

Evodbg

# Процессорный модуль EV-iMX6UL-SODIMM

Руководство пользователя



Версия документа 1.0  
11-29-2016

# СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	1
Внимание!.....	3
Отказ от ответственности .....	3
Сокращения и определения .....	4
Основные особенности .....	5
Область применения .....	5
Комплект поставки.....	5
Информация для заказа .....	6
Описание .....	6
Структурная схема процессора семейства .....	7
i.MX6 Ultra Lite.....	7
Структурная схема модуля EV-iMX6UL-SODIMM .....	8
Расположение основных компонентов на модуле.....	9
Основной разъем модуля .....	10
Функция ALT7.....	19
Сигналы используемые внутри модуля .....	20
Выбор источника загрузки процессора.....	22
Таблица выводов модуля интерфейсов UART.....	23
Таблица выводов модуля интерфейсов I2C.....	24
Таблица выводов модуля интерфейсов CAN.....	25
Таблица выводов модуля интерфейсов SAI.....	25
Таблица выводов модуля интерфейсов SPI.....	26
Память.....	28
Память NAND Flash.....	28
Память eMMC.....	28
Память DDR3 .....	28
Габаритные размеры .....	29
Разъем для установки модуля .....	30
Периферия модуля .....	31
Порты ввода-вывода .....	31
Интерфейс DUART .....	31

Интерфейс SDMMC .....	31
Интерфейс Ethernet.....	32
Интерфейс USB .....	33
Интерфейс CAN.....	35
Интерфейс I2C.....	35
Интерфейс LCD .....	36
Защита выводов модуля .....	40
Программирование модуля с помощью Mfgtool.....	41
Литература.....	42
Web.....	42
Контакты .....	42
История изменения документа .....	42

## ВНИМАНИЕ!

Данный модуль не совместим по выводам с стандартом PCI-Express. Пожалуйста, не пробуйте устанавливать его в ноутбуки или компьютеры. Это может вызвать повреждение модуля или ноутбука/компьютера!

## ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Информация предоставлена компанией Evodbg и, несмотря на наши усилия по обеспечению правильности и актуальности информации, мы не предоставляем каких-либо явных или подразумеваемых заверений или гарантий относительно полноты, точности, надежности и пригодности информации, продукции, услуг в тех или иных целях. Соответственно, вы используете указанную информацию исключительно на свой страх и риск. Мы ни в коем случае не несем ответственность за убыток или ущерб, включая, в том числе, косвенный или сопутствующий убыток и ущерб, и в целом любой убыток и ущерб, возникший в результате потери данных или упущенной выгоды, или возникший в результате или в связи с использованием данного модуля.

## СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Таблица 1.

Абревиатура	Определение
ADC	Analog to Digital Converter
ARM	Advanced Risc Machine
BSP	Board Support Package
CAN	Controller Area Network
CPU	Central Processing Unit
DDR	Double Data Rate
GPIO	General Purpose Input Output
I2C	Inter Integrated Circuit
JTAG	Joint Test Action Group
LCD	Liquid Crystal Display
Mb	Megabit
MB	Megabyte
MMC	Multimedia Card
NAND	Type of memory
NC	Not Connected
OTG	On-The-Go
PHY	Physical
PWM	Pulse Width Modulation
RMII	Reduced Media Independent Interface
RTC	Real Time Clock
SD	Secure Digital
SLC	Single Layer Cell
SPI	Serial Peripheral Interface
SSI	Synchronous Serial Interface
UART	Universal Asynchronous Receiver Transmitter
USB	Universal Serial Bus
WP	Write Protect
WVGA	Wide Video Graphics Array

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Процессор MCIMX6G2 (Семейство i.MX6 UltraLite) или MCIMX6Y2 (Семейство i.MX6 UltraLite Lite);
- 512 MB DDR3 RAM;
- 512 MB Parallel SLC NAND Flash или
- 4 GB eMMC;
- Микросхема 10/100 Mbit PHY Ethernet ;
- 1 \* USB 2.0 Host, 1 \* OTG USB 2.0;
- 1 \* SD/MMC;
- Аудио SAI/I2S интерфейс;
- SPDIF интерфейс;
- Последовательные интерфейсы (I2C, SPI, CAN, UART);
- LCD RGB24 интерфейс для подключения дисплеев;
- CSI интерфейс для подключения камеры;
- АЦП для организации TouchScreen

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Промышленная автоматизация;
- Строительная автоматизация;
- Домашняя автоматизация;
- Тестовое и измерительное оборудование;
- Удаленный мониторинг и контроль;
- Вендинговые аппараты

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 2.

Наименование	Количество
Модуль EV-iMX6UL-SODIMM	1

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Таблица 3.

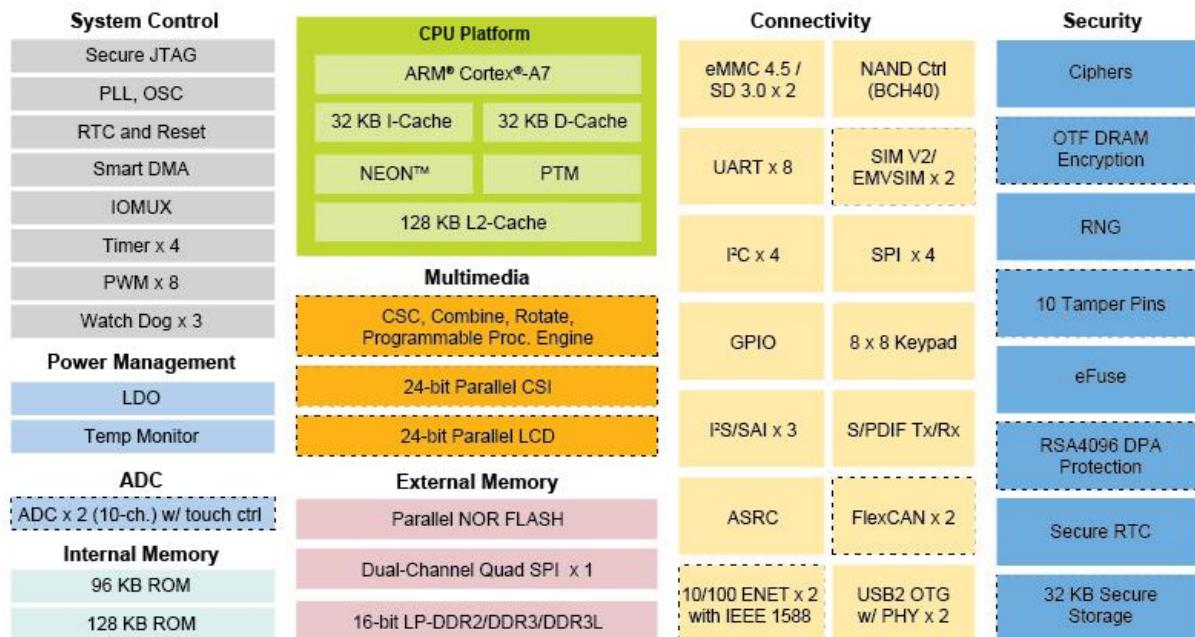
Наименование	Описание
EV-iMX6UL-SODIMM-512M-4G-528C-5V	MCIMX6G2DVM05AA, 512 MB DDR3, 4 GB eMMC, 0...+85C, Частота процессора 528 MHz, питание 5В
EV-iMX6UL-SODIMM-512M-4G-696C-5V	MCIMX6G2AVM07AA, 512 MB DDR3, 4 GB eMMC, 0...+85C, Частота процессора 696 MHz, питание 5В
EV-iMX6UL-SODIMM-512M-512N-528I-5V	MCIMX6G2AVM05AA, 512 MB DDR3, 512 MB SLC NAND Flash, -40...+85C, Частота процессора 528 MHz, питание 5В
EV-iMX6UL-SODIMM-512M-512N-696I-5V	MCIMX6G2AVM07AA, 512 MB DDR3, 512 MB SLC NAND Flash, -40...+85C, Частота процессора 696 MHz, питание 5В

Примечание – для заказа других комплектаций, обращайтесь [info@evodb.com](mailto:info@evodb.com)

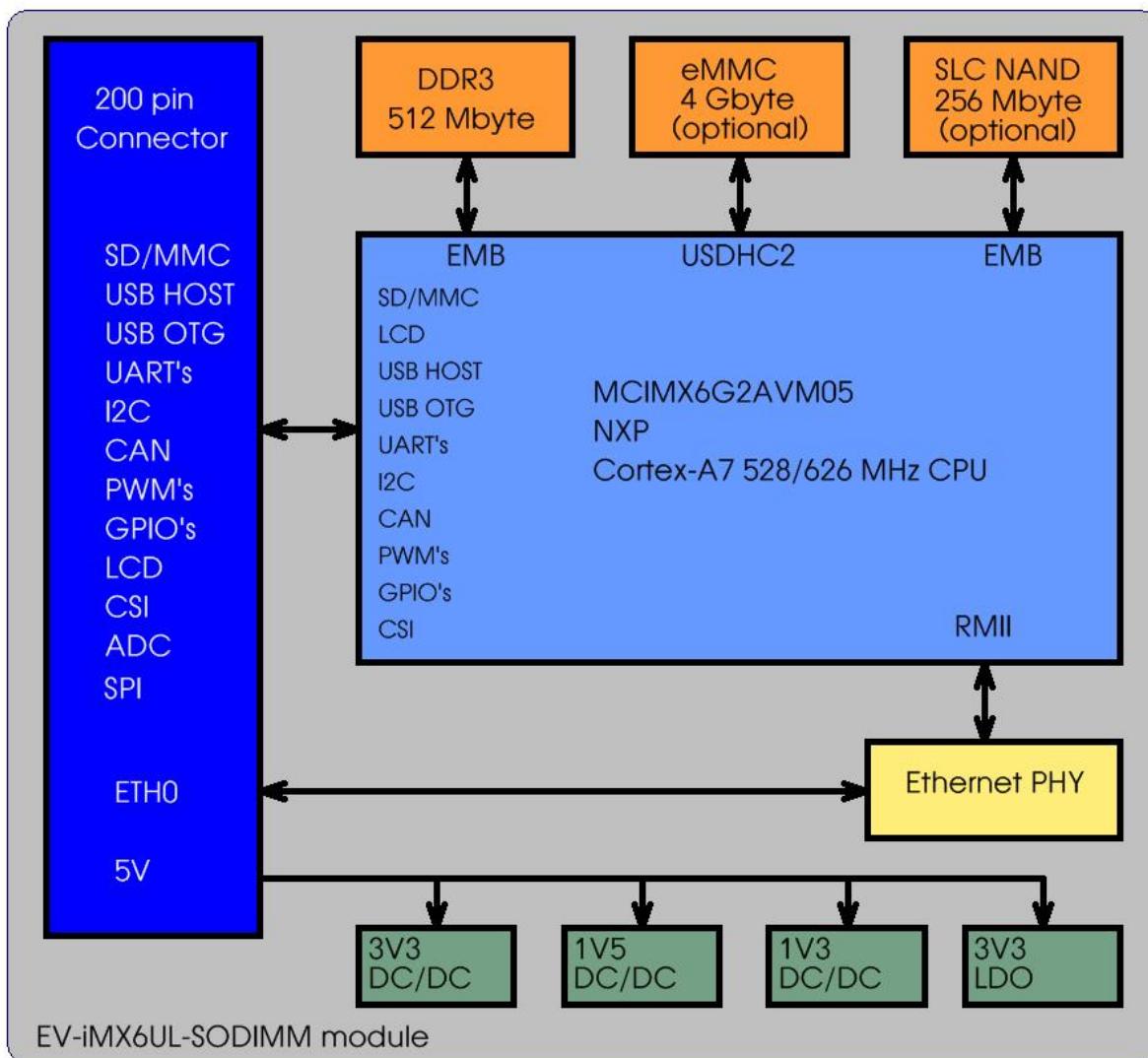
## ОПИСАНИЕ

EV-iMX6UL-SODIMM является высоконтегрированным, гибко настраиваемым процессорным модулем. Содержит процессор MCIMX6G2xx с ядром ARM Cortex-A7 компании NXP USA Inc. (Freescale). Максимальная частота процессора 696 МГц. Модуль может содержать память SLC NAND Flash для хранения загрузчика, ядра Линукс и файловой системы, объемом 512 Мбайт или память eMMC, объемом 4 Гбайт. ОЗУ DDR3 объемом 512 Мбайт. Питание модуля 5В, возможна конфигурация с питанием 3.3В. На модуле установлена микросхема физического уровня Ethernet 10/100 Mbit, подключенная к процессору посредством RMII интерфейса. Вторая микросхема PHY Ethernet может быть подключена с помощью интерфейса RMII, выведенного на основной разъем.

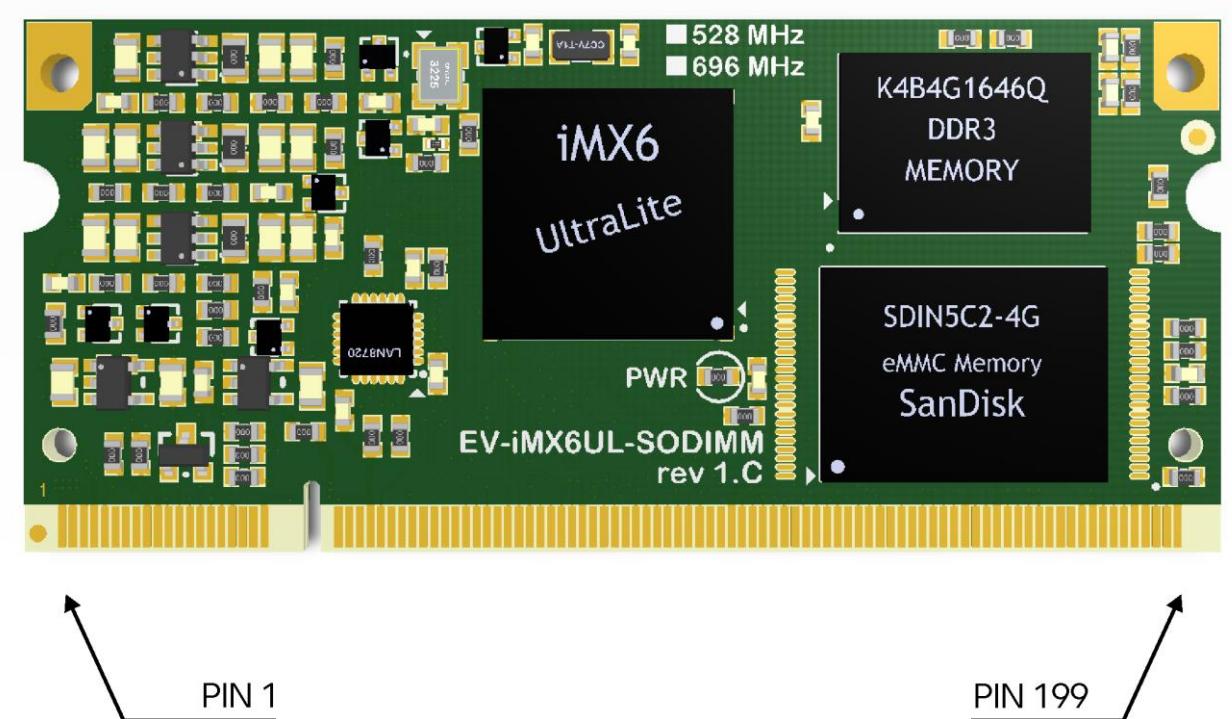
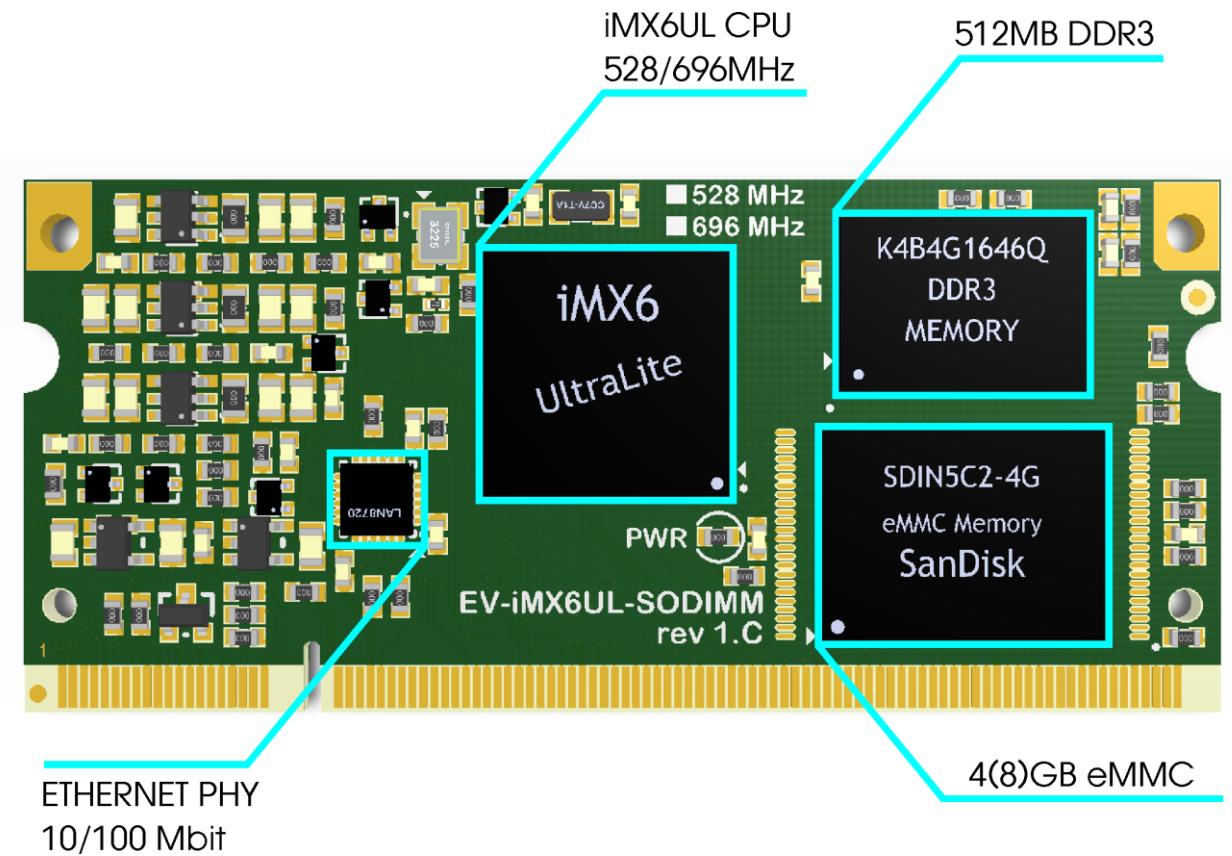
# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРОЦЕССОРА СЕМЕЙСТВА I.MX6 ULTRA LITE



## СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ EV-IMX6UL-SODIMM



## РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА МОДУЛЕ



## ОСНОВНОЙ РАЗЪЕМ МОДУЛЯ

Таблица 4. Описание сигналов основного разъема

Вывод модуля	Наименование	ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	ALT6	ALT8	GPIO	CPU Pin
1	5V									
2	5V									
3	5V									
4	5V									
5	5V									
6	5V									
7	GND									
8	GND									
9	DISCHG_EN									
10, 74 (П4)		ENET2_TDATA01	UART8_TX	SIM2_PORT0_TRXD	ECSPI4_SCLK	EIM_EB_B03	KPP_ROW06	USB_OTG2_PWR	GPIO2_IO12	A16
11	NC									
12, 73 (П4)		ENET2_RX_ER	UART8_RTS_B	SIM2_PORT0_SVEN	ECSPI4_SS0	EIM_ADDR25	KPP_COL07	WDOG1_WDO_G_ANY	GPIO2_IO15	D16
13	NC									
14, 66 (П4)		ENET2_TX_EN	UART8_RX	SIM2_PORT0_CLK	ECSPI4_MOSI	EIM_ACLK_FREERUN	KPP_COL06	USB_OTG2_OC	GPIO2_IO13	B15
15	NC									
16, 64 (П4)		ENET2_TX_CLK	UART8_CTS_B	SIM2_PORT0_RST_B	ECSPI4_MISO	ENET2_REF_CLK2	KPP_ROW07	ANATOP_OTG2_ID	GPIO2_IO14	D17
17	CPU_RST									P8
18		UART1_TX	ENET1_RDATA02	I2C3_SCL	CSI_DATA02	GPT1_COMPARE1		SPDIF_OUT	GPIO1_IO16	K14
19	VBAT									
20, 72 (П4)		UART1_RX	ENET1_RDATA03	I2C3_SDA	CSI_DATA03	GPT1_CLK		SPDIF_IN	GPIO1_IO17	K16





62, 119 (П2)(П4)	TAMPER1	ENET_RST							GPIO5_IO0 1	R9
63	NC									
64, 16		ENET2_TX_CLK	UART8_CTS_B	SIM2_PORTO_RST_B	ECSPI4_MISO	E NET2_REF_CLK2	KPP_ROW07	ANATOP_OTG2_ID	GPIO2_IO14	D17
65		UART1_CTS_B	ENET1_RX_CLK	USDHC1_WP	CSI_DATA04	E NET2_1588_EVENT1_IN		USDHC2_WP	GPIO1_IO18	K15
66, 14		ENET2_TX_EN	UART8_RX	SIM2_PORTO_CLK	EC SPI4_MOSI	E IM_ACLK_FREERUN	KPP_COL06	USB_OTG2_OC	GPIO2_IO13	B15
67		UART1_RTS_B	ENET1_TX_ER	USDHC1_CD_B	CSI_DATA05	E NET2_1588_EVENT1_OUT		USDHC2_CD_B	GPIO1_IO19	J14
68		ENET2_RX_EN	UART7_TX	SIM1_PORTO_RST_B	I2C4_SCL	E IM_ADDR26	KPP_ROW05	E NET1_REF_CLK_25M	GPIO2_IO10	B17
69		LCDIF_RESET	LCDIF_CS	CA7_MX6UL_EVEN TI	SAI3_TX_DATA	WDOG1_WDOG_ANY		EC SPI2_SS3	GPIO3_IO04	E9
70		ENET2_RDATA00	UART6_TX	SIM1_PORTO_TRXD	I2C3_SCL	E NET1_MDIO	KPP_ROW04	USB_OTG1_PWR	GPIO2_IO08	C17
71	NC									
72		ENET2_RDATA01	UART6_RX	SIM1_PORTO_CLK	I2C3_SDA	E NET1_MDC	KPP_COL04	USB_OTG1_OC	GPIO2_IO09	C16
73, 12		ENET2_RXER	UART8_RTS_B	SIM2_PORTO_SVEN	EC SPI4_SS0	E IM_ADDR25	KPP_COL07	WDOG1_WDOG_ANY	GPIO2_IO15	D16
74, 10		ENET2_TDATA01	UART8_TX	SIM2_PORTO_TRXD	EC SPI4_SCLK	E IM_EB_B03	KPP_ROW06	USB_OTG2_PWR	GPIO2_IO12	A16
75(П1)		RAWNAND_WP_B	USDHC1_RESET_B	QSPI_A_SCLK	PWM4_OUT	E IM_BCLK		EC SPI3_RDY	GPIO4_IO11	D5
76		ENET2_TDATA00	UART7_RX	SIM1_PORTO_SVEN	I2C4_SDA	E IM_EB_B02	KPP_COL05		GPIO2_IO11	A15
77(П1)		RAWNAND_DQS	CSI_FIELD	QSPI_A_SS0_B	PWM5_OUT	E IM_WAIT	SDMA_EXT_EVENT01	SPDIF_EXT_CLK	GPIO4_IO16	E6
78		SJC_TDO	GPT2_CAPTURE2	SAI2_TX_SYNC	CCM_CLK02	CCM_STOP	MQS_RIGHT	EPIT2_OUT	GPIO1_IO12	N15
79(П2)		RAWNAND_READ_Y_B	USDHC1_DATA4	QSPI_A_DATA00	EC SPI3_SS0	E IM_CS1_B		UART3_TX	GPIO4_IO12	A3
80		SJC_TCK	GPT2_COMPARE2	SAI2_RX_DATA		PWM7_OUT		SIM2_POWER_FAIL	GPIO1_IO14	M14

81(П1)		RAWNAND_CE0_B	USDHC1_DATA5	QSPI_A_DATA01	ECSPI3_SCLK	EIM_DTACK_B		UART3_RX	GPIO4_IO13	C5
82		SJC_TRSTB	GPT2_COMPARE3	SAI2_TX_DATA		PWM8_OUT		CAAM_RNG_OSC_OBS	GPIO1_IO15	N14
83(П1)		RAWNAND_CE1_B	USDHC1_DATA6	QSPI_A_DATA02	ECSPI3_MOSI	EIM_ADDR18		UART3_CTS_B	GPIO4_IO14	B5
84		SJC_TDI	GPT2_COMPARE1	SAI2_TX_BCLK		PWM6_OUT	MQS_LEFT	SIM1_POWER_FAIL	GPIO1_IO13	N16
85(П1)		RAWNAND_CLE	USDHC1_DATA7	QSPI_A_DATA03	ECSPI3_MISO	EIM_ADDR16		UART3 RTS_B	GPIO4_IO15	A4
86		SJC_TMS	GPT2_CAPTUR_E1	SAI2_MCLK	CCM_CLKO1	CCM_WAIT	SDMA_EXT_EVENT01	EPIT1_OUT	GPIO1_IO11	P14
87	GND									
88	GND									
89	NC									
90		CSI_MCLK	USDHC2_CD_B	RAWNAND_CE2_B	I2C1_SDA	EIM_CS0_B	SNVS_HP_VIO_5_CTL	UART6_TX	GPIO4_IO17	F5
91	CCM_CLK1_N									P16
92		CSI_PIXCLK	USDHC2_WP	RAWNAND_CE3_B	I2C1_SCL	EIM_OE	SNVS_HP_VIO_5	UART6_RX	GPIO4_IO18	E5
93	CCM_CLK1_P									P17
94		CSI_VSYNC	USDHC2_CLK	SIM1_PORT1_CLK	I2C2_SDA	EIM_RW	PWM7_OUT	UART6_RTS_B	GPIO4_IO19	F2
95	NC									
96		CSI_HSYNC	USDHC2_CMD	SIM1_PORT1_PD	I2C2_SCL	EIM_LBA_B	PWM8_OUT	UART6_CTS_B	GPIO4_IO20	F3
97	GND									
98		CSI_DATA02	USDHC2_DATA0	SIM1_PORT1_RST_B	ECSPI2_SCLK	EIM_AD00	SRC_INT_BOOT	UART5_TX	GPIO4_IO21	E4
99	ONOFF									R8
100		CSI_DATA03	USDHC2_DATA1	SIM1_PORT1_SVEN	ECSPI2_SS0	EIM_AD01	SAI1_MCLK	UART5_RX	GPIO4_IO22	E3
101	BOOT_MODE0									T10
102		CSI_DATA04	USDHC2_DATA2	SIM1_PORT1_RXD	ECSPI2_MOSI	EIM_AD02	SAI1_RX_SYN_C	UART5_RTS_B	GPIO4_IO23	E2





154		LCDIF_DATA04	UART8_CTS_B		ENET2_1588_EVENT2_IN	SPDIF_SR_CLK	SRC_BT_CFG_04	SAI1_TX_DATA	GPIO3_IO09	C10
155	USB_OTG1_VBUS									T12
156		LCDIF_DATA03	PWM4_OUT		ENET1_1588_EVENT3_OUT	I2C4_SCL	SRC_BT_CFG_03	SAI1_RX_DATA	GPIO3_IO08	D10
157		I2C2_SCL	GPT1_CAPTUR_E1	ANATOP_OTG1_ID	ENET1_REF_CLK1	MQS_RIGHT	ENET1_1588_EVENT0_IN	WDOG3_WDOG_B	GPIO1_IO00	K13
158		LCDIF_DATA02	PWM3_OUT		ENET1_1588_EVENT3_IN	I2C4_SDA	SRC_BT_CFG_02	SAI1_TX_BCLK	GPIO3_IO07	E10
159	3V3									
160		LCDIF_DATA01	PWM2_OUT		ENET1_1588_EVENT2_OUT	I2C3_SCL	SRC_BT_CFG_01	SAI1_TX_SYNC	GPIO3_IO06	A9
161	ETH0_LED1									LAN8720 Pin 2
162		LCDIF_DATA00	PWM1_OUT		ENET1_1588_EVENT2_IN	I2C3_SDA	SRC_BT_CFG_00	SAI1_MCLK	GPIO3_IO05	B9
163	ETH0_LED0									LAN8720 Pin 3
164		LCDIF_DATA15	SAI3_TX_DATA		CSI_DATA23	EIM_DATA07	SRC_BT_CFG_15	USDHC2_DATA5	GPIO3_IO20	D13
165	3V3									
166		LCDIF_DATA14	SAI3_RX_DATA		CSI_DATA22	EIM_DATA06	SRC_BT_CFG_14	USDHC2_DATA4	GPIO3_IO19	A12
167	ETH0_TX_P									LAN8720 Pin 21
168		LCDIF_DATA13	SAI3_TX_BCLK		CSI_DATA21	EIM_DATA05	SRC_BT_CFG_13	USDHC2_RESET_B	GPIO3_IO18	B12
169	ETH0_TX_N									LAN8720 Pin 20
170		LCDIF_DATA12	SAI3_TX_SYNC		CSI_DATA20	EIM_DATA04	SRC_BT_CFG_12	ECSPI1_RDY	GPIO3_IO17	C12
171	ETH0_RX_P									LAN8720 Pin 23
172		LCDIF_DATA11	SAI3_RX_BCLK		CSI_DATA19	EIM_DATA03	SRC_BT_CFG_11	FLEXCAN2_RX	GPIO3_IO16	D12
173	ETH0_RX_N									LAN8720 Pin 22
174		LCDIF_DATA10	SAI3_RX_SYNC		CSI_DATA18	EIM_DATA02	SRC_BT_CFG_10	FLEXCAN2_TX	GPIO3_IO15	E12

175	NC									
176		LCDIF_DATA09	SAI3_MCLK		CSI_DATA17	EIM_DATA01	SRC_BT_CFG_09	FLEXCAN1_RX	GPIO3_IO14	A11
177	NC									
178		LCDIF_DATA08	SPDIF_IN		CSI_DATA16	EIM_DATA00	SRC_BT_CFG_08	FLEXCAN1_TX	GPIO3_IO13	B11
179	NC									
180		LCDIF_DATA23	MQS_LEFT	ECSPI1_MISO	CSI_DATA15	EIM_DATA15	SRC_BT_CFG_31	USDHC2_DATA3	GPIO3_IO28	B16
181	NVCC_CSI									F4
182		LCDIF_DATA22	MQS_RIGHT	ECSPI1_MOSI	CSI_DATA14	EIM_DATA14	SRC_BT_CFG_30	USDHC2_DATA2	GPIO3_IO27	A14
183	GND									
184		LCDIF_DATA21	UART8_RX	ECSPI1_SS0	CSI_DATA13	EIM_DATA13	SRC_BT_CFG_29	USDHC2_DATA1	GPIO3_IO26	B14
185	3V3_PG									
186		LCDIF_DATA20	UART8_TX	ECSPI1_SCLK	CSI_DATA12	EIM_DATA12	SRC_BT_CFG_28	USDHC2_DATA0	GPIO3_IO25	C14
187		ENET1_REF_CLK1	PWM3_OUT	USB_OTG1_PWR		USDHC1_RESE_T_B	ENET2_1588_EVENTO_IN	UART5_TX	GPIO1_IO04	M16
188		LCDIF_DATA19	PWM6_OUT	WDOG1_WDOG_A_NY	CSI_DATA11	EIM_DATA11	SRC_BT_CFG_27	USDHC2_CLK	GPIO3_IO24	D14
189		I2C1_SCL	GPT1_COMPA RE2	USB_OTG2_PWR	ENET1_REF_CLK_25M	USDHC1_WP	SDMA_EXT_EVENT00	UART1_TX	GPIO1_IO02	L14
190		LCDIF_DATA18	PWM5_OUT	CA7_MX6UL_EVENTO	CSI_DATA10	EIM_DATA10	SRC_BT_CFG_26	USDHC2_CMD	GPIO3_IO23	A13
191	3V3									
192		LCDIF_DATA17	UART7_RX		CSI_DATA00	EIM_DATA09	SRC_BT_CFG_25	USDHC2_DATA7	GPIO3_IO22	B13
193	3V3									
194		LCDIF_DATA16	UART7_TX		CSI_DATA01	EIM_DATA08	SRC_BT_CFG_24	USDHC2_DATA6	GPIO3_IO21	C13
195		I2C2_SDA	GPT1_COMPA RE1	USB_OTG1_OC	ENET2_REF_CLK2	MQS_LEFT	ENET1_1588_EVENTO_OUT	WDOG1_WDO_G_B	GPIO1_IO01	L15

196	GND									
197		I2C1_SDA	GPT1_COMPA RE3	USB_OTG2_OC		USDHC1_CD_B	CCM_DIO_EX T_CLK	UART1_RX	GPIO1_IO0 3	L17
198		LCDIF_CLK	LCDIF_WR_RWN	UART4_TX	SAI3_MCLK	EIM_CS2_B			GPIO3_IO0 0	A8
199	GND									
200	GND							WDOG1_WDO G_RST_B_DEB		

## ПРИМЕЧАНИЯ:

- П1 – Данные сигналы нельзя использовать для модуля с памятью NAND Flash
- П2 – Данные сигналы используются для управления микросхемой PHY Ethernet.
- П3 – Данные сигналы используются для управления подсистемой питания модуля.
- П4 – Один и тот же сигнал присутствует на двух выводах модуля

## ФУНКЦИЯ ALT7

Некоторые выводы имеют функцию ALT7. Они приведены в таблице ниже

Таблица 5.

Вывод модуля	Наименование	ALT7	GPIO	CPU Pin
28		SJC_DONE	GPIO1_IO21	J16
30		SJC_JTAG_ACT	GPIO1_IO24	H17
38		SJC_DE_B	GPIO1_IO22	J15
40		SJC_FAIL	GPIO1_IO23	H14
56		CCM_REF_EN_B	GPIO1_IO06	K17
157		SRC_SYSTEM_RESET	GPIO1_IO00	K13
189		SRC_ANY_PU_RESET	GPIO1_IO02	L14
195		SRC_EARLY_RESET	GPIO1_IO01	L15
197		SRC_TESTER_ACK	GPIO1_IO03	L17

## СИГНАЛЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ВНУТРИ МОДУЛЯ

Таблица 6.

Вывод модуля	Наименование	Примечание	GPIO	CPU Pin
Нет	NAND_ALE	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO10	B4
Нет	NAND_RE	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO00	D8
Нет	NAND_WE	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO01	C8
Нет	NAND_DATA0	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO02	D7
Нет	NAND_DATA1	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO03	B7
Нет	NAND_DATA2	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO04	A7
Нет	NAND_DATA3	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO05	D6
Нет	NAND_DATA4	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO06	C6
Нет	NAND_DATA5	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO07	B6
Нет	NAND_DATA6	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO08	A6
Нет	NAND_DATA7	Для версии с eMMC/NAND	GPIO4_IO09	A5
85	NAND_CLE	Для версии с NAND	GPIO4_IO15	A4
81	NAND_CE0	Для версии с NAND	GPIO4_IO13	C5
83	NAND_CE1	Для версии с NAND	GPIO4_IO14	B5
79	NAND_READY	Для версии с NAND	GPIO4_IO12	A3
75	NAND_WP	Для версии с NAND	GPIO4_IO11	D5
77	NAND_DQS	Для версии с NAND	GPIO4_IO16	
Нет	ENET1_TX_DATA0		GPIO2_IO03	E15
Нет	ENET1_TX_DATA1		GPIO2_IO04	E14
Нет	ENET1_TX_EN		GPIO2_IO05	F15
Нет	ENET1_TX_CLK		GPIO2_IO06	F14
Нет	ENET1_RX_DATA0		GPIO2_IO00	F16
Нет	ENET1_RX_DATA1		GPIO2_IO01	E17
Нет	ENET1_RX_ER		GPIO2_IO07	D15
Нет	ENET1_RX_EN		GPIO2_IO02	E16
58	ENET_MDC	LAN8720		L16
56	ENET_MDIO	LAN8720		K17

62, 119	TAMPER1		GPIO5_IO01	R9
60	TAMPER5		GPIO5_IO05	N8
123	TAMPER3	DVFS	GPIO5_IO03	P10
107	PMIC_ON_REQ			T9

## ВЫБОР ИСТОЧНИКА ЗАГРУЗКИ ПРОЦЕССОРА

Режим загрузки определяется исходя из состояния выводов Boot0 и Boot1.

Таблица 7.

BOOT1	BOOT0	Источник загрузки
0	0	Boot from Fuses
0	1	MFG Tool (USB0)
1	0	Определяется конфигурационными резисторами на LCD шине
1	1	Зарезервировано

Источник загрузки определяемый конфигурационными резисторами

Таблица 8.

Источник	LCD_DATA11	LCD_DATA4	LCD_DATA5	LCD_DATA6	LCD_DATA7
QSPI	0	1	0	0	0
NAND Flash	0	0	0	0	1
SD1	0	0	0	1	0
SD2	1	0	0	1	0

Также необходимо предусмотреть подтяжку к земле следующих сигналов через резисторы 10K:

LCD\_DATA12, LCD\_DATA9, LCD\_DATA10, LCD\_DATA13, LCD\_DATA14, LCD\_DATA15

## ТАБЛИЦА ВЫВОДОВ МОДУЛЯ ИНТЕРФЕЙСОВ UART

Таблица 9.

Номер вывода модуля	Выход разъема HR911105A	Сигнал
18	UART1_TX	
20,72	UART1_RX	
56	UART1_CTS_B	
58	UART1_RTS_B	
65	UART1_CTS_B	
67	UART1_RTS_B	
189	UART1_TX	
197	UART1_RX	
26	UART2_TX	
28	UART2_RX	
30	UART2_CTS_B	
32	UART2_RTS_B	
38	UART2_CTS_B	
40	UART2_RTS_B	
30	UART3_TX	
32	UART3_RX	
34	UART3_CTS_B	
36	UART3_RTS_B	
79	UART3_TX	
81	UART3_RX	
83	UART3_CTS_B	
85	UART3_RTS_B	
42	UART4_RX	
44	UART4_TX	
142	UART4_RX	
144	UART4_RTS_B	
146	UART4_CTS_B	
198	UART4_TX	
46	UART5_RX	
48	UART5_TX	
50	UART5_RX	
52	UART5_CTS_B	
98	UART5_TX	
100	UART5_RX	
102	UART5_RTS_B	
104	UART5_CTS_B	
138	UART5_RTS_B	
187	UART5_TX	

22,70	UART6_TX	
24	UART6_RX	
72	UART6_RX	
90	UART6_TX	
92	UART6_RX	
94	UART6_RTS_B	
96	UART6_CTS_B	
68	UART7_TX	
76	UART7_RX	
148	UART7_RTS_B	
150	UART7_CTS_B	
192	UART7_RX	
194	UART7_TX	
10,74	UART8_TX	
12,73	UART8_RTS_B	
14,66	UART8_RX	
16,64	UART8_CTS_B	
152	UART8_RTS_B	
154	UART8_CTS_B	
184	UART8_RX	
186	UART8_TX	

## ТАБЛИЦА ВЫВОДОВ МОДУЛЯ ИНТЕРФЕЙСОВ I2C

Таблица 10.

Номер вывода модуля	Выход разъема HR911105A	Сигнал
42	I2C1_SDA	
44	I2C1_SCL	
90	I2C1_SDA	
92	I2C1_SCL	
189	I2C1_SCL	
197	I2C1_SDA	
46	I2C2_SDA	
48	I2C2_SCL	
94	I2C2_SDA	
96	I2C2_SCL	
157	I2C2_SCL	
195	I2C2_SDA	
18	I2C3_SCL	
20,72	I2C3_SDA	

22,70	I2C3_SCL	
24	I2C3_SDA	
160	I2C3_SCL	
162	I2C3_SDA	
26	I2C4_SCL	
28	I2C4_SDA	
68	I2C4_SCL	
76	I2C4_SDA	
156	I2C4_SCL	
158	I2C4_SDA	

## ТАБЛИЦА ВЫВОДОВ МОДУЛЯ ИНТЕРФЕЙСОВ CAN

Таблица 11.

Номер вывода модуля	Вывод разъема HR911105A	Сигнал
21	FLEXCAN1_TX	
23	FLEXCAN1_RX	
34	FLEXCAN1_TX	
36	FLEXCAN1_RX	
176	FLEXCAN1_RX	
178	FLEXCAN1_TX	
25	FLEXCAN2_TX	
27	FLEXCAN2_RX	
38	FLEXCAN2_TX	
40	FLEXCAN2_RX	
172	FLEXCAN2_RX	
174	FLEXCAN2_TX	

## ТАБЛИЦА ВЫВОДОВ МОДУЛЯ ИНТЕРФЕЙСОВ SAI

Таблица 12.

Номер вывода модуля	Вывод разъема HR911105A	Сигнал
100	SAI1_MCLK	
102	SAI1_RX_SYNC	
104	SAI1_RX_BCLK	
106	SAI1_TX_SYNC	
108	SAI1_TX_BCLK	
110	SAI1_RX_DATA	
112	SAI1_TX_DATA	

154	SAI1_TX_DATA
156	SAI1_RX_DATA
158	SAI1_TX_BCLK
160	SAI1_TX_SYNC
162	SAI1_MCLK
21	SAI2_TX_SYNC
23	SAI2_TX_BCLK
25	SAI2_RX_DATA
27	SAI2_TX_DATA
29	SAI2_RX_SYNC
31	SAI2_MCLK
78	SAI2_TX_SYNC
80	SAI2_RX_DATA
82	SAI2_TX_DATA
84	SAI2_TX_BCLK
86	SAI2_MCLK
69	SAI3_TX_DATA
142	SAI3_TX_SYNC
144	SAI3_RX_DATA
146	SAI3_TX_BCLK
164	SAI3_TX_DATA
166	SAI3_RX_DATA
168	SAI3_TX_BCLK
170	SAI3_TX_SYNC
172	SAI3_RX_BCLK
174	SAI3_RX_SYNC
176	SAI3_MCLK
198	SAI3_MCLK

## ТАБЛИЦА ВЫВОДОВ МОДУЛЯ ИНТЕРФЕЙСОВ SPI

Таблица 13.

Номер вывода модуля	Выход разъема HR911105A	Сигнал
106	ECSPI1_SCLK	
108	ECSPI1_SS0	
110	ECSPI1_MOSI	
112	ECSPI1_MISO	
148	ECSPI1_SS3	
150	ECSPI1_SS2	
152	ECSPI1_SS1	
170	ECSPI1_RDY	

180	ECSPI1_MISO
182	ECSPI1_MOSI
184	ECSPI1_SS0
186	ECSPI1_SCLK
42	ECSPI2_SS0
44	ECSPI2_SCLK
46	ECSPI2_MISO
48	ECSPI2_MOSI
69	ECSPI2_SS3
98	ECSPI2_SCLK
100	ECSPI2_SS0
102	ECSPI2_MOSI
104	ECSPI2_MISO
142	ECSPI2_RDY
144	ECSPI2_SS2
146	ECSPI2_SS1
26	ECSPI3_SS0
28	ECSPI3_SCLK
38	ECSPI3_MOSI
40	ECSPI3_MISO
75	ECSPI3_RDY
79	ECSPI3_SS0
81	ECSPI3_SCLK
83	ECSPI3_MOSI
85	ECSPI3_MISO
10,74	ECSPI4_SCLK
12,73	ECSPI4_SS0
14,66	ECSPI4_MOSI
16,64	ECSPI4_MISO

## ПАМЯТЬ

### ПАМЯТЬ NAND FLASH

NAND Flash объемом 512 Мбайт подключена к процессору MCIMX6G2AVM05 шиной EMB (External Memory Bus). Ширина шины данных 8 бит, используется сигнал выборки NAND\_nCE0 и NAND\_nCE1. NAND Flash обычно используется для хранения следующих данных:

- Первичный загрузчик Bootstrap Loader
- Загрузчик U-boot
- Ядро операционной системы Linux Kernel
- Файловая система Embedded root file system

### ПАМЯТЬ eMMC

Вместо памяти NAND Flash в модуле может быть установлена память eMMC объемом 4 Гбайт. Данная память подключена к интерфейсу USDHC2. Ширина шины 8 бит, напряжение питания 3.3В.

Максимальная частота шины 52 МГц (SDR режим).

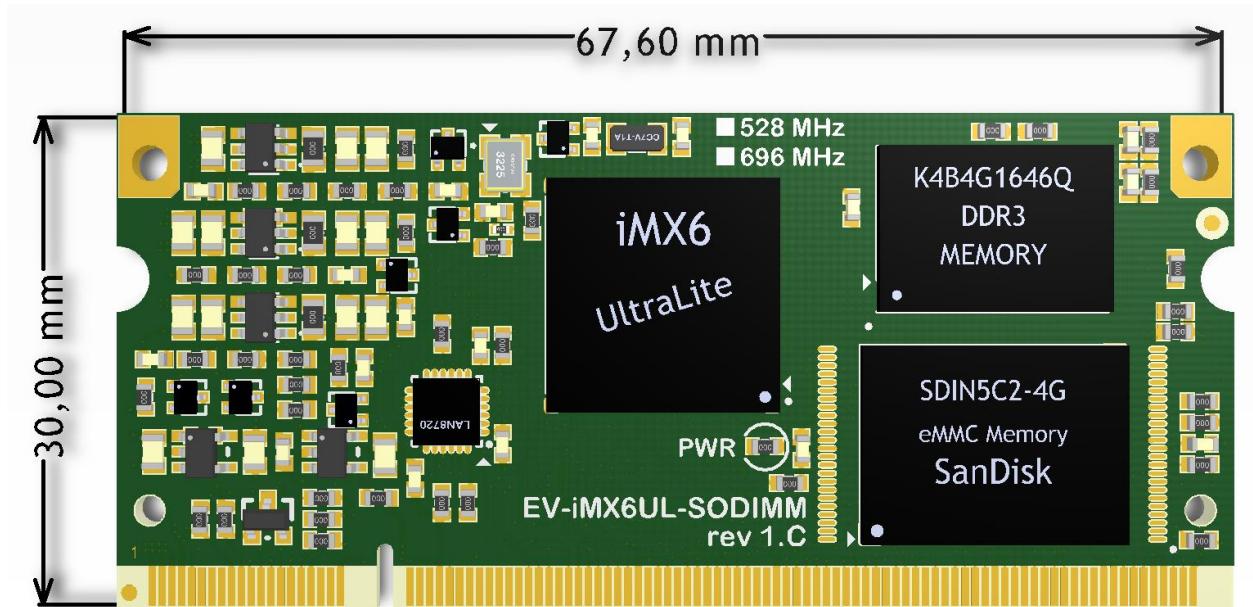
- Первичный загрузчик Bootstrap Loader
- Загрузчик U-boot
- Ядро операционной системы Linux Kernel
- Файловая система. Большой объем памяти позволяет использовать в качестве файловой системы Debian или Ubuntu.

### ПАМЯТЬ DDR3

Модуль EV-IMX6UL-SODIMM содержит 512 Мбайт DDR3 RAM. Память подключена к процессору шиной EMB. Ширина шины данных 16 бит, максимальная частота шины 400 МГц.

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Все размеры приведены в мм. Максимальная высота модуля 5.0 мм.



## РАЗЪЕМ ДЛЯ УСТАНОВКИ МОДУЛЯ

Для установки модуля могут быть использованы любые стандартные разъемы SODIMM200, например:

Molex - [78308-1130](#)

TE Connectivity - [1565917-4](#)



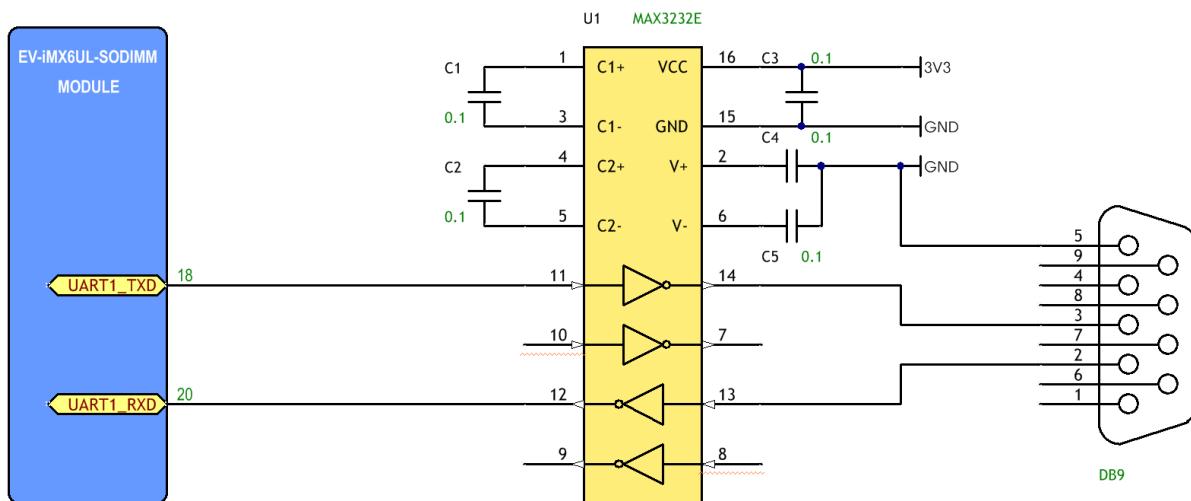
## ПЕРИФЕРИЯ МОДУЛЯ

### ПОРТЫ ВВОДА-ВЫВОДА

Все порты модуля (за исключением дифференциальных пар) имеют уровни 3.3В. Для подключения периферии 1,8В/5,0В необходимо использовать преобразователи уровня.

### ИНТЕРФЕЙС DUART

Для отладки (консоли) используется интерфейс UART1. Выход UART1\_TXD (вывод 18 модуля) и вход UART1\_RXD (вывод 20 модуля) могут быть подключены к микросхеме MAX3232 (или аналогичной) в типовом включении. Также возможно использование любых микросхем преобразователей USB-UART (FT232, PL2303 и т.п.)



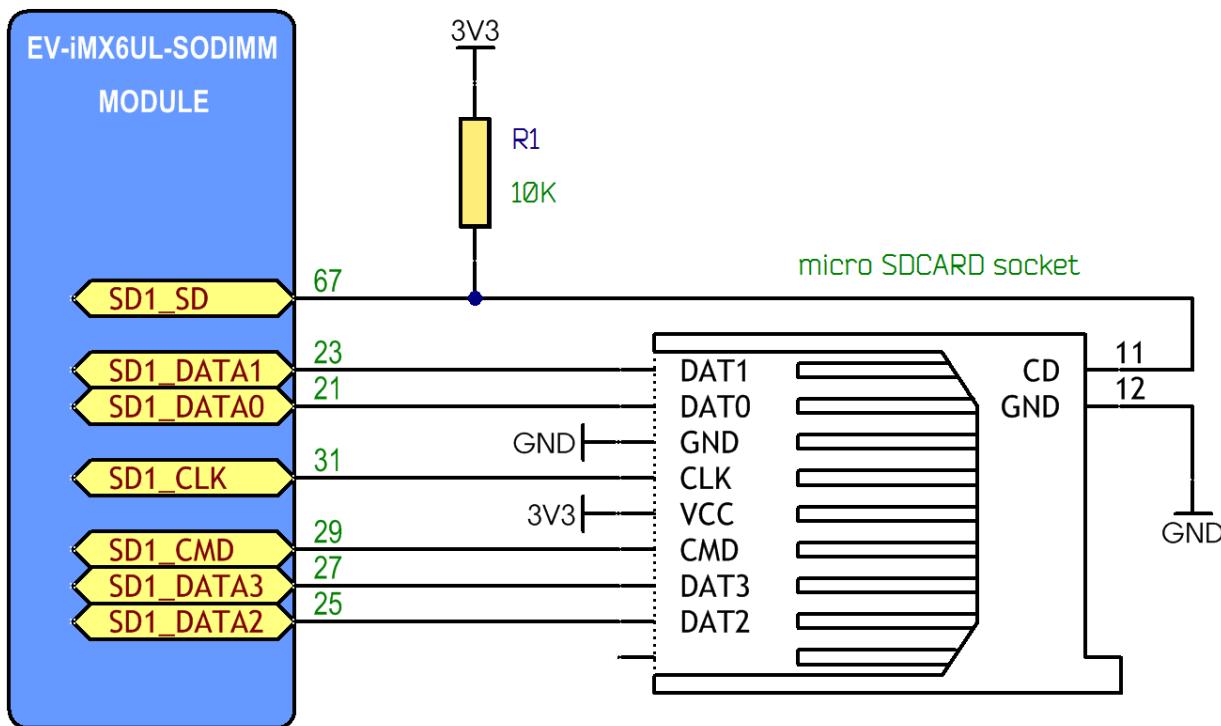
### ИНТЕРФЕЙС SDMMC

SD/MMC карты могут быть подключены к интерфейсу USDHC1.

Таблица 14. Подключение карт SD/микро SD

Номер вывода модуля	Выход SD карты	Выход микро SD карты	Сигнал
31	5	5	SD1_CLK
29	2	3	SD1_CMD
21	7	7	SD1_DATA0
23	8	8	SD1_DATA1
25	9	1	SD1_DATA2
27	1	2	SD1_DATA3
67			SD1_CD (card detect)
7,8	3,6	6	GND
191,193	4	4	Power 3.3B

**Внимание!** Необходима подтяжка сигнала присутствия карты SD1\_CD к 3.3V через резистор 10K.

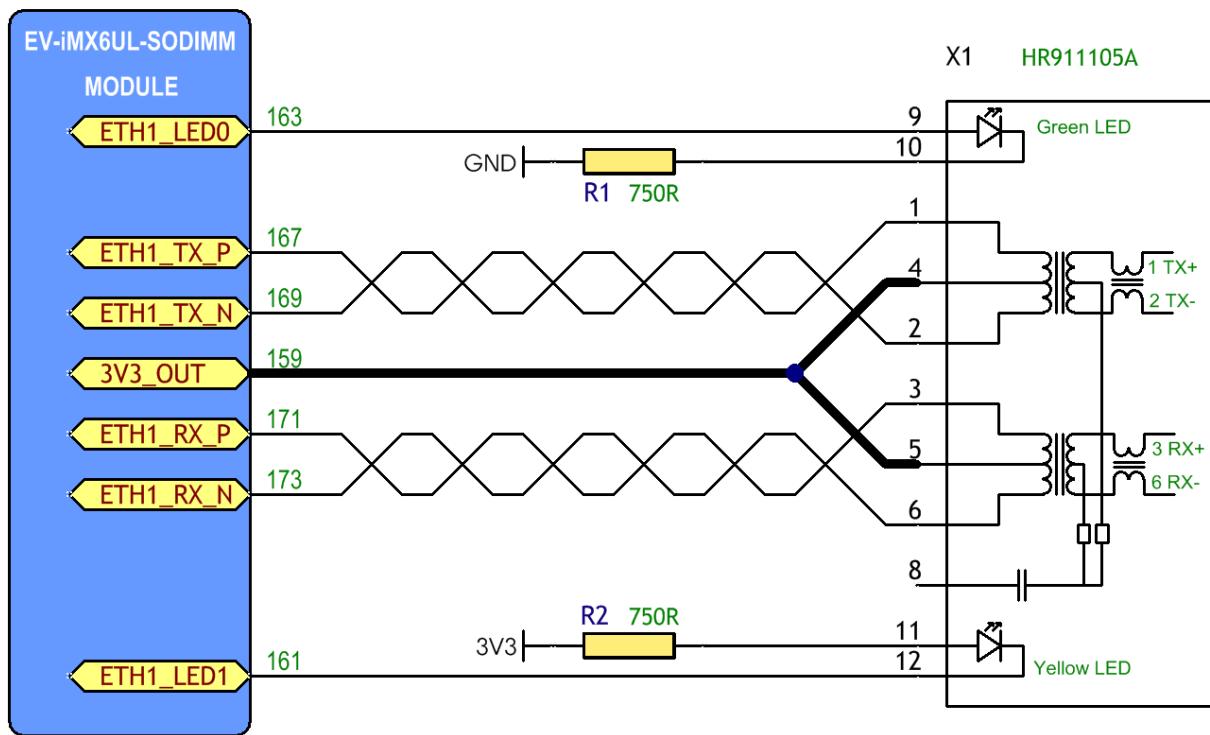


## ИНТЕРФЕЙС ETHERNET

Для подключения Ethernet на модуле EV-iMX6UL-SODIMM установлена микросхема физического уровня Microchip (SMSC) 10/100 Mbit LAN8720AI.

Таблица 15.

Номер вывода модуля	Вывод разъема HR911105A	Сигнал
167	1	ETH1_TX+
169	2	ETH1_TX-
171	3	ETH1_RX+
173	6	ETH1_RX-
183	8	GND
191,193	4,5	3.3V
161	11	ETH1_LED1
163	9	ETH1_LED0



Сигналы ETH0\_LED0/ETH0\_LED1 должны быть ОБЯЗАТЕЛЬНО подключены так, как указано на рисунке. Данные сигналы используются для конфигурирования микросхемы PHY LAN8720 при включении модуля. Согласующие резисторы 49,9R установлены на модуле.

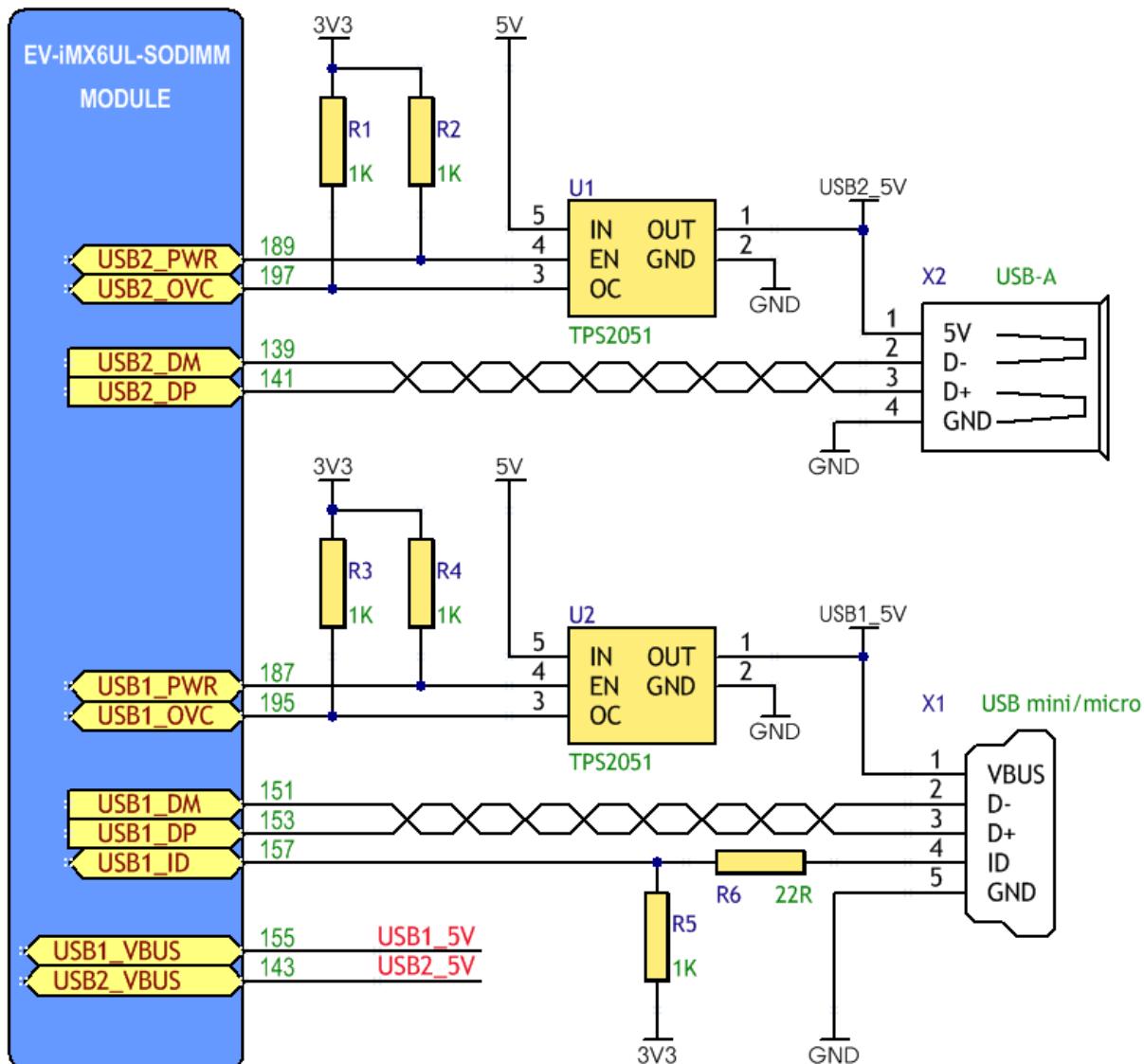
## ИНТЕРФЕЙС USB

Модуль EV-iMX6UL-SODIMM имеет два USB 2.0 порта. USB0 может работать в режиме Host/Device, USB1 только как HOST.

Таблица 16.

Номер вывода модуля	Сигнал	Описание
153	USB0_D+	
151	USB0_D-	
157	USB0_ID	
141	USB1_D+	
139	USB1_D-	
187	USB1_OTG_PWR	Управление ключом питания USB1
189	USB2_OTG_PWR	Управление ключом питания USB2
195	USB1_OTG_OVC	Вход перегрузка по току USB1
197	USB2_OTG_OVC	Вход перегрузка по току USB2

155	USB1_VBUS	Обязательно подключить к 5В питанию USB!
143	USB2_VBUS	Обязательно подключить к 5В питанию USB!

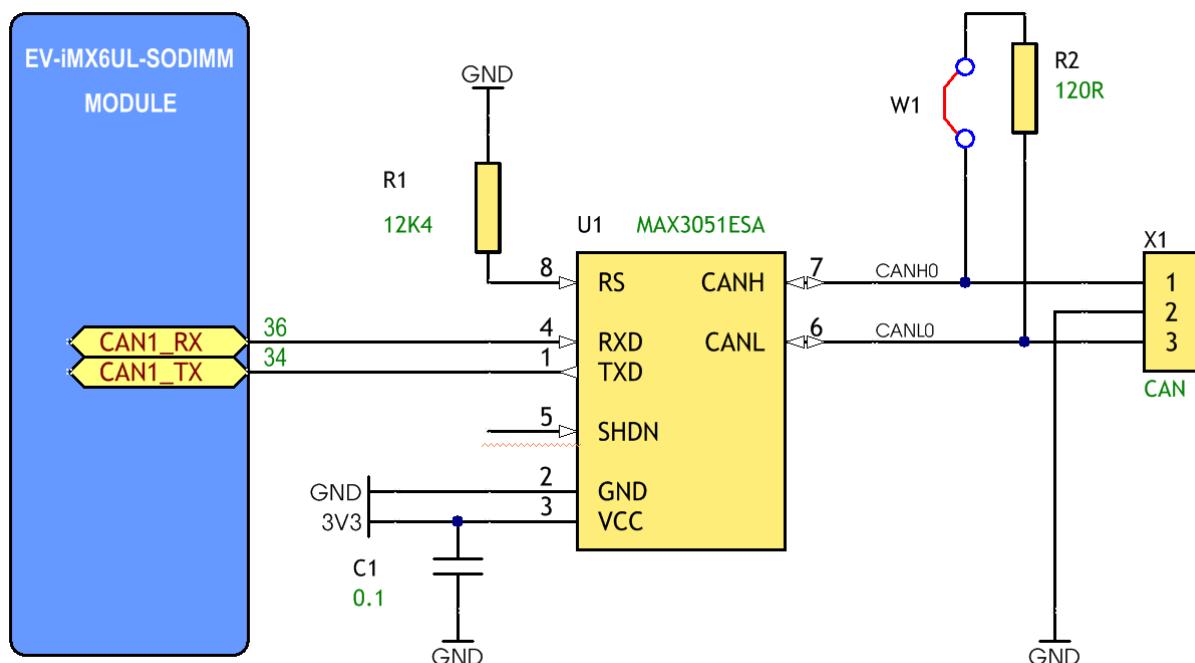


## ИНТЕРФЕЙС CAN

Модуль EV-iMX6UL-SODIMM имеет два CAN интерфейса. CAN1 совмещен с UART3 интерфейсом (UART3\_CTS/UART3\_RTS). CAN2 совмещен с интерфейсом UART2 (UART2\_CTS/UART2\_RTS). Можно использовать любые CAN трансиверы с напряжением 3.3В например, MAX3051, 65HVD230 и т.п.

Таблица 17.

Номер вывода модуля	Сигнал
34	CAN1_TX
36	CAN1_RX
38	CAN2_TX
40	CAN2_RX

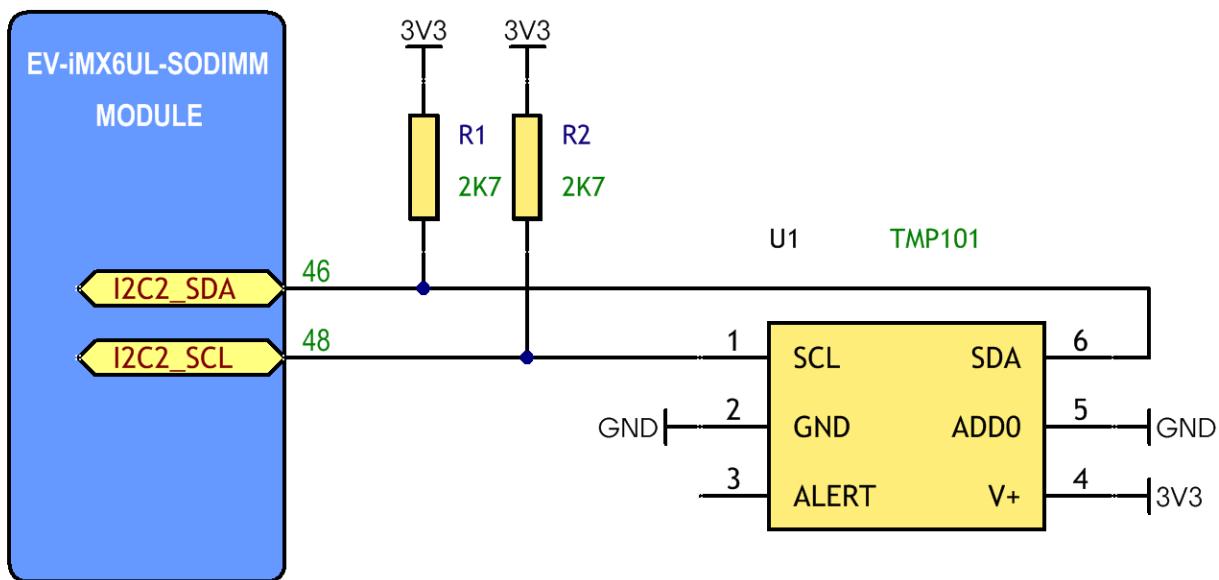


## ИНТЕРФЕЙС I2C

Модуль EV-iMX6UL-SODIMM имеет два I2C интерфейса. Сигналы SDA/SCL НЕ подтянуты на модуле и требуют внешней подтяжки на материнской плате!

Таблица 18.

Номер вывода модуля	Сигнал
42	I2C1_SDA
44	I2C1_SCL
46	I2C2_SDA
48	I2C2_SCL



## ИНТЕРФЕЙС LCD

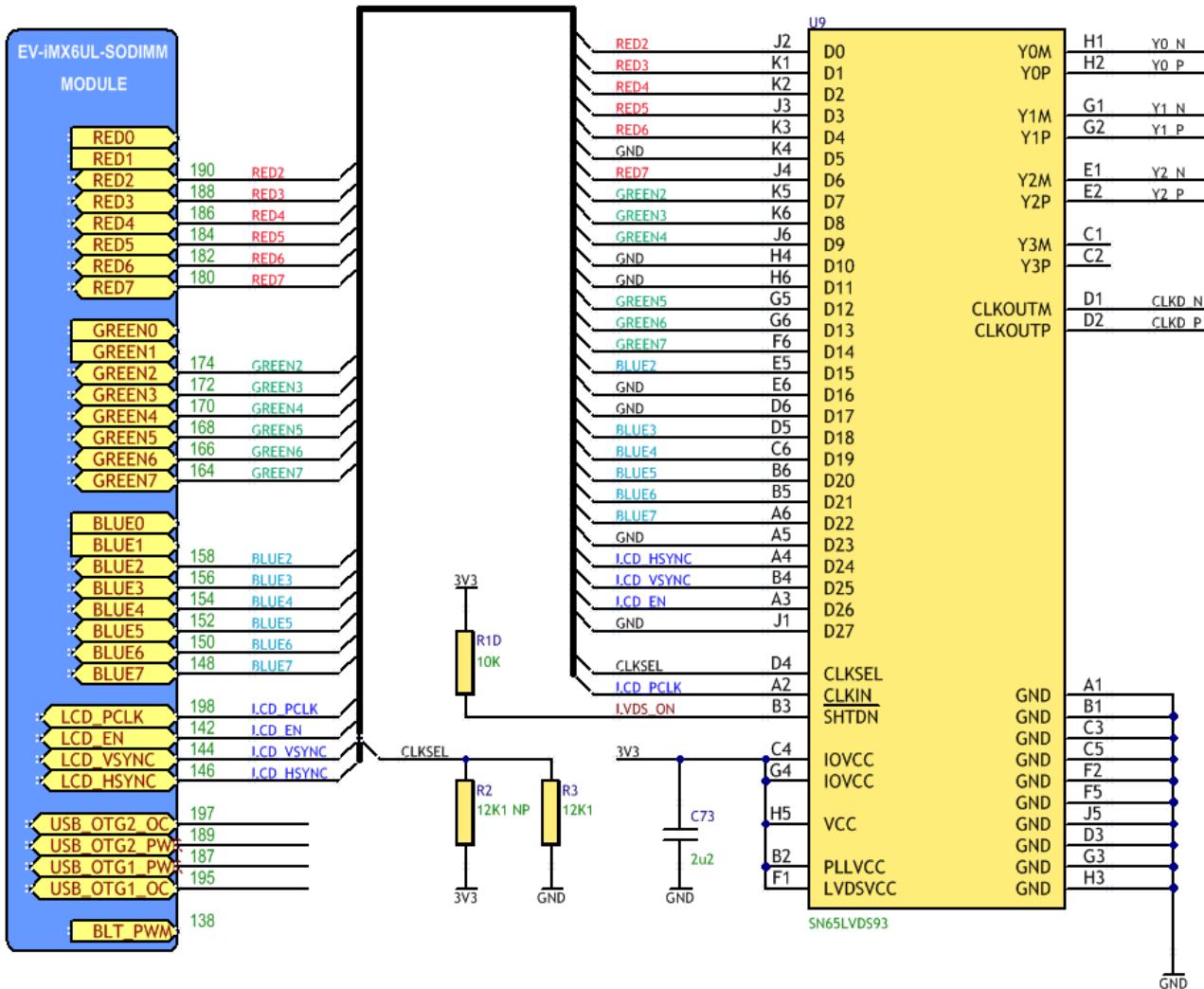
Процессор MCIMX6G2AVM05 имеет встроенный LCD контроллер с поддержкой максимального разрешения до WXGA 1366 X 768 X 24 бит цвета. Сигналы ADC для touchscreen мультиплексированы с сигналами управления ключами питания USB и входами перегрузки по току USB.

*Пример подключения дисплея с параллельной шиной*

EV-iMX6UL-SODIMM MODULE		LCD 800*480
RED0	194	RED0
RED1	192	RED1
RED2	190	RED2
RED3	188	RED3
RED4	186	RED4
RED5	184	RED5
RED6	182	RED6
RED7	180	RED7
GREEN0	178	GREEN0
GREEN1	176	GREEN1
GREEN2	174	GREEN2
GREEN3	172	GREEN3
GREEN4	170	GREEN4
GREEN5	168	GREEN5
GREEN6	166	GREEN6
GREEN7	164	GREEN7
BLUE0	162	BLUE0
BLUE1	160	BLUE1
BLUE2	158	BLUE2
BLUE3	156	BLUE3
BLUE4	154	BLUE4
BLUE5	152	BLUE5
BLUE6	150	BLUE6
BLUE7	148	BLUE7
LCD_PCLK	198	PCLK
LCD_EN	142	DE
LCD_VSYNC	144	VSYNC
LCD_HSYNC	146	HSYNC
USB_OTG2_OC	197	TS_X-
USB_OTG2_PWR	189	TS_Y+
USB_OTG1_PWR	187	TS_X+
USB_OTG1_OC	195	TS_Y-
BLT_PWM	138	BRIGHT CONTROL

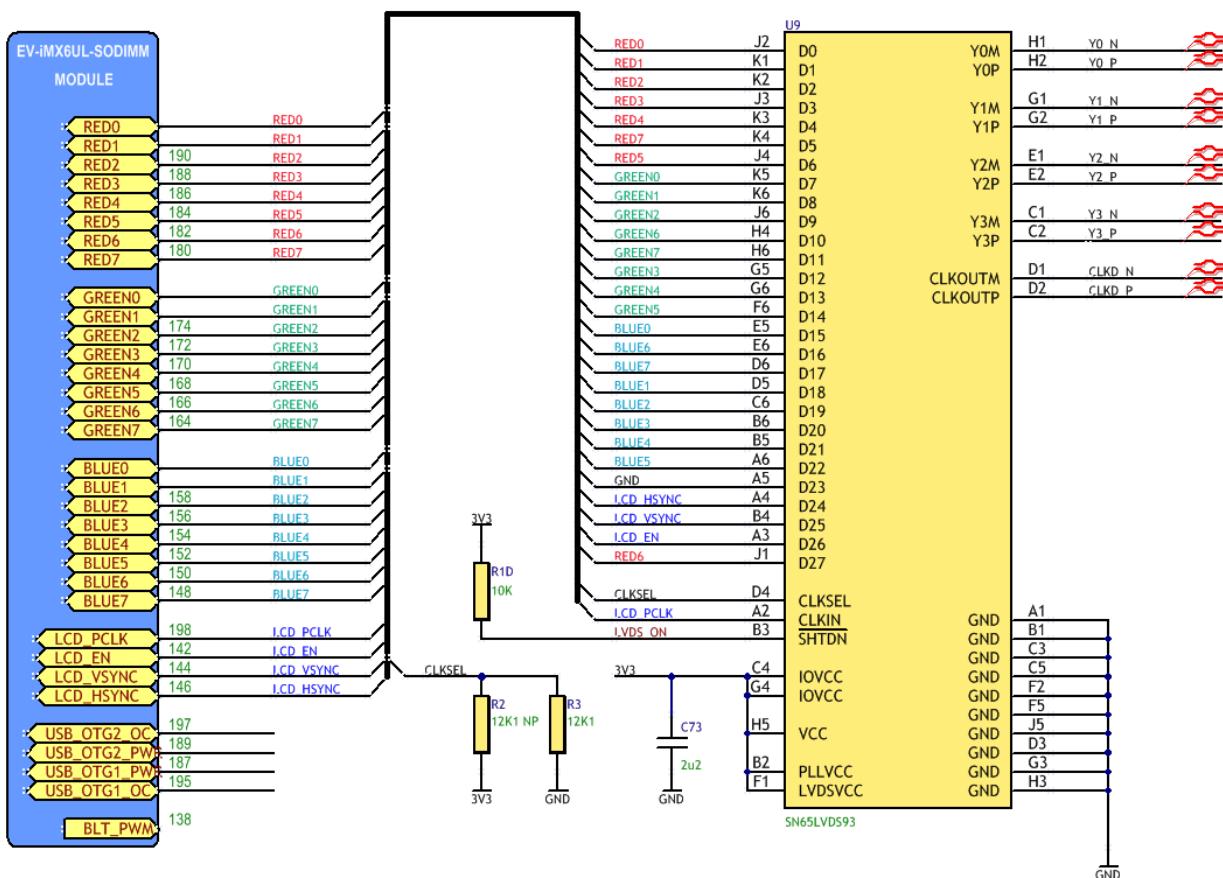
## Пример подключения LVDS дисплея 18 бит

24 bit HOST to 18 bit TFT



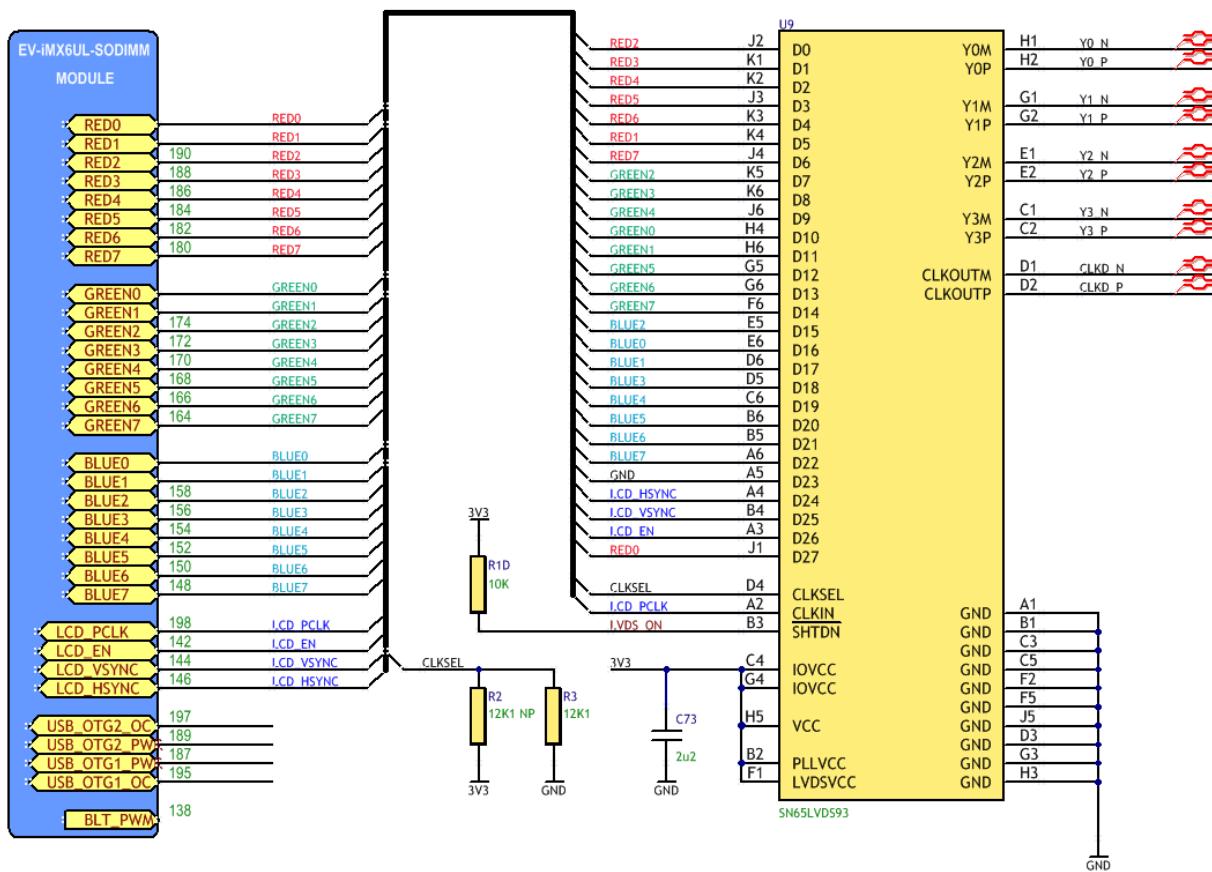
## Пример подключения LVDS дисплея 24 бит (формат данных 2 MSB)

24 bit HOST to 24 bit TFT (2 MSB FORMAT)



Пример подключения LVDS дисплея 24 бит (формат данных 2 LSB)

## 24 bit HOST to 24 bit TFT (2 LSB FORMAT)



## ЗАЩИТА ВЫВОДОВ МОДУЛЯ

При необходимости, используйте защитные сборки типа ESDALC6V1 или аналогичные для защиты GPIO и низкоскоростных интерфейсов и TPD2E001 для защиты интерфейсов USB.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОДУЛЯ С ПОМОЩЬЮ MFGTOOL

Программирование модуля осуществляется на материнской плате EV-iMX6UL-SODIMM-MB или в плате разработанной заказчиком.

1. Распаковать архив с MFGTool
2. Подключаем USB кабель к компьютеру и к порту USB1 материнской платы
3. Устанавливаем DIP-Switch на материнской плате в положение MFGTool (01xxxxxx)
4. Подаем питание
5. Запускаем скрипт evimx6ul-emmc.vbs
6. Нажимаем Start.

В зависимости от размера записываемой файловой системы процесс программирования может занимать от 2 до 10 минут. Если отладочный порт UART1 подключен к компьютеру, то в терминальной программе (115200/N8) можно наблюдать лог программирования памяти. После окончания процесса программирования необходимо отключить питание и перевести переключатель DIP-Switch в требуемое положение (загрузка с NAND Flash или eMMC). По умолчанию, модуль производит загрузку с микросхемы eMMC (интерфейс USDHC2).

## ЛИТЕРАТУРА

Таблица 19.

Link	Description
<a href="#">MCIMX6G2CVM</a>	CPU Datasheet
<a href="#">MCIMX6G2CVM</a>	CPU Reference Manual
<a href="#">K4B4G1646</a>	DDR3 Samsung Datasheet
<a href="#">S34ML04G100 NAND Flash</a>	NAND Flash Datasheet
<a href="#">LAN8720A Ethernet PHY</a>	Ethernet PHY
<a href="#">SDIN5C2-4G</a>	eMMC Datasheet

## WEB

Web site: <http://www.evodbg.com/>

Web site: <http://www.otladka.com.ua>

Email: [info@evodbg.com](mailto:info@evodbg.com)

## КОНТАКТЫ

03151, Украина, г. Киев, ул. Молодогвардейская 7Б офис 4

тел. 380-44-362-25-02

тел. 380-91-910-68-18

Email: [info@evodbg.com](mailto:info@evodbg.com)

Если вам необходимо изменить дизайн данного модуля под собственные требования, пожалуйста обращайтесь [pcb@evodbg.com](mailto:pcb@evodbg.com)



## ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА

11/29/2016 – Начальная версия документа 1.0