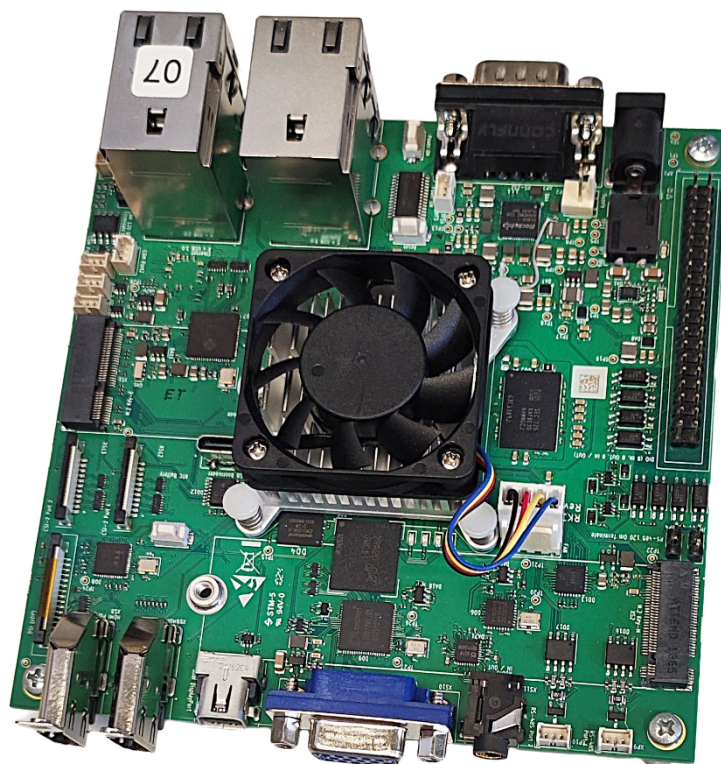




## Модуль электронный NanoR

Руководство по эксплуатации

МРЦН.467444.005РЭ



- ✓ Современный процессор Rockchip, 8нм техпроцесс, 8 ядер
- ✓ 6 TOPs производительность на нейросетевых алгоритмах
- ✓ Поддержка двух камер MIPI-CSI-2, 2x4 линии
- ✓ Множество интерфейсов.

Применение: Тонкие клиенты и рабочие ПК среднего уровня, модуль управления интерактивными панелями, системы управления самодвижущимися аппаратами и машинами, шлюз общего назначения и т.д.

\* Состояние проекта – тестовые образцы с ограниченной функциональностью

## Содержание

1 Назначение изделия .....	3
2 Технические характеристики .....	3
3 Ограничение тестового образца .....	4
4 Подключение камер к MIPI-CSI-2 .....	4
5 Системное ПО .....	4
5.1 Описание системного ПО .....	4
5.2 Вход в систему .....	4
5.3 Установленные библиотеки .....	4

## 1 Назначение изделия

Модуль электронный «NanoR» (далее – модуль) является законченным модулем электронным в форм-факторе Nano-ITX и нацелен для работы с классическими и нейросетевыми алгоритмами в равной степени. Модуль базируется на процессоре RK3588

## 2 Технические характеристики

Основные технические характеристики указаны в таблице 1.2

Таблица 1.2 – Основные характеристики модуля вычислительного

№	Характеристика	Значение
	<b>Общие характеристики</b>	
2.	Размер платы	120x120 мм (Nano ITX)
3.	Процессор	RK3588 (8 ядер +NPU 6TOPs)
4.	Операционная система Linux	UBUNTU, AltLinux
5.	Питание	12В, 1,5А (5,5/2.1 мм)
6.	Охлаждение	Активное, на модуле
7.	<b>Память</b>	
8.	RAM (LPDDR4)	8 (2x4)*
9.	eMMC, на плате	16Gb *
10.	qSPI (загрузчик)*	16 МБ*
11.	<b>Сеть</b>	
12.	Ethernet 2.5 GbE	2
13.	Wi-Fi*	0 (M.2 модуль)
14.	<b>Видео интерфейсы</b>	
15.	HDMI, 2.x, вертикальный	2
16.	miniDP	1
17.	eDP, 30pin	1
18.	VGA(DB15)	1
19.	<b>Прочие интерфейсы</b>	
20.	PCIe 3.0x4	0 (есть в m.2)
21.	m.2 2280, M-key SSD NVMe	1
22.	m.2 2230 AE-key (Крипто модуль или модем)	1
23.	Слот MicroSD	0
24.	USB 3.0	2

25.	USB 2.0*	2
26.	Audio(stereo+mic)	1
27.	DIO	8DO opto + 8DI opto +8 DIO 3,3v Питание 3.3v, 5 v, 12 v, GND*
28.	I2C (независимый)	2
29.	CAN 2.0b	1*
30.	MIPI-CSI-2(22 pin)	2
31.	RS-485	2
32.	RS-232(DB9)	1
33.	Com port, 3pin	2
34.	Дополнительный разъем питания 12v (wf-2)	1
35.	Разъем кнопки питания	1
36.	RTC+разъем BAT	
37.	Аппаратное отключение камеры и звука	нет

### 3 Ограничение тестового образца

На данный момент протестированы следующие интерфейсы:

HDMI, LAN, MIPI-CSI-2 (Port 1), USB, AUDIO, RTC, BAT, PWR BTN, SSD.

### 4 Подключение камер к MIPI-CSI-2

Модуль совместим с [камерами](#) семейства DS\_CIMX на матрицах Sony. На данный момент используется только Port 1 (Дальний от края платы). Подключение камер должно осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации на эти камеры.

## 5 Системное ПО

### 5.1 Описание системного ПО

Система собрана на основе Ubuntu 22.04. Система включает в себя графический пользовательский интерфейс. Для установки библиотек, которые не были включены в систему по умолчанию, используется менеджер пакетов apt.

В системе предустановлены основные пакеты для работы с модулями камер.

Взаимодействие с модулями камер осуществляется с помощью gstreamer и V4L.

Также предустановлены библиотеки для работы с ISP модуля «NanoR» и приложение `rkaiq_3A_server`.

Предустановлены библиотеки для использования `ssh` протокола и настройки интернет соединения. Система включает в себя рабочий клиент `openssh`. Предустановлен браузер `chromium`, являющийся браузером по умолчанию.

В системе присутствует ряд инструментов для разработчика. Предустановлен и сконфигурирован редактор `vim`, установлен `python` версии 3.10 и 3.6.

В системе предустановлены стандартные пакеты для работы с звуковой подсистемой – `alsa` и соответствующий плагин для `gststreamer`.

В систему включены приложения `rknn_server` и `demo_rknn`, являющиеся частью `rknn-toolkit`. Также включены демообразцы на базе `yolov5s`, находящиеся в директории `/usr/local/bin/model/`.

## 5.2 Вход в систему

Стандартный пользователь в системе – `macro`, пароль – `macro`. Администратор в системе – `root`, пароль – `root`.

Автоматический вход в систему установлен для пользователя `macro`. При необходимости авторизации в аккаунт администратора можно использовать стандартную консольную команду `su` или использовать пользовательский интерфейс.

При подключении по `ssh` подключение в качестве администратора не доступно, требуется подключиться как пользователь `macro`. Команда для подключения будет выглядеть следующим образом:

```
ssh macro@xxx.xxx.xxx.xxx
```

При подключении с помощью `debug` интерфейса автоматическая авторизация происходит для `root` пользователя.

## 5.3 Установленные библиотеки

Основные библиотеки:

**1.20.3-0ubuntu1 arm64:** `gir1.2-gstreamer-1.0`, `gir1.2-gstreamer-1.0`, `gstreamer1.0-libav`, `gstreamer1.0-plugins-bad`, `gstreamer1.0-plugins-good`, `gstreamer1.0-pulseaudio`,

*gststreamer1.0-tools, libgststreamer-opencv1.0-0, libgststreamer-plugins-bad1.0-0, libgststreamer-plugins-good1.0-0, libgststreamer1.0-0*

**1.20.1-1ubuntu0.1 arm64:** *gststreamer1.0-alsa, gststreamer1.0-gl, gststreamer1.0-plugins-base-apps, gststreamer1.0-plugins-base, gststreamer1.0-x, libgststreamer-gll1.0-0, libgststreamer-plugins-base1.0-0*

**1.5.0-4ubuntu2.2firefly6 arm64:** *gststreamer1.0-rockchip1, librockchip-mpp-dev, librockchip-mpp1, librockchip-vpu0, rockchip-mpp-demos*

**5.0x3.0 arm64:** *camera-engine-rkaiq*

**1.5.2:** *rknn\_server*

**3.10.6-1~22.04 arm64:** *python3, python3-minimal, libpython3-stdlib*

**3.10.12-1~22.04.3:** *python3.10-minimal, python3.10, libpython3.10-stdlib, libpython3.10-minimal*

**2.4.0ubuntu3 all:** *python-apt-common, python3-apt*

**12.3.0-1ubuntu1~22.04 arm64:** *gcc-12-base, libgcc-s1*

**11.4.0-1ubuntu1~22.04 arm64:** *gcc-11-base*

**2.2.2-2a-gd5f6977 arm64:** *libffmedia*

**1:8.9p1-3ubuntu0.6 arm64:** *openssh-client, openssh-server, penssh-sftp-server*

**0.9.6-2ubuntu0.22.04.3 arm64:** *libssh-gcrypt-4, libssh-4*

**91.0.4472.164ubutu22 arm64:** *chromium-x11*

**7.7+5build2 arm64:** *x11-utils, x11-session-utils*

**3.0-12build2 arm64:** *zip*

**8.2.3995-1ubuntu2.16 arm64:** *vim-common, vim-runtime, vim-tiny, vim*