

# **КОМПЛЕКТ ОТЛАДОЧНЫЙ NVCOM05-OSM-L**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**РАЯЖ.687282.303**

**РАЯЖ.687281.517**

# Оглавление

Оглавление .....	2
1. Введение.....	3
2. Основные технические характеристики .....	4
3. Состав и внешний вид .....	6
3.1 Структурные схемы .....	6
3.2 Внешний вид .....	8
3.3 Описание основных компонентов.....	11
3.3.1 Процессор NVCOM05 .....	11
3.3.2 Память SDRAM DDR3 .....	11
3.3.3 Память Parallel NAND Flash.....	11
3.3.4 Память SPI NOR Flash .....	11
4. Назначение разъемов на модуле .....	12
5. Светодиодная индикация .....	18
6. Питание модуля .....	19
7. Режимы загрузки .....	20
8. Память .....	21
9. Тактирование .....	22
10. Запуск Linux .....	23
11. Навигация .....	24
12. Дополнительная документация .....	25
13. История изменений.....	26

---

# 1. Введение

В состав комплекта NVCOM05-OSM-L входит процессорный модуль NVCOM05-OSM-L v1.0 на основе микросхемы NVCOM05 и несущая плата NVCOM05-OSM-L-CB v1.0. Комплект предназначен для ознакомления с возможностями микросхемы и макетирования пользовательских систем.

## 2. Основные технические характеристики

Таблица 2.1 процессорный модуль NVCOM05-OSM-L

Наименование параметра	Значение параметра
Платформа	Процессор NVCOM05: 1x MIPS32 350 МГц 1x DSP-кластер “DELcore-30MV”
ОЗУ	SDRAM DDR3 x16 512MB
ПЗУ	SPI NOR Flash 32 MB Parallel NAND Flash x8 1GB
Интерфейсы	USB 2.0 SPI0 SS0, SS1 (Master) SPI1 (Slave) UART 0 (Console) UART 1 I2C JTAG 2 x MFBSP VPOUT GNSS 4 x nIRQ NMI nRST
Напряжения питания	1.2В, 1.5В, 1.8В, 3.3В, 5В.
Габаритные размеры	45x45 мм

Таблица 2.2 плата носитель NVCOM05-OSM-L-СВ

Наименование параметра	Значение параметра
Интерфейсы	Ethernet 10/100 USB2.0 Device 4x USB 2.0 Host GPIO RS-232 LPORT I2S VPOUT UART0 UART1 I2C SPI0 SPI1 NMI
Аудио	Линейный выход Микрофонный вход
Отладочный интерфейс	JTAG
Прочее	GNSS LED

## 3. Состав и внешний вид

### 3.1 Структурные схемы

Структурная схема процессорного модуля NVCOM05-OSM-L:

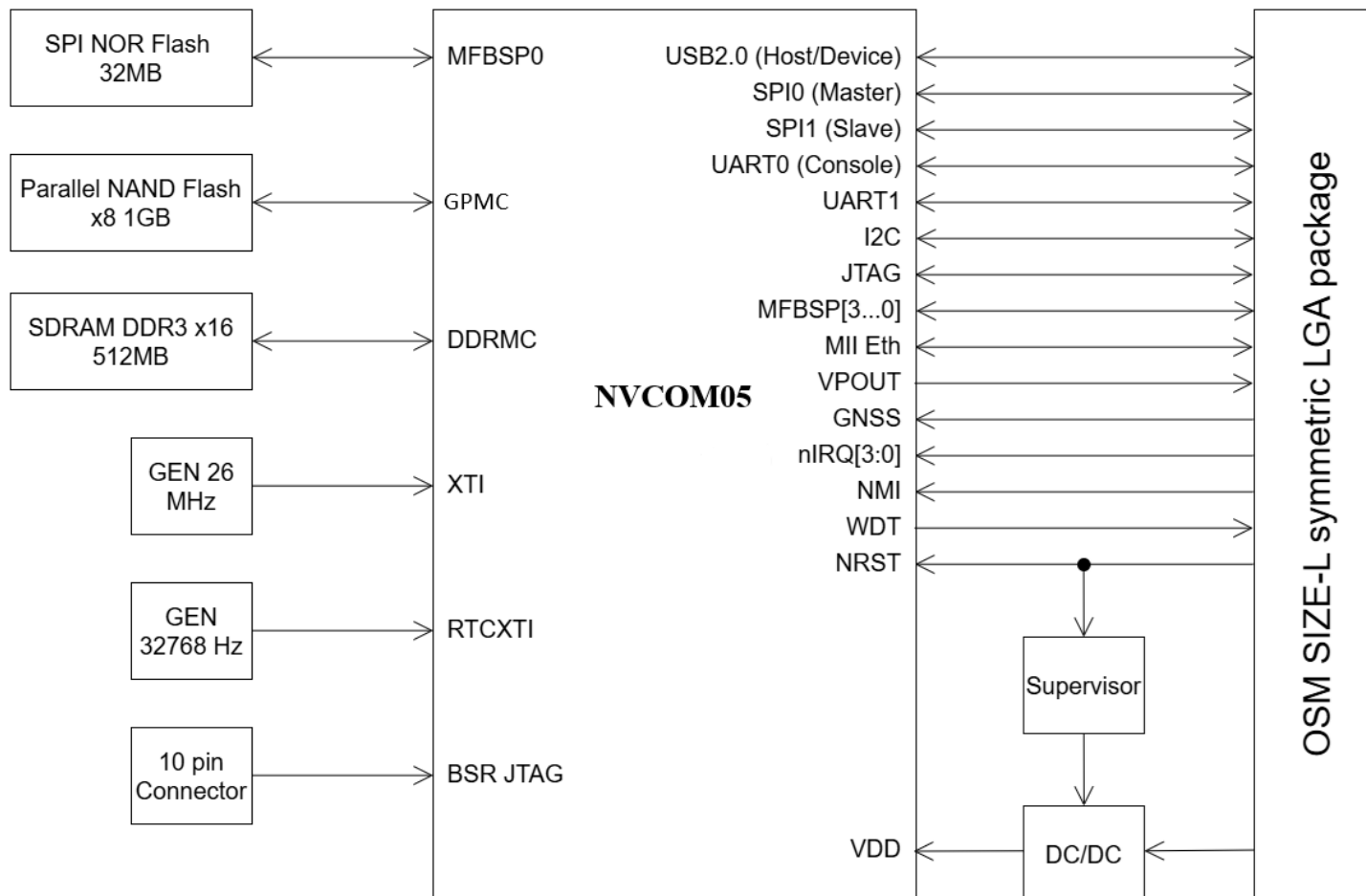


Рисунок 3.1. Структурная схема процессорного модуля NVCOM05-OSM-L

## Структурная схема платы носителя NVCOM05-OSM-L-CB:

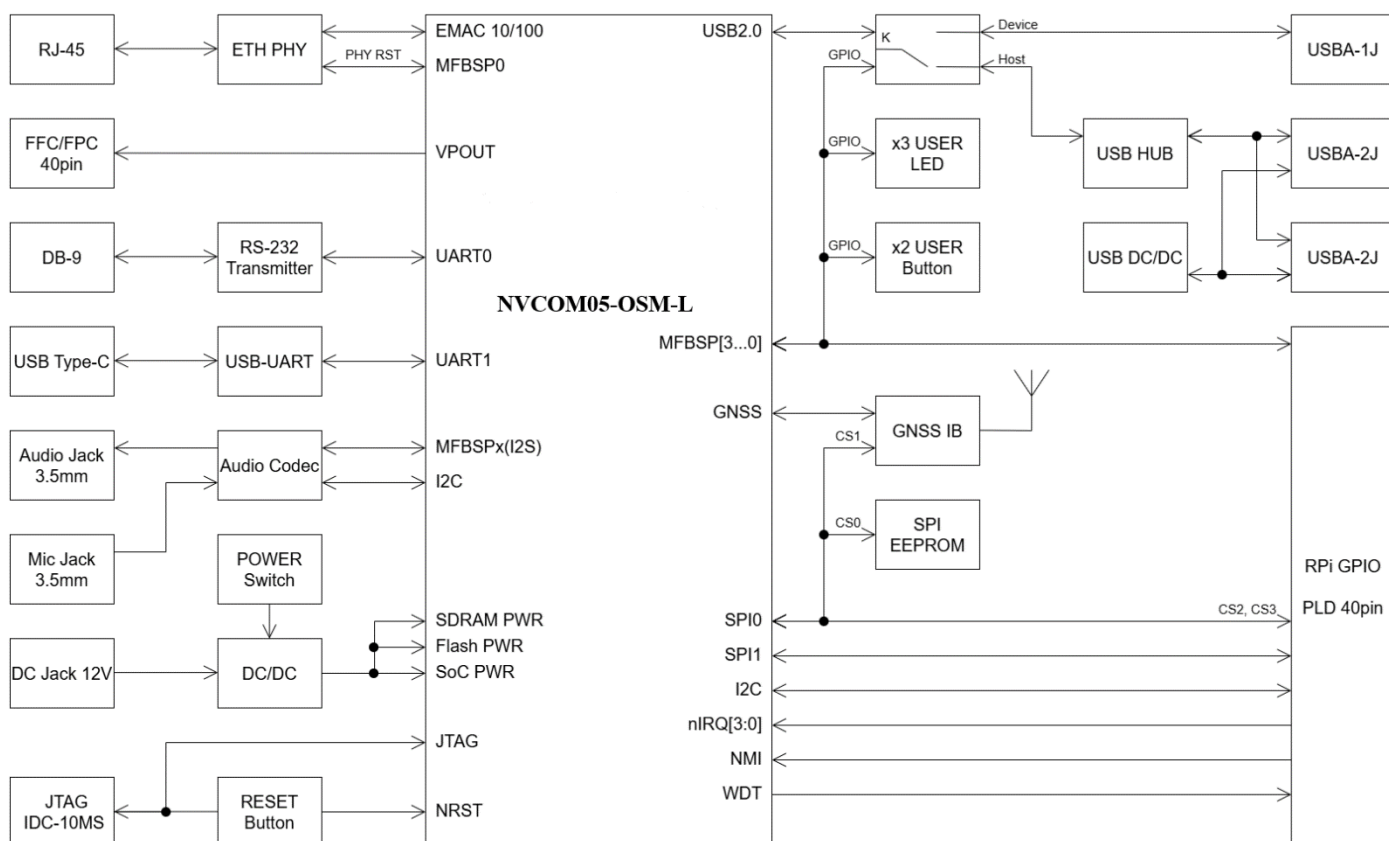
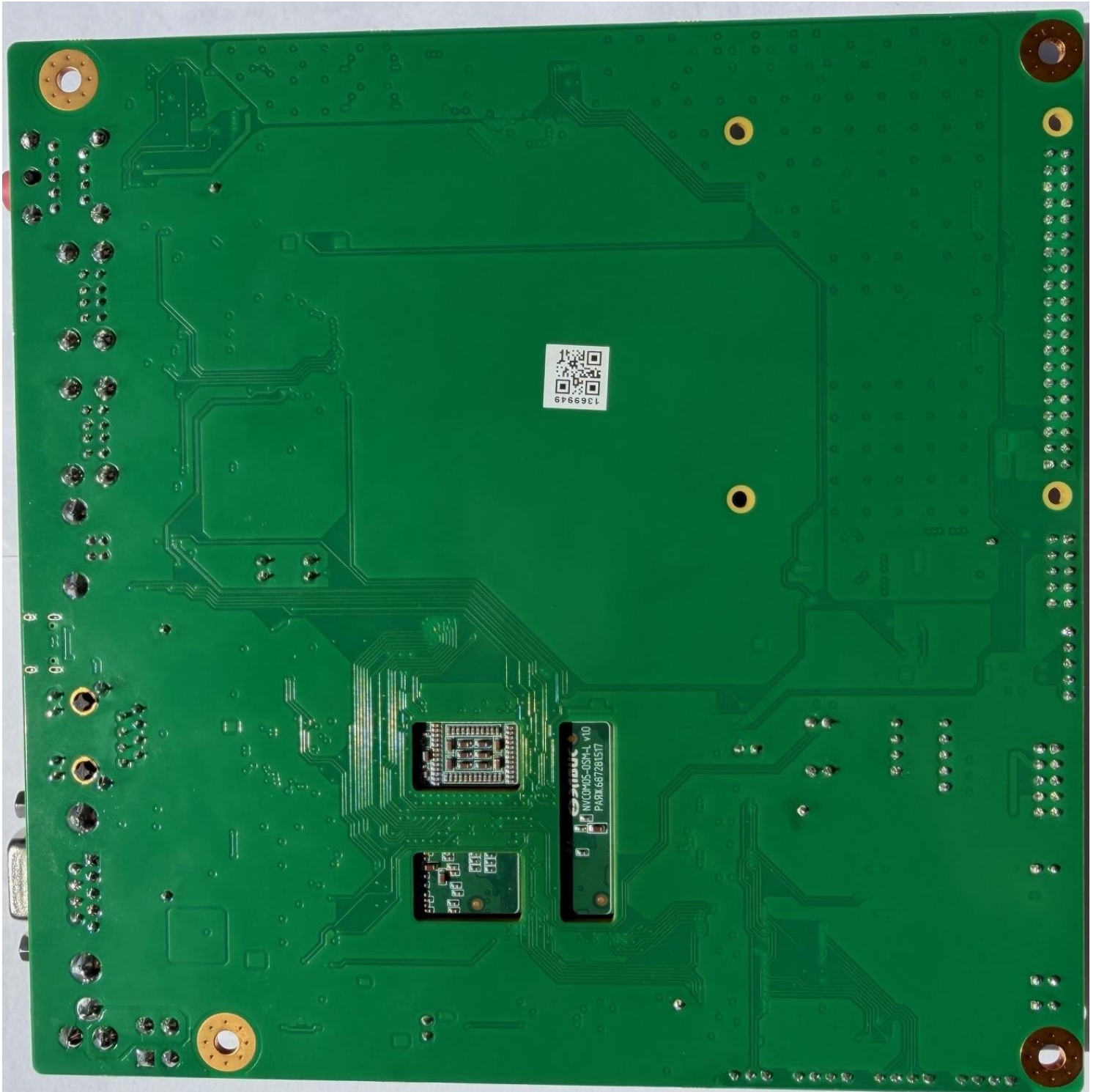


Рисунок 3.2. Структурная схема платы носителя NVCOM05-OSM-L-CB







**Рисунок 3.5. Внешний вид платы носителя NVCOM05-OSM-L-CB снизу**

## **3.3 Описание основных компонентов**

### **3.3.1 Процессор NVCOM05**

Микросхема интегральная NVCOM05 спроектирована и изготовлена по 65-нм проектным нормам как однокристалльная трехъядерная гетерогенная многопроцессорная “система на кристалле” на базе IP-библиотек отечественной платформы проектирования микросхем «МУЛЬТИКОР», разработанной в АО НПЦ «ЭЛВИС».

В качестве процессоров микросхема NVCOM05 содержит 32-разрядный центральный процессор (CPU) на основе процессорного CPU-ядра RISCore32 с архитектурой MIPS32 и два высокопроизводительных DSP процессора-акселератора, объединенных в один кластер “DELCore-30MV (Dual ELCore-30MV)” для цифровой обработки сигналов с плавающей и фиксированной точкой, обеспечивающих обработку информации с переменными форматами данных.

### **3.3.2 Память SDRAM DDR3**

На модуле размещена память IS43TR16256B-093NBLI объемом 512 МБ.

### **3.3.3 Память Parallel NAND Flash**

На модуле размещена память MT29F8G08ABBCAH4-IT:C объемом 1 ГБ.

### **3.3.4 Память SPI NOR Flash**

На модуле размещена память S25FS256SAGNFI003 объемом 32 МБ.

## 4. Назначение разъемов на модуле

Таблица 4.1 Назначение разъемов на плате носителя NVCOM05-OSM-L-CB

Разъем	Назначение
XP 1	Periph EN
Xp 2	Test PLS
XP 3	OSM Interrupt
XP 4	Front Panel
XP 5	RF2CH GPS OFF
XP 6	RF2CH/GNSSIB OFF
XP 7	GNSSIB ANT PWR EN
XP 8, XP 9, XP10, XP11	RF
XP 12	RPi GPIO
XP 13	SPI1 Slave
XP 14	JTAG
XP 15, XP 16	PWR 12V
XP 17	OSM PWR ON/OFF
XP 18, XP 19, XP 20, XP 21,XP 22, XP 23	GND
XS 1	AUDIO
XS 2	VPOUT
XS 3	Ethernet 10/100
XS 4	DEBUG UART (TYPE-C)
XS 5	RS-232
XS 6	USB 2.0
XS 7	USB 2.0_1_2
XS 8	USB 2.0_3_4

Таблица 4.2 Назначение выводов разъема XP1

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	ALWS_1V8	2	SUP_EN_1V8

Таблица 4.3 Назначение выводов разъема XP2

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	MOD_nRST	3	BOOT1
2	BOOT0	4	GND

**Таблица 4.4 Назначение выводов разъема XP3**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	MCU_nIRQ0	4	MCU_NMI
2	MCU_nIRQ1	5	GND
3	MCU_nIRQ2		

**Таблица 4.5 Назначение выводов разъема XP4**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	HDD_LED+	6	PWR_SW-
2	PWR_LED+	7	RST_SW+
3	HDD_LED-	8	PWR_SW+
4	PWR_LED-	9	NC
5	RST_SW-	10	NC

**Таблица 4.6 Назначение выводов разъема XP5**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	GPS_ENABLE	2	GND

**Таблица 4.7 Назначение выводов разъема XP6**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	RF SHUTDOWN	2	GND

**Таблица 4.8 Назначение выводов разъема XP7**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	ANT_PWR_EN	2	RF2CH_GNSSIB_VDD

**Таблица 4.9 Назначение выводов разъема XP8**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	MCC_CLK	3	GND
2	OPPS		

**Таблица 4.10 Назначение выводов разъема XP9**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	SIG3_Q1	3	SIG3_I0
2	SIG3_Q0	4	SIG3_I1

**Таблица 4.11 Назначение выводов разъема XP10**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	SIG2_Q1	3	SIG2_I0
2	SIG2_Q0	4	SIG2_I1

**Таблица 4.12 Назначение выводов разъема XP11**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	SIG3_Q1	3	SIG3_I0
2	SIG3_Q0	4	SIG3_I1

**Таблица 4.13 Назначение выводов разъема XP12**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	+3V3	2	+5V
3	I2C SDA	4	+5V
5	I2C SCL	6	GND
7	GPIO	8	UART TX
9	GND	10	UART RX
11	GPIO	12	I2S CK
13	GPIO	14	GND
15	GPIO	16	GPIO
17	+3V3	18	GPIO
19	SPI MOSI	20	GND
21	SPI MISO	22	GPIO
23	SPI CLK	24	SPI CS0
25	GND	26	SPI CS1
27	NC	28	NC
29	GPIO	30	GND
31	GPIO	32	GPIO PWM
33	GPIO PWM	34	GND
35	I2S LRCK	36	GPIO
37	GPIO	38	I2S DIN
39	GND	40	I2S DOUT

**Таблица 4.14 Назначение выводов разъема XP13**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	SPI1_MISO	4	SPI1_SCLK
2	SPI1_MOSI	5	GND
3	SPI1_SS		

**Таблица 4.15 Назначение выводов разъема XP14**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	JTAG_TCK	6	JTAG_nRST
2	GND	7	JTAG_TDI
3	JTAG_TRST	8	GND
4	VDD	9	JTAG_TDO
5	JTAG_TMS	10	NC

**Таблица 4.16 Назначение выводов разъема XP15**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	GND	3	+12V
2	GND	4	+12V

**Таблица 4.17 Назначение выводов разъема XP16**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	VDD	2	GND

**Таблица 4.18 Назначение выводов разъема XP17**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	ALWAYS_5V	2	MOD_IN_5V

**Таблица 4.19 Назначение выводов разъема XS1**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	GND	21	GND
2	TIP1	22	TIP2
3	SWITCH1	23	SWITCH2
4	INSULATOR1	24	INSULATOR2
5	RING1	25	RING2

Таблица 4.20 Назначение выводов разъема XS2

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	LEDK	21	DB7
2	LEDA	22	DB6
3	IM0	23	DB5
4	IM1	24	DB4
5	IM2	25	DB3
6	RESET	26	DB2
7	VSYNC	27	DB1
8	HSYNC	28	DB0
9	DOTCLK	29	SPI0_MOSI
10	DE	30	RD
11	DB17	31	SPI0_SCLK
12	DB16	32	D/C
13	DB15	33	SPI0_SS1
14	DB14	34	IOVCC
15	DB13	35	VCI
16	DB12	36	GND
17	DB11	37	NC
18	DB10	38	NC
19	DB9	39	NC
20	DB8	40	NC

Таблица 4.21 Назначение выводов разъема XS3

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	TD+	7	NC
2	TD-	8	CHS GND
3	RD+	9	GREEN+
4	TXCT	10	GREEN-
5	RXCT	11	YELLOW-
6	RD-	12	YELLOW+

**Таблица 4.23 Назначение выводов разъема XS5**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	NC	6	NC
2	RXD	7	RTS
3	TXD	8	CTS
4	NC	9	NC
5	RTS		

**Таблица 4.24 Назначение выводов разъема XS6**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	+5V	3	D+
2	D-	4	GND

**Таблица 4.25 Назначение выводов разъема XS7, XS8**

Номер вывода	Назначение	Номер вывода	Назначение
1	+5V	5	+5V
2	D1-	6	D2-
3	D1+	7	D2+
4	GND	8	GND

## 5. Светодиодная индикация

Назначение светодиодов на модуле показано в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Назначение светодиодов на плате носителя

Светодиод	Назначение
VD2	Индикация WDT
VD9	Индикация LDAT[5]
VD10	Индикация LDAT[6]
VD11	Индикация LDAT[7]
VD12	Индикация Debug UART
VD14, VD15, VD16, VD17	Индикация USB
VD18, VD 24	Индикация питания 12 В
VD20	Индикация OSM PWR Bad
VD21	Индикация OSM PWR Good
VD25	Индикация Carrier PWR Bad
VD26	Индикация Carrier PWR Good

## 6. Питание модуля

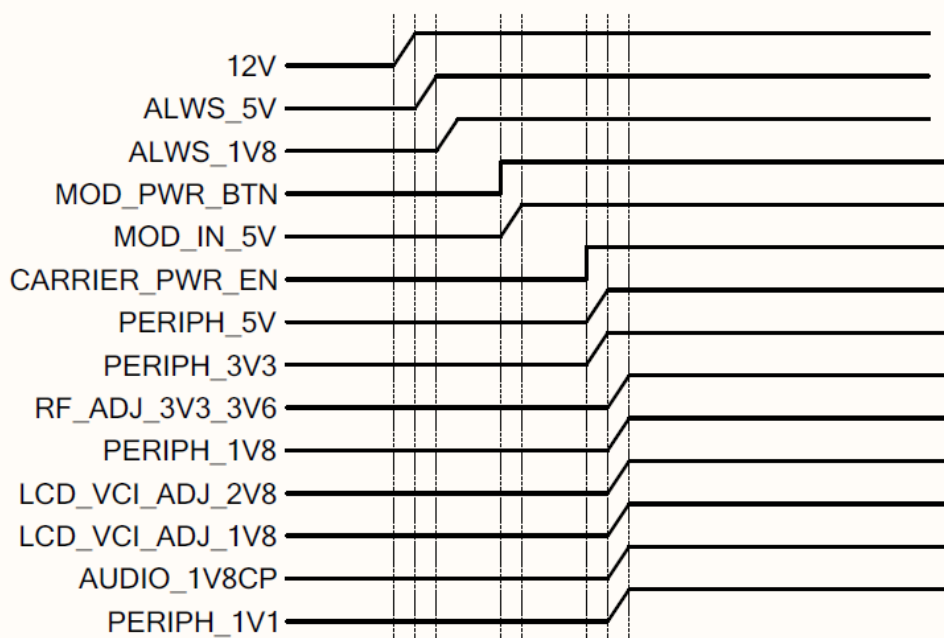
Источник питания должен обеспечивать постоянное напряжение 12 В.

Таблица 6.1 Напряжение питания на плате носителя

Назначение	Номинал напряжения
DDR_VREF	0,75 В
CVDD	1,2 В
DDR_VDD	1,5 В
PVDD, NAND_VDD, SPI_NOR_VDD	1,8 В
PVDD_USB	3,3 В

Рисунок 6.1 Диаграмма включения питания

### POWER-UP SEQUENCE DIAGRAM



#### Сценарии включения:

- Стандартный (ALWS/AUX)
  - Подключаем вилку в розетку 12В на плате.
  - Нажимаем кнопку включения OSM MOD
  - OSM MOD инициализируется и активирует сигнал CARRIER\_PWR\_EN
  - CARRIER\_PWR\_EN включает остальные регуляторы питания периферии и остальные устройства (LevelShifter'ы и USB MUX)
  - Остальная периферия включена и работает.
- Включение только OSM MOD
  - Подключаем вилку в розетку 12В на плате.
  - Нажимаем кнопку включения OSM MOD
  - OSM MOD инициализируется и не активирует сигнал CARRIER\_PWR\_EN
- Включение только периферии
  - Подключаем вилку в розетку 12В на плате.

## 7. Режимы загрузки

Режимы загрузки выбираются с помощью переключателя SA1 и приведены в таблице 7.1

**Таблица 7.1 Режимы загрузки**

BOOT1	BOOT0	Режим загрузки
0	0	Загрузка через асинхронную память (отсутствует на модуле)
0	1	Загрузка через NOR Flash (отсутствует на модуле)
1	0	Загрузка через NAND Flash
1	1	Загрузка через SPI Flash, подключенную к MFBSP0

## 8. Память

Память, установленная на процессорном модуле, показана в таблице 8.1.

Таблица 8.1 Память

Порт	Тип и объем памяти	Обозначение микросхемы
DDRMC	SDRAM DDR3 x16 512MB	DD2
GPMC	Parallel NAND Flash x8 1GB	DD3
MFBSPO	SPI NOR Flash 32MB	DD4

## 9. Тактирование

Источники тактовой частоты указаны в таблице 8.1.

**Таблица 8.1 Тактирование**

Вход	Тактовая частота	Источник тактовой частоты
RTCXTI	32,768 кГц	Генератор G1 (процессорный модуль NVCOM05-OSM-L)
XTI	26 МГц	Генератор G2
USB	24 МГц	Резонатор BQ1 (процессорный модуль NVCOM05-OSM-L)
Audio	12,288 МГц	Генератор G1 (плата носитель NVCOM05-OSM-L-CB)
Ethernet	25 МГц	Резонатор BQ1 (плата носитель NVCOM05-OSM-L-CB)
USB	24 МГц	Резонатор BQ2

---

## 10. Запуск Linux

Для получения дистрибутива mcLinux обращайтесь на почту [support@elvees.com](mailto:support@elvees.com)

---

## 11. Навигация

В качестве приемника сигналов глобальных спутниковых систем навигации подразумевается использовать навигационные приемники RFtoChan или GNSSIB: <https://support.elvees.com/docs/Microchips/RFL1/>

---

## 12. Дополнительная документация

На сайте <http://support.elvees.com> доступны следующие документы:

- Руководство пользователя на микросхему NVCOM05.
- Схема электрическая модуля NVCOM05-OSM-L.
- Схема электрическая платы носителя NVCOM05-OSM-L-SB.

---

## **13. История изменений**