

Беспроводная точка доступа

# WOP-12ac

Краткое руководство по настройке

Версия ПО 1.17.0

IP-адрес: 192.168.1.10

Username: admin

Password: password

## Содержание

1	Аннотация .....	3
2	Подключение к web-интерфейсу .....	5
3	Настройка сетевых параметров WOP-12ac .....	6
4	Обновление программного обеспечения WOP-12ac .....	7
5	Настройка сервиса SNMP .....	8
6	Настройка беспроводных интерфейсов.....	9
7	Настройка виртуальных точек доступа.....	11
8	Мониторинг основных параметров беспроводной сети.....	13
9	Режим работы Cluster .....	16
9.1	Описание.....	16
9.2	Инсталляция .....	16
9.3	Настройка Cluster.....	17
9.4	Мониторинг .....	20
9.5	Обновление программного обеспечения .....	22
9.5.1	Обновление ПО через web-интерфейс .....	22
9.5.2	Обновление ПО через DHCP Autoprovisioning .....	23

## 1 Аннотация

В настоящем руководстве приводится следующая информация:

- подключение к web-интерфейсу WOP-12ac;
- настройка сетевых параметров WOP-12ac;
- обновление программного обеспечения WOP-12ac;
- настройка SNMP;
- настройка беспроводных интерфейсов (режим работы, полоса);
- настройка виртуальных точек доступа;
- мониторинг основных параметров беспроводной сети.

В руководстве описывается вариант настройки точки доступа без использования софт контроллера.

В качестве примера будет рассмотрена следующая схема, рисунок 1:

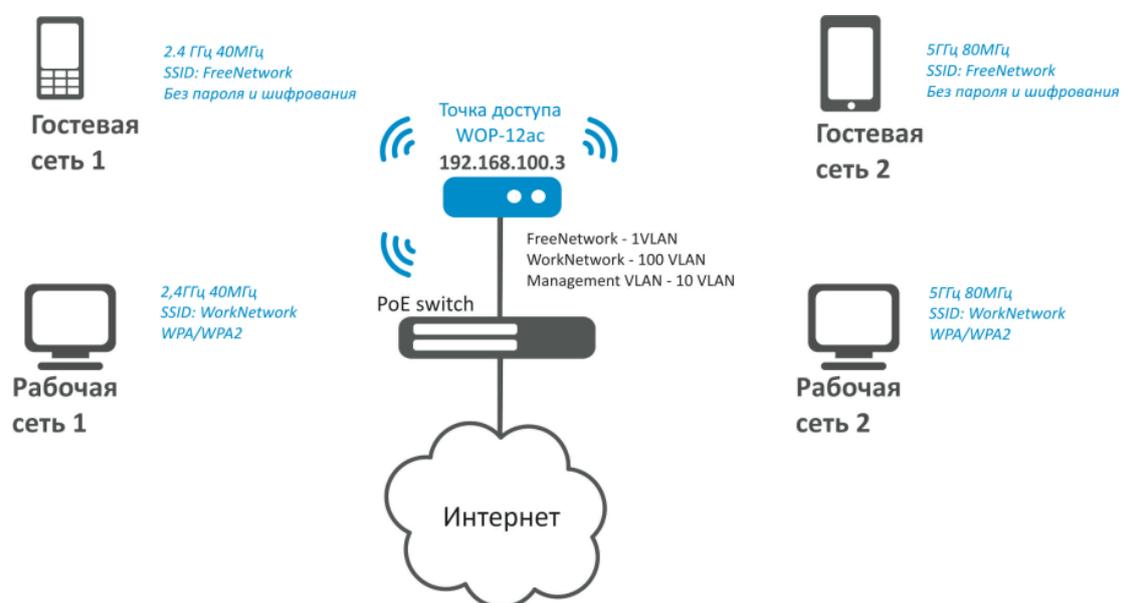


Рисунок 1 – Пример конфигурации сети

Тип сети	Используемая VLAN	Используемый SSID	Использование шифрования/авторизации по паролю
Внутренняя корпоративная беспроводная сеть, использующая диапазоны 2,4 и 5 ГГц. Изолирована от других гостевых сетей. Для подключения требуется авторизация пользователя по паролю. Сеть служит для безопасного обмена данными между внутренним персоналом компании.	100	WorkNetwork	WPA/WPA2

Тип сети	Используемая VLAN	Используемый SSID	Использование шифрования/авторизации по паролю
Гостевая беспроводная сеть, использующая диапазоны 2,4 и 5 ГГц. Не требует авторизации по паролю. Служит для подключения любых пользователей со стандартными беспроводными гаджетами к общей сети, откуда можно выйти, например, в Интернет.	1 (без VLAN)	FreeNetwork	Отсутствует шифрование и авторизация

Для выполнения настройки потребуется ПК, имеющий доступ к устройству по ethernet и любой установленный браузер (IE, FF, GH, O).

## 2 Подключение к web-интерфейсу

Подключить ПК к устройству можно следующими способами:

- Подключить сетевой кабель к PoE-интерфейсу WOP-12ac и к PoE-коммутатору/инжектору. Далее к инжектору или коммутатору подключить ПК.
- WOP-12ac можно включить по питанию с помощью 48В DC блока питания, опционально поставляемого с устройством, соответствующий разъем питания WOP-12ac и подключить ПК напрямую к одному из Ethernet-интерфейсов WOP-12ac.

Для подключения к Web-интерфейсу устройства в адресной строке браузера введите: **192.168.1.10**.

При успешном подключении будет отображена страница авторизации используйте данные:

- User Name: **admin**
- Password: **password**

Если после введения IP-адреса в браузере не появится страница авторизации, необходимо проверить IP-адрес на ПК, настройки коммутатора. Если на устройстве была изменена заводская конфигурация, то нужно сбросить текущие настройки. Для этого нажмите и удерживайте кнопку «F» на боковой панели устройства в течение 20 секунд.

### 3 Настройка сетевых параметров WOP-12ac

Для удаленного управления WOP-12ac требуется установить сетевые параметры оборудования в соответствии с существующими настройками сети, в которой будет использоваться оборудование.

В меню «**Manage**» откройте вкладку «**Ethernet Settings**» и выполните следующие настройки:

*Modify Ethernet (Wired) settings*

Hostname  (Range : 1 - 63 characters)

**Internal Interface Settings**

MAC Address A8:F9:4B:B0:B5:40

Management VLAN ID  (Range: 1 - 4094, Default: 1)

Untagged VLAN  Enabled  Disabled

Untagged VLAN ID  (Range: 1 - 4094, Default: 1)

Connection Type  ▼

Static IP Address  .  .  .

Subnet Mask  .  .  .

Default Gateway  .  .  .

DNS Nameservers  Dynamic  Manual

.  .  .

.  .  .

Click "Update" to save the new settings.

- **Management VLAN ID** – укажите номер VLAN, который вы желаете использовать для управления точкой доступа. В данном примере используется – 1.
- **Connection Type** – выберите «Static IP» для задания IP-адреса точек доступа в ручную. В поле «**Static IP Address**» укажите IP-адрес WOP-12ac, в нашем случае - 192.168.15.250. В поле «**Default Gateway**» пропишите адрес шлюза: 192.168.15.1. Смена маски сети – опционально. Если вы хотите раздавать IP-адреса для точек доступа по протоколу DHCP, то в поле «Connection Type» установите значение «DHCP» и на этом настройка сетевой части будет закончена.

Нажмите кнопку «**Update**». Теперь WOP-12ac будет доступен в 1 VLAN по адресу 192.168.15.250.

⚠ Перед внесением изменений в сетевые настройки ТД убедитесь, что управляющий компьютер будет иметь доступ к ней. В случае ошибочных изменений, настройки можно откатить, сбросив точку к заводским настройкам, для этого нажмите кнопку F на лицевой панели и удерживайте нажатой в течение 20 секунд, пока не начнет мигать индикатор состояния на верхней панели устройства.

## 4 Обновление программного обеспечения WOP-12ac

Для корректной работы WOP-12ac рекомендуется выполнить обновление ПО. Актуальность установленной версии можно уточнить у производителя:

Телефон: **+7(383) 272-83-31**

**+7(383) 274-47-87**

e-mail: [techsupp@eltex.nsk.ru](mailto:techsupp@eltex.nsk.ru)

После получения актуальной версии ПО откройте меню «**Maintenance**», вкладку «**Upgrade**» и выполните следующие настройки:

**Manage firmware**

Model: Eltex WOP-12ac DC

Firmware Version

Primary Image: (Текущая версия ПО)

Secondary Image: (Версия ПО резервного образа)

Switch

---

Upload Method:  HTTP  TFTP

New Firmware Image:  Файл не выбран.

- Нажмите кнопку «**Switch**», если вы хотите переключиться на Альтернативный образ ПО (указанный в поле «**Secondary Image**»).
- **Upload Method** – установите флаг «**HTTP**».
- **New Firmware Image** – нажмите кнопку «**Обзор**» и в открывшемся окне поиска выберите файл ПО с актуальной версией, нажмите кнопку «**Открыть**».
- Нажмите кнопку «**Upgrade**». Процесс обновления займет несколько минут (о его текущем статусе будет указано на странице), после чего устройство автоматически перезагрузится.

⚠ Не отключайте питание устройства, не выполняйте его перезагрузку в процессе обновления ПО.

Посмотреть текущую версию ПО можно в меню «**Basic Settings**» (Firmware Version).

**Provide basic settings**

**Review Description of this Access Point ...**

These fields show information specific to this access point.

IP Address: 192.168.15.64

MAC Address: A8:F9:4B:B0:B5:40

Firmware Version: (Текущая версия ПО)

Uptime: 0 days, 0 hours, 7 minutes

CPU Usage: 0.40%

Memory Usage: 112MB/248MB (45%)

## 5 Настройка сервиса SNMP

Настройка сервиса SNMP производится в меню «**Services**», в разделе «**SNMP**».

### SNMP Configuration

SNMP  Enabled  Disabled

---

Read-only community name (for permitted SNMP get operations)  (Range: 1 - 256 characters)

Port number the SNMP agent will listen to  (Range: 1025 - 65535, Default: 161)

Allow SNMP set requests  Enabled  Disabled

Read-write community name (for permitted SNMP set operations)  (Range: 1 - 256 characters)

Restrict the source of SNMP requests to only the designated hosts or subnets  Enabled  Disabled

Hostname, address, or subnet of Network Management System  (xxx.xxx.xxx.xxx|Hostname max 255 Characters)

IPv6 hostname, address, or subnet of Network Management System  (xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx|Hostname max 255 Characters)

---

#### Trap Destinations

Enabled	Host Type	SNMP version	Community name (Range: 1 - 256 characters)	Hostname or IP or IPv6 Address (xxx.xxx.xxx.xxx xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx Hostname max 255 Characters)
<input type="checkbox"/>	IPv4	snmpV2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	IPv4	snmpV2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	IPv4	snmpV2	<input type="text"/>	<input type="text"/>

---

#### Debug Settings

Debugging output tokens  (Range: 0 - 256 characters, empty string for 'no debug', 'ALL', or 'traps,send' - any tokens without spaces)

Dump sent and received SNMP packets  Enabled  Disabled

Logs to

Logs to specified files  (Range: 1 - 256 characters, Default: /var/log/snmpd.log)

Logs priority level  (for Standart output, Standart error and File logs output)

Logs priority range From  to  (only for Syslog output)

Transport  UDP  UDP6  TCP  TCP6

Click "Update" to save the new settings.

- **Restrict the source of SNMP requests to only the designated hosts or subnets** – установите флаг «**Enabled**».
- **Hostname, address, or subnet of Network Management System** – укажите IP-адрес SNMP-сервера, с которого будут отправляться SNMP-команды.
- **Community name for traps** – укажите «**public**».
- **Enabled / Host Type / Host name or IP or IPv6 Address** – установите флаг на одном из полей для указания адреса приемника трапов и пропишите в данном поле IP-адрес устройства, на которое WOP-12ac сможет посылать трапы.
- Нажмите кнопку «**Update**».

## 6 Настройка беспроводных интерфейсов

Устройство WOP-12ac имеет 2 радиоинтерфейса, способных работать одновременно – Radio1 и Radio2. Каждый из них может работать в своем диапазоне частот с использованием различных режимов работы беспроводных сетей.

Далее будет приведен пример настройки беспроводных интерфейсов со следующими характеристиками:

Radio1:

- диапазон: 2,4 ГГц;
- стандарты: 802.11b/g/n;
- ширина полосы: 40 МГц.

Radio2:

- диапазон: 5 ГГц;
- стандарты: 802.11a/n/ac;
- ширина полосы: 80 МГц.

В меню «**Manage**» откройте вкладку «**Wireless Settings**» и выполните следующие настройки:

**Modify wireless settings**

Country: Russia

Transmit Power Control: On

TSPEC Violation Interval: 300 (Sec, Range: 0 - 900, 0 Disables)

Global Isolation:

**Radio Interface**

On  Off

MAC Address: A8:F9:4B:B0:B5:40

Mode: IEEE 802.11b/g/n

Channel: Auto

Airtime Fairness: On  Off

FBWA: On  Off

**Radio Interface 2**

On  Off

MAC Address: A8:F9:4B:B0:B5:50

Mode: IEEE 802.11a/n/ac

Channel: Auto

Airtime Fairness: On  Off

FBWA: On  Off

AeroScout™ Engine Protocol Support: Disabled

Click "Update" to save the new settings.

Update

- **Country** – выбор настроек радиоинтерфейса, соответствующих законодательству выбранной страны. Выберите в списке «**Russia**».
- **Transmit Power Control** – настройка режима ограничения параметра *Transmit Power Limit*. Выберите в списке «**On**».

Настройка Radio1:

- **Radio Interface** – установите флаг «On».
- **Mode** – выберите значение «IEEE 802.11b/g/n».

Настройка Radio2:

- **Radio Interface 2** – установите флаг «On».
- **Mode** – выберите значение «IEEE 802.11a/n/ac»;
- Нажмите кнопку «Update».

В меню «Manage» откройте вкладку «Radio» и выполните следующие настройки:

**Modify radio settings**

Radio 1 ▼

---

Status  On  Off

Mode IEEE 802.11b/g/n ▼

Channel Auto ▼

Channel Update Period Off ▼

Limit Channels

Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	All
Use	<input type="checkbox"/>													

Channel Bandwidth 20 MHz ▼

Primary Channel Lower ▼

Transmit Power Limit 16 (dBm, Range: 10 - 16)

Transmit Chain  A1  A2  A3

Advanced Settings +

TSPEC Settings +

Click "Update" to save the new settings.

Update

Настройка Radio1:

- **Radio** – выберите значение «1».
- **Channel Bandwidth** – установите значение «40MGz».
- Нажмите кнопку «Update».

Настройка Radio2:

- **Radio** – выберите значение «2».
- **Channel Bandwidth** – установите значение «80MGz».
- Нажмите кнопку «Update».

## 7 Настройка виртуальных точек доступа

На каждом беспроводном интерфейсе можно настроить до 16 виртуальных точек доступа. Каждая из таких точек доступа может иметь индивидуальное имя беспроводной сети (SSID) и тип авторизации/аутентификации. Согласно схеме сети, приведенной на рисунке 1, необходимо настроить 2 виртуальные точки доступа на Radio1 и на Radio2.

Специальная функция точки доступа Band Steer позволяет устанавливать для клиентов, имеющих возможность работать в диапазонах 2,4 ГГц и 5 ГГц, приоритет подключения к 5 ГГц виртуальным точкам доступа.

Для работы функции Band Steer необходимо:

- настроить радиоинтерфейсы в разные частотные диапазоны;
- создать на каждом радиоинтерфейсе виртуальные точки доступа (VAP) с одинаковым SSID;
- при использовании шифрования убедиться, что пароли на обеих точках совпадают;
- активировать параметр Band Steer на точках доступа.

В меню «**Manage**» откройте вкладку «**VAP**» и выполните следующие настройки:

**Global RADIUS Server Settings**

RADIUS Domain:

RADIUS IP Address Type:  IPv4  IPv6

RADIUS IP Address:

RADIUS IP Address-1:

RADIUS IP Address-2:

RADIUS IP Address-3:

RADIUS Key:

RADIUS Key-1:

RADIUS Key-2:

RADIUS Key-3:

Enable RADIUS Accounting

Radio:

VAP	Enabled	VLAN ID	SSID	Broadcast SSID	Station Isolation	Band Steer	802.11k	DSCP Priority	VLAN Trunk	General Mode	General VLAN ID	VLAN Priority	Security	MAC Auth Type
0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="Work Network"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="WPA Personal"/>	<input type="button" value="Disabled"/>
				WPA Versions: <input checked="" type="checkbox"/> WPA-TKIP <input checked="" type="checkbox"/> WPA2-AES Key: <input type="text" value="*****"/> Broadcast Key Refresh Rate: <input type="text" value="0"/> (Range:0-86400)										
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Free Network"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="None"/>	<input type="button" value="Disabled"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="2600"/>	<input type="text" value="_Enterprise"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="WPA Enterprise"/>	<input type="button" value="Disabled"/>

Настройка Radio1:

- **Radio** – выберите значение «1».
- **Enabled** – установите флаги для VAP 0 и VAP1.
- **VLAN ID** – номер VLAN:
  - для VAP 0 установите значение «100»;
  - для VAP 1 установите значение «1».
- **SSID** – имя беспроводной сети:
  - для VAP 0 установите значение «**Work Network**»;
  - для VAP 1 установите значение «**Free Network**».
- **Station Isolation** – запрет передачи пакетов между клиентами точки доступа. Установить флаг.

- **Band Steer** – установка приоритета подключения пользователей к SSID, настроенный на 5 ГГц. Установить флаг.
- **VLAN Priority** – приоритет 2-го уровня, который будет назначаться на пакеты, проходящие через данный VAP с радиоэфира в сторону проводной сети.
- **Security** – режим безопасности сети:
  - для VAP 0 установите значение «**WPA Personal**» и укажите пароль для подключения к данной сети в поле «**Key**»;
  - для VAP 1 установите значение «**None**».
- Нажмите кнопку «**Update**».

Настройка Radio2 осуществляется аналогичным образом. В пункте **Radio** выберите значение «**2**», и выполните настройки, приведенные выше для Radio 1. Пароль для «Work Network» должен быть одинаковым. Нажмите кнопку «**Update**».

⚠ При использовании режима WPA Enterprise авторизация абонента происходит с использованием RADIUS-сервера. При подключении к SSID-клиента на RADIUS-сервер отправляется запрос на подключение абонента. В таблице *Global RADIUS server settings* указывается:

- RADIUS IP Address – IP-адрес вашего RADIUS-сервера;
- RADIUS Key – пароль для доступа к RADIUS-серверу.

*Modify Virtual Access Point settings*

Global RADIUS server settings

RADIUS Domain:

RADIUS IP Address Type:  IPv4  IPv6

RADIUS IP Address:

RADIUS IP Address-1:

RADIUS IP Address-2:

RADIUS IP Address-3:

RADIUS Key:

RADIUS Key-1:

RADIUS Key-2:

RADIUS Key-3:

Enable RADIUS accounting

Radio:

VAP	Enabled	VLAN ID	SSID	Broadcast SSID	VLAN trunk	Station Isolation	Band Steer	802.11k	DSCP Priority	VLAN Priority	Security	MAC Auth Type
0	<input checked="" type="checkbox"/>	100	Work Network	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	None	Disabled
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Free Network	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	WPA Enterprise	Disabled

WPAVersions:  WPA-TKIP  WPA2-AES

Enable pre-authentication

Use global RADIUS server settings

RADIUS Domain:

RADIUS IP Address Type:  IPv4  IPv6

RADIUS IP Address:

RADIUS IP Address-1:

RADIUS IP Address-2:

RADIUS IP Address-3:

RADIUS Key:

RADIUS Key-1:

RADIUS Key-2:

RADIUS Key-3:

Enable RADIUS accounting

Active Server:

Broadcast Key Refresh Rate:  (Range:0-86400)

Session Key Refresh Rate:  (Range:30-86400 ,0 Disables)

## 8 Мониторинг основных параметров беспроводной сети

Список подключившихся клиентов можно просмотреть в меню «**Status**», во вкладке «**Client Association**».

View list of currently associated client stations															
Click "Refresh" button to refresh the page.															
<input type="button" value="Refresh"/>															
Total Number of Associated Clients 16															
Network	Station	Status		From Station				To Station							
		Authenticated	Associated	Packets	Bytes	Drop	Packets	Drop	Bytes	TS Violate	Pkts	Packets	Bytes	Drop	Packets
wlan0	58:1f:aa:44:ab:ad	Yes	Yes	111	15140	0	0	102	45093	0	0	0	0	0	0
wlan0	d0:92:9e:07:57:78	Yes	Yes	138	26734	0	0	110	31065	0	0	0	0	0	0
wlan0	f4:f5:a5:83:70:fa	Yes	Yes	5448	528168	0	0	15961	22148460	0	0	0	0	0	0
wlan0	00:1d:07:b1:8c:ee	Yes	Yes	1481	191754	0	0	1046	418497	0	0	0	0	0	0
wlan0	70:72:0d:bd:da:d9	Yes	Yes	4476	489970	0	0	6605	8331873	0	0	0	0	0	0
wlan0	40:b0:fa:c7:ca:8e	Yes	Yes	7770	884486	0	0	5007	2161644	0	0	0	0	0	0
wlan0	9c:3a:af:d5:e9:84	Yes	Yes	32926	2834373	0	0	31354	4383820	0	0	0	0	0	0
wlan0vap1	94:01:c2:c1:74:89	Yes	Yes	14199	1458838	0	0	22150	29841569	0	0	0	0	0	0
wlan0vap1	38:0b:40:3f:eb:a2	Yes	Yes	690	103043	0	0	567	279733	0	0	0	0	0	0
wlan0vap1	90:a4:de:5d:08:32	Yes	Yes	52392	6096071	0	0	36252	9425775	0	0	0	0	0	0
wlan0vap1	0c:37:dc:d3:96:80	Yes	Yes	19323	2697781	0	0	19262	21625325	0	0	0	0	0	0
wlan1	c8:6f:1d:60:c1:1e	Yes	Yes	732	115851	0	0	616	196921	0	0	0	0	0	0
wlan1	40:b3:95:5a:82:f4	Yes	Yes	507	115331	0	0	218	78406	0	0	0	0	0	0
wlan1	84:38:35:50:20:88	Yes	Yes	76996	7637455	0	0	137346	111082212	0	0	0	0	0	0
wlan1	8c:29:37:db:14:64	Yes	Yes	997	117292	0	0	834	484022	0	0	0	0	0	0
wlan1	a4:67:06:71:4f:90	Yes	Yes	16371	10027889	0	0	11946	3689300	0	0	0	0	0	0

Список сторонних точек доступа с указанием номера беспроводного канала и уровня сигнала, находящихся в зоне видимости WOP-12ac, можно посмотреть в меню «**Status**», во вкладке «**Rogue AP Detection**».

### View Rogue AP Detection

Click "Refresh" button to refresh the page.

AP Detection for Radio 1  Enabled  Disabled  
 AP Detection for Radio 2  Enabled  Disabled

Click "Update" to save the new settings.

#### Detected Rogue AP List

Click "Delete old" to delete old entries from Detected Rogue AP List

Action	MAC	Radio	Beacon Int.	Type	SSID	Privacy	WPA	Band	Channel	Rate	Signal	Beacons	Last Beacon	Rates
<input type="button" value="Grant"/>	00:ac:ac:07:cc:00	wlan0	100	AP	try	On	On	2.4	6	1		110091	Mon Apr 6 15:39:28 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:63:55:e3	wlan0	100	AP	ELTEX-55E2	On	On	2.4	6	1		20	Mon Mar 30 16:04:54 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:5a:bd:e3	wlan0	100	AP	ELTEX-BDE2	On	On	2.4	6	1		10	Tue Mar 24 02:32:34 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	ec:81:12:76:94:04	wlan0	100	AP	ELTEX-2326	On	On	2.4	1	1		28	Wed Apr 1 13:13:09 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:5b:19:53	wlan0	100	AP	ELTEX-1952	On	On	2.4	6	1		4	Mon Mar 23 14:35:39 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:5b:19:8b	wlan0	100	AP	ELTEX-198A	On	On	2.4	1	1		725	Thu Apr 2 09:04:20 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:70:c7:df	wlan0	100	AP	ELTEX-C7DE	On	On	2.4	1	1		1300	Wed Apr 1 11:00:48 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:b0:03:80	wlan0	100	AP	Eltex-Local	On	On	2.4	1	1		44	Mon Apr 6 11:41:01 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:64:5e:df	wlan0	100	AP	ELTEX-5EDE	On	On	2.4	1	1		16	Fri Apr 3 03:49:21 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:64:3a:ff	wlan0	100	AP	ELTEX-3AFE	On	On	2.4	6	1		25	Thu Mar 26 00:40:59 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:64:07:e3	wlan0	100	AP	ELTEX-07E2	On	On	2.4	6	1		12	Thu Mar 26 04:32:36 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	a8:f9:4b:c0:27:a1	wlan0	100	AP	ELTEX-27A0	On	On	2.4	6	1		27	Fri Apr 3 07:34:57 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	20:10:7a:af:69:8a	wlan0	100	AP	ELTEX-AC19	On	On	2.4	11	1		79	Mon Apr 6 11:51:03 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48
<input type="button" value="Grant"/>	20:10:7a:c8:70:86	wlan0	100	AP	ELTEX-7962	On	On	2.4	11	1		27	Mon Apr 6 07:26:21 2015	1,2,5,5,11,18,24,36,54,6,9,12,48

Список событий WOP-12ac можно посмотреть в меню «**Status**», во вкладке «**Events**».

### View events generated by this access point

**Options**

Persistence  Enabled  Disabled

Severity

Depth  (Range : 1 - 512)

Click "Update" to save the new settings.

**Relay Options**

Relay Log  Enabled  Disabled

Relay Host  (xxx.xxx.xxx.xxx/  
xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx/xxxx:xxxx/  
Hostname max 253 Characters)

Relay Port  (Range: 1 - 65535, Default: 514)

Click "Update" to save the new settings.

---

**Events**

Click "Refresh" button to refresh the page.

Time Settings (NTP)	Type	Service	Description
Apr 6 2015 16:22:14	info	cportald[1617]	Captive Portal 90:a4:de:5d:08:32 session is disconnected because of cp authentication timeout.
Apr 6 2015 16:21:38	debug	hostapd[1667]	station: 00:1d:07:b1:8c:ee deauthenticated
Apr 6 2015 16:21:38	info	hostapd[1667]	STA 00:1d:07:b1:8c:ee deauthed from BSSID a8:f9:4b:b0:05:40 reason 4: Disassociated due to inactivity
Apr 6 2015 16:17:14	info	cportald[1617]	Captive Portal 90:a4:de:5d:08:32 session is disconnected because of cp authentication timeout.
Apr 6 2015 16:13:24	debug	hostapd[1667]	station: ec:f3:5b:87:94:8f deauthenticated
Apr 6 2015 16:13:24	info	hostapd[1667]	STA ec:f3:5b:87:94:8f disassociated from BSSID a8:f9:4b:b0:05:41 reason 1: Unspecified Reason
Apr 6 2015 16:13:22	info	hostapd[1667]	STA ec:f3:5b:87:94:8f associated with BSSID a8:f9:4b:b0:05:41
Apr 6 2015 16:13:22	info	hostapd[1667]	Assoc request from ec:f3:5b:87:94:8f BSSID a8:f9:4b:b0:05:41 SSID Eltex-Guest
Apr 6 2015 16:13:18	info	cportald[1617]	Captive Portal 84:38:35:50:20:88 client logged out.
Apr 6 2015 16:12:13	info	cportald[1617]	Captive Portal 90:a4:de:5d:08:32 session is disconnected because of cp authentication timeout.
Apr 6 2015 16:11:55	info	hostapd[1667]	STA 58:1f:aa:44:ab:ad associated with BSSID a8:f9:4b:b0:05:40
Apr 6 2015 16:11:55	info	hostapd[1667]	Assoc request from 58:1f:aa:44:ab:ad BSSID a8:f9:4b:b0:05:40 SSID Eltex-Local
Apr 6 2015 16:11:55	err	hostapd[1667]	trying to deauthenticate to station 58:1f:aa:44:ab:ad, but not authenticated
Apr 6 2015 16:11:55	err	hostapd[1667]	trying to update accounting statistics, station 58:1f:aa:44:ab:ad not found

Для получения более подробной информации рекомендуется ознакомиться с полным руководством по эксплуатации ([Руководство по эксплуатации WOP-12ac](#)).

## 9 Режим работы Cluster

### 9.1 Описание

Режим работы «Cluster» позволяет одновременно управлять устройствами, входящими в один кластер, что позволяет существенно повысить эффективность работы с устройствами при развертывании, настройке и эксплуатации беспроводной сети.

При работе в режиме «Cluster» достаточно выполнить настройку одного устройства, остальные устройства данного кластера автоматически скопируют конфигурацию настроенного устройства. Если в конфигурацию одного из устройств будут внесены изменения, изменения автоматически применяются ко всем входящим в кластер устройствам. Данное решение действует и при обновлении ПО устройств. Работа в режиме «Cluster» позволяет выполнить последовательное контролируемое обновление ПО устройств.

Кластером называется группа устройств, объединенных в рамках одного широковещательного домена, с синхронизируемой конфигурацией и программным обеспечением. По умолчанию режим «Cluster» включен. Определяющим параметром режима является имя кластера, по которому происходит идентификация принадлежности устройства к данному кластеру. По умолчанию имя кластера «default». После загрузки WOP-12ac определяет, находятся ли в сети устройства, входящие в кластер с тем же именем, что и в его конфигурации. Если устройства с заданными параметрами не найдены, то WOP-12ac считает себя «мастером» кластера. Если принадлежащие к данному кластеру устройства найдены, то WOP-12ac начинает процесс копирования конфигурации с мастера данного кластера. Таким образом, первое устройство, появившееся в сети с включенным режимом «Cluster», становится мастером этого кластера, а все устройства, появившиеся в сети позже, но настроенные на то же имя кластера, начинают дублирование конфигурации мастера в свои настройки. Одновременно в сети может присутствовать несколько кластеров с различными именами. Одна точка доступа может принадлежать только к одному из кластеров.

WOP-12ac объявляет о своей принадлежности к кластеру с помощью специального протокола. Устройство посылает в LAN-сеть широковещательные UDP-пакеты с указанием своей принадлежности к определенному кластеру. Таким образом, все точки доступа, входящие в кластер, обмениваются информацией между собой, узнают о наличии мастера в сети и его конфигурации, а мастер, в свою очередь, проводит инвентаризацию устройств и в каждый момент времени контролирует количество устройств, входящих в кластер, и их адреса.

### 9.2 Инсталляция

При развертывании сети достаточно настроить определенным образом только одну точку доступа. Для того чтобы устройства могли обмениваться между собой информацией, необходимо установить в сети DHCP-сервер для раздачи сетевых адресов.

Порядок инсталляции сети:

1. Установка DHCP-сервера.
2. Конфигурирование и физическое подключение одной точки доступа.
3. Физическое подключение остальных точек доступа.

После установки в сеть первой точки доступа конфигурировать остальные устройства не нужно, достаточно только физически включить их в сеть. Устройства получают сетевые адреса, определяют в сети мастера кластера «default» и автоматически будут сконфигурированы по подобию мастера.

### 9.3 Настройка Cluster

⚠ Устройство может работать в кластере, только если отключены WDS (Wireless Distribution System) и WGB (Work Group Bridge).

⚠ Для работы в кластере Management Ethernet интерфейс всех точек должен находиться внутри одной сети.

⚠ Режим работы в кластере включен на устройстве по умолчанию.

В меню «**Cluster**» откройте вкладку «**Access Points**» и выполните следующие настройки:

*Manage access points in the cluster*

This access point is operating in stand-alone mode...

Softwlc mode only for Captive Portal Instance Configuration

Clustering:  ▼

---

**Clustering Options...**

Enter the location of this AP.

Location:

Enter the name of the cluster for this AP to join.

Cluster Name:

Clustering IP Version:  IPv6  IPv4

Cluster-Priority:  (Range: 0-255, Default: 0)

Click "Update" to save the new settings.

---

**Single IP Management...**

Cluster Management Address:  (X.X.X.X)

Click "Update" to save the new settings.

---

**Secure Join Clustering...**

Secure Mode:  Enabled  Disabled

Pass Phrase:  (8 - 63 characters)

Reauthentication Timeout:  (Sec, Range: 300 - 86400)

Click "Update" to save the new settings.

Для редактирования раздела «**Clustering Options**» переведите режим кластера в состояние «**Off**».

В разделе «**Clustering Options**» выполните следующие настройки:

- **Location** – укажите физическое расположение точки доступа. Используется для удобства анализа и управления сетью в различных таблицах мониторинга. В примере используется «*Eltex*»;
- **Cluster Name** – укажите имя кластера. Точка доступа будет подключаться только к кластеру, имя которого прописано в «*Cluster Name*». В примере используется «*default*»;
- **Clustering IP Version** – выберите используемую версию протокола IP для обмена управляющей информацией между устройствами кластера. В примере используется «*IPv4*».
- **Cluster-Priority** – укажите приоритет устройства в кластере. В примере используется «*0*».

Нажмите кнопку «**Update**» для сохранения внесенных изменений.

В разделе «**Single IP Management**» выполните следующие настройки:

- **Cluster Management Address** – укажите адрес, по которому будет доступен мастер кластера. Должен находиться в подсети кластера. В примере используется «*192.168.10.10*».

Нажмите кнопку «**Update**» для сохранения внесенных изменений.

Для включения режима кластера в поле «**Clustering**» выберите значение «**On**».

### Manage access points in the cluster

---

#### Access Points...

Clustering:  ▼

Location	MAC Address	IP Address	Cluster-Priority	Cluster-Controller
not set	A8:F9:4B:B0:B5:40	<a href="#">192.168.15.64</a>	-1	no

---

#### Clustering Options...

Location:

Cluster Name:

Clustering IP Version:  IPv6  IPv4

Cluster-Priority:  (Range: 0-255, Default: 0)

Click "Update" to save the new settings.

---

#### Single IP Management...

Cluster Management Address:  (X.X.X.X)

Click "Update" to save the new settings.

Для включения автоматического выбора канала точкой доступа на основании номеров каналов, на которых работают другие близлежащие точки доступа в этом же кластере, а также

спектрального анализа зашумленности фона сторонними точками доступа, перейдите на вкладку «**Radio Resource Management**» и нажмите кнопку «**Start**» в разделе «**Channel Planner**».

Для включения автоматического распределения мощности излучения точки доступа на основании уровня влияния соседних точек доступа, которые работают в том же кластере, перейдите на вкладку «**Radio Resource Management**» и нажмите кнопку «**Start**» в разделе «**Transmit Power Control**».

*Automatically manage radio resource assignments*

**Channel Planner ...**

automatically re-assigning channels

**Current Channel Assignments**

IP Address	Radio	Band	Channel	Status
192.168.15.64	A8:F9:4B:B0:B5:50	A	52	up
192.168.15.64	A8:F9:4B:B0:B5:40	B/G	11	up

Advanced

Change channels if interference is reduced by at least  (Range: 1-100%)

Refresh when access point is added to the cluster  (Range: enable/disable)

Determine if there is better set of channel settings every  (Range: 1 Day-30 Days)

Click "Update" to save the new settings.

**Transmit Power Control ...**

automatically re-assigning tx power

RSSI threshold 2.4 GHz  (Range: -100...-30)

RSSI threshold 5 GHz  (Range: -100...-30)

Interval  (Range: 1800...86400 or 0)

Advanced

Minimal Tx Power  (Range: 6...30)

Active Scan Mode

Debug Mode

Monitoring

TPC statistics is not available because tpc-planner is not up

В разделе «**Advanced**» выполните следующие настройки:

- **Change channels if interference is reduced by at least** – установите процент выигрыша в уменьшении уровня шума для принятия решения перехода на другой канал. В примере используется «75%»;
- **Refresh when access point is added to the cluster** – включите пересчет общей спектральной структуры среды и выбор оптимального канала для точек доступа (значение «enable»), если к кластеру присоединяется новая точка доступа;
- **Determine if there is better set of channel settings every** – установите интервал времени, через который происходит пересчет общей спектральной структуры среды и выбор оптимального канала для точек доступа. В примере используется «1Day».

Нажмите кнопку «**Update**» для сохранения внесенных изменений.

## 9.4 Мониторинг

Для просмотра параметров сессий клиентов, подключенных к точкам доступа заданного кластера, перейдите на вкладку «**Sessions**». Каждый клиент определяется MAC-адресом и точкой доступа, к которой осуществляется его текущее подключение. Для просмотра статистики в разделе «**Display**» выберите нужное значение и нажмите кнопку «**Go**».

Просмотр статистики доступен по следующим параметрам:

*Manage sessions associated with the cluster*

**Sessions...**

You may sort the following table by clicking on any of the column names.

Display

AP Location	User MAC	Idle	Rate (Mbps)	Signal	Rx Total	Tx Total	Error Rate
floor 1	00:EB:2D:71:FD:E7	3	135	74	175	10	0
floor 1	74:D0:2B:4F:6F:53	0	6	87	906	0	0

You may restrict the number of columns displayed by selecting a field other than "all" in the choice box above. By selecting a specific field, the table will show only "User", "AP Location", "User MAC" and the selected field for each session. Click the "Go" button to apply the new selection.

- **AP Location** – местоположение точки доступа. Значение получено из описания местоположения, указанного во вкладке «**Basic Settings**»;
- **User MAC** – MAC-адрес беспроводного устройства клиента;
- **Idle** – среднее время, которое устройство было в состоянии бездействия (когда устройство не принимает или не передает данные);
- **Rate** – скорость передачи данных между точкой доступа и определенным клиентом, в Mbps;
- **Signal** – уровень сигнала, принимаемый от точки доступа;
- **Rx Total** – общее количество пакетов, полученных клиентом в течение данной сессии;
- **Transmit Total** – общее количество пакетов, переданных от клиента в течение данной сессии;
- **Error Rate** – общее количество пакетов, отброшенных точкой доступа в течение данной сессии.

Для просмотра соответствия точек доступа, находящихся в кластере, и беспроводных сетей, детектируемых этими устройствами, перейдите на вкладку «**Wireless Neighborhood**». На вкладке «**Wireless Neighborhood**» находится таблица, которая демонстрирует, какие беспроводные сети детектирует каждая точка доступа и какой уровень сигнала точка доступа от них принимает.

**View neighboring access points**

**Wireless Neighborhood...**

The Wireless Neighborhood table shows all access points within range of any AP in the cluster. Cluster members who are also "neighbors" are shown at the top of Neighbors list and identified by a heavy bar above the Network Name. The colored bars and numbers to the right of each AP in the Neighbors list indicate signal strength for each neighboring AP. This signal strength is detected by the cluster member whose IP address is at the top of the column.

Display Neighboring APs:  In cluster  Not in cluster  Both

Neighbors (45)	Cluster			
	192.168.18.111 00:AC:11:12:AC:00 (floor 1)	192.168.18.111 00:AC:11:12:AC:10 (floor 1)	192.168.18.57 00:AC:AC:12:12:00 (floor 2)	192.168.18.57 00:AC:AC:12:12:10 (floor 2)
Eltex-Clustering-Test				
Eltex-Clustering-Test2				80
Eltex-Clustering-Test				
Eltex-Clustering-Test2		84		
ttt5555555555555	49			
Default	61			
Default	52		46	
tester2			43	
tester7			49	
tester6			40	
tester12			47	

На основании данной таблицы можно произвести спектральный анализ всей сети и оценить влияние помех на каждую точку доступа. Это позволит оценить правильность расположения точек доступа по территории покрытия и укажет на места, в которых уровень помех превышает допустимый. В верхней строке таблицы отображена информация по каждому радиоинтерфейсу точек доступа заданного кластера. В левом столбце таблицы расположена информация по беспроводным сетям, которые видны устройствам в кластере. Уровень сигнала от каждой беспроводной сети указан в правой верхней ячейке таблицы.

Таблица сформирована так, что в первых ее строках отображаются беспроводные сети, образованные самим кластером, далее идут имена сторонних сетей.

Просмотр таблицы доступен в трех режимах:

- **In cluster** – при установленном флаге в таблице будет отображаться информация о беспроводных сетях, находящихся только в кластере;
- **Not in cluster** – при установленном флаге в таблице будет отображаться информация только о сторонних беспроводных сетях;
- **Both** – при установленном флаге в таблице будет отображаться информация о всех сетях.

Для просмотра текущего списка точек доступа в кластере и их параметров перейдите на вкладку «**Radio Resource Management**». В таблице «**Current Channel Assignments**» приводятся следующие параметры:

- **IP Address** – IP-адрес точки доступа в кластере;
- **Radio** – MAC-адрес радиоинтерфейса точки доступа в кластере;
- **Band** – набор стандартов, поддерживаемых радиоинтерфейсом точки доступа в кластере на данный момент;
- **Channel** – номер канала, на котором работает точка доступа;
- **Status** – состояние работы радиоинтерфейса точки доступа в кластере;

- **Locked** – блокировка смены канала. При установленном флаге в момент выбора оптимального канала всеми точками доступа данный радиointерфейс будет использовать прежний канал при любом исходе выбора оптимального канала.

Нажмите кнопку «**Refresh**» для обновления данных в таблице «**Current Channel Assignments**».

В таблице «**Proposed Channel Assignments**» приводится информация о возможных значениях канала, на который перейдет радиointерфейс точки доступа, если будет запущен пересчет оптимальности выбора канала:

- **IP Address** – IP-адрес точки доступа в кластере;
- **Radio** – MAC-адрес радиointерфейса точки доступа в кластере;
- **Proposed Channel** – номер канала, на который перейдет радиointерфейс точки доступа, если будет запущен пересчет оптимальности выбора канала.

## 9.5 Обновление программного обеспечения

Работа в режиме «Cluster» позволяет выполнять автоматическое обновление ПО всех устройств, входящих в кластер, без применения внешних систем управления и контроллеров.

Обновление ПО можно выполнить:

- через web-интерфейс;
- через DHCP Autoprovisioning (opt 66, opt 67).

### 9.5.1 Обновление ПО через web-интерфейс

Для обновления ПО на устройствах заданного кластера через Web-интерфейс откройте вкладку «**Cluster Firmware Upgrade**» точки доступа.

При обновлении ПО устройств кластера файл прошивки будет загружен на каждое устройство и установлен на позицию «*Primary Image*». Автоматически выполняется перезагрузка устройств с загрузкой ПО, которое соответствует новому образу. Установленное ранее на устройствах кластера ПО будет сохранено и перемещено на позицию «*Secondary Image*» (резервная версия ПО). Во вкладке «**Cluster Firmware Upgrade**» выполните следующие настройки:

### Upgrade Firmware in Cluster

**Cluster Firmware Upgrade...**

Members	IP Address	MAC Address	Device	Firmware Version	Firmware-transfer-status	
<input type="checkbox"/>	1	<a href="#">192.168.15.64</a>	A8:F9:4B:B0:B5:40	WOP-12ac DC	(Текущая версия ПО)	None

Upload Method:  HTTP  TFTP

New Firmware Image:

Overall Upgrade Status: Not Initialized

**Caution:** Uploading the new firmware may take several minutes. Please do not refresh the page or navigate to another page while uploading the new firmware, or the firmware upload will be aborted. When the process is complete the access point will restart and resume normal operation.

- **Upload Method** – выберите метод загрузки файла ПО на устройства. В данном примере используется загрузка через TFTP;
- **Image Filename** – укажите имя файла ПО, который будет загружен в устройство. В примере используется «*wop12ac-1.8.0.636.tar*»;

- **Server IP** – укажите IP-адрес TFTP-сервера, на котором сохранен файл ПО. В данном примере используется «192.168.15.250».

Нажмите «**Start-Upgrade**» для начала обновления.

В процессе обновления ПО устройств не отключайте питание устройств, а также не обновляйте и не меняйте текущую web-страницу с прогресс-баром обновления.

### 9.5.2 Обновление ПО через DHCP Autoprovisioning

Для обновления ПО понадобится TFTP-сервер, а также DHCP-сервер с определенной конфигурацией. Процедура обновления ПО точек доступа выглядит следующим образом:

1. Точка доступа загружается и получает адрес по DHCP. В DHCP-сессии точка доступа получает от сервера в опциях 2 параметра: tftp-server и filename, где tftp-server – IP-адрес TFTP-сервера, а filename – имя файла с расширением .manifest, содержащего информацию о ПО.
2. Мастер кластера на основе принятых данных каждые несколько секунд начинает производить попытку загрузки manifest файла с TFTP-сервера. После загрузки файла мастер сравнивает версию ПО, указанную в файле, со своей версией ПО. Если версия ПО мастера не актуальна, то мастер загружает файл ПО с TFTP-сервера (имя файла ПО указывается в manifest-файле) и автоматически обновляется.
3. Остальные устройства в кластере определяют, что мастер не активен. В кластере происходит выборка нового мастера. Устройство с большим значением «uptime» становится мастером. Новый мастер также повторяет пункт 2: скачивает manifest-файл, сравнивает версии ПО, обновляет ПО.
4. Цикл повторяется, пока все устройства в кластере не обновятся до актуальной версии прошивки.

**Порядок настройки обновления:**

- a) Разместить на TFTP-сервере файл "**wop12.manifest**", содержащий строку:

**VERSION= "1.17.0.X" WOP-12ac-1.17.0.X.tar.gz,**

где

WOP-12ac-1.17.0.X.tar.gz – имя архива, содержащего ПО для WOP-12ac;

1.17.0.X – версия ПО, содержащегося в архиве.

Версию ПО можно посмотреть в файле «version» в архиве с ПО.

- b) Разместить на TFTP-сервере архив с ПО для WOP-12ac.

- c) В настройки DHCP-сервера (dhcpd.conf) внести следующие правки:

```
option tftp-server-name "192.168.10.1";
```

```
option bootfile-name "wop12.manifest";
```

где

192.168.10.1 – адрес TFTP-сервера;

wop12.manifest – имя manifest-файла.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения технической консультации по вопросам эксплуатации оборудования ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС» Вы можете обратиться в Сервисный центр компании:

Российская Федерация, 630020, г. Новосибирск, ул. Окружная, дом 29В.

Телефоны центра технической поддержки: +7(383) 274-47-87, +7(383) 272-83-31,

E-mail: [techsupp@eltex.nsk.ru](mailto:techsupp@eltex.nsk.ru)

На официальном сайте компании Вы можете найти техническую документацию и программное обеспечение для продукции ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС», обратиться к базе знаний, оставить интерактивную заявку или проконсультироваться у инженеров Сервисного центра на техническом форуме:

Официальный сайт компании: <http://eltex-co.ru>

Технический форум: <http://eltex-co.ru/forum>

База знаний: <http://eltex-co.ru/support/knowledge>

Центр загрузок: <http://eltex-co.ru/support/downloads>