



**Индустриальная видеокарта
«Радуга»
на основе GPU E8860
МСКЮ.467249.002 ТО**

Техническое описание (v1.0)

22.09.2016

ООО «НОВОМАР»

2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЗОР УСТРОЙСТВА	3
1.1	Спецификация.....	3
1.2	Варианты поставки.....	4
1.3	Требования к системе.....	4
1.4	Габариты ВК	5
1.5	Архитектура ВК.....	6
1.6	Характеристики	7
1.7	Условия эксплуатации	8
2	АППАРАТНАЯ УСТАНОВКА.....	9
2.1	Управление питанием видеокарты	9
2.2	Датчик температуры видеокарты	9
3	ДЕТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ	11
3.1	Разъем P14.....	13
3.2	Разъем P15	15
3.3	Разъем P16	21
3.4	Разъемы mini DisplayPort.....	27
4	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	31
5	СПИСОК ИСПРАВЛЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ	32

1 Обзор устройства

«Радуга» - промышленная видеокарта XMC форм-фактора, предназначенная для вывода изображения и способна одновременно поддерживать до 6 дисплеев.

Видеокарты выполнены в соответствии со стандартами:

- IEEE 1386 Common Mezzanine Card (CMC) specification;
- VITA 42.0 XMC Switched Mezzanine Card base specification;
- VITA 42.3 specification XMC PCI Express Protocol Layer specification;
- PCI Express specification R2.0.

Видеокарта «Радуга» обеспечивает высокую производительность в обработке 3D графики (до 768GFLOPS), декодирование компрессированных потоков видео: H.264, VC-1, MPEG-4, MPEG-2.

1.1 Спецификация

- AMD Radeon E8860, тактовая частота до 625МГц;
 - 2Гб встроенной памяти GDDR5 (1125МГц, 128бит);
 - PCIe x8 Gen2, Gen1 (разъём P15), автоматическое детектирование скорости и ширины шины, совместимость с PCIe x1, x2, x4;
 - Поддержка DirectX 11.1, OpenGL 4.2, OpenCL 1.2.
 - Кондуктивное охлаждение.
 - Датчик температуры, доступный по шине SMBUS (разъём P15)
 - Сигнал включения/выключения питания видеокарты (разъём P15)
- Выводы
- до 6 независимых видеовыходов;
 - x4 DisplayPort 1.2 - разъём P16 либо miniDP на передней панели (коммутация для каждого канала);
 - x2 Single-Link DVI - разъём P14.

1.2 Варианты поставки

№	Номер для заказа	Описание конфигурации
1	МСКЮ.467249.002-01	x4 DisplayPort 1.2 передняя панель, x2 Single-Link DVI - разъем P14;
2	МСКЮ.467249.002-02	x4 DisplayPort 1.2 - разъем P16, x2 Single-Link DVI - разъем P14;
3	МСКЮ.467249.002-03	x4 DisplayPort 1.2 передняя панель;
4	МСКЮ.467249.002-04	x4 DisplayPort 1.2 - разъем P16;
5	МСКЮ.467249.002-05	x2 DisplayPort 1.2 передняя панель, x2 DisplayPort 1.2 - разъем P16, x2 Single-Link DVI - разъем P14;
6	МСКЮ.467249.002-06	x2 DisplayPort 1.2 передняя панель, x2 DisplayPort 1.2 - разъем P16;
7	МСКЮ.468219.003	Отладочный переходной модуль для установки видеокарты «Радуга» в слот PCI-Express ПК;

Отладочный переходной модуль для установки видеокарты «Радуга» в слот PCI-Express ПК доступен для заказа по коду: МСКЮ.468219.003.

1.3 Требования к системе

Плата-носитель, выполненная по стандартам:

- VITA 42 XMC
- P1386/Draft 2.4a (для PMC)

Детальное описание соединительных разъемов видеокарты приведено в разделе 3 настоящего описания.

Драйверы AMD доступны для ОС Windows® или Linux 32/64бит.

1.4 Габариты ВК

Форм-фактор: Single-Width XMC .

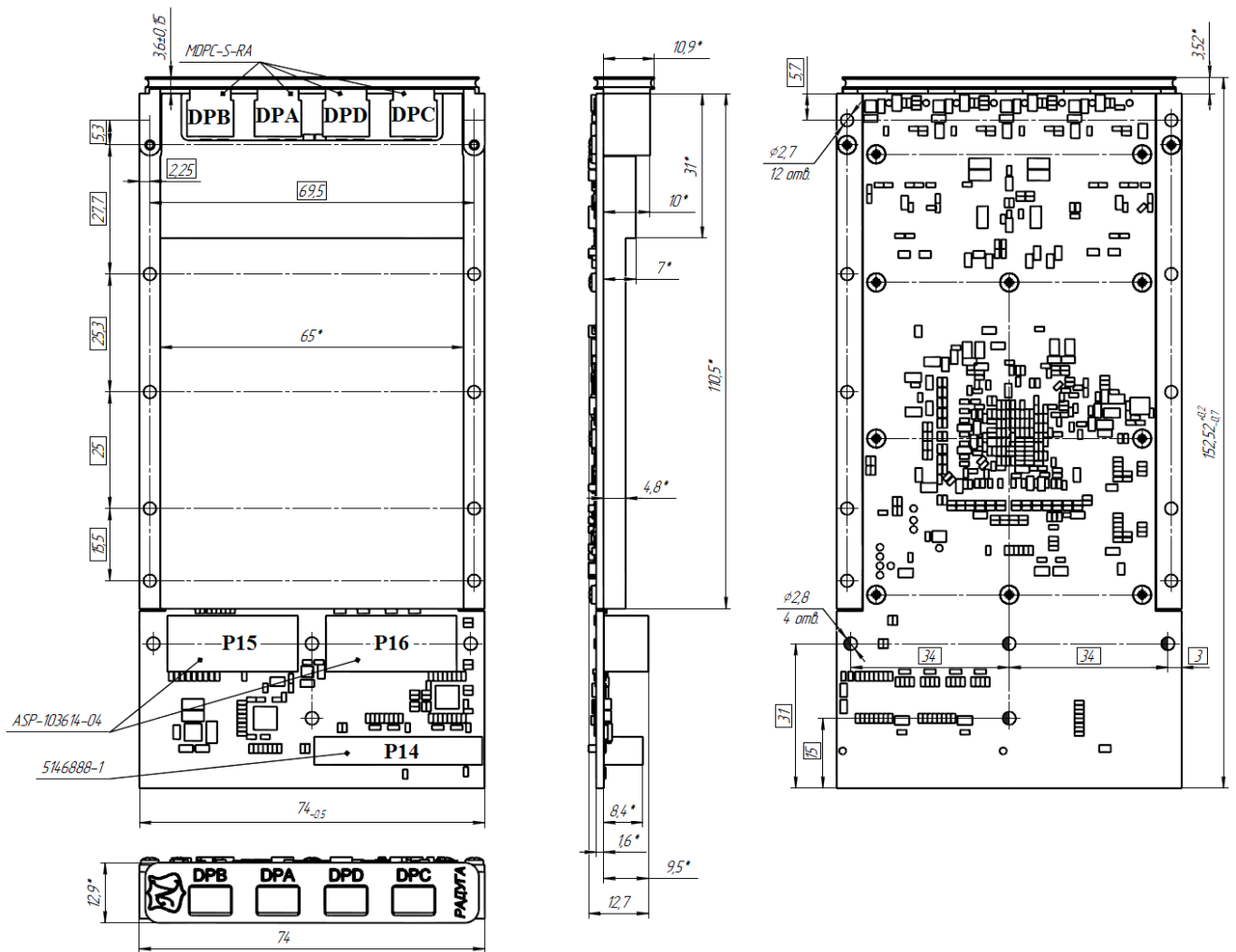


Рисунок 1 - Чертеж внешнего вида для конфигурации "-01"

Габаритные чертежи для различных вариантов конфигурации ВК доступны на [странице](#) Интернет-сайта в формате [pdf](#).

1.5 Архитектура ВК

На рисунке 2 изображены структура видеокарты «Радуга».

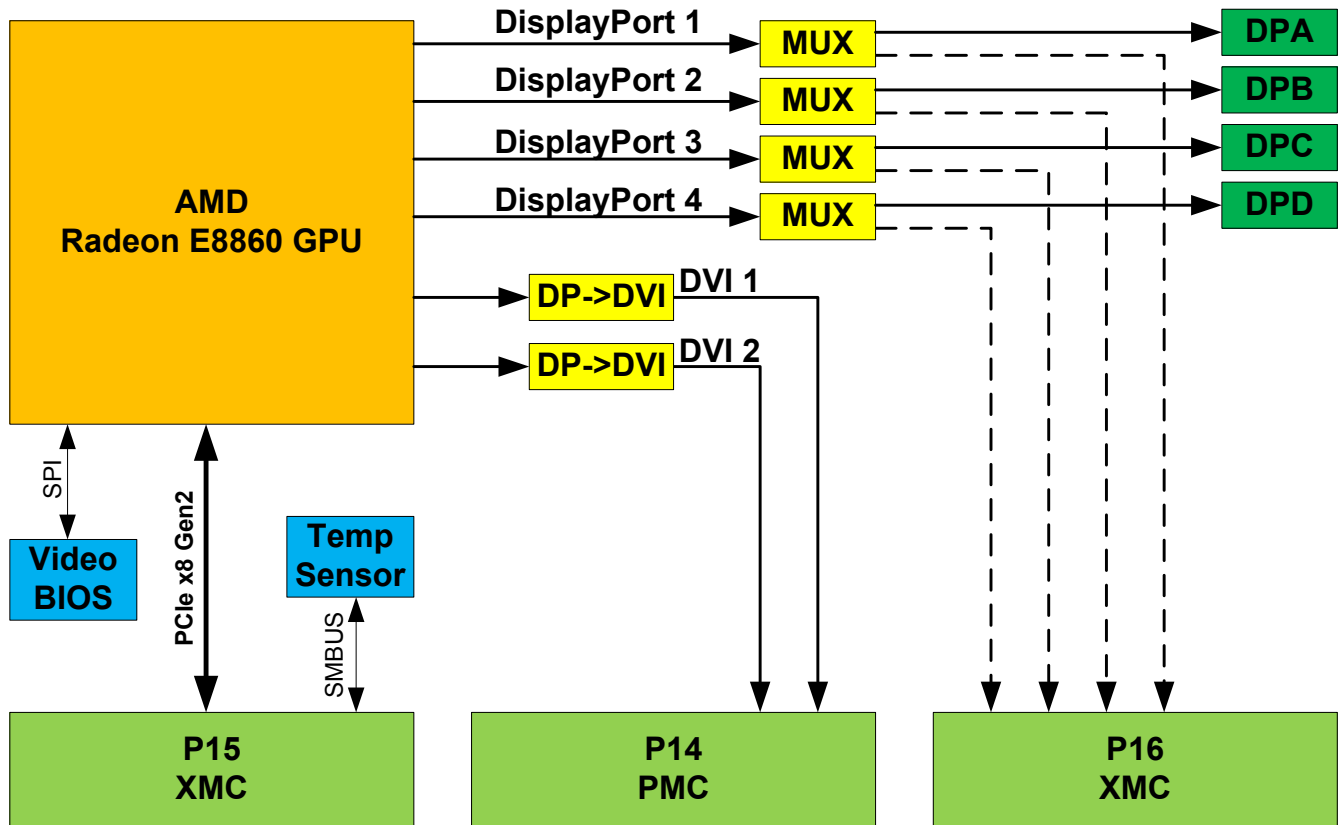


Рисунок 2

1.6 Характеристики

Таблица 1

Параметр	Минимальное значение	Типовое значение	Максимальное значение	Единицы измерения
Параметры питания				
Напряжение +3.3 В	3.15	3.3	3.45	В
Напряжение +12 В	11.4	12	12.6	В
Потребляемая мощность	7	-	45	Вт
SEQ_ON_N (P15, pin E19)				
Порог включения	0.5	0.7	1	В
Предельное напряжение			6	В
Температурный датчик				
Точность		±1	±2	°С
Единица квантования *		0.0625		°С
Дискретность *	9		12	бит
Время преобразования *	40		600	мс
Частота преобразования *	3		25	сэмплов/сек
* - настраивается программно				
Шина I2C/SMBUS (P15, pin F14, F15)				
Частота SCL			2	МГц
Входной уровень лог"1"	0.7V _{3.3В}		V _{3.3В}	В
Входной уровень лог"0"	0		0.3V _{3.3В}	В
Входной уровень лог"1"	0	V _{3.3В}		В
Входной уровень лог"0"	0	0.15	0.4	В
Температурный диапазон:				
Рабочая температура			+70	°С
кондуктивное охлаждение	минус 40(50)		+85	°С
Температура хранения	минус 60			°С
Габариты и масса				
Габариты	74 x 152.5 x 12.7			мм
Масса	132			грамма
Примечание:	Габариты и масса ВК приведены с установленным радиатором.			

1.7 Условия эксплуатации

Видеокарта «Радуга» сохраняет работоспособность при следующих внешних воздействующих факторах:

- рабочая температура: от минус 40°C до +70°C;
- рабочая температура специальное исполнение: от минус 50°C до +70°C
- пониженное атмосферное давление: 100 мм рт.ст;
- относительная влажность при температуре +35°C: 100 %;
- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 5 до 2000 Гц: 50 м/с^2 5 g;
- механический удар одиночного действия, пиковое ударное ускорение 150 м/с^2 (15 g).

2 Аппаратная установка

Видеокарта «Радуга» устанавливается на платы-носители выполненные для мезонинов формата ХМС.

Для подключения изделия плата-носитель должна иметь разъём P15 (стандарт VITA 42.0, VITA 42.3) на который выведена шина PCI-Express.

Вывод изображения на четыре монитора с интерфейсом DisplayPort 1.2 осуществляется через разъёмы MiniDP на передней панели видеокарты.

Для вывода изображения на мониторы с интерфейсом DisplayPort 1.2 через заднюю панель системы плата-носитель должна иметь разъём P16 (VITA 42.0).

Для вывода изображения на два монитора с интерфейсом DVI через заднюю панель системы плата-носитель должна иметь разъём P14 (стандарт PMC).

Видеокарта не требует аппаратного конфигурирования.

Не рекомендуется размещать на плате-носителе под видеокартой компоненты, чувствительные к нагреву или рассеивающие значительное количество тепла.

2.1 Управление питанием видеокарты

Для включения и выключения питания видеокарты «Радуга» служит сигнал SEQ_ON_N (разъем P15, контакт E19).

Уровень меньше 0,5В на SEQ_ON_N включает питание видеокарты.

Уровень больше 1В на SEQ_ON_N включает питание видеокарты.

Сигнал SEQ_ON_N на видеокарте подтянут к земле резистором 1МОм.

Если плата-носитель не использует сигнал SEQ_ON_N, при подаче питания 12В видеокарта будет всегда включена.

2.2 Датчик температуры видеокарты

Для контроля температуры видеокарта «Радуга» имеет датчик температуры, доступный по интерфейсу I2C/SMBUS.

Для чтения показаний датчика достаточно наличия питания только 3.3В.
Напряжение питания 12В для работы датчика не требуется.
Адрес на шине I2C/SMBUS: "1001110".
Сигналы SDA/SCL на видеокарте подтянуты к линии питания 3.3В.
Подробное описание датчика TMP100 доступно на [странице](#) Интернет-сайта компании Texas Instruments. [Описание в формате pdf](#).

3 Детальное описание разъемов

ВК «Радуга» имеет разъемы: ХМС Р15, Р16, РМС Р14 и четыре разъема miniDP на передней панели.

Наличие разъемов Р14 и miniDP зависит от комплектации ВК.

Разъем Р14.

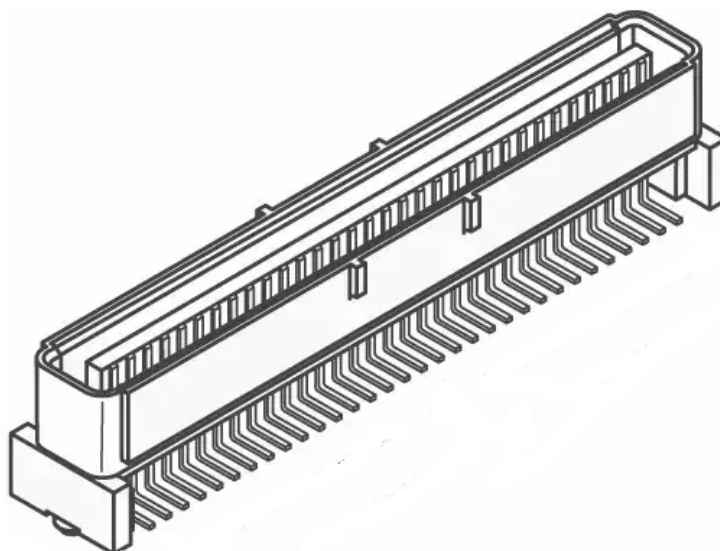


Рисунок 3.1 - Разъем AMP 5146888-1 (установлен на ВК)

Ответная часть для платы-носителя: AMP 5146893-1.

Разъемы Р15, Р16.

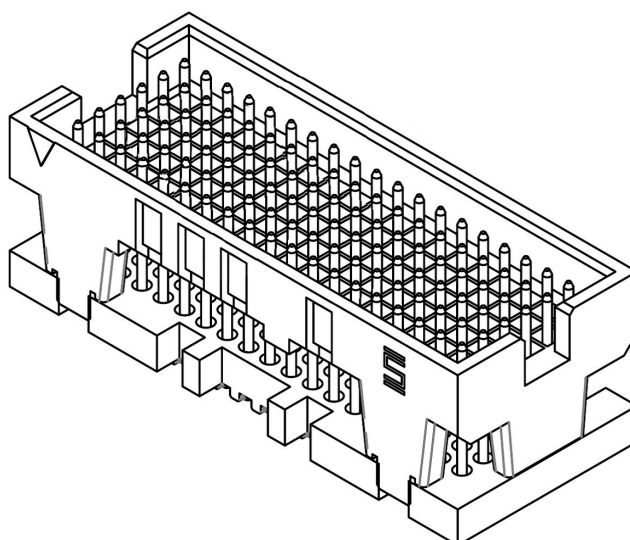


Рисунок 3.2 - Разъем Samtec ASP-103614-04 (установлен на ВК)

Ответные части для платы-носителя: Samtec ASP-103612-03.

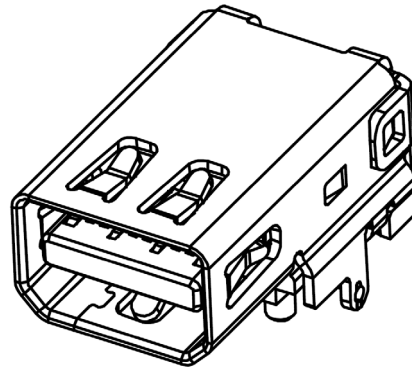
Разъёмы miniDP:

Рисунок 3.3 - Разъем MDPC-S-RA (установлен на БК)

Детальное описание разъемов и способы их подключения приведены ниже:

Р - 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 P14

Разъем P14 (XS7 на ГЧ) предназначен для подключения к ВК «Радуга» до двух мониторов по интерфейсам DVI.

Таблица 3.1 Разъём P14 (XS7 на ГЧ)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
1	DVI2_PWR	P	Выход +5В, DVI 2
2	NC	NC	Не используется
3	DVI1_PWR	P	Выход +5В, DVI 1
4	NC	NC	Не используется
5	DVI2_HPD	I	Детектирование подключения монитора DVI 2
6	NC	NC	Не используется
7	NC	NC	Не используется
9	NC	NC	Не используется
8	NC	NC	Не используется
10	NC	NC	Не используется
11	NC	NC	Не используется
12	NC	NC	Не используется
13	GND	P	Общий 0 В
14	GND	P	Общий 0 В
15	NC	NC	Не используется
16	NC	NC	Не используется
17	NC	NC	Не используется
18	NC	NC	Не используется
19	NC	NC	Не используется
20	NC	NC	Не используется
21	NC	NC	Не используется
22	NC	NC	Не используется
23	DVI1_TXC+	O	Тактовая частота «+», DVI 1
24	DVI1_TXC-	O	Тактовая частота «-», DVI 1
25	DVI1_TX0-	O	Данные, линия 0 «-», DVI 1
26	DVI1_TX0+	O	Данные, линия 0 «+», DVI 1
27	DVI1_TX1-	O	Данные, линия 1 «-», DVI 1
28	DVI1_TX1+	O	Данные, линия 1 «+», DVI 1
29	DVI1_TX2-	O	Данные, линия 2 «-», DVI 1
30	DVI1_TX2+	O	Данные, линия 2 «+», DVI 1
31	NC	NC	Не используется
32	NC	NC	Не используется

Таблица 3.1 Разъём P14 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
33	DVI1_HPD	I	Детектирование подключения монитора DVI 1
34	GND	P	Общий 0 В
35	DVI1_DDC_CLK	O	Интерфейс DDC, тактовая частота, DVI 2
36	DVI1_DDC_DAT	IO	Интерфейс DDC, данные, DVI 1
37	GND	P	Общий 0 В
38	GND	P	Общий 0 В
39	NC	NC	Не используется
40	NC	NC	Не используется
41	NC	NC	Не используется
42	NC	NC	Не используется
43	NC	NC	Не используется
44	NC	NC	Не используется
45	NC	NC	Не используется
46	NC	NC	Не используется
47	NC	NC	Не используется
48	NC	NC	Не используется
49	NC	NC	Не используется
50	NC	NC	Не используется
51	GND	P	Общий 0 В
52	GND	P	Общий 0 В
53	DVI2_TXC+	O	Тактовая частота «+», DVI 2
54	DVI2_TXC-	O	Тактовая частота «-», DVI 2
55	DVI2_TX0-	O	Данные, линия 0 «-», DVI 2
56	DVI2_TX0+	O	Данные, линия 0 «+», DVI 2
57	DVI2_TX1-	O	Данные, линия 1 «-», DVI 2
58	DVI2_TX1+	O	Данные, линия 1 «+», DVI 2
59	DVI2_TX2-	O	Данные, линия 2 «-», DVI 2
60	DVI2_TX2+	O	Данные, линия 2 «+», DVI 2
61	DVI2_DDC_CLK	O	Интерфейс DDC, тактовая частота, DVI 2
62	DVI2_DDC_DAT	IO	Интерфейс DDC, данные, DVI 2
63	GND	P	Общий 0 В
64	NC	NC	Не используется

3.2 Разъем P15

Разъем P15 (XS6 на ГЧ) предназначен для подключения ВК «Радуга» к плате-носителю по интерфейсу PCI Express x8.

Таблица 3.2 Разъём P15 (XS6 на ГЧ)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
A1	PETX0+	O	Данные, линия 0 «+», PCI-E (выход)
A2	GND	P	Общий 0 В
A3	PETX2+	O	Данные, линия 2 «+», PCI-E (выход)
A4	GND	P	Общий 0 В
A5	PETX4+	O	Данные, линия 4 «+», PCI-E (выход)
A6	GND	P	Общий 0 В
A7	PETX6+	O	Данные, линия 6 «+», PCI-E (выход)
A8	GND	P	Общий 0 В
A9	NC	NC	Не используется
A10	GND	P	Общий 0 В
A11	PERX0+	I	Данные, линия 0 «+», PCI-E (вход)
A12	GND	P	Общий 0 В
A13	PERX2+	I	Данные, линия 2 «+», PCI-E (вход)
A14	GND	P	Общий 0 В
A15	PERX4+	I	Данные, линия 4 «+», PCI-E (вход)
A16	GND	P	Общий 0 В
A17	PERX6+	I	Данные, линия 6 «+», PCI-E (вход)
A18	GND	P	Общий 0 В
A19	PECLK+	I	Тактовая частота «+», PCI-E (вход)

Таблица 3.2 Разъём P15 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
B1	PETX0-	O	Данные, линия 0 «-», PCI-E (выход)
B2	GND	P	Общий 0 В
B3	PETX2-	O	Данные, линия 2 «-», PCI-E (выход)
B4	GND	P	Общий 0 В
B5	PETX4-	O	Данные, линия 4 «-», PCI-E (выход)
B6	GND	P	Общий 0 В
B7	PETX6-	O	Данные, линия 6 «-», PCI-E (выход)
B8	GND	P	Общий 0 В
B9	NC	NC	Не используется
B10	GND	P	Общий 0 В
B11	PERX0-	I	Данные, линия 0 «-», PCI-E (вход)
B12	GND	P	Общий 0 В
B13	PERX2-	I	Данные, линия 2 «-», PCI-E (вход)
B14	GND	P	Общий 0 В
B15	PERX4-	I	Данные, линия 4 «-», PCI-E (вход)
B16	GND	P	Общий 0 В
B17	PERX6-	I	Данные, линия 6 «-», PCI-E (вход)
B18	GND	P	Общий 0 В
B19	PECLK-	I	Тактовая частота «-», PCI-E (вход)

Таблица 3.2 Разъём P15 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
C1	+3.3V	P	Входное напряжение +3.3В
C2	NC	NC	Не используется
C3	+3.3V	P	Входное напряжение +3.3В
C4	NC	NC	Не используется
C5	+3.3V	P	Входное напряжение +3.3В
C6	NC	NC	Не используется
C7	+3.3V	P	Входное напряжение +3.3В
C8	NC	NC	Не используется
C9	NC	NC	Не используется
C10	NC	NC	Не используется
C11	NC	NC	Не используется
C12	NC	NC	Не используется
C13	NC	NC	Не используется
C14	NC	NC	Не используется
C15	NC	NC	Не используется
C16	NC	NC	Не используется
C17	NC	NC	Не используется
C18	NC	NC	Не используется
C19	NC	NC	Не используется

Таблица 3.2 Разъём P15 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
D1	PETX1+	O	Данные, линия 1 «+», PCI-E (выход)
D2	GND	P	Общий 0 В
D3	PETX3+	O	Данные, линия 3 «+», PCI-E (выход)
D4	GND	P	Общий 0 В
D5	PETX5+	O	Данные, линия 5 «+», PCI-E (выход)
D6	GND	P	Общий 0 В
D7	PETX7+	O	Данные, линия 7 «+», PCI-E (выход)
D8	GND	P	Общий 0 В
D9	NC	NC	Не используется
D10	GND	P	Общий 0 В
D11	PERX1+	I	Данные, линия 1 «+», PCI-E (вход)
D12	GND	P	Общий 0 В
D13	PERX3+	I	Данные, линия 3 «+», PCI-E (вход)
D14	GND	P	Общий 0 В
D15	PERX5+	I	Данные, линия 5 «+», PCI-E (вход)
D16	GND	P	Общий 0 В
D17	PERX7+	I	Данные, линия 7 «+», PCI-E (вход)
D18	GND	P	Общий 0 В
D19	NC	NC	Не используется

Таблица 3.2 Разъём P15 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
E1	PETX1-	O	Данные, линия 1 «-», PCI-E (выход)
E2	GND	P	Общий 0 В
E3	PETX3-	O	Данные, линия 3 «-», PCI-E (выход)
E4	GND	P	Общий 0 В
E5	PETX5-	O	Данные, линия 5 «-», PCI-E (выход)
E6	GND	P	Общий 0 В
E7	PETX7-	O	Данные, линия 7 «-», PCI-E (выход)
E8	GND	P	Общий 0 В
E9	NC	NC	Не используется
E10	GND	P	Общий 0 В
E11	PERX1-	I	Данные, линия 1 «-», PCI-E (вход)
E12	GND	P	Общий 0 В
E13	PERX3-	I	Данные, линия 3 «-», PCI-E (вход)
E14	GND	P	Общий 0 В
E15	PERX5-	I	Данные, линия 5 «-», PCI-E (вход)
E16	GND	P	Общий 0 В
E17	PERX7-	I	Данные, линия 7 «-», PCI-E (вход)
E18	GND	P	Общий 0 В
E19	SEQ_ON_N	I	Сигнал включения ВК

Таблица 3.2 Разъём P15 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
F1	+12V	P	Входное напряжение +12В
F2	MRSTI_N	I	Системный сброс (вход)
F3	+12V	P	Входное напряжение +12В
F4	NC	NC	Не используется
F5	+12V	P	Входное напряжение +12В
F6	NC	NC	Не используется
F7	+12V	P	Входное напряжение +12В
F8	GND	P	Общий 0 В
F9	+12V	P	Входное напряжение +12В
F10	GND	P	Общий 0 В
F11	+12V	P	Входное напряжение +12В
F12	MPRESENT_N	O	Наличие изделия в разъёме (выход)
F13	+12V	P	Входное напряжение +12В
F14	MSDA	IO	Интерфейс I2C, данные
F15	+12V	P	Входное напряжение +12В
F16	MSCL	I	Интерфейс I2C, тактовая частота
F17	NC	NC	Не используется
F18	NC	NC	Не используется
F19	NC	NC	Не используется

3.3 Разъем P16

Разъем P16 (XS5 на ГЧ) для подключения к ВК «Радуга» до четырех мониторов по интерфейсам DisplayPort 1.2.

Таблица 3.3 Разъём P16 (XS5 на ГЧ)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
A1	DP2_ML_Lane0n	O	Данные, линия 0 «-», канал DP 2
A2	GND	P	Общий 0 В
A3	DP2_ML_Lane1n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 2
A4	GND	O	Общий 0 В
A5	DP2_ML_Lane2n	O	Данные, линия 2 «-», канал DP 2
A6	GND	P	Общий 0 В
A7	DP2_ML_Lane3n	O	Данные, линия 3 «-», канал DP 2
A8	GND	P	Общий 0 В
A9	DP3_ML_Lane0n	O	Данные, линия 0 «-», канал DP 3
A10	GND	P	Общий 0 В
A11	DP3_ML_Lane1n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 3
A12	GND	O	Общий 0 В
A13	DP3_ML_Lane2n	O	Данные, линия 2 «-», канал DP 3
A14	GND	P	Общий 0 В
A15	DP3_ML_Lane3n	O	Данные, линия 3 «-», канал DP 3
A16	GND	I	Общий 0 В
A17	DP2_AUX_CHn	IO	Вспомогательный интерфейс линия «-», канал DP 2
A18	GND	P	Общий 0 В
A19	DP3_AUX_CHn	IO	Вспомогательный интерфейс линия «-», канал DP 3

Таблица 3.3 Разъём P16 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
B1	DP2_ML_Lane0p	O	Данные, линия 0 «+», канал DP 2
B2	GND	P	Общий 0 В
B3	DP2_ML_Lane1p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 2
B4	GND	O	Общий 0 В
B5	DP2_ML_Lane2p	O	Данные, линия 2 «+», канал DP 2
B6	GND	P	Общий 0 В
B7	DP2_ML_Lane3p	O	Данные, линия 3 «+», канал DP 2
B8	GND	P	Общий 0 В
B9	DP3_ML_Lane0p	O	Данные, линия 0 «+», канал DP 3
B10	GND	P	Общий 0 В
B11	DP3_ML_Lane1p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 3
B12	GND	O	Общий 0 В
B13	DP3_ML_Lane2p	O	Данные, линия 2 «+», канал DP 3
B14	GND	P	Общий 0 В
B15	DP3_ML_Lane3p	O	Данные, линия 3 «+», канал DP 3
B16	GND	I	Общий 0 В
B17	DP2_AUX_CHp	IO	Вспомогательный интерфейс линия «+», канал DP 2
B18	GND	P	Общий 0 В
B19	DP3_AUX_CHp	IO	Вспомогательный интерфейс линия «+», канал DP 3

Таблица 3.3 Разъём P16 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
C1	DP1_PWR	O	Выход +3.3В для монитора 1
C2	DP1_HP_Detect	I	Детектирование подключения монитора 1
C3	GND	P	Общий 0 В
C4	DP2_PWR	O	Выход +3.3В для монитора 2
C5	DP2_HP_Detect	I	Детектирование подключения монитора 2
C6	GND	P	Общий 0 В
C7	DP3_PWR	O	Выход +3.3В для монитора 3
C8	DP3_HP_Detect	I	Детектирование подключения монитора 3
C9	GND	P	Общий 0 В
C10	DP4_PWR	O	Выход +3.3В для монитора 4
C11	DP4_HP_Detect	I	Детектирование подключения монитора 4
C12	GND	P	Общий 0 В
C13	DP1_CONFIG1	I	Конфигурация интерфейса DP1
C14	DP2_CONFIG1	I	Конфигурация интерфейса DP2
C15	DP3_CONFIG1	I	Конфигурация интерфейса DP3
C16	DP4_CONFIG1	I	Конфигурация интерфейса DP4
C17	NC	NC	Не используется
C18	GND	P	Общий 0 В
C19	NC	NC	Не используется

Внимание!

Линии CONFIG2 интерфейсов DisplayPort не выведены на разъём P16.

На плате-носителе линии CONFIG2 разъёмов DisplayPort должны быть подтянуты к GND резисторами 5.1МОм.

Таблица 3.3 Разъём P16 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
D1	DP1_ML_Lane0n	O	Данные, линия 0 «-», канал DP 1
D2	GND	P	Общий 0 В
D3	DP1_ML_Lane1n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 1
D4	GND	O	Общий 0 В
D5	DP1_ML_Lane2n	O	Данные, линия 2 «-», канал DP 1
D6	GND	P	Общий 0 В
D7	DP1_ML_Lane3n	O	Данные, линия 3 «-», канал DP 1
D8	GND	P	Общий 0 В
D9	DP4_ML_Lane0n	O	Данные, линия 0 «-», канал DP 4
D10	GND	P	Общий 0 В
D11	DP4_ML_Lane1n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 4
D12	GND	O	Общий 0 В
D13	DP4_ML_Lane2n	O	Данные, линия 2 «-», канал DP 4
D14	GND	P	Общий 0 В
D15	DP4_ML_Lane3n	O	Данные, линия 3 «-», канал DP 4
D16	GND	I	Общий 0 В
D17	DP1_AUX_CHn	IO	Вспомогательный интерфейс линия «-», канал DP 1
D18	GND	P	Общий 0 В
D19	DP4_AUX_CHn	IO	Вспомогательный интерфейс линия «-», канал DP 4

Таблица 3.3 Разъём P16 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
E1	DP1_ML_Lane0p	O	Данные, линия 0 «+», канал DP 1
E2	GND	P	Общий 0 В
E3	DP1_ML_Lane1p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 1
E4	GND	O	Общий 0 В
E5	DP1_ML_Lane2p	O	Данные, линия 2 «+», канал DP 1
E6	GND	P	Общий 0 В
E7	DP1_ML_Lane3p	O	Данные, линия 3 «+», канал DP 1
E8	GND	P	Общий 0 В
E9	DP4_ML_Lane0p	O	Данные, линия 0 «+», канал DP 4
E10	GND	P	Общий 0 В
E11	DP4_ML_Lane1p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 4
E12	GND	O	Общий 0 В
E13	DP4_ML_Lane2p	O	Данные, линия 2 «+», канал DP 4
E14	GND	P	Общий 0 В
E15	DP4_ML_Lane3p	O	Данные, линия 3 «+», канал DP 4
E16	GND	I	Общий 0 В
E17	DP1_AUX_CHp	IO	Вспомогательный интерфейс линия «+», канал DP 1
E18	GND	P	Общий 0 В
E19	DP4_AUX_CHp	IO	Вспомогательный интерфейс линия «+», канал DP 4

Таблица 3.3 Разъём P16 (продолжение)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
F1	NC	NC	Не используется
F2	NC	NC	Не используется
F3	NC	NC	Не используется
F4	NC	NC	Не используется
F5	NC	NC	Не используется
F6	NC	NC	Не используется
F7	GND	P	Общий 0 В
F8	GND	P	Общий 0 В
F9	GND	P	Общий 0 В
F10	GND	NC	Общий 0 В
F11	NC	NC	Не используется
F12	GND	P	Общий 0 В
F13	NC	NC	Не используется
F14	NC	NC	Не используется
F15	GND	P	Общий 0 В
F16	NC	NC	Не используется
F17	NC	NC	Не используется
F18	NC	NC	Не используется
F19	GND	P	Общий 0 В

3.4 Разъемы mini DisplayPort

Разъемы DPA, DPB, DPC, DPD предназначены для подключения мониторов к передней панели БК «Радуга» по интерфейсу DisplayPort.

Таблица 3.4.1 Разъем DPA (XS3 на ГЧ)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
1	GND	IO	Общий 0 В
2	DP1_HP_Detect	I	Детектирование подключения монитора 1
3	DP1_ML_Lane0p	O	Данные, линия 0 «+», канал DP 1
4	DP1_CFG1	I	Конфигурация интерфейса DP1
5	DP1_ML_Lane0n	O	Данные, линия 0 «-», канал DP 1
6	DP1_CFG2	O	Конфигурация интерфейса DP1
7	GND	IO	Общий 0 В
8	GND	IO	Общий 0 В
9	DP1_ML_Lane1p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 1
10	DP1_ML_Lane3p	O	Данные, линия 3 «+», канал DP 1
11	DP1_ML_Lane1n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 1
12	DP1_ML_Lane3n	O	Данные, линия 3 «-», канал DP 1
13	GND	IO	Общий 0 В
14	GND	IO	Общий 0 В
15	DP1_ML_Lane2p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 1
16	DP1_AUX_CHp	IO	Вспомогательный интерфейс линия «+», канал DP 1
17	DP1_ML_Lane2n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 1
18	DP1_AUX_CHn	IO	Вспомогательный интерфейс линия «-», канал DP 1
19	DP1_PWR_RTN	IO	Общий 0 В
20	DP1_PWR	O	Выход +3.3В для монитора 1

Таблица 3.4.2 Разъем DPB (XS4 на ГЧ)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
1	GND	IO	Общий 0 В
2	DP2_HP_Detect	I	Детектирование подключения монитора 2
3	DP2_ML_Lane0p	O	Данные, линия 0 «+», канал DP 2
4	DP2_CFG1	I	Конфигурация интерфейса DP2
5	DP2_ML_Lane0n	O	Данные, линия 0 «-», канал DP 2
6	DP2_CFG2	O	Конфигурация интерфейса DP2
7	GND	IO	Общий 0 В
8	GND	IO	Общий 0 В
9	DP2_ML_Lane1p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 2
10	DP2_ML_Lane3p	O	Данные, линия 3 «+», канал DP 2
11	DP2_ML_Lane1n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 2
12	DP2_ML_Lane3n	O	Данные, линия 3 «-», канал DP 2
13	GND	IO	Общий 0 В
14	GND	IO	Общий 0 В
15	DP2_ML_Lane2p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 2
16	DP2_AUX_CHp	IO	Вспомогательный интерфейс линия «+», канал DP 2
17	DP2_ML_Lane2n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 2
18	DP2_AUX_CHn	IO	Вспомогательный интерфейс линия «-», канал DP 2
19	DP2_PWR_RTN	IO	Общий 0 В
20	DP2_PWR	O	Выход +3.3В для монитора 2

Таблица 3.4.3 Разъем DPC (XS1 на ГЧ)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
1	GND	IO	Общий 0 В
2	DP3_HP_Detect	I	Детектирование подключения монитора 3
3	DP3_ML_Lane0p	O	Данные, линия 0 «+», канал DP 3
4	DP3_CFG1	I	Конфигурация интерфейса DP3
5	DP3_ML_Lane0n	O	Данные, линия 0 «-», канал DP 3
6	DP3_CFG2	O	Конфигурация интерфейса DP3
7	GND	IO	Общий 0 В
8	GND	IO	Общий 0 В
9	DP3_ML_Lane1p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 3
10	DP3_ML_Lane3p	O	Данные, линия 3 «+», канал DP 3
11	DP3_ML_Lane1n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 3
12	DP3_ML_Lane3n	O	Данные, линия 3 «-», канал DP 3
13	GND	IO	Общий 0 В
14	GND	IO	Общий 0 В
15	DP3_ML_Lane2p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 3
16	DP3_AUX_CHp	IO	Вспомогательный интерфейс линия «+», канал DP 3
17	DP3_ML_Lane2n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 3
18	DP3_AUX_CHn	IO	Вспомогательный интерфейс линия «-», канал DP 3
19	DP3_PWR_RTN	IO	Общий 0 В
20	DP3_PWR	O	Выход +3.3В для монитора 3

Таблица 3.4.4 Разъем DPD (XS2 на ГЧ)

№ Вывода	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
1	GND	IO	Общий 0 В
2	DP4_HP_Detect	I	Детектирование подключения монитора 4
3	DP4_ML_Lane0p	O	Данные, линия 0 «+», канал DP 4
4	DP4_CFG1	I	Конфигурация интерфейса DP4
5	DP4_ML_Lane0n	O	Данные, линия 0 «-», канал DP 4
6	DP4_CFG2	O	Конфигурация интерфейса DP4
7	GND	IO	Общий 0 В
8	GND	IO	Общий 0 В
9	DP4_ML_Lane1p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 4
10	DP4_ML_Lane3p	O	Данные, линия 3 «+», канал DP 4
11	DP4_ML_Lane1n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 4
12	DP4_ML_Lane3n	O	Данные, линия 3 «-», канал DP 4
13	GND	IO	Общий 0 В
14	GND	IO	Общий 0 В
15	DP4_ML_Lane2p	O	Данные, линия 1 «+», канал DP 4
16	DP4_AUX_CHp	IO	Вспомогательный интерфейс линия «+», канал DP 4
17	DP4_ML_Lane2n	O	Данные, линия 1 «-», канал DP 4
18	DP4_AUX_CHn	IO	Вспомогательный интерфейс линия «-», канал DP 4
19	DP4_PWR_RTN	IO	Общий 0 В
20	DP4_PWR	O	Выход +3.3В для монитора 4

4 Программное обеспечение

Драйверы и утилиты AMD, а также руководства по установке и настройке для видеокарты «Радуга» доступны для скачивания на [странице](#) Интернет-сайта компании AMD.

В окне "Выбор драйвера вручную" выберите следующие пункты:

Step 1: Select the type of product that you have:

Embedded Graphics

Step 2: Select the product family your product belongs to:

Radeon Embedded

Step 3: Select your product:

E8860

Step 4: Select the supported operating system that you have:

Выберите свою ОС

Доступны драйверы для ОС Windows и Linux 32/64 бит.

5 Список исправлений и изменений

Версия	Дата	Изменение
1.0	22.09.2016	Документ создан