

**СЕРВИСНЫЙ МАРШРУТИЗАТОР СЕРИИ ISN415  
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕРВИСНОГО МАРШРУТИЗАТОРА CS  
ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ  
ВЕРСИЯ ПО 3.24.05**

## Содержание

Аннотация .....	3
История изменений документа.....	4
1. Условия применения.....	5
2. Подключение устройств .....	6
3. Установка программного обеспечения .....	7
4. Проверка установленного программного обеспечения .....	10
Перечень условных обозначений и сокращений.....	12
Приложение Перечень оборудования, ПО из состава АРМ и его подготовка к работе.....	13
Техническая поддержка .....	15

## Аннотация

Настоящий документ является инструкцией по установке программного обеспечения сервисного маршрутизатора CS (далее по тексту – ПО СМ) на аппаратные платформы сервисного маршрутизатора (далее по тексту – СМ).

В документе содержатся требования к аппаратным и программным средствам, описана последовательность действий при подготовке и установке ПО СМ.

Настоящая инструкция входит в состав программной документации на сервисный маршрутизатор КРПГ.465614.001-01 (-03; -05; -07; -08; -09; -11; -13; -14; -16; -30; -31; -32) и рассчитана на пользователей, имеющих навыки работы на персональных электронно-вычислительных машинах (далее по тексту – ПЭВМ).

Для наглядности в тексте настоящей инструкции используются различные стили оформления.

Области применения стилей указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Стили оформления в документе

Стиль оформления	Область применения	Пример
Полужирный шрифт Consolas	Выделяет примеры синтаксиса команд	<b>configure terminal</b>
Шрифт Consolas	Выделяет вывод CLI	Name # Rule 100 1 src: 192.168.1.1/32

**История изменений документа**

Версия документа	Дата выпуска	Внесены изменения	Версия ПО
Версия 10.0	20.09.2024		3.24.05
Версия 9.0	06.09.2024		3.24.04
Версия 8.0	03.07.2024		3.24.00
Версия 7.0	05.04.2024		3.23.00
Версия 6.0	28.02.2024		3.22.02
Версия 5.0	05.10.2023		3.21.68-09
Версия 4.0	30.06.2022		3.21.68-08
Версия 3.0	25.02.2022		
Версия 2.0	30.12.2021		
Версия 1.0	20.12.2021		

## 1. Условия применения

### 1.1. Общие положения

Все работы по настоящей инструкции должны проводиться в соответствии с требованиями, установленными для аппаратной платформы СМ.

### 1.2. Аппаратные средства

Для проведения работы по установке ПО СМ необходимо организовать автоматизированное рабочее место (далее по тексту – АРМ).

Состав, технические характеристики и порядок настройки АРМ приведены в приложении к настоящей инструкции.

### 1.3. Программное обеспечение

Для выполнения работ по установке ПО СМ, на аппаратные платформы СМ должно быть предварительно установлено программное обеспечение, представленное в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень предустановленного программного обеспечения для аппаратных платформ СМ

Наименование	Описание
U-boot	Компьютерный загрузчик операционной системы, ориентированный на встроенные устройства архитектур MIPS, PowerPC, ARM и другие.
VMC	Программное обеспечение, предназначенное для реализации внешнего управления микроконтроллером VMC и решения следующих основных задач: <ul style="list-style-type: none"><li>○ запуск загрузчика U-boot;</li><li>○ мониторинг состояния температуры и электропитания изделия.</li></ul>

### 1.4. Уровень подготовки персонала

Для работы по настоящей инструкции необходимо:

- изучить устройство и состав сервисного маршрутизатора КРПГ.465614.001 по КРПГ.465614.001РЭ «Сервисный маршрутизатор. Руководство по эксплуатации»;
- обладать правами администратора операционной системой (далее по тексту – ОС).

## 2. Подключение устройств

Для проведения работ по установке ПО СМ, произведите подключение АРМ к аппаратной платформе СМ посредством консольного кабеля RJ45–DB9, представленного на рисунке 1;

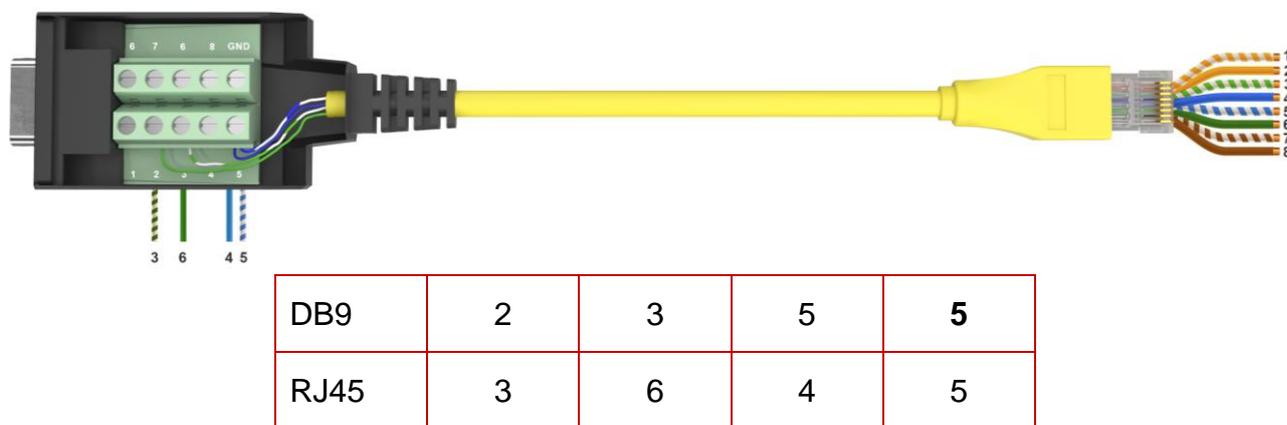


Рисунок 1 – Схема соединения разъемов консольного кабеля RJ45–DB9

Для подключения к аппаратным платформам СМ, выпущенным ранее 01.05.2024, необходимо использовать консольный кабель, представленный на рисунке 2.

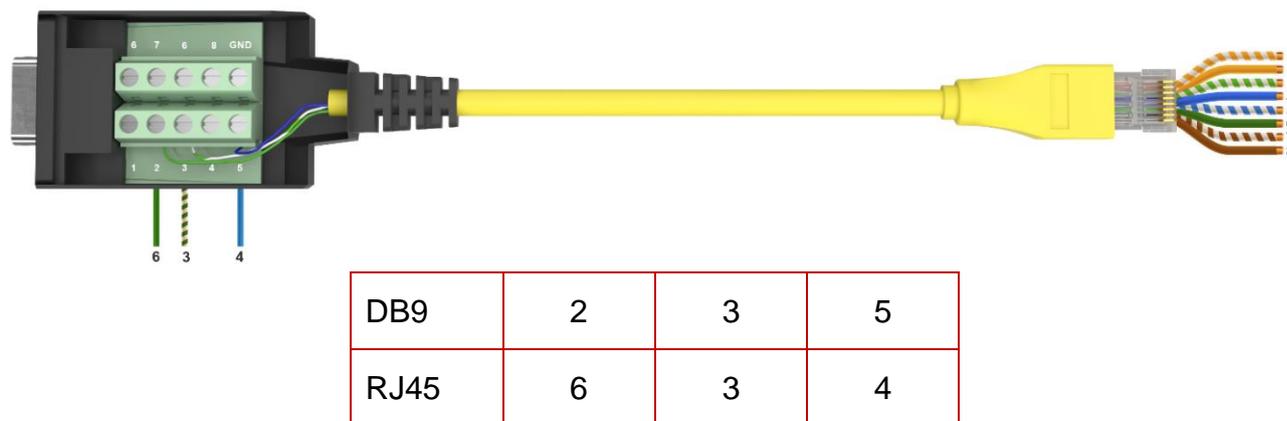


Рисунок 2 – Схема соединения разъемов консольного кабеля RJ45–DB9 для СМ, выпущенным ранее 01.05.2024

### Примечание

В случае отсутствия порта DB9 на АРМ, необходимо использовать кабель-адаптер USB – DB9 (RS-232). Установить используемые адаптером драйвера по необходимости. После этого выполните подготовку АРМ согласно указаниям, из приложения к настоящей инструкции.

### 3. Установка программного обеспечения

Установка ПО СМ на аппаратную платформу производится путём выполнения следующих действий:

- включите АРМ и войдите в его ОС с использованием учётной записи администратора;
- запустите программу PuTTY;
- с помощью АРМ создайте установочный USB-носитель выполняя следующие этапы:
  - отформатируйте USB-носитель в формате «FAT32»;
  - установите метку тома как «INSTALLER»;
  - скопируйте в корневую папку USB-носителя установочные файлы для ПО СМ.



#### Примечание

Убедитесь в наличии файлов:

- image.fw
- baikal.dtb
- vmlinux.bin
- initrd.gz

Все установочные файлы можно скачать с сайта <https://istokmw.ru/service-router/>

- подключите установочный USB-носитель к разъему USB1 СМ на лицевой части;
- подключите аппаратную платформу СМ к сети электропитания 220 В. После этого, на аппаратной платформе СМ произойдёт загрузка предустановленного программного обеспечения и в окне программы PuTTY отобразится меню загрузки;



#### Примечание

В случае отсутствия загрузки предустановленного программного обеспечения необходимо:

- перезагрузить СМ путем отключения и включения питания;
- проверить подключение устройств, в частности распайку кабеля RJ45–DB9 (см. рисунок 1);
- проверить настройки COM-порта в программе PuTTY.

- в меню загрузки (рисунок 3) выберите пункт «U-boot console» и нажмите на клавишу «Enter»;

```
---= RT1MB boot menu =---  
  
    Normal boot  
    FW update  
    BMC console  
    U-Boot console  
  
Press UP/DOWN to move, ENTER to select menu entry 4
```

Рисунок 3 – Boot menu

После этого на экране монитора отобразится командная строка.

- запустите установку с USB-носителя (рисунок 4), выполнив команду:

### run install\_usb

```
BAIKAL # run install_usb  
(Re)start USB..  
USB0: Register 1000140 NbrPorts 1  
Starting the controller  
USB XHCI 1.00  
scanning bus 0 for devices... 3 USB Device(s) found  
    scanning USB for storage devices... 1 Storage Device(s) found  
    scanning USB for ethernet devices... 0 Ethernet Device(s) found  
reading vmlinux.bin  
9189104 bytes read in 4894 ms (1.8 MiB/s)  
reading initrd.gz  
10822815 bytes read in 5764 ms (1.8 MiB/s)  
reading baikal.dtb  
17367 bytes read in 33 ms (513.7 KiB/s)  
Saving Environment to Flash..  
SF: Detected MX25U12832F with page size 256 Bytes, erase size 64 KiB, total 16 B  
Erasing SPI flash...done  
Writing to SPI flash...done  
    Lading Device Tree to 87de5000, end 87e27fff ... OK  
  
Starting kernel ...
```

Рисунок 4 – Запуск установки

После этого будет запущен процесс установки ПО СМ на аппаратную платформу СМ (рисунок 5).

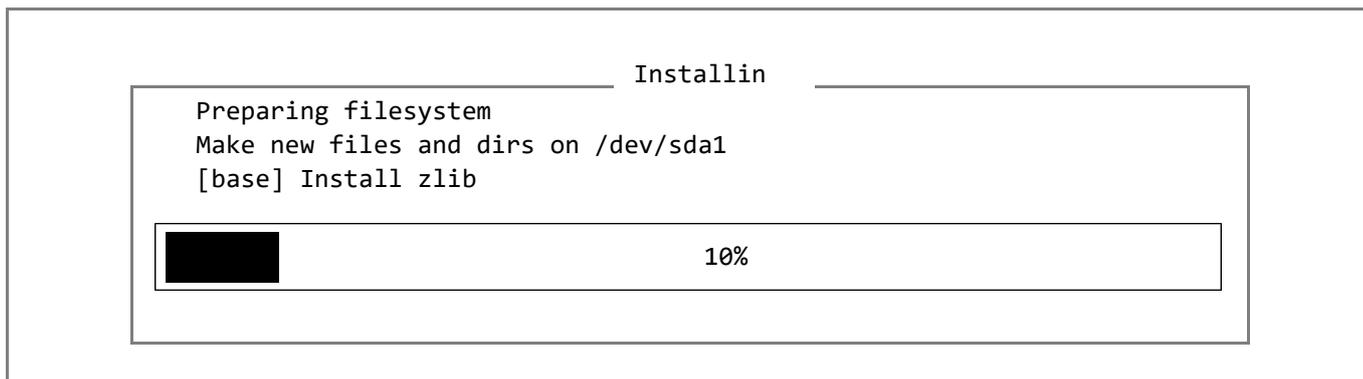


Рисунок 5 – Установка ПО СМ

По окончании процесса установки будет отображено соответствующее сообщение (рисунок 6) и произойдет перезагрузка аппаратной платформы СМ.

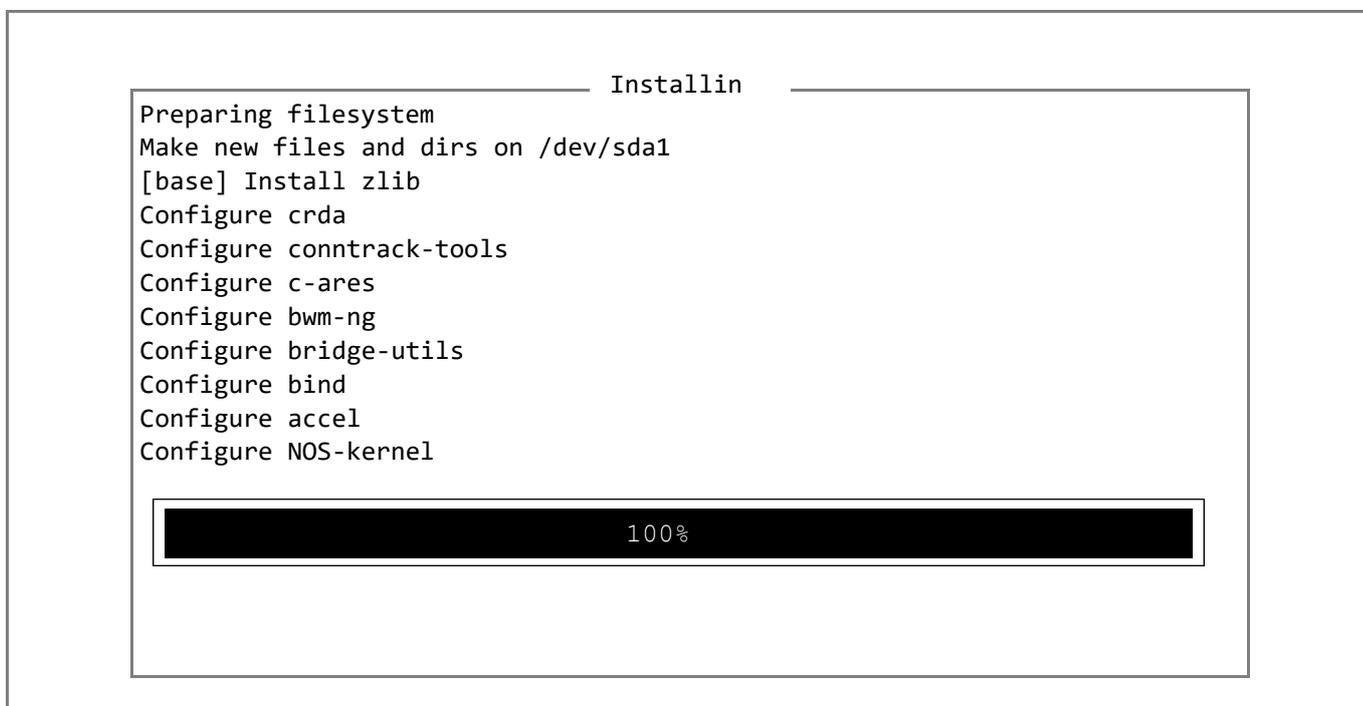


Рисунок 6 – Окончание установки

Далее необходимо проверить корректность установленного ПО СМ, согласно указаниям из раздела 4 настоящей инструкции.

Для работы с ПО СМ необходимо следовать указаниям документа RU.07622667.00004-01 34 01 «Программное обеспечение сервисного маршрутизатора CS. Руководство оператора».

## 4. Проверка установленного программного обеспечения

Для проверки корректности установки ПО СМ на аппаратную платформу СМ необходимо:

- включите АРМ и войдите в его ОС с использованием учётной записи администратора;
- запустите программу PuTTY;
- подключите аппаратную платформу СМ к сети электропитания 220 В. После этого, на аппаратной платформе СМ произойдёт загрузка предустановленного программного обеспечения и в окне программы PuTTY отобразится меню загрузки;
- в меню загрузки выберите пункт «Normal boot» (рисунок 7) и нажмите на клавишу «Enter», либо дождитесь автоматической загрузки ПО СМ;

```
--- RT1MB boot menu ---  
  
Normal boot  
FW update  
BMC console  
U-Boot console  
  
Press UP/DOWN to move, ENTER to select menu entry 1
```

Рисунок 7 – Boot menu

- дождитесь загрузки системы, на экране монитора отобразится приглашение для ввода логина и пароля (рисунок 8);

```
sr-be login:
```

Рисунок 8 – Приглашение для ввода логина и пароля

- введите логин admin и нажмите на клавишу «Enter»;
- введите пароль admin и нажмите на клавишу «Enter».



### Примечание

При вводе пароля символы на экране не отображаются.

После этого на экране монитора отобразится командная строка (рисунок 9).

```
Last login: Tue Jun 9 11:51:45 UTC 2020 on tty1
12:58:29 up 3 min, 0 users, load average: 0.02, 0.03, 0.01

admin@sr-be#
```

Рисунок 9 – Вход администратора

- проверьте видимость сетевых интерфейсов (рисунок 10), выполнив команду:

### show interfaces brief

```
admin@sr-be#show interfaces brief
Interface      HW Address      IPv4 Address      Admin/Link      DHCPv4      Description
eth1           94:3f:bb:00:30:a4  unassigned        UP/DOWN         ON
eth2           94:3f:bb:00:30:a6  unassigned        DOWN/DOWN       OFF
vlan1         94:3f:bb:00:2d:ff  192.168.0.1/24    UP/DOWN         OFF
switchport1   n/a              n/a                UP/DOWN         n/a
switchport2   n/a              n/a                UP/DOWN         n/a
switchport3   n/a              n/a                UP/DOWN         n/a
switchport4   n/a              n/a                UP/DOWN         n/a
switchport5   n/a              n/a                UP/DOWN         n/a
switchport6   n/a              n/a                UP/DOWN         n/a
switchport7   n/a              n/a                UP/DOWN         n/a
switchport8   n/a              n/a                UP/DOWN         n/a
admin@sr-be#
```

Рисунок 10 – Список сетевых интерфейсов

При корректно установленном ПО СМ, в выводе команды должен отобразиться перечень всех сетевых интерфейсов аппаратной платформы СМ в зависимости от варианта исполнения сервисного маршрутизатора КРПГ.465614.001.

Проверьте версию ПО СМ, выполнив команду:

### show version

После этого на экране монитора отобразится версия и дата сборки установленного программного обеспечения (рисунок 11).

```
admin@sr-be#show version
Version:3.24.04 mips 4.4.165-bfkx mpls
Build date: Пн сен 9 10:24:57 MSK 2024
admin@sr-be#
```

Рисунок 11 – Версия ПО СМ

## Перечень условных обозначений и сокращений

APM	–	автоматизированное рабочее место
ОС	–	операционная система
ПО СМ	–	программное обеспечение сервисного маршрутизатора CS
ПЭВМ	–	персональная электронно-вычислительная машина
СМ	–	сервисный маршрутизатор
ARM	–	Advanced RISC Machine (система команд и семейство описаний и готовых топологий 32-битных и 64-битных микропроцессорных/микроконтроллерных ядер, разрабатываемых компанией ARM Limited)
BMC	–	Baseboard Management Controller (микросхема-контроллер, предназначенная для автономного мониторинга и управления функциями, встроенными непосредственно в аппаратное и микропрограммное обеспечения серверных платформ)
DHCP	–	Dynamic Host Configuration Protocol (прикладной протокол, позволяющий сетевым устройствам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP)
IP	–	Internet Protocol (маршрутизируемый протокол сетевого уровня стека TCP/IP)
MIPS	–	Microprocessor without interlocked Pipeline Stages (микропроцессор без взаимосвязанных конвейерных ступеней)
RISC	–	Reduced Instruction Set Computer (архитектура процессора, в которой быстродействие увеличивается за счёт упрощения инструкций, чтобы их декодирование было более простым, а время выполнения – меньшим)
RJ45	–	Registered Jack (стандартизированный физический сетевой интерфейс, включающий описание конструкции обеих частей разъёма («вилки» и «розетки») и схемы их коммутации)
RS-232	–	Recommended Standard 232 (стандарт описывающий интерфейс для последовательной двунаправленной передачи данных между терминалом и конечным устройством)
SSH	–	Secure Shell (протокол передачи данных, позволяющий производить безопасное и защищённое управление операционной системой и данными)
TCP	–	Transmission Control Protocol (один из основных протоколов передачи данных в сети Интернет)
USB	–	Universal Serial Bus (последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств к вычислительной технике)

## Приложение Перечень оборудования, ПО из состава АРМ и его подготовка к работе

### 1. Перечень оборудования

Перечень оборудования и программного обеспечения, входящего в состав АРМ, приведён в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень оборудования и программного обеспечения из состава АРМ

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
ПЭВМ с установленной ОС, в составе: <ul style="list-style-type: none"><li>○ системный блок с характеристиками не хуже:<ul style="list-style-type: none"><li>● процессор с частотой 1 ГГц;</li><li>● объём оперативной памяти — 2 ГБ;</li><li>● доступный объём жёсткого диска — 32 ГБ;</li><li>● видеоадаптер — DirectX 9;</li><li>● интерфейсы — USB 2.0, RJ45 — 1 шт.;</li><li>● устройство чтения компакт-дисков.</li></ul></li><li>○ монитор;</li><li>○ клавиатура;</li><li>○ манипулятор типа «мышь».</li></ul>	1	
Кабель-адаптер USB с разъёмом DB9 (RS-232)	1	
PuTTY	1	Клиент для различных протоколов удалённого доступа, включая SSH, Telnet, rlogin и имеющий возможность работы через последовательный порт
7-Zip	1	Свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных. Поддерживает несколько алгоритмов сжатия и множество форматов данных, включая собственный формат 7z

### 2. Установка программного обеспечения

При скачивании инсталляторов программного обеспечения рекомендуется выбирать последние версии.

#### 2.1. Установка PuTTY

Программа PuTTY обеспечивает подключение АРМ к консольному порту аппаратной платформы СМ через интерфейс RS-232.

PuTTY является свободно распространяемым приложением с открытым исходным кодом.

Скачивание файла инсталлятора PuTTY, рекомендуется произвести с сайта:

<https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>

Запустите процесс установки программы, в экранных формах рекомендуется оставлять значения по умолчанию. Дождитесь окончания установки, завершите установку PuTTY.

## 2.2. Установка 7-Zip

Программа 7-Zip обеспечивает архивацию объектов файловой системы.

7-Zip является свободно распространяемым приложением с открытым исходным кодом.

Скачайте файла инсталлятора 7-Zip, рекомендуется произвести с сайта:

<https://7zip-soft.com/>

Запустите процесс установки программы, в экранных формах рекомендуется оставлять значения по умолчанию. Дождитесь окончания установки, завершите установку 7-Zip.

## 3. Подключение изделия к АРМ

Для подключения изделия к АРМ:

- включите АРМ и войдите в ОС с использованием учётной записи администратора;
- проверьте корректность подключения изделия к АРМ, в диспетчере устройств ОС;
- запустите программу PuTTY и в её главном окне укажите:
  - тип подключения – Serial;
  - номер порта;
  - скорость – 115200;
- во вкладке «Serial» проверьте настройки источников ввода, для корректной работы выставите на «None»;
- завершите настройки, открыв канал передачи данных.

После этого, интерфейс DB9 (RS-232) на АРМ станет активным на приём сигналов.

## Техническая поддержка



Официальный сайт компании: <https://istokmw.ru/>



Документацию и программное обеспечение на изделия можно скачать в разделе «Документация и Программное обеспечение» на странице <https://istokmw.ru/service-router/>



Базовая техническая поддержка осуществляется  
5 дней в неделю по будням с 8:00 до 17:00 (время Московское)  
тел: +7 (495) 465-86-48  
e-mail: [support@istokmw.ru](mailto:support@istokmw.ru)  
web: <https://istokmw.ru/support/>



Личный кабинет технической поддержки по функционированию продуктов  
<https://helpdesk.istokmw.ru/>