



Базовая станция LoRa IOT "Смартико-мини" Руководство по эксплуатации Смартико 2025

### ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Заголовок	Базовая станция LoRa IOT
	"Смартико-мини"
Тип документа	Руководство
Код документа	СМРТ-БС-МИНИ-01
Номер и дата последней ревизии	01 20.03.2025

### ОГЛАВЛЕНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ	7
ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ ETHERNET	7
ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ	8
УСТАНОВКА СИМ-КАРТЫ	9
СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ – КНОПКИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ	9
ИНДИКАЦИЯ	10
ЗАПУСК СТАНЦИИ, НАЧАЛО РАБОТЫ	11
СРЕДСТВА УДАЛЕННОЙ НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЯ СТАНЦИЕЙ	12
АДМИНИСТРАТИВНЫЙ WEB-ИНТЕРФЕЙС	12
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СТАНЦИИ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В РЕЖИМЕ Wi-Fi ТОЧКИ ДОСТУП 14	IA
НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ В РЕЖИМЕ WiFi STA	14
ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС	17
КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ	20
VPN	21
АДМИНИСТРАТИВНАЯ КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	21
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ КОНСОЛИ УПРАВЛЕНИЯ	22
ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ LoRa PacketForwarder	23
ЗАМЕНА ФАЙЛОВ КОНФИГУРАЦИИ	25
КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОСТАВКИ	25
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	26
ПРИЛОЖЕНИЕ	26
ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ЧЕРЕЗ USB FLASH-НАКОПИТЕЛЬ	26
ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ЧЕРЕЗ АДМИНИСТРАТИВНУЮ КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	27
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ	29

### введение

Настоящее руководство описывает порядок установки и подключения станции, а также команды управления и описание функциональности базовой станции.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения монтажных работ в области различного электронного и электрического оборудования.

#### (!) Для обеспечения корректного функционирования, установка и настройка базовой станции должны осуществляться квалифицированными специалистами.

### ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Базовая станция представляет собой сетевой радио-шлюз, предназначенный для построения LPWAN-сетей на основе протокола LoRaWAN и использующийся для приема-передачи данных между оконечными устройствами и сервером LoRaWAN-сети. Станция относится к классу маломощных устройств связи дальнего радиуса действия (до 20 км). Работает в ISM диапазоне LoRa<sup>™</sup> на частоте 868 МГц и позволяет вести двусторонний радиообмен с оконечными устройствами. Программное обеспечение базовой станции работает под управлением операционной системы Linux и имеет в своем составе предварительно установленное и настроенное программное обеспечение LoRa РасketForwarder.



Рисунок 1. Базовая станция LoRa IOT "Смартико-мини"

Питание осуществляется от внешнего источника 9-12В, который может подключаться либо через штекер, либо через клеммные колодки. Для связи с сетевым сервером сети LoRaWAN могут использоваться три интерфейса: Ethernet, Wi-Fi, LTE. Основной интерфейс связи - Ethernet, a Wi-Fi и LTE являются вспомогательными. Станция позволяет выполнять автоматическое переключение между всеми интерфейсами согласно следующего приоритета:

- 1. Ethernet.
- 2. Wi-Fi.
- 3. LTE.

Для выполнения административных действий и настройки станции имеется две возможности: Web-интерфейс и консольный доступ. Возможности обоих вариантов рассматриваются в Разделе <u>СРЕДСТВА УДАЛЕННОЙ НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЯ</u> <u>СТАНЦИЕЙ</u>.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

GPS приёмник				ДА		
LTE модем				ДА		
Канал связи с сер	вером		Ethernet 10/	'100 Base-T Cat 1., W	/i-Fi, LTE	
Операционная си	стема			Linux		
USB-порт		ДА				
	от -40°С до +50°С - предельные значения рабочей					
	температуры,					
	Относительная влажность - 65% при +20°С -					
Диапазон рабочи	x	ср	еднемесячное зна	ачение в наиболее	е теплый период	
температур						
Количество канал	юв LoRa			8		
	i					
	LoRa		Wi-Fi	LTE	GPS	
Частотный диапазон	863-870 N	∕ІГц	2,4 ГГц	800 МГц 1800 МГц 2600 МГц	1572,42 - 1578,42 МГц	
Мощность передатчика	до 100 м	Вт	до 100 мВт	до 100 мВт	-	
Антенный	SMA Fem	ale	SMA Female	SMA Female	SMA Female	
разъём	Socket		Socket	Socket	Socket	
Питание		Сете	вой блок питания	на 9-12В. клеммна	ая колодка на 9-12В	
Потребляемая мо	шность					
	1					
   Размеры корпуса				ا 161x101x61		
Степень защиты				IP54		
Крепление			Кронштейн д	ля крепления на [	DIN-рейку	

#### ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ ЕТНЕВЛЕТ

Базовая станция подключается к сети интернет 8-жильным сетевым кабелем (витая пара), через разъём на плате, который выведен на заднюю торцевую панель на корпусе станции (см. Рисунок 2 пункт 4). Кабель может быть обжат по стандартам T568A и T568B. Контакты нумеруются с 1-го по 8-й справа налево. Цвета указаны для кабеля T568B:

Номер контакта	Цвет	Назначение
1	Оранжево-белый	Сигнал ТХ+
2	Оранжевый	Сигнал ТХ-
3	Зелено-белый	Сигнал <sub>RX+</sub>
4	Синий	Не используется
5	Сине-белый	Не используется
6	Зеленый	Сигнал RX-
7	Коричнево-белый	Не используется
8	Коричневый	Не используется

### РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

На плате базовой станции размещены средства управления и индикации, а также входные и выходные интерфейсы. Подробную информацию см. ниже в этом Разделе.



#### Рисунок 2. Расположение RJ-45 разъема.

На плате имеется два разъема для подключение внешнего питания, которые также выведены на заднюю торцевую панель корпуса (см. Рисунок 2). Допустимое напряжение питания 9-12В.

- 1. Клеммная колодка (см. Рисунок 2 пункт 1).
- 2. Сетевой блок питания (см. Рисунок пункт 2)

#### ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

.

В дополнение к этому на заднюю торцевую панель выведен USB Туре-С (см. Рисунок 2 пункт 5) порт для подключения к компьютеру и работы с базовой станцией через консоль, а также USB Туре А (см. Рисунок 2 пункт 3) для подключения внешних устройств по USB кабелю.

Также базовая станция имеет разъемы для подключения антенн (см. Рисунок 3 пункт 1):

		• CDC
		• GPS
1	the second s	and the second se
	and the second se	No. of Concession, name
		A 888
wi-Fi L	TE LORA L	
2 0 0	O The O.	
Пользов. Прог	р. Сбр.Пит.	
ОПитание внеш.	О Модуль СРИ	OEthernet
ОПитание внутр.	О Модуль LoRa	O Wi-Fi
ОПерездаризка	О Модуль GPS	ОГотовность

### Рисунок 3. Расположение разъемов и индикации на передней торцевой панели корпуса УСТАНОВКА СИМ-КАРТЫ

Если Базовая станция LoRa IOT "Смартико-мини" имеет в своем составе модуль LTE, установленный на основную плату (наличие модуля LTE зависит от комплектации станции). Гнездо для SIM-карты расположено на передней торцевой панели корпуса станции. SIM-карта устанавливается в разъем срезом наружу, контактами вниз. Размер сим-карты – micro-SIM.



Рисунок 4. Расположение модуля SIM карты

#### СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ – КНОПКИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

На на передней торцевой панеле базовой станции расположены 3 кнопки (см. Рисунок 3 пункт 2).

- Пользов. Активируется долгим нажатием, от 5 секунд, сопровождающимся миганием светодиода "Готовность". Сбрасывает настройки Wi-Fi до заводских и перезагружает БС. Действие сбрасывается коротким нажатием на эту же кнопку.
- 2. Прогр. кнопка может активироваться двумя способами:
  - о при старте БС при долгом нажатии на кнопку (более чем на 5 сек)
     будет запущена процедура обновления микропрограммы Станции (см
     ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ USB FLASH-НАКОПИТЕЛЬ);
  - во время эксплуатации БС при долгом нажатии на кнопку во временном интервале 5 < x < 10, выполняется перезагрузка БС. Если интервал нажатия увеличивается от 10 и более, то выполняется сброс БС до заводских настроек. Для отмены действия нужно выполнить короткое нажатие на эту же кнопку.
- 3. Сбр. Пит. сброс БС по питанию.

#### ИНДИКАЦИЯ

На плате расположены несколько светодиодных индикаторов (см. Рисунок 3 пункт 3), отражающих различное состояние базовой станции:

- 1. Питание внешнее.
- 2. Питание внутреннее.
- 3. Перезагрузка.
- 4. Не отключать.
- 5. Модуль СРО.
- 6. Модуль LoRa.

- 7. Модуль GPS.
- 8. Модуль LTE.
- 9. Ethernet Data In .
- 10. Ethernet Data Out .
- 11. Связь с сервером 1.
- 12. Связь с сервером

Индикатор	Цвет	Значение				
Питание	красный	Состояние питания 9-12В.				
внешнее						
Питание	красный	Состояние питания 5В.				
внутреннее						
Перезагрузка	красный	Горит в случае перезагрузки БС.				
Не отключать	красный	Горит после перезагрузки БС до начала инициализации				
		модуля СРU.				
Модуль СРО	зеленый	Состояние подключения и работы модуля.				
Модуль LoRa	зеленый	Состояние подключения и работы модуля.				
Модуль GPS	зеленый	Состояние подключения и работы модуля.				
Модуль LTE	зеленый	Состояние подключения и работы модуля.				
Ethernet	зеленый	Горит при работе БС, моргает при обмене данными по				
		Ethernet.				
Wi-Fi	зеленый	Состояние подключения к Wi-Fi STA(Режим				
		станции/клиента в сети Wi-Fi).				
Готовность	зеленый	Информирует о завершении инициализации БС.				
Связь с	зеленый	Горит в случае обнаружения функционирующего модуля				
сервером		LoRa и успешного запуска Packet_Forwarder. В случае сбоя				
		Packet Forwarder или отсутствия модуля — не горит.				

### ЗАПУСК СТАНЦИИ, НАЧАЛО РАБОТЫ

Перед запуском станции необходимо сначала установить на ней все требуемые антенны и подключить внешний источник питания к гнезду на задней торцевой панели корпуса. В зависимости от используемого типа интерфейса внешней связи подключить к гнезду RJ-45 сетевой кабель и/или установить SIM-карту.

Для запуска станции подключите внешний источник питания в розетку. После этого автоматически начнется загрузка программного обеспечения, в процессе которой на передней торцевой панели станции будут последовательно включаться следующие светодиоды:

- 1. Питание внеш. (внешнее питание).
- 2. Питание внутр. (внутреннее питание).
- 3. Модуль СРО.
- 4. Готовность.
- 5. Модуль LoRa.
- 6. Связь с сервером.

Светодиод "Связь с сервером" загорится только после того, как станция подключится к серверу сети LoRaWAN, указанному в настройках. Для успешного подключения к серверу сети LoRaWAN должен быть активирован хотя бы один из сетевых интерфейсов (Ethernet, WiFi, LTE), через который выполняется выход в сеть Интернет. Успешное соединение с сетью по любому из имеющихся сетевых интерфейсов может быть проконтролировано по световой индикации, расположенной на передней торцевой панели устройства (см. раздел Индикация).

В случае, когда станция подключается к компьютерной сети в режиме WiFi STA (режим клиента в сети WiFi), параметры подключения к точке доступа сети WiFi должны быть заранее сохранены в конфигурации устройства (см. раздел <u>Настройка подключения в</u> <u>режиме Wi-Fi STA</u>). Светодиод Wi-Fi будет активен только при успешном подключении в режиме Wi-Fi STA.

При первом включении станции (когда конфигурация станции не содержит ни одного сохраненного подключения WiFi STA) устройство автоматически запускается в режиме WiFi-точки доступа. Для подключения к станции в этом режиме с целью ее последующей настройки необходимо выполнить действия, описанные в разделе Подключение к станции. <u>находящейся в режиме Wi-Fi точки доступа</u>.

По умолчанию базовая станция настроена на работу с сетевым сервером сети LoRaWAN Смартико (api.smartiko.ru). Для смены сервера необходимо выполнить дополнительные административные действия описанные в разделе <u>Основные настройки</u> <u>программы LoRa PacketForwarder</u>.

# СРЕДСТВА УДАЛЕННОЙ НАСТРОЙКИ И УПРАВЛЕНИЯ СТАНЦИЕЙ

Для дополнительной настройки станции либо изменения ее текущей конфигурации используется Административный web-интерфейс и/или консольный доступ. В данном разделе рассматриваются оба варианта. Стоит отметить, что Web-интерфейс и консольный доступ дополняют друг друга по своим функциям и возможностям (например, настройка программы LoRa PacketForwarder, которая отвечает за обмен данными между станцией и сервером сети, возможна только из консоли). Поэтому пользователю полезно знать возможности и <u>Административного Web-интерфейса</u> и работу через консоль.

#### АДМИНИСТРАТИВНЫЙ WEB-ИНТЕРФЕЙС

Для подключения к Административному Web-интерфейсу необходимо знать IP-адрес станции. Для подключения запустите на компьютере любой Интернет-браузер и введите в его адресной строке http://<IP-address>, где <IP-address> - адрес станции. На экране появится приглашение ввести пароль (см. Рисунок 5). Пароль входа по умолчанию - changeme.



Рисунок 5. Стартовая страница Web-интерфейса.

После успешного входа в окне браузера откроется страница, которая содержит следующие разделы.

Status	$\sim$
System	$\sim$
Modem	$\sim$
VPN	$\sim$
Services	$\sim$
Network	$\sim$
Splash Screen	$\sim$
Themes	$\sim$

➔ Logout

- 1. Раздел "Status" содержит краткий обзор задействованных аппаратных ресурсов станции, данные о сетевой маршрутизации и файрволе, системные журналы и дополнительную аналитическую информацию о работе станции.
- 2. Раздел "System" содержит набор подразделов для администрирования станции: настройки входа, управление инициализацией, настройки управления разделами файловой системы, обновление ПО и создание контрольных точек.
- 3. Раздел "Modem" содержит набор подразделов, использующихся для конфигурации и управления LTE.
- 4. Раздел "VPN" содержит набор подразделов, использующихся для конфигурации и управления VPN.
- 5. Раздел "Services" содержит информацию о вспомогательных и специализированных сервисах: включение через LAN, планировщик перезапуска, безопасное извлечение FLASH накопителей.
- 6. Раздел "Network" содержит набор подразделов, использующихся для конфигурации и управления сетью: имеющиеся интерфейсы, беспроводные сети, DHCP, фаервол и т.д.
- 7. Раздел "Splash Screen" содержит средства конфигурации для настройки отображения сетевого статуса на заставке.
- 8. Раздел "Themes" содержит набор тем GUI для Web-интерфейса.

Ниже будут рассмотрены наиболее важные функции из данных разделов.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СТАНЦИИ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В РЕЖИМЕ Wi-Fi ТОЧКИ ДОСТУПА

Если станция в своей конфигурации не содержит сохраненных настроек для подключения к внешней WiFi точки доступа в режиме WiFi STA (WiFi клиента), например, подключается к Wi-Fi впервые, то она автоматически запустится в режиме WiFi точки доступа.

Для настройки станции для подключения к имеющейся у пользователя точки доступа, необходимо зайти в Административный web-интерфейс управления станцией. Это можно сделать с компьютера, планшета, телефона или другого устройства, которое поддерживает Wi-Fi и имеет выход в браузер. Также это можно сделать по Ethernet, если компьютер и станция находятся в одной локальной сети. При подключении по Wi-Fi в диалоговом окне настройки Wi-Fi необходимо выбрать точку для подключения **Smartiko-BSMINI-XXXXXX**, где **XXXXXX** — это последние 6 символов MAC адреса БС. Далее, ввести парольную фразу для точки доступа — **changeme**.

#### НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ В РЕЖИМЕ WiFi STA

После подключение к БС, работающей в режиме точки доступа, необходимо ввести в браузер URL административной панели http://**192.168.8.1**. На открывшейся странице с приглашением о входе в Административную web-панель необходимо ввести пароль (см. Рисунок 6). Пароль по умолчанию — changeme.



Рисунок 6. Стартовая страница Web-интерфейса.

		Smartiko MiniE	3S Ram 64M			
Status System	> >	Wireless Overview				
Modem VPN Services	~ ~ ~	Si radidi Armaner	MediaT SSID: Smartko va	ek MT7928 802.11hBg/n Devite is not active BSV2-07FESE 20.1 Mode: Master werk is not associated		
Network	^	Associated Stations				
Saest Will Routing DelChang DRIE	-	Network	MAC address	Hand	Signal / Noise	RX Rate / TX Rate
Dagnetica Didonaiq14-del Vicenti						
Splash Screen	~					
Themes	~					
D Logout						

Рисунок 7. Сетевой раздел Web-интерфейса.

Далее, в появившемся окне необходимо последовательно выбрать раздел Network, подраздел Wireless. В появившемся окне беспроводных сетей, нажать кнопку SCAN для подключения к внешней точке Wi-Fi (см. Рисунок 7).

После этого появится всплывающее окно с доступными точками для подключения по Wi-Fi (см. Рисунок 8).

Для примера подключимся к точке доступа Smartiko.

1. Напротив данной точки подключения необходимо нажать на кнопку JOIN NETWORK.

		Windose Ovences					
Join N	etwork: Wirele	ss Scan					
	Signal	550	Channel	Node	8550	Encryption	
	A 40 cm	TP Lmi_ADAA	80	Maxim	30 DE:48 F9:48 A3	WINZ PSK (CCMP)	.coustances
	20-43 cftm	Southo	.4.	Matter	12 FF 31:35 92 71	WEASPER (CCMP)	LON NOTWONK
	2-41 AT	hidden		Marme	63 FF-28-86.92-71	WIN2PER (CCMP)	- A DESTRUCTION
	41.45 m	/w//dex	10	Mailer	S2 DE AB FRABAS	WINE PSK (CCMP)	
	😹 /72 offini	Supermed	6	Master	64-80-80-20-80-00	mount WPA/WPA2 PSK (CCMP)	2003 100750200
	78 cBm	101	8	Manter	9G.A2:F4:2F.G3:87	WPA2 PSH (CCMP)	
							STOP REFRESH OSMIS
P Dente	1999 - C						

Рисунок 8. Выбор сети Wi-Fi.

2. Всплывающее окно сменилось окном конфигурации точки подключения. На нём заполняем поле WPA passphrase, указываем туда пароль от данной точки Wi-Fi и нажимаем на кнопку SUBMIT.

3. В следующем окне нажимаем на кнопку SAVE. После этого всплывающее окно исчезнет.

eless Network: Client "Smartiko" (radio0 net	vork2)	
evice Configuration		
Serveral Server - Advanced Sellings		
Satas	Mode: Client   SSID: Smarton Weekset is nor associated	
Wrotexa network is senabled	DEAR.F	
Charalter Society	Mode Channel Wetth	
operately reduced.	in a different much a compara	
Annual States of States of States of States	-	
Adam largery 602,110 rates	<ul> <li>Dependent of body body and a second study section individual of</li> </ul>	CE-125 takes to trianguestic. Actors of Energy may be significantly soluted unset (loss are used if its second under allow 200-121
Alony largecy 602 11h rules	Logary of both bohadog destroy, you south logary of which parallel.	CE 125 ratio to the spectra defined with every stay to skyritizety soluted strike (loss sev and, it is second with the of ship 902-10
Altere beging 1822 313 radius	Legary or booly behaviory devices your segme legary of the system o	CT 10 takes to transposes. Activity of howey study to algorithmenty reduced states (loss new could it is second-model to not allop 2000 10 v. Garrent power address. v. Garrent power address.
Addraining of 111 raises	Depart of body bolance instructions and the provide the parameters and a parameters. <i>Construction</i> default Specifies the maximum backets power the introduct radio	CE 225 takes to consequences. Actives withous you be algorithment postured parts of these are used. It is isoconcreased to not align XXX 10
Alease agery 602 20 means	Depart of body bolance instant respective inperty of which parameters <i>areased offset</i> Specifies the manifest parameter present the estimates and of the standard of the standard of the standard of the standard of the specifiest of the manifest parameter present the estimates and of the standard of the standard of the specifiest of the standard of t	CE 125-rates to reasonable Address which may be significantly velocial unless (how an used it is isoconcreteded to not also 302-10 w - General power without or may use. Separating for registrative processments and antenna usage. We added to ensure the proceeding by the object or may use. Separating for registrative processments and antenna usage. We added to ensure the proceeding by the object or may use.
News legacy 602 310 rates Meannan tourist power Interface Configuration Cerves firite Weeks Secret, Advaced Settings	C Lagary or body bolance cover very segme legery if and a gamma	SE 135 sales to manaparate. Acteur arbitrary pay be significantly velocited unter a these are used if it is successmoothed to not altern 302 133 are - Gamma Control advance. In Gamma Control advance of the arbitrary regulatory regulatory regulatory regulatory regulatory regulatory regulatory.
Next signs (40.2.10 minutes) Meaning surrant power Interface Configuration Convex Simp Network Security Advanced Section Mean	Legary or body bolance; nerves respressive inputs in reserve default     Secrete the normal farmer power the nerves (nod     Care)	CE 12b table to transporter. Altern arbitrary tay be significantly solution are of ease as used if it is conservabled in red alter 902 ED w - Galege cover advisors or may use. Supporting for regulatory regulatory regulatorers is and alternal usage. We advantances power may be instructed by the advant w - Market and the advantance of the advantances of the advantances of power may be instructed by the advantances of the advantances of the advantances of the advantances of the advantances of the instructed by the advantances w - Market advantances of the advantances of the advantances of the instructed by the advantances of th
Kess legar (KD 31) new Maaman Israen power Iterface Configuration Denna Sense Maaman Secury Advanced Betrops Mode ESSID	Logary of body bolisming narrow may regime legary IC     super default     super default     super default     Care     Care     Smartlin	22 13h ratio to transporte. Address efficancy stay for significantly solution of store are used. If it is constructed to not after \$202.03 • - Callest power automatic to my call. Supporting for registrary reportments and attents usage. He actual travent power may be reported by the above •
Ress legan 902 333 news Maintain sarant power Iterface Configuration Darroad Saras Mainteens Security: Advanced Entropy Mainteens Security: Advanced Entropy Mainteens Security Ress	Conserve and a service of the orientees and a service of the o	CT 125 ratios to resempnose. Address efficancy page is applicately selected active (frees are used. It is inconstructed to not adress 302110 • • Galeent cover: arkitowel or neg vals. Seprenting our registercy reportments and anteness samp. We schast transmit power trag be reported by the advance •
Annuary 2012 10 minutes Maintain suscent power terface Configuration General State Networks Sectory Adversed Sectory Moore ESSID Balanch	Logary a back behavior and on the program length (	CE 123-states to managements. Advance with samply the signal samply realized a stress of these are used if it is successmoothed to not advan 302-123  • • Careford prover, without it or may use. The advance is not advance is used, if the advance prevent may be executed by the advance  • • • • • • • • • • • • • • • • • • •

Рисунок 9. Окно конфигурации подключения к выбранной Wi-Fi сети.

4. Наблюдаем точку Smartiko в списке Wi-Fi соединений, также подчеркнутым текстом отмечено, что у данного соединения происходят изменения. Для их сохранения и утверждения нажимаем на кнопку SAVE & APPLY.

	-			
atus	~			
stern	~	Wineless Overview		
clerm	~	-	MediaTek MT7528 802 310/um	
N	~	iii calloot	Deeter is not acrew.	RESTART
rvices		and the second second	550: Smattee BSV2-DFE55.3G ( Mode: Vision Window a not associated	DISABLE BEMOYE
twork	~	a sheaster	SSID: Smerter)   Mode: Client	DISASSE DIST. BESKYN
entanne			Allahare like. Turning charges	Contraction ( Co
nume:			1	
notice and With	-	Associated Stations	1	
wei wei	-	Associated Stations		
ent WE vierg EP wet (ME geordes		Associated Stations	MAC address Ness Sprint Notes	RX Rbs / TX Role
est WE along ICP wer ONE QNEORCE Elongeg IP-Set		Associated Stations	MC indexes Heat Signal Moles for oldmadar analyze	RX Rate / TX Rate
end WE and WE DP wer ONE glocotics Enneug IP-Set escall		Associated Stations	SAC odense Not Signal Note for Strender analytic	No Rea / 17 Mine
ent WE and WE DP set Offi QProfice Dimoty IP-Set total erWWC Manager		Associated Stations	MAC address Near Signat Noise Ge offmader analyzie	RX RUN / X RUN
Here We Here We Ce was dett peration pe	~	Associated Stations Nations	MAC subtrace Heat Signal Notes for oldmaster analyzer	DC Ross / TC Ross
Here: ed W7: DP are (HE persion persion and etware Manager sh Screen nes	*	Associated Stations Nations	MAC indexes Next Support / Make Ne information analogie	RX RUIN / 12 Bank

		Smartiko Mini	BS Ram 64M			
Status System	*	Window Pursuan				1
Ministern	applicanglitation	m attrift				and the second se
Services.	4	-		Contra di la sur esteni Contra Contrado da Interne interne Contra Contrado da Statematica		
Peertwork	*		1000	A Property of Marine Concerns		anana (III) (III)
Tend of the second seco		Associated Stations		- 164 K	- 1000	
The part of the local distance of the local					and Andre (	
Splint Street	- 360					
Themes	244					
🗄 Loginii						

Рисунок 10. Отображение изменений в сетевом разделе Web-интерфейса.

Рисунок 11. Окно конфигурации подключения к выбранной Wi-Fi сети.

С появлением данного экрана, базовая станция отключит режим точки доступа и перейдет в режим клиента (STA). Если устройство не появляется в целевой сети Wi-Fi дольше 2 минут, рекомендуется перезагрузить базовую станцию.

#### ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС

Станция поддерживает обновление микропрограммы, которое может понадобиться в случае появления новых ее версий, устраняющих обнаруженные ошибки и/или добавляющих новый функционал.

Обновление микропрограммы может быть выполнено двумя способами: посредством Административного WEB-интерфейса или путем прямой загрузки новой микропрограммы с внешнего USB Flash-накопителя в процессе процедуры запуска станции. Обновление микропрограммы путем загрузки с внешнего USB Flash-накопителя рассматривается в разделе <u>ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ПОСРЕДСТВОМ USB FLASH-НАКОПИТЕЛЯ</u>. В данном разделе объясняется как выполнить обновление посредством Административного Web-интерфейса.

**ВНИМАНИЕ!** Предполагается, что пользователь уже знаком с содержимым разделов: <u>ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СТАНЦИИ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В РЕЖИМЕ Wi-Fi ТОЧКИ ДОСТУПА</u> и <u>НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ В РЕЖИМЕ Wi-Fi STA</u>. Либо станция уже подключена к компьютерной сети через Ethernet и выполнен вход в Web-интерфейс административной панели.

Для обновления микропрограммы через Web-интерфейс необходимо перейти на страницу "System" и выбрать подраздел "Backup/Flash Firmware".

		Smartiko MiniBS Ram 64M
Status System	~	Flash operations
System Administration Software Branup Scheduled Tasks Nouril Points LED Configuration		Access Configuration Backup City Service active' to deterting a for artifier of the carried montputtiene fail. Determined indices  Configuration 1
Buttons Web Console Backup:/Floon Finnward Custom Commands Retrock System Stop Modern	÷	Restore To notice cardportator, New, you can uphad a previously prevared backup active hors. To new the tensory to to initial static, citel, "Perform result" perfy possible with opcould's reages). Restore backup  Restore backup  Cutoon ther (performance on the system, To prevent this, perform a backup/seal Frit.
VPN	~	Save mtdblock contents
Services Network Splash Screen	> > >	Cito: "Save estativis" to downlad spectrum estimation 16, RUTE: THIS FEATURE IS FOR PROFESSIONALS!) Choose mtdblock u boot:
Themes	~	
∃ Logout		Flash new firmware image Lynnar & groupgrade-concutties image Imag

Рисунок 12. Функционал страницы "Flash operations"

Страница Backup / Flash Operations состоит из двух вкладок:

- 1. Actions указаны все действия, которые можно выполнить на странице.
- 2. Configuration список файлов, который может быть сохранен в процессе обновления.

Действия, которые можно выполнять на вкладке "Actions" (см. Рисунок 12):

Базовая станция LoRa IOT "Смартико-мини"

- 1. GENERATE ARCHIVE создание контрольной точки системы.
- 2. PERFORM RESET сброс устройства до заводских настроек.
- 3. UPLOAD ARCHIVE восстановление системы из контрольной точки.
- 4. SAVE MTDBLOCK сохранение блоков MTD разделов.
- 5. FLASH IMAGE... обновление микропрограммы.

На рисунке ниже приведена вкладка Configuration с перечнем файлов (файлов и папок), которые могут быть сохранены в процессе обновления ПО.

		Smartiko MiniBS Ram 64M
Status System	> <	Flash operations
Among and a second a sec		Configuration  The set of card players the card wave to card a range paragraph. However is a decard product an electron product and ele
		Comp

Рисунок 13. Список папок и/или файлов для сохранения

**ВНИМАНИЕ!** Перед обновлением микропрограммы настоятельно рекомендуется создать контрольную точку конфигурации станции (см. раздел <u>КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ И</u> <u>ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ</u>).

Для выполнения обновления микропрограммы необходимо нажать на кнопку "FLASH IMAGE" (см. Рисунок 14). В открывшемся окне (см. Рисунок 15) необходимо указать месторасположения файла с микропрограммой, нажав на кнопку "BROWSE".

**ВНИМАНИЕ!** Файл с новой микропрограммой нужно получить у производителя – Компания «Смартико».

		Smartiko MiniBS Ram 64M
Status System	~	Flash operations
System Astronovitation Software Maritao Screduled Tabet Mocce Patra LED Configuration Buttons Web Constan		Anne Configuration  Backup  City Specific active of the energy of the energy configuration line.  Destinations of the energy of
Bedap (Fact Emission Castor Connects Resol System Say Modern		Ta persona medigarakén (kar, jen zan ughad a jamensing personantikalega netwo hawa Ta kat personantik ki pelak Jaka (Tak, Yesterre wend jang pessión set) appaditik set) appaditik integral j Franktik Soldzak Pensere konog Challen Star (Bolg Hellen Berger) Challen Star (Bolg Hellen Berger) Challen Star (Bolg Hellen Berger)
Services Network Splash Screen Themes	* > > > >	Save Introducts Contents Oct. Save instead within this content instead for potential and the potential optimized and the potential model in the potential model. So
3 Logout		Flash new firmware image  Episas sessopae conjuste rage into provide the sense of the set of the se

Базовая станция LoRa IOT "Смартико-мини"



Рисунок 15. Окно выбора файла для обновления ПО

Далее, нажмите на кнопку "UPLOAD" (см. Рисунок 15) и и дождитесь загрузки файла с микропрограммой на станцию (см. Рисунок 16).



#### Рисунок 16. Загрузка файла для обновления ПО

Flash inage?	
The flash image was uploaded. Below is the checksum and file s original file to ensure data integrity. Click 'Continue' below to start the flash procedure.	size listed, compare them with the
<ul> <li>Size: 12.63 MiB</li> <li>MD5: a5212a2f160993e619f1e8d253f07c21</li> <li>SHA256: b8fb1b63f51b8e57f4fe64f514d3c6099042acf60820</li> </ul>	d71c738b26ccc7b4c1774
KEEP SETTINGS AND RETAIN THE CURRENT CONFIGU	IRATION
SKIP FROM BACKUP FILES THAT ARE EQUAL TO THOSE	E IN /ROM
INCLUDE IN BACKUP A LIST OF CURRENT INSTALLED F	PACKAGES AT /ETC/BACKUP/INSTALLED_PACKAGES.TXT
	CANCEL CONTINUE PSSILle with squashis in

Рисунок 17. Окно дополнительных действий при обновлении ПО

После успешной загрузки файла с новой версией микропрограммы на экране появится диалог с ее параметрами и возможностью указать дополнительные действия, которые будут выполнены в ходе обновления (см. Рисунок 17):

- "keep settings and retain the current configuration" сохранить текущую конфигурацию станции при обновлении микропрограммы.
- "skip from backup files that are equal to those in /rom..." пропустить резервное копирование файлов, которые идентичны тем, что находятся в /rom.
- "include in backup a list of current installed packages at ..." сделать резервное копирование списка установленных пакетов в /etc/backup/installed\_packages.txt.

Для запуска процесса обновления микропрограммы нажмите на кнопку "Continue". Начнется процесс обновления, а на экран будет выведено сообщение (см. Рисунок 18): "Обновление... В настоящий момент выполняется обновление системы. НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ

СТАНЦИЮ ОТ ПИТАНИЯ! Подождите несколько минут и попытайтесь выполнить соединение со станцией. Возможно, потребуется обновить адрес, который вы будете использовать для соединения.



#### Рисунок 18. Окно обновления ПО

При завершении обновления станция будет перезагружена. Проверить успешность выполнения можно по содержимому поля GIT\_TAG в файле /etc/smartiko\_release. Значение должно быть идентичным приставке наименования переданной микропрограммы под обновление. Выполнив команду cat /etc/smartiko\_release будет видно содержимое файла. Её можно выполнить через административную консоль управления или через подраздел "Web Console" в разделе "System".

\*Предпочтительным способом обновления является административная консольная панель. Больше об этом описано в <u>ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ЧЕРЕЗ</u> АДМИНИСТРАТИВНУЮ КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ

Список папок и файлов, что подлежит сохранению в контрольных точках конфигурации БС и которые могут быть сохранены и перенесены в результате обновления ПО находится в разделе "System" подраздела "Backup / Flash Operations" на вкладке "Configuration". Полный список файлов сохраняемых в процессе резервного копирования выводится на экран при нажатии на кнопку "OPEN LIST...".

Status System system Adversariator	~	Flash operations
Advertised advert		Total Conforcial
Netw		Configuration
Scientised Tanka Maara Panas LEO Geringakasan		Meesingtitions fields and directories that should
Remon West Controls Record (Sectors) Calable Contenents Relate		We be a prescription during a suppress.       # A restriction config       # A restright       # A restring <tr< td=""></tr<>
hymne bry	0	
VPN	~	
Services Network	č	
Splash Screen	Ψ.	
Themes	~	
E Logout		

Рисунок 19. Список папок и/или файлов для сохранения

Для создания резервной копии необходимо нажать кнопку "GENERATE ARCHIVE" (см. Рисунок 20). Данные изображенные на рисунке 19 будут сохранены в точке резервного копирования.

		Smartiko MiniBS Ram 64M
Status System	~	Flash operations (1992) Plash operations (199
Approx externation Settown Status Status Status Status Status Setto Sett		Actives Configuration Active A
Internet Were Contract Record Francisco Contract Contenentatio Resource Resource Resource Record Francisco Record Francisco R	ç	Restore  To now subjects the provided based and where the To was the treases of the and pairs with Tomas and Dary pushed based
PN	~	Save mtdblock contents
nvices etwork plash Screen hemes	> > > >	The General Entertain Statement in Statement is Statement in Stat
B Logout		Flash new firmware image  · speak (suppose wegets) is stable to see the second base (

Рисунок 20. Скачивание конфигурации в бэкап

Загрузка точки резервного копирования выполняется на этой же странице Web-интерфейса. Необходимо нажать на кнопку "LOAD ARCHIVE" (см. Рисунок 20). и загрузить файл, как приведено в примере на рисунке 21.



Рисунок 21. Восстановление конфигурации из бэкапа

#### VPN

Базовая станция позволяет устанавливать VPN соединение с внешним VPN-сервером. Используемая реализация VPN - OpenVPN 2.5.8 . Настройка VPN возможно из WEB-интерфейса администратора и/или из консольного режима. Для настройки VPN-соединение перейдите в раздел VPN на Административной Web-панели управления станцией.

**ВНИМАНИЕ!** По умолчанию, станция настроена таким образом, что обмен между ней и сервером сети LoRaWAN происходит **HE** по VPN-каналу.

#### АДМИНИСТРАТИВНАЯ КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Для подключения к Административной консоли необходимо знать IP-адрес станции или номер СОМ-порта. Пароль входа по умолчанию - **changeme** (его можно изменить...). Больше про подключение описано в разделах <u>Подключение для ОС Windows</u> и <u>Подключение по SSH</u>.

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ КОНСОЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Для подключения по последовательному порту, потребуется кабель USB Type-C. Кабель подключается к разъему XS4, расположенному на лицевой стороне материнской платы базовой станции к персональному компьютеру.

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДЛЯ OC WINDOWS

В качестве программы терминального доступа рекомендуется использовать putty (https://putty.org).

- Подключите кабель к базовой станции и персональному компьютеру
- Откройте диспетчер устройств и определите номер виртуального СОМ порта он должен появиться в разделе «Порты СОМ и LPT»



• После этого запустить PuTTY, выбрать способ подключения Serial, и ввести номер виртуального СОМ-порта базовой станции и скорость (57600) в соответствующие поля. После чего нажать **Open** 

R PuTTY Configuration	?	×	Putty	-	×
PuTTY Configuration         Category:         - Logging         Terminal         - Keyboard         - Bell         - Features         - Window         - Appearance         - Belvaiour         - Translation         - Selection         - Colours         - Connection         - Data         - Proxy         - Teinet         - Riogin         - SSH         - Serial	Basic options for your PuTTY session         Specify the destination you want to connect to         Secal in:       Specify         Connection type:       Rogin       SSH         Cannection type:       Rlogin       SSH         Load, save or delete a stored session       Saved Sessions         Default Settings       Load         uburtu local       Save         Close window on exit:       Option of exits	× c c c c c c c c c c c c c c c c c c c	<pre>COM3-PuTY Please press Enter to activate this console. 00000CEFAFCB62A2 login: root Password: BusyBox v1.23.2 (2020-09-14 18:22:35 UTC) built-in shell (ash) Smartiko Base Station 2 root@00000CEFAFCB62A2:~#</pre>		×
About <u>H</u> elp	Qpen Canc	el	» 🚬 Системяне устроиства		~

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО SSH

При подключении по SSH в диалоговом окне PuTTY необходимо выбрать способ подключения SSH и ввести IP-адрес устройства и порт 22. По умолчанию базовая станция получает IP-адрес по DHCP при подключении по Ethernet. После чего нажать **Open**.

Session	Basic options for your PuTTY se	ession	
Logging	Specify the destination you want to conne	ect to	
- Terminal	Host Name (or IP address)	Port	
Bell	192.168.0.127	22	
Features	Connection type: Raw Telnet Rlogin SS	H 🔿 Serial	
Appearance Behaviour Translation Selection	Load, save or delete a stored session Saved Sessions		
- Colours	Default Settings	Load	
Data		Save	
Telnet Rlogin		Delete	
SSH Serial	Close window on exit: Always Never Only on o	-) clean exit	

После подключения к базовой станции способом 1 или 2 появится окно терминала PuTTY, где нужно ввести логин и пароль. По умолчанию для подключения к базовой станции используется логин *root* и пароль *changeme* (при вводе пароля символы отображаться не будут). При первом подключении **<u>НАСТОЯТЕЛЬНО</u>** рекомендуется изменить пароль для индивидуального доступа.

#### ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ LoRa PacketForwarder

Программа PacketForwarder предназначена для передачи пакетов, полученных станцией по радиоканалу в TCP/UDP сокет и обратно. ПО не модифицирует пакеты в процессе передачи и может на лету проверять их контрольную сумму. Поддерживает пересылку пакета на несколько серверов. Запускается автоматически при старте системы.

- Файлы настроек PacketForwarder находятся в директории /etc: **global\_conf.json** файл глобальных настроек;
- local\_conf.json файл локальных настроек.

**ВНИМАНИЕ!** По умолчанию, PacketForwarder настроен на обмен с сервером сети LoRaWAN, принадлежащем компании "СМАРТИКО" (api.smartiko.ru).

Для изменения настроек:

- 1. Выполните вход на станцию посредством административной консоли управления.
- Остановите процесс PacketForwarder, набрав в консоли следующую команду: /etc/init.d/lora\_pkt\_fwd stop.
- 3. Запустите текстовый редактор VI, указав нужный файл настроек, например:

Putty -	_	×
root@00000CEFAFCB62A2:~# vi /etc/global_conf.json		^
		$\sim$

- 4. Внесите необходимые изменения и сохраните их.
- Запустите PacketForwarder, выполнив следующую команду: /etc/init.d/lora\_pkt\_fwd start



Рисунок 22. Открытие файла локальных настроек Packet Forwarder

На рисунке 22 изображен конфигурационный файл в формате JSON. В выделенном квадрате находится структура servers. Она определяет с какими серверами будет взаимодействовать станция. Структура объекта сервер содержит следующие поля:

- 1. server\_address сетевой адрес сервера сети LoRaWAN.
- 2. serv\_port\_up порт для приема пакетов из сети LoRaWAN и до сервера.
- 3. serv\_port\_down порт для приема пакетов от сервера в сеть LoRaWAN.
- 4. serv\_enabled включение сервера в работу Packet Forwarder.

Для PacketForwarder можно сконфигурировать несколько Network Server адресов, при этом Packet Forwarder будет дублировать обмен во все адреса. Не рекомендуется использовать более двух адресов. Для корректной связи с сервером следует убедиться, что параметры UDP-порта соответствуют установленным в конфигурационном файле сервера.

#### ЗАМЕНА ФАЙЛОВ КОНФИГУРАЦИИ

Чтобы заменить файл конфигурации (например, для смены частотного плана) следуйте инструкции ниже:

- 1. Перейти в каталог Packet forwarder'а командой: cd /etc
- Скачать файл с нужными настройками. Например, файл с сайта smartiko.ru с RU частотным планом (пример команды именно для этого файла): wget https://api.smartiko.ru/v1/download/global\_conf.json

- 3. Удалить старый файл global\_conf.json командой: rm /etc/global\_conf.json
- 4. Сделать копию скачанного файла (в нашем примере это RU868\_global\_conf. json) с новым именем global\_conf.json командой:

#### cp RU868\_global\_conf.json /etc/global\_conf.json

5. Перезапустить форвардер командой:

#### /etc/init.d/lora\_pkt\_fwd stop && /etc/init.d/lora\_pkt\_fwd start

Пункт 5 можно заменить, выполнив перезагрузку станции командой: reboot .

После чего процесс PacketForwarder будет запущен с новыми настройками.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОСТАВКИ

Базовая комплектация:			
I	I		
Базовая станция с интерфейсами LoRaWAN, Ethernet, WiFi, GPS	1 шт.		
Блок питания 9-12V	1 шт.		
Внешняя LoRa-антенна	1 шт.		
Внешняя WiFi-антенна	1 шт.		
Кронштейн для крепления на DIN-рейку	1 шт.		
Паспорт	1 шт.		
Дополнительные компоненты:			
LTЕ-модем	1 шт.		
Внешняя LTE-антенна	1 шт.		
Внешняя GPS-антенна	1 шт.		

Станция может использоваться в закрытом пространстве, имеет исполнение, пригодное для эксплуатации в помещениях. Штатное использование станции при температуре от -40°С до +50°С - предельные значения рабочей температуры.

Относительная влажность - 65% при +20°С - среднемесячное значение в наиболее теплый период. Не допускается попадание внутрь влаги, пыли, насекомых и любых других инородных объектов. При эксплуатации крышка корпуса и кабельный ввод должны быть плотно закрыты. Не допускается подвергать станцию ударам, падениям или иным механическим воздействиям.

### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- Изготовитель гарантирует работоспособность базовой станции и её комплектующих в течение 36 месяцев со дня продажи.
- Изготовитель обязан предоставить услуги по ремонту или заменить вышедшее из строя устройство в течение 12 месяцев со дня продажи.
- Потребитель обязан соблюдать условия и правила транспортирования, хранения и эксплуатации, указанные в данном руководстве пользователя.
- Гарантийные обязательства не распространяются:

- наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортировки, хранения, монтажа и пусконаладочных работ;
- о эксплуатация в условиях нестабильного напряжения питания (отклонение свыше 10%)
- о самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства станции
- о подключение проводов под напряжением к клеммникам на станции, короткое замыкание на плате станции или в цепи питания, вызванное пользователем.
- если была произведена самостоятельная прошивка (или попытка прошивки) станции. Под прошивкой понимается обновление операционной системы, изменение загрузчика операционной системы, а также любые изменения исполняемых файлов операционной системы.
- допущены ошибки при конфигурации операционной системы, установленной на станции и/или штатного вспомогательного программного обеспечения, приведшие к выходу станции из строя.
- о выход станции из строя из-за использования на станции нештатного программного обеспечения.
- о случайного повреждения станции;
- о дефектов, вызванных стихийными бедствиями пожаром и т.п.;
- о серийный номер в паспорте и на самом изделии не совпадает.
- о отсутствия паспорта на изделие, предоставляемого в ремонт;
- При возникновении гарантийного случая, следует обратиться в сервисный центр по адресу: Компания «Смартико», 115419, г. Москва, ул. 2-ой Рощинский проезд, дом 8, стр.2,

тел: +7(495) 545-49-98, www.smartiko.ru, info@smartiko.ru

### ПРИЛОЖЕНИЕ

#### ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ЧЕРЕЗ USB FLASH-НАКОПИТЕЛЬ

**ВНИМАНИЕ!** Обновление микропрограммы данным способом не предполагает сохранение конфигурационной информации в процессе выполнения. Во избежания потери настроек рекомендуется предварительно сделать резервное копирование. Подробно об этом написано в разделе <u>КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ</u>.

Для того чтобы обновить микропрограмму станции через USB Flash-накопитель, необходимо выполнить следующую пошаговую инструкцию.

#### 1. Подготовка флешки:

 Отформатируйте флешку в одном из поддерживаемых файловых форматов: FAT16 или FAT32. Это важный шаг, так как устройство может некорректно распознать флешку в других форматах.

#### 2. Перемещение файла прошивки:

• Скачайте файл прошивки, который необходимо установить на станцию.

- Переместите файл прошивки в **корневой** каталог флешки. Важно, чтобы файл находился в самом корне, а не в подкаталогах.
- Переименуйте файл прошивки в **lks7688.img**. Это обязательное условие для корректного распознавания и запуска процесса обновления.
- 3. Инициация процесса обновления:
  - Подключите флешку с прошивкой к USB порту устройства.
  - Зажмите кнопку сброса питания станции и удерживайте её в течение 5 секунд. После этого отпустите кнопку.

#### 4. Начало прошивки:

 После отпускания кнопки сброса, на станции начнется процесс прошивки.
 Этот процесс будет сопровождаться мигающим светодиодом "Модуль СРО".
 Мигание светодиода означает, что процесс обновления был успешно инициирован и продолжается.

#### 5. Завершение процесса:

 Дождитесь завершения процесса прошивки. Как только прошивка будет установлена, устройство автоматически перезагрузится и перейдет в рабочее состояние с новой версией прошивки.

## ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОПРОГРАММЫ ЧЕРЕЗ АДМИНИСТРАТИВНУЮ КОНСОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Обновление выполняется с помощью утилиты sysupgrade. Данный способ предполагает сохранение конфигурационной информации в процессе выполнения при указании соответствующих флагов. Весь список флагов, доступных для данной утилиты, можно посмотреть, выполнив команду sysupgrade --help.

Ниже описана пошаговая инструкция со стандартным сценарием выполнения.

#### Подключение по SSH

 Подключение к базовой станции с помощью SSH: ssh user@<ip-adpec>

#### 2. Перенос прошивки

- Перенос файла прошивки на станцию в папку /tmp: scp firmware.bin user@<ip-адрес>:/tmp/
- Если файл прошивки имеет расширение .img, нужно переименовать его в .bin:
  - mv firmware.img firmware.bin

#### 3. Указание сохраняемых файлов (Опционально)

• Если необходимо сохранить файлы после обновления прошивки, добавляем их в файл /etc/sysupgrade.conf.

 Пример содержимого файла: /etc/config/custom\_settings.conf /etc/myapp/

#### 4. Запуск обновления прошивки

- Переход в директорию /tmp: cd /tmp
- Запуск процесса обновления: sysupgrade -F firmware.bin
- Если не нужно сохранять настройки, добавляем флаг -n: sysupgrade -n -F firmware.bin

#### 5. Завершение процесса

 Дождитесь завершения процесса прошивки. Как только прошивка будет установлена, устройство автоматически перезагрузится и перейдет в рабочее состояние с новой версией прошивки.

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Nº	Содержание изменений	Версия	Дата	ФИО
1.	Релиз руководства	1.0.4	16.04.2025	Кравченко Я.