

TAU-1.IP

Версия ПО **MEGACO**

Руководство по эксплуатации, версия 1.1(03.08.2009)

Абонентские шлюзы IP-телефонии

Версия документа	Дата выпуска	Содержание изменений
Версия 1.0	04.08.2009	Первая публикация
Версия программного обеспечения	MEGACO	

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	5
2.1 Назначение.....	5
2.2 Структура и принцип работы изделия	6
2.3 Подключение устройства	7
2.4 Основные технические параметры.....	7
2.5 Конструктивное исполнение.....	8
2.6 Перегрузка/сброс к заводским настройкам.....	9
2.7 Варианты исполнения.....	9
2.8 Комплект поставки	9
3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС	10
3.1. Общие настройки	10
3.2. Настройка параметров протокола H.248	11
3.3. Настройка кодеков	13
3.4. Настройка параметров абонентского порта.....	13
3.5. Настройка системных параметров.....	14
3.6. Настройка сетевых параметров.....	15
3.7. Настройка DNS хоста.....	15
3.8. Настройка статических маршрутов	16
4 МОНИТОРИНГ УСТРОЙСТВА	17
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	18

1 ВВЕДЕНИЕ

Абонентский шлюз IP-телефонии TAU-1.IP обеспечивает подключение аналоговых телефонных аппаратов к сетям пакетной передачи данных, выход на которые осуществляется через интерфейсы Ethernet.

TAU-1.IP может использоваться в качестве абонентского выноса по протоколу H.248/Megaco для создания распределенной сети с единым номерным планом.

В настоящем руководстве по эксплуатации изложены назначение, основные технические характеристики, правила конфигурирования, мониторинга и смены программного обеспечения абонентского шлюза IP-телефонии TAU-1.IP (далее «устройство»).

2 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Назначение

TAU-1.IP – высокопроизводительный абонентский шлюз IP-телефонии с полным набором функций, позволяющих потребителю использовать преимущества IP-телефонии.

Устройство имеет следующие интерфейсы:

- порт RJ-11 для подключения аналогового телефонного аппарата;
- порт Ethernet RJ-45 10/100BASE-T WAN;
- порт Ethernet RJ-45 10/100BASE-T LAN.

Питание терминала осуществляется по технологии PoE через кабель Ethernet в соответствии со спецификацией 802.3af. Возможно питание устройства через внешний адаптер от сети 220 В.

Технические характеристики абонентского шлюза:

- сетевые функции:
 - работа в режиме «моста» или «маршрутизатора»;
 - поддержка PPPoE (PAP, SPAP и CHAP авторизация, PPPoE компрессия¹, MPPE шифрование¹);
 - поддержка статического адреса и DHCP (DHCP-клиент на стороне WAN, DHCP-сервер на стороне LAN);
 - поддержка DNS;
 - поддержка статических маршрутов.
 - поддержка NAT¹;
 - поддержка NTP¹;
 - поддержка SNMP¹;
 - поддержка механизмов качества обслуживания QoS¹.
- протокол IP-телефонии:
 - H.248/Megaco;
- DSCP для пакетов RTP;
- эхо компенсация (рекомендации G.164, G.165);
- детектор тишины (VAD);
- генератор комфортного шума;
- обнаружение и генерирование сигналов DTMF;
- передача факса:
 - T.38 UDP Real-Time Fax;
 - upspeed/pass-through.
- работа с основным и резервными MGC по протоколу Megaco;
- удаленный мониторинг, конфигурирование и настройка:
 - web-интерфейс;
- удаленное питание через кабель Ethernet, PoE, местное питание через адаптер 220В/12В.

¹ В текущей версии не поддерживается

Ниже приведена схема применения данного устройства:

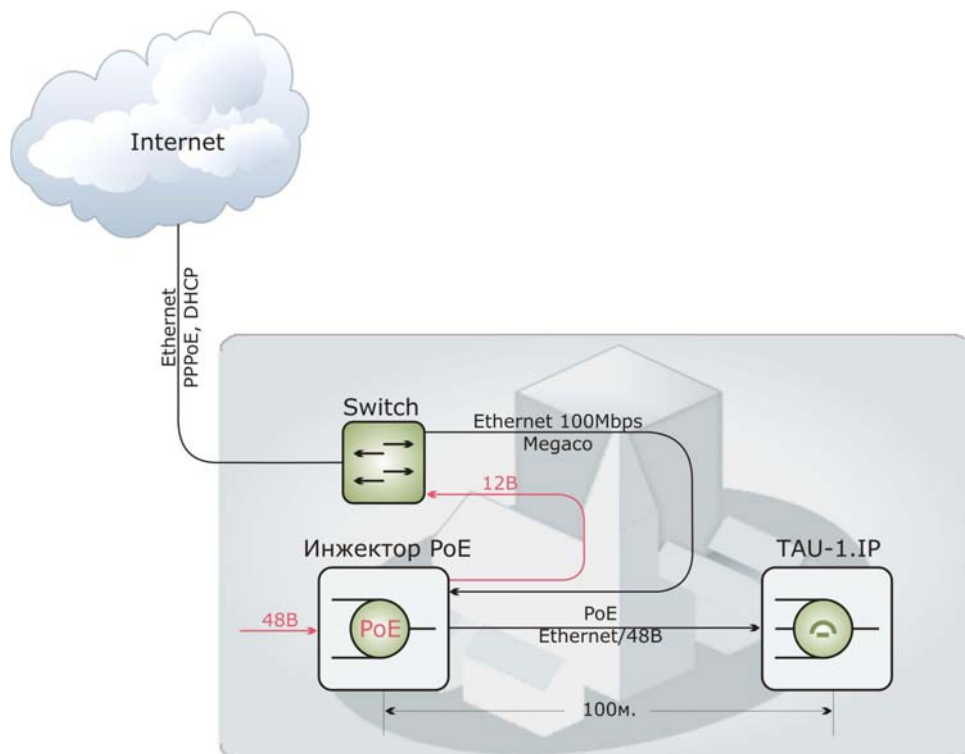


Рисунок 1 – Схема применения TAU-1.IP

Для удаленного питания по технологии PoE применяется инжектор PoE производства «Элтекс», к которому можно подключить до 24-х абонентских терминалов TAU-1.IP. Питание подается по кабелю Ethernet, напряжение питания – 48В.

2.2 Структура и принцип работы изделия

Абонентский терминал TAU-1.IP состоит из следующих подсистем:

- контроллер, в состав которого входит:
 - цифровой сигнальный процессор Centillium A70;
 - flash память – 8MB;
 - SDRAM – 16MB;
- абонентский комплект (1 порт FXS).

Речевой сигнал абонента поступает на аудиокодек абонентских комплектов SLIC, кодируется по одному из выбранных стандартов и в виде цифровых пакетов поступает в контроллер через внутрисистемную магистраль. Цифровые пакеты содержат, кроме речевых, сигналы управления и взаимодействия.

Контроллер осуществляет поддержку протокола H.248/Megaco и производит обмен данными между аудиокодеками и сетью IP через MII интерфейс.

Функциональная схема TAU-1.IP представлена на рисунке 2.

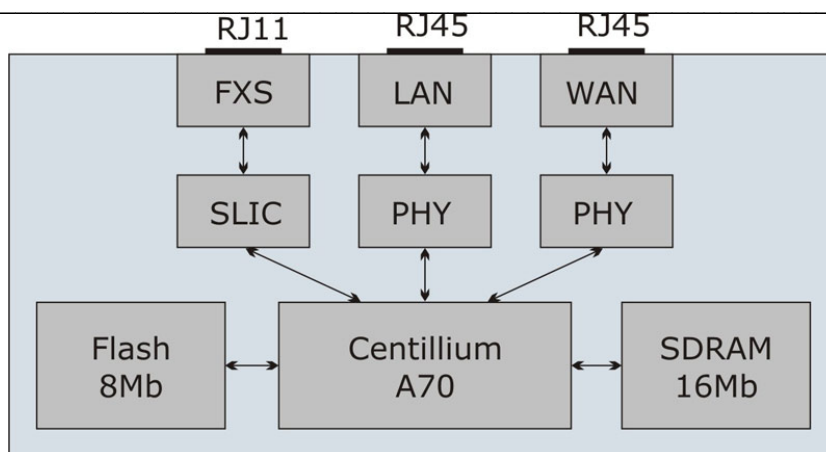


Рисунок 2 – Функциональная схема TAU-1.IP

2.3 Подключение устройства

Устройство TAU-1.IP применяется в качестве окончательного оборудования для построения распределенной IP-сети. Абоненты распределенной IP-сети являются абонентами одного устройства управления с единым номерным планом. Емкость, таким образом, зависит от количества включенных в сеть устройств TAU-1.IP, и может наращиваться по мере необходимости.

2.4 Основные технические параметры

Основные технические параметры терминала приведены в таблице 1:

Таблица 1. Основные технические параметры

Протоколы VoIP

Поддерживаемые протоколы	H.248/Megaco
--------------------------	--------------

Аудиокодеки

Кодеки	G.729, annex A, annex B G.728 G.711(A/m) G.723.1 (5,3 Kbps) Передача факса: G.711, T.38
--------	---

Параметры интерфейсов Ethernet WAN/LAN

Количество интерфейсов	2
Электрический разъем	RJ-45
Скорость передачи, Мбит/с	Автоопределение, 10/100Мбит/с, дуплекс/полудуплекс
Поддержка стандартов	10BaseT/100BaseTX

Параметры аналоговых абонентских портов:

- количество портов: 1;
- сопротивление шлейфа: до 3 кОм;
- выдача Caller ID;
- прием набора: импульсный/частотный (DTMF);
- защита абонентских окончаний по току и по напряжению.

Общие параметры абонентского терминала приведены в таблице 2.

Таблица 2. Общие параметры

Напряжение питания	через адаптер питания 220В/12В, 1,5 А или через кабель Ethernet по технологии PoE, 48В
Потребляемая мощность	не более 6 Вт
Габариты (ширина, высота, глубина)	121x37,5x73 мм

2.5 Конструктивное исполнение

Абонентский терминал TAU-1.IP выполнен в виде настольного изделия в пластиковом корпусе размерами 121x37,5x73 мм. На передней панели устройства расположены (слева направо):

- Индикатор работы *Status* – сигнализация состояния устройства. Горит зеленым цветом после загрузки устройства.
- Индикатор аварии *Alarm*. Горит красным цветом при ошибке загрузки управляющей программы. При загрузке параметров по умолчанию (запуск устройства с удержанием кнопки «F») индикатор мигает красным цветом.
- Индикатор питания *Power*. Горит зеленым цветом при включении электропитания.

Внешний вид передней панели устройства приведен на рисунке 3.

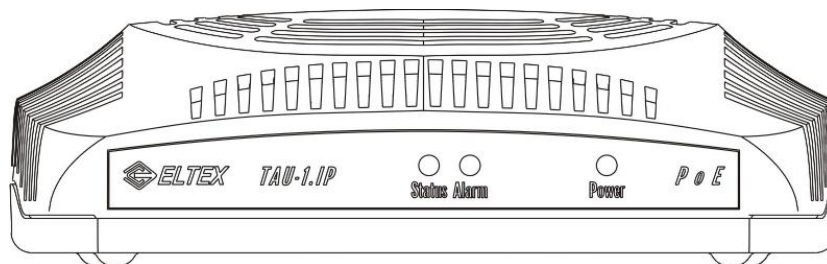


Рисунок 3 – Внешний вид передней панели TAU-1.IP.

На задней панели устройства расположены (слева направо):

- Разъем подключения электропитания – минус 12В постоянного тока;
- Функциональная кнопка F - для перезагрузки устройства и сброса к заводским настройкам;
- Разъем RJ-45 Ethernet-интерфейса WAN;
- Разъем RJ-45 Ethernet-интерфейса LAN;
- Разъем RJ-11 Line для подключения аналогового телефонного аппарата.

Внешний вид задней панели устройства приведен на рисунке 4.

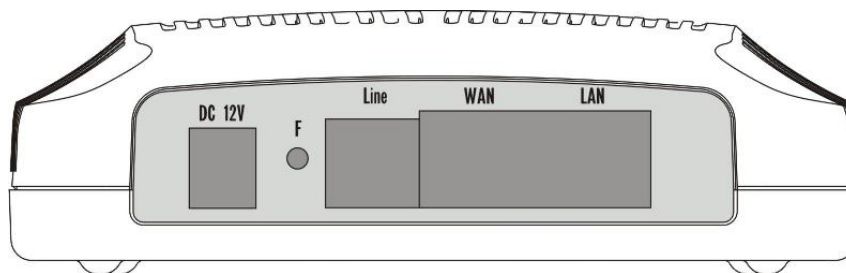


Рисунок 4 – Внешний вид задней панели TAU-1.IP.

2.6 Перегрузка/сброс к заводским настройкам

Для перезагрузки устройства нужно однократно нажать кнопку «F» на передней панели изделия. Для загрузки устройства с заводскими настройками необходимо нажать и удерживать кнопку «F» до начала мигания красного светодиода. Светодиод будет мигать до перезагрузки устройства.

При заводских установках IP-адрес: для интерфейса WAN - 192.168.0.2, маска подсети – 255.255.255.0; для интерфейса LAN - 192.168.1.1, маска подсети – 255.255.255.0.

2.7 Варианты исполнения

Существует три варианта исполнения TAU-1.IP, отличающихся набором интерфейсов и функциональными возможностями (см. табл. 3).

Таблица 3

Наименование модели	Наличие интерфейса <i>Line</i>	Наличие интерфейса <i>WAN</i>	Наличие интерфейса <i>LAN</i>	Дистанционное питание PoE
<i>TAU-1.IP</i>	+	+		
<i>TAU-1E.IP</i>	+	+	+	
<i>TAU-1EP.IP</i>	+	+	+	+

2.8 Комплект поставки

В базовый комплект поставки устройства TAU-1.IP входят:

- терминал абонентский универсальный TAU-1.IP;
- адаптер питания 220/12 В, 0,5 А;
- документация.

3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС

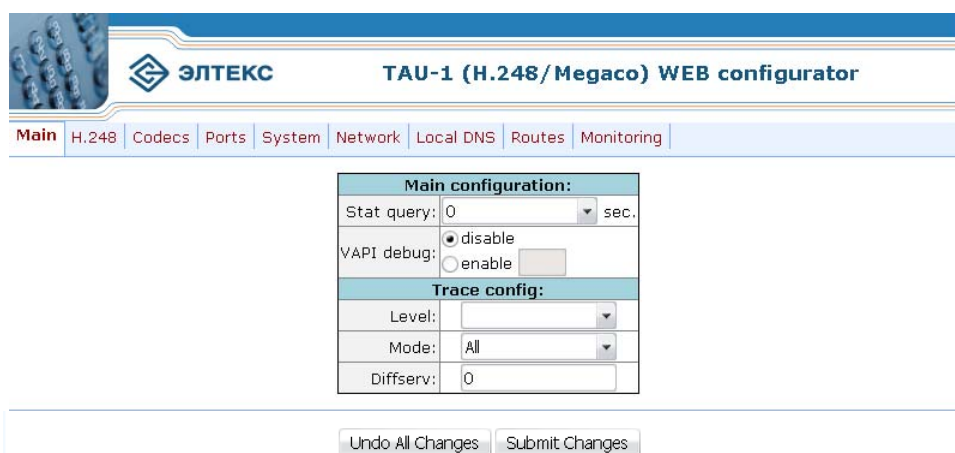
Для того чтобы произвести конфигурирование устройства, необходимо подключиться к нему через web browser (программу-просмотрщик гипертекстовых документов), например, Firefox, Internet Explorer. Ввести в строке браузера IP-адрес устройства (при заводских установках адрес: для WAN - 192.168.0.2, маска подсети – 255.255.255.0; для LAN - 192.168.1.1, маска подсети – 255.255.255.0).

После введения IP-адреса, устройство запросит имя пользователя и пароль. При первом запуске имя пользователя: *admin*, пароль: *rootpasswd*.

На терминале оператора появится меню настроек:

3.1. Общие настройки

Меню «Main» позволяет провести общие настройки устройства, которые включают в себя задание параметров для работы с вышестоящим оборудованием сети.



Main configuration:

– *Stat query* – интервал передачи пакетов со статистикой о вызове, с (0 – не передавать статистику);

– *VAPI debug* – уровень отладки VAPI:

– *disable* – выключить;

– *enable* – включить.

Trace config:

– *Level* – уровень детализации трассирования вызовов:

– *disable* – трассирование вызовов выключено;

– *info* – трассирование информационных сообщений;

– *debug* – трассирование отладочных сообщений;

– *all* – трассирование всех сообщений.

– *Mode* – режим трассирования:

– *console* – вывод трассировки на консоль;

– *syslog* – вывод трассировки на *syslog* сервер;

– *all* – вывод трассировки и на консоль и на *syslog* сервер;

– *Diffserv* – тип сервиса для RTP пакетов.

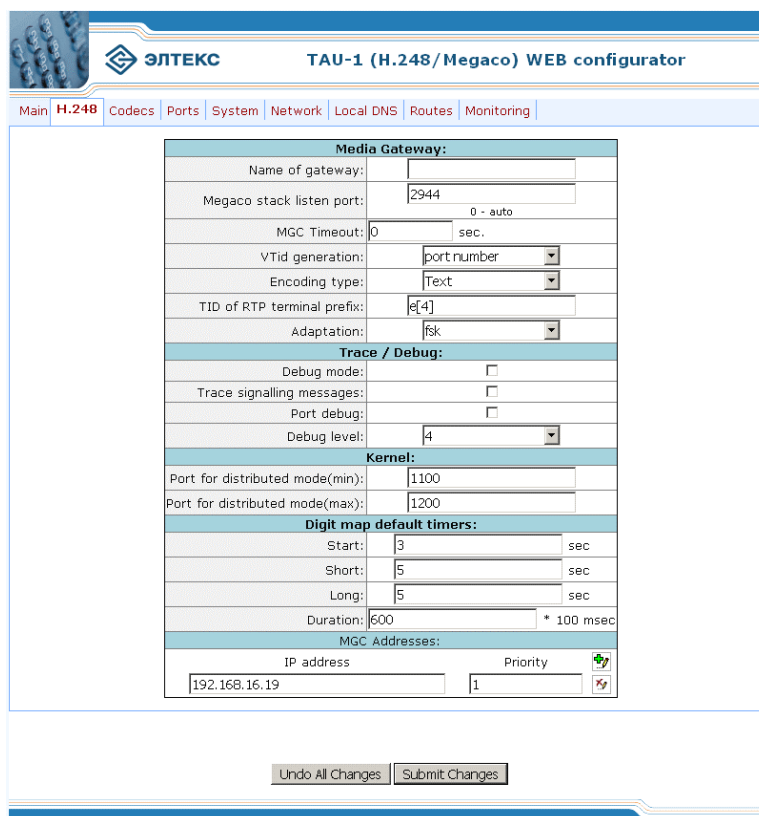
Значения поля «тип сервиса для RTP пакетов» (*diffserv*):

- 00 (DSCP 0x00) – лучшая попытка (Best effort) – значение по умолчанию;
- 32 (DSCP 0x08) – класс 1;
- 40 (DSCP 0x0A) – гарантированное отправление, низкая вероятность сброса (Class1, AF11);
- 48 (DSCP 0x0C) – гарантированное отправление, средняя вероятность сброса (Class1, AF12);
- 56 (DSCP 0x0E) – гарантированное отправление, высокая вероятность сброса (Class1, AF13);
- 64 (DSCP 0x10) – класс 2;
- 72 (DSCP 0x12) – гарантированное отправление, низкая вероятность сброса (Class2, AF21);
- 80 (DSCP 0x14) – гарантированное отправление, средняя вероятность сброса (Class2, AF22);
- 88 (DSCP 0x16) – гарантированное отправление, высокая вероятность сброса (Class2, AF23);
- 96 (DSCP 0x18) – класс 3;
- 104 (DSCP 0x1A) – гарантированное отправление, низкая вероятность сброса (Class3, AF31);
- 112 (DSCP 0x1C) – гарантированное отправление, средняя вероятность сброса (Class3, AF32);
- 120 (DSCP 0x1E) – гарантированное отправление, высокая вероятность сброса (Class3, AF33);
- 128 (DSCP 0x20) – класс 4;
- 136 (DSCP 0x22) – гарантированное отправление, низкая вероятность сброса (Class4, AF41);
- 144 (DSCP 0x24) – гарантированное отправление, средняя вероятность сброса (Class4, AF42);
- 152 (DSCP 0x26) – гарантированное отправление, высокая вероятность сброса (Class4, AF43);
- 160 (DSCP 0x28) – класс 5;
- 184 (DSCP 0x2E) – ускоренное отправление (Class5, Expedited Forwarding).

Кнопка «*Undo All Change*» служит для отмены всех внесенных изменений, кнопка «*Submit All Change*» – для внесения изменений в текущую конфигурацию устройства.

3.2. Настройка параметров протокола H.248

Для настройки параметров протокола H.248/Megaco служит меню «*H.248*»:



The screenshot shows the 'Media Gateway' configuration page in the TAU-1 (H.248/Megaco) WEB configurator. The interface includes a navigation menu with 'Main', 'H.248', 'Codecs', 'Ports', 'System', 'Network', 'Local DNS', 'Routes', and 'Monitoring'. The 'H.248' section is active.

Media Gateway:

- Name of gateway: []
- Megaco stack listen port: 2944
- MGC Timeout: 0 sec.
- VTid generation: [port number]
- Encoding type: [Text]
- TID of RTP terminal prefix: [s[4]]
- Adaptation: [fsk]

Trace / Debug:

- Debug mode:
- Trace signalling messages:
- Port debug:
- Debug level: [4]

Kernel:

- Port for distributed mode(min): 1100
- Port for distributed mode(max): 1200

Digit map default timers:

- Start: [3] sec
- Short: [5] sec
- Long: [5] sec
- Duration: [600] * 100 msec

MGC Addresses:

IP address	Priority
192.168.16.19	1

Buttons: Undo All Changes, Submit Changes

Media Gateway:

- *Name of gateway* – имя шлюза в MEGACO-домене;
- *Megaco stack listen port* – порт для работы по протоколу H.248 (стандартный – 2944);
- *MGC Timeout* – таймаут установления связи с MGC (по истечении таймаута будет осуществляться попытка установления связи с менее приоритетным MGC), сек.;
- *VTid generation* – тип генерации имени виртуального порта:
 - *port number* – по номеру RTP-порта;
 - *range offset* – нумерация с начала диапазона RTP-портов
- *Prefix of VTID* – префикс для генерации имени виртуального порта (пример: e – e00050, virt/ – virt/00050);
- *Adaptation* – адаптация выдачи посылки вызова:
 - *fsk* – подача звонка по приему *fsk*;
 - *andisp* – подача звонка по приему *andisp*.

Trace/Debug:

- *Debug mode* – при установленном флаге режим вывода отладочных сообщений в консоль включен;
- *Trace signalling messages* – при установленном флаге трассировка сигнальных сообщений включена;
- *Port debug* – при установленном флаге трассировка по портам включена;
- *Debug level* – уровень отладки.

Kernel:

- *Port for distributed mode (min)* – нижняя граница диапазона служебных портов;
- *Port for distributed mode (max)* – верхняя граница диапазона служебных портов.



Примечание: Диапазон служебных портов не должен пересекаться с диапазоном портов для передачи RTP трафика.

Digit map default timers – таймеры цифровой карты для шлюза для суммирования набранных номеров:

- *Start* – таймер ожидания набора первой цифры номера, отсутствие набора в течение установленного времени приведет к выдаче абоненту сигнала «ошибка» и прекращению приема набора номера. При нулевом значении таймера цифровой шлюз будет ожидать ввод бесконечно долго;
- *Short* – время в секундах, в течении которого цифровой шлюз будет ожидать продолжения набора, если уже набранный номер совпадает с каким-либо образцом в плане нумерации, но есть возможность получения большего количества цифр, что приведет к совпадению с другим образцом;
- *Long* – время в секундах, в течении которого цифровой шлюз будет ожидать набора следующей цифры до совпадения с каким-либо образцом в плане нумерации;
- *Duration* – таймер продолжительности набора номера;

MGC addresses:

- *IP address* – IP-адрес MGC контроллера;
- *Priority* – приоритет MGC контроллера. (Первоначально шлюз будет устанавливать связь с более приоритетным MGC контроллером. Если связь с приоритетным контроллером не установлена, то шлюз будет пытаться установить связь с MGC контроллером с меньшим приоритетом, 1 – высший приоритет).

Для удаления записи следует воспользоваться кнопкой , для добавления – кнопкой .

Add new MGC Host

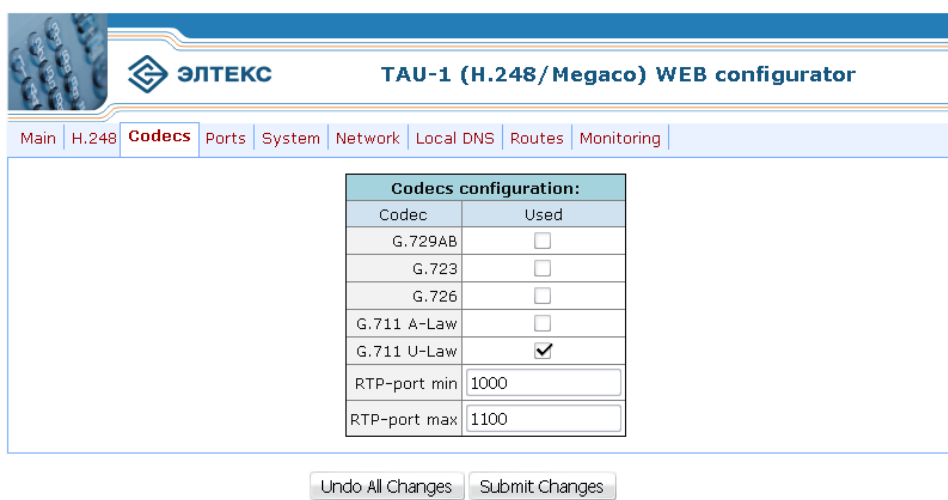
IP Address

Priority

Кнопка «*Undo All Change*» служит для отмены всех внесенных изменений, кнопка «*Submit All Change*» – для внесения изменений в текущую конфигурацию устройства.

3.3. Настройка кодеков

Настройка кодеков проводится в меню «*Codecs*».



The screenshot shows the 'Codecs' configuration page in the TAU-1 (H.248/Megaco) WEB configurator. The page has a navigation bar with 'Main', 'H.248', 'Codecs', 'Ports', 'System', 'Network', 'Local DNS', 'Routes', and 'Monitoring'. The main content area contains a table titled 'Codecs configuration:' with the following data:

Codec	Used
G.729AB	<input type="checkbox"/>
G.723	<input type="checkbox"/>
G.726	<input type="checkbox"/>
G.711 A-Law	<input type="checkbox"/>
G.711 U-Law	<input checked="" type="checkbox"/>
RTP-port min	<input type="text" value="1000"/>
RTP-port max	<input type="text" value="1100"/>

At the bottom of the page, there are two buttons: 'Undo All Changes' and 'Submit Changes'.

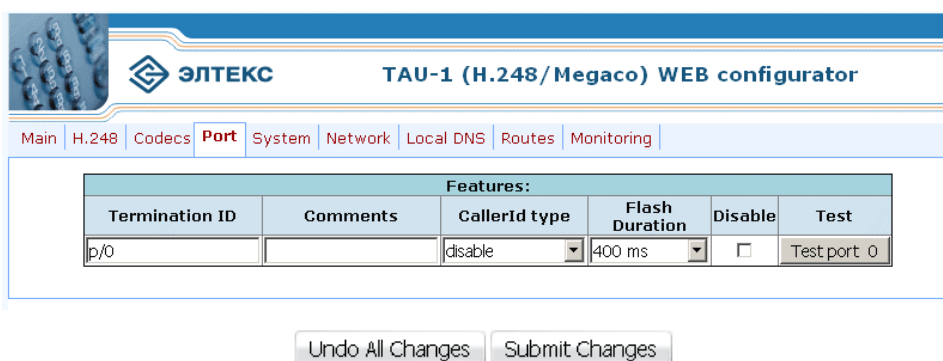
Выбор кодека осуществляется установкой флага в ячейке напротив.

- *RTP-port min* – минимальный номер порта для обмена RTP пакетами;
- *RTP-port max* – максимальный номер порта для обмена RTP пакетами.

Кнопка «*Undo All Change*» служит для отмены всех внесенных изменений, кнопка «*Submit All Change*» – для внесения изменений в текущую конфигурацию устройства.

3.4. Настройка параметров абонентского порта

Настройка абонентского порта устройства проводится в меню «*Port*».



The screenshot shows the 'Port' configuration page in the TAU-1 (H.248/Megaco) WEB configurator. The page has a navigation bar with 'Main', 'H.248', 'Codecs', 'Port', 'System', 'Network', 'Local DNS', 'Routes', and 'Monitoring'. The main content area contains a table titled 'Features:' with the following data:

Termination ID	Comments	CallerId type	Flash Duration	Disable	Test
p/0		disable	400 ms	<input type="checkbox"/>	Test port 0

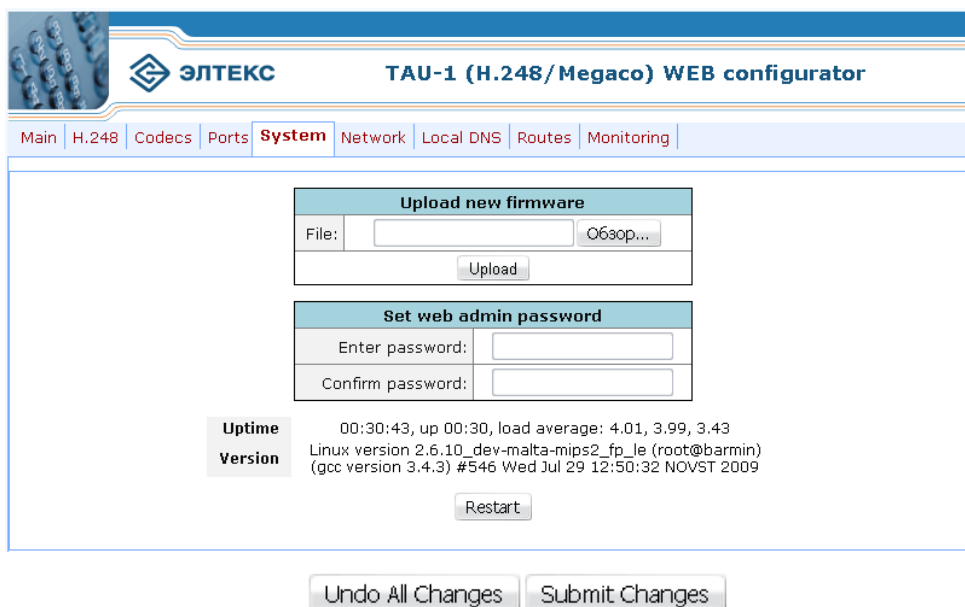
At the bottom of the page, there are two buttons: 'Undo All Changes' and 'Submit Changes'.

- *Termination ID* – идентификатор порта используемый для регистрации;
- *Comments* – комментарий (предназначен для указания реального номера абонента);
- *CallerId type* – способ выдачи абоненту информации АОН: *disable*, *AON*, *FSK*.
- *Flash Duration* – длительность формируемого импульса Flash, принимает значения от 100 до 800 мс шагом 100;
- *Disable* – при установленном флаге порт отключен;

Кнопка «*Undo All Change*» служит для отмены всех внесенных изменений, кнопка «*Submit All Change*» – для внесения изменений в текущую конфигурацию устройства.

3.5. Настройка системных параметров

Для настройки пароля доступа к устройству служит меню «*System*», в нижней части окна приведена также информация о времени работы с момента последней перезагрузки и версия ПО. При помощи кнопки «*Restart*» производится перезагрузка устройства. Перед перезагрузкой следует убедиться, что все изменения сохранены, в противном случае они будут утеряны.



The screenshot shows the 'System' configuration page of the TAU-1 (H.248/Megaco) WEB configurator. The page has a blue header with the 'ЭЛТЕКС' logo and the title 'TAU-1 (H.248/Megaco) WEB configurator'. Below the header is a navigation menu with tabs: Main, H.248, Codecs, Ports, System (selected), Network, Local DNS, Routes, and Monitoring. The main content area contains three sections: 1. 'Upload new firmware' with a 'File:' input field, a 'Обзор...' button, and an 'Upload' button. 2. 'Set web admin password' with 'Enter password:' and 'Confirm password:' input fields. 3. System status information: 'Uptime' (00:30:43, up 00:30, load average: 4.01, 3.99, 3.43) and 'Version' (Linux version 2.6.10_dev-malta-mips2_fp_le (root@barmin) (gcc version 3.4.3) #546 Wed Jul 29 12:50:32 NOVST 2009). A 'Restart' button is located below the version information. At the bottom of the page are two buttons: 'Undo All Changes' and 'Submit Changes'.

- *Uptime* – показывает текущее время, время работы после загрузки, количество текущих пользователей в системе и среднюю нагрузку за последние 1, 5 и 15 минут;
- *Version* – версия ядра linux и дата сборки;

Upload new firmware

Нажатием на кнопку «*Обзор...*» можно указать путь к файлу прошивки устройства через веб. Для обновления программного обеспечения нужно нажать кнопку *Upload*.

Confirm password – поле подтверждения пароля.

Set web admin password:

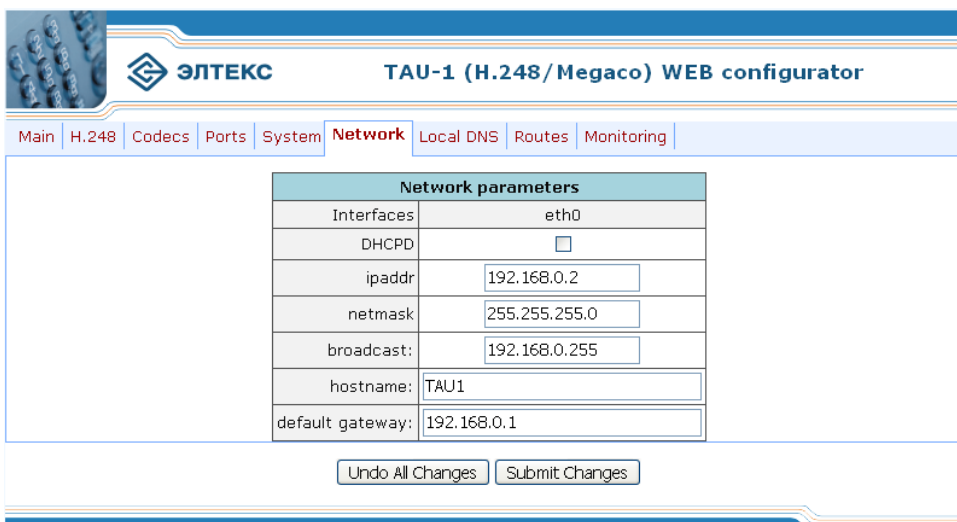
- *Enter password* – новый пароль;
- *Confirm password* – поле подтверждения пароля.

Кнопка «*Restart*» – перезагрузка устройства

Кнопка «*Undo All Changes*» служит для отмены всех внесенных изменений, кнопка «*Submit All Change*» – для внесения изменений в текущую конфигурацию устройства.

3.6. Настройка сетевых параметров

Настройка сетевых параметров устройства проводится в меню «*Network*».



Network parameters	
Interfaces	eth0
DHCPD	<input type="checkbox"/>
ipaddr	192.168.0.2
netmask	255.255.255.0
broadcast:	192.168.0.255
hostname:	TAU1
default gateway:	192.168.0.1

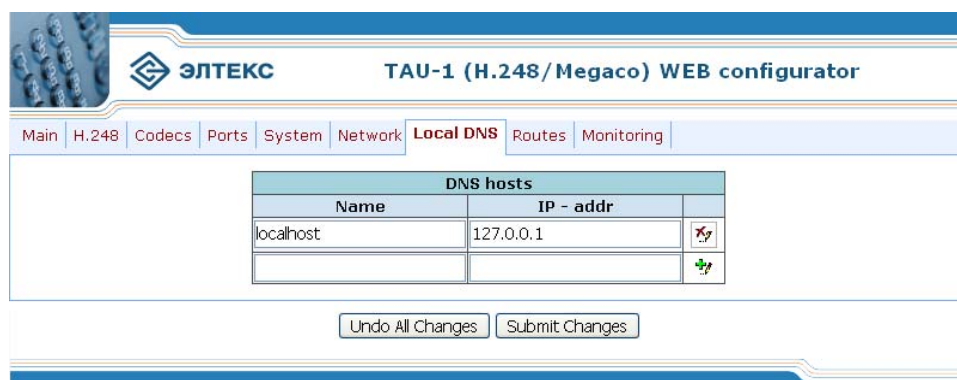
Undo All Changes Submit Changes



- *DHCPD* – при установленном флаге использовать протокол DHCP для получения сетевых настроек устройства, иначе – использовать фиксированные настройки, указанные в этом файле;
- *ipaddr* – IP-адрес;
- *netmask* – маска подсети;
- *broadcast* – широковещательный адрес;
- *hostname* – сетевое имя устройства;
- *default gateway* – IP-адрес шлюза по умолчанию.

Кнопка «*Undo All Change*» служит для отмены всех внесенных изменений, кнопка «*Submit All Change*» – для внесения изменений в текущую конфигурацию устройства.

3.7. Настройка DNS хоста

Настройка DNS (*Domain Name System* — система доменных имен) проводится в меню «*Local DNS*».



DNS hosts		
Name	IP - addr	
localhost	127.0.0.1	
		

Undo All Changes Submit Changes

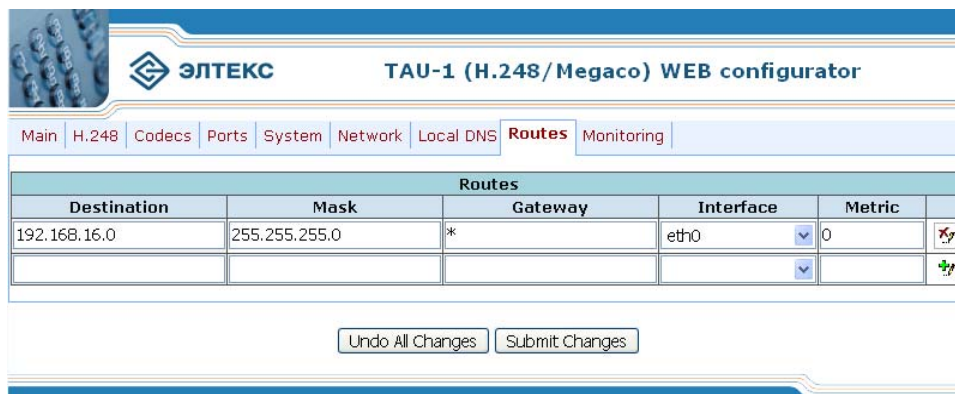
- *Name* – имя хоста;
- *IP-addr* – IP-адрес хоста.

Для удаления записи следует воспользоваться кнопкой , для добавления – кнопкой .

Кнопка «*Undo All Change*» служит для отмены всех внесенных изменений, кнопка «*Submit All Change*» – для внесения изменений в текущую конфигурацию устройства.

3.8. Настройка статических маршрутов

Статическая маршрутизация настраивается в меню «*Routes*».



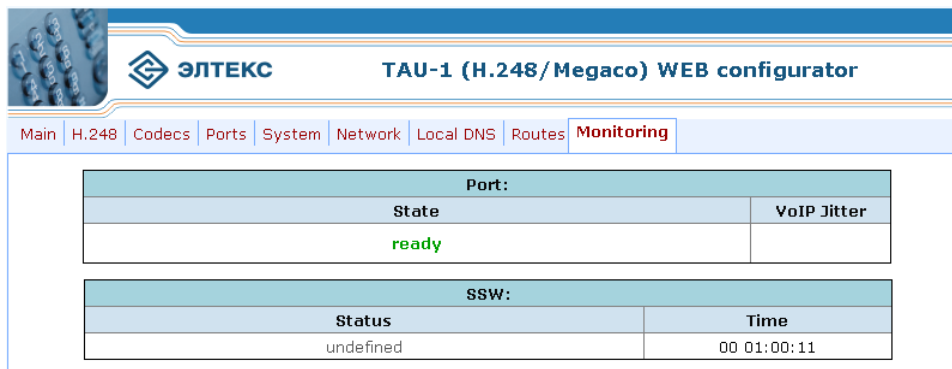
- *Destination* – подсеть узла назначения;
- *Mask* – маска подсети;
- *Gateway* – IP-адрес шлюза;
- *Interface* – Ethernet uplink интерфейс: *eth0* – внутренний порт Ethernet, *eth2* – внешний порт Ethernet;
- *Metric* – метрика маршрута – числовое значение, влияющее на выбор маршрута в сети.

Для удаления записи следует воспользоваться кнопкой , для добавления – кнопкой .

Кнопка «*Undo All Change*» служит для отмены всех внесенных изменений, кнопка «*Submit All Change*» – для внесения изменений в текущую конфигурацию устройства.

4 МОНИТОРИНГ УСТРОЙСТВА

Меню «*Monitoring*» предназначено для контроля состояния абонентского порта:



Port:	
State	VoIP Jitter
ready	

SSW:	
Status	Time
undefined	00 01:00:11

- *State* – состояние порта;
- *VoIP Jitter* – джиттер;
- *Status* – состояние подключения к софтсвитчу;
- *Time* – время подключения к софтсвитчу.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Абонентский шлюз IP-телефонии TAU-1.IP зав. № _____ соответствует требованиям технических условий ТУ 6650-019-33433783-2009 и признан годным для эксплуатации.

Предприятие-изготовитель ООО «Предприятие «Элтекс» гарантирует соответствие абонентского шлюза требованиям технических условий ТУ 6650-019-33433783-2009 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, установленных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок 1 год.

Изделие не содержит драгоценных материалов.

Директор предприятия

подпись

Черников А. Н.
Ф.И.О.

Начальник ОТК предприятия

подпись

Игонин С.И.
Ф.И.О.