mentorel



uSomIQ AM335x система на модуле

Техническое описание



Содержание

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	4
1.1 ОБ ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ	4
1.2 АВТОРСКИЕ ПРАВА	
1.3 ТОРГОВЫЕ МАРКИ	4
1.4 Техническая поддержка	4
2 ВВЕДЕНИЕ	5
2.1 Описание модуля uSomIQ	
2.2 ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МОДУЛЯ	
2.2.1 Процессор AM3358	
2.2.2 Процессор AM3354	
2.2.3 Процессор AM3352	
2.2.5 Процессор АМЗЗЗ2	
2.3 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ	
2.3.1 Разъем FCI MezzoStak	
2.3.2 Управление питанием	
2.3.5 USB 2.0 OTG	
2.3.6 USB 2.0 Host Port	
2.3.7 LCD выход	
2.3.8 SD/MMC	
2.3.9 Индикатор LED	
2.3.10 Разъем JTAG	
3 АРХИТЕКТУРА МОДУЛЯ	11
3.1 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ	
3.1.1 Требования к внешним источникам питания	
3.1.2 Внутренние источники питания	
3.1.3 Основные напряжения питания на модуле	11
3.2 ПРОЦЕССОР AM335х	
3.2.1 Общее представление	
3.2.2 Интерфейс EMIF	
3.2.3 Шина GPMC	
3.2.3.1 NAND флеш на модуле	
3.2.3.2 Другие устройства на GPMC	
3.2.4 Подсистема дисплея	
3.2.5 Порт McASP0	14
3.2.4 Мультиплексирование выводов	
3.3 Системные Частоты	15
3.4 ИНТЕРФЕЙС USB	
3.4.1 USB OTG	
3.4.2 USB xocm-nopm	
3.6 Интерфейс SD/MMC	
3.6.1 Загрузка с карт памяти SD/MMC	
3.6.7 Схема подключения SD/MMC	
3.11 Интерфейс JTAG	
3.12 CEPOC ПРОЦЕССОРА AM335X	
3.13 РЕЖИМЫ ЗАГРУЗКИ ПРОЦЕССОРА	
3.14 СЕГЕВОЙ ИНТЕРФЕЙС ЕТНЕКИЕТ	
4 ОПИСАНИЕ СИГНАЛОВ НА ОСНОВНЫХ РАЗЪЕМАХ МОДУЛЯ	
5 ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ USOMIQ	39
5.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
5.2 МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
5.3 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
5.4 Совместимые типы разъемов	
6 ИСТОРИЯ ВЕРСИЙ ДОКУМЕНТА	
	2



Список иллюстраций

РИСУНОК 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ	8
РИСУНОК 2. ОСНОВНЫЕ ШИНЫ ПИТАНИЯ МОДУЛЯ	12
РИСУНОК З. БЛОК-СХЕМА ПРОЦЕССОРА АМЗЗ5Х	13
РИСУНОК 4. БЛОК-СХЕМА USB ПОДСИСТЕМЫ	15
РИСУНОК 5. СИГНАЛЫ USB ОТG ПРОЦЕССОРА	16
РИСУНОК 6. СИГНАЛЫ USB HOST ПРОЦЕССОРА	17
РИСУНОК 7. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ SD/MMC0	18
РИСУНОК 8. ИНТЕРФЕЙС ЈТАС НА МОДУЛЕ	18
РИСУНОК 9. СХЕМА ЛИНИЙ РЕЖИМОВ ЗАГРУЗКИ ПРОЦЕССОРА	20
РИСУНОК 10. СХЕМА ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМОВ ЗАГРУЗКИ	21
РИСУНОК 11. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВОГО КОНТРОЛЛЕРА SMSC LAN8710	21
РИСУНОК 12. ПОДКЛЮЧЕНИЕ EEPROM C MAC-АДРЕСОМ УСТРОЙСТВА	22
РИСУНОК 13. ОРГАНИЗАЦИЯ ПАМЯТИ ЕЕРКОМ	
РИСУНОК 14. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	
Causey Tof aug	
Список таблиц	
ТАБЛИЦА 1. КОНФИГУРАЦИЯ ЗАГРУЗКИ ПРОЦЕССОРА	
ТАБЛИЦА 2. ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА Р2	24
ТАБЛИЦА 3. ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА РЗ	30
ТАБЛИЦА 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	39
ТАБЛИЦА 5. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	40
ТАБЛИЦА 6. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	41



Информация для пользователей

1.1 Об этом документе

Этот Документ предоставляет информацию о продукте компании ООО «МЕНТОР ЭЛЕКТРОНИКС». Вся информация, содержащаяся в Документе, предоставляется «как есть» и может быть изменена без дополнительного уведомления. МЕНТОР ЭЛЕКТРОНИКС оставляет за собой право без уведомления делать изменения в продукте, включая схемы, программное обеспечение, описанное или содержащееся в этом Документе, с целью улучшить технические характеристики и производительность.

1.2 Авторские права

Авторские права принадлежат ООО «МЕНТОР ЭЛЕКТРОНИКС».

Авторские права защищены. Любая часть этого Документа *может* быть перепечатана, передана третьим лицам, сохранена в каталогах документов, переведена на любой язык в любой форме или значении (электронная, механическая, фотокопия, голосовая запись и прочие) без разрешений ООО «МЕНТОР ЭЛЕКТРОНИКС».

1.3 Торговые марки

Все продукты и торговые марки, упомянутые в данном Документе, принадлежат соответствующим владельцам.

1.4 Техническая поддержка

Инженеры МЕНТОР ЭЛЕКТРОНИКС предоставляют техническую поддержку. Перед обращением в техническую поддержку по продукту получите последнюю документацию, утилиты и драйвера с нашего сайта. Если полученной информации не достаточно – обратитесь к нам по электронной почте или телефону.

ООО МЕНТОР ЭЛЕКТРОНИКС 140002, г.Люберцы, МО пр-кт Октябрьский, д.15, оф.5

T: +7 495 978-6050

Web: www.mentorel.ru

Справочная служба: wiki.mentorel.ru

Технические вопросы: support@mentorel.ru



2 Введение

2.1 Описание модуля uSomIQ

Процессорный модуль **uSomIQ** (читается «микросомик» или «микро сом ай кью») представляет ультра-компактный, высоко интегрированный дизайн системы на модуле с процессором **TI AM3358**, либо другим из линейки Sitara AM335x. Модуль является простым и недорогим решением для задач, требующих высокую производительность и низкое потребление энергии. Значительные вычислительные мощности при низком потреблении возможны за счет размещения на одном кристалле процессора ядра Cotrex-A8 (275-1000МГц), NEON™ SIMD сопроцессора, POWERVR SGX™ графического ускорителя.

Модуль может быть использован в мультимедийных или промышленных системах. На базе модуля можно реализовать надежные встраиваемые системы с графическим интерфейсом под управлением встраиваемой операционной системы Linux, Windows CE, QNX, Android.

На разъемы для материнской платы выведены основные интерфейсы, используемые во встраиваемых системах: SPI, I2C, LCD, USART, McBSP, Ethernet.

На модуле установлены: память для загрузки и работы системы, Ethernet контроллер, чтобы уменьшить количество используемых пинов на разъеме. Все типы интерфейсов, доступные в данной модели процессора, доступны на разъеме модуля, что позволяет получить гибкость в выборе используемой конфигурации и интерфейсов для конечного устройства.

Преимуществом применения данного процессорного модуля является простота разработки конечного устройства как за счет готовых примеров схемотехники, так и за счет использования открытого, бесплатного программного обеспечения для ARM платформ. В частности, ПО для uSomIQ полностью совместимо с платформой Beaglebone/Black, для которой существует огромное количество программных пакетов и инструкций по компиляции.

Концепция модуля uSomIQ – разделить дорогостоящую плату для процессора и, обычно, двухслойную материнскую плату, на которой лишь устанавливают первичный преобразователь питания (если требуется) и разъемы интерфейсов.

Для использования модуля uSomIQ потребуются следующие компоненты:

- Разъемы FCI MezzoStak 70pin
- Источник постоянного напряжения 5.0В (обычно 300мА)
- Источник постоянного напряжения 3.3В (потребуется для питания периферийных устройств на несущей плате)
- Разъемы для требуемых интерфейсов (Ethernet, USB, RS232 и др.)



2.2 Основные свойства модуля

На модуле устанавливают следующие процессоры в корпусе ZCZ:

2.2.1 Процессор АМ3358

Характеристики и возможности процессора AM3358BZCZ

- Ядро ARM Cortex-A8
- Рабочая частота ядра ARM: 600 МГц, 800 МГц или 1000МГц
- Кеш: 32КВ инструкций и 32КВ данных
- 256кБ L2-кеш и 128кБ High Speed SRAM
- NEON Single Instruction MultiData (SIMD) Integer
- POWERVR SGX™ графический ускоритель с поддержкой OpenGL/Direct 3D
- Touchscreen контроллер до 8 линий
- Controller Area Network (CAN)
- PRU-ICSS программируемый блок для выполнения операций реального времени

2.2.2 Процессор АМ3354

- Ядро ARM Cortex-A8
- Рабочая частота ядра ARM: 600 МГц, 800 МГц или 1000МГц
- Кеш: 32КВ инструкций и 32КВ данных
- 256кБ L2-кеш и 128кБ High Speed SRAM
- NEON Single Instruction MultiData (SIMD) Integer
- POWERVR SGX™ графический ускоритель с поддержкой OpenGL/Direct 3D
- Touchscreen контроллер до 8 линий
- Controller Area Network (CAN)

2.2.3 Процессор АМ3352

- Ядро ARM Cortex-A8
- Рабочая частота ядра ARM: 300 МГц, 600 МГц, 800 МГц или 1000МГц
- Кеш: 32КВ инструкций и 32КВ данных
- 256кБ L2-кеш и 128кБ High Speed SRAM
- NEON Single Instruction MultiData (SIMD) Integer
- Touchscreen контроллер до 8 линий
- Controller Area Network (CAN)



2.2.5 Общие свойства для всех модулей

- DDR3 или DDR3L SDRAM: 128МБ 512МБ
- SLC NAND Flash: **128ΜБ 1ΓБ**
- 3.3В 24 бит интерфейс для подключения TFT-LCD индустриальных панелей
- 24 бит LCD интерфейс для подключения DVI/HDMI-сериалайзеров с поддержкой разрешений до 1920 x 1080 (Full HD)
- High Speed (480Mbit) USB 2.0 ОТG порт (Host/Device)
- High Speed (480Mbit) USB 2.0 Host
- Два порта Controller Area Network (CAN)
- Индустриальный Ethernet PHY SMSC LAN8710 (MII) 10/100Mbit
- 2-проводный Debug UART + 4-проводный UART
- McASP, McSPI, I2C интерфейсы
- Два 8 бит SD/MMC+ интерфейса
- 16-ти битная локальная шина данных с поддержкой синхронного и асинхронного, режимов работы
- GPIO линии для пользователя
- JTAG разъем 14 контактов, 3.3B уровни сигналов
- Глобально уникальный МАС адрес
- Питание модуля 5В
- Потребление ~1Вт
- uSomIQ модуль (55х40mm)
- Рабочий температурный диапазон -40..+85°C (0..+70°C)

2.3 Функциональная схема модуля

На модуле можно выделить следующие основные узлы:

- Контроллер питания TPS65217C (поддержка питания DDR3)
- LDO стабилизатор 3.3B TL5209DR
- Процессор АМ335х
- Оперативная память DDR3L
- Флеш SLC NAND
- Физический уровень Ethernet SMSC LAN8710

Контроллер питания TPS65217 помимо встроенных линейных и импульсных стабилизаторов LDO+DC/DC предоставляет также функцию зарядки батареи Li-Ion от USB. Другие внутренние функции TPS65217: ШИМ контроллер подсветки, формирование высокого напряжения для подсветки LCD не задействованы из-за нехватки количества контактов на разъемах к основной плате. На рис 1. представлена функциональная схема модуля.



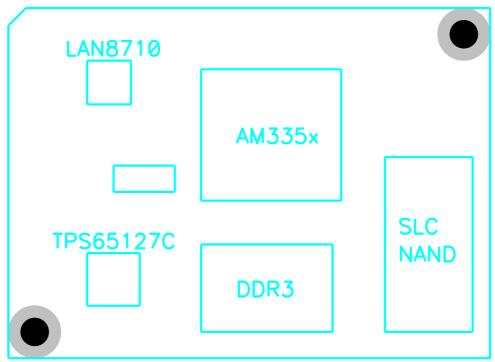


Рисунок 1. Функциональная схема модуля

2.3.1 Разъем FCI MezzoStak

Все внешние подключения к процессору возможны через два 70-пиновых разъема FCI MezzoStak. Доступны следующие функции:

- Вход 5.0В для создания необходимых напряжений для внутренних цепей модуля
- Выход 3.3В для питания внешних цепей модуля
- Hi-Speed USB device
- Hi-Speed USB HOST
- LCD 16/24bit для подключения LVDS/TTL/DVI/HDMI
- SD/MMC0, SD/MMC1, SD/MMC2
- SPI0, SPI1
- McASP0
- UARTO, UART1, UART2, UART3
- GPMC 16bit data/address + 4x CS
- i2c0/i2c1/i2c3
- АЦП 8х входов
- Ethernet 10/100
- Controller Area Network (CAN)

Процессор имеет высокую интеграцию и предоставляет широкий набор интерфейсов, сопряженных на одном выводе процессора, поэтому, перечисленные



выше функции, не доступны одновременно **все**. Программист программно определяет функцию вывода процессора (Pin Mux).

Архитектура модуля предполагает взаимодействие сигналов с напряжением 0-3.3B, поэтому проектировщик системы должен обеспечить защиту внутренних цепей модуля от перенапряжения и статического напряжения.

2.3.2 Управление питанием

Микросхема TPS65217C используется на модуле для формирования всех необходимых напряжений 1.2B, 1.35B, 1.5B, 1.8B, 3.3B. Для питания Ethernet установлен отдельный линейный стабилизатор 3.3B (может быть убран из следующих ревизий), способный отдать 500мА в нагрузку, т.к. Ethernet PHY в пике может потреблять до 500мА.

2.3.5 USB 2.0 OTG

Процессор имеет встроенный USB PHY стандарта USB 2.0 LS/FS/HS. Порт USB0 процессора может работать в двух режимах: USB DEVICE и USB HOST. Функция порта определяется подключением линии USB0 ID.

Функция USB ОТG является основным каналом связи, т.к. через него доступны следующие функции (при наличии соответствующего программного обеспечения):

- USB ACM (последовательный порт)
- USB Ethernet
- Загрузка процессора

2.3.6 USB 2.0 Host Port

Процессор имеет встроенный USB PHY стандарта USB 2.0 LS/FS/HS. Порт USB1 процессора настроен на работу только в режиме USB HOST (линия USB1_ID притянута к Земле). К порту можно подключать как низкоростные устройтсва, например мышь и клавиатуру, так и высокоскоростные, например, накопители.

2.3.7 LCD выход

Это стандартный интерфейс для подключения индустриальных и других ТFT панелей. LCD интерфейс процессора может быть также использован для управления интерфейсом DVI-D/HDMI, обеспечивая при этом полную передачу палитры цветов 24бита (8 бит на цвет RGB). Для вывода изображения на DVI или HDMI дисплей требуется внешняя согласующая микросхема, например, TFP410.

2.3.8 SD/MMC

На разъем модуля выведены два интерфейса SD/MMC с процессора: MMC0 и MMC1 (интерфейс MMC1 мультиплексирован с GPMC).

Уровни напряжения сигналов ММС1 могут быть только 3.3В.

Уровни напряжения сигналов ММС2 могут быть только 3.3В.

К интерфейсу SD/MMC можно подключать следующие виды устройств:

- WiFi карты
- Камеры
- Bluetooth карты

uSomIQ AM335x (ревизия v4)



- GPS модули
- SD карты памяти
- ММС карты памяти
- SDIО карты
- MMCmobile карты
- RS-MMC карты

Интерфейс SD/MMC процессора AM335х поддерживает стандарт MMC4.1 (MMC+) и поддерживает загрузку с карт MMC или SD, а также микросхем eMMC (только MMC1).

2.3.9 Индикатор LED

На модуле uSomIQ присутствует светодиод VD1, который к выходу 3.3В стабилизатора TPS65217C. Диод загорается после подачи напряжения 5В на соответствующие контакты модуля.

2.3.10 Разъем JTAG

14ти контактный разъем присутствует на плате модуля. Может быть использован для разработки программного обеспечения и его отладки с помощью различных аппаратных эмуляторов.

ЛИНИИ JTAG COBMECTИМЫ С СИГНАЛАМИ НАПРЯЖЕНИЕМ 3.3В. НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ 1.8В или 5В ЭМУЛЯТОРЫ К РАЗЪЕМУ!



3 Архитектура модуля

Этот раздел приводит высокоуровневое описание архитектуры модуля uSomIQ.

3.1 Источники питания

3.1.1 Требования к внешним источникам питания

Для питания модуля требуется внешний источник напряжения со следующими характеристиками:

- Напряжение: стабилизированное от 3.7В до 5.5В
- Ток: от 300мА до 1000мА

Для уменьшения наводок и помех по цепям питания рекомендуем устанавливать конденсатор с низким ESR как можно ближе к питающим контактам разъема модуля.

3.1.2 Внутренние источники питания

Микросхема TPS65217 обеспечивает основные шины питания процессора, оперативной памяти DDR3 и флеш NAND.

Микросхема линейного стабилизатора TL5209DR формирует напряжение 3.3B мощностью до 500мA и питает Ethernet PHY. Выход TL5209 доступен на разъеме модуля для питания внешних цепей, например, звукового контроллера или LVDS преобразователя. Рекомендуется ограничить использование линейного стабилизатора TL5209 вне модуля, чтобы не допускать его нагрев. Для питания внешних схем используйте отдельный импульсный стабилизатор.

3.1.3 Основные напряжения питания на модуле

В микросхеме **TPS65217C** имеются три основные шины питания, которые используются процессором AM335х и периферией:

- VDDS_DDR (1.35 или 1.5B)
- VDD MPU (1.1B)
- o VDD CORE (1.1B)

Эти три шины создаются импульсными источниками напряжения. Для питания остальных цепей используют четыре линейных стабилизатора, присутствующих на TPS65217C:

- LDO3 (1.8B)
- LDO4 (3.3B)
- VLDO1 (3.3B)
- VLDO2 (3.3B)



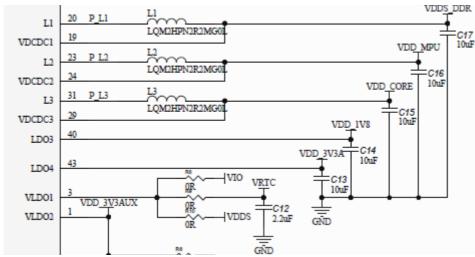


Рисунок 2. Основные шины питания модуля

3.1.4 Управление TPS65217С с помощью шины I2С

Различные компоненты микросхемы TPS65217C контролируются процессором AM335x с помощью шины I2C. Для управления TPS65217C используется шина I2C0 со стороны процессора.

3.2 Процессор АМ335х

Процессор AM335х является основным компонентом платы uSomIQ. На **рисунке 3** изображена подробная блок-схема процессора AM3358, который предоставляет максимальные возможности семейства Sitara AM335х.

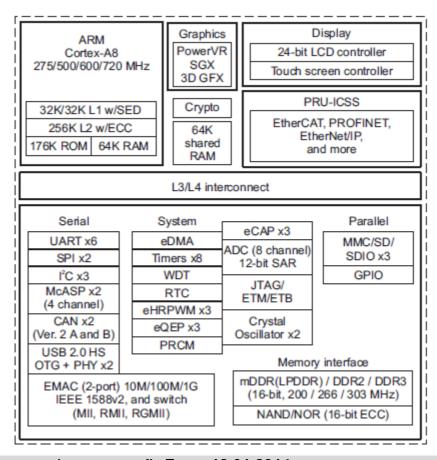




Рисунок 3. Блок-схема процессора АМ335х

3.2.1 Общее представление

Микропроцессоры AM335x, основанные на ядре ARM Cortex-A8, улучшены для обработки изображений и графики, имеют индустриальные интерфейсы EtherCAT и PROFIBUS.

Процессор АМ335х поддерживает работу операционных систем высокого уровня, таких как:

- o Linux
- o QNX
- o Android
- Ряд других

Процессор АМ335х содержит следующие подсистемы:

- о Ядро АЛУ, основанное на ARM Cortex-А8™.
- Графический ускоритель POWERVR SGX™ для поддержки дисплеев и эффектов в играх.
- Программируемый блок обработки событий реального времени и подсистема коммуникаций (PRU-ICSS) отделены от центрального процессора, позволяя независимую работу для лучшей эффективности и гибкости. PRU-ICSS позволяет реализовать дополнительные интерфейсы и протоколы реального времени EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP, PROFIBUS, Ethernet Powerlink, Sercos и другие.
- о Интерфейс памяти EMIF от 1Гбит до 8Гбит DDR3 SDRAM
- о Интерфейс памяти GPMC от 1Гбит до 8Гбит NAND флеш
- LCD 24-бит интерфейс RGB
- о Интерфейс SD/MMC
- о Интерфейс USB OTG
- о Управление питания
- о Последовательный интерфейс UART
- I2С Интерфейс
- I2S Аудиоинтерфейс (порт McASP0)
- Интерфейс отладки JTAG
- Controller Area Network (CAN)

3.2.2 Интерфейс EMIF

К интерфейсу EMIF подключена оперативная память DDR3 с шиной 16бит. Доступ к памяти выполняют через сигнал выборки CS0. Могут быть установлены микросхемы памяти DDR3 либо DDR3L.

Базовый адрес памяти DDR3 SDRAM для CS0 - **0x8000 0000** Размер адресуемой памяти 1ГБ: **0x8000 0000 – 0xBFFF FFF**

Объем оперативной памяти задают в загрузчике начального уровня u-boot SPL. u-boot SPL запускается самым первым после BOOT ROM процессора и размещается



во внутренней статической памяти процессора, имея возможность выполнять действия с SDRAM. После инициализации SDRAM, в неё загружается u-boot.

3.2.3 Шина GPMC

3.2.3.1 NAND флеш на модуле

Для возможности работы модуля без внешних носителей на шине GPMC CS0 располагается NAND флеш память с шиной 8бит (обычно) или 16бит. В подключении микросхемы NAND задействованы также сигналы GPMC_WAIT0 и GPMC_NWP. Микросхема NAND установлена непосредственно на модуле и требует лишь правильной инициализации в программном обеспечении. Могут быть установлены микросхемы памяти Micron MT29F2G16ABD или аналогичные.

3.2.3.2 Другие устройства на GPMC

Доступ к шине GPMC выведен на разъем P3, включая 4 сигналов выборки кристалла (CS): CS0, CS1, CS2, CS3.

Внимание! Сигнал GPMC_NBE0_CLE также задействован для управления NAND флеш. Модуль может перестать загружаться, если линия GPMC_NBE0_CLE будет неверно управляться.

Шина GPMC является мультиплексированной шиной адреса/данных общей разрядностью 16 бит. С помощью GPMC можно организовать доступ к следующим видам памяти:

- NAND
- NOR
- SRAM
- PSRAM
- Устройства со статическим интерфейсом

Область памяти GPMC является программируемой. Для получения дополнительной информации необходимо обратиться к документации по процессору AM335x.

3.2.4 Подсистема дисплея

Подсистема дисплея обеспечивает вывод на экран видеокадра из буферной памяти кадров SDRAM на ЖКИ дисплей с помощью DVI-D интерфейса или на встраиваемую (индустриальную) ЖК-панель.

3.2.5 Порт McASP0

Многоканальный аудио последовательный порт (McASP) функционирует как последовательный аудио порт общего назначения для многоканальных аудио применений. McASP полезен для потоков с разделением по времени (TDM), протоколов I2S. Компонент состоит из приемной и передающей части, работающей либо синхронно, либо полностью независимо с отдельными частотами синхронизации основной частоты, битового потока и фреймов. Блок McASP также имеет сериалайзеры, работающие отдельно на прием или передачу.



3.2.4 Мультиплексирование выводов

Большая часть выводов процессора AM335х может иметь несколько конфигураций. По существу, вывод процессора может выполнять различные функции в зависимости от того, как данный вывод настроен в ПО. Каждый вывод может иметь до 8 возможных функций, это называют режимом вывода (см. Spruh73.pdf).

3.3 Системные Частоты

Для функционирования модуля uSomIQ требуются две частоты: 32.768кГц и 24МГц.

Источником частоты 32.768кГц является часовой кварц Y2, расположенный на верхнем слое модуля. Кварц подключен к выводам АМ335х.

Источником частоты 24МГц является кварц Y1, расположенный на верхнем слое модуля. Кварц подключен к выводам AM335x.

3.4 Интерфейс USB

Контроллер USB обеспечивает недорогое решение ДЛЯ подключения многочисленных потребительских портативных устройств, обеспечивая механизм для передачи данных между устройствами USB со скоростью шины до 480 Mbps. USB подсистема имеет два независимых USB 2.0 модуля, построенных вокруг двух OTG контроллеров. Каждый порт имеет поддержку функции вдвойной роли, работать позволяя В качестве хоста (ведущий) периферийного устройства (ведомый). Оба порта имеют одинаковые возможности и работают независимо друг от друга. На рисунке 4 представлена блок-схема подсистемы USB AM335x:

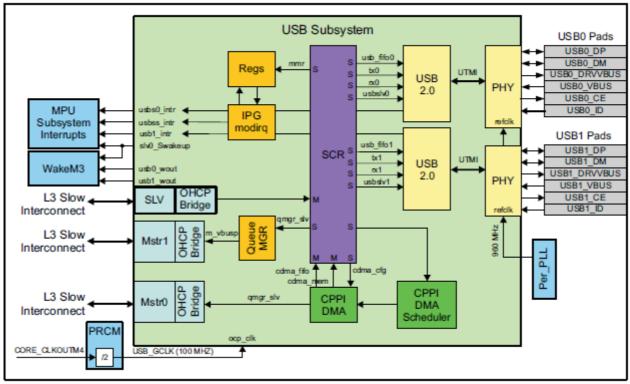


Рисунок 4. Блок-схема USB подсистемы.



Ha модуле uSomIQ порт USB0 работает в режиме OTG, а USB1 всегда является ведущим (Host).

3.4.1 USB OTG

USB ОТG представляет собой дополнение к спецификации USB 2.0. Стандартная шина USB использует архитектуру «ведущий»/»ведомый», при этом USB-хост является ведущим устройством, а периферийное устройство, подключенное к шине USB, является ведомым. Лишь у USB хоста имеется возможность планировать конфигурацию и осуществлять передачу данных через канал связи. USB периферийные устройства не могут инициировать передачу данных, они лишь отвечают на команды хоста.

В режиме ОТG устройства не должны быть строго периферийными, поскольку время от времени они могут выступать в роли хоста. В качестве примера может выступать подсоединение USB клавиатуры (ведомый/клиент) или USB-концентратор (ведущий/хост). Устройства, поддерживающие стандарт USB ОТG, могут инициировать сеанс работы, контролировать соединение и обмениваться между собой ролями хост/периферийное устройство.

Использование режима USB OTG не запрещает использование концентратора, но предполагает обмен ролями только в случае подключения "один к одному", при котором два ОТG устройства соединены между собой напрямую. Использование стандартного концентратора приводит к потере возможности обмена ролями. Одно устройство становится по умолчанию хостом, а другое по умолчанию периферийным устройством до тех пор, пока концентратор не будет отключен.

Процессор AM335х имеет встроенный физический уровень USB PHY, он обеспечивает все необходимые сигналы для работы интерфейса. На рисунке 5 представлены сигналы процессора AM335х, которые используются в интерфейсе USB OTG.

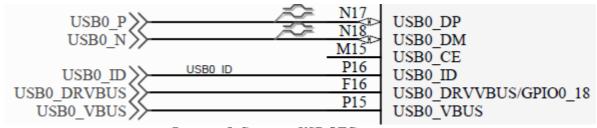


Рисунок 5. Сигналы USB ОТG процессора

3.4.2 USB хост-порт

Модуль uSomIQ имеет USB 2.0 хост-порт интерфейс, подсоединенный к USB1-порту процессора AM335х. Порт допускает прямое подключение Low- и Full- Speed устройств, например мыши и клавиатуры, без USB-концентратора (hub).

На рисунке 6 представлены сигналы процессора AM335x, которые используются в интерфейсе USB Host.



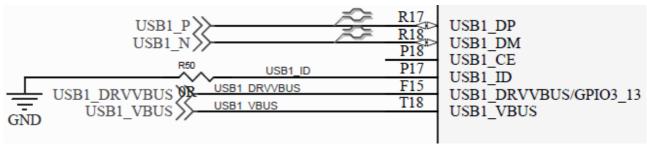


Рисунок 6. Сигналы USB Host процессора

3.6 Интерфейс SD/MMC

Процессор AM335x содержит три экземпляра Multimedia Card (MMC), Secure Digital (SD) и Secure Digital I/O (SDIO), модуль высокой скорости интерфейса (MMCHS). Контроллер обеспечивает интерфейс MMC, SD карты памяти или карты SDIO.

Модуль uSomIQ предоставляет интерфейсы MMC0, MMC1 и MMC2 (интерфейсы мультиплексированы с другими функциями процессора) для использования карт памяти, например, Multimedia (MMC) и SD, и различных устройств в форм-факторе SDIO. SD/MMC интерфейс может работать как в обычном 4-бит режиме, так и в 8-бит режиме.

3.6.1 Загрузка с карт памяти SD/MMC

Boot ROM поддерживает загрузку с карт памяти со следующими ограничениями:

- Поддержка карт памяти MMC/SD, совместимых с Multimedia Card System Specification v4.2 и с Secure Digital I/O Card Specification v2.0. Включая карты памяти высокой плотности SDHC и HC MMC.
- SD/MMC карты подключены к ММС0
- Напряжение питания карты 3.3В
- Режим 1-бит ММС или 4-бит SD режим.
- о Тактовая частота:
 - Режим идентификации: 400 кГц
 - Режим передачи данных: 10МГц
- о К шине подсоединяют лишь одну карту памяти
- Поддержка таблицы размещения файлов FAT12/16/32, с MBR или без него

eMMC/eSD могут быть подключены только к MMC1 выводам процессора (выводы MMC1 мультиплексированы с GPMC интерфейсом).

3.6.7 Схема подключения SD/MMC

Схема подключения внешнего разъема SD/MMC для MMC0 показана на рисунке 7.



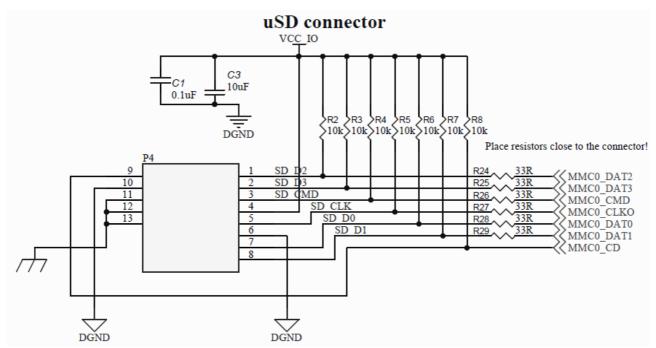


Рисунок 7. Схема подключения SD/MMC0

3.11 Интерфейс JTAG

Интерфейс JTAG предназначен для отладки программного обеспечения с использованием внутрисхемного эмулятора на основе JTAG. На рисунке 8 изображена схема подключения к процессору AM335х. На модуле размещены только контактные площадки для установки штырьевого двухрядного разъема с шагом 1.27мм. По набору сигналов JTAG интерфейс на модуле полностью совместим со стандартными JTAG эмуляторами от Texas Instruments, например, XDS100V2. На рисунке 8 изображено подключение JTAG сигналов от процессора к разъему.

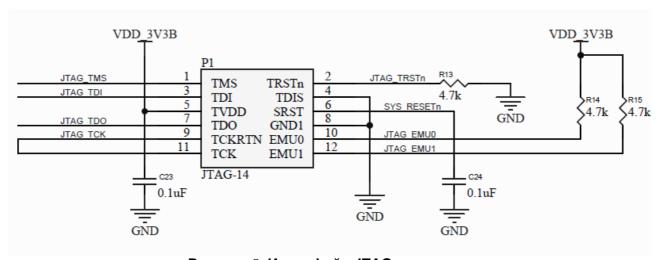


Рисунок 8. Интерфейс JTAG на модуле

Интерфейс JTAG непосредственно связан с процессором AM335x. Уровень напряжения всех сигналов равен 3.3B, поэтому требуется внутрисхемный эмулятор,



который поддерживает уровни 3.3В. Использование внутрисхемных эмуляторов с напряжением 5В запрещено и приведет к повреждению процессора.

3.12 Сброс процессора АМ335х

Сигнал **SYS_RESETn** является основным сигналом сброса процессора AM335х. Линия **SYS_RESETn**, выведенная на разъем, имеет подтягивающий резистор 10кОм к 3.3В. Чтобы выполнить сброс процессора достаточно понизить сигнал **SYS_RESETn** до 0В, т.е. притянуть его к Земле. Обратите внимание, что это сигнал WARMRESET, т.е. не переводит процессор в исходное состояние, как при подаче питания.

3.13 Режимы загрузки процессора

Процессор АМ335х поддерживает несколько источников загрузки:

- NAND
- MMC0
- UART0
- SPI0
- USB0

Для выбора режима загрузки у процессора есть 16 линий **sysboot[15..0]**, мультиплексированные с LCD интерфейсом процессора. Состояние линий sysboot процессор анализирует **только** при подаче питания (это схемотехническое ограничение).

За выбор самого источника загрузки отвечают линии **sys_boot[0..4]**. На рисунке .. представлена схема конфигурации линий sys boot:



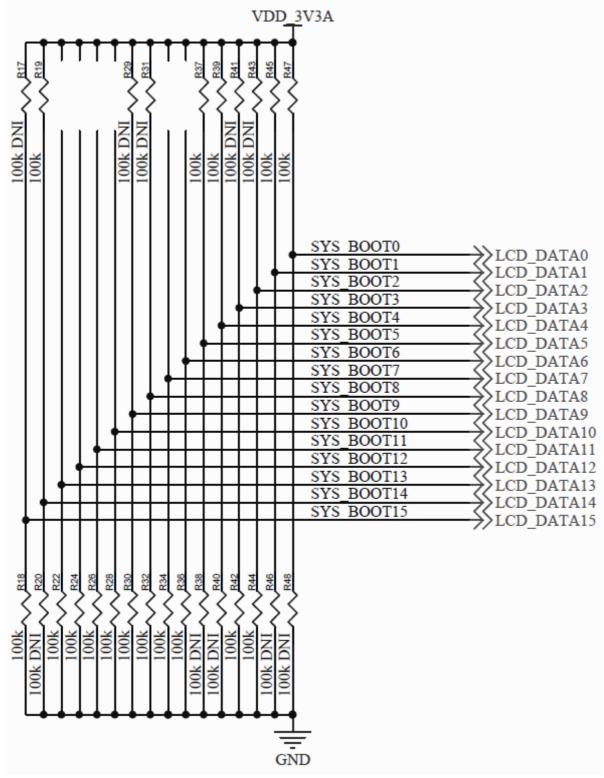


Рисунок 9. Схема линий режимов загрузки процессора.

На модуле uSomIQ режим загрузки имеет следующую конфигурацию, которую при желании можно изменить (см. Таблицу 1):



Таблица 1. Конфигурация загрузки процессора

	<u> </u>		,				
SYS.BOOT[]	5	4	3	2	1	0	Последовательность
							загрузки
Sys_boot[2]=	1	1	0	0	1	1	NAND-MMC0-UART0 (по
0							умолчанию)
Sys boot[2]=	1	1	0	1	1	1	MMC0-SPI0-UART0-USB0
1							

Конфигурацию загрузки можно изменить, добавив, например, кнопку на линию LCD_DATA2 (SYSBOOT2). На рисунке .. изображен пример изменения режима загрузки:

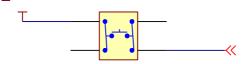


Рисунок 10. Схема изменения режимов загрузки.

Обратите внимание, что изменение режима возможно только при подаче питания на модуль. По сигналу SYS RESETn изменение режима загрузки не произойдет!.

3.14 Сетевой интерфейс ETHERNET

На модуле uSomIQ установлен физический уровень SMSC LAN8710 для предоставления интерфейса ETHERNET 10/100T. SMSC LAN8710 является высокопроизводительным сетевым приемопередатчиком совместимый со стандартом IEEE 802.3-2005. Подключение физического уровня к процессору AM335x показано на рисунке 18.

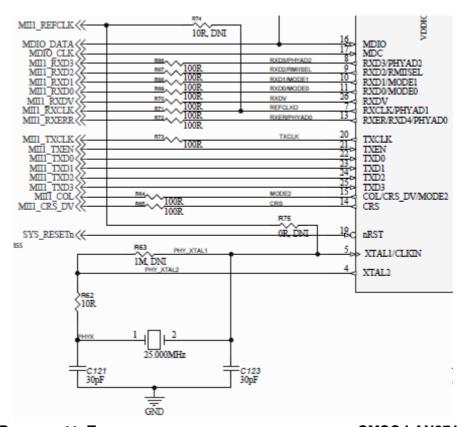


Рисунок 11. Подключение сетевого контроллера SMSC LAN8710



Линия сброса SMSC LAN8710 подключена к глобальному сигналу SYS_RESETn для всего модуля.

3.15 Подключение EEPROM

Для совместимости программного обеспечения (u-boot и ядро OC) с платформами от Texas Instruments и Beagleboard на плате установлена микросхема EEPROM 24LC32A объемом 32кБ, в которой записан идентификатор устройства. Для семейства AM335x EVM и Beaglebone принята следующая схема идентификации устройства:

```
struct am335x_evm_eeprom_config {
    u32 header;
    u8 name[8];
    char version[4];
    u8 serial[12];
    u8 opt[32];
};
Где:
```

- header длиной 32бит это число 0хAA5533EE для всех AM335x устройств
- name это массив ASCII символов, например, "A335USOM" идентификатор uSomIQ
- version, serial, opt актуально для платформ Beaglebone и TI EVM

Первые 12 байт обязательны для идентификации, а остальные могут быть проигнорированы. Если стереть начало EEPROM и заполнить производьными значениями, то модуль не сможет загрузиться.

На некоторых версиях модуля может быть установлена микросхема памяти EEPROM Microchip 24AA02E48, в которой на фабрике записано глобально уникальное число 48-бит, совместимое со стандартами EUI-48 $^{\text{тм}}$ и EUI-64 $^{\text{тм}}$. Оно интерпретируется как MAC адрес устройства. Производитель микросхемы Microchip гарантирует, что данное число является уникальным идентификатором оборудования для компьютерных сетей. Эта микросхема может быть использована также для хранения данных, для этого в ней имеется открытая для чтения/записи область 1024 бит. Область с числом 48-бит защищена от записи. Схема подключения микросхемы EPPROM показана на рисунке 12.

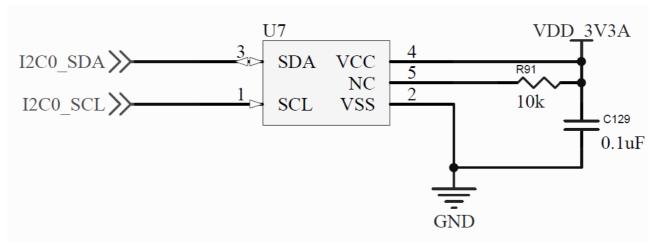


Рисунок 12. Подключение EEPROM с MAC-адресом устройства



Для обращения к EEPROM по шине I2C используется следующая адресация:

- 0x50 запись
- 0x51 чтение

Адресное пространство памяти 24АА02Е48 изображено на Рис. 13.

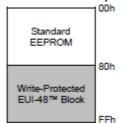


Рисунок 13. Организация памяти EEPROM

4 Описание сигналов на основных разъемах модуля

В **таблицах 2** и **3** представлена полная характеристика выводов разъемов Р2 и Р3 модуля uSomIQ.

В таблицах приняты следующие обозначения:

- PI power-in (входное напряжение питания)
- PO power-out (выходное напряжение питания)
- PWR обычно Земля
- I input
- O output
- Al analog input
- AO analog output
- OD Open Drain
- Z высокоимпедансное состояние линии при сбросе
- Н высокий уровень напряжение линии при сбросе
- L низкий уровень напряжение линии при сбросе



Таблица 2. Описание контактов разъема Р2

Nº	а 2. Описание ко	Вывод		Режи		Состояни			
и <u>ч</u> вывод	Сигнал на	/ Бывод	Функции линии	М	Тип	е линии	Питани		
а	разъеме	линия	y y major youro	линии		при сбросе	е		
1	5VDC		Main power supply input		PI	соросе			
			Main power supply input		PW				
2	GND		Ground		R				
3	5VDC		Main power supply input		PI				
4	GND		0		PW				
5	3VDC OUT		Ground		R PO				
6	1.8VDC OUT		3.3V output 1.8V output (ADC)		PO				
7	3VDC OUT		3.3V output		PO				
8	PB IN TPS65217		active-low push-button monitor		ı				
9	12C0 SDA		i2c0 sda	0	I/OD				
			12CU_SUA	- 0	PW				
10	ANALOG GND		Analog Ground for ADC		R				
11	I2C0 SCL		i2c0_scl	0	I/OD				
12	ADC IN0	B6	AIN0	0	Al	Z	1.8V		
			mcasp0_axr1	0	I/O				
			eQEP0_index	1	I/O				
			mcasp1_axr0	3	I/O				
13	MCASP0_AXR1	MCASP0_AXR1	3 MCASP0_AXR1	D13	EMU3	4	I/O	L	3.3V
					pr1_pru0_pru_r30_6	5	0		
			pr1_pru0_pru_r31_6	6	I				
			gpio3_20	7	I/O				
14	ADC IN1	C7	AIN1	0	Al	Z	1.8V		
			mcasp0_fsr	0	I/O	_			
	MCASP0_FSR		eQEP0B_in	1	1				
		C13	mcasp0_axr3	2	I/O	L L	3.3V		
15			mcasp1_fsx	3	I/O				
			EMU2	4	I/O				
			pr1_pru0_pru_r30_5	5	0				
			pr1_pru0_pru_r31_5	6	I				
			gpio3_19	7	I/O	_			
16	ADC IN2	B7	AIN2	0	Al	Z	1.8V		
			mcasp0_aclkr	0	I/O				
			eQEP0A_in	1	1				
			mcasp0_axr2	2	1/0				
17	MCASP0_ACLKR	B12	mcasp1_aclkx	3	I/O	L	3.3V		
			mmc0_sdwp	4	1				
			pr1_pru0_pru_r30_4	5	0	-			
			pr1_pru0_pru_r31_4	6	1/0				
10	ADC IN3	A7	gpio3_18	7	I/O	Z	1.8V		
18	ADC INS	AI	AIN3	0	Al		1.00		
			mcasp0_ahclkr	0	I/O	-			
			ehrpwm0_synci	1 2	I/O	1			
	MCASBO ALICUA		mcasp0_axr2	3		1			
19	MCASP0_AHCLK R	C12	spi1_cs0 eCAP2_in_PWM2_out	4	I/O I/O	L	3.3V		
			pr1_pru0_pru_r30_3	5	0	1			
			pr1_pru0_pru_r30_3 pr1_pru0_pru_r31_3	6	ı	-			
			gpio3_17	7	I/O	1			
20	ADC IN4	C8	AIN4	0	Al	Z	1.8V		
20	, (DO 11NT		/ \II \\ \T	U	/\l	_	1.0 V		

uSomIQ AM335x (ревизия v4)



таолице	а 2. Описание ко	JHIAKIUE	з разъема Р2 (продолже	епие)		Coornaum				
Nº	Сигнал на	Вывод		Режи		Состояни е линии	Питани			
вывод	разъеме	1	Функции линии	М	Тип	При	е			
а	развеше	линия		линии		сбросе				
			mcasp0_axr0	0	I/O					
			ehrpwm0_tripzone_input	1	1					
			spi1_d1	3	I/O					
21	MCASP0_AXR0	D12	mmc2_sdcd	4	1	L	3.3V			
			pr1_pru0_pru_r30_2	5	0					
			pr1_pru0_pru_r31_2	6	1					
			gpio3_16	7	I/O					
22	ADC IN5	B8	AIN5	0	Al	Z	1.8V			
			mcasp0_fsx	0	I/O					
			ehrpwm0B	1	0					
			spi1_d0	3	I/O					
23	MCASP0_FSX		mmc1_sdcd	4	I	L	3.3V			
			pr1_pru0_pru_r30_1	5	0					
			pr1 pru0 pru r31 1	6	I					
			gpio3_15	7	I/O					
24	ADC IN6	A8	AIN6	0	Al	Z	1.8V			
						mcasp0_ahclkx	0	I/O		
			eQEP0_strobe	1	I/O		,			
			mcasp0_axr3	2	I/O					
	MCASP0_AHCLK		mcasp1_axr1	3	I/O		0.017			
25	X	A14	EMU4	4	I/O	L	3.3V			
			pr1_pru0_pru_r30_7	5	0					
			pr1_pru0_pru_r31_7	6	I]				
			gpio3_21	7	I/O					
26	ADC IN7	C9	AIN7	0	Al	Z	1.8V			
			mcasp0_aclkx	0	I/O					
			ehrpwm0A	1	0					
			spi1_sclk	3	I/O					
27	MCASP0_ACLKX	A13	mmc0_sdcd	4	I	L	3.3V			
	_		pr1 pru0 pru r30 0	5	0					
			pr1_pru0_pru_r31_0	6	ı					
			gpio3_14	7	I/O					
00	ANIAL OO OND		96.60_11		Powe					
28	ANALOG GND				r					
29	BAT_IN		TPS65217 BAT_IN							
			uart0_rxd	0	I					
			spi1_cs0	1	I/O					
			dcan0_tx	2	0					
30	UARTO RX	E15	I2C2_SDA	3	I/OD	Z	3.3V			
30	5,4(101)		eCAP2_in_PWM2_out	4	I/O	Z	J.J V			
			pr1_pru1_pru_r30_14	5	0					
			pr1_pru1_pru_r31_14	6	I					
			gpio1_10	7	I/O					
31	BAT_SENSE		TPS65217 BAT_SENSE							

uSomIQ AM335x (ревизия v4)



№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/ линия	Функции линии	Режим линии	Тип	Состояние линии при сбросе	Питание				
			uart0 txd	0	0						
			spi1_cs1	1	I/O						
			dcan0_rx	2	ı						
22	LIADTO TV	E16	I2C2_SCL	3	I/OD	_	2 2)/				
32 UART0 TX	E 10	eCAP1_in_PWM1_out	4	I/O	Z	3.3V					
			pr1_pru1_pru_r30_15	5	0						
			pr1_pru1_pru_r31_15	6	1						
			gpio1_11	7	I/O						
33	BAT_TS		TPS65217 BAT_TS								
			uart1_rtsn	0	0						
			timer5	1	I/O						
			dcan0_rx	2	1						
34	UART1 RTS	D17	I2C2_SCL	3	I/OD	Z	3.3V				
34	UARTIKIS	וטו	spi1_cs1	4	I/O	_	3.3 V				
			pr1_uart0_rts_n	5	0						
			pr1_edc_latch1_in	6	1						
			gpio0_13	7	I/O						
35	SYS_RESETN	A10	nRESETIN_OUT	0	I/OD	0	3.3V				
			uart1_ctsn	0	1						
			timer6	1	I/O						
	UART1 CTS	UART1 CTS					dcan0_tx	2	0		
36			D18	I2C2_SDA	3	I/OD	Z	3.3V			
30	UARTICIS	D10	spi1_cs0	4	I/O	_	3.34				
			pr1_uart0_cts_n	5	I						
			pr1_edc_latch0_in	6	1	-					
			gpio0_12	7	I/O						
			xdma_event_intr1	0	ı						
			tclkin	2	1						
			clkout2	3	0						
37	GPIO0_20	D14	timer7	4	I/O	Z	3.3V				
			pr1_pru0_pru_r31_16	5	1						
			EMU3	6	I/O						
			gpio0_20	7	I/O						
			uart1_rxd	0	1						
			mmc1_sdwp	1	1						
			dcan1_tx	2	0						
38	UART1 RX	D16	I2C1_SDA	3	I/OD	Z	3.3V				
			pr1_uart0_rxd	5	1						
			pr1_pru1_pru_r31_16	6	1						
			gpio0_14	7	I/O						
			xdma_event_intr0	0	1						
			timer4	2	I/O						
			clkout1	3	0	Z					
39	GPIO0_19	A15	spi1_cs1	4	I/O		3.3V				
			pr1_pru1_pru_r31_16	5	1						
				EMU2	6	I/O					
			gpio0_19	7	I/O						



	Сигнал		тактов разъема Р2 (продол			Состояние	
№ вывода	на	Вывод/ линия	Функции линии	Режим линии	Тип	линии при	Питание
вывода	разъеме	Липия		Липии		сбросе	
			uart1_txd	0	0		
			mmc2_sdwp	1	ı		
	40 UART1 TX		dcan1_rx	2	ı	1	
40		D15	I2C1_SCL	3	I/OD	Z	3.3V
			pr1_uart0_txd	5	0		
			pr1_pru0_pru_r31_16	6	1		
			gpio0_15	7	I/O		
41	GND				PWR		
			spi0_cs1	0	I/O		
			uart3_rxd	1	I		
			eCAP1_in_PWM1_out	2	I/O		
42	UART3	C15	mmc0_pow	3	0	Z	3.3V
	RX		xdma_event_intr2	4	I		
			mmc0_sdcd	5	I		
			EMU4	6	I/O		
			gpio0_6	7	I/O		
			uart0_rtsn	0	0		3.3V
			uart4_txd	1	0	Z	
			dcan1_rx	2	<u> </u>		
43	DCAN1	E17	I2C1_SCL	3	I/OD		
	RX		spi1_d1	4	I/O		
			spi1_cs0	5	I/O		
			pr1_edc_sync1_out	6	0		
			gpio1_9	7	1/0		3.3V
			eCAP0_in_PWM0_out	0	1/0		
			uart3_txd	1	0		
			spi1_cs1	2	1/0		
44	UART3 TX	C18	pr1_ecap0_ecap_capin_apwm_o	3	1/0	Z	
	17		spi1_sclk	4	I/O		
			mmc0_sdwp	5	 		
			xdma_event_intr2	6	1		
			gpio0_7	7	I/O		
			uart0_ctsn	0	1		
			uart4_rxd	1	1		
	DOANIA		dcan1_tx	3	0		
45	DCAN1 TX	E18	I2C1_SDA	4		Z	3.3V
			spi1_d0	1	1/0		
			timer7	5	1/0		
			pr1_edc_sync0_out	6 7	0		
			gpio1_8	0	I/O I/O		
			spi0_d1	1	I/O		
			mmc1_sdwp I2C1_SDA	2	I/OD		
				3	I/OD	-	
46	SPI0_D1	B16	ehrpwm0_tripzone_input	4	l I	Z	3.3V
		1_	pr1_uart0_rxd pr1_edio_data_in0	5	I	_	
			pr1_edio_data_in0 pr1_edio_data_out0	6	0		
				7		-	
		gpio0_4	/	I/O			

Таблица 2. Описание контактов разъема Р2 (продолжение)



№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/ линия	Функции линии	Режим линии	Тип	Состояние линии при сбросе	Питание
	•		mmc0 dat3	0	I/O	•	
			gpmc a20	1	0		
			uart4 ctsn	2	I		
47	MMC0	F17	timer5	3	I/O	7	3.3V
47	DATA3	F17	uart1_dcdn	4	I	Z	3.3V
			pr1_pru0_pru_r30_8	5	0		
			pr1_pru0_pru_r31_8	6	I		
			gpio2_26	7	I/O		
			spi0_d0	0	I/O		
			uart2_txd	1	0		
			I2C2_SCL	2	I/OD	-	
48	SPI0 D0	B17	ehrpwm0B	3	0	z	3.3V
10	01 10_50	D17	pr1_uart0_rts_n	4	0	_	0.01
			pr1_edio_latch_in	5	I		
			EMU3	6	I/O		3.3V
			gpio0_3	7	I/O		
			mmc0_dat2	0	I/O		
			gpmc_a21	1	0	Н	
			uart4_rtsn	2	0		
49	MMC0	F18	timer6	3	I/O		
	DATA2		uart1_dsrn	4	I		
			pr1_pru0_pru_r30_9	5	0		
			pr1_pru0_pru_r31_9	6	1		
			gpio2_27	7	I/O	Z	3.3V
		A17	spi0_sclk	0	I/O		
			uart2_rxd	1	I		
	ODIO		I2C2_SDA	3	I/OD		
50	SPI0 SCLK		ehrpwm0A	4	0		
	OOLIK		pr1_uart0_cts_n	5	0		
			pr1_edio_sof EMU2	6	1/0		
			gpio0_2	7	1/0		
			mmc0_dat1	0	1/0		
			gpmc a22	1	0		
			uart5_ctsn	2	ı		
	MMC0		uart3_rxd	3	i		
51	DATA1	G15	uart1_dtrn	4	0	H	3.3V
			pr1_pru0_pru_r30_10	5	0		
			pr1_pru0_pru_r31_10	6	ı		
			gpio2_28	7	I/O		
			spi0_cs0	0	I/O		
			mmc2_sdwp	1	I	1	
			I2C1_SCL	2	I/OD	1	
	0010 55		ehrpwm0_synci	3	1	1 _	
52	SPI0 CS0	A16	pr1_uart0_txd	4	0	Z	3.3V
			pr1_edio_data_in1	5	ı		
			pr1_edio_data_out1	6	0		
			gpio0_5	7	I/O	1	

uSomIQ AM335x (ревизия v4)



№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/	тактов разъема Р2 (продо Функции линии	Режим линии	Тип	Состояние линии при сбросе	Питание
			mmc0 dat0	0	I/O		
			gpmc_a23	1	0		
	53 MMC0 DATA0		uart5_rtsn	2	0		
53		G16	uart3_txd	3	0	Н	3.3V
33		010	uart1_rin	4	1	''	0.5 V
			pr1_pru0_pru_r30_11	5	0		
			pr1_pru0_pru_r31_11	6	1		
			gpio2_29	7	I/O		
54	USB0 VBUS	P15	USB0_VBUS	0	Α	Z	5V
			mmc0_cmd	0	I/O		
			gpmc_a25	1	0		
			uart3_rtsn	2	0		
55	MMC0	G18	uart2_txd	3	0	Н	3.3V
55	CMD	G 16	dcan1_rx	4	1	11	
			pr1_pru0_pru_r30_13	5	0		
			pr1_pru0_pru_r31_13	6	1		
			gpio2_31	7	I/O		
56	USB0	F16	USB0_DRVVBUS	0	0	L	3.3V
	DRVBUS	1 10	gpio0_18	7	I/O	_	0.0 V
			mmc0_clk	0	I/O	. Н	
			gpmc_a24	1	0		
			uart3_ctsn	2	1		
57	MMC0	G17	uart2_rxd	3	1		3.3V
0.	CLKO	017	dcan1_tx	4	0		3.3 V
			pr1_pru0_pru_r30_12	5	0		
			pr1_pru0_pru_r31_12	6	ı		
			gpio2_30	7	I/O		
58	USB0 ID	P16	USB0_ID	0	Α	Z	3.3V
59	GND		Ground		PWR		
60	GND		Ground				
61	ETH RX+		Ethernet Receive Positive		_	_	0.014
62	USB0+		USB0 DATA POSITIVE	0	Α	Z	3.3VA
63	ETH RX-		Ethernet Receive Negative			7	0.01/4
64	USB0-		USB0 DATA NEGATIVE	0	A	Z	3.3VA
65	GND		Ground		PWR		
66	GND		Ground		PWR		
67	ETH TX+		Ethernet Transmit Positive				
68	100Mb		Ethernet LED 100Mb				
69	ETH RX-		Ethernet Transmit Negative				
70	ETH ACTIVE LED		Ethernet LED Activity				



Таблица 3. Описание контактов разъема Р3

	Сигнал		тактов разъема РЗ			Состояние	
Nº	на	Вывод/	Функции линии	Режим	Тип	линии при	Питание
вывода	разъеме	линия	,,	линии		сбросе	
			lcd_data4	0	I/O		
			gpmc_a4	1	0		
	1.00		pr1_mii0_txd1	2	0		3.3V
1	LCD DATA4	T1	eQEP2A_in	3	1	Z	
	DAIA		pr1_pru1_pru_r30_4	5	0		
			pr1_pru1_pru_r31_4	6	1		
			gpio2_10	7	I/O		
			lcd_data6	0	I/O		
			gpmc_a6	1	0		
			pr1_edio_data_in6	2	1		
2	LCD	Т3	eQEP2_index	3	I/O	Z	3.3V
	DATA6		pr1_edio_data_out6	4	0		
			pr1_pru1_pru_r30_6	5	0		
			pr1_pru1_pru_r31_6	6	1/0		
			gpio2_12 lcd data5	7 0	I/O I/O		
			gpmc_a5	1	0		
			pr1_mii0_txd0	2	0		
3	LCD	T2	eQEP2B in	3	ī	z	3.3V
	DATA5		pr1_pru1_pru_r30_5	5	0		0.0 v
			pr1 pru1 pru r31 5	6	ī		
			gpio2_11	7	I/O		
			lcd data7	0	I/O		
			gpmc_a7	1	0		
			pr1 edio data in7	2	I		
4	LCD		eQEP2_strobe	3	I/O	Z	3.3V
4	DATA7		pr1_edio_data_out7	4	0		
			pr1_pru1_pru_r30_7	5	0		
			pr1_pru1_pru_r31_7	6	1		
			gpio2_13	7	I/O		
			lcd_data3	0	I/O		
			gpmc_a3	1	0		
_	LCD		pr1_mii0_txd2	2	0	_	
5	DATA3	R4	ehrpwm0_synco	3	0	Z	3.3V
			pr1_pru1_pru_r30_3	5	0		
			pr1_pru1_pru_r31_3	6	1/0		
			gpio2_9	7	1/0		
			lcd_data8	0	1/0		
			gpmc_a12 ehrpwm1_tripzone_input	2	0 I		
	LCD		mcasp0 aclkx	3	I/O		
6	DATA8	U1	uart5_txd	4	0	Z	3.3V
	5, 17.0		pr1_mii0_rxd3	5	ī		
			uart2_ctsn	6	ı		
			gpio2_14	7	I/O		
			lcd_data2	0	I/O		
			gpmc_a2	1	0		
			pr1_mii0_txd3	2	0		
	LCD	R3	ehrpwm2_tripzone_input	3	I	Z	3.3V
	DATAZ	DATAZ	pr1_pru1_pru_r30_2	4	0		
			pr1_pru1_pru_r31_2	5	I		
			gpio2_8	6	I/O		



DATA9	№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/ линия	тактов разъема РЗ (г Функции линии	Режим линии	Тип	Состояние линии при сбросе	Питание
Section Color				lcd_data9	0	I/O		
Second Column C				gpmc_a13	1	0		
8 DATA9 DATA9 DATA9 DATA9 DATA9 DATA9 DATA1 DATA11 DATA11			ehrpwm0_synco	2	0	7		
DATA9		112	mcasp0_fsx	3	I/O		3.3V	
Section Sect	Ū	DATA9	02		 	ı	_	0.0 4
9 LCD DATA1 R2 Icd data1 0 I/O					5	-		
Second Part					 			
Section Sect								
9 LCD DATA1 R2 ehrpwm2B 3 0 Z 3. pr1 pru1 pru r30 1 5 0 pr1 pru1 pru r31 1 6 1 gpio2 7 7 1//0 lcd data10 0 1//0 gpmc a14 1 0 ehrpwm1A 2 0 0 mcasp0_axr0 3 1//0 pr1 mii0 rxd1 5 1 uart3_ctsn 6 1 gpio2_16 7 1//0 lcd_data0 0 1//0 gpmc_a0 1 0 pr1 mii_mt0_clk 2 1 led_data0 0 1//0 gpmc_a0 1 0 pr1 pru1 pru r30 0 5 0 pr1 pru1 pru r30 0 6 1 gpio2_6 7 1//0 lcd_data11 0 1//0 gpmc_a15 1 0 ehrpwm1B 2 0 mcasp0_axr2 4 1//0 pr1_mii0_rxd0 5 1 uart3_rtsn 6 0 gpio2_17 7 1//0 lcd_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 0 pr1_mii1_crs 2 1 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 0 pr1_mii1_crs 2 1 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 0 pr1_mii1_crs 2 1 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 0 pr1_mii1_crs 2 1 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 0 pr1_mii1_crs 2 1 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 1 0 pr1_mii1_crs 2 1 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 1 0 pr1_mii1_crs 2 2 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 1 0 pr1_mii1_crs 2 2 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 1 0 pr1_mii1_crs 2 led_ac_bias_en 0 0 0 gpmc_a11 1 1 0 gpmc_atia 1 1 1 0 gpmc_atia 1 1 0 gpmc_atia 1 1 1 1 0 gpmc_atia 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1								
9					+			
DATA1 R2 enrpwm2B pr1 pru1 pru r30 1 5 0 pr1 pru1 pru r31 1 6 1 gpio2 7 7 I/O lcd_data10		LCD			1		_	
Description	9		R2	-	1		Į Z	3.3V
10					1			
10						<u> </u>		
10					1			
10								2 2)/
10					 		Z	
DATA10		LCD	1 113					
Uart3_ctsn 6 1	10				1			3.3V
Spio2 16 7 1/O					 	-		
LCD						<u> </u>		
11					 			
11			1 27		<u> </u>		Z	3.3V
11								
DATA0	4.4	LCD			}	<u> </u>		
Description	11	DATA0			1			
The image is a second of the image is a seco					1			
LCD						<u> </u>		
LCD				(
LCD								
12					-			
DATA11		1.00		-	-			
pr1_mii0_rxd0	12		U4		1		Z	3.3V
uart3_rtsn 6 0 gpio2_17 7 I/O lcd_ac_bias_en 0 0 gpmc_a11 1 0 pr1_mii1_crs 2 I		DATATI			î .			
gpio2_17 7 I/O lcd_ac_bias_en 0 0 gpmc_a11 1 0 pr1_mii1_crs 2 I						- -		
					1		-	
gpmc_a11								
pr1_mii1_crs 2 I					<u> </u>			
					1			
pr1 odio data inF		LCD			}			
13 Data R6 pri_edio_data_in5 3 1 Z 3.	13 Data	Data	R6		1		Z	3.3V
		Enable			1			
					1			
pr1_pru1_pru_r31_11 6 I gpio2_25 7 I/O								



таблица	3. Описа	сение)				
№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/ линия	Функции линии	Режим линии	Тип	Состояние линии при сбросе	Питание
			lcd_data12	0	I/O		
			gpmc_a16	1	0		
			eQEP1A_in	2	1		
14 LCD DATA12	V2	mcasp0_aclkr	3	I/O	z	3.3V	
	V Z	mcasp0_axr2	4	I/O	_	5.5 v	
			pr1_mii0_rxlink	5	1		
			uart4_ctsn	6	1		
			gpio0_8	7	I/O		
			lcd_hsync	0	0		
			gpmc_a9	1	0		
			gpmc_a2	2	0		
15	LCD	R5	pr1_edio_data_in3	3	ı	z	3.3V
10	HSYNC	1.0	pr1_edio_data_out3	4	0	_	0.01
			pr1_pru1_pru_r30_9	5	0		
			pr1_pru1_pru_r31_9	6	ı		3.3V
			gpio2_23	7	I/O		
			lcd_data13	0	I/O		
		1 1/3	gpmc_a17	1	0	Z	
			eQEP1B_in	2	ı		
16	LCD		mcasp0_fsr	3	I/O		
	DATA13		mcasp0_axr3	4	I/O		
			pr1_mii0_rxer	5	ı		
			uart4_rtsn	6	0		
			gpio0_9	7	I/O		
			lcd_vsync	0	0	. Z	3.3V
			gpmc_a8	1	0		
			gpmc_a1	2	0		
17	LCD	U5	pr1_edio_data_in2	3	I		
	VSYNC		pr1_edio_data_out2	4	0		
			pr1_pru1_pru_r30_8	5	0		
			pr1_pru1_pru_r31_8	6	1		
			gpio2_22	7	I/O		
			lcd_data14	0	I/O		
			gpmc_a18	1	0		
			eQEP1_index	2	1/0		
18	LCD	V4	mcasp0_axr1	3	I/O	Z	3.3V
	DATA14		uart5_rxd	4	I		
			pr1_mii_mr0_clk	5	I		
			uart5_ctsn	6	1 1/0		
			gpio0_10	7	I/O		
			lcd_pclk	0	0		
			gpmc_a10	1	0		
	1.00		pr1_mii0_crs	2	1		
19	LCD PCLK	V5	pr1_edio_data_in4	3	1	_ Z	3.3V
19	FULK		pr1_edio_data_out4	4	0		
			pr1_pru1_pru_r30_10	5	0		
			pr1_pru1_pru_r31_10	6	1/0		
			gpio2_24	7	I/O		

uSomIQ AM335x (ревизия v4)



Таолица	o. Onviourino	torrakio	в разъема РЗ (прод	OJ IJKOTI JIO		C	
Nº	Сигнал на	Вывод/	Функции линии	Режим	Тип	Состояние линии при	Питание
вывода	разъеме	линия	Функции линии	линии		сбросе	Tivitativie
			lcd data15	0	I/O	•	
			gpmc a19	1	0		
			eQEP1 strobe	2	I/O		
			mcasp0_ahclkx	3	1/0		
20	LCD DATA15	T5	mcasp0_axr3	4	1/0	Z	3.3V
			pr1 mii0 rxdv	5	1		
			uart5 rtsn	6	0		
			gpio0_11	7	1/0		
21	GND		gpioo_11	1	PWR		
22	GND				PWR		
	CITE		gpmc_ad0	0	I/O		
23	GPMC AD0	U7	mmc1 dat0	1	1/0	L	3.3V
20	OI WO ADO	0,	gpio1 0	7	1/0	_	0.0 v
			gpmc_advn_ale	0	0		
24	GPMC ALE	R7	timer4	2	1/0	H	3.3V
24	GI WIC ALL			7	1/0	11	J.5 V
			gpio2_2	0	1/0		
25	GPMC AD1	V7	gpmc_ad1	1	 	L	2 21/
25	GPIVIC AD I	V /	mmc1_dat1	7	1/0	<u> </u>	3.3V
			gpio1_1	_	1/0		
200	CDMC OF	T-7	gpmc_oen_ren	0	0	н	3.3V
26	GPMC OE	T7	timer7	2	1/0		
			gpio2_3	7	1/0		
07	ODMO 4 D0	R8	gpmc_ad2	0	1/0	L	3.3V
27	GPMC AD2		mmc1_dat2	1 1	1/0		
			gpio1_2	7	1/0		
28	GPMC CS0	V6	gpmc_csn0	0	0	Н	3.3V
			gpio1_29	7	1/0		
00	00140 400	то.	gpmc_ad3	0	1/0		3.3V
29	GPMC AD3	T8	mmc1_dat3	1	1/0	L	
			gpio1_3	7	1/0		
	00140145		gpmc_wen	0	0		0.01
30	GPMC WE	U6	timer6	2	I/O	Н	3.3V
			gpio2_4	7	I/O		
	07110 171		gpmc_ad4	0	I/O		
31	GPMC AD4	U8	mmc1_dat4	1	I/O	L	3.3V
			gpio1_4		I/O		
			gpmc_advn_ale	0			
32	GPMC CLE	T6	timer4	2		Н	3.3V
			gpio2_2	7	_		
			gpmc_ad5	0			
33	GPMC AD5	V8	mmc1_dat5	1		L	3.3V
			gpio1_5		I/O		
			gpmc_csn3	0			
			gpmc_a3	1	0		
			rmii2_crs_dv	2	1		
34	GPMC CS3	T13	mmc2_cmd	3	I/O	Н	3.3V
	33 333		pr1_mii0_crs	4	1	.,	3.31
			pr1_mdio_data	5	I/O		
			EMU4	6	I/O		
			gpio2_0	7	I/O		



			в разъема РЗ (продо		,	Состояние	
№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/ линия	Функции линии	Режим линии	Тип	линии при сбросе	Питание
			gpmc_ad6	0	I/O		
35	GPMC AD6	R9	mmc1_dat6	1	I/O	L	3.3V
			gpio1_6	7	I/O		
			gpmc_csn2	0	0		
			gpmc_be1n	1	0		
			mmc1_cmd	2	I/O		
36	GPMC CS2	V9	pr1_edio_data_in7	3	I	Н	3.3V
			pr1_edio_data_out7	4	0		
			pr1_pru1_pru_r30_13	5	0		
			pr1_pru1_pru_r31_13	6	1		
			gpio1_31	7	I/O		
07	0040 407	ТО	gpmc_ad7	0	I/O		2.01
37	GPMC AD7	Т9	mmc1_dat7	1 -	I/O	L	3.3V
			gpio1_7	7	1/0		
			gpmc_csn1	0	0		
			gpmc_clk	1 2	1/0		
			mmc1_clk	3	I/O		
38	GPMC CS1	U9	pr1_edio_data_in6		1	Н	3.3V
			pr1_edio_data_out6	5	0		
			pr1_pru1_pru_r30_12		0		
			pr1_pru1_pru_r31_12	6	1/0		
			gpio1_30	7	1/0		
			gpmc_ad8	0	1/0	L	3.3V
			lcd_data23	1 2	0		
39	GPMC AD8	U10	mmc1_dat0	3	I/O I/O		
39	GFINIC ADO	010	mmc2_dat4	4	0	L	3.5V
			ehrpwm2A	5	ī		
			pr1_mii_mt0_clk gpio0_22	7	I/O		
			gpmc_clk	0	1/0		
			lcd memory clk	1	0		
			gpmc_wait1	2	ī		
			mmc2_clk	3	I/O		
40	GPMC CLK	V12	pr1_mii1_crs	4	ı	L	3.3V
			pr1_mdio_mdclk	5	0		
			mcasp0 fsr	6	1/0		
			gpio2_1	7	I/O		
			gpmc_ad9	0	I/O		
			lcd_data22	1	0		
			mmc1_dat1	2	I/O		
41	GPMC AD9	T10	mmc2_dat5	3	I/O	L	3.3V
	S 7 12 5		ehrpwm2B	4	0	_	0.01
			pr1_mii0_col	5	Ī		
			gpio0 23	7	I/O		
			gpmc_ad11	0	I/O		
			lcd_data20	1	0		
			mmc1_dat3	2	1/0		
42	GPMC AD11	U12	mmc2_dat7	3	I/O	L	3.3V
			ehrpwm0_synco	4	0	_	2.5.7
			pr1_mii0_txd3	5	0		
			gpio0_27	7	1/0		
		<u> </u>	Abioo_51	<u> </u>	_ ", U		



Таолица	o. Onvicanivi	Koniak	гов разъема РЗ (продолже			C	
№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/ линия	Функции линии	Режим линии	Тип	Состояние линии при сбросе	Питание
	-		140		1/0	copoce	
			gpmc_ad10	0	1/0		
			lcd_data21	1 2	0		
43	GPMC AD10	T11	mmc1_dat2	3	I/O I/O	L	3.3V
43	GPIVIC AD 10	111	mmc2_dat6	4		L L	3.5V
			ehrpwm2_tripzone_input pr1 mii0 txen	5	0		
			gpio0_26	7	1/0		
			gpmc_ad12	0	1/0		
			Icd data19	1	0		
			mmc1 dat4	2	1/0		
			mmc2 dat0	3	1/0		
44	GPMC AD12	T12	eQEP2A in	4	I	L	3.3V
			pr1 mii0 txd2	5	0		
			pr1_niiio_kd2 pr1_pru0_pru_r30_14	6	0		
			gpio1_12	7	1/0		
			gpmc ad14	0	1/0		
			lcd_data17	1	0		
			mmc1 dat6	2	1/0		
			mmc2 dat2	3	1/0		
45	45 GPMC AD14	V13	eQEP2 index	4	1/0	- L	3.3V
			pr1 mii0 txd0	5	0		
			pr1_niiio_kdo pr1_pru0_pru_r31_14	6	ī		
			gpio1_14	7	I/O		
			gpmc_ad13	0	1/0		
			lcd_data18	1	0	- - L	3.3V
			mmc1 dat5	2	1/0		
				3	1/0		
46	GPMC AD13	R12	mmc2_dat1 eQEP2B in	4	I/O		
			pr1 mii0 txd1	5	0		
			pr1_niii0_kd1 pr1_pru0_pru_r30_15	6	0		
			gpio1_13	7	1/0		
				0	1/0		
			gpmc_ad15 lcd data16	1	0		
				2	1/0		
			mmc1_dat7 mmc2_dat3	3	1/0		
47	GPMC AD15	U13	eQEP2 strobe	4	1/0	L	3.3V
.,	OF MICHE	010	pr1_ecap0_ecap_capin_apwm_	4	1/0	_	0.01
			pri_ecapo_ecap_capiii_apwiii_ 0	5	I/O		
			pr1_pru0_pru_r31_15	6	ı		
			gpio1_15	7	I/O		
			gpmc_a0	0	0		
			gmii2_txen	1	0	1	
			rgmii2_tctl	2	0	1	
			rmii2_txen	3	0		
48	GPMC A0	R13	gpmc_a16	4	0	L	3.3V
			pr1_mii_mt1_clk	5	ī	1	
			ehrpwm1_tripzone_input	6	i	1	
			gpio1_16	7	I/O	1	
		ļ	Abic i io		_ ", _	L	



№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/	в разъема РЗ (продо Функции линии	Режим линии	Тип	Состояние линии при сбросе	Питание
			gpmc a6	0	0		
			gmii2_txclk	1	ī		
			rgmii2_tclk	2	0		
			mmc2_dat4	3	1/0		
49	GPMC A6	U15	gpmc_a22	4	0	L	3.3V
			pr1 mii1 rxd2	5	ī		
			eQEP1 index	6	I/O		
			gpio1_22	7	I/O		
			gpmc_a1	0	0		
			gmii2_rxdv	1	ı		
			rgmii2_rctl	2	ı		
50	00140 44		mmc2 dat0	3	I/O		0.01/
50	GPMC A1	V14	gpmc_a17	4	0	L	3.3V
			pr1 mii1 txd3	5	0		
			ehrpwm0 synco	6	0		
			gpio1_17	7	I/O		
			gpmc_a7	0	0		
			gmii2_rxclk	1	ı		3.3V
			rgmii2_rclk	2	ı		
F.4	51 GPMC A7	T15	mmc2 dat5	3	I/O	L	
51			gpmc_a23	4	0	L	
			pr1 mii1 rxd1	5	ı		
			eQEP1 strobe	6	I/O		
			gpio1_23	7	I/O		
			gpmc_a2	0	0	L	3.3V
			gmii2_txd3	1	0		
			rgmii2_td3	2	0		
F 0	CDMC AD	1144	mmc2_dat1	3	I/O		
52	GPMC A2	U14	gpmc_a18	4	0		
			pr1_mii1_txd2	5	0		
			ehrpwm1A	6	0		
			gpio1_18	7	I/O		
			gpmc_a8	0	0		
			gmii2_rxd3	1	1		
			rgmii2_rd3	2	ı		
53	GPMC A8	V16	mmc2_dat6	3	I/O	L	3.3V
55	OI WO AO	V 10	gpmc_a24	4	0	_	3.5 V
			pr1_mii1_rxd0	5	1		
			mcasp0_aclkx	6	I/O		
			gpio1_24	7	I/O		
			gpmc_a3	0	0		
			gmii2_txd2	1	0		
			rgmii2_td2	2	0		
54	GPMC A3	T14	mmc2_dat2	3	I/O	L	3.3V
·	S. 1110 / 10		gpmc_a19	4	0	_	3.0 *
			pr1_mii1_txd1	5	0		
			ehrpwm1B	6	0		
			gpio1_19	7	I/O		

uSomIQ AM335x (ревизия v4)



Nº	Сигнал на	Вывод/	в разъема РЗ (продо	Режим		Состояние	
вывода	разъеме	линия	Функции линии	линии	Тип	линии при сбросе	Питание
			gpmc_a9	0	0		
			gmii2_rxd2	1	1		
			rgmii2_rd2	2	1		
			mmc2_dat7 /				
55	GPMC A9	U16	rmii2_crs_dv	3	1/0	L	3.3V
			gpmc_a25	4	0		
			pr1_mii_mr1_clk	5	1/0		
			mcasp0_fsx	6	1/0		
			gpio1_25	7	I/O		
			gpmc_a4	0	0		
			gmii2_txd1	1	0		
			rgmii2_td1	2	0		
56	GPMC A4	R14	rmii2_txd1	3	0	L	3.3V
			gpmc_a20	4	0		
			pr1_mii1_txd0	5	0		
			eQEP1A_in	6	1/0		
			gpio1_20	7	I/O		
			gpmc_a10	0			3.3V
			gmii2_rxd1	1			
			rgmii2_rd1	2			
57	GPMC A10	T16	rmii2_rxd1	3		L	
			gpmc_a26	4			
			pr1_mii1_rxdv	5			
			mcasp0_axr0	6		-	
			gpio1_26	7	_		
			gpmc_a5	0	0	-	3.3V
			gmii2_txd0	1	0		
			rgmii2_td0	2	0		
58	GPMC A5	V15	rmii2_txd0	3	0	L	
			gpmc_a21	4	0		
			pr1_mii1_rxd3	5	1		
			eQEP1B_in	6	1/0	_	
			gpio1_21	7	1/0		
			gpmc_a11	0	0		
			gmii2_rxd0	1	1		
			rgmii2_rd0	2	1		
59	GPMC A11	V17	rmii2_rxd0	3	1	L	3.3V
			gpmc_a27	4	0		
			pr1_mii1_rxer	5	1/0		
			mcasp0_axr1	6	1/0		
	OND		gpio1_27	7	I/O		
60	GND		Ground		PWR		
			gpmc_wpn	0	0		
			gmii2_rxerr	1	0		
			gpmc_csn5	2	0		
61	GPMC WP	U17	rmii2_rxerr	3	1	Н	3.3V
			mmc2_sdcd	4	1		
			pr1_mii1_txen	5	0		
			uart4_txd	6	0		
60	LICDA VIDUO	T40	gpio0_31	7	I/O	7	
62	USB1 VBUS	T18	USB1_VBUS	0		Z	

uSomIQ AM335x (ревизия v4)



№ вывода	Сигнал на разъеме	Вывод/ линия	Функции линии	Режим линии	Тип	Состояние линии при сбросе	Питание
			gpmc_wait0	0	1		
			gmii2_crs	1			
			gpmc_csn4	2	0		
63	GPMC WAIT	T17	rmii2_crs_dv	3		Н	3.3V
03	GFINIC WAIT	117	mmc1_sdcd	4		11	3.5 V
			pr1_mii1_col	5			
			uart4_rxd	6			
			gpio0_30	7	I/O		
64	USB1	F15	USB1 DRVVBUS	0	0	L	3.3V
04	DRVVBUS	F13	gpio3_13	7	I/O	L	3.5 V
			gpmc_be1n	0	0		
			gmii2_col	1	1		3.3V
			gpmc_csn6	2	0		
65	GPMC BE1	U18	mmc2_dat3	3	I/O	Н	
0.5	OI WO BET	010	gpmc_dir	4	0	11	
			pr1_mii1_rxlink	5	I		
			mcasp0_aclkr	6	I/O		
			gpio1_28	7	I/O		
66	GND		Ground	0	PWR		
67	MDIO_DATA	M17	MDIO Data	0	Ю		3.3V
68	USB1+	R17	USB1_DP	0			
69	MDIO_CLK	M18	MDIO Clock	0	0		3.3V
70	USB1-	R18	USB1_DM	0			



5 Характеристики модуля uSomIQ

5.1 Электрические характеристики

В таблице 15 представлены электрические характеристики модуля uSomIQ.

Таблица 4. Электрические характеристики

Параметр	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.			
Питание							
Входное напряжение 5В	3.8	5	5.5	В			
Ток потребления модуля для 5В		300		мА			
Выходное напряжение 3.3В		3.3		В			
Допустимый ток для 3.3В							
LDO TL5209DR установлен			250	мА			
LDO TL5209DR не установлен			100	мА			
Выходное напряжение 1.8В	1.75	1.8	1.85	В			
Ток выходного напряжения 1.8В			50	мА			
Уровни сигналов	ввода/выв	ода					
Bce GPIO и интерфейсы		3.3	3.8	В			
USB	-0.5		4	В			
USB0_VBUS / USB1_VBUS			5.25	В			
USB0_ID	-0.5		2.1	В			
Ethernet DM/DP			6	В			



5.2 Механические характеристики

Все единицы измерения указаны в миллиметрах.

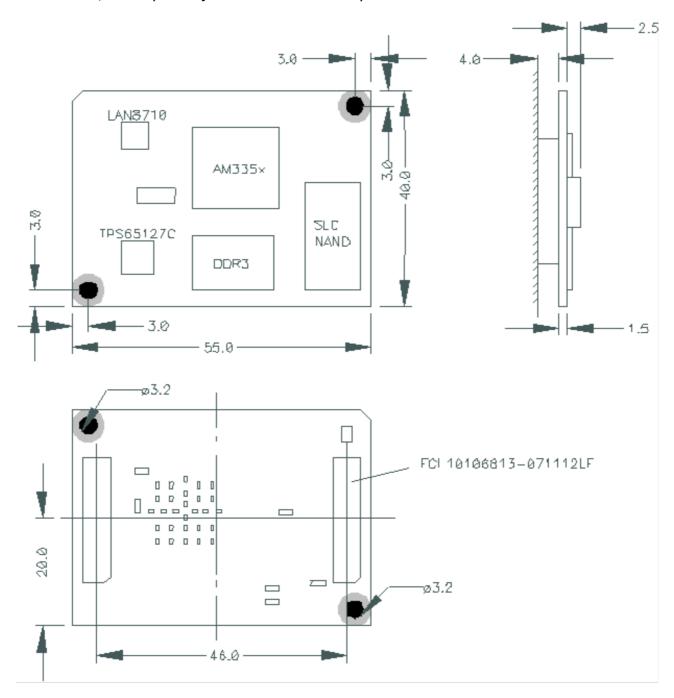


Рисунок 14. Габаритные размеры

Таблица 5. Механические характеристики

тиолици з. шохини тоокио хирикториотики					
Параметр	Значение	Единицы			
Длина	55	MM			
Ширина	40	MM			
Толщина (макс.)	5.2	MM			
Macca	5	грамм			



5.3 Климатические характеристики

В таблице 17 приведены температурные характеристики модуля.

Таблица 6. Температурные характеристики

Температура °С	Мин.	Макс.
Температура хранения	-40	+85
Рабочая температура (коммерческое исполнение)	0	70
Рабочая температура (индустриальное исполнение)	-40	+85
Влажность %, без образования конденсата	10	70

5.4 Совместимые типы разъемов

Для установки модуля uSomlQ используют разъемы FCI MezzoStak 70 контактов. Разъемы MezzoStak не имеют ответной части. Один и тот же разъем используется для установки на несущей плате и модуле uSomlQ.

В следующей таблице приведены возможные модели разъемов:

Производитель	Модель
FCI	10106813-071112LF
FCI	10106813-171112LF (не рекомендуется)



6 История версий документа

Версия	Дата	Описание
d	22.10.2014	Исправлены назначения контактов стр.33
С	18.01.2014	К списку интерфейсов добавлен CAN
b	20.11.2013	Изменения для модуля ревизии 4
а	10.09.2013	Исходная версия документации