express x4/x8/x16, Standard height, Full length card;
- Масса - 255 грамм;
-

1.2 Варианты комплектации.

PCIe-ADCDSP-VHF-x			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>

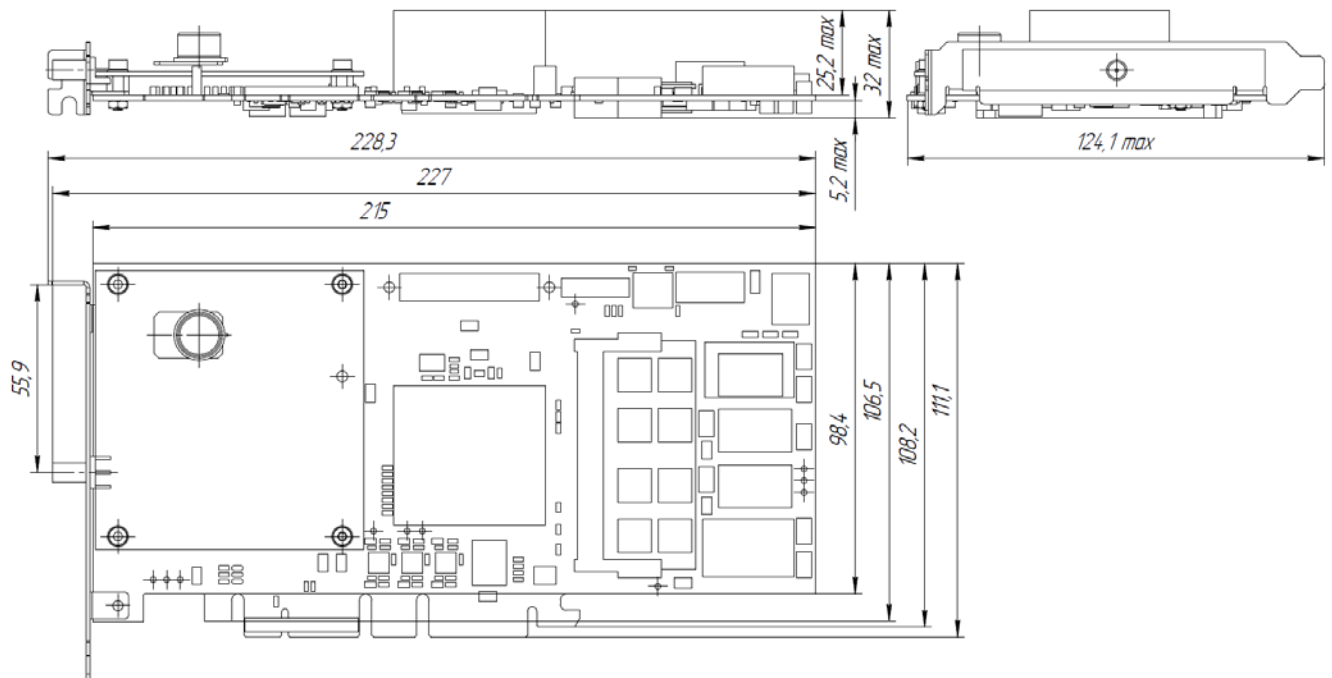
1. Форм фактор модуля и интерфейс подключения к ПК:
PCIe – PCI Express Card
2. Тип устройства:
ADCDSP – модуль АЦП и цифровой обработки сигналов.
3. Диапазон:
SW – КВ диапазон,
VHF – УКВ диапазон,
4. Исполнение, температурный диапазон:
С – коммерческое (0...+60°C),
I – промышленное (-40...+60°C)

1.3 Требования к системе.

Любая компьютерная система, поддерживающая PCI Express™ Base Specification v1.1, а так же ОС Windows® XP/7 или Linux.

1.4 Габариты модуля.

Форм-фактор PCI Express: x4/x8/x16, Standard height, Full length card;



Прим. : 1. Все размеры в миллиметрах.

Рисунок 1 Габаритный чертеж

1.5 Архитектура устройства.

Модуль реализует в реальном времени:

- преобразование входных данных АЦП в комплексное представление;
- перенос спектра входного сигнала;
- цифровая фильтрация входного сигнала;
- децимация полосы входного сигнала в диапазоне $1 \dots 1/64$ от исходной (DDC_ZOOM на рис.2);
- 4 независимых дополнительных канала данных для узкополосных сигналов с переносом спектра и децимацией в диапазоне $1/16 \dots 1/200$ от исходной (DDC_DOWNLINK на рис.2);
- организация линии задержки для входного сигнала от 10сек до 5 мин, с гибким механизмом записи и чтения задержанных данных;
- передача в память ПК до 5 каналов данных с независимыми параметрами фильтрации;
- встроенные тестовые генераторы данных для отладки ПО.
- эффективный многоканальный механизм прямого доступа к памяти ПК (DMA), минимизирующий нагрузку на центральный процессор ПК.

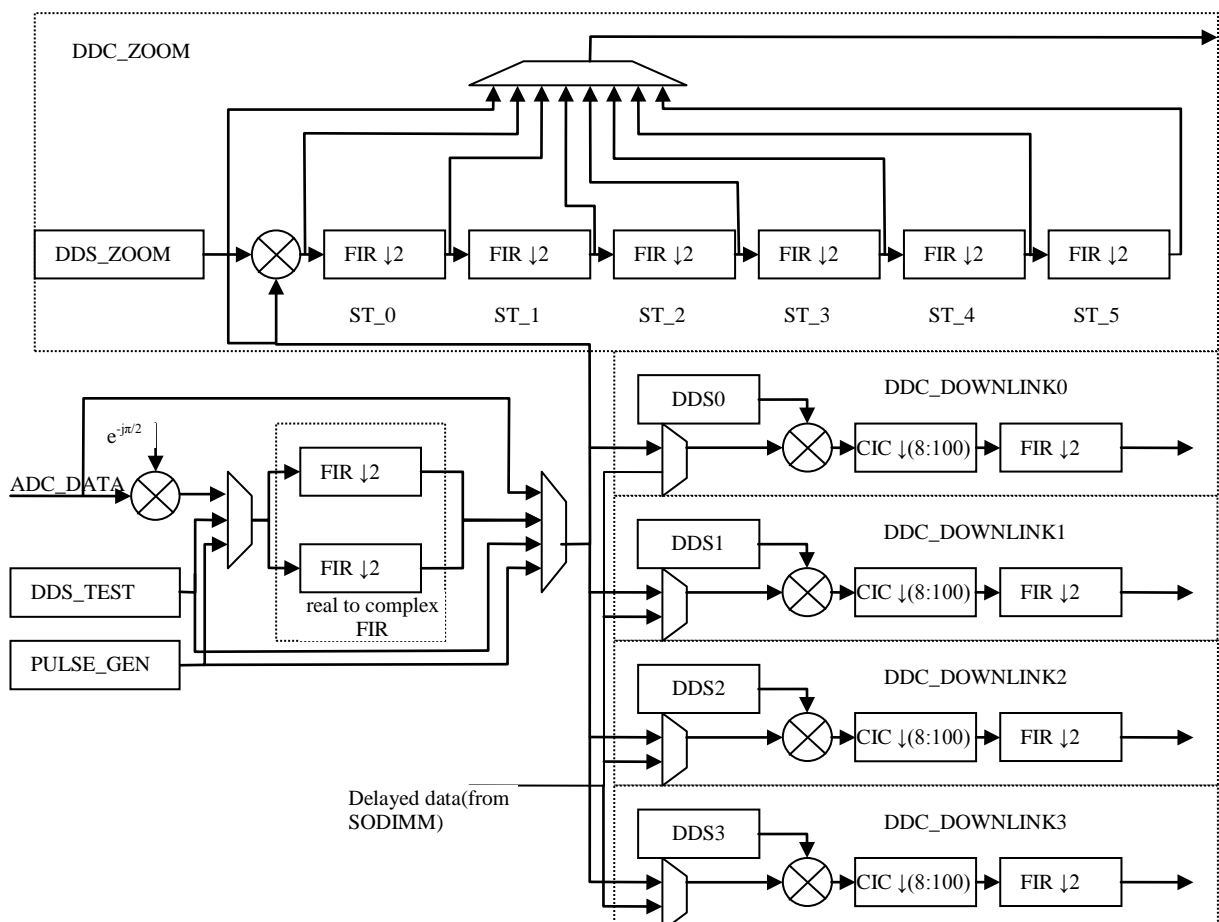


Рисунок 2 Структурная схема ЦОС модуля

1.6 Характеристики.

Таблица 1				
Параметр	Минимальное значение	Типовое значение	Максимальное значение	Единицы измерения
ПРЕДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ				
+ 12 В напряжение питания	10.8		+13.2	В
+ 3.3 В напряжение питания	3.15		+3.6	В
АЦП				
Размах входного напряжения	0		2	В(р-р)
Волновое сопротивление		50		Ом
SNR, при F _{вх}				
110МГц	71.5			дБ
158МГц	71			дБ
182МГц	70.5			дБ
SFDR, при F _{вх}				
110МГц	80	85		дБ
158МГц	80	83		дБ
182МГц	80	82		дБ
LVDS				
Выходное напряжение:				Ом
Высокого уровня			1.785	В
Низкого уровня	0.715			В
Дифференциальное	350		820	мВ
Смещения	1.025	1.250	1.475	В
Дифференциальное входное напряжение (при смещении 1.2В)	0,1		1	В
Входное напряжение смещения (при дифференциальном ±350мВ)	0.3	1.2	2.2	В
Входное сопротивление		100		Ом
ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ				
Напряжение				
+12 В	11,4	12	12.6	В
+3.3 В	3.15	3.3	3.45	В
Ток потребления +12 В	1.2	1.8	2	А
Ток потребления +3.3 В	1.1	1.3	1.7	А
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН				
Рабочая температура				
Коммерческое исполнение	0		+60	°С
Индустриальное исполнение	-40		+60	°С
Температура хранения	-50		+100	°С

Таблица 1 продолжение		
Параметр	Типовое значение	Единицы измерения
ГАБАРИТЫ И МАССА		
Габариты (Д*В* Ш)	228.3 x 124.1 x 32	мм
Масса	255	грамм

1.7 Условия эксплуатации.

Модуль PCIe-ADC DSP-VHF сохраняет работоспособность при следующих внешних воздействующих факторах:

- Пониженное атмосферное давление - 100 мм рт.ст.
- Повышенная влажность при температуре +35°C не более 80%.

2. Аппаратная установка.

Модуль PCIe-ADC DSP-VHF может быть установлен в любую совместимую систему, которая поддерживает стандарты PCI Express™ Base Specification v1.1 и имеет разъем PCIe с 4, 8 или 16 линиями PCI Express.

ВСЕГДА принимайте максимально возможные меры предосторожности для предотвращения повреждения устройства разрядами статического напряжения.

Данное устройство поддерживает технологию Plug and Play. После установки PCIe-ADC DSP-VHF в систему и ее перезагрузки все прерывания и память распределяются автоматически.

2.1 Аппаратное конфигурирование.

PCIe-ADC DSP-VHF - стандартное PCI Express устройство. Не требует замыкания переключателей для установки в систему и присвоения Базовых Адресов на шине PCI Express (Base Address). Установку и конфигурирование устройства обеспечивает технология Plug and Play.

После включения PCIe-ADC DSP-VHF в слот достаточно установить драйвер, входящий в комплект поставки, и перезагрузить ОС. После чего устройство будет опознано системой и готово к работе.

3. Детальное описание разъемов и способы подключения.

PCIe-ADC DSP- VHF имеет четыре разъема: PCI Express x4/x8/x16 - для установки в ПК, QSH-040 для соединения с модулем PCIe-RAID-8L, коаксиальный SMA для подключения к широкополосному приемнику сигналов, штыревой разъем для подключения канала управления широкополосным приемником сигналов RS-485.

Условные обозначения в таблицах (поле "Тип сигнала"):

P - Контакты питания;

NC - Не используемые контакты;

I - Контакты входных сигналов устройства;

O - Контакты выходных сигналов устройства;

I/O - Контакты двунаправленных сигналов устройства.

3.1 Разъем PCI Express x4/x8/x16.

Данный раздел описывает расположение и назначение выводов разъема PCI Express. Разъем PCI Express соответствует стандарту PCI Express™ Electromechanical Specification v1.1. Подробное описание разъема представлено в таблице 2.

Таблица 2			
№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
A1	PRSNT1#	I	Не используется
A2	+12V_1A	P	Вывод питания +12В
A3	+12V_2A	P	Вывод питания +12В
A4	GND_1A	P	Общий 0В
A5	J_TCK	NC	Не используется
A6	J_TDI	NC	Не используется
A7	J_TDO	NC	Не используется
A8	J_TMS	NC	Не используется
A9	+3.3V_1A	P	Вывод питания +3.3В
A10	+3.3V_2A	P	Вывод питания +3.3В
A11	PERST#	I	Вход сигнала сброса
A12	GND_2A	P	Общий 0В
A13	REFCLK+	I	Вход референсной частоты «позитив»
A14	REFCLK-	I	Вход референсной частоты «негатив»
A15	GND_3A	P	Общий 0В
A16	PERP0	O	Выход данных «позитив»
A17	PERN0	O	Выход данных «негатив»
A18	GND_4A	P	Общий 0В
A19	RSVD_1A	NC	Не используется

Таблица 2

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
A20	GND_5A	P	Общий 0В
A21	PERP1	O	Выход данных «позитив»
A22	PERN1	O	Выход данных «негатив»
A23	GND_6A	P	Общий 0В
A24	GND_7A	P	Общий 0В
A25	PERP2	O	Выход данных «позитив»
A26	PERN2	O	Выход данных «негатив»
A27	GND_8A	P	Общий 0В
A28	GND_9A	P	Общий 0В
A29	PERP3	O	Выход данных «позитив»
A30	PERN3	O	Выход данных «негатив»
A31	GND_10A	P	Общий 0В
A32	RSVD_2A	NC	Не используется
A33	RSVD_3A	NC	Не используется
A34	GND_11A	P	Общий 0В
A35	PERP4	O	Не используется
A36	PERN4	O	Не используется
A37	GND_12A	P	Общий 0В
A38	GND_13A	P	Общий 0В
A39	PERP5	O	Не используется
A40	PERN5	O	Не используется
A41	GND_14A	P	Общий 0В
A42	GND_15A	P	Общий 0В
A43	PERP6	O	Не используется
A44	PERN6	O	Не используется
A45	GND_16A	P	Общий 0В
A46	GND_17A	P	Общий 0В
A47	PERP6	O	Не используется
A48	PERN6	O	Не используется
A49	GND_18A	P	Общий 0В
B1	+12V_1B	P	Вывод питания +12В
B2	+12V_2B	P	Вывод питания +12В
B3	+12V_3B	P	Вывод питания +12В
B4	GND_1B	P	Общий 0В
B5	SMCLK	NC	Не используется
B6	SMDAT	NC	Не используется
B7	GND_2B	P	Общий 0В
B8	+3.3V_1B	P	Вывод питания +3.3В
B9	J_TRST#	NC	Не используется
B10	+3.3VAUX	NC	Не используется
B11	WAKE#	NC	Не используется

Таблица 2

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
B12	RSVD_1B	NC	Не используется
B13	GND_3B	P	Общий 0В
B14	PETP0	I	Вход данных «негатив»
B15	PETN0	I	Вход данных «позитив»
B16	GND_4B	P	Общий 0В
B17	PRSNT2_1#	NC	Не используется
B18	GND_5B	P	Общий 0В
B19	PETP1	I	Вход данных «негатив»
B20	PETN1	I	Вход данных «позитив»
B21	GND_6B	P	Общий 0В
B22	GND_7B	P	Общий 0В
B23	PETP2	I	Вход данных «негатив»
B24	PETN2	I	Вход данных «позитив»
B25	GND_8B	P	Не используется
B26	GND_9B	P	Не используется
B27	PETP3	I	Вход данных «негатив»
B28	PETN3	I	Вход данных «позитив»
B29	GND_10B	P	Общий 0В
B30	RSVD_2B	NC	Не используется
B31	PRSNT2_2#	O	Индикатор наличия в слоте платы x4 Непосредственно соединен с A1
B32	GND_11B	P	Общий 0В
B33	PETP4	I	Не используется
B34	PETN4	I	Не используется
B35	GND_12B	P	Общий 0В
B36	GND_13B	P	Общий 0В
B37	PETP5	I	Не используется
B38	PETN5	I	Не используется
B39	GND_14B	P	Общий 0В
B40	GND_15B	P	Общий 0В
B41	PETP6	I	Не используется
B42	PETN6	I	Не используется
B43	GND_16B	P	Общий 0В
B44	GND_17B	P	Общий 0В
B45	PETP7	I	Не используется
B46	PETN7	I	Не используется
B47	GND_18B	P	Общий 0В
B48	PRSNT2_3#	NC	Не используется
B49	GND_19B	P	Общий 0В

3.2 Разъем QSH-040 для подключения устройства PCIe-RAID-8L.

Разъем QSH-040-01-х-D-DP-A-х предназначен для подключения по интерфейсу LVDS устройства PCIe-RAID-8L.

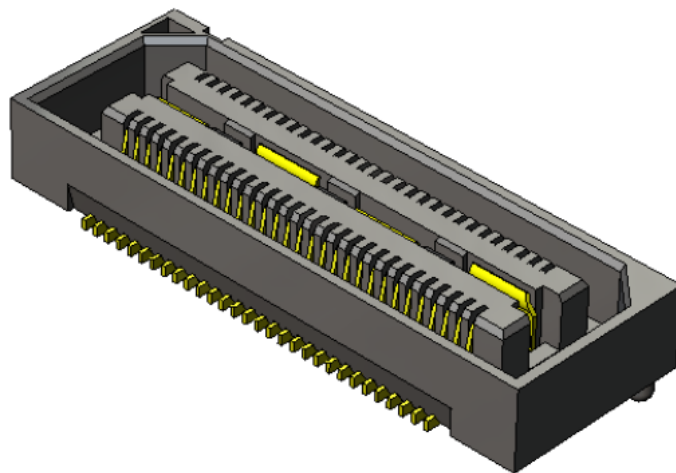


Рисунок 3 Разъем QSH-040, розетка

Ответная часть QSH-040-01-х-D-DP-A-х установлена на гибком шлейфе сопрягаемой плате посредством которого производится сопряжение плат.

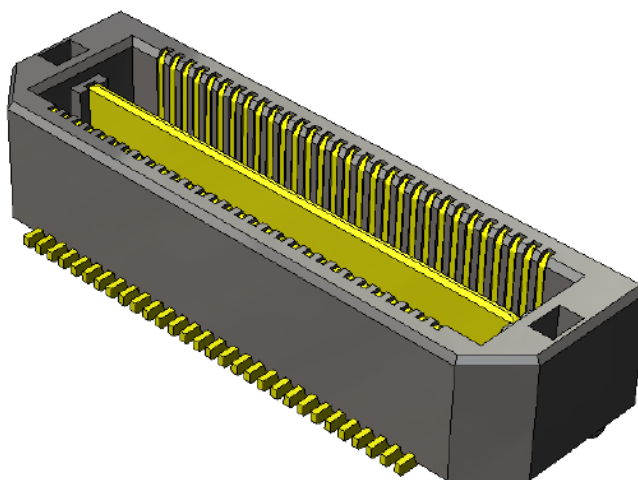


Рисунок 4 Разъем QSH-040, вилка

Подробная информация по разъемам и шлейфам содержится на сайте производителя [Samtec](http://www.samtec.com).

В таблице 3 описано расположение и назначение выводов разъема QSH-040.

Таблица 3

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
1	LVDS_D[0]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
2	AD/CM_D [2]_P	I	Шина для передачи команд и адреса «позитив»
3	LVDS_D[0]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
4	AD/CM_D [2]_N	I	Шина для передачи команд и адреса «негатив»
5	RSVD	NC	Не используется
6	RSVD	NC	Не используется
7	LVDS_D[1]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
8	AD/CM_D [3]_P	I	Шина для передачи команд и адреса «позитив»
9	LVDS_D[1]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
10	AD/CM_D [3]_N	I	Шина для передачи команд и адреса «негатив»
11	RSVD	NC	Не используется
12	RSVD	NC	Не используется
13	LVDS_D[2]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
14	AD/CM_D [4]_P	I	Шина для передачи команд и адреса «позитив»
15	LVDS_D[2]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
16	AD/CM_D [4]_N	I	Шина для передачи команд и адреса «негатив»
17	RSVD	NC	Не используется
18	RSVD	NC	Не используется
19	LVDS_D[3]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
20	AD/CM_D [5]_P	I	Шина для передачи команд и адреса «позитив»
21	LVDS_D[3]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
22	AD/CM_D [5]_N	I	Шина для передачи команд и адреса «негатив»
23	RSVD	NC	Не используется
24	RSVD	NC	Не используется
25	LVDS_D[4]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
26	AD/CM_D [6]_P	I	Шина для передачи команд и адреса «позитив»
27	LVDS_D[4]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
28	AD/CM_D [6]_N	I	Шина для передачи команд и адреса «негатив»
29	RSVD	NC	Не используется
30	RSVD	NC	Не используется
31	LVDS_D[5]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
32	AD/CM_D [7]_P	I	Шина для передачи команд и адреса «позитив»
33	LVDS_D[5]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
34	AD/CM_D [7]_N	I	Шина для передачи команд и адреса «негатив»
35	RSVD	NC	Не используется
36	RSVD	NC	Не используется
37	LVDS_D[6]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
38	VLD_AD/CM_P	I	Строб валидности шины команд и адреса «позитив»
39	LVDS_D[6]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
40	VLD_AD/CM_N	I	Строб валидности шины команд и адреса «негатив»
41	RSVD	NC	Не используется

Таблица 3

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
42	RSVD	NC	Не используется
43	LVDS_D[7]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
44	AD/CM#_P	I	Строб команд или адреса «позитив»
45	LVDS_D[7]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
46	AD/CM#_N	I	Строб команд или адреса «негатив»
47	RSVD	NC	Не используется
48	RSVD	NC	Не используется
49	LVDS_D[8]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
50	DTWR_RDY_P	O	Готовность записи данных «позитив»
51	LVDS_D[8]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
52	DTWR_RDY_N	O	Готовность записи данных «негатив»
53	RSVD	NC	Не используется
54	RSVD	NC	Не используется
55	RSVD	NC	Не используется
56	LVDS_CLK_IN_P	I	Входной сигнал синхронизации «позитив»
57	RSVD	NC	Не используется
58	LVDS_CLK_IN_N	I	Входной сигнал синхронизации «негатив»
59	RSVD	NC	Не используется
60	RSVD	NC	Не используется
61	RSVD	NC	Не используется
62	LVDS_CLK_OUT_P	O	Выходной сигнал синхронизации «позитив»
63	RSVD	NC	Не используется
64	LVDS_CLK_OUT_N	O	Выходной сигнал синхронизации «негатив»
65	RSVD	NC	Не используется
66	RSVD	NC	Не используется
67	LVDS_D[9]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
68	DTRD_RDY_P	I	Готовность принимать прочитанные данные «позитив»
69	LVDS_D[9]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
70	DTRD_RDY_N	I	Готовность принимать прочитанные данные «негатив»
71	RSVD	NC	Не используется
72	RSVD	NC	Не используется
73	LVDS_D[10]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
74	DTRD_REQ_P	O	Запрос на прием прочитанных данные «позитив»
75	LVDS_D[10]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
76	DTRD_REQ_N	O	Запрос на прием прочитанных данные «негатив»
77	RSVD	NC	Не используется
78	RSVD	NC	Не используется
79	LVDS_D[11]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
80	DTWR_REQ_P	I	Запрос на прием данные для записи «позитив»

Таблица 3

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
81	LVDS_D[11]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
82	DTWR_REQ_N	I	Запрос на прием данные для записи «негатив»
83	RSVD	NC	Не используется
84	RSVD	NC	Не используется
85	LVDS_D[12]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
86	DTRD_VLD_DT_P	O	Валидность прочитанных данных «позитив»
87	LVDS_D[12]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
88	DTRD_VLD_DT_N	O	Валидность прочитанных данных «негатив»
89	RSVD	NC	Не используется
90	RSVD	NC	Не используется
91	LVDS_D[13]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
92	DTWR_VLD_DT_P	I	Валидность записываемых данных «позитив»
93	LVDS_D[13]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
94	DTWR_VLD_DT_N	I	Валидность записываемых данных «негатив»
95	RSVD	NC	Не используется
96	RSVD	NC	Не используется
97	LVDS_D[14]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
98	RSVD	NC	Не используется
99	LVDS_D[14]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
100	RSVD	NC	Не используется
101	RSVD	NC	Не используется
102	RSVD	NC	Не используется
103	LVDS_D[15]_P	I/O	Двунаправленная шина данных «позитив»
104	+2.5V	P	Выход напряжение питания +2,5 В
105	LVDS_D[15]_N	I/O	Двунаправленная шина данных «негатив»
106	+2.5V	P	Выход напряжение питания +2,5 В
107	RSVD	NC	Не используется
108	RSVD	NC	Не используется
109	AD/CM_D[0]_P	I	Шина для передачи команд и адреса «позитив»
110	+2.5V	P	Выход напряжение питания +2,5 В
111	AD/CM_D[0]_N	I	Шина для передачи команд и адреса «негатив»
112	+2.5V	P	Выход напряжение питания +2,5 В
113	RSVD	NC	Не используется
114	RSVD	NC	Не используется
115	AD/CM_D[1]_P	I	Шина для передачи команд и адреса «позитив»
116	+2.5V	P	Выход напряжение питания +2,5 В
117	AD/CM_D [1]_N	I	Шина для передачи команд и адреса «негатив»
118	+2.5V	P	Выход напряжение питания +2,5 В
119	RSVD	NC	Не используется
120	RSVD	NC	Не используется
121	GND	P	Общий 0В

Таблица 3

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
122	GND	P	Общий 0В
123	GND	P	Общий 0В
124	GND	P	Общий 0В
125	GND	P	Общий 0В
126	GND	P	Общий 0В
127	GND	P	Общий 0В
128	GND	P	Общий 0В

3.3 Разъем SMA аналогового входа.

Для подключения внешнего аналогового сигнала используется разъем типа SMA.

3.4 Разъем интерфейса управления приемником RS-485.

Для подключения к интерфейсу управления широкополосным приемником сигналов используется штыревой двухрядный разъем с шагом 2.54мм ВН-PCB-10R.

Таблица 4

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
1	TX_485_P	IO	Линия RS-485 передача.
2	TX_485_N	IO	Линия RS-485 передача.
3	Gnd	IO	Сигнальная земля шины RS-485.
4	Gnd	NC	Сигнальная земля шины RS-485.
5	RX_485_P	NC	Линия RS-485 прием.
6	RX_485_N	NC	Линия RS-485 прием.
7	Gnd	NC	Сигнальная земля шины RS-485.
8	Gnd	IO	Сигнальная земля шины RS-485.
9	Gnd	IO	Сигнальная земля шины RS-485.
10	Gnd	IO	Сигнальная земля шины RS-485.

4. Программное обеспечение.

Для платы **PCIe-ADCDSP_VHF** разработан пакет ПО для работы в ОС семейства Windows. Пакет ПО для работы в ОС семейства Linux может быть разработан по желанию заказчика.

Пакет ПО для Windows разрабатывался и тестировался на ОС "**Microsoft Windows XP 32 bit edition**", "**Microsoft Windows 7 32 bit edition**", "**Microsoft Windows 7 64 bit edition**". Он состоит из драйвера и статической библиотеки.

Описание драйвера содержится в файле "**Windows_PCIe-ADCDSP_VHF Описание вызовов драйвера VerX**", где X – версия документа;

Описание библиотеки содержится в файле "**Windows_PCIe-ADCDSP_VHF Описание функций библиотеки VerX**", где X – версия документа.

В данных файлах содержится информация по установке, список функций и их описание.

Список исправлений и изменений.

Версия	Дата	Изменение
1.0	15.06.2009	1. Документ создан.
1.1	27.01.2014	2. Изменен раздел 4 Программное обеспечение.
1.2	28.01.2015	3. Изменена глава 1.6 Технические параметры