



### DS-CIMX415-22 (MPЦН.CIMX.50.003)

#### Ключевые особенности:

- ❖ 8-мегапиксельный (4K) цветной CMOS-сенсор Sony IMX415
- ❖ Диагональ сенсора 6,4мм (1/2.8")
- ❖ Формат изображения до 3864×2228 пикселей при частоте кадров до 90 кадров в секунду
- ❖ Размер пикселя 1,45×1,45 мкм
- ❖ Интерфейс передачи видеоданных MIPI CSI-2, 2 или 4 линии данных, формат RAW10 или RAW12.
- ❖ Разъём FPC/FFC, 22 вывода шаг 0,5мм
- ❖ Интерфейс управления сенсором I<sup>2</sup>C
- ❖ Рассчитан на установку объектива с резьбой M12 через адаптер 20 мм.

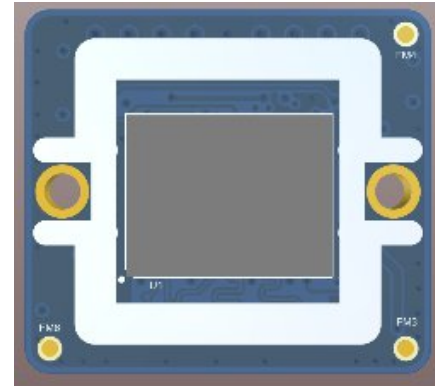


Рис.1 Вид сверху

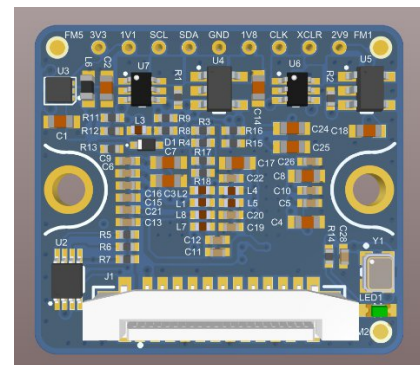


Рис.2 Вид снизу

#### Применение:

- ❖ Машинное зрение
- ❖ Робототехника
- ❖ Умные камеры
- ❖ Видеонаблюдение, видеорегистрация
- ❖ Интеллектуальные системы помощи водителю
- ❖ Управление дорожным движением

Таблица 1. Основные технические характеристики:

Характеристика	Минимум	Номинал	Максимум	Единица измерения
Напряжение питания	3,2	3,3	3,5	В
Ток потребления	-	350	420	мА
Тактовая частота сенсора	-	37,125	-	МГц
Тактовая частота интерфейса I2C	0	-	400	кГц
Габаритные размеры (Ш×В×Г)	-	24,5×22×7,5	-	мм
Цвет печатной платы		синяя		
Вес модуля	-	-	20	г

## Общая информация по подключению и настройке модуля камеры

В настоящий момент поддерживаются платформы: СКИФ Мcom-03 от НПЦ “ЭЛВИС”, RockChip RK3588, FireFly ROC-RK3588S-PC. Тестируется с платформами RK3568 DS-RK3568 от бренда DiaSom.

Для подключения модуля камеры к различным вычислительным платформам используется один 22-выводный разъем J1 (рис.3), установленный на плате модуля. Назначение контактов разъема указано в таблице 2.



Рис.3 Внешний вид разъема J1 на плате модуля

Таблица 2. Соответствие контактов разъемов.

Сигнал	Номер контакта 22-проводного разъема J1	Номер контакта 15-проводного разъема соединительного шлейфа по рис.4
Общий провод	22	1
Линия видеоданных 0 отрицательный провод	21	2
Линия видеоданных 0 положительный провод	20	3
Общий провод	19	4
Линия видеоданных 1 отрицательный провод	18	5
Линия видеоданных 1 положительный провод	17	6
Общий провод	16	7
Линия такта видеоданных отрицательный провод	15	8
Линия такта видеоданных положительный провод	14	9
Общий провод	13	10
Линия видеоданных 2 отрицательный провод	12	-
Линия видеоданных 2 положительный провод	11	-
Общий провод	10	-
Линия видеоданных 3 отрицательный провод	9	-
Линия видеоданных 3 положительный провод	8	-
Общий провод	7	-
Включение питания (PON)	6	11
Не используется	5	12
Общий провод	4	-
Такт интерфейса I2C (SCL)	3	13
Данные интерфейса I2C (SDA)	2	14
Питание	1	15

Питание модуля камеры включается по команде компьютера, к которому он подключен, высоким логическим уровнем ( $3V < PON < 5V$ ) на контакте 6 разъёма J1. Когда все служебные источники питания модуля включены, загорается зелёный светодиод LED1. Отключается питание подачей низкого логического уровня ( $PON < 0,5V$ ) на этот контакт.

Режим работы камеры определяется содержимым внутренних регистров сенсора IMX415. Информация в эти регистры должна быть корректно внесена компьютером по шине I2C в зависимости от применения сенсора до запуска передачи видеoinформации. Адрес сенсора на шине I2C определяется комбинацией логических уровней на входах SLAMODE0 и SLAMODE1 сенсора, который задаётся резисторами R15, R16, R17 и R18 на плате модуля в соответствии с таблицей 3.

Режим синхронизации видеосигнала сенсора MASTER (установлен при изготовлении) и не может быть изменён.

Резисторы R6 и R7 (4,7кОм) требуются для согласования уровней сигналов на шине I2C. Они устанавливаются только в том случае, если подобных резисторов (pull-up) нет на плате целевой платформы, к которой подключается камера. **Внимание! При изготовлении камеры эти резисторы не устанавливаются.**

Таблица 3. Настройка адреса модуля на шине I2C.

Адрес на шине I2C	Уровень на входе SLAMODE0	Уровень на входе SLAMODE1	Резистор R15	Резистор R16	Резистор R17	Резистор R18	Примечание
0x34	низкий	низкий	отсутствует	4,7кОм	отсутствует	4,7кОм	Установлен при изготовлении
0x20	низкий	высокий	отсутствует	4,7кОм	4,7кОм	отсутствует	
0x6C	высокий	низкий	4,7кОм	отсутствует	отсутствует	4,7кОм	
0x6E	высокий	высокий	4,7кОм	отсутствует	4,7кОм	отсутствует	

Расположение всех настроечных резисторов показано на рисунке 12.

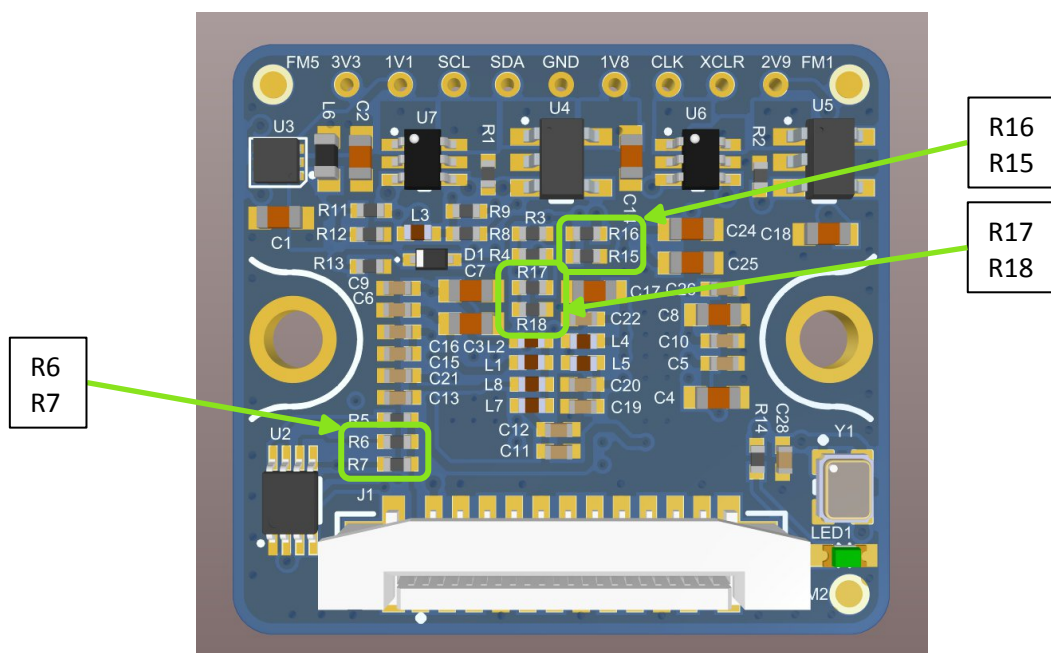


Рис. 12. Расположение всех настроечных резисторов

## Габаритные размеры модуля камеры

Габаритные размеры модуля камеры указаны на рисунке 13.

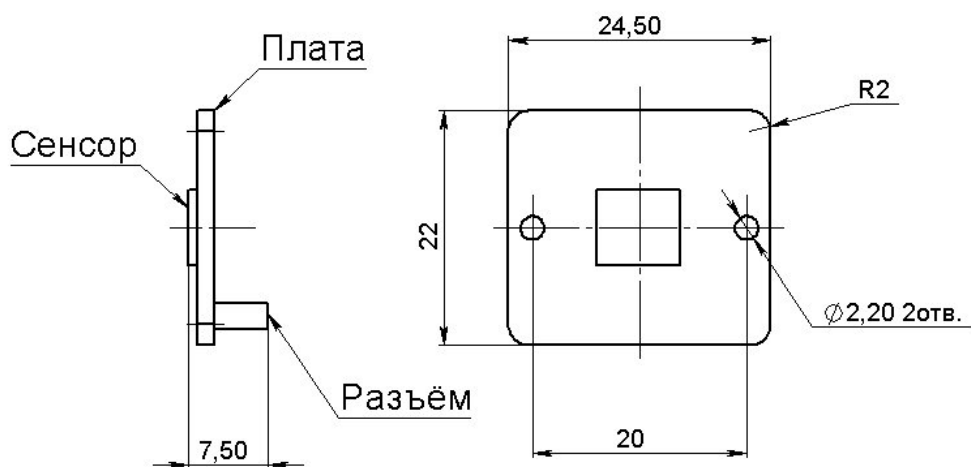


Рис.13 Габариты модуля.

## Подключение к платформе СКИФ

### Физическое подключение к платформе СКИФ

К платформе СКИФ с процессорным модулем Мsom-03, установленным в несущую плату Rock Pi N10, модуль камеры подключается стандартным «прямым» шлейфом-переходником тип А 22pin-to-15pin (рис.4), контакты которого размещены на одной плоскости шлейфа, к 15-контактному разъёму САМ на несущей плате. При использовании указанного шлейфа используется режим передачи видеоданных по двум линиям (2-Lane).

Разъём J1 модуля камеры	Шлейф 22pin-to-15pin тип А	Разъём САМ несущей платы Rock Pi N10
	<p>22 контакта шаг 0,5мм</p>  <p>15 контактов шаг 1мм</p>	

Рис.4 Физическое подключение камеры к модулю СКИФ.

### Программное подключение к платформе СКИФ

## Подключение к RockChip RK3588

### Физическое подключение FireFly RK3588, модуль ROC-RK3588S-PC

К платформе FireFly ROC-RK3588S-PC модуль камеры подключается стандартным «обратным» 22-контактным FPC-шлейфом (тип В), контакты которого размещены на разных плоскостях шлейфа, через специальный адаптер DS-ADP1 (МПЦН.ADP.50.001) и далее стандартным «прямым» 30-контактным FPC-шлейфом (тип А), контакты которого размещены на одной плоскости шлейфа, к разъёму J4107 (MIPI\_CSIO) платы FireFly (рис.5). При таком подключении используется режим передачи видеоданных по двум либо четырём линиям (2-Lane или 4-Lane) в зависимости от настроек внутренних регистров сенсора и драйвера операционной системы платформы FireFly.

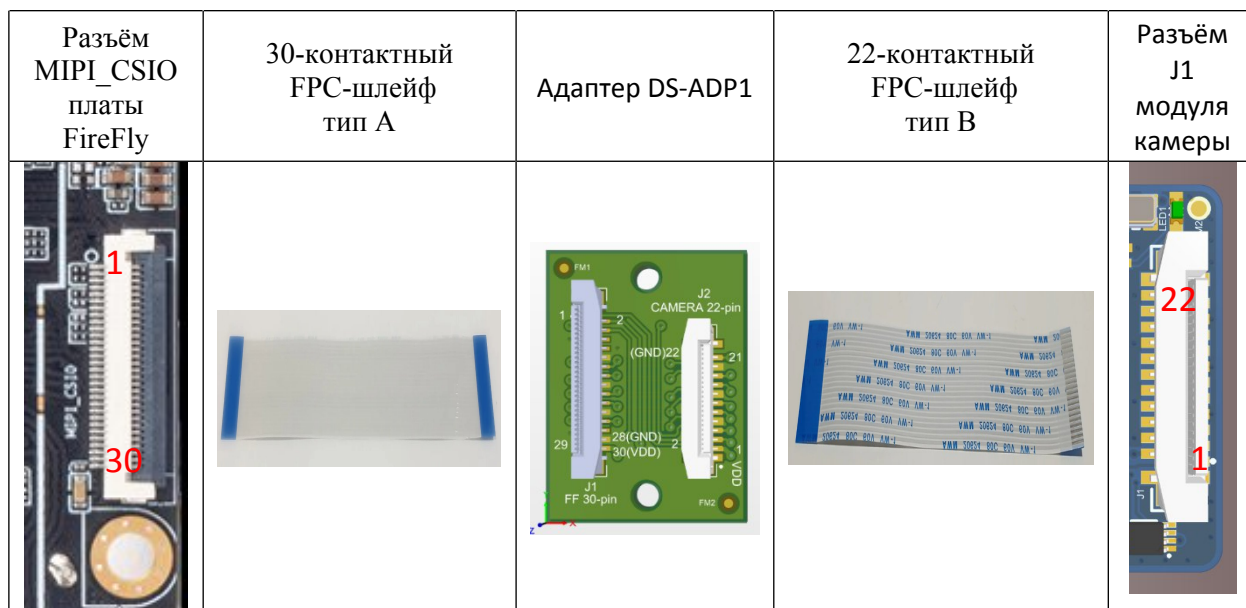


Рис.5 Подключение камеры к FireFly RK3588.

### Программное подключение к FireFly, модуль ROC-RK3588S-PC

# Подключение к платформе RK3568, модуль DS-RK3568-EVB от бренда DiaSom

Физическое подключение к отладочной DS-RK3568-EVB

К DS-RK3568-EVB модуль камеры подключается в соответствии с рисунком 6.

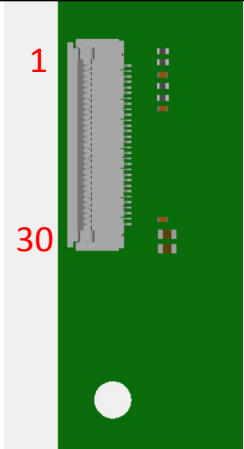

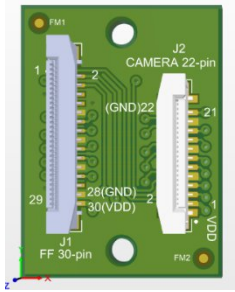

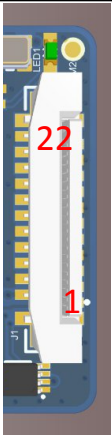
Разъём MIPI_CSI платы DS-RK3568-EVB	30-контактный FPC-шлейф тип В	Адаптер DS-ADP1	22-контактный FPC-шлейф тип В	Разъём J1 модуля камеры
				

Рис.6 Подключение камеры к платформе DiaSom DS-RK3568-EVB

## Меры предосторожности

Внимание! Подключение модуля к разъёмам, предназначенным для других целей, или с помощью других шлейфов, не гарантирует его работоспособность и может привести к выходу из строя! При неправильном подключении шлейфов может быть короткое замыкание между крайними контактами питания 1 и 22 разъёма J1 модуля камеры. Рекомендуется проверить отсутствие замыкания между ними до подачи питания при всех подключенных шлейфах!