



Ядро сети Evo Core

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ТРИАЛИНК
МОСКВА
2025**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ «Ядро сети Evo Core»	5
2. ВХОД В ПО «Ядро сети Evo Core».....	5
3. КОНФИГУРАЦИЯ ЯДРА	7
3.1. Панель «APN»	7
3.2. Панель «Subscriber»	9
3.3. Default Bearer.....	11
3.4. Subscriber APN	13
3.5. Раздел MME	15
3.6. Раздел Роли.....	17
3.7. Раздел Пользователи	19
3.8. Раздел Параметры сети	20
3.9. Dedicated Bearer	23
3.10. Раздел TFT	25
4. Перезапуск системы.....	27

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Значение
ПО	- Программное обеспечение
AMBR	- Aggregate Maximum Bit Rate — суммарная максимальная пропускная способность
AMF	- Access and Mobility Function — компонент ядра 5G
APN	- Access Point Name — точка доступа для подключения к сети
DL	- Downlink — нисходящее направление передачи данных
DNS	- Domain Name System — система доменных имён
GBR	- Guaranteed Bit Rate — гарантированная пропускная способность
GID	- Group Identifier — идентификатор группы
ICCID	- Integrated Circuit Card Identifier — уникальный идентификатор SIM-карты
ICMP	- Internet Control Message Protocol — протокол управления сообщениями IP
IMEI	- International Mobile Equipment Identity — международный идентификатор оборудования
IMSI	- International Mobile Subscriber Identity — международный идентификатор абонента
IP	- Internet Protocol — протокол межсетевого взаимодействия
LTE	- Long Term Evolution — стандарт беспроводной связи 4G
MBR	- Maximum Bit Rate — максимальная пропускная способность
MCC	- Mobile Country Code — код страны мобильной сети
MME	- Mobility Management Entity — элемент управления мобильностью в LTE
MNC	- Mobile Network Code — код мобильного оператора
OPC	- Operator Code — ключ аутентификации абонента
ПО	- Программное обеспечение

Сокращение		Значение
QCI	-	QoS Class Identifier — идентификатор класса качества обслуживания
S1AP	-	S1 Application Protocol — протокол сигнализации между eNB и MME
SIM	-	Subscriber Identity Module — модуль идентификации абонента
TAC	-	Tracking Area Code — код зоны отслеживания
TFT	-	Traffic Flow Template — шаблон фильтрации трафика
TCP	-	Transmission Control Protocol — протокол управления передачей
UDP	-	User Datagram Protocol — протокол пользовательских дейтаграмм
UL	-	Uplink — восходящее направление передачи данных
VLAN	-	Virtual Local Area Network — виртуальная локальная сеть

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ «Ядро сети Evo Core»

Программное обеспечение Ядро сети Evo Core (далее – Ядро Evo Core) реализует функции ядра сети LTE и обеспечивает обработку сигнального и пользовательского трафика между абонентами и внешними сетями. Ядро отвечает за регистрацию и аутентификацию абонентов, выделение IP-адресов, установление и поддержку соединений, управление качеством обслуживания, а также маршрутизацию данных через транспортную сеть.

2. ВХОД В ПО «Ядро сети Evo Core»

Для работы с программным обеспечением Ядра Evo Core следует в браузере перейти по адресу:

`http://Адрес/`

где Адрес — IP-адрес или доменное имя сервера, на котором установлено программное обеспечение Ядра Evo Core.

Откроется окно входа с формой авторизации зарегистрированных пользователей.

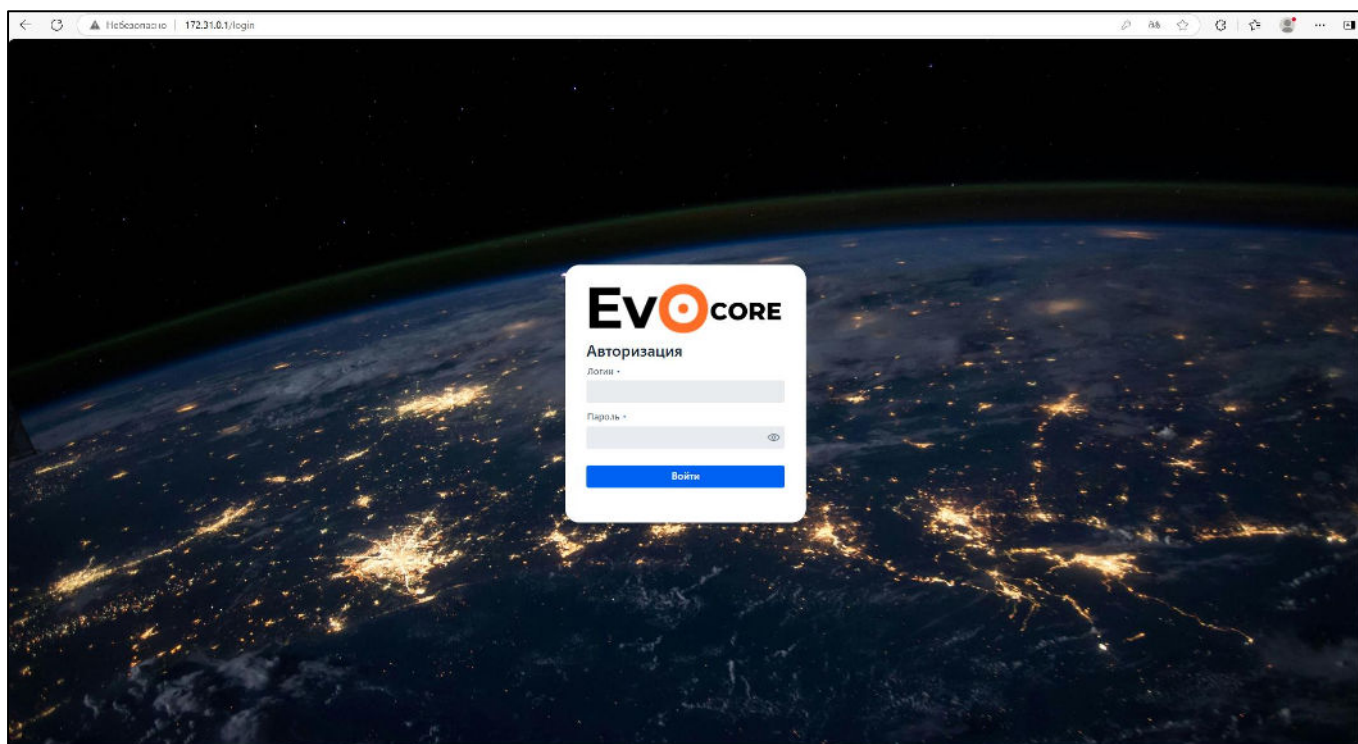


Рисунок 1 – Вход в Evo Core

После ввода логина и пароля осуществляется переход в основное окно управления Ядром Evo Core в раздел «APN».

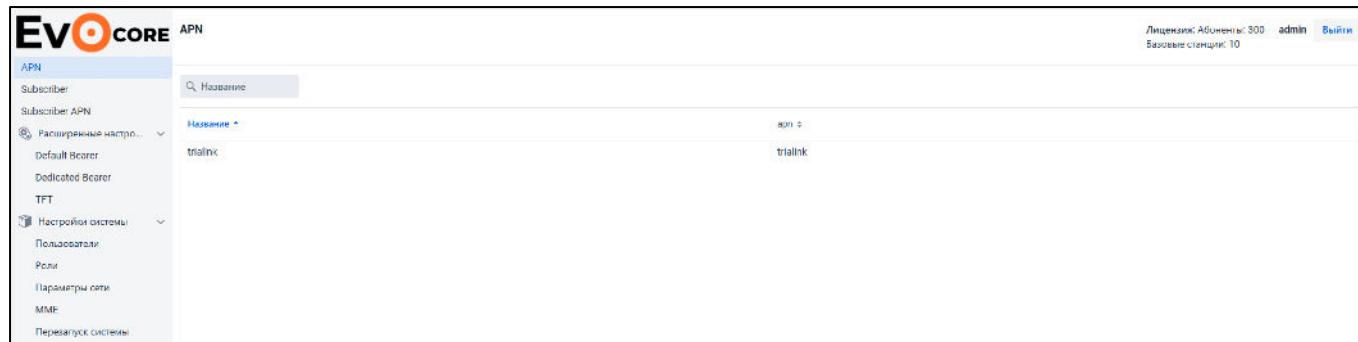


Рисунок 2 – Основное меню Ядра Evo Core с правами Super Admin

Пользователь Super Admin имеет полный доступ ко всем разделам и функциям программного обеспечения по умолчанию. Остальные пользователи создаются вручную в пункте «Пользователи» и могут быть ограничены по правам доступа путем присвоения им определенных ролей, созданный в пункте «Роли». Для каждой роли настраивается доступ к отдельным разделам системы в режимах «Просмотр» или «Просмотр и редактирование».

После входа в систему пользователь получает доступ к главному меню, элементы которого отображаются в зависимости от предоставленных прав.

В правом верхнем углу веб-интерфейса всегда отображаются сведения о текущем пользователе — имя, под которым выполнен вход, а также информация о лицензии: максимальное количество абонентов и базовых станций. Здесь же расположена кнопка «Выйти», позволяющая завершить текущую сессию.

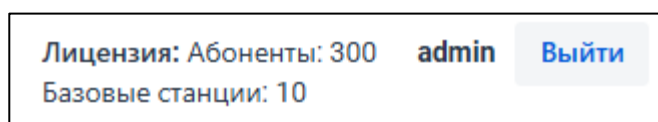


Рисунок 3 – Сведения о лицензии

Для корректной работы Ядра Evo Core, установления соединения с базовой станцией по интерфейсу S1 и подключения абонентов необходимо предварительно выполнить базовую конфигурацию системы. К числу обязательных настроек относятся следующие разделы: APN, Subscriber, Subscriber APN, а также параметры в подразделе Расширенные настройки — Default Bearer. При использовании дополнительных сервисов может потребоваться настройка Dedicated Bearer и TFT. В разделе Настройки системы необходимо указать параметры компонента MME, а также задать сетевой интерфейс S1 в подразделе Параметры сети.

3. КОНФИГУРАЦИЯ ЯДРА

3.1. Раздел «APN»

Раздел «APN» предназначен для создания и управления точками доступа, через которые абоненты получают доступ к пакетной передаче данных в сети LTE. После установки программного обеспечения список APN изначально пуст.

В окне раздела отображается список всех настроенных точек доступа. Для управления записями доступны три кнопки:

- Создать — открыть окно добавления нового APN;
- Редактировать — внести изменения в выделенную запись ;
- Удалить — удалить выбранный APN.

Рисунок 4 – Окно настроек APN

При создании новой точки доступа или редактировании существующей открывается окно настроек, в котором указываются следующие параметры:

Название — произвольное имя для удобства отображения в интерфейсе.

APN — системное имя точки доступа, которое будет использоваться абонентами.

dev — выбор интерфейса для выхода в абонентскую сеть из выпадающего списка доступных сетевых интерфейсов.

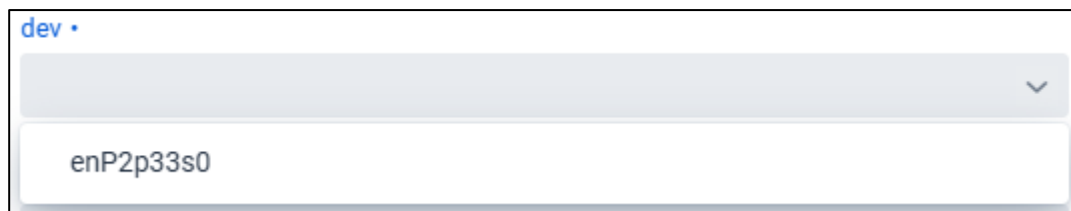


Рисунок 5 – Выбор интерфейса для абонентской сети

VLAN — идентификатор VLAN, используемый для трафика данного APN (при необходимости).

Адрес сети — IP-сеть, назначенная данному APN.

Маска сети — выбирается из предустановленного списка возможных значений.

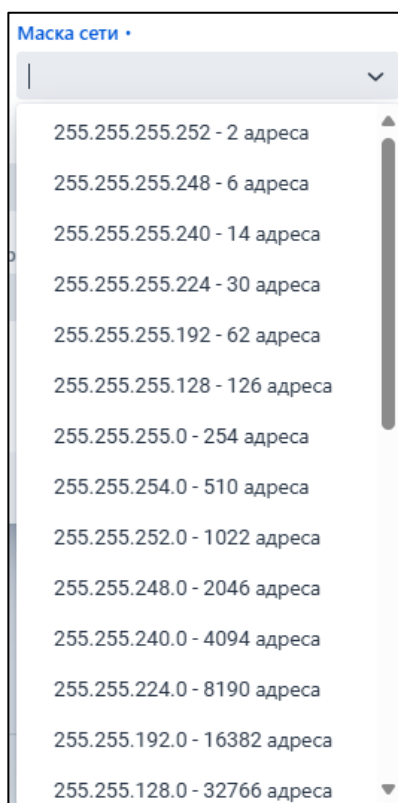


Рисунок 6 – Выбор значения маски сети

Шлюз по умолчанию — IP-адрес шлюза для выхода в транспортную или

внешнюю сеть.

Начальный адрес — первый IP-адрес в пуле, выделяемом абонентам.

Конечный адрес — последний IP-адрес в пуле.

Количество свободных адресов — рассчитывается автоматически на основе введённого диапазона.

Первичный DNS — IP-адрес основного DNS-сервера, выдаваемый абоненту.

Вторичный DNS — IP-адрес резервного DNS-сервера (при наличии).

Настроенные параметры вступают в силу после сохранения конфигурации. Каждому APN соответствует уникальный пул IP-адресов, выделяемых абонентам при подключении.

После ввода указанных настроек необходимо нажать кнопку Сохранить.

3.2. Раздел «Subscriber»

Раздел «Subscriber» предназначен для управления списком абонентов, зарегистрированных в Ядре Evo Core.



Рисунок 7 – Окно Subscriber

В этом разделе отображаются IMSI каждого абонента и заданное для него название. При первичной установке список абонентов пуст.

При создании нового абонента или редактировании существующего

открывается окно, в котором указываются следующие параметры:

Создание Subscriber

Название

IMSI • ICCID

k •

p_opc •

amf •

8000

DL AMBR • Единицы измерения •

bit

UL AMBR • Единицы измерения •

bit

Сохранить Отмена

Рисунок 8 – Окно создания абонента

Название — произвольное имя абонента, отображаемое в интерфейсе.

IMSI — международный идентификатор абонента.

ICCID — серийный номер SIM-карты, привязанной к абоненту.

k — ключ шифрования, используемый для аутентификации в сети.

p_opc — параметр для генерации криптографических алгоритмов (в формате OPC).

amf — значение AMF (Authentication Management Field), как правило, фиксированное (по умолчанию: 8000).

DL AMBR — максимальная скорость приёма данных (Downlink Aggregate

Maximum Bit Rate).

Единицы измерения — выбираются из списка: **bit, Kb, Mb, GB**.

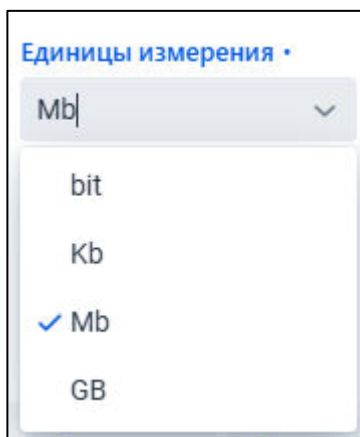


Рисунок 9 – Выбор единиц измерения

UL AMBR — максимальная скорость передачи данных (Uplink Aggregate Maximum Bit Rate).

Единицы измерения — аналогично, выбираются из: **bit, Kb, Mb, GB**.

После ввода указанных настроек необходимо нажать кнопку Сохранить.

Абоненты, добавленные в этот раздел, становятся доступными для последующего назначения точек доступа APN и Default Bearer.

3.3. Default Bearer

Перед присвоением точек доступа (APN) абонентам в разделе Subscriber APN необходимо создать и настроить Default Bearer в разделе Расширенные настройки → Default Bearer. Этот элемент необходим для установления базового канала связи между абонентом и сетью при подключении.

В основном окне раздела отображается список уже созданных Default Bearer с указанием следующих параметров: Название, Приоритет, QCI, а также список присвоенных им Dedicated Bearer (если есть).

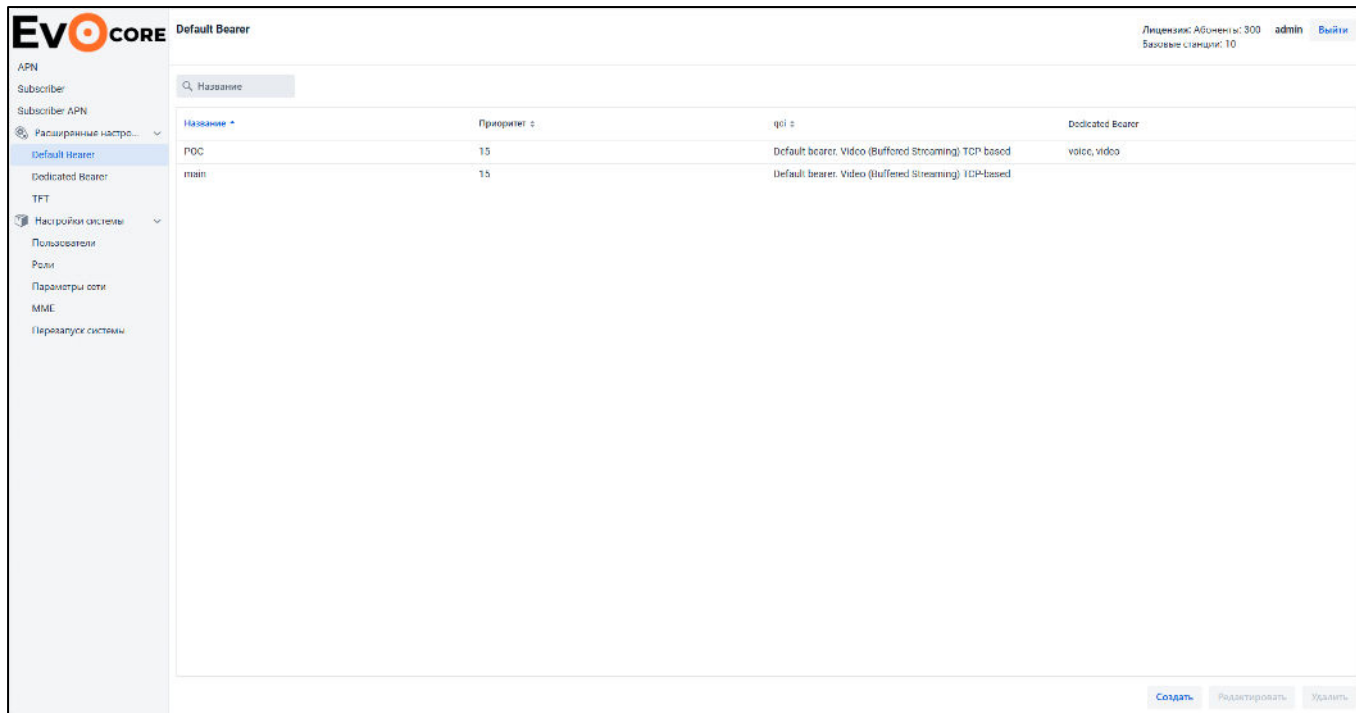


Рисунок 10 – Раздел Default Bearer

При создании нового Default Bearer или редактировании существующего открывается окно с параметрами настройки:

Создание Default Bearer

Название

Добавить dedicated bearer

+

Приоритет

15

1 - 15, 1 - max

☒ Preemption capability
☐ Preemption vulnerability

QCI

DL AMBR

UL AMBR

Единицы измерения

Единицы измерения

Название

Сохранить

Отмена

Рисунок 11 – Создание Default Bearer

Название — произвольное имя, присваиваемое данному bearer.

Приоритет — уровень приоритета bearer в диапазоне от 1 до 15, где 1 —

наивысший. По умолчанию установлено значение 15.

QCI — индекс класса качества обслуживания (QoS Class Identifier), определяющий характеристики канала.

Добавить Dedicated Bearer — при необходимости можно привязать один или несколько ранее созданных Dedicated Bearer. Для этого нужно выбрать нужный bearer из списка, нажать кнопку  «Добавить» — и он отобразится в перечне добавленных.

DL AMBR — предельная суммарная скорость загрузки (downlink) для данного bearer.

Единицы измерения — выбираются из перечня: bit, Kb, Mb, GB.

UL AMBR — предельная суммарная скорость выгрузки (uplink).

Единицы измерения — аналогично, выбираются из тех же вариантов.

После заполнения всех параметров необходимо нажать кнопку Сохранить для применения конфигурации. Созданный Default Bearer будет доступен для назначения абонентам через раздел Subscriber APN.

3.4. Subscriber APN

Раздел «Subscriber APN» предназначен для назначения точек доступа APN конкретным абонентам и выбора соответствующих параметров подключения, включая IP-адрес и Default Bearer.

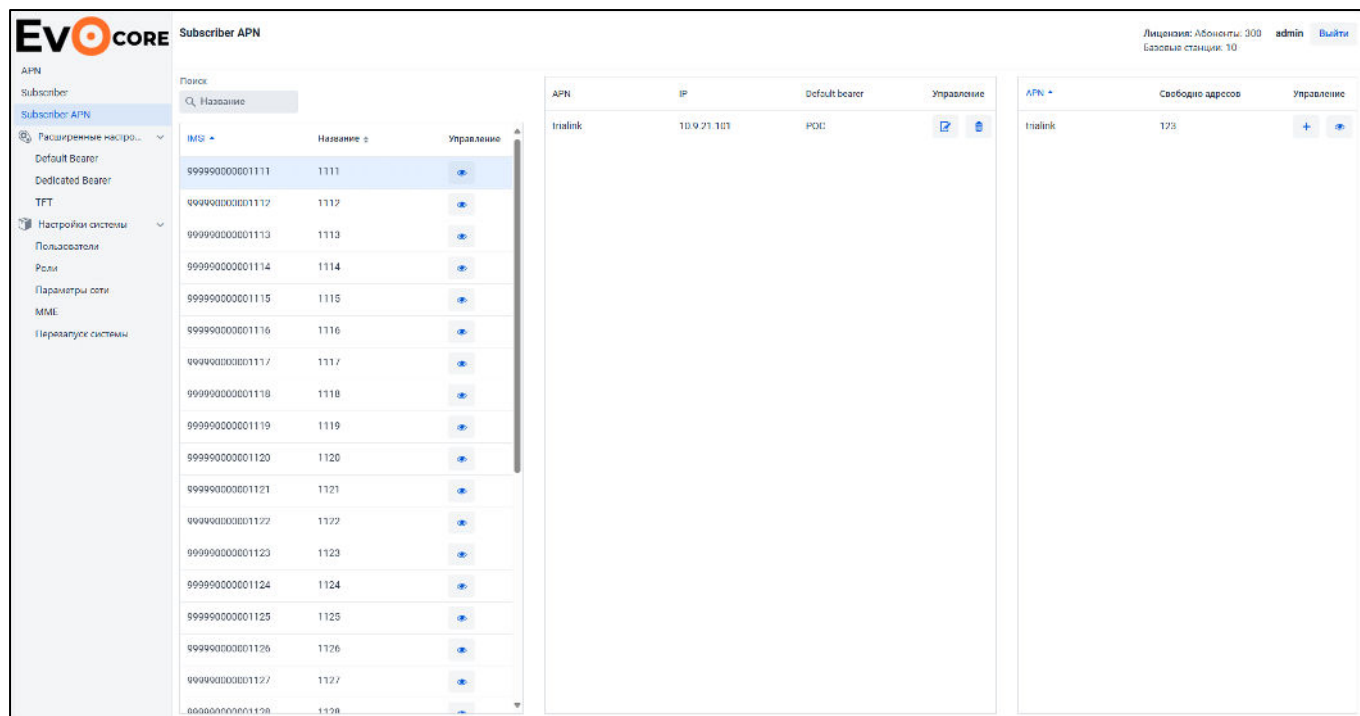


Рисунок 12 – Раздел Subscriber APN

Интерфейс раздела состоит из трёх колонок.

В первой колонке отображается список зарегистрированных абонентов. Для каждого абонента указаны IMSI, Название, а также иконка «Просмотр» в графе Управление. При нажатии на иконку открывается окно со сведениями об абоненте — такими же, как указаны в разделе Subscriber.

Во второй колонке, при выборе конкретного абонента из первой, отображается присвоенная ему точка доступа. Для каждой записи указаны следующие данные: APN, IP-адрес, Default Bearer (название), а также элементы управления — иконки «Редактировать» (для изменения параметров присвоенного APN – IP и Default Bearer) и «Удалить» (для удаления назначения).

В третьей колонке представлен список доступных для назначения точек доступа. Для каждой точки отображаются: APN, Свободно адресов (количество оставшихся незанятых IP-адресов в пуле), а также элементы управления — иконки «Добавить» (назначение APN) и «Просмотр» (просмотр сведений об APN, аналогично разделу APN).

Для присвоения абоненту APN необходимо:

Выбрать нужного абонента в первой колонке и нажать иконку «Добавить»

напротив нужного APN в третьей колонке. Откроется окно подтверждения, в котором указываются:

Создание Subscriber - APN

Subscriber	APN
999990000001140	trialink
Default Bearer	ue_ipv4
РОС	10.9.21.130

Сохранить Отмена

Рисунок 13 – Присвоение APN абоненту

Default Bearer — необходимо выбрать из доступных;

IP-адрес — подставляется автоматически из пула APN, но может быть изменён вручную.

После выбора параметров нажмите кнопку Сохранить, чтобы завершить назначение. Новая запись появится во второй колонке и будет использоваться при подключении абонента к сети.

3.5. Раздел «ММЕ»

Раздел «ММЕ» предназначен для настройки параметров компонента Mobility Management Entity, который отвечает за обработку сигнального трафика, регистрацию абонентов, управление сессиями и взаимодействие с базовой станцией через интерфейс S1.

Рисунок 14 – Раздел MME

В этом разделе вручную указываются следующие параметры:

MCC — код мобильной страны (Mobile Country Code), состоящий из трёх цифр.

MNC — код мобильной сети (Mobile Network Code), состоящий из двух или трёх цифр.

TAC — код зоны отслеживания (Tracking Area Code), используемый для определения местоположения абонента.

MME GID — идентификатор группы MME.

MME Code — код MME внутри группы.

Адрес сервера S1AP — IP-адрес, по которому базовые станции будут устанавливать соединение с ядром по протоколу S1AP.

Название сети — полное отображаемое имя сети LTE (например, evocore).

Краткое название сети — короткое имя, отображаемое на устройствах абонентов (например, evo).

После ввода всех параметров необходимо нажать кнопку Сохранить для применения настроек. Эти данные используются при взаимодействии ядра с базовыми станциями и отображаются абонентам при подключении к сети.

3.6. Раздел «Роли»

Раздел «Роли» используется для создания и настройки пользовательских ролей с различными уровнями доступа к функциональности Ядра Evo Core. Каждая роль определяет, какие действия может выполнять пользователь в разных разделах системы.

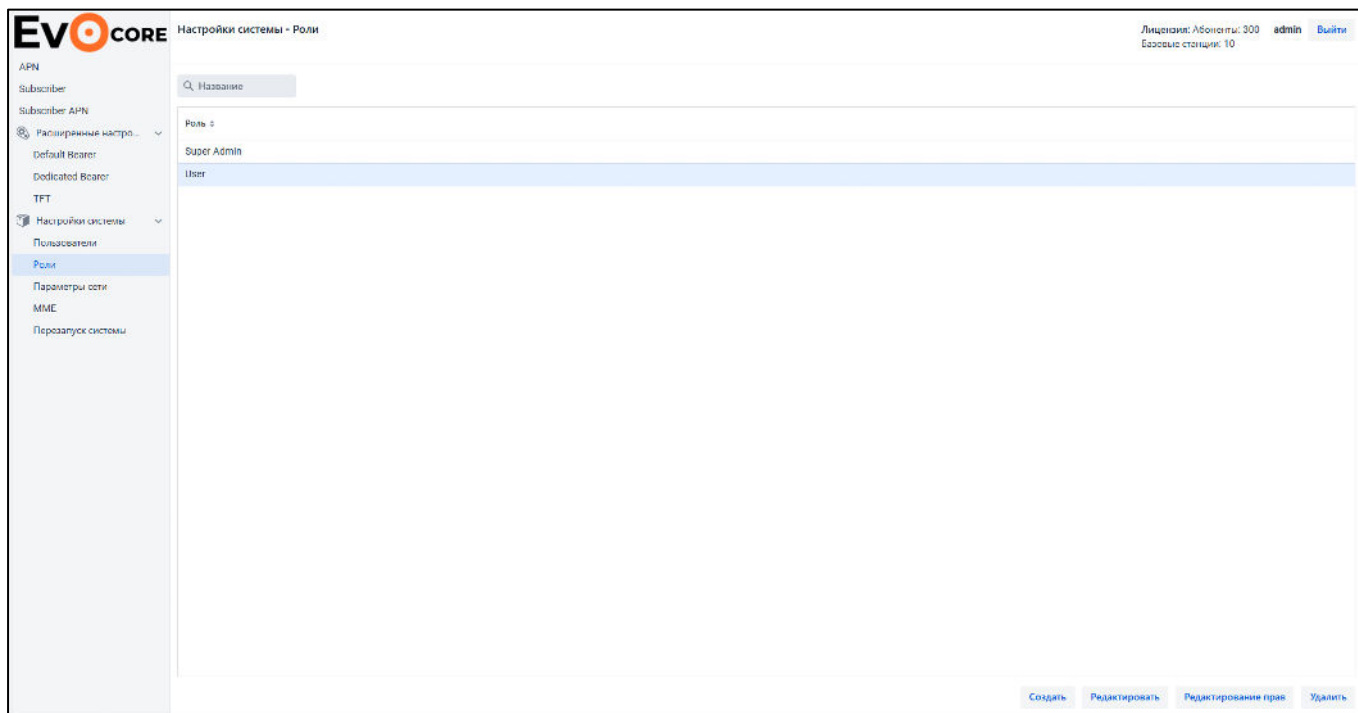


Рисунок 15 – Раздел Роли

В основном окне отображается список всех существующих ролей с их названиями. В нижней части доступны следующие кнопки:

- **Создать** — добавить новую роль, указав её имя;
- **Редактировать** — изменить имя выбранной роли;
- **Редактирование прав** — настроить права доступа для выбранной роли;
- **Удалить** — удалить выбранную роль.

После создания роли необходимо нажать кнопку Редактирование прав, чтобы задать доступ к функциональным разделам. В открывшемся окне отображаются предоставленные права и указываются:

Разрешенные действия для роли User

Раздел

Действия

+

Модуль	Права	
APN	Просмотр и редактирование	
SUBSCRIBER	Просмотр и редактирование	
SUBSCRIBER_APN	Просмотр и редактирование	

Заккрыть

Рисунок 16 – Разрешенные действия для пользователя

Раздел — выбирается из списка доступных модулей системы (например, APN, Subscriber и др.);

Действие — устанавливается режим доступа: Просмотр или Просмотр и редактирование.

Для применения выбранного права необходимо нажать кнопку  «Добавить». Операцию следует повторить для каждого раздела, к которому роль должна иметь доступ.

Настроенные роли используются при создании пользователей в разделе Пользователи.

3.7. Раздел «Пользователи»

Раздел «Пользователи» предназначен для управления учетными записями пользователей, имеющих доступ к программному обеспечению Ядра Evo Core.

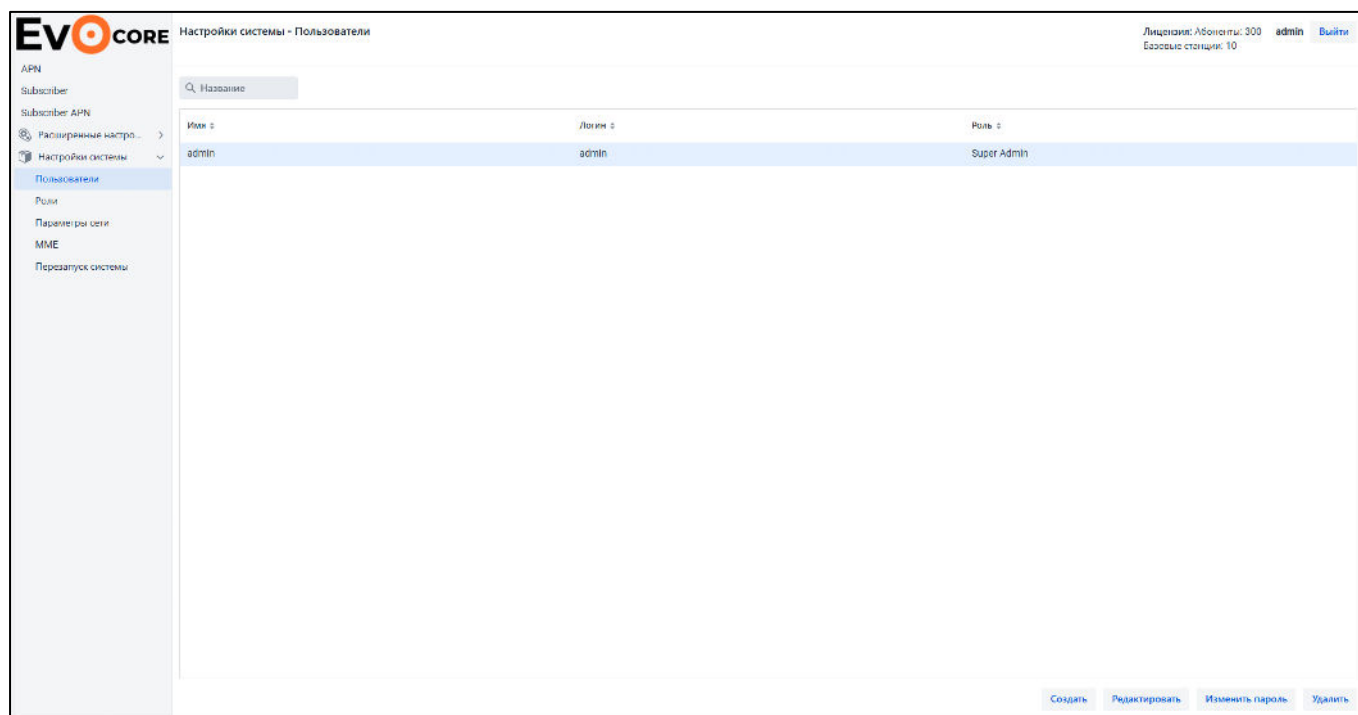


Рисунок 17 – Раздел Пользователи

В этом разделе отображается список всех зарегистрированных пользователей с указанием следующих параметров: Имя, Логин, Роль.

В нижней части окна расположены четыре кнопки управления:

- **Создать** — открыть окно добавления нового пользователя;
- **Редактировать** — изменить параметры выбранного пользователя;
- **Изменить пароль** — задать новый пароль для выбранного пользователя;
- **Удалить** — удалить учетную запись.

При создании нового пользователя открывается окно, в котором необходимо указать:

Новый пользователь

Имя •

Логин •

Пароль

Роль

✓ Сохранить ✕ Отмена

Рисунок 18 – Создание нового пользователя

Имя — отображаемое имя пользователя;

Логин — уникальное имя для входа в систему;

Пароль — начальный пароль доступа;

Роль — выбирается из списка ранее созданных ролей.

Роль

Super Admin

User

Рисунок 19 – Выбор роли пользователя

После ввода всех данных необходимо нажать кнопку Сохранить. Пользователь появится в общем списке и получит доступ к интерфейсу согласно правам, определённым в выбранной роли. Права доступа к разделам системы настраиваются в пункте Роли и могут ограничивать действия пользователя до уровня просмотра либо предоставлять права редактирования.

3.8. Раздел «Параметры сети»

Раздел «Параметры сети» предназначен для настройки сетевых интерфейсов, используемых Ядром Evo Core для взаимодействия с внешними и внутренними сегментами сети, включая интерфейс S1.

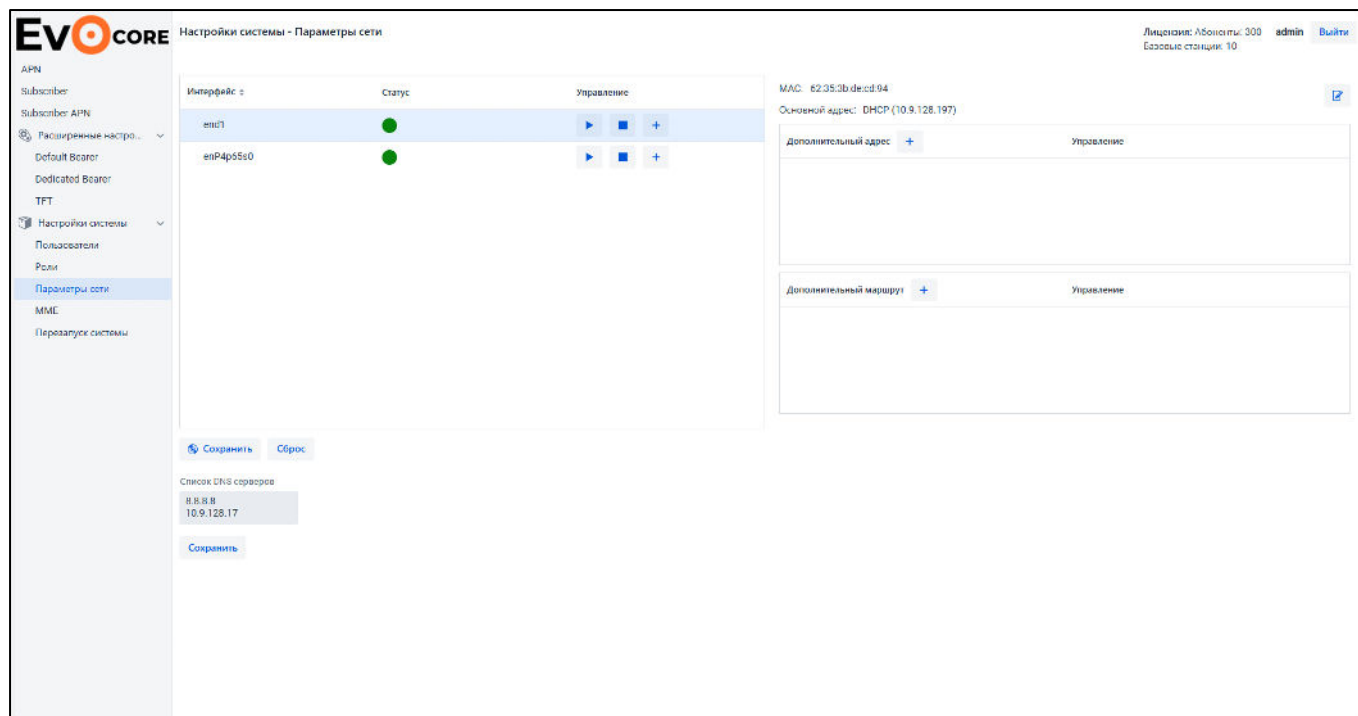


Рисунок 20 – Раздел Параметры сети

В левой части окна отображается колонка со списком сетевых интерфейсов (кроме интерфейса для APN). Для каждого интерфейса указаны:

Интерфейс — имя сетевого устройства;

Статус — текущее состояние интерфейса, отображается цветным индикатором;

Управление — три элемента управления:

-  — включить интерфейс;
-  — выключить интерфейс;
-  — добавить VLAN-интерфейс.

В нижней части экрана расположены поле для ввода DNS серверов, кнопки **Сохранить** (для применения всех изменений) и **Сброс**.

При нажатии на кнопку **Плюс** для добавления VLAN-интерфейса открывается окно, в котором указываются:

Адрес — основной IP-адрес для интерфейса;

Маска сети — префикс подсети (например, 24);

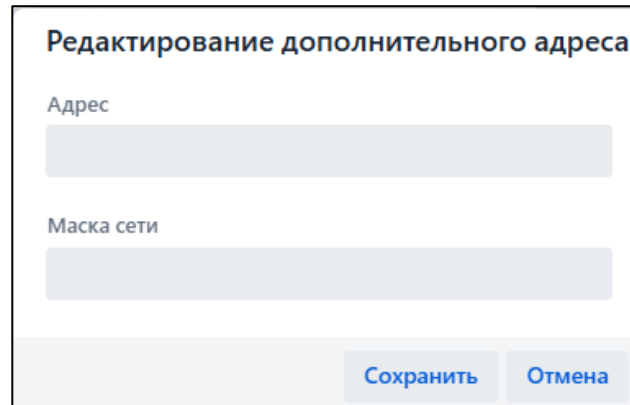
Шлюз — IP-адрес шлюза по умолчанию;

VLAN ID — идентификатор VLAN, если требуется логическое разделение

сети.

В правой части окна, для каждого интерфейса, можно задать дополнительные сетевые параметры.

При нажатии кнопки  рядом с полем Дополнительный адрес открывается окно, в котором указываются:



Редактирование дополнительного адреса

Адрес

Маска сети

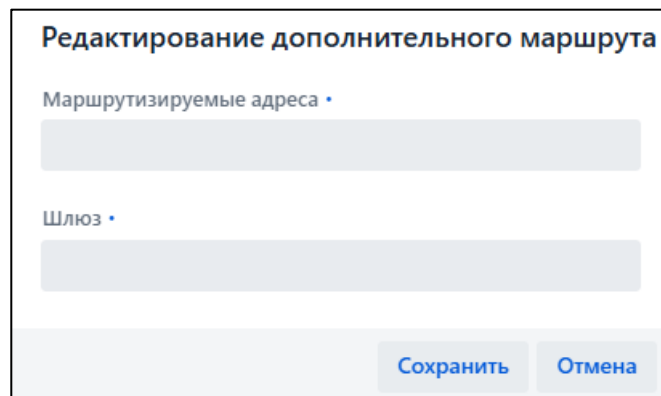
Сохранить Отмена

Рисунок 21 – Редактирование дополнительного адреса

Адрес — дополнительный IP-адрес интерфейса;

Маска сети — маска для дополнительного адреса.

При нажатии кнопки  рядом с полем Дополнительный маршрут открывается окно с параметрами:



Редактирование дополнительного маршрута

Маршрутизируемые адреса •

Шлюз •

Сохранить Отмена

Рисунок 22 – Редактирование дополнительного маршрута

Маршрутизируемые адреса — IP-сеть, до которой должен быть настроен маршрут;

Шлюз — IP-адрес, через который осуществляется маршрутизация.

Все внесённые изменения вступают в силу после нажатия кнопки Сохранить.

3.9. Dedicated Bearer

Раздел Dedicated Bearer предназначен для создания дополнительных каналов связи с заданными параметрами качества обслуживания (QoS), которые применяются к конкретным типам трафика, соответствующим правилам TFT (Traffic Flow Template). Назначение Dedicated Bearer необязательно: они используются только в тех случаях, когда необходимо применять специальные параметры QoS к определённому трафику.

Применение Dedicated Bearer возможно только при условии, что трафик соответствует одному или нескольким правилам TFT, прикрепленным к этому bearer и сам Dedicated Bearer привязан к Default Bearer в соответствующем разделе.



Рисунок 23 – Раздел Dedicated Bearer

В основном окне раздела отображается список созданных Dedicated Bearer с параметрами: Название, Приоритет, QCI, TFT. Пользователь может отсортировать список по любому из этих столбцов.

Все изменения вступают в силу сразу после сохранения.

При создании нового или редактировании существующего Dedicated Bearer открывается окно с настройками:

Создание QoS

Название •

Добавить TFT

Приоритет •

15

1 - 15

☒ Preemption capability ☐ Preemption vulnerability

QCI •

DL GBR • Единицы измерения •

DL MBR • Единицы измерения •

UL GBR • Единицы измерения •

UL MBR • Единицы измерения •

Сохранить Отмена

Рисунок 24 – Создание Dedicated Bearer

Название — произвольное имя bearer для отображения в интерфейсе.

Приоритет — уровень приоритета в диапазоне от 1 до 15, где 1 — наивысший.

Preemption capability — если включено, данный bearer может вытеснять bearer с более низким приоритетом в условиях перегрузки.

Preemption vulnerability — если включено, данный bearer может быть вытеснен другими bearer с более высоким приоритетом.

QCI — индекс класса качества обслуживания. Выбирается из значений **1–9**: QCI 1–4 — классы с гарантированной полосой пропускания (GBR, Guaranteed Bit Rate), применяются, например, для голосового или видеотрафика; QCI 5–9 — классы без гарантированной полосы пропускания (Non-GBR), используются для фоновых и некритичных сервисов.

Добавить TFT — позволяет привязать один или несколько правил фильтрации трафика. Необходимо выбрать TFT из существующего списка и нажать кнопку .

Под этим полем отображается Список добавленных TFT, связанных с данным

bearer.

Далее настраиваются параметры полосы пропускания:

- **DL GBR** — гарантированная скорость в downlink (Downlink Guaranteed Bit Rate);
- **DL MBR** — максимальная скорость в downlink (Downlink Maximum Bit Rate);
- **UL GBR** — гарантированная скорость в uplink (Uplink Guaranteed Bit Rate);
- **UL MBR** — максимальная скорость в uplink (Uplink Maximum Bit Rate).

Для каждого параметра выбирается единица измерения: **bit, Kb, Mb, GB**.

После заполнения всех параметров необходимо нажать кнопку Сохранить, чтобы изменения вступили в силу. Созданный Dedicated Bearer может быть назначен в одном или нескольких Default Bearer.

3.10. Раздел «TFT»

Раздел «TFT» предназначен для создания и управления правилами TFT, которые используются при настройке Dedicated Bearer и применении параметров QoS к конкретным потокам данных.

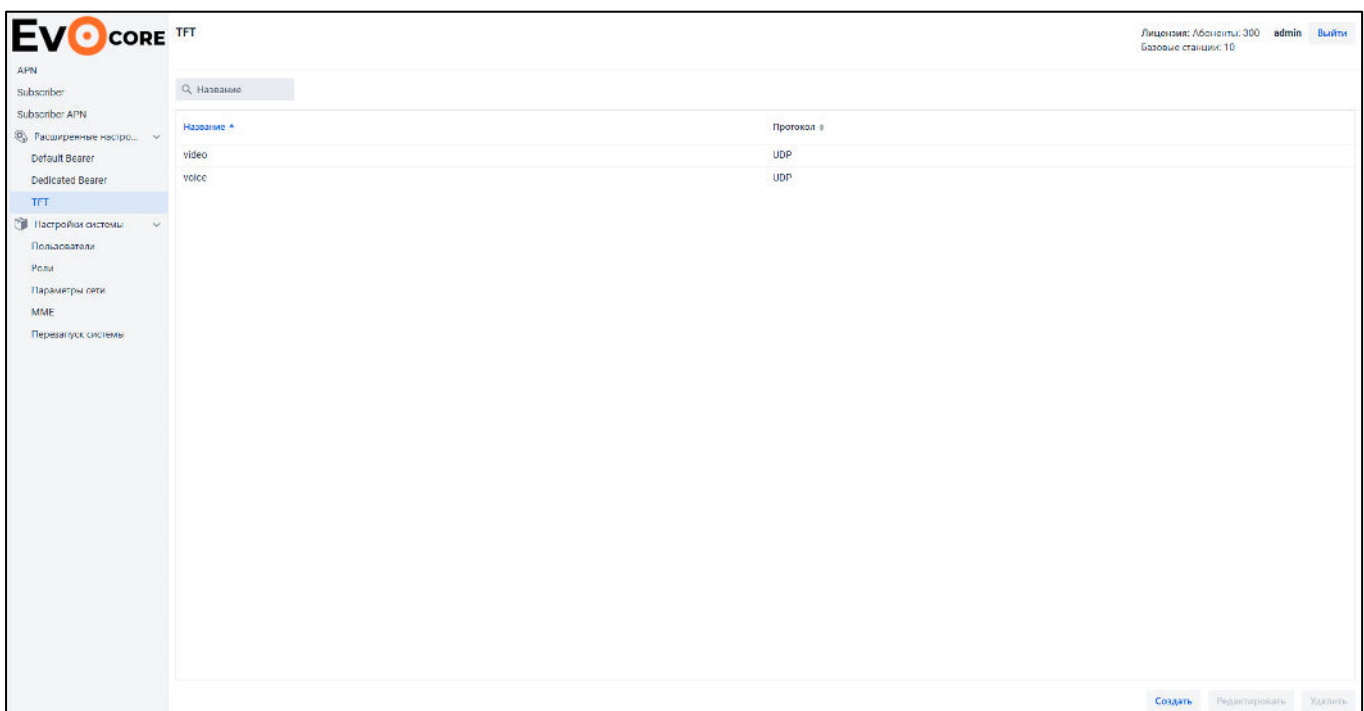


Рисунок 25 – TFT правила

На основной странице раздела отображается список уже созданных TFT правил. Для каждого TFT правила указывается его название и протокол, к которому применяется фильтрация.

При создании или редактировании правила TFT открывается окно настройки, в котором доступны следующие поля:

Рисунок 26 – Настройки TFT

Название — текстовое поле для задания имени TFT-шаблона.

Протокол — выбор одного из поддерживаемых протоколов: ICMP, TCP, UDP.

Направление — выбор направления фильтрации:

- Uplink — исходящий трафик от абонента;
- Downlink — входящий трафик к абоненту;
- Bidirectional — двусторонний трафик.

Подсеть терминалов — IP-подсеть или отдельный IP-адрес абонентского устройства, к которому будет применено TFT правило (необязательное поле; при незаполненном значении применяется ко всем портам).

Порт (диапазон портов) — диапазон портов на стороне терминала.

Удалённая подсеть — IP-подсеть или адрес внешнего источника/назначения трафика. (необязательное поле; при незаполненном значении применяется ко

всем портам или IP адресам).

Маска или префикс — используется совместно с IP-адресом для указания подсети (прописывается в формате числа).

Порт (диапазон портов) — диапазон портов на удалённой стороне.

При сохранении параметры TFT сохраняются в конфигурации и могут быть использованы при привязке Dedicated Bearer к абоненту.

4. Перезапуск системы

Раздел «Перезапуск системы» предназначен для управления состоянием основных процессов программного обеспечения Ядра Evo Core, а также для выполнения полной перезагрузки системы.



Рисунок 27 – Раздел "Перезапуск системы"

В разделе отображается список процессов: POSTGRESQL, HSS, MME, PCRF, SGWC, SGWU, SMF и UPF. Для каждого процесса указан текущий статус в виде цветового индикатора (кружок), который отражает активность компонента.

Рядом с каждым процессом доступны три кнопки управления — ▶ запуск, ■ остановка и ↺ перезагрузка. Эти действия позволяют вручную управлять отдельными компонентами ядра без необходимости полной перезагрузки всей системы.

В нижней части окна размещена кнопка «Перезапуск системы». Нажатие этой кнопки инициирует полную перезагрузку операционной системы.

5. Просмотр логов через Telnet

Программное обеспечение Ядра Evo Core поддерживает просмотр логов в режиме реального времени с использованием Telnet. Этот способ позволяет

отслеживать сообщения от всех компонентов ядра одновременно и фильтровать вывод по различным критериям.

Для подключения необходимо в командной строке выполнить следующую команду:

```
telnet <адрес ядра Evo Core>
```

После подключения начнётся непрерывный вывод логов всех компонентов системы. Чтобы приостановить поток сообщений и получить доступ к командной строке, достаточно нажать клавишу **Enter**. В этом режиме становятся доступны команды фильтрации и управления выводом.

1. Работа с файлами логов

```
file list
```

– Показать список всех доступных лог-файлов.

```
file reset
```

– Сбросить фильтр — будут отображаться все файлы.

```
file add <имя1> <имя2> ...
```

– Добавить один или несколько файлов в фильтр. Будут отображаться только указанные файлы.

```
file status
```

– Показать текущий список выбранных файлов.

2. Фильтрация по тегам (компонентам системы)

```
tag list
```

– Показать список всех доступных тегов (например, MME, SGW, HSS).

```
tag reset
```

– Сбросить фильтр — отображаются все теги.

```
tag add <тег1> <тег2> ...
```

– Добавить теги в фильтр — отображаются только сообщения с указанными тегами.

```
tag status
```

- Показать текущий список активных тегов.

3. Фильтрация по уровню логирования

```
level list
```

- Показать доступные уровни логов (например, INFO, WARN, ERROR, DEBUG).

```
level reset
```

- Сбросить фильтр — будут отображаться все уровни.

```
level add <уровень1> <уровень2> ...
```

- Добавить уровни логов в фильтр.

```
level status
```

- Показать текущие выбранные уровни.

4. Фильтрация по времени

```
range reset
```

- Отключить временную фильтрацию.

```
range set <мм/дд> <чч:мм:сс> <мм/дд> <чч:мм:сс>
```

- Установить временной диапазон, в пределах которого будут отображаться лог-сообщения.

Пример:

```
range set 06/30 12:00:00 06/30 13:00:00
```

```
range status
```

- Показать текущие настройки временного фильтра.

Для возврата в режим просмотра логов в реальном времени достаточно снова нажать Enter.