

Изделие NM Vision
Руководство по эксплуатации
ЮФКВ.466531.006РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.6 Работа с интерфейсами.....	41
3.7 Виртуализированная среда разработки	47
3.8 Обновление встроенного ПО Изделия.....	48
4 Диагностика Изделия.....	59
4.1 Возможные проблемы при эксплуатации.....	59
5 Техническое обслуживание	60
6 Текущий ремонт	61
7 Хранение	62
7.1 Условия хранения	62
7.2 Срок сохраняемости.....	62
7.3 Консервация.....	62
8 Транспортирование.....	63
9 Утилизация	64

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата					Лист
									3

ЮФКВ.466531.006РЭ

Копировал

Формат А4

[illegible]

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Наименование изделия: Изделие NM Vision.

1.1.2 Обозначение изделия: ЮФКВ.466531.006.

1.1.3 Изделие NM Vision (далее по тексту – Изделие) представляет собой портативный малогабаритный компьютер с поддержкой интерфейсов беспроводной связи. Изделие реализовано на базе универсального процессора RK3399K (ф. RockChip) и микросхемы интегральной класса «Система-на-Кристалле» K1879BM8Я ЮФКВ.431282.026ТУ (далее по тексту – СнК), выполняющей функции ускорителя нейросетевых вычислений.

1.1.4 Изделие предназначено для использования в качестве универсальной аппаратно-программной платформы для приёма, обработки, хранения и передачи видео- и фото- данных в режиме реального времени, а также для построения широкого класса систем машинного зрения и робототехники.

1.1.5 Изделие может быть применено в таких областях как:

- нейронные сети и искусственный интеллект;
- телекоммуникационные и связные системы;
- робототехнические системы;
- системы анализа трафика;
- беспилотные летательные аппараты;
- системы автоматизации процессов в социальной и производственных сферах деятельности в различных областях народного хозяйства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ			Лист	
								5	

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические параметры Изделия:

- Центральный процессор: RK3399K (ф. RockChip):
 - 2 ядра Cortex-A72 с частотой до 1,8 ГГц;
 - 4 ядра Cortex-A53 с частотой до 1,4 ГГц;
 - встроенный видеопроцессор (GPU) ARM Mali-T860 MP4.
- Нейропроцессор: K1879BM8Я (ф. АО НТЦ «Модуль»):
 - 16 ядер NeuroMatrix 4-ого поколения с частотой 1000 МГц;
 - 5 ядер Cortex-A5 с частотой до 800 МГц;
 - производительность FP32 – 512 ГФлоп/с;
 - производительность FP64 – 128 ГФлоп/с.
- ОЗУ:
 - 4 ГБ памяти LPDDR3 (RK3399K);
 - 5 ГБ памяти DDR3L (K1879BM8Я).
- Энергонезависимая память:
 - 32 ГБ памяти eMMC (RK3399K).
- Интерфейсы:
 - 1x Ethernet 1 Гбит/с с поддержкой технологии Passive PoE;
 - 1x USB 2.0;
 - 2x USB 3.0;
 - 1x HDMI 2.0;
- Беспроводные интерфейсы:
 - Wi-Fi 5 (802.11a/b/g/n/ac) с поддержкой диапазонов 2.4 и 5 ГГц;
 - Bluetooth v5.0 с поддержкой LE;
 - Спутниковая навигация: GPS/ГЛОНАСС/BeiDou;
 - Сотовая связь: 2G GSM, 3G WCDMA, 4G LTE FDD/TDD со скоростью скачивания до 150 Мбит/с и выгрузки до 50 Мбит/с.

Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
									6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

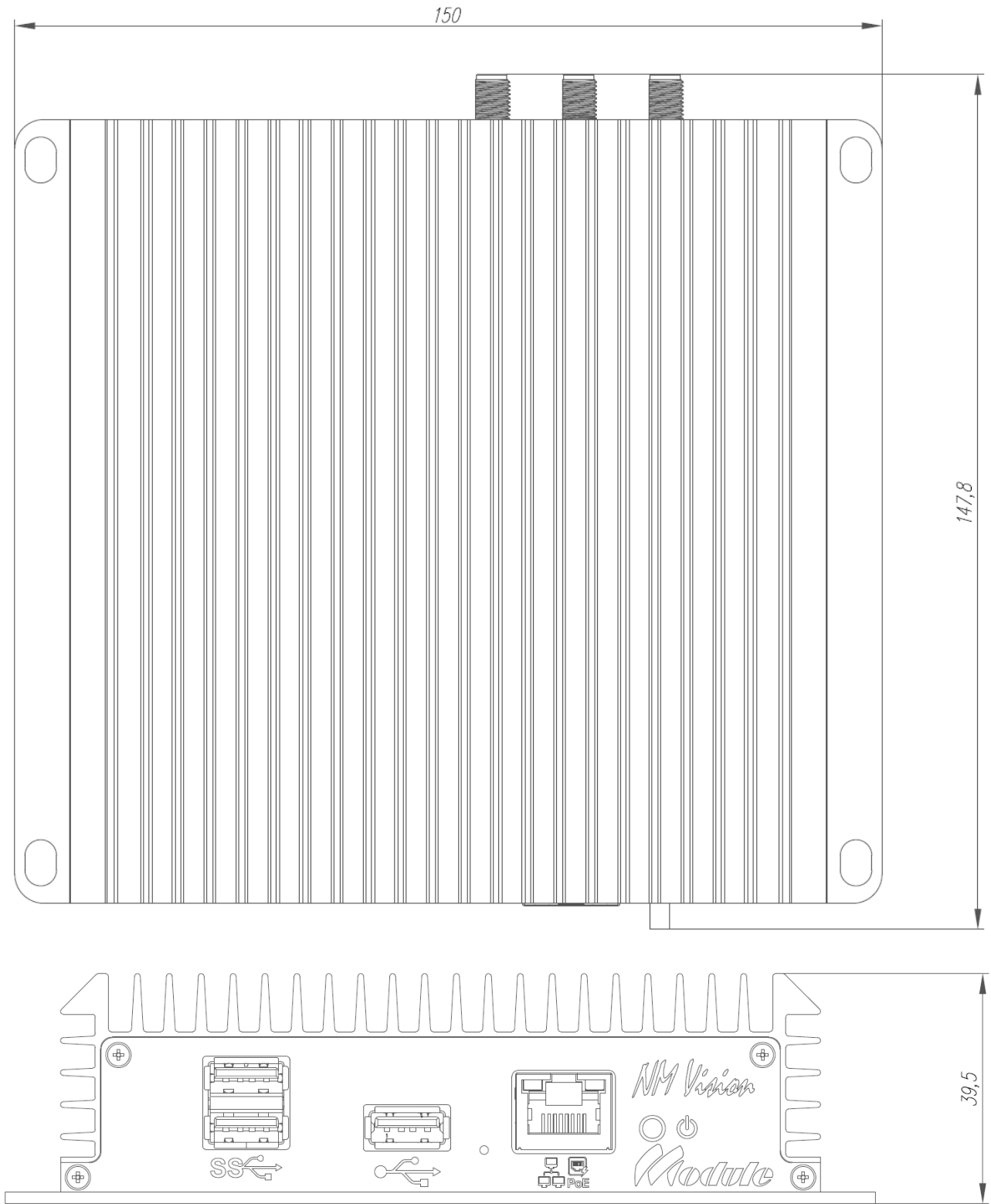


Рисунок 1.1 – Габаритные размеры Изделия без комплекта принадлежностей

ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
8	8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- Изделие NM Vision ЮФКВ.466531.006;
- паспорт ЮФКВ.466531.006ПС;
- комплект принадлежностей ЮФКВ.466934.012;
- упаковка ЮФКВ.468926.190.

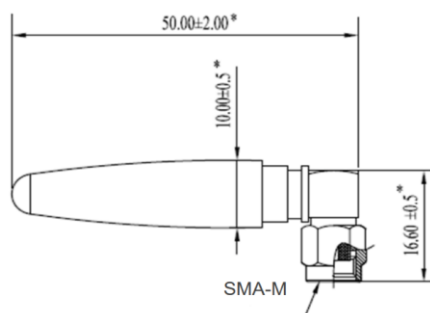
- адаптер питания GST60A12-P1J 12 В, 5 А (ф. Mean Well);
- сетевой кабель GCR-54319 (ф. Greenconnect);
- антенна YE0032AA (ф. Quectel);
- антенна YE0011AA (ф. Quectel);
- антенна AMT-GPS/GLONASS-C4-11-SMA (ф. Shenzhen Antbest
gy Co.,Ltd);
- ножки приборные RF-1001 (ф. Gainta Industries) 4 шт.;
- перемычка L-KLS1-203B-O-B-3.5 (ф. KLS Electronic).

1.3.3 Антенны Wi-Fi/ВТ и сотовой связи, входящие в комплект принадлежностей, имеют одинаковый конструктив, но отличительную маркировку в виде силиконовых колец разного цвета в соответствии с таблицей 1.1. Габаритные размеры антенн представлены на рисунке 1.3.

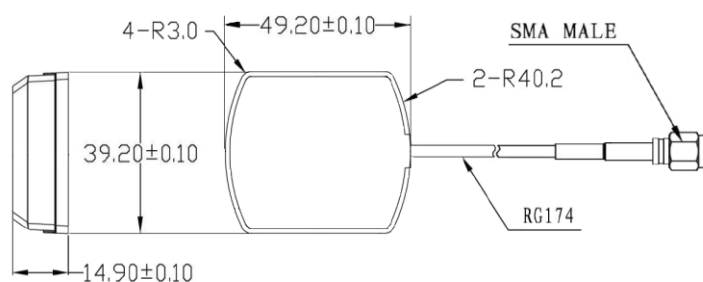
					ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

Таблица 1.1 – Маркировка антенн из комплекта принадлежностей

Маркировка			
Назначение	Wi-Fi/BT	Сотовая связь	Навигация
Наименование	YE0032AA (ф. Quectel)	YE0011AA (ф. Quectel)	AMT-GPS/GLONASS- C4-11-SMA (ф. Shenzhen Antbest technology Co.,Ltd)
Цвет маркировочного кольца	Белый	Синий	-
Рабочий диапазон частот, МГц	2400-2500, 5150 - 5850	824-950, 1710-2170	1575-1615



а



б

Рисунок 1.2 – Габаритные размеры антенн Wi-Fi/BT и сотовой связи (а), навигации (б) из комплекта принадлежностей



а



б

Рисунок 1.3– Внешний вид антенн Wi-Fi/BT и сотовой связи (а), навигации (б) из комплекта принадлежностей

Изн.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
Изн.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		10

1.3.4 На рисунке 1.4 показан внешний вид Изделия. Цветовая гамма на рисунке может отличаться от цветовой гаммы реального Изделия.



Рисунок 1.4 – Изделие NM Vision

1.3.5 Конструктивно Изделие выполнено из следующих основных составных частей:

- модуль Vision Carrier;
- мезонинный модуль NM Mezzo mini;
- процессорный модуль на базе СнК RK3399K;
- основание;
- теплорастекатель;
- радиатор;
- передняя и задняя панели.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата					
					ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
									11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- микросхемы K1879BM8Я и RK3399K;
- микросхемы оперативного запоминающего устройства емкостного типа;
- микросхемы энергонезависимой памяти, используемые для хранения программ начальной загрузки и других необходимых данных;
- подсистема питания.

1.4.3 СБИС К1879ВМ8Я выполняет функции сопроцессора для ускорения цифровой обработки данных нейросетевыми алгоритмами и выполнения математических операций общего назначения.

1.4.5 Информационное взаимодействие между центральным процессором и сопроцессором осуществляется по шине PCIe x4 Rev. 2.0.

1.4.7 Упрощенная функциональная схема Изделия представлена на рисунке 1.5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Системная (материнская) плата Модуль Vision Carrier

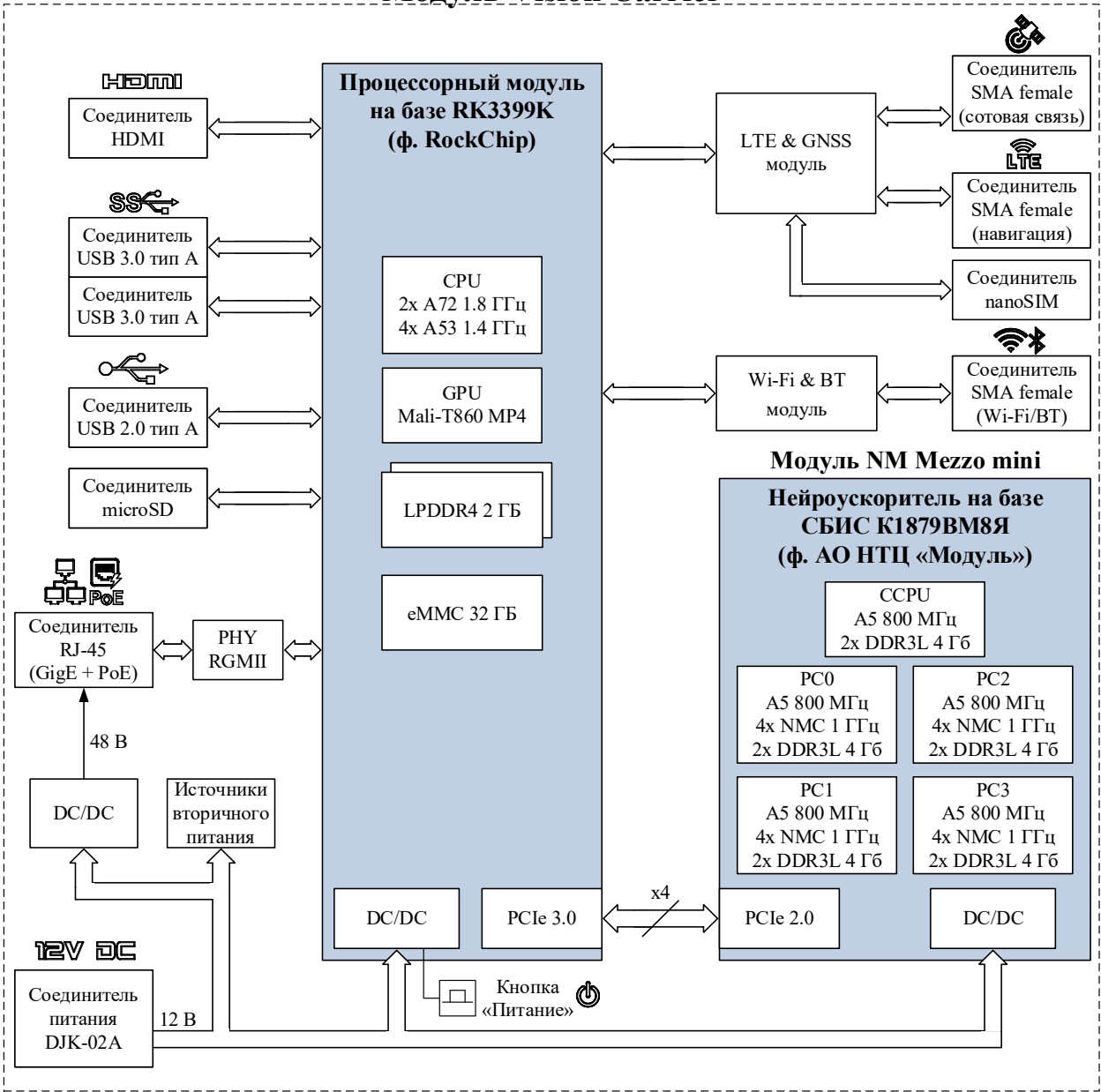


Рисунок 1.5 – Функциональная схема Изделия

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Изделие имеет маркировку, содержащую:

- наименование;
- обозначение;
- заводской номер;
- графическое обозначение соединителей, световой индикации и органов управления Изделия.

ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист			
13				
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

1.5.2 На нижней поверхности корпуса Изделия размещён шильдик, содержащий информацию о фирме-изготовителе, наименовании, обозначении, заводском номере и дате изготовления Изделия. Также на шильдике присутствует QR-код с ссылкой на страницу продукта, где размещена информация об Изделии, актуальное программное обеспечение и эксплуатационная документация.

1.6 Упаковка

1.6.1 Изделие упаковано в антистатический пакет с силикагелем и размещено в картонной коробке. Фиксацию Изделия и комплекта принадлежностей внутри коробки и защиту от внешних механических воздействий осуществляет ложемент.

1.6.2 Упаковка Изделия имеет маркировку, содержащую:

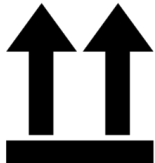
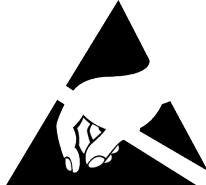
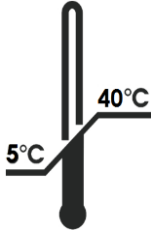
- наименование изделия;
- заводской номер;
- товарный знак (логотип);
- сайт производителя;
- адрес и контактные данные производителя;
- страну-изготовитель;
- информационные знаки в соответствии с таблицей 2.1.

1.6.3 Габаритные размеры упакованного Изделия не превышают:

- по длине – 316 мм;
- по ширине – 214 мм;
- по высоте – 74 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата							
	Инв. № дубл.							
	Взам. инв. №							
	Подп. и дата							
					ЮФКВ.466531.006РЭ			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата				
								Лист
								14

Таблица 1.2 – Информационные знаки на упаковке

Беречь от влаги	Верх товара	Бумага (картон) / Пластик / Алюминий	Изделие, чувствительное к воздействию разряда статического электричества
			
Беречь от нагрева	Ограничение температуры хранения	Особая утилизация	
			

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ			Лист
								15

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

- питание от сети переменного тока 200 В – 255 В при использовании штатного адаптера питания с выходным напряжением 12 В и током 5 А;
- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до 60 °С;
- относительная влажность от 40 % до 95 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- отсутствие выпадения конденсата на поверхности Изделия;

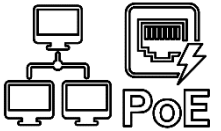
					ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

- отсутствие сильных электромагнитных полей;
- отсутствие воздействия вибрации и ударов.

2.2 Использование Изделия

2.2.1 Для обеспечения информационного взаимодействия с внешними устройствами в Изделии предусмотрены соединители, краткое описание и назначение которых приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Описание и назначение соединителей Изделия

Маркировка соединителя	Функциональное назначение	Примечание
	2x USB3.0	Интерфейс USB3.0
	USB2.0	Интерфейс USB2.0
	1Gb Ethernet	Интерфейс Gigabit Ethernet с поддержкой Passive PoE
	Wi-Fi/BT	Соединитель для подключения антенны беспроводных интерфейсов Wi-Fi и Bluetooth
	LTE	Соединитель для подключения антенны сотовой связи 2G, 3G, 4G LTE
	GNSS	Соединитель для подключения антенны навигационного приёмника ГНСС GPS, ГЛОНАСС и BeiDou
	HDMI	Видеовыход HDMI 2.0
X21*	microSD	Интерфейс SD 3.0 с поддержкой карт памяти UHS-I
X22*	nanoSIM	Интерфейс USIM с поддержкой SIM-карт 1.8 В и 3 В

*Соединитель расположен на системной плате Изделия. Для доступа к нему необходима частичная разборка корпуса.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

					ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		17

2.2.2 Расположение соединителей, световой индикации и органов управления Изделия показано на рисунках 2.1 – 2.3.

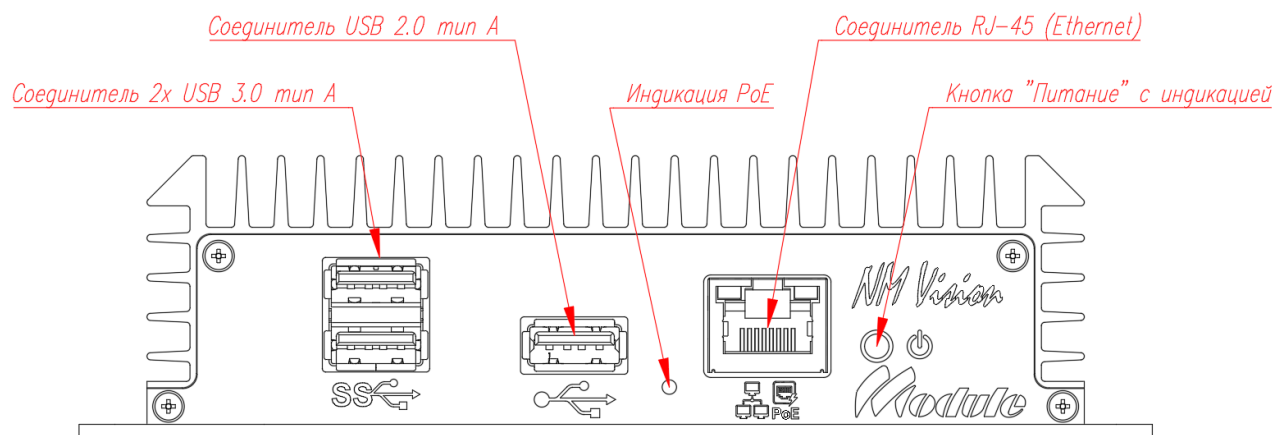


Рисунок 2.1 – Передняя панель Изделия

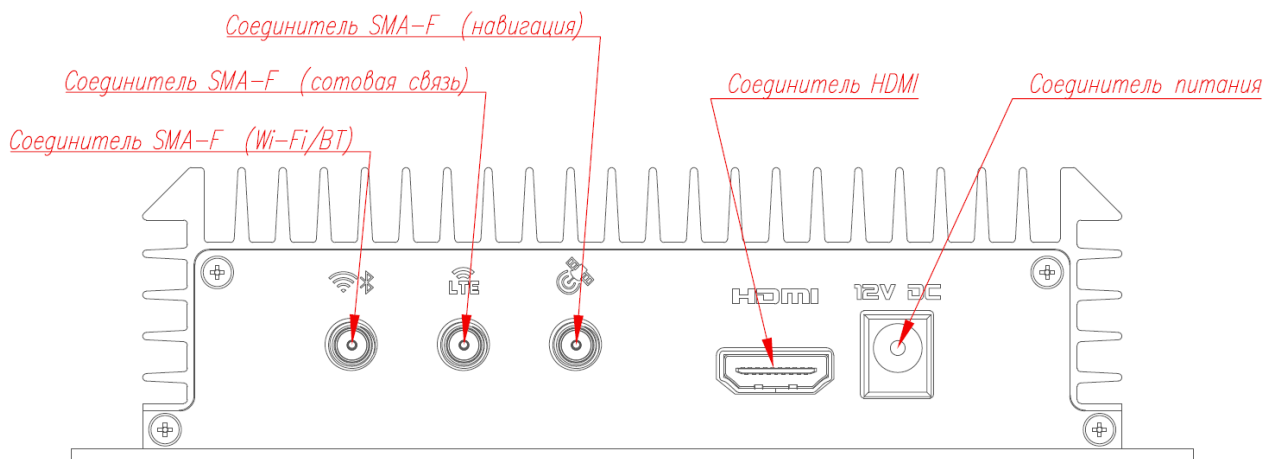


Рисунок 2.2 – Задняя панель Изделия

2.2.3 Для доступа к соединителям X21 «microSD» и X22 «nanoSIM» необходимо демонтировать заднюю панель, выкрутив удерживающие её винты (рисунок 2.3).

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата					
					ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
									18

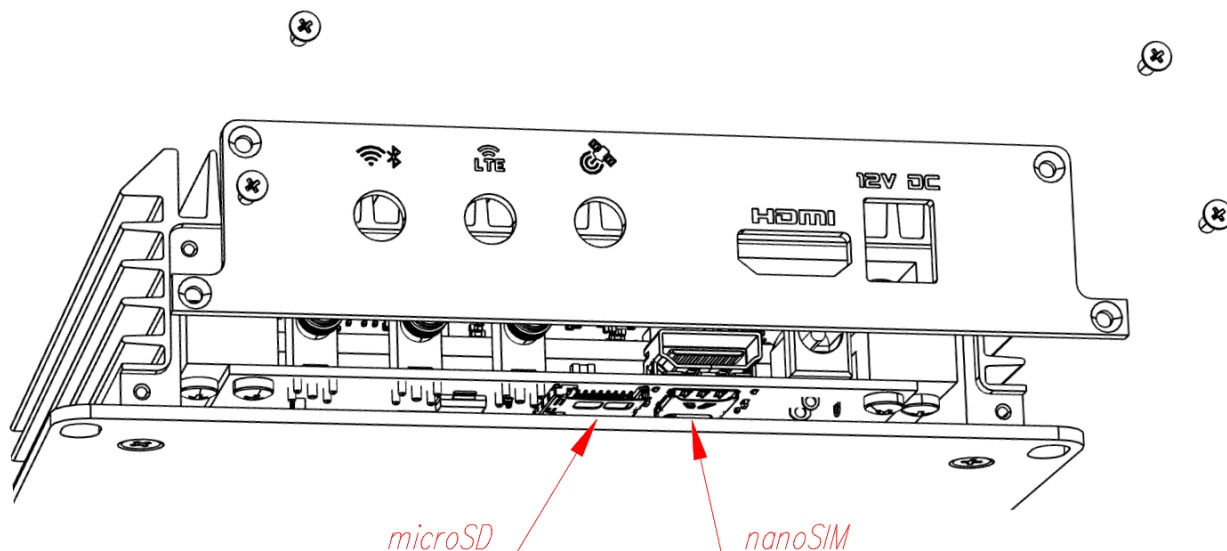


Рисунок 2.3 – Изделие со снятой задней панелью

2.3 Питание и режимы включения Изделия

2.3.1 Питание Изделия осуществляется от AC/DC адаптера питания GST60A12-P1J (ф. Mean Well), входящего в комплект принадлежностей, (рисунок 2.4). Первичное электропитание адаптера осуществляется посредством сетевого кабеля GCR-54319 (ф. Greenconnect) от электрической сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

Допускается использование нештатного стабилизированного источника питания с выходным напряжением 12 В и током не менее 4 А. Источник питания следует подключать к соединителю с маркировкой «12V DC», представляющий собой разъём DJK-02A под стандартный штыревой соединитель P1J 2.1 x 5.5 мм.



Рисунок 2.4 – Штатный адаптер питания и сетевой кабель

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
				19

2.3.2 В Изделии реализованы следующие виды защиты:

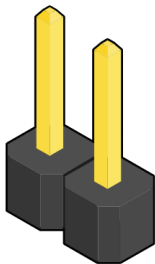
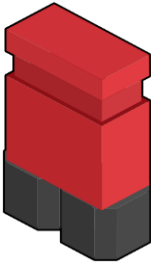
- от короткого замыкания;
- от кратковременного перенапряжения;
- защита от инверсного включения питания.

2.3.3 В Изделии реализованы два режима включения:

- при нажатии (порядка 2 с) кнопки питания «» (по умолчанию);
- автоматически при подаче питания.

Автоматический режим включения Изделия при подаче питания выбирается путем установки перемычки (джампера) L-KLS1-203B-O-B-3.5, входящей в комплект принадлежностей, на соединитель X2 «PWR_MODE» на системной плате, в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1 – Режим включения Изделия

Положение джампера	Режим работы	Светодиодная индикация
 Контакты разомкнуты	Изделие включится после однократного нажатия на кнопку питания «  » (По умолчанию)	При подаче питания кнопка «  » подсвечена оранжевым цветом – режим ожидания. После однократного нажатия на кнопку питания «  » подсвечена синим цветом – режим работы
 Контакты замкнуты	Изделие включится при подаче питания	При подаче питания кнопка «  » подсвечена синим цветом – режим работы



ВНИМАНИЕ! Если при подаче питания отсутствует подсветка кнопки питания «», Изделие подлежит возврату на предприятие-изготовитель для диагностики и последующего ремонта.

Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	
ЮФКВ.466531.006РЭ					Лист
					20

2.3.4 Для доступа к соединителю X2 «PWR_MODE», выделен красным цветом на рисунке 2.5, необходимо демонтировать переднюю панель, выкрутив удерживающие её винты.

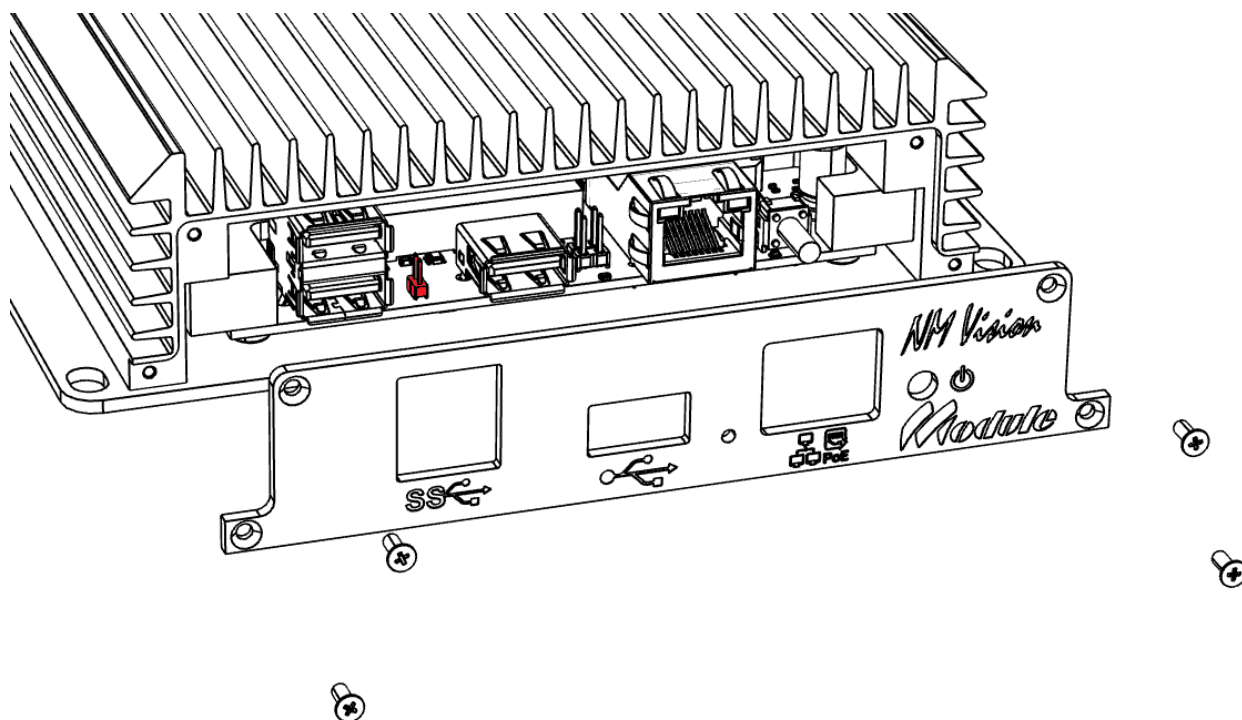


Рисунок 2.5 – Расположение соединителя X2 «PWR_MODE»

2.3.5 Нажатие кнопки питания «», длительностью более 6 с, приведет к принудительному выключению Изделия.

2.4 Интерфейсы USB

2.4.1 В изделии доступен один соединитель USB2.0 тип A «» и два соединителя USB3.0 тип A «» для подключения внешних устройств.

2.4.2 Интерфейс USB2.0 обладает максимальной скоростью обмена данными 480 Мбит/с и обеспечивает подключенное периферийное устройство питанием 5 В, до 500 мА.

2.4.3 Оба интерфейса USB3.0 обратно совместимы с интерфейсом USB2.0, они обладают максимальной скоростью обмена данными 5 Гбит/с и могут обеспечивать подключенные устройства питанием 5 В, до 900 мА.

2.4.4 Верхний слот соединителя USB3.0 может быть использован для обновления образа ОС процессорного модуля на базе СнК RK3399К.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Рисунок 2.5 – Расположение соединителя X2 «PWR_MODE»
					2.3.5 Нажатие кнопки питания «  », длительностью более 6 с, приведет к принудительному выключению Изделия.
					2.4 Интерфейсы USB
					2.4.1 В изделии доступен один соединитель USB2.0 тип A «  » и два соединителя USB3.0 тип A «  » для подключения внешних устройств.
					2.4.2 Интерфейс USB2.0 обладает максимальной скоростью обмена данными 480 Мбит/с и обеспечивает подключенное периферийное устройство питанием 5 В, до 500 мА.
					2.4.3 Оба интерфейса USB3.0 обратно совместимы с интерфейсом USB2.0, они обладают максимальной скоростью обмена данными 5 Гбит/с и могут обеспечивать подключенные устройства питанием 5 В, до 900 мА.
					2.4.4 Верхний слот соединителя USB3.0 может быть использован для обновления образа ОС процессорного модуля на базе СпК RK3399К.
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ
					21

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

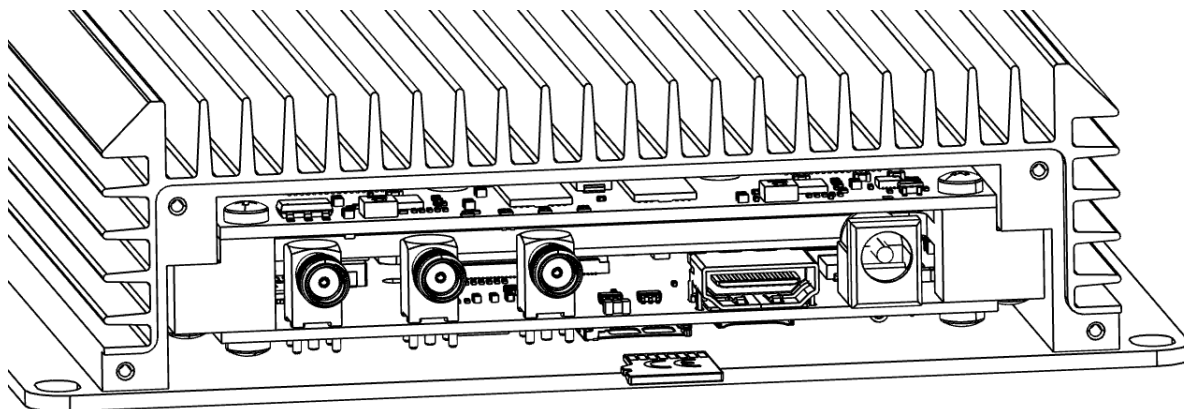


Рисунок 2.6 – Установка карты памяти microSD

2.7.4 Описание работы с картой памяти описано в разделе [«3.6.2 Работа с картой памяти»](#).

2.8 Wi-Fi и Bluetooth

2.8.1 В изделии установлен модуль беспроводной связи, поддерживающий работу в сети Wi-Fi 802.11b/g/n 2.4 ГГц, 802.11a/n/ac 5 ГГц по стандарту SISO (1Tx/1Rx) и Bluetooth v5.0 с поддержкой Bluetooth Low Energy (LE). Параметры модуля беспроводной связи Wi-Fi/БТ приведены в таблице 2.3.

2.8.2 Для работы Изделия с интерфейсами Wi-Fi и Bluetooth необходимо к соединителю SMA с маркировкой «» подключить внешнюю антенну YE0032AA (ф. Quectel). Указанная антенна входит в комплект принадлежностей, имеет маркировочное кольцо белого цвета и упакована в zip-пакет с соответствующей маркировкой.

2.8.3 Процесс подключения изделия к беспроводной сети Wi-Fi, описан в разделе [«3.6.3 Подключение к сети Wi-Fi»](#).

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.466531.006РЭ					Лист
										24
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

Таблица 2.3– Параметры Wi-Fi/ВТ модуля

Параметр	Значение
Wi-Fi 2.4 ГГц	
Стандарт WLAN	IEEE 802.11b/g/n
Частотный диапазон	2.4 ГГц – 2,4835 ГГц
Режим работы	1Tx/1Rx
Режим точки доступа	Есть
Номера поддерживаемых каналов	1 – 13
Тип модуляции сигнала	802.11b: DQPSK, DBPSK, CCK
	802.11g/n: OFDM/64,16-QAM, QPSK, BPSK
Максимальный уровень входного сигнала	802.11b: -15 dBm
	802.11g/n: -25 dBm
Wi-Fi 5 ГГц	
Стандарт WLAN	IEEE 802.11a/n/ac
Частотные диапазоны	5.15 ГГц – 5.35 ГГц, 5.47 ГГц – 5.7 ГГц, 5.725 ГГц – 5.85 ГГц
Режим работы	1Tx/1Rx
Режим точки доступа	Есть
Номера поддерживаемых каналов	36 – 64, 100 – 140, 149 – 165
Тип модуляции сигнала	802.11a/n: OFDM/64,16-QAM, QPSK, BPSK
	802.11ac: OFDM/256,64,16-QAM, QPSK, BPSK
Максимальный уровень входного сигнала	802.11a/n: -25 dBm
	802.11ac: -35 dBm
Bluetooth v5.0	
Поддерживаемы стандарты	GFSK, DQPSK, 8DPSK, LE (1Mbps), LE (2Mbps)
Частотный диапазон	2402 МГц – 2480 МГц
Режим работы	Host или Slave
Кол-во поддерживаемых каналов	79 Bluetooth, 40 Bluetooth LE
Тип модуляции сигнала	FHSS, GFSK, DPSK, DQPSK
Максимальный уровень входного сигнала	-25 dBm

Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
						25

2.9 Сотовая связь

2.9.1 Для работы в сетях мобильной связи в Изделии установлен модуль, поддерживающий работу с европейскими (в т.ч. и российскими) сотовыми сетями поколений 2G, 3G, 4G LTE. Модуль может быть использован для приема и передачи данных, отправки СМС. Параметры модуля сотовой связи приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Параметры модуля сотовой связи

Параметр	Значение	
Поддерживаемые полосы частот (Bands)	LTE cat.1, LTE cat.4	LTE-FDD B1, B3, B5, B7, B8, B20 LTE-TDD B38, B40, B41
	3G	WCDMA/HSPA+ B1, B5, B8
	2G	GSM/GPRS/EDGE 900/1800 МГц
Максимальная скорость скачивания и загрузки	LTE-FDD cat.4	150 Мбит/с / 50 Мбит/с
	LTE-TDD cat.4	130 Мбит/с / 35 Мбит/с
	LTE cat.1	10 Мбит/с / 5 Мбит/с
	HSPA+	42 Мбит/с / 5,76 Мбит/с
	WCDMA	384 Кбит/с / 384 Кбит/с
	GPRS/EDGE	236,8 Кбит/с / 236,8 Кбит/с
Поддерживаемые протоколы		TCP, IP, IPv4, IPv6, Multi-PDP, FTP, FTPS, HTTP, HTTPS, DNS
SIM-карта		1,8 В/ 3 В

2.9.2 Для работы с сотовыми сетями необходимо использовать SIM-карту формата nanoSIM. SIM-карта в комплект поставки Изделия не входит. Для установки SIM-карты необходимо демонтировать заднюю панель, выкрутив удерживающие её винты, после чего вставить SIM-карту контактами вверх в соответствующий слот (соединитель X22) (рисунок 2.7) и осуществить сборку в обратной последовательности.

Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ					Лист
										26

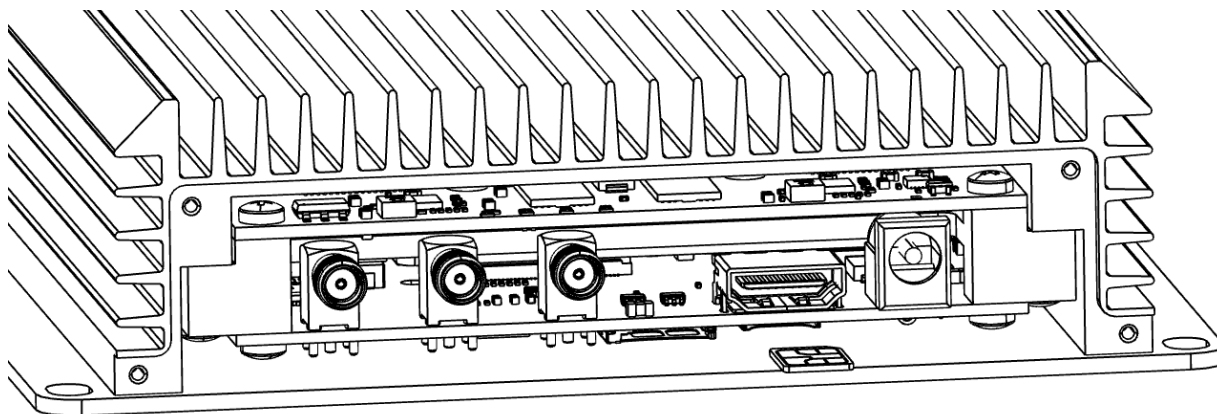


Рисунок 2.7 – Установка SIM-карты

2.9.3 Для работы Изделия с сотовой связью необходимо к соединителю SMA с маркировкой «» подключить внешнюю антенну YE0011AA (ф. Quectel). Указанная антенна входит в комплект принадлежностей, имеет маркировочное кольцо синего цвета и упакована в zip-пакет с соответствующей маркировкой.

2.9.4 Процесс настройки Изделия с использованием сотовой связи для выхода в сеть описан в разделе [«3.6.4 Управление модулем сотовой связи и навигации»](#).

2.10 Спутниковая навигация

2.10.1 Для определения местоположения в Изделии установлен модуль спутниковой навигации, поддерживающий работу с глобальными навигационными спутниковыми системами (ГНСС) GPS, ГЛОНАСС, BeiDou. Модуль может быть использован для определения координат, скорости и др. Основные параметры модуля приведены в таблице 2.5.

2.10.2 Для работы Изделия с ГНСС необходимо к соединителю SMA с маркировкой «» подключить внешнюю антенну AMT-GPS/GLONASS-C4-11-SMA (ф. Shenzhen Antbest technology Co.,Ltd). Указанная антенна входит в комплект принадлежностей.

2.10.3 Изделие поддерживает работу с внешней активной антенной спутниковой навигационной системы. При необходимости допускается

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист 27

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

выхода в сеть описан в разделе [«3.6.4 Управление модулем сотовой связи и навигации»](#).

2.10 Спутниковая навигация

2.10.1 Для определения местоположения в Изделии установлен модуль спутниковой навигации, поддерживающий работу с глобальными навигационными спутниковыми системами (ГНСС) GPS, ГЛОНАСС, BeiDou. Модуль может быть использован для определения координат, скорости и др. Основные параметры модуля приведены в таблице 2.5.

2.10.2 Для работы Изделия с ГНСС необходимо к соединителю SMA с маркировкой  подключить внешнюю антенну AMT-GPS/GLONASS-C4-11-SMA (ф. Shenzhen Antbest technology Co.,Ltd). Указанная антенна входит в комплект принадлежностей.

2.10.3 Изделие поддерживает работу с внешней активной антенной спутниковой навигационной системы. При необходимости допускается

подключение активной антенны с коэффициентом усиления не более 35 дБ с учётом потерь в кабеле. Изделие содержит встроенную систему инжектора питания, обеспечивающую питание антенны током не более 200 мА. Напряжение питания активной антенны 5 В.

Таблица 2.5 – Параметры навигационного модуля

Параметр		Значение
Поддерживаемый диапазон частот L1	GPS	1574,4 МГц – 1576,44 МГц
	ГЛОНАСС	1598 МГц – 1606 МГц
	BeiDou	1559 МГц – 1563 МГц
Количество каналов слежения		16
Погрешность определения координат (круговое вероятное отклонение 50%)		2,5 м
Темп обновления данных местоположения		1 Гц
Среднее время до первых координат, холодный старт		не более 35 с
Формат предоставления навигационных данных		NMEA

2.10.1 Процесс получения навигационного сообщения по протоколу NMEA, описан в разделе [«3.6.4 Управление модулем сотовой связи и навигации»](#).

2.11 Монтаж и демонтаж Изделия

2.11.1 Все работы по монтажу и демонтажу Изделия должны выполняться только при отключенном электропитании.



ВНИМАНИЕ! Предприятие-изготовитель не несёт ответственность за любые механические повреждения, нарушение целостности покрытий корпуса Изделия и прочие дефекты, возникшие в процессе монтажа / демонтажа Изделия по вине пользователя.

2.11.2 Для стационарного крепления Изделия в основании предусмотрены четыре овальных отверстия. Присоединительные размеры Изделия приведены на рисунке 2.8.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.466531.006РЭ Лист 28				
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата					

2.11.3 Если Изделие предполагается использовать на горизонтальной поверхности без жёсткого закрепления, то для предотвращения скольжению на нижнюю поверхность рядом с винтами рекомендуется наклеить приборные ножки с клеевой основой из комплекта принадлежностей.

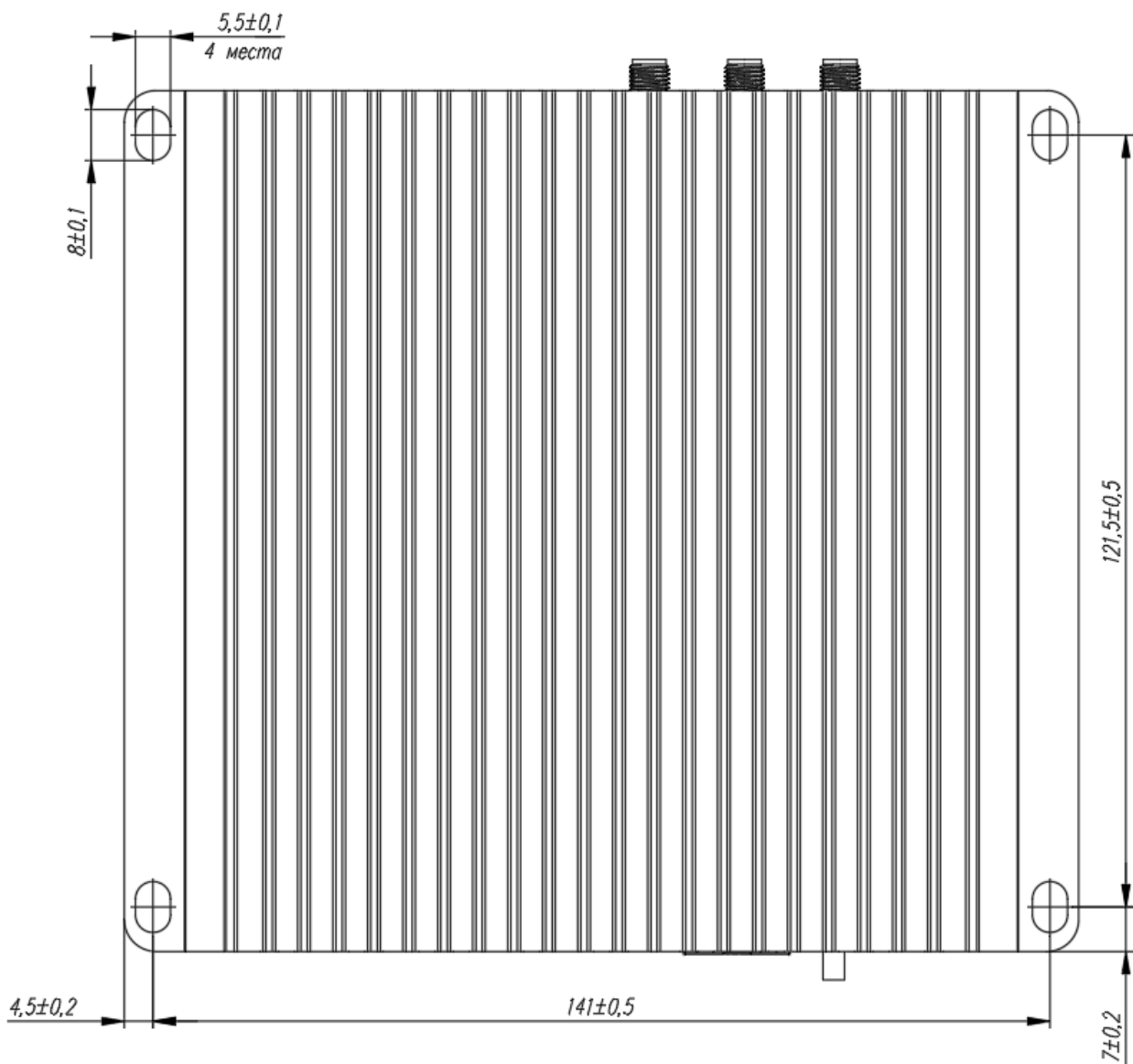


Рисунок 2.8 – Присоединительные размеры Изделия

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист	
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
ЮФКВ.466531.006РЭ						
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	29	

4,5±0,2

141±0,5

7±0,2

Рисунок 2.8 – Присоединительные размеры Изделия

3 Программное обеспечение Изделия

3.1 Операционная система и ПО

3.1.1 Операционная система Изделия представляет собой дистрибутив ОС Linux, который включает в состав:

- базовый загрузчик СнК RK3399К;
- загрузчик Universal Bootloader (U-Boot) версии 2020.04;
- доверенный модуль платформы ARM64 (Trust);
- специализированное под Изделие ядро ОС Linux 6.1.115-nm-vision;
- файловая система (Rootfs), основанная на компонентах Ubuntu 24.04 с окружением для рабочего стола XFCE4.

3.1.2 Изделие поставляется с предустановленным программным обеспечением:

- драйвер и библиотека загрузки и обмена нейросетевого модуля NM Mezzo mini (пакет nm-mezzo-support);

– NMC SDK – инструментальный пакет программ (тулчейн), необходимый для компиляции и генерации исполняемого кода для процессоров семейства NeuroMatrix из исходных текстов на языках C, C++ (включая язык ассемблера), а также для отладки выполняемых программ на симуляторе QEMU (пакет nm6408-sdk), состоящий из:

- набора компиляторов для RISC ядер ARM процессоров семейства NeuroMatrix;

- набора компиляторов для DSP ядер NeuroMatrixCore.

- NMDL+ (Neuro Matrix Deep Learning +) – комплект программных средств для разработки и реализации глубоких нейронных сетей (пакет nmdlplus);

- программа управления встроенным источником PoE (пакет roe-control);

Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
									30

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```
sudo mkswap /usr/local/swapfile
```

3.2 Работа с графическим окружением

Рисунок 3.1 – Рабочего стол

Примечание – Внешний вид рабочего стола может отличаться.

В нижней части рабочего стола расположена панель задач. В ее левой части расположены программы для быстрого запуска (проводник, браузер, терминал), иконки для навигации между виртуальными рабочими столами, а также меню с выбором программ (рисунок 3.2).

					ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		32

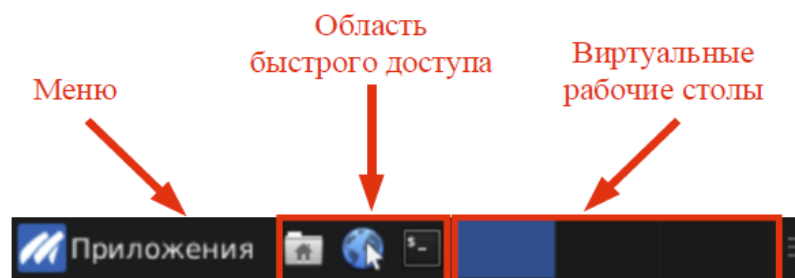


Рисунок 3.2 – Левая часть панели задач

В правой части панели задач (системный трей) отображается температура процессора RK3399K, монитор загрузки процессора, программа настройки Bluetooth соединений, сведения о сетевых подключениях, значок регулировки громкости, текущая раскладка клавиатуры, текущее время, имя текущего пользователя и кнопка сворачивания всех активных окон. Пользовательские программы также могут быть добавлены в системный трей при необходимости. Пример системного трея показан на рисунке 3.3.

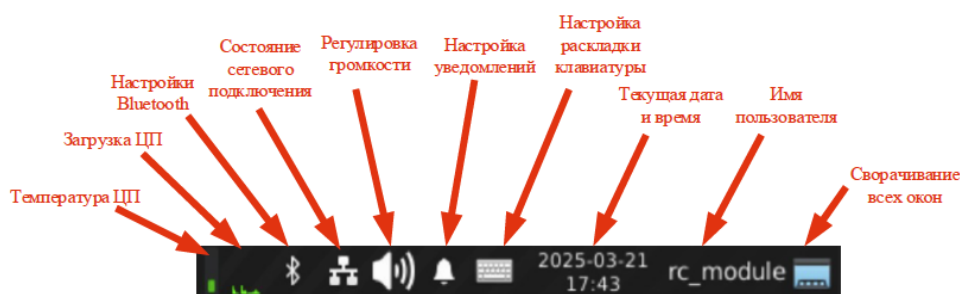


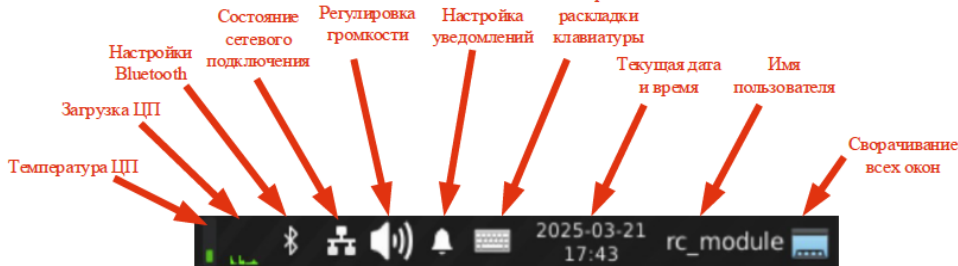
Рисунок 3.3 – Правая часть панели задач

3.2.2 Терминал

Терминал (командную строку) можно запустить, нажав на иконку на панели задач, представленную на рисунке 3.4, или сочетанием клавиш «CTRL+ALT+T». Окно терминала представлено на рисунке 3.5.



Рисунок 3.4 – Иконка запуску терміналу

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	 Рисунок 3.3 – Правая часть панели задач 3.2.2 Терминал Терминал (командную строку) можно запустить, нажав на иконку на панели задач, представленную на рисунке 3.4, или сочетанием клавиш «CTRL+ALT+T». Окно терминала представлено на рисунке 3.5.  Рисунок 3.4 – Иконка запуска терминала
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ
					Лист 33

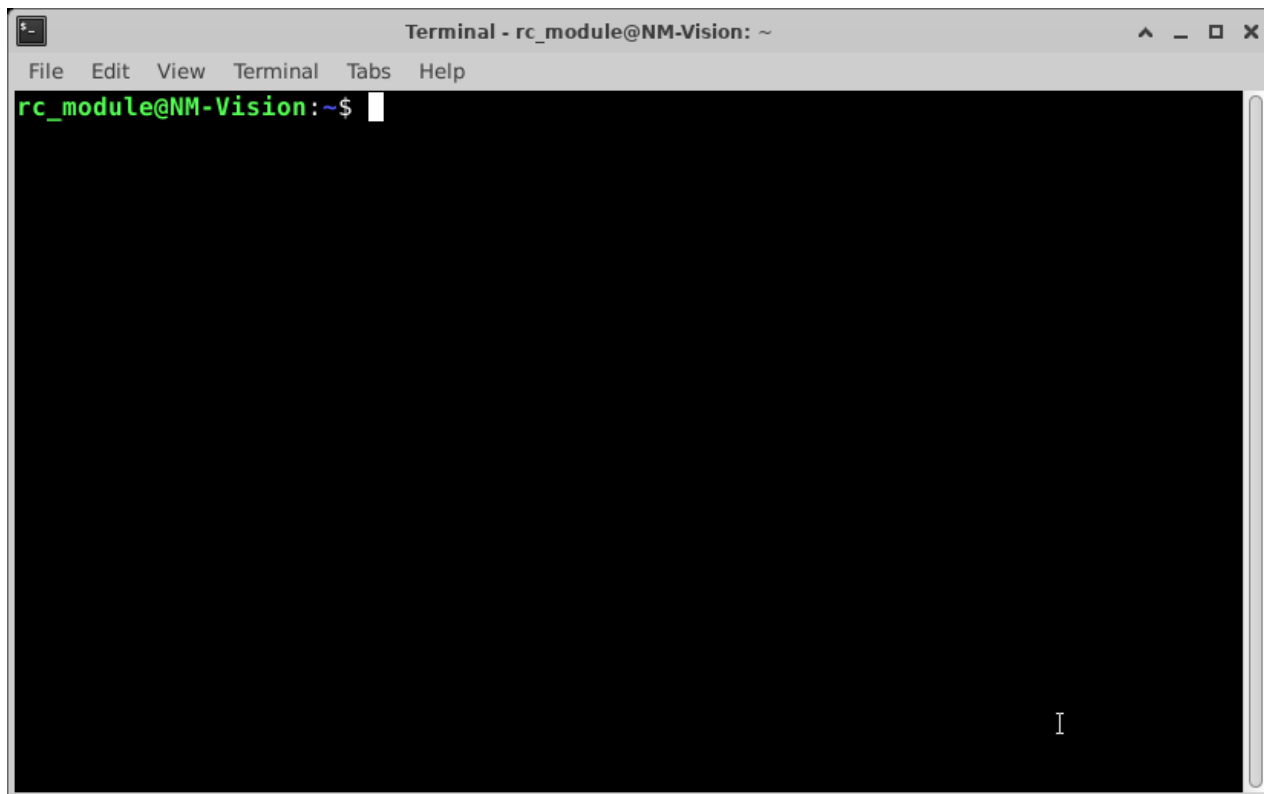


Рисунок 3.5 – Окно терминала

3.2.3 Макросы команд

Для удобства работы в терминале были созданы следующие макросы:

- l – эквивалент команды «ls»;
- la – эквивалент команды «ls -a»;
- ll – эквивалент команды «ls -la».

3.2.4 Файловый менеджер

Файловый менеджер (проводник) можно запустить, нажав на иконку на панели задач, представленную на рисунке 3.6. Также файловый менеджер запускается из терминала командой «rstanfm». Окно проводника представлено на рисунке 3.7.



Рисунок 3.6 – Иконка запуска файлового менеджера

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
										34	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ						

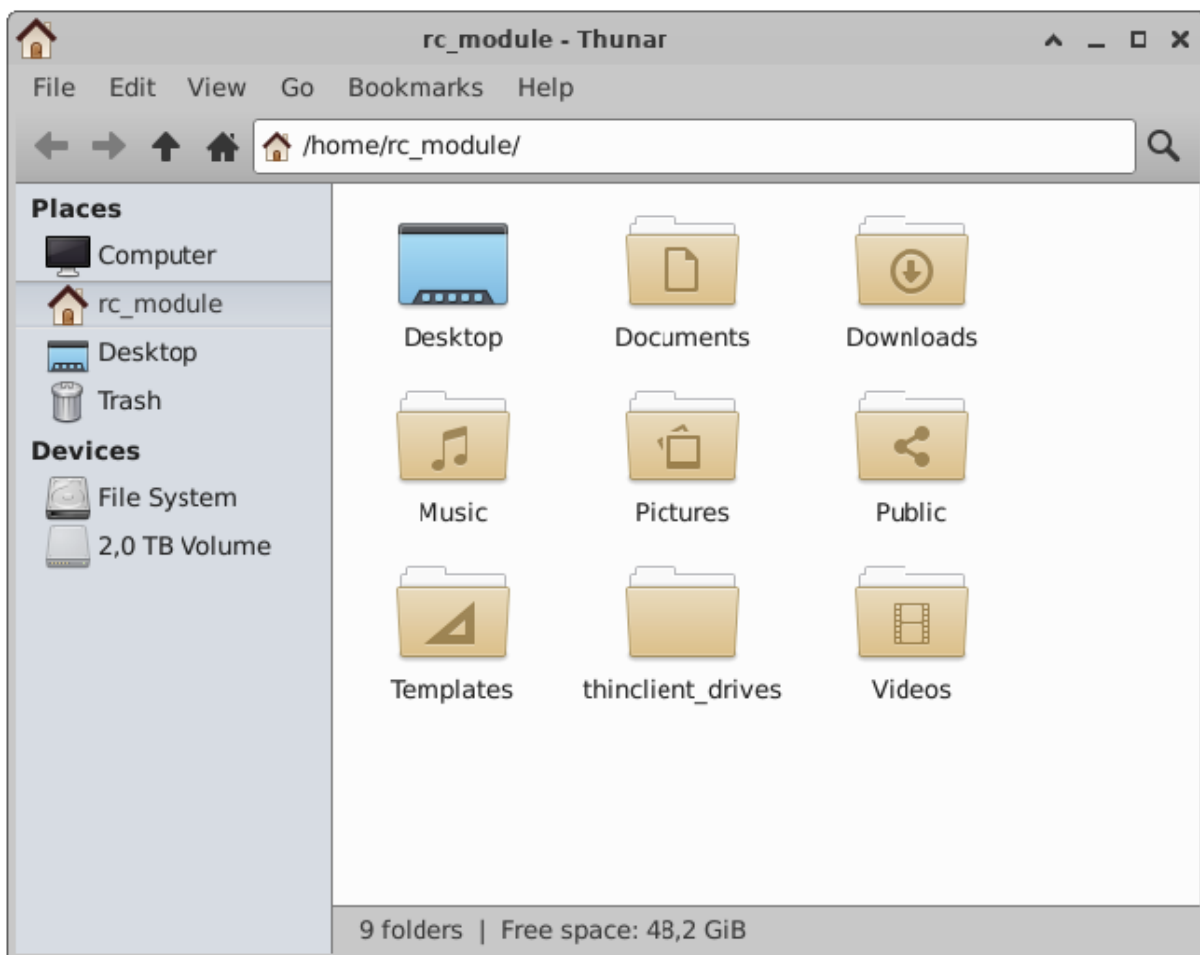


Рисунок 3.7 – Окно файлового менеджера

3.2.5 Меню приложений

Установленные программы, имеющие ссылки для быстрого запуска автоматически появляются в окне «меню приложений». Для запуска данного окна необходимо нажать на значок, показанный на рисунке 3.8.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.466531.006РЭ					Лист
										35
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

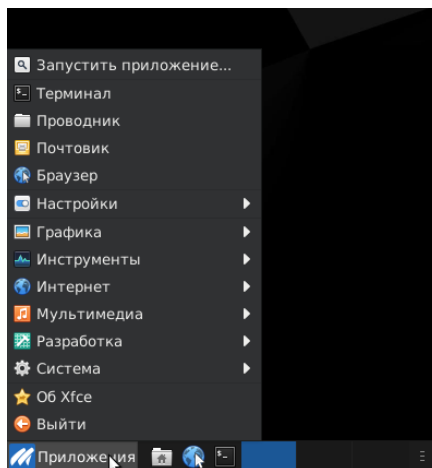


Рисунок 3.8 – Окно меню приложений

3.2.6 Виртуальные рабочие столы

В Изделии по умолчанию созданы три виртуальных рабочих стола для возможности распределения открытых программ и окон по отдельным областям. Переключение между ними осуществляется нажатием на соответствующую иконку в панели задач, либо прокруткой колесика мыши.

Перенос открытой программы на другой рабочий стол осуществляется нажатием правой кнопки мыши на рамку окна и выбором пункта «Move to Another Workspace», пример показан на рисунке 3.9.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.466531.006РЭ					Лист
										36
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

3.5 Работа с предустановленным ПО

3.5.1 Драйвер и библиотека загрузки и обмена (БЗиО) модуля NM Mezzo mini

Для загрузки и запуска скомпилированных программ для модуля NM Mezzo mini используется программа «nm_mezzo_run». Запустив данную программу без параметров, будет выведена подробная справка по использованию данной программы.

Для загрузки программ через пользовательское приложение необходимо использовать API библиотеки загрузки и обмена. Подробное описание функций представлено в документе «ПО поддержки модуля NM Mezzo в составе NM Vision Описание программы» ЮФКВ.31058-01 13 01.

3.5.2 NMDL+

Программное обеспечение NMDL+ позволяет выполнять обработку пользовательских исходных изображений в соответствии с заданной моделью нейросети. Перед обработкой требуется подготовить данные модели и изображений.

Модель предварительно подготавливается специальным компилятором из состава NMDL+. Исходные модели могут быть представлены в формате ONNX или DarkNet. Компилятором NMDL+ поддерживаются не все операции, определённые в ONNX. Список поддерживаемых операций и другие ограничения приведены в разделе «Поддерживаемые операции» в руководстве пользователя по программному обеспечению NMDL+.

Изображения также должны быть предварительно обработаны специальным конвертером изображений, входящим в состав NMDL+.

ПО реализации нейронных сетей NMDL+ состоит из программных модулей (API) и утилит. Файлы API для разработки программ с использованием NMDL+:

– *nmdlp.so* – программный модуль для применения обученной нейронной сети;

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
									39

- *nmdlp.h* – заголовочный файл с описанием структур и функций API;
- *nmdlp_compiler.so* – программный модуль – компилятор моделей ONNX/DarkNet во внутреннее представление;
- *nmdlp_compiler.h* – заголовочный файл с описанием структур и функций компилятора моделей;
- *nmdlp_image_converter.so* – программный модуль для подготовки обрабатываемых изображений;
- *nmdlp_image_converter.h* – заголовочный файл с описанием структур и функций для подготовки изображений.

Утилиты:

- *nmdlp_compiler_console* – утилита командной строки для компиляции моделей из форматов ONNX и DarkNet во внутренний формат для загрузки на вычислительные модули;
- *nmdlp_image_converter_console* – утилита командной строки для подготовки обрабатываемых изображений;
- *nmdlp_gui* – оконная утилита для демонстрации функциональных возможностей NMDL+.

Подробное описание работы с ПО NMDL+ предоставлено в руководстве пользователя, расположенном в директории:

/opt/nmdlplus/doc/NmdlPlus-X.X.X-ru.pdf

где X.X.X – установленная версия программы.

Открыть данный документ можно штатными программами, входящими в состав ОС Изделия.

3.5.3 NMC SDK

Подробное описание тулчейна NMC SDK представлено в описании программы «Комплект средств разработки SDK для процессорного модуля K1879BM8Я (NM6408) для архитектуры ARM64» ЮФКВ.31059-01 13 01.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.466531.006РЭ					Лист
										40
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

Допускается управление источником PoE из пользовательских программ. Для этого необходимо обращаться к устройству «/dev/poe-control». Для выключения необходимо в устройство записывать «0», для включения «1».

3.6.2 Работа с картой памяти

Для просмотра и работы с данными карты памяти microSD можно использовать файловый менеджер. При успешном чтении карты памяти в окне проводника появится соответствующая иконка. Пример показан на рисунке 3.14.

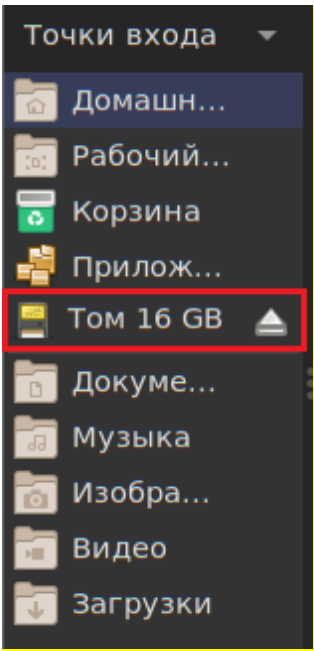


Рисунок 3.14 – Пример окна проводника, при успешном чтении карты памяти

Примечание – Внешний вид окна проводника может отличаться.

3.6.3 Подключение к сети Wi-Fi

Для подключения Изделия к беспроводной сети Wi-Fi необходимо нажать на иконку «Сетевое подключение» на панели задач, представленную на рисунке 3.15.

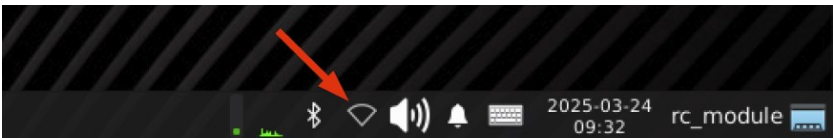


Рисунок 3.15 – Иконка окна сетевого подключения

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		42

В списке доступных сетей выбирается сеть, к которой осуществляется подключение. При необходимости вводят пароль беспроводной сети. Пример показан на рисунке 3.16.

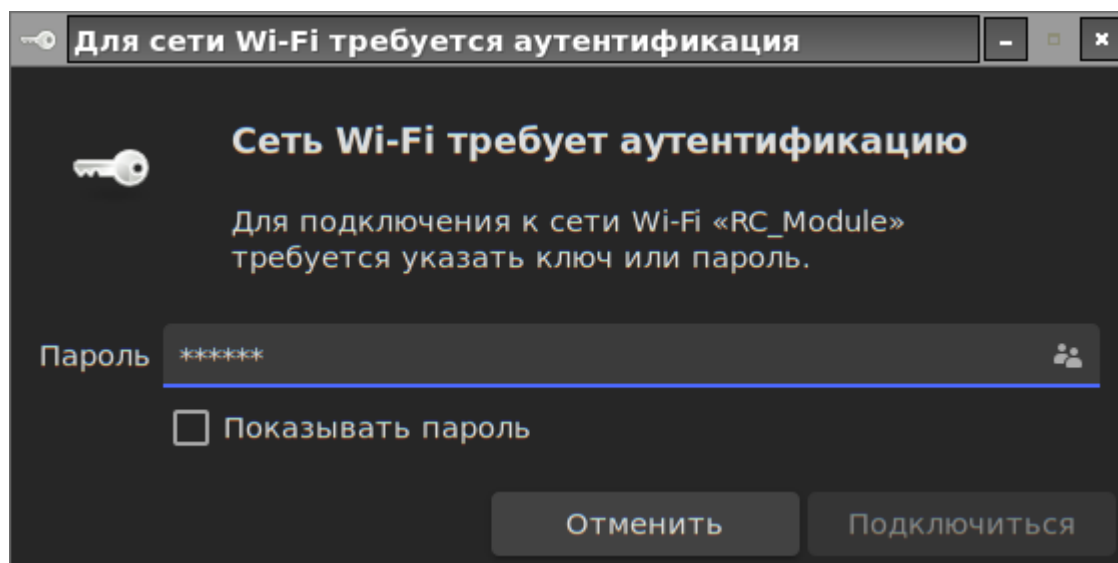


Рисунок 3.16 – Пример подключения к Wi-Fi сети

3.6.4 Управление модулем сотовой связи и навигации

Основное управление модулем сотовой связи и навигации SIM7600E-H (ф. SimCom) осуществляется по интерфейсу USB, который на уровне операционной системы конвертируется в 5 UART устройств. Пользователь может работать со следующими символьными устройствами:

- `/dev/ttyUSB0` – отладочный интерфейс SIM7600;
- `/dev/ttyUSB1` – интерфейс для вычитывания навигационных сообщений по протоколу NMEA;
- `/dev/ttyUSB2` – интерфейс для конфигурации SIM7600 с помощью AT команд;
- `/dev/ttyUSB3` – интерфейс для конфигурации SIM7600 с помощью AT команд;
- `/dev/ttyUSB4` – интерфейс для получения аудио данных.

Руководство по AT командам описано в официальной документации на модуль SIM7600.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.466531.006РЭ					Лист
										43
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

```
rc_module@NM-Vision:~$ sim7600_flightmode
NM-Vision: SIM7600 flightmode control

Usage:
    sim7600_flightmode on [ON]  → SIM7600 flightmode ON
    sim7600_flightmode off [OFF] → SIM7600 flightmode OFF

rc_module@NM-Vision:~$
```

Рисунок 3.18 – Пример вызова программы «sim7600 flightmode»

```
rc_module@NM-Vision:~$ sim7600_flightmode on
Flight mode activated
```

					ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
						44
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

Для выключения режима «полета» и перевода радиочастотного тракта в рабочее состояние используется команда «sim7600_flightmode off». Результат деактивации режима «полета» показано на рисунке 3.20.

```
rc_module@NM-Vision:~$ sim7600_flightmode off
Flight mode deactivated
```

Рисунок 3.20 – Пример отключения режима «полета»

Допускается управление режимом «полета» SIM7600 из пользовательских программ, для этого в символьное устройство «/dev/SIM7600-flightmode» необходимо записывать 0 для выключения, и 1 для включения 1.

Для включения навигационной части модуля SIM7600 необходимо записать команду «AT+CGPS=1» в порт приёма AT команд. Для быстрого запуска необходимо выполнить команду:

```
echo -e "AT+CGPS=1 \r\n" > /dev/ttyUSB2
```

Вывод навигационного решения производится в устройство «/dev/ttyUSB1» по протоколу NMEA. Чтение навигационного сообщения осуществляется с помощью команды «cat /dev/ttyUSB1». Пример вывода показан на рисунке 3.21.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.466531.006РЭ					Лист
										45
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

Вывод значения температуры производится в миллиградусах Цельсия. Так, например, значение «39769» соответствует температуре 39,77 °С. Отрицательное значение температуры записывается со знаком «-».

Диапазон значений датчика поддерживает весь температурный диапазон эксплуатации Изделия (от минус 40 °С до плюс 60 °С).

3.7 Виртуализированная среда разработки

3.7.1 На сайте предприятия-изготовителя **www.module.ru** доступна для загрузки виртуализированная среда разработки для процессорных модулей Rockchip. Данное программное обеспечение позволяет осуществлять на персональном компьютере (ПК) компиляцию и сборку программных компонентов для процессорных модулей на базе СНК Rockchip.

Для функционирования виртуализированной среды разработки требуется ПК со следующими характеристиками:

- процессор фирм Intel или AMD, поддерживающий технологию виртуализации;
- 64- или 86-разрядная операционная система Windows 10 или Linux с версией ядра не ниже 4.20, с аппаратной поддержкой виртуализации;
- не менее 8 ГБ ОЗУ;
- не менее 10 ГБ свободного дискового пространства.

3.7.2 Обновления программного обеспечения доступны на официальном сайте предприятия-изготовителя **www.module.ru** на странице продукта. Также ссылка на страницу продукта доступна в виде QR-кода на шильдике, расположенном на нижней поверхности Изделия.

3.7.3 Для обновления программного обеспечения следуйте указаниям инструкций по применению на соответствующее ПО.

Инв. № подл.	Подп. и дата				ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист 47
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
виртуализации; • 64- или 86-разрядная операционная система Windows 10 или Linux с версией ядра не ниже 4.20, с аппаратной поддержкой виртуализации; • не менее 8 ГБ ОЗУ; • не менее 10 ГБ свободного дискового пространства. 3.7.2 Обновления программного обеспечения доступны на официальном сайте предприятия-изготовителя www.module.ru на странице продукта. Также ссылка на страницу продукта доступна в виде QR-кода на шильдике, расположенном на нижней поверхности Изделия. 3.7.3 Для обновления программного обеспечения следуйте указаниям инструкций по применению на соответствующее ПО.						

3.8 Обновление встроенного ПО Изделия



ВНИМАНИЕ! Обновление операционной системы приведёт к удалению всех пользовательских данных и возврату к заводским настройкам.

3.8.1 Назначение и состав архива с компонентами ПО

Программное обеспечение NM Vision распространяется в виде архива с компонентами ПО, которое содержит набор драйверов и утилит для обновления ПЗУ процессорного модуля в составе Изделия NM Vision ЮФКВ.466531.006. Для установки программного обеспечения NM Vision необходимо разархивировать содержимое архива 00136_distr.zip в корневой каталог диска «С».

В результате будет распакован каталог Soft_PO_NM-Vision с необходимыми компонентами:

- директория Soft_PO_NM-Vision\Driver, содержит драйвер для загрузочного (Maskrom) режима процессора RK3399K и драйвер интерфейса ADB для взаимодействия между Windows машиной и изделием NM Vision;
- директория Soft_PO_NM-Vision\Image предназначена для размещения загрузочного образа операционной системы NM Vision из архива;
- директория Soft_PO_NM-Vision\UpdateTool содержит утилиту для обновления встроенного ПЗУ процессорного модуля по интерфейсу USB.

3.8.2 Установка драйвера Maskrom-режима процессора RK3399K

Для установки драйвера Maskrom-режима процессора RK3399K выполните следующие действия:

3.8.2.1 Перейдите в директорию C:\Soft_PO_NM-Vision\Driver.

3.8.2.2 Разместите Изделие на горизонтальной поверхности в перевёрнутом состоянии. Для доступа к кнопкам демонтируйте основание Изделия, выкрутив 4 винта.

Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
									48

3.8.2.3 Подключите Изделие к ПК по интерфейсу USB, подсоединив к верхнему слоту соединителя USB3.0 тип А «SS» USB-кабель (рисунок 3.22).

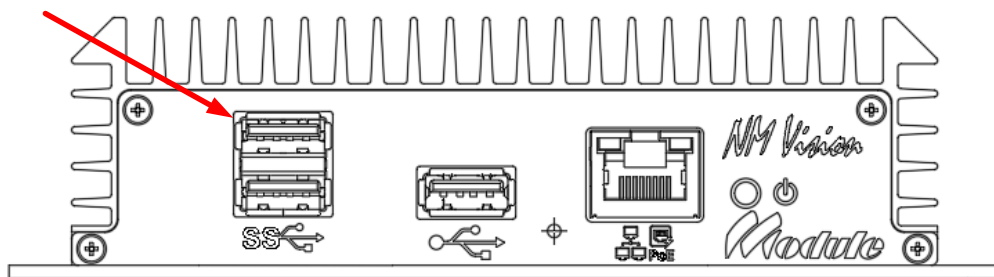


Рисунок 3.22 – Соединитель для подключения изделия NM Vision к ПК

3.8.2.4 Зажмите кнопку «BOOT_SoM» SA2 на плате (рисунок 3.23) и подайте питание на Изделие. После подачи питания отпустите кнопку «BOOT_SoM».

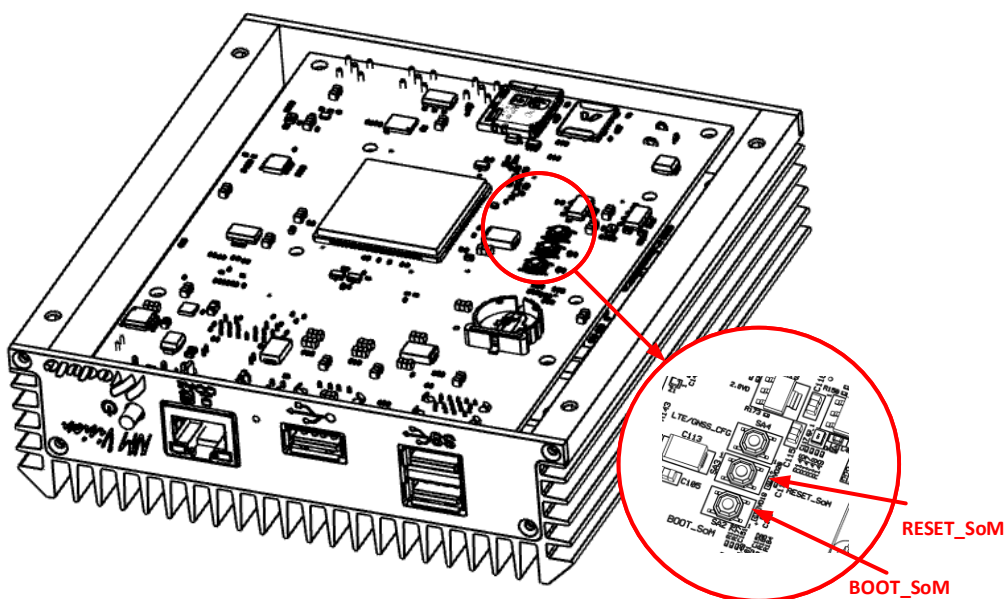
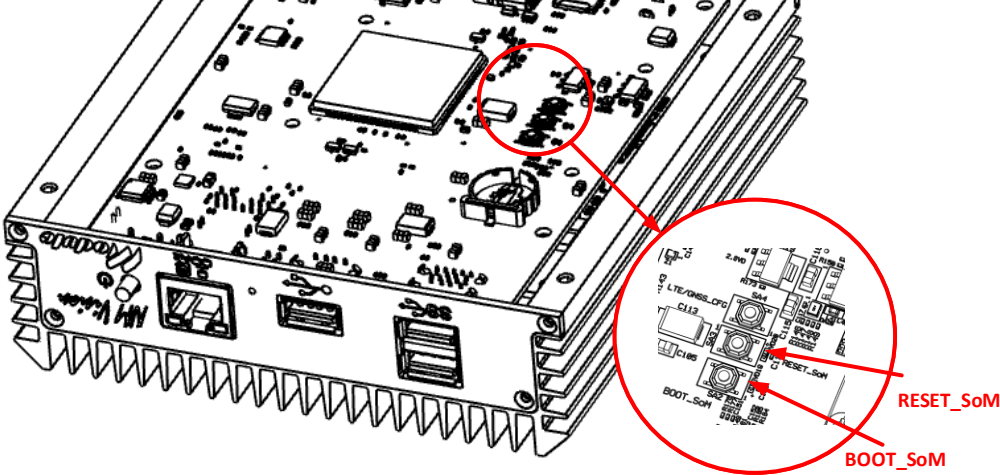


Рисунок 3.23 – Расположение кнопок «BOOT_SoM» и «RESET_SoM»

3.8.2.5 После появления записи «Неизвестное устройство» в группе «Другие устройства» в диспетчере устройств Windows (рисунок 3.24) запустите от имени администратора исполняемый файл DriverInstall.exe в директории C:\Soft_PO_NM-Vision\Driver.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Рисунок 3.23 – Расположение кнопок «BOOT_SoM» и «RESET_SoM»									
3.8.2.5 После появления записи «Неизвестное устройство» в группе «Другие устройства» в диспетчере устройств Windows (рисунок 3.24) запустите от имени администратора исполняемый файл DriverInstall.exe в директории C:\Soft_PO_NM-Vision\Driver.									
					ЮФКВ.466531.006РЭ				
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Лист				
					49				

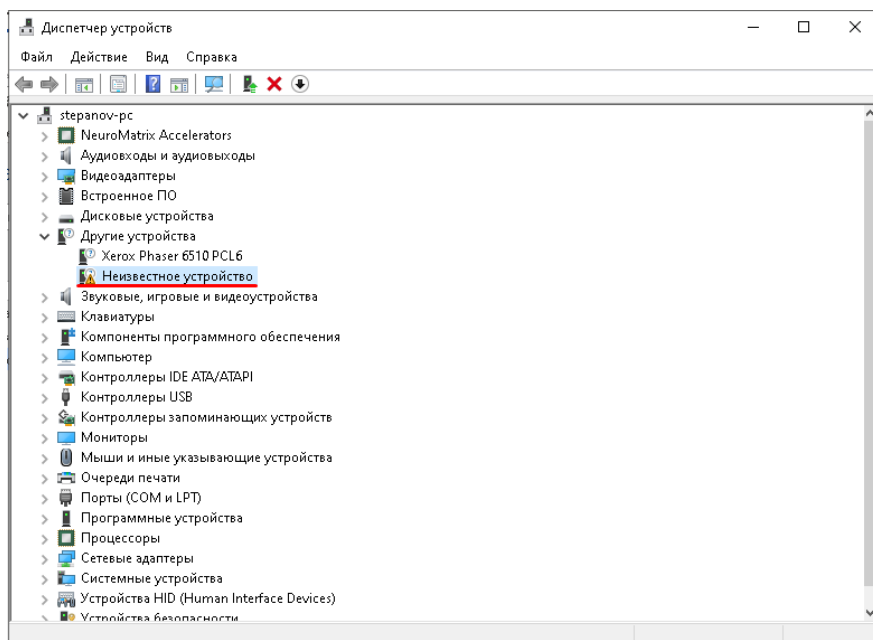


Рисунок 3.24 – Диспетчер устройств при отсутствии драйвера

3.8.2.6 В открывшемся окне (рисунок 3.25) нажмите на кнопку «Install Driver». В случае успешной установки драйвера будет выведено окно, представленное на рисунке 3.26.

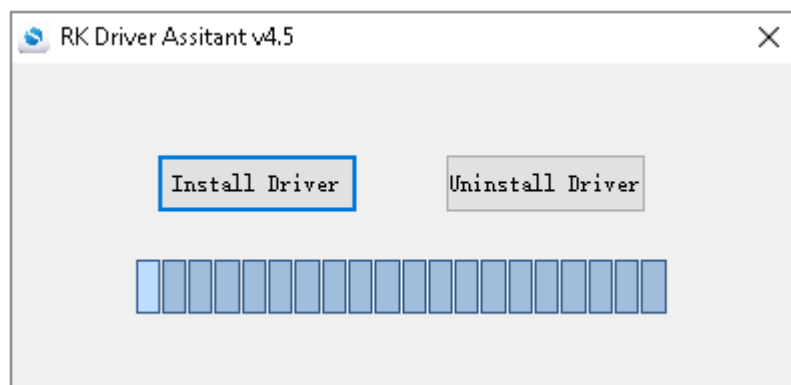


Рисунок 3.25 – Окно инсталлятора

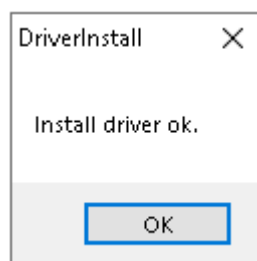


Рисунок 3.26 – Сообщение об успешной установке драйвера

The screenshot shows a window titled 'RK Driver Assistant v4.5'. Inside the window, there are two buttons: 'Install Driver' (highlighted with a blue border) and 'Uninstall Driver'. Below these buttons is a progress bar consisting of 15 small blue rectangles. The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner.

Рисунок 3.25 – Окно инсталлятора

The screenshot shows a small dialog box titled 'DriverInstall'. It contains the text 'Install driver ok.' and an 'OK' button at the bottom. The dialog box has a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner.

Рисунок 3.26 – Сообщение об успешной установке драйвера

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ЮФКВ.466531.006РЭ

Лист
50

3.8.2.7 Перезагрузите Изделие одним из способов:

– отключите Изделие от сети питания, зажмите кнопку «BOOT_SoM» SA2 на плате и вновь подайте питание на Изделие. Через три секунды после подачи питания отпустите кнопку «BOOT_SoM» SA2.

– не отключая Изделие от питания, зажмите кнопку «BOOT_SoM» SA2 на нижней стороне платы и однократно нажмите кнопку «Reset_SoM» SA3 (рисунок 3.23), после чего отпустите кнопку «BOOT_SoM» SA2.

3.8.2.8 В результате в диспетчере устройств должно появиться устройство «Rockusb Device» в группе «Class for rockusb devices». Пример установленного драйвера представлен на рисунке 3.27.

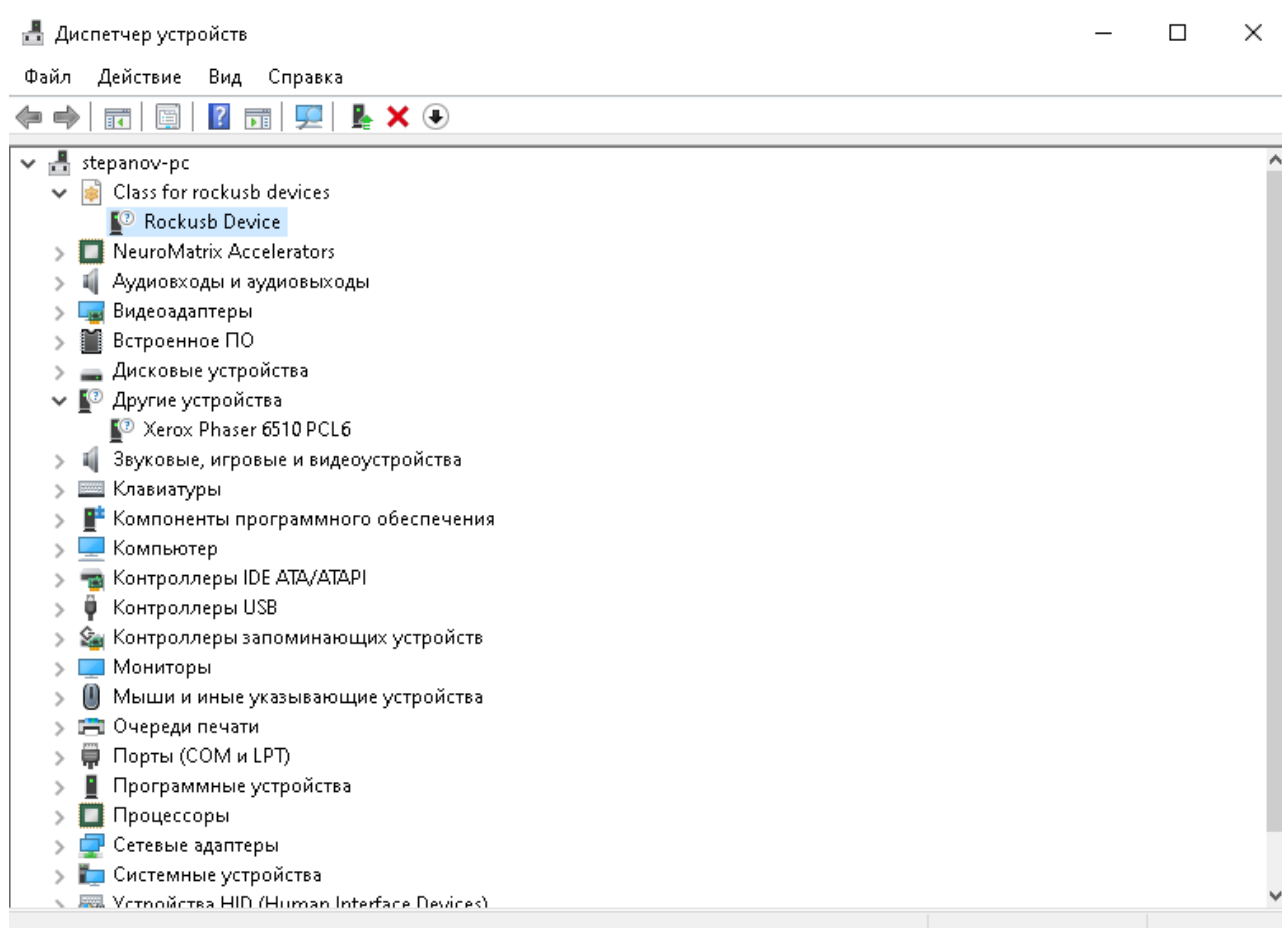


Рисунок 3.27 – Пример установленного драйвера

3.8.3 Подготовка загрузочного образа

При выполнении действия, описанного в п. 3.8.1 в директории C:\Soft_PO_NM-Vision\Image будет размещен файл NM-Vision_update.img.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист 51
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.8.4.1 Подготовьте Изделие к обновлению встроенного ПО:

-
- The diagram shows the rear panel of the device with the following components from left to right: a Wi-Fi antenna, an LTE antenna, a 3.5mm audio jack, an HDMI port, and a 12V DC power input. A red arrow points to the HDMI port.

3.8.4.2 Запустите исполняемый файл FactoryTool.exe в директории C:\Soft_PO_NM-Vision\UpdateTool. Пример интерфейса программы представлен на рисунке 3.29.

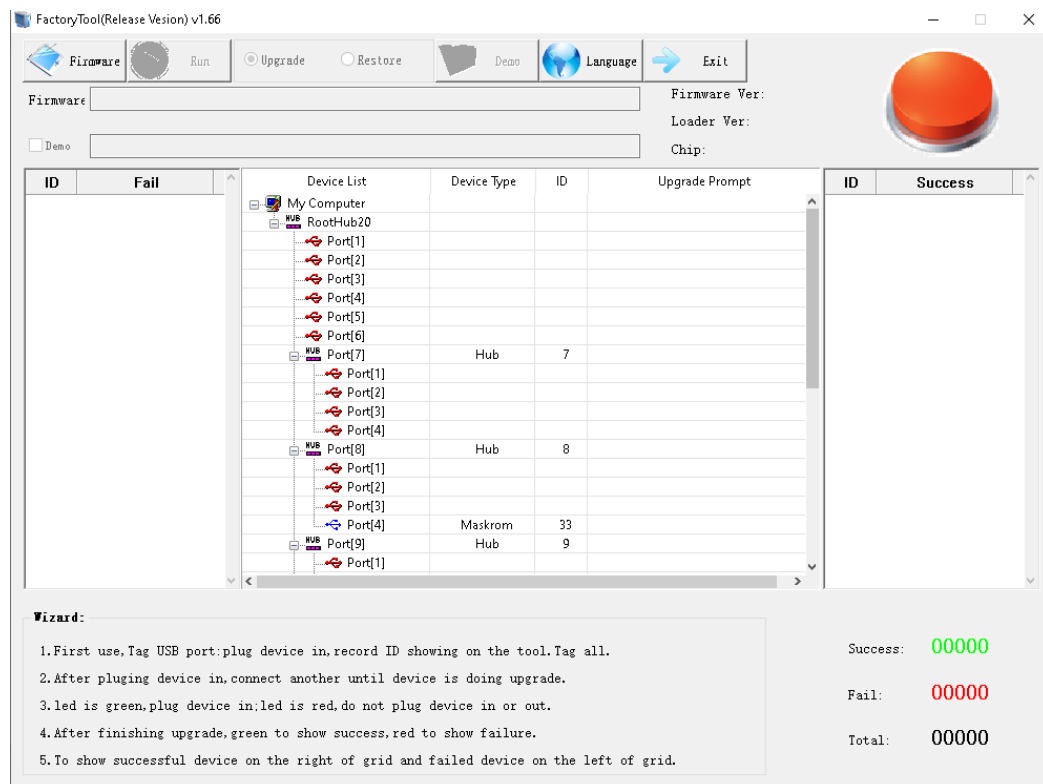


Рисунок 3.30 – Пример успешного подключения Изделия в режиме Maskrom

3.8.4.4 Загрузите образ операционной системы для обновления, нажав на кнопку Firmware в левом верхнем углу программы и выбрав файл NM-Vision update.img (рисунок 3.31).

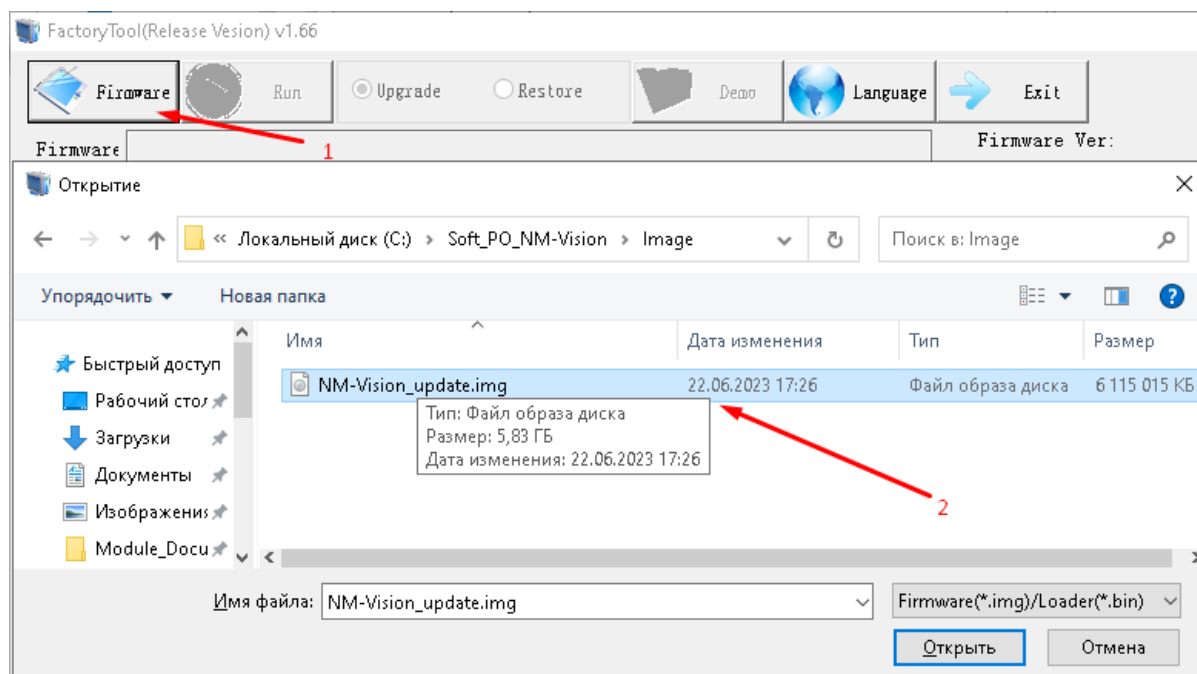


Рисунок 3.31 – Выбор файла для обновления встроенного ПО

В случае успешной загрузки образа операционной системы, в программе FactoryTool станет доступна кнопка «Run», а также будут заполнены поля «Firmware», «Firmware Ver:», «Loader Ver:», «Chip». Пример успешной загрузки образа в программу показан на рисунке 3.32.

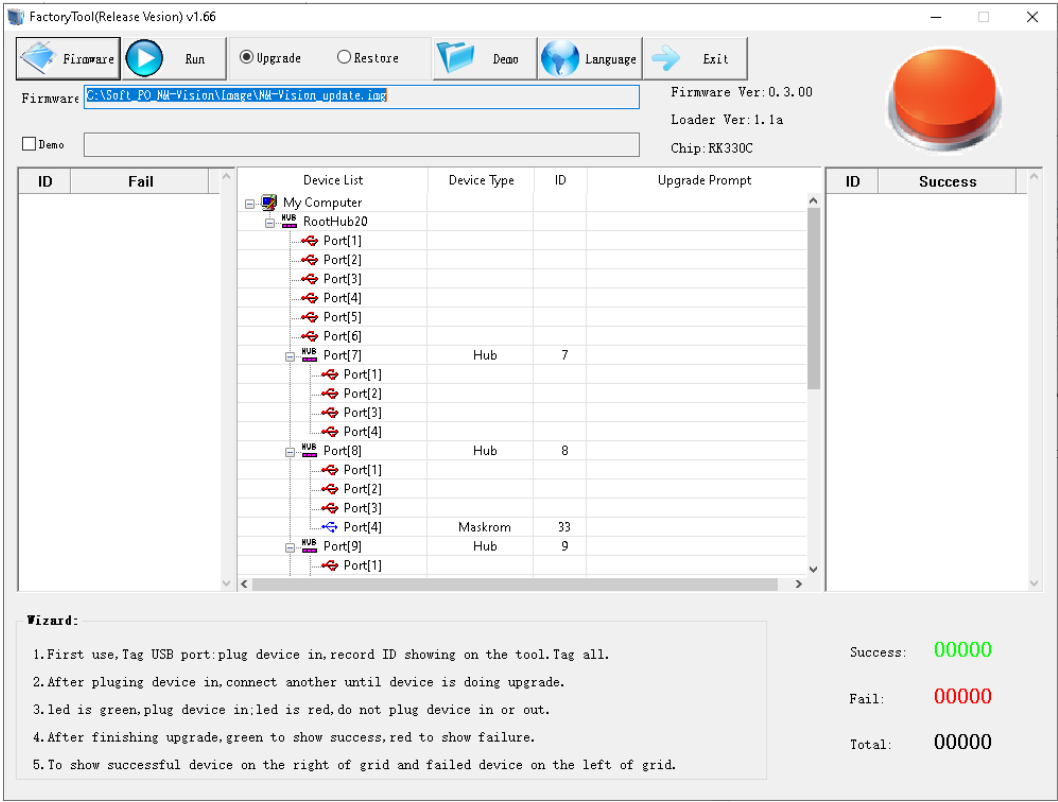


Рисунок 3.32 – Пример успешной загрузки образа ОС в программу для обновления

3.8.4.5 Запустите процедуру обновления встроенного ПО в ПЗУ процессорного модуля, нажав на кнопку «Run» в левом верхнем углу программы. Прогресс выполнения отобразится в столбце «Upgrade Prompt» в центральной части программы (рисунок 3.33).

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ЮФКВ.466531.006РЭ	Лист
55	

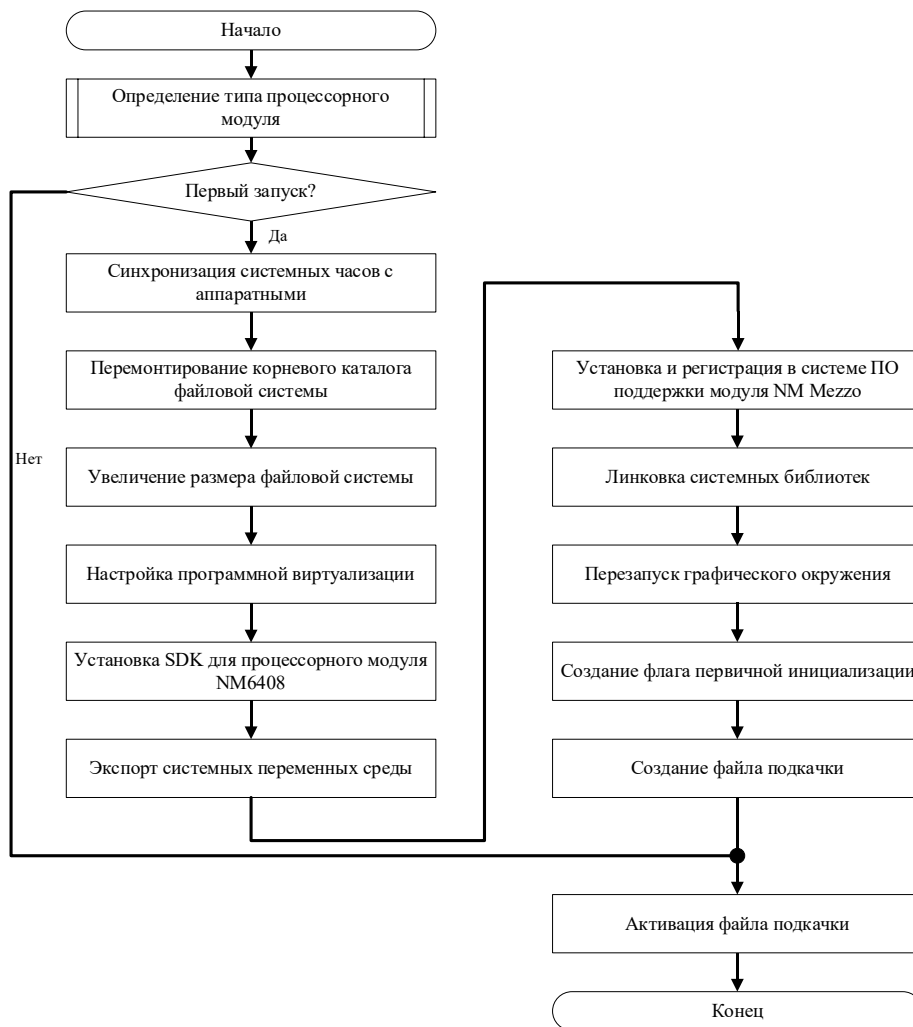


Рисунок 3.35 – Алгоритм системы начальной инициализации

После завершения работы системы начальной инициализации будет доступен графический интерфейс операционной системы NM Vision. При первом запуске будет запрошен ввод пароля от учетной записи «rc_module». Необходимо ввести с клавиатуры пароль «123456», после чего будет отображен рабочий стол ОС Изделия. Пример рабочего стола представлен на рисунке Рисунок 3.1 – Рабочего стол.

Примечание – За время выполнения алгоритма начальной инициализации Изделие может отключить вывод изображения на экран для экономии энергии. Для возобновления отображения необходимо подвигать мышью.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата					
					ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
									58

3.8.5 Запуск системы

Последующий запуск системы в случае успешной начальной инициализации занимает в среднем 18 секунд. При успешной загрузке ПО NM Vision на мониторе отображается рабочий стол операционной системы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ		Лист			
							59			

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

- | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Инв. № подл.</i> | <i>Подп. и дата</i> | <i>Взам. инв. №</i> | <i>Инв. № дубл.</i> | <i>Подп. и дата</i> |
| | | | | |



<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

- | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Инв. № подл.</i> | <i>Подп. и дата</i> | <i>Взам. инв. №</i> | <i>Инв. № дубл.</i> | <i>Подп. и дата</i> |
| | | | | |

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

5 Техническое обслуживание

5.1.1 При длительной эксплуатации Изделия на нём неизбежно образуется скопление пыли, объём которого зависит от конкретных условий эксплуатации. Чрезмерное количество пыли приводит к ухудшению охлаждения, и, как следствие, к повышению температуры электронных компонентов, и снижению уровня производительности Изделия в целом, а также уменьшению его срока службы.

Предприятие-изготовитель настоятельно рекомендует осуществлять периодическую очистку Изделия от пыли и других загрязнений. Интервал проведения пользователь определяет самостоятельно.

5.1.2 Для очистки Изделия от пыли рекомендуется применять баллончик со сжатым воздухом и/или антистатическую щётку. Пыль убирают лёгкими движениями без сильных нажимов.

5.1.3 Замена теплопроводящего материала (термоинтерфейса) внутри Изделия в течение назначенного срока службы не требуется.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ		Лист		
							61		

6 Текущий ремонт

6.1.1 Все работы по ремонту Изделия во время гарантийного срока эксплуатации осуществляет предприятие-изготовитель.

6.1.2 Предприятие-изготовитель вправе отказать пользователю в гарантийном обслуживании в случае, если Изделие имеет дефекты или повреждения, возникшие или связанные с любыми изменениями аппаратной части, за исключением случаев, предусмотренных настоящим руководством по эксплуатации.

6.1.3 Предприятие-изготовитель осуществляет услуги по ремонту
Изделия в постгарантийный период.

6.1.4 Регулирование отношений пользователя с предприятием-изготовителем до истечения гарантийного срока и после него осуществляется в соответствии с законом РФ от 07.02.1992 N 2300-I "О защите прав потребителей".

потребителей".				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7 Хранение

7.1 Условия хранения

7.1.1 Хранение Изделия осуществляют в упакованном виде в отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 %. Не допускается подвергать Изделие ударам при хранении.

7.1.2 В помещении, где хранится Изделие, должны отсутствовать крупные частицы пыли, пары кислот, щелочей или других химически активных веществ, способных вызвать коррозию металлических составных частей Изделия и окисление электрических контактов.

7.1.3 В помещении, где хранится Изделие, должны отсутствовать сильные электромагнитные поля.

7.1.4 Хранение на открытой площадке и в зонах действия прямых солнечных лучей не допускается.

7.1.5 Остальные требования в соответствии с ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

7.1.6 Запрещено хранить Изделие в непосредственной близости с приборами отопления.

7.2 Срок сохраняемости

7.2.1 Средний срок сохраняемости Изделия не менее 3 лет при хранении в отапливаемом помещении в упаковке предприятия-изготовителя.

7.3 Консервация

7.3.1 Консервацию Изделия проводить по варианту В3-10 (временная противокоррозионная защита) по ГОСТ 9.014-78.

7.3.2 Срок консервации не более 1 года.

Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
									63

8 Транспортирование

8.1.1 Изделие в упакованном виде устойчиво к транспортированию при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

8.1.2 Изделие в упаковке предприятия-изготовителя транспортируют на любое расстояние автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в обогреваемых герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов). Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. Перевозки по железным дорогам через районы с холодным климатом должны осуществляться только в период с марта по ноябрь.



ВНИМАНИЕ! Перед эксплуатацией выдержать Изделие в упаковке после транспортирования в зимнее время года в течение двух часов в тёплом помещении, а затем распаковать.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм	
Лист	
№ докум	
Подпись	
Дата	
ЮФКВ.466531.006РЭ	
Лист	
64	

9 Утилизация

9.1.1 При утилизации Изделия необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ Р 55102-2012 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов».

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
ЮФКВ.466531.006РЭ				Лист
				65