



A1S RSP M2M

Руководство администратора

Версия № 1.2



Москва, 2023

История изменений

Версия	Дата	Комментарий
1.0	08.02.2021	Создание документа.
1.1	04.05.2021	Добавлены разделы 2.2 и 2.3.
1.2	15.12.2022	Актуализация документа.

Содержание

1. Основные операции над платформой.....	7
1.1. Стандартные скрипты	7
1.2. Запуск.....	7
1.3. Интерактивный ввод пароля от HSM.....	7
1.4. Остановка	7
1.5. Первый запуск. Инициализация базы данных	8
2. Описание интерфейса	9
2.1. Модуль «Администрирование»	9
2.1.1. Общее описание.....	9
2.1.2. Раздел «Пользователи».....	9
2.1.3. Раздел «Роли»	12
2.1.4. Раздел «Журнал»	16
2.1.5. Раздел «Настройки».....	20
2.1.6. Раздел «Безопасность».....	22
2.1.7. Раздел «О системе»	24
2.2. Модуль «SM-DP»	27
2.2.1. Общее описание.....	27
2.2.2. Вкладка «Шаблоны профилей»	27
2.2.3. Вкладка «Генерация пакетов»	30
2.2.4. Вкладка «Управление»	32
2.2.5. Вкладка «Статистика»	34
2.3. Модуль SM-SR.....	35
2.3.1. Вкладка «Линки»	35
2.3.2. Вкладка «Статистика»	38
3. Мониторинг и резервирование	40
3.1. Мониторинг	40
3.2. Автоматическое создание метрик – Zabbix API	41
3.3. Подсистема журналирования	42
3.4. Репликация данных.....	43

3.5. Отказоустойчивость	43
-------------------------------	----

Глоссарий

В целях настоящего документа нижеприведённые термины используются в следующих значениях (см. Табл. 1).

Табл. 1. Список терминов и определений

Термин	Определение
HTTPS	Secure Hypertext Transfer Protocol Secure. Защищённый протокол доступа пользователей к веб-интерфейсу A1S RSP.
IP	Internet Protocol. Используется как транспортный протокол при работе с пакетным ядром сети 3G и/или транспортной функцией сети LTE.
eSIM	Embedded Subscriber Identification Module (модуль идентификации абонента) – идентификационный модуль абонента встроенный в устройство, применяемый в мобильной связи в сетях GSM/UMTS.
SMSC	SMS-центр оператора связи. Используется как транспортная платформа. RSP является стороной, иницирующей соединение – клиентом, или (в терминах SMPP) ESME, а SMSC – стороной, отвечающей за инициацию (сервером).
OCC	Оператор Сотовой Связи – компания-оператор, предоставляющая услуги мобильной связи стандартов 2/3/4G.
XML (extensible Markup Language)	Набор команд, описывающих все параметры показа тизера на экране, написанных на языке XML.
SOAP	Simple Object Access Protocol (в переводе: простой протокол доступа к объектам) — протокол обмена структурированными сообщениями в распределённой вычислительной среде. Первоначально SOAP предназначался в основном для реализации удалённого вызова процедур (RPC). Сейчас протокол используется для обмена произвольными сообщениями в формате XML, а не только для вызова процедур.
API	Программный интерфейс приложения, интерфейс прикладного программирования (англ. application programming interface) — набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах.
IMEI	International Mobile Equipment Identity (международный идентификатор мобильного оборудования) — число (обычно 15-разрядное в десятичном представлении), уникальное для каждого использующего его аппарата. Применяется в сотовых телефонах сетей GSM/UMTS, WCDMA и IDEN.

Термин	Определение
NVRAM	Non Volatile Random Access Memory – это разновидность памяти с произвольным доступом (используется в современных SIM-картах), которая способна хранить данные при отсутствии электрического питания. Может состоять из модуля SRAM, соединённого со своей собственной батареей. В другом случае, SRAM может действовать в связке с EEPROM, например, флеш-память.
Replication	Репликация (англ. replication) — механизм синхронизации содержимого нескольких копий объекта (например, содержимого базы данных). Репликация — это процесс, под которым понимается копирование данных из одного источника на множество других и наоборот. При репликации изменения, сделанные в одной копии объекта, могут быть распространены в другие копии.
SNMP	Simple Network Management Protocol. Используется для мониторинга и управления комплексом.
BIP	Bearer Independent Protocol.
CAT-TP	Card Application Toolkit Transport Protocol.
M2M	Machine To Machine.
UICC	Universal Integrated Circuit Card.
USIM	Universal Subscriber Identity Module.
KeyStore	Хранилище ключей и сертификатов.
TrustStore	Хранилище сертификатов, которым доверяет сервер или клиент. Используется при взаимной TLS аутентификации.

1. Основные операции над платформой

1.1. Стандартные скрипты

Основным скриптом запуска является скрипт `a1s-rsp`, расположенный в каталоге `/etc/init.d`. Содержание данного файла зависит от архитектуры OS Linux:

1. Для Debian при установке в `/etc/init.d/a1s-rsp` копируется файл из `/opt/a1s-rsp/bin/init.d/a1s-rsp-debian.sh`.
2. Для Red Hat при установке в `/etc/init.d/a1s-rsp` копируется файл из `/opt/a1s-rsp/bin/init.d/a1s-rsp-redhat.sh`.

1.2. Запуск

Основные параметры выполнения скрипта `a1s-rsp` представлены ниже:

- `start|stop|status|restart`

При старте сервера платформа стартует автоматически, если устанавливалась из пакета и зарегистрировалась как сервис. Для ручного запуска необходимо выполнить следующие операции от суперпользователя:

```
/etc/init.d/a1s-rsp start
```

или

```
service a1s-rsp start
```

1.3. Интерактивный ввод пароля от HSM

В целях безопасности пароль от HSM не хранится в конфигурационных файлах, поэтому после запуска платформа останавливается и ожидает его ввода через консольную команду от пользователя `a1s-rsp`:

```
/opt/a1s-rsp/bin/input-hsm-pass
```

Пароль должен быть разделён как минимум на две части между хранителями ключа. После введения обеих частей платформа стартует и запускается полностью. В процессе запуска производится подключение к HSM и проверка пароля. Если он не совпадает, то от HSM возвращается ошибка и платформа останавливается. Для повторного введения необходимо снова запустить платформу.

1.4. Остановка

Для остановки необходимо выполнить следующие операции:

```
/etc/init.d/a1s-rsp stop
```

или

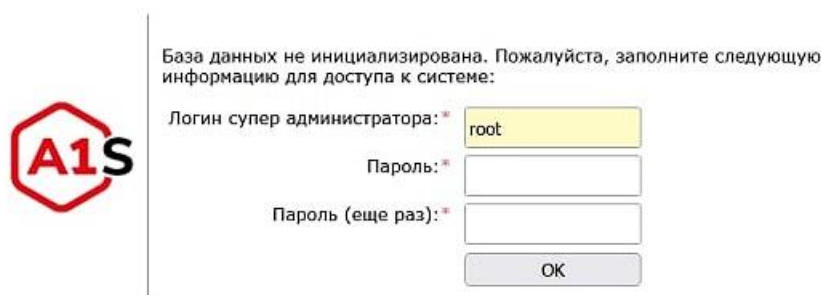
```
service a1s-rsp stop
```

1.5. Первый запуск. Инициализация базы данных

При первом запуске платформа проверяет, создан хотя бы один пользователь с правами администратора в системе или нет. Если такой пользователь отсутствует, то считается, что база данных пуста и будет предложено инициализировать её. В процессе инициализации выполняются следующие операции:

1. Создание ролей по умолчанию.
2. Создание настроек по умолчанию.
3. Создание пользователя с правами администратора.

Пример окна инициализации представлен ниже (см. Рис. 1):



База данных не инициализирована. Пожалуйста, заполните следующую информацию для доступа к системе:

Логин супер администратора: *

Пароль: *

Пароль (еще раз): *

Рис. 1. Пример окна инициализации

Далее, после ввода логина и пароля, будет отображено подтверждение, что БД инициализирована (см. Рис. 2):



Рис. 2. Пример окна инициализации

После нажатия ссылки, показанной на Рис. 2, будет отображена страница авторизации (логин и пароль) для доступа к разделам Системы. Длительность сессии составляет 10 минут. По окончании сессии требуется повторно вводить логин и пароль.

2. Описание интерфейса

2.1. Модуль «Администрирование»

2.1.1. Общее описание

Модуль «Администрирование» предназначен для:

- формирования пользовательских ролей;
- создания и администрирования пользователей и групп пользователей;
- управления общими настройками;
- управления сущностями безопасности (ключи и сертификаты);
- мониторинга за состоянием системы.

Модуль включает следующие вкладки:

- «Пользователи»;
- «Роли»;
- «Журнал»;
- «Настройки»;
- «Безопасность»;
- «О системе».

2.1.2. Раздел «Пользователи»


Раздел «Пользователи» предназначен для администрирования Групп и Пользователей.

Система прав на данной платформе имеет следующую структуру:

- **Группы** – это папка, к которой могут относиться (в которой могут содержаться) только Пользователи и не могут относиться (содержаться) другие Группы.

Существует разновидность Группы, называемая «**Супергруппой**». Данная группа является группой системных администраторов, т.е. содержит Пользователей, обладающих всеми правами на платформе. Как и обычная Группа, «Супергруппа» не может содержать других Групп, а только Пользователей.

- **Пользователи** – это конечные пользователи платформы. Именно в этом разделе определяются права доступа (роли) к каждому разделу, логин, пароль и иные настройки, необходимые пользователю для работы с платформой.

Для создания Группы или Пользователя необходимо нажать кнопку [Создать]  и в открывшемся меню выбрать пункт (см. Рис. 3):

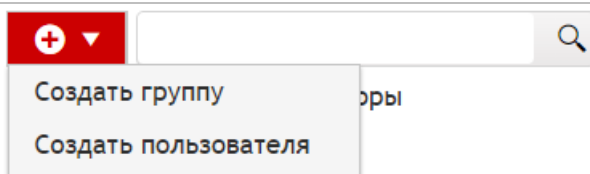


Рис. 3. Кнопка [Создать] и меню выбора действия

2.1.2.1. Создание Группы

При выборе пункта меню «Создать группу» открывается форма (см. Рис. 4):

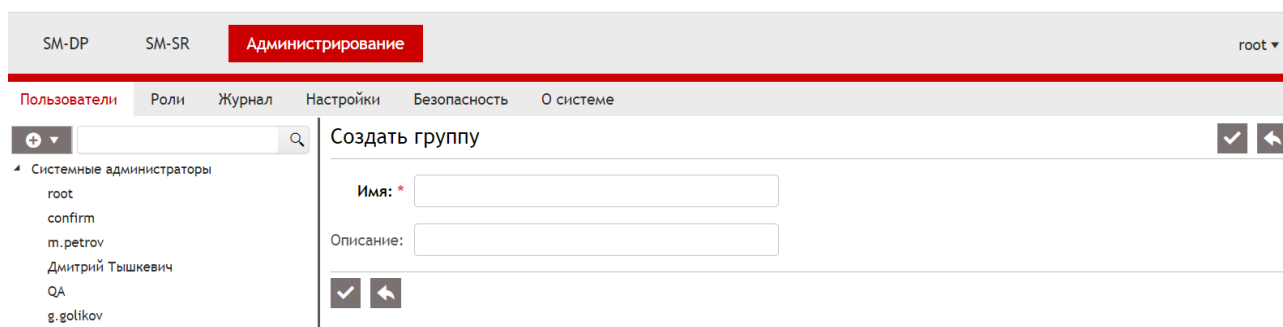



Рис. 4. Форма создания новой Группы

Обязательные для заполнения поля формы отмечены «*» и выделены жирным шрифтом.

Перечень полей и описание формы представлены в Табл. 2:

Табл. 2. Перечень полей формы «Создать группу»

Наименование поля	Описание	Обязательное
Имя	Произвольное имя (название) Группы.	Да
Описание	Произвольное описание Группы.	Нет

После заполнения полей необходимо нажать кнопку  для сохранения данных, после чего новая Группа будет создана и отображена в списке в левой части интерфейса.

2.1.2.2. Создание Пользователя

При выборе пункта меню «Создать пользователя» открывается форма (см. Рис. 5):

Рис. 5. Форма создания нового Пользователя


Обязательные для заполнения поля формы отмечены «*» и выделены жирным шрифтом.

Перечень полей и описание формы представлены в Табл. 3:

Табл. 3. Перечень полей формы «Создать пользователя»

Наименование поля	Описание	Обязательное
Имя	Имя (название) нового Пользователя.	Да
Описание	Произвольное описание для пользователя.	Нет
Группа	Группа, к которой будет относиться данный Пользователь. Значение выбирается из выпадающего списка.	Да
Роли	Роль, отводимая данному Пользователю на платформе. Роли определяются в разделе «Роли». Значение выбирается из выпадающего списка.	Да
Логин	Логин и пароль пользователя, которые будут использоваться для входа в Систему. Значение выбирается из выпадающего списка. Допустимые значения: <ul style="list-style-type: none"> ▪ русский; ▪ английский. 	Да
Пароль		Да
Язык интерфейса	Предпочтительный для Пользователя язык интерфейса платформы. Определяется в разделе «Настройки».	Нет
E-mail	Адрес электронной почты Пользователя, используется для отправки уведомлений или отчетов платформой.	Нет
Телефон	Контактный телефон Пользователя, используется для отправки уведомлений платформой.	Нет

Наименование поля	Описание	Обязательное
IP маска	Набор IP-адресов и/или масок подсети (например: «172.16.112.2/32 , fe80::7:8/128»), разделённых символами «,», «;» или пробелом. Если данное поле задано, то пользователь может войти в систему только с указанных адресов и подсетей.	Нет
Активен до	Дата и время, до которой активна учётная запись пользователя.	Нет
Чекбокс «Заблокирован»	Блокировка пользователя (пользователь не будет иметь доступа к платформе). Администратор может заблокировать любого пользователя платформы.	Нет
Чекбокс «Может подтверждать действия»	Если галочка установлена, пользователь будет иметь право на подтверждение действий в Системе, выполняемыми другими пользователями/администраторами.	Нет

После заполнения всех необходимых полей требуется нажать кнопку  для сохранения данных, после чего данный аккаунт будет сохранен и имя пользователя появится в списке в левой части окна (см. Рис. 6).

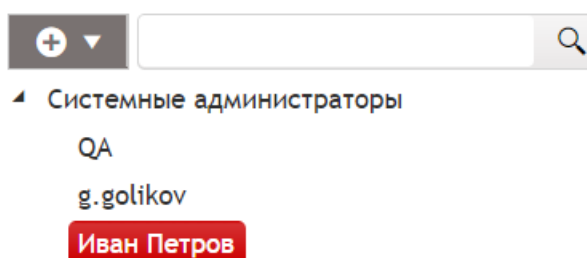



Рис. 6. Новый пользователь в списке

Если какие-либо данные были введены некорректно, Система отобразит предупреждение/ошибку.

В дальнейшем менеджер оператора, имеющий права администратора, может изменять параметры профиля Пользователя с помощью кнопки [Редактировать] .

После создания своего профиля менеджер по управлению RSP-кампаниями должен авторизоваться в системе, используя новый логин и пароль.

2.1.3. Раздел «Роли»

Раздел «Роли» (см. Рис. 7) предназначен для определения ролей Пользователей платформы.

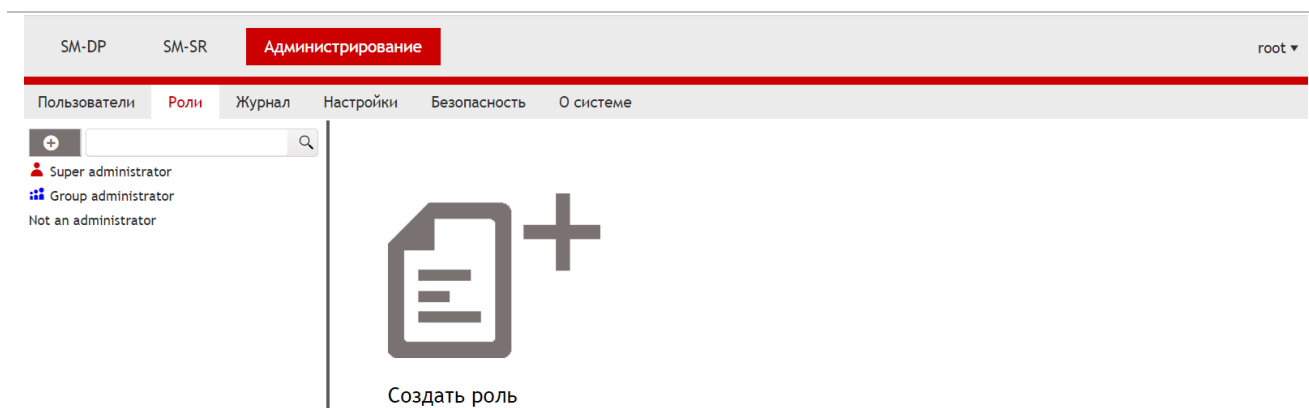


Рис. 7. Раздел «Роли», модуль «Администрирование»

По умолчанию в Системе установлены следующие роли:

- Системный администратор.
- Администратор Клиента.
- Администратор Группы.
- Пользователь.


Для создания новой Роли необходимо нажать кнопку  (располагается в левой части интерфейса над списком) или иконку «Создать роль», после чего открывается форма «Создать роль» (см. Рис. 8):

Рис. 8. Форма «Создать роль»

Обязательные для заполнения поля формы отмечены «*» и выделены жирным шрифтом.

Перечень полей и описание формы представлены в Табл. 4:

Табл. 4. Перечень полей формы «Создать роль»

Наименование поля	Описание	Обязательное
Имя	Произвольное название Роли.	Да
Описание	Описание Роли.	Нет

В форме создания роли функционал назначения прав доступа сгруппирован по разделам, соответствующим модулям интерфейса:

- SM-DP.
- SM-SR.
- Администрирование.

Раздел «SM-DP» (см. Рис. 9) предназначен для настройки прав доступа к функциям модуля [SM-DP](#) по работе с профилями. Раздел содержит список допустимых действий (прав) пользователя для всех разделов модуля, соответствующие чекбоксы и переключатели.

SM-DP				
	Действие	Персональные	Локальные	Глобальные
<input type="checkbox"/> Шаблоны профилей	<input type="checkbox"/> Создание			
	<input type="checkbox"/> Просмотр	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="checkbox"/> Изменение	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="checkbox"/> Удаление	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Генерация пакетов	<input type="checkbox"/> Создание			
	<input type="checkbox"/> Просмотр	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="checkbox"/> Изменение	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="checkbox"/> Удаление	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="checkbox"/> Экспорт	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Управление	<input type="checkbox"/> Изменение			
	<input type="checkbox"/> Удаление			
<input type="checkbox"/> Статистика				

Рис. 9. Настройка прав доступа для модуля «SM-DP»

Для каждого действия возможны три вида доступа:

- «Персональные» — означает, что пользователь сможет выполнять отмеченные действия только со своими профилями, т.е. профилями, у которых Владелец именно он.
- «Локальные» — означает, что пользователь сможет выполнять отмеченные действия с профилями всех пользователей, которые входят в его Группу.
- «Глобальные» — означает, что пользователь сможет выполнять отмеченные действия с профилями всех пользователей.

Раздел «SM-SR» (см. Рис. 10) предназначен для настройки прав доступа к функциям модуля [SM-SR](#) по работе с линками. Раздел содержит список допустимых действий (прав) пользователя по работе с линками, соответствующие чекбоксы и переключатели.

SM-SR				
	Действие	Персональные	Локальные	Глобальные
<input type="checkbox"/> Линки	<input type="checkbox"/> Создание			
	<input type="checkbox"/> Просмотр	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="checkbox"/> Изменение	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="checkbox"/> Удаление	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рис. 10. Настройка прав доступа для модуля «SM-SR»

Раздел «Администрирование» (см. Рис. 11) предназначен для определения прав доступа к работе с модулем «Администрирование». Раздел содержит список допустимых действий (прав) к разделам модуля и соответствующие чекбоксы.

Администрирование				
	Просмотр	Создание	Изменение	Удаление
<input type="checkbox"/> Пользователи	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Журнал	<input type="checkbox"/>	-	-	-
<input type="checkbox"/> Роли	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Настройки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Безопасность	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 11. Настройка прав доступа для модуля «Администрирование»

2.1.4. Раздел «Журнал»

Раздел «Журнал» (см. Рис. 12) предназначен для получения информации обо всех действиях любого пользователя web-интерфейса платформы за выбранный период времени.

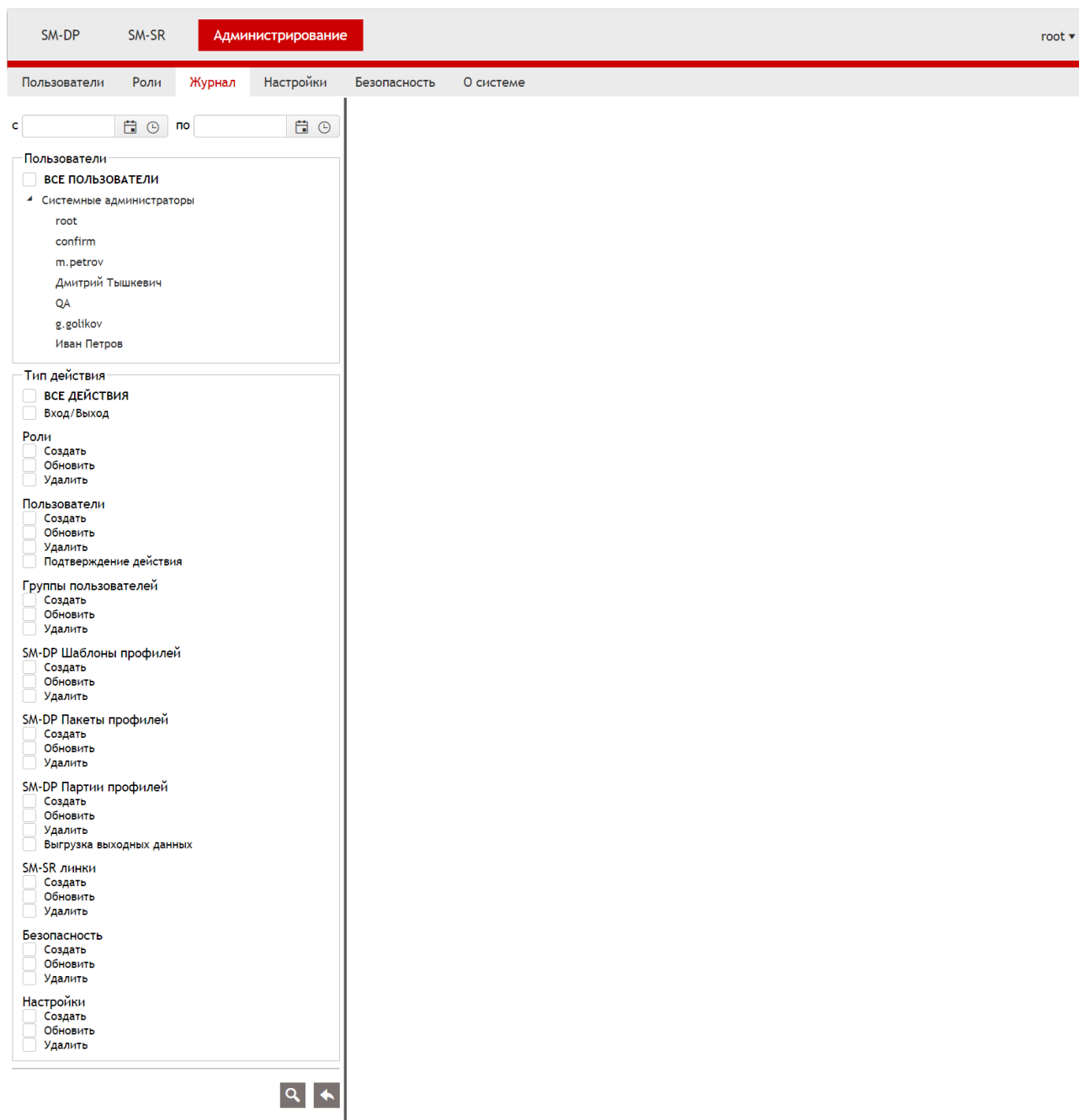



Рис. 12. Раздел «Журнал», модуль «Администрирование»

В левой части пользователем задаются параметры фильтрации.

Для получения информации о действиях пользователя в разделе «Журнал» реализованы следующие фильтры:

- Интервал времени.
- Пользователи.
- Тип действия.

Период указывается стандартным образом – задаётся начальная и конечная дата периода в календаре  (по умолчанию открывается текущий месяц), см. Рис. 13.

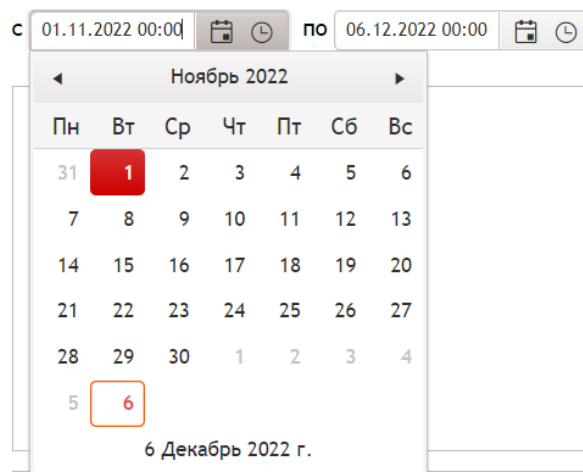



Рис. 13. Окно выбора даты

При нажатии кнопки  открывается поле для указания времени (часы и минуты), см. Рис. 14:

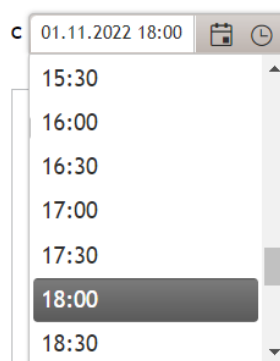



Рис. 14. Окно выбора времени

В области **«Пользователи»** отображается все дерево (Группы – Пользователи). Элементы дерева можно сворачивать/разворачивать (кнопка ). При установке чекбокса **«ВСЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ»** журнал будет формироваться по всем пользователям Системы.

В области **«Тип действия»** (Рис. 15) доступен список всевозможных действий пользователей в Системе, сгруппированных по разделам. Значения задаются также путем установки чекбоксов. Чекбокс **«ВСЕ ДЕЙСТВИЯ»** включает/выключает чекбоксы всех действий в списке.

Тип действия

ВСЕ ДЕЙСТВИЯ

Вход/Выход

Роли

Создать

Обновить

Удалить

Пользователи

Создать

Обновить

Удалить

Подтверждение действия

Группы пользователей

Создать

Обновить

Удалить

SM-DP Шаблоны профилей

Создать

Обновить

Удалить

SM-DP Пакеты профилей

Создать

Обновить

Удалить

SM-DP Партии профилей

Создать

Обновить

Удалить

Выгрузка выходных данных

SM-SR линки

Создать

Обновить

Удалить

Безопасность

Создать

Обновить

Удалить


Настройки

Создать

Обновить

Удалить

Рис. 15. Область фильтра «Тип действия»

После задания параметров фильтрации и нажатия кнопки  журнал будет сформирован и отображён в главном окне интерфейса. Журнал содержит следующие данные (см. Рис. 16):

- Пользователи.
- Дата и время.
- ID объектов.
- Имена объектов.
- Типы объекта/Тип действия.

Пользователь	Время	ID объ...	Имя объекта	Тип объекта:Тип действия
1: root	06.12.2022 01:51:24			Вход/Выход: Выход
1: root	06.12.2022 01:16:57			Вход/Выход: Выход
1: root	06.12.2022 01:16:53			Вход/Выход: Выход
1: root	06.12.2022 01:16:48			Вход/Выход: Выход
▶ 1: root	06.12.2022 01:15:34			Вход/Выход: Выход
1: root	05.12.2022 23:50:24			Вход/Выход: Выход
▶ 1: root	05.12.2022 23:19:22			Вход/Выход: Выход
1: root	05.12.2022 19:00:24			Вход/Выход: Выход
▶ 1: root	05.12.2022 18:30:09			Вход/Выход: Выход
1: root	02.12.2022 18:08:19			Вход/Выход: Выход
1: root	02.12.2022 15:41:19			Вход/Выход: Выход
1: root	02.12.2022 15:32:19			Вход/Выход: Выход
1: root	02.12.2022 15:10:26			Вход/Выход: Выход
1: root	02.12.2022 15:09:46			Вход/Выход: Выход
1: root	02.12.2022 15:08:15			Вход/Выход: Выход
▶ 1: root	02.12.2022 15:08:12			Вход/Выход: Выход

Рис. 16. Сформированный журнал

В таблице журнала по умолчанию отображается 25 записей на одной странице. Изменение количества записей на странице выполняется в поле Элементов на странице.

Навигация и переключение между страницами осуществляется кнопками:

Информация о том, какие записи отражены в таблице в данный момент, указывается в нижней части таблицы: .

В записях табличной части может отображаться кнопка ▶, при нажатии которой разворачивается окно с дополнительными сведениями (IP адрес), например (см. Рис. 17, Рис. 18):

1: root	18.11.2022 11:10:09			Вход/Выход: Выход				
1: root	18.11.2022 13:31:56			Вход/Выход: Выход				
▶ 6: g.golikov	18.11.2022 16:22:43			Вход/Выход: Выход				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Имя поля</th> <th>Новое значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ip</td> <td>172.16.11.207</td> </tr> </tbody> </table>			Имя поля	Новое значение	ip	172.16.11.207
Имя поля	Новое значение							
ip	172.16.11.207							
6: g.golikov	18.11.2022 16:22:46			Вход/Выход: Выход				
6: g.golikov	18.11.2022 16:30:33			Вход/Выход: Выход				

Рис. 17. Окно с дополнительными сведениями

1: root	02.12.2022 15:09:46			Вход/Выход: Выход						
▶ 1: root	09.11.2022 08:02:29	12	VPCRU_refpro_eSIM_M2M_type6_batch2	SM-DP+ Партии профилей: Обновить						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Имя поля</th> <th>Новое значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>adminState</td> <td>ACTIVE</td> </tr> <tr> <td>profileMetadata</td> <td>com.a1s.rsp.model.profile.ProfilePackageBatchMetadataModel@3f1b08a7</td> </tr> </tbody> </table>			Имя поля	Новое значение	adminState	ACTIVE	profileMetadata	com.a1s.rsp.model.profile.ProfilePackageBatchMetadataModel@3f1b08a7
Имя поля	Новое значение									
adminState	ACTIVE									
profileMetadata	com.a1s.rsp.model.profile.ProfilePackageBatchMetadataModel@3f1b08a7									
▶ 1: root	09.11.2022 08:02:29	12	VPCRU_refpro_eSIM_M2M_type6_batch2	SM-DP+ Партии профилей: Создать						

Рис. 18. Окно с дополнительными сведениями

2.1.5. Раздел «Настройки»

В разделе «Настройки» осуществляются действия по созданию и управлению:

- регионами профилей оператора;
- иконками профилей;
- тестовыми номерами профилей IccID.

Раздел содержит соответствующие подразделы (см. Рис. 19).

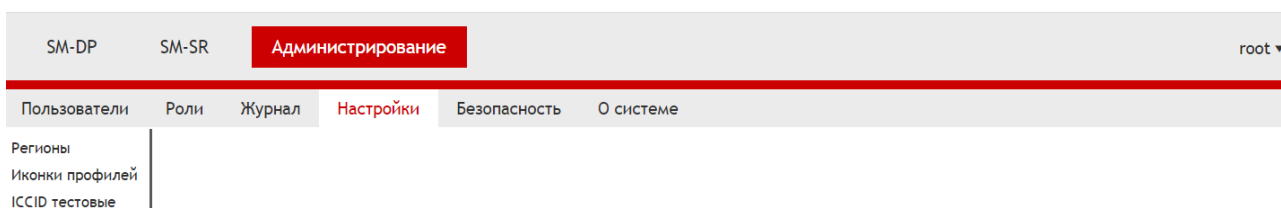


Рис. 19. Раздел «Настройки» модуля «Администрирование»

Подраздел «Регионы»

В подразделе (см. Рис. 20) осуществляется создание регионов/стран профилей оператора, и просмотр существующих, а также их редактирование и удаление.

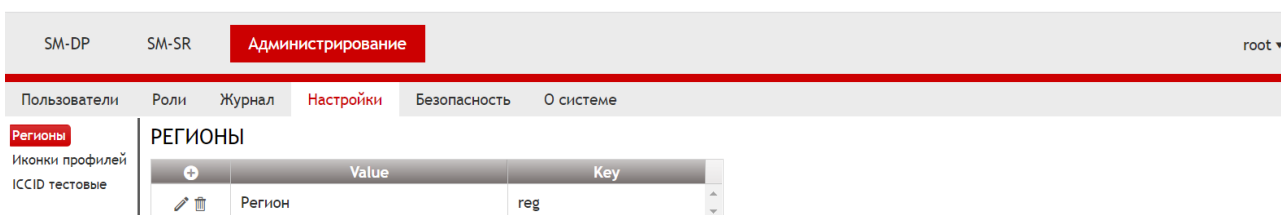




Рис. 20. Подраздел «Регионы» раздела «Настройки»

Данные отображаются в виде таблицы, которая содержит колонки:

- «Value» – значение, т.е. название региона.
- «Key» – сокращение региона.

Для добавления нового региона необходимо нажать кнопку , в появившейся строке внести требуемые значения и нажать кнопку  для сохранения изменений (см. Рис. 21).

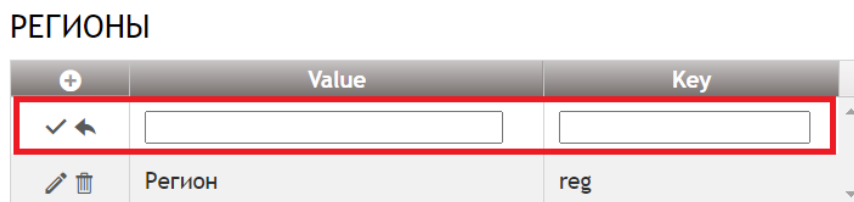




Рис. 21. Добавление нового региона

Доступные кнопки:

-  – редактировать запись региона;
-  – удаление записи региона;

- – возврат на шаг назад, т.е. добавленная новая строка будет удалена из таблицы.

Подраздел «Иконки профилей»

В подразделе (см. Рис. 22) осуществляется загрузка файлов иконок для профилей.

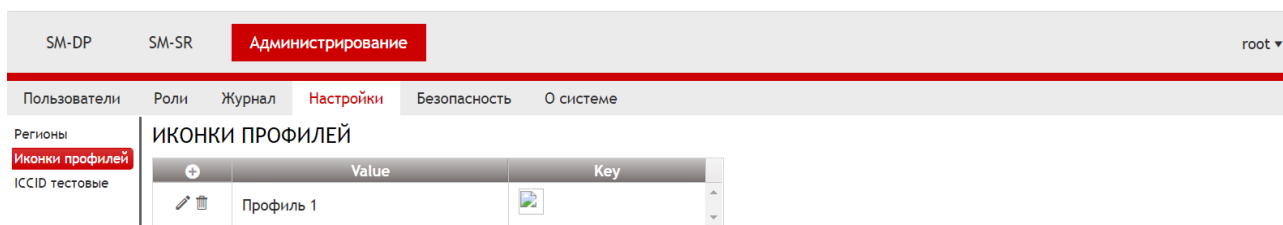


Рис. 22. Подраздел «Иконки профилей» раздела «Настройки»

Данные отображаются в виде таблицы, которая содержит колонки:

- «Value» – значение, т.е. название профиля.
- «Key» – файл иконки. Формат файла: *.jpg, *.png.

Для добавления новой иконки необходимо нажать кнопку , в появившейся строке внести название профиля и загрузить файл, и нажать кнопку для сохранения изменений (см. Рис. 23, Рис. 24).

ИКОНКИ ПРОФИЛЕЙ



Рис. 23. Добавление новой иконки

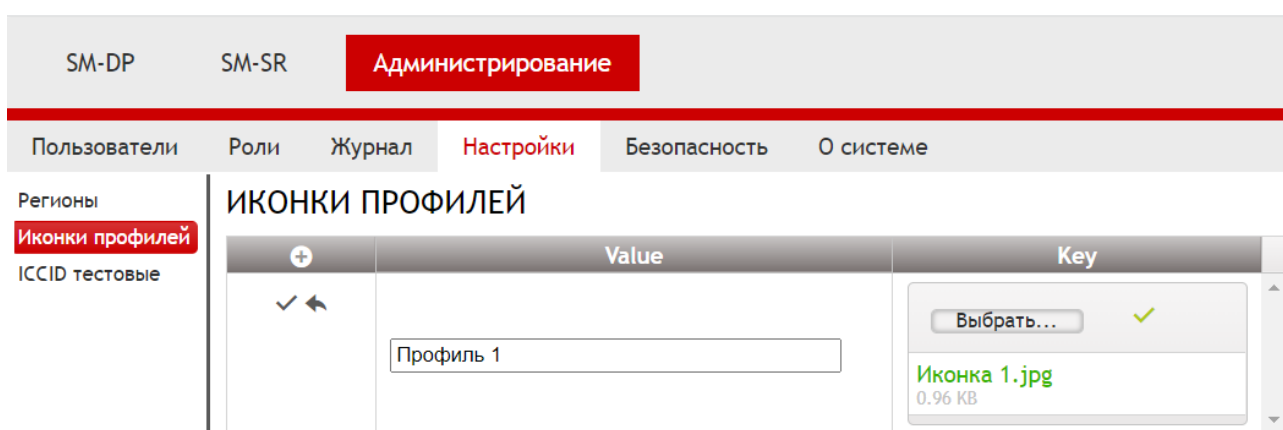


Рис. 24. Добавление новой иконки

В форме доступны [те же кнопки](#), что и в подразделе «Регионы».

Подраздел «ICCID тестовые»

В подразделе осуществляется добавление новых тестовых номеров профилей Iccid (см. Рис. 25).

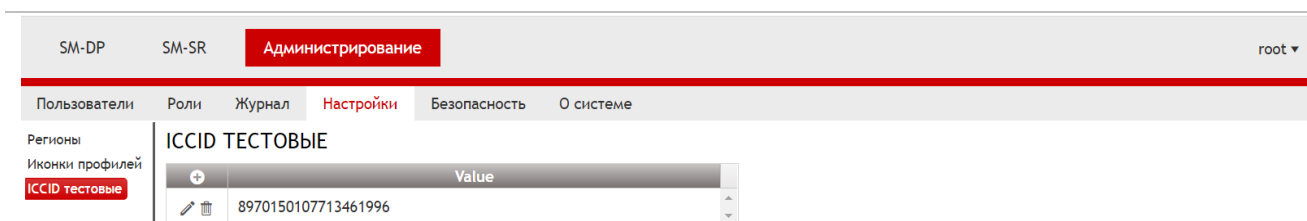




Рис. 25. Подраздел «ICCID» раздела «Настройки»

Для добавления нового тестового номера необходимо нажать кнопку , в появившейся строке внести требуемое значение и нажать кнопку  для сохранения изменений (см. Рис. 26):

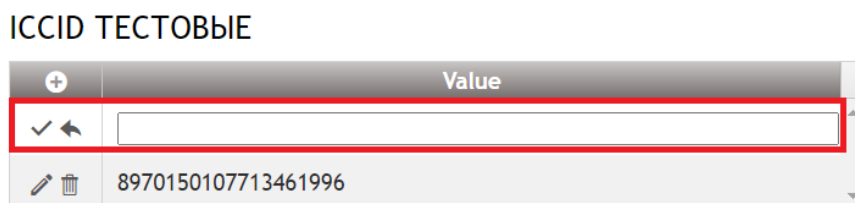


Рис. 26. Добавление нового тестового номера IccID

В форме доступны [те же кнопки](#), что и в подразделе «Регионы».

2.1.6. Раздел «Безопасность»

В разделе «Безопасность» (см. Рис. 27) осуществляется создание учётных записей ключей шифрования следующих типов:

- публичный RSA ключ;
- пара RSA ключей;
- симметричный ключ;
- OP ключ.

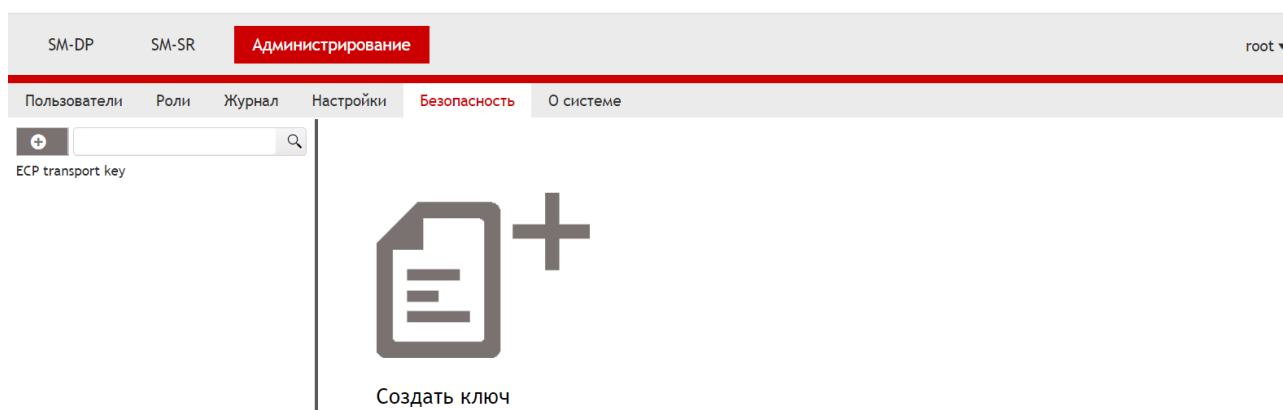

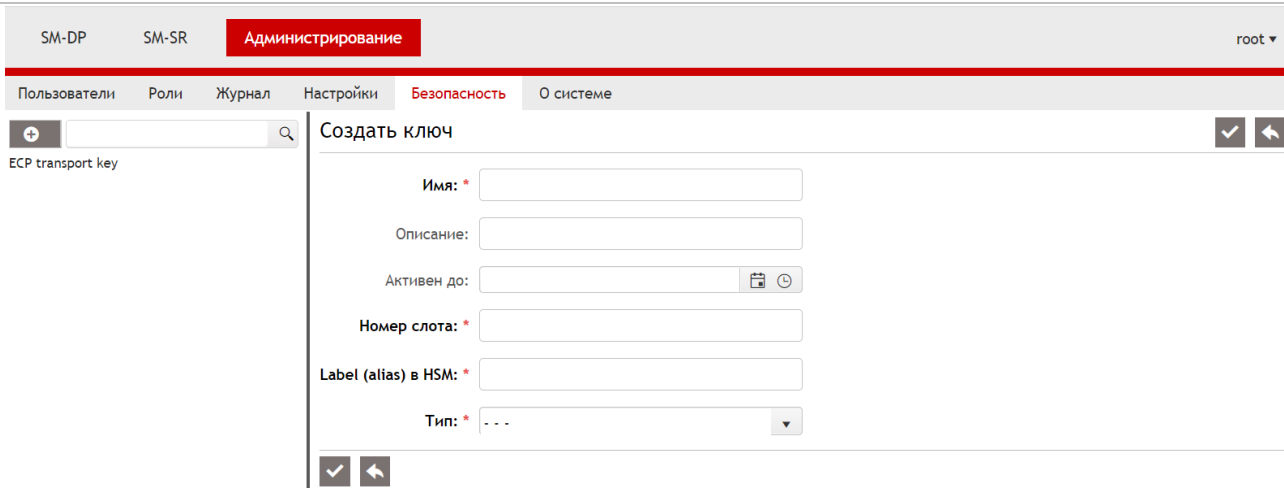


Рис. 27. Раздел «Безопасность» модуля «Администрирование»

Для создания учётной записи ключа необходимо нажать кнопку  (располагается в левой части интерфейса над списком) или иконку «Создать ключ», после чего открывается форма «Создать ключ» (см. Рис. 28):



The screenshot shows the 'Создать ключ' (Create Key) form within the 'Безопасность' (Security) section. The form contains the following fields:

- Имя:** * (Name) - text input field
- Описание:** (Description) - text input field
- Активен до:** (Valid until) - date and time picker
- Номер слота:** * (Slot number) - text input field
- Label (alias) в HSM:** * (Label/alias in HSM) - text input field
- Тип:** * (Type) - dropdown menu

Рис. 28. Форма «Создать ключ» раздела «Безопасность»

Форма «Создать ключ» содержит следующие поля (см. Табл. 5):

Табл. 5. Перечень и описание полей формы «Создать ключ»

Наименование поля	Описание	Обязательность
Имя	Наименование ключа шифрования.	Да
Описание	Дополнительный комментарий/сведения к записи, если требуется.	Нет
Активен до	Дата и время, до которой активен ключ.	Нет
Номер слота	Номер слота.	Да
Label (alias) в HSM	Label (alias) в HSM.	Да
Тип	Тип ключа шифрования. Значение выбирается из выпадающего списка.	Да
Длина ключа	Длина ключа для крипто-алгоритмов. Различные варианты длины ключа выбираются из выпадающего списка. Значение задаётся для типов: <ul style="list-style-type: none"> ▪ публичный RSA ключ; ▪ пара RSA ключей. 	Да
Алгоритм шифрования	Алгоритм шифрования. Значение выбирается из выпадающего списка. Задаётся для симметричного ключа.	Да

Пример существующей учётной записи ключа в Системе представлен на Рис. 29:

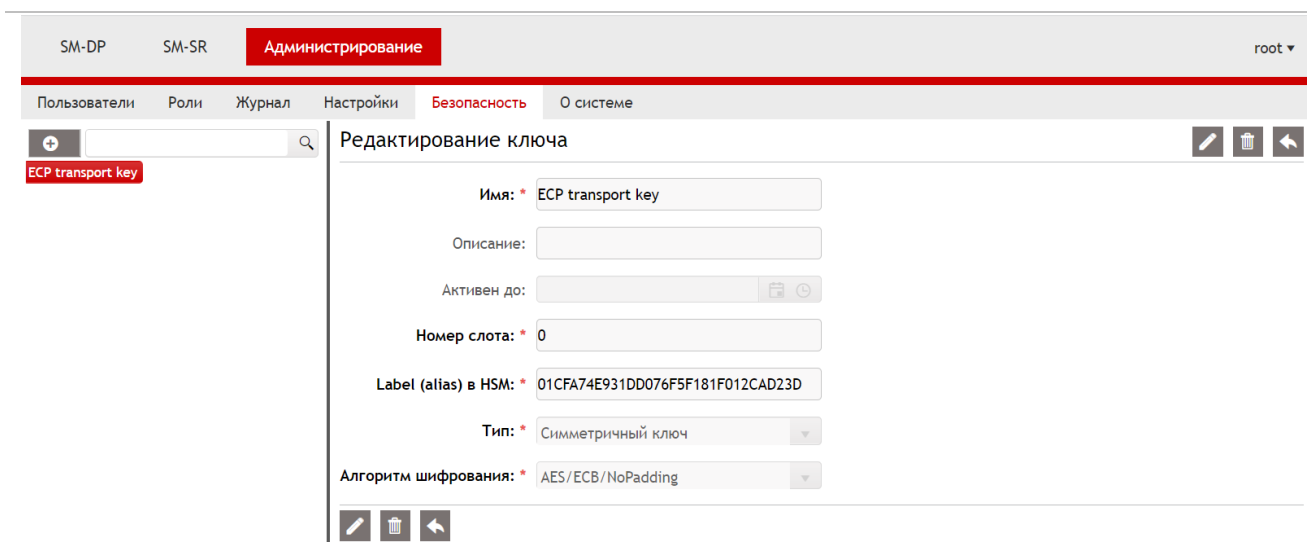





Рис. 29. Форма «Редактирование ключа» раздела «Безопасность»

В форме учётной записи ключа доступны стандартные кнопки:

-  – редактирование данных учётной записи ключа.
-  – удаление учётной записи ключа.
-  – возврат на шаг назад.

2.1.7. Раздел «О системе»

Раздел «О системе» предназначен для мониторинга работы всех элементов платформы в режиме реального времени. Данные обновляются каждые 15 секунд.

Данные в разделе сгруппированы и отображаются в пяти подразделах:

- CPU.
- RAM.
- HDD.
- JVM.

Все подразделы можно сворачивать и разворачивать (кнопка ).

2.1.7.1. Подраздел «CPU»

В подразделе «CPU» (см. Рис. 30) отображаются следующие данные:

- таблица с величиной нагрузки;
- графическое отображение нагрузки в реальном времени.

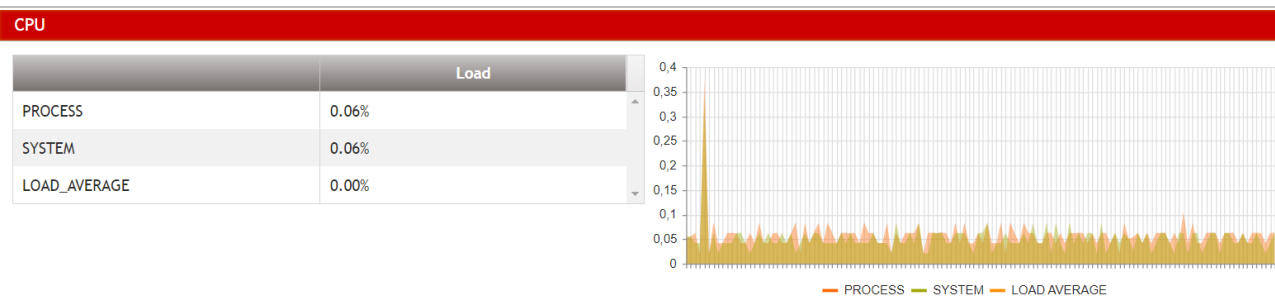


Рис. 30. Окно мониторинга состояния CPU Системы

В таблице нагрузки CPU отображаются следующие параметры:

- **PROCESS** – величина нагрузки процессора (в процентах);
- **SYSTEM** – величина нагрузки системы (в процентах);
- **LOAD AVERAGE** – величина Средней Нагрузки (в процентах).

На графике отображаются параметры PROCESS и SYSTEM. По оси X – временная шкала, по оси Y – процентное значение нагрузки.

При наведении курсора в конкретное место графика отображается точка и числовые значения в таблице, которые ей соответствуют.

2.1.7.2. Подраздел «RAM»

В подразделе «RAM» (см. Рис. 31) отображается таблица с величиной загрузки физической памяти сервера в Мегабайтах в реальном времени.



Рис. 31. Окно мониторинга состояния RAM Системы

В таблице «RAM» содержатся следующие параметры:

- **Total** – общий объем физической памяти в системе (в Mb);
- **Free** – величина свободной физической памяти (в Mb);
- **Used** – величина используемой физической памяти (в Mb), то есть память, которая занята в работе сервера.

2.1.7.3. Подраздел «HDD»

В подразделе «HDD» (Рис. 32) отображается таблица с общим размером указанных разделов диска (Mb), свободной частью этого диска (Mb), графиком свободного места каждого раздела на дисках в процентах по оси Y и масштабируемой временной шкале по оси X.

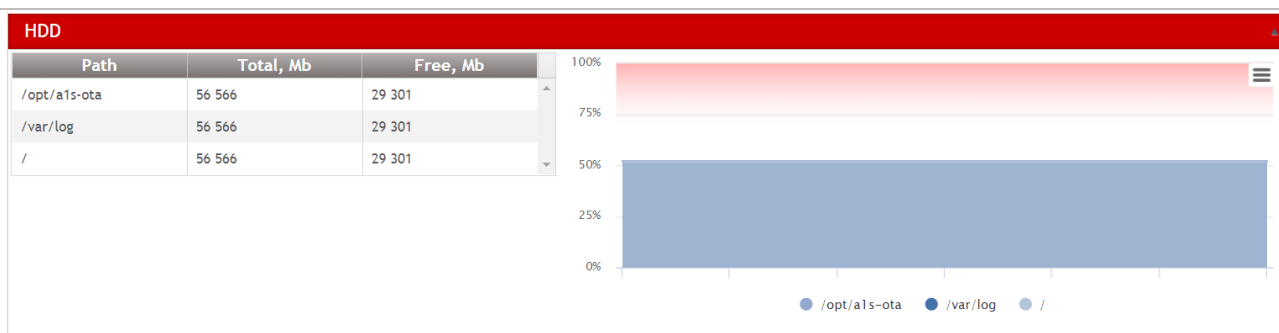


Рис. 32. Окно мониторинга состояния HDD системы

В таблице загрузки HDD могут быть указаны разделы:

- /opt/a1s-rsp;
- /var/log;
- /

2.1.7.4. Подраздел «JVM»

В подразделе «JVM» (см. Рис. 33) отображается таблица с размером выделенной JVM памяти (Mb) и графиком значений параметров MAX HEAP и USED HEAP в Мегабайтах по оси Y и масштабируемой временной шкале по оси X.

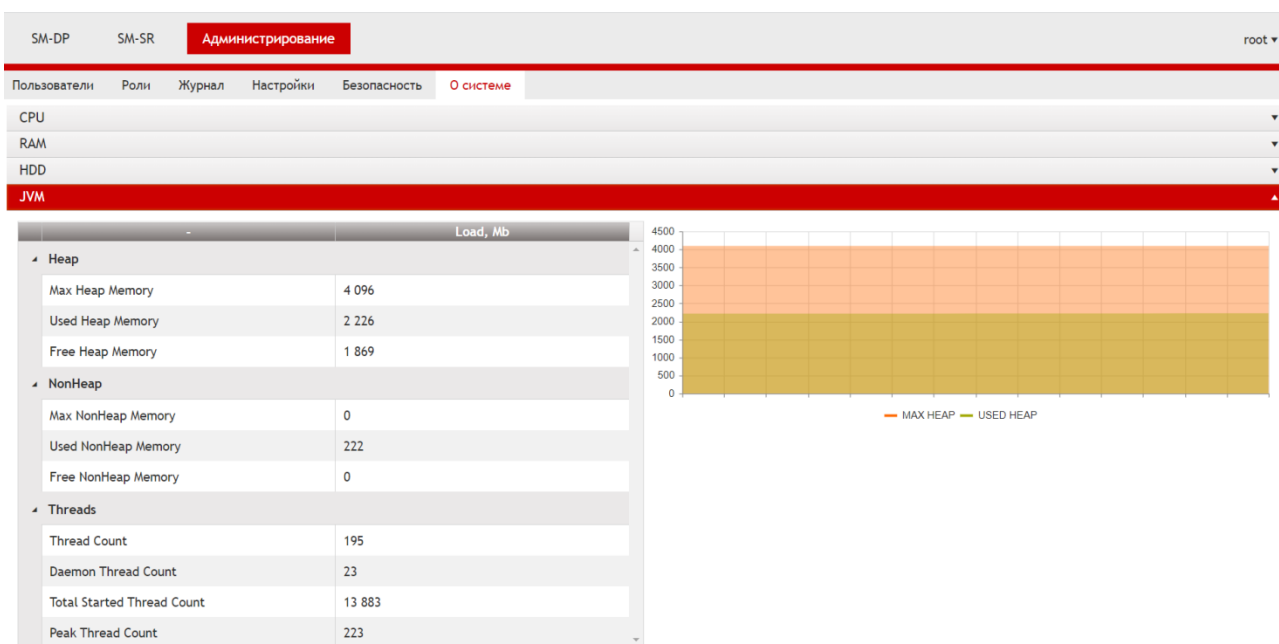


Рис. 33. Окно мониторинга состояния JVM памяти системы

В таблице загрузки JVM должны быть указаны следующие параметры (измеряются в Mb):

- **Heap** – максимальное значение, используемая и свободная память;
- **NonHeap** – максимальная величина, используемая и свободная память;
- **Threads** – содержит данные: Thread Count, Daemon Thread Count, Total Started Thread Count, Peak Thread Count.

2.2. Модуль «SM-DP»

2.2.1. Общее описание

Модуль предназначен для управления профилями и включает вкладки (см. Рис. 34):

- Шаблоны профилей.
- Генерация пакетов.
- Управление.
- Статистика.

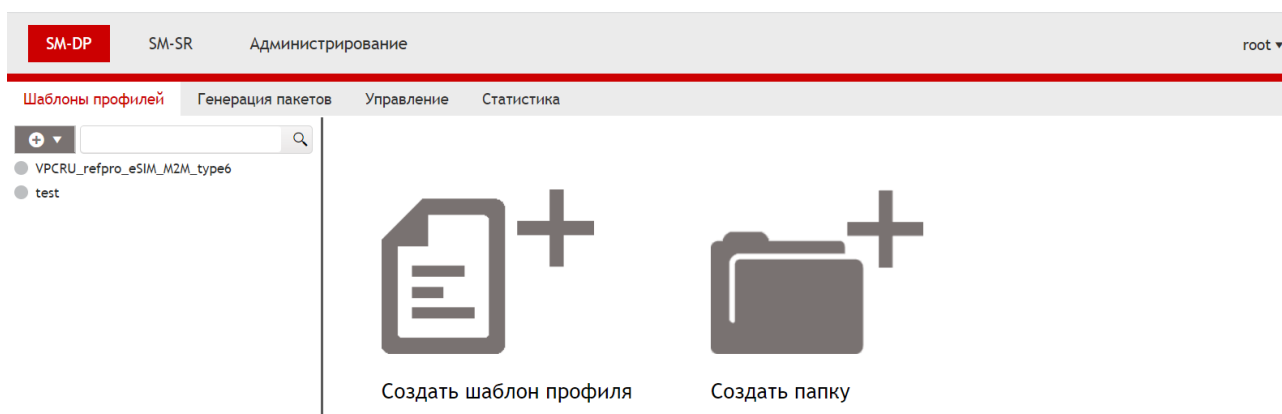


Рис. 34. Модуль «SM-DP»

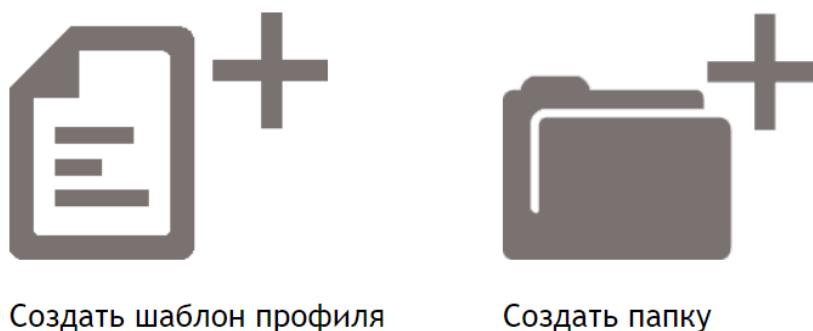
Общий порядок шагов для начала работы с абонентами:

1. Создать шаблон профиля.
2. Сгенерировать партию (пакет) профилей на основе шаблона.
3. Выгрузить output файлы для передачи Оператору.

2.2.2. Вкладка «Шаблоны профилей»

На вкладке «Шаблоны профилей» (см. Рис. 34) отображаются сохранённые в системе шаблоны профилей, а также имеется возможность создавать новые шаблоны и группировать их в папки.

Доступные иконки:



Выбор действия в меню:

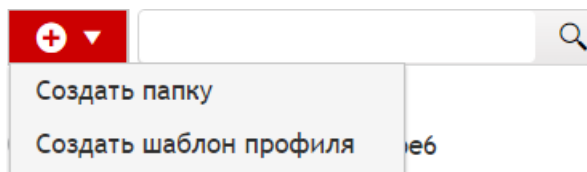


Рис. 35. Кнопка [Создать] и меню выбора действия

Для создания нового шаблона необходимо нажать кнопку (располагается в левой части интерфейса над списком) или иконку «Создать шаблон профиля», после чего открывается форма создания (см. Рис. 36):

Рис. 36. Форма создания шаблона профиля

Форма «Создать шаблон профиля» содержит следующие поля (см. Табл. 6):


Табл. 6. Перечень и описание полей формы «Создать ключ»



Наименование поля	Описание	Обязательность
Владелец	Имя пользователя, который создаёт шаблон профиля. Значение выбирается из выпадающего списка пользователей Системы.	Да
Имя	Наименование шаблона профиля.	Да
Описание	Дополнительный комментарий/сведения к шаблону, если требуется.	Нет
Вложенность	Вложенность.	Нет
Иконка оператора	Иконка оператора. Выбирается требуемый профиль из выпадающего списка, для которого загружалась иконка (модуль «Администрирование» → «Настройки»).	Нет
Класс профиля	Класс профиля. Значение выбирается из выпадающего списка.	Да
Загрузить профиль	Загрузка xml-файла шаблона профиля.	Да
CPS шаблон	CPS шаблон профиля.	Нет


Наименование поля	Описание	Обязательность
ProfileType	Тип профиля.	Нет
SPN	Параметр Service Provider Name.	Да
MCC	Параметр Mobile Country Code.	Нет
MNC	Параметр Mobile Network Code.	Нет
GID1	Параметр GID1.	Нет
GID2	Параметр GID2.	Нет
NonVolatileMemory, b	Параметр Non-volatile random access memory.	Нет
VolatileMemory, b	Параметр random access memory.	Нет
Profile Policy Rules (PPRs)	Содержит правила политики, которые определяются чекбоксами: <ul style="list-style-type: none"> • Выключение профиля не допускается. • Удаление профиля не допускается. • Удаление профиля обязательно, когда он выключен. 	Нет

Для создания нового шаблона необходимо заполнить все обязательные поля в форме и приложить xml-файл шаблона профиля. После сохранения шаблон будет доступен для дальнейшего использования (генерация партий на основе шаблона).

Существует возможность создания папок, в которые для удобства можно группировать создаваемые шаблоны. Папки также будут отображаться в списке в левой части интерфейса.

Для создания новой папки необходимо нажать кнопку  или иконку «Создать папку», после чего открывается форма создания (см. Рис. 37):

Создать папку  

Владелец: * 

Имя: *

Описание:




 

Рис. 37. Форма создания папки

Форма «Создать папку» содержит следующие поля (см. Табл. 7):

Табл. 7. Перечень и описание полей формы «Создать папку»

Наименование поля	Описание	Обязательность
Владелец	Имя пользователя, который работает с профилями и создаёт папку. Значение выбирается из выпадающего списка пользователей Системы.	Да
Имя	Наименование папки.	Да
Описание	Дополнительный комментарий/сведения к папке, если требуется.	Нет

Для создания новой папки необходимо заполнить все обязательные поля в форме и нажать кнопку для сохранения изменений . После сохранения шаблон будет доступен для дальнейшего использования (генерация партий на основе шаблона).

Пример существующей папки в списке, а также учётная запись этой папки представлены на Рис. 38:

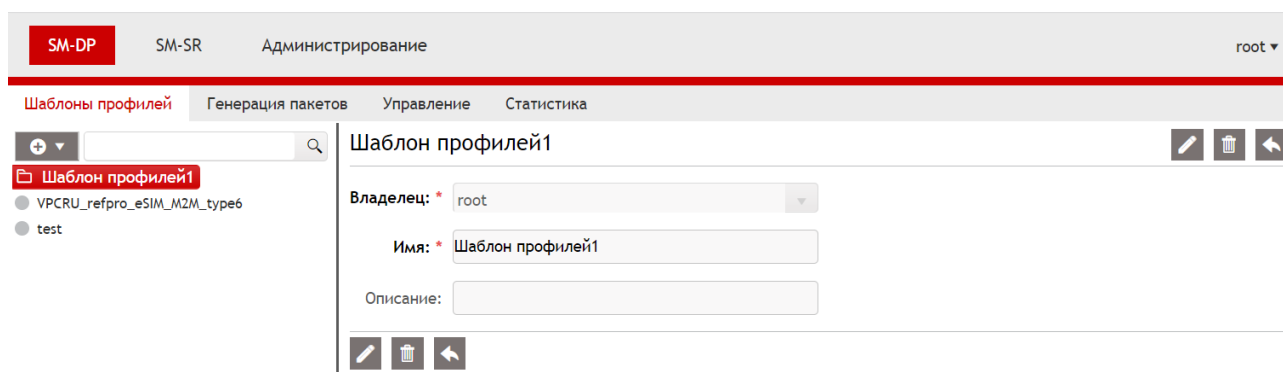


Рис. 38. Папка в списке и форма редактирования данной папки

2.2.3. Вкладка «Генерация пакетов»

Вкладка «Генерация пакетов» (см. Рис. 39) предназначена для работы с пакетами профилей, доступна генерация новых партий и управление уже сгенерированными профилями.

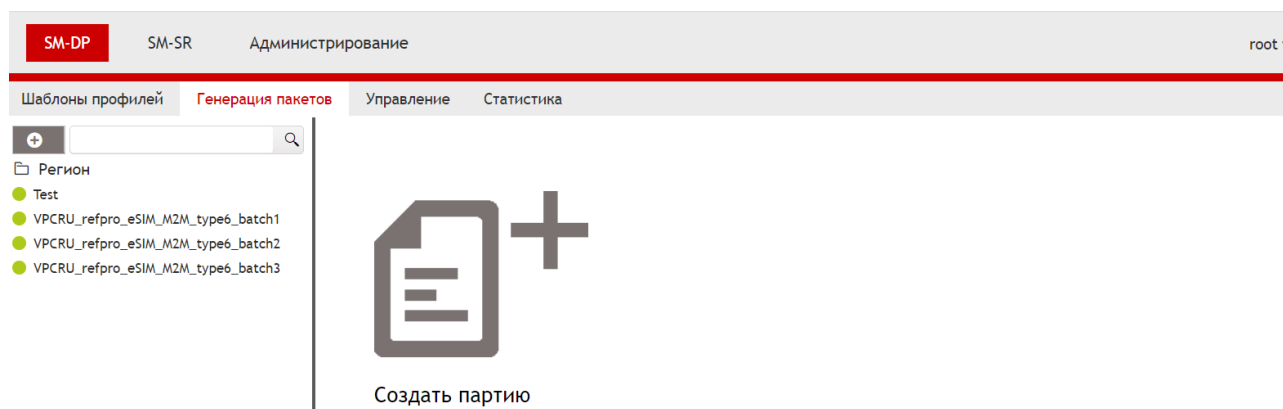

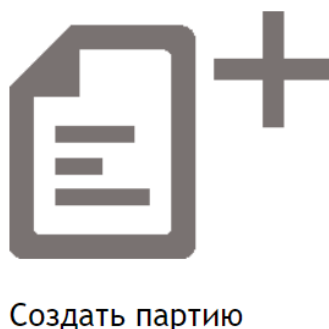


Рис. 39. Вкладка «Генерация пакетов» раздела «SM-DP»

Для создания новой партии профилей необходимо нажать кнопку  (располагается в левой части интерфейса над списком) или иконку «Создать партию», см. ниже, после чего открывается форма «Генерация новой партии» (см. Рис. 40):



Генерация новой партии ✓ ↶

Владелец: * root	Описание:
Имя: *	Регион: Выберите регион
Шаблон профиля: * Выберите шаблон профиля	Тип партии: * production
ProfileType: *	OP ключ:
Количество: *	

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Шаблон распределения переменных: ▼

Файл заголовок оператора

Выбрать...

Параметры

Выберите шаблон профиля

Константы <input checked="" type="checkbox"/> ✕	Диапазон <input checked="" type="checkbox"/> ✕	Файл <input checked="" type="checkbox"/> ✕	Генерация <input checked="" type="checkbox"/> ✕
---	--	--	---

Шифрование: Выберите ключ

Выбрать...

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Шаблон: ---

Текст заголовка:

Автоматически добавлять строку var_out Добавить звездочки для var_out Добавлять пробел в начале строки

Разделитель в var_out: Разделитель данных:

Добавить строки из файла заголовка:

Параметры

Порядок полей в файле ✕

Шифрование выходного файла: Выберите ключ Имя выходного файла:

✓ ↶

Рис. 40. Форма «Генерация новой партии»

Первый блок в форме содержит общую информацию о партии: владельца, имя, шаблон профиля, количество профилей, регион, тип партии и т.п.

Второй блок позволяет задать входные данные для генерации (см. Рис. 41):

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

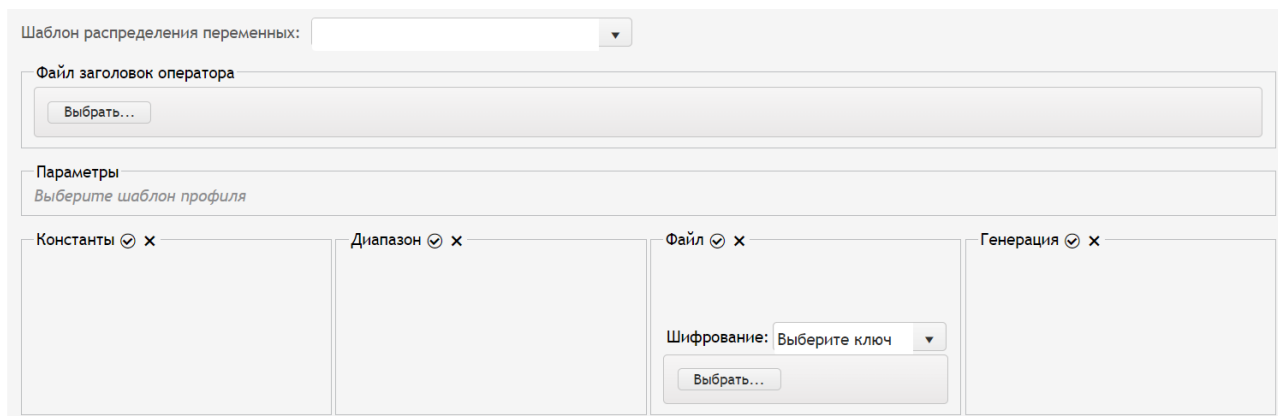


Рис. 41. Блок формы «Входные данные»

Блок «Выходные данные» позволяет генерировать output файлы либо произвольного (задаваемого вручную) вида, либо применить предварительно созданный набор выходных данных (см. Рис. 42).

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

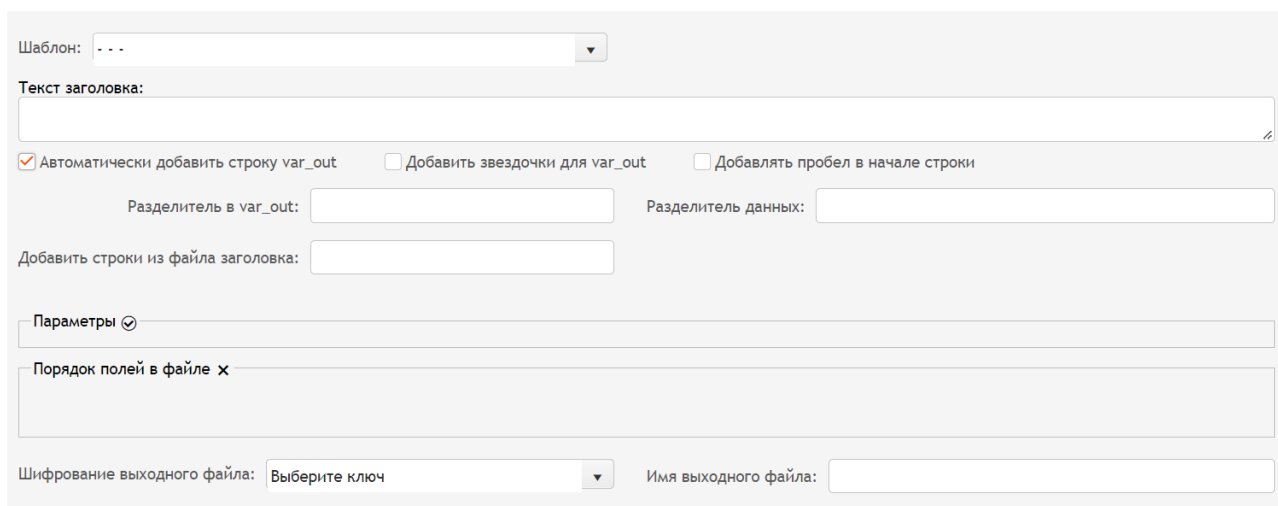


Рис. 42. Блок формы «Выходные данные»

Профили доступны для скачивания абонентами после успешного завершения генерации.

2.2.4. Вкладка «Управление»

Вкладка «Управление» (см. Рис. 43) позволяет управлять сгенерированными профилями:

- менять статус профиля (в соответствии со специфицированным жизненным циклом);
- удалять профиль с платформы.

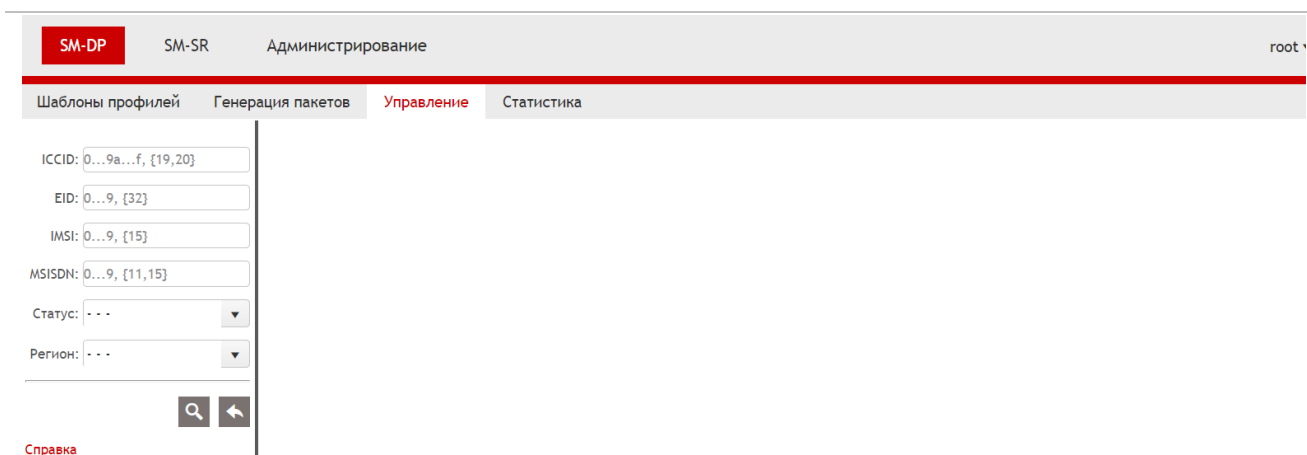


Рис. 43. Вкладка «Управление» модуля «SM-DP»

В левой части интерфейса располагаются параметры фильтрации, в соответствии с которыми выполняется выборка данных и формируется журнал (см. Рис. 44).

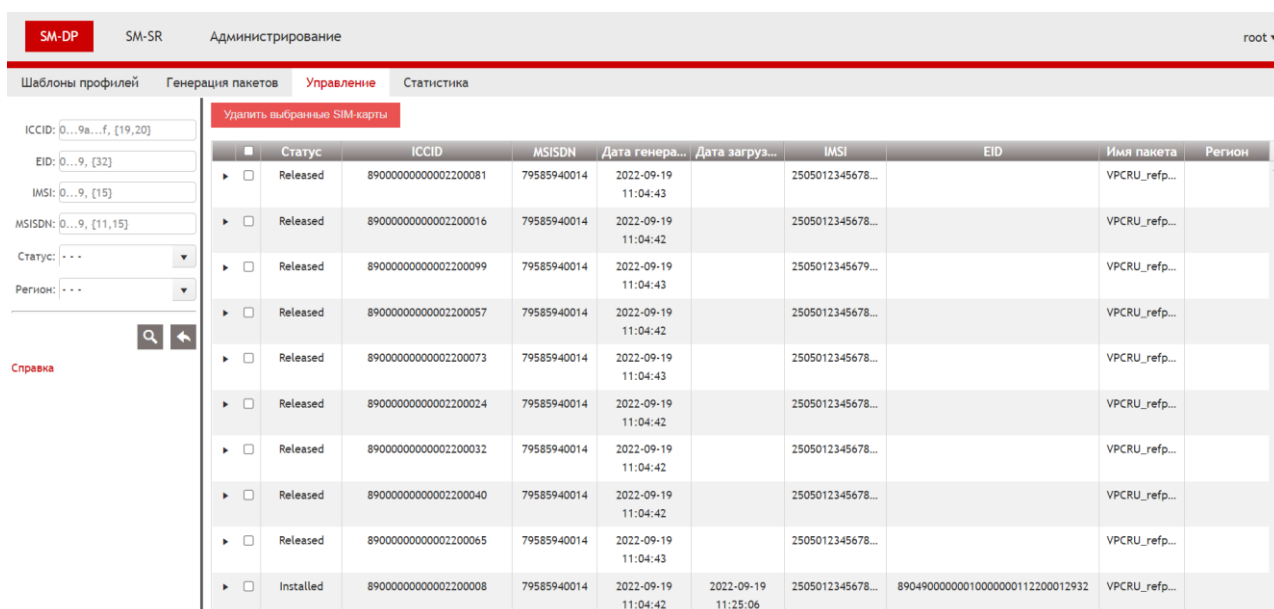


Рис. 44. Сформированный журнал

Для каждой записи табличной части доступна кнопка , при нажатии которой разворачивается область, которая содержит меню управления статусом профиля и дополнительные параметры (см. Рис. 45):

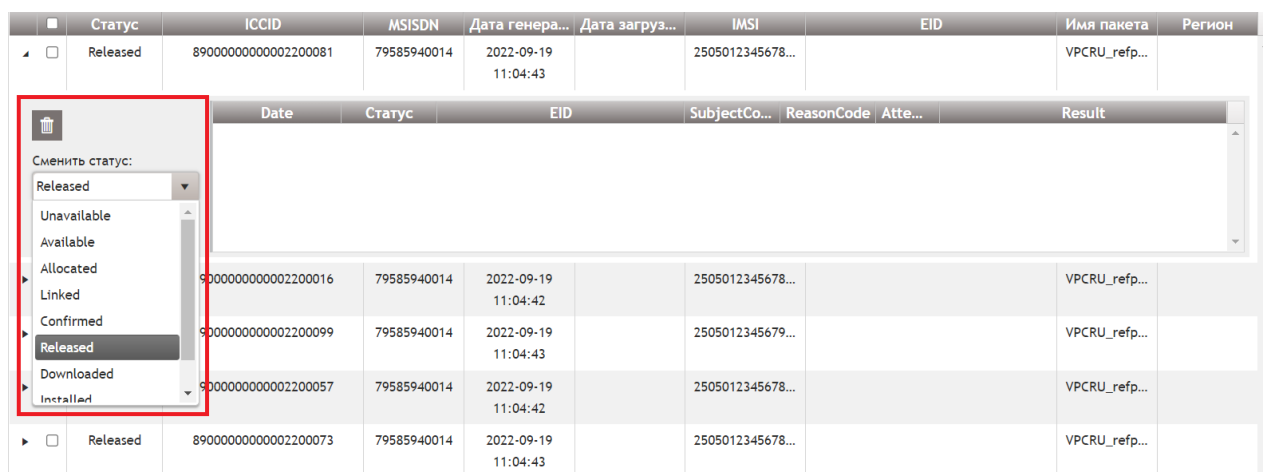
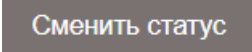


Рис. 45. Функционал изменения статуса профиля

Для изменения статуса профиля необходимо выбрать требуемую запись, в поле «Сменить статус» выбрать значение и нажать кнопку .

2.2.5. Вкладка «Статистика»

Вкладка «Статистика» позволяет формировать статистику по профилям за заданный период времени с возможностью фильтрации по статусам, регионам и типам партий (см. Рис. 46):

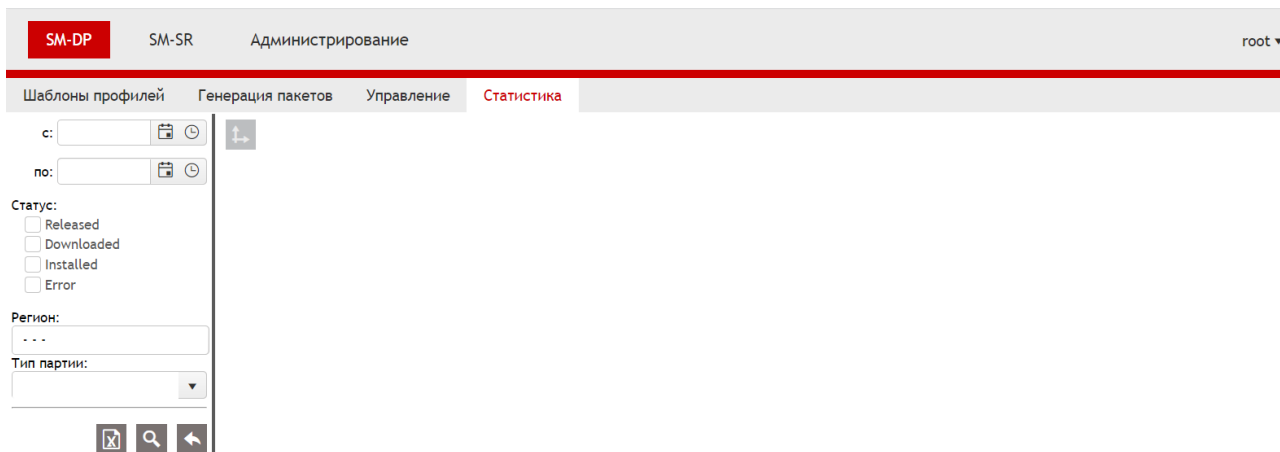



Рис. 46. Вкладка «Статистика» модуля «SM-DP»

В левой части интерфейса располагаются параметры фильтрации, в соответствии с которыми выполняется выборка данных и формируется журнал (см. Рис. 47).

ICCID	Статус	Дата события	Дата генерации	EID	Имя пакета	Регион
	Installed	2022-11-09 17:05:35	2022-11-09 11:58:32	89049000000010000000112200012932	VPCRU_refpro_eSl...	
	Installed	2022-11-09 17:01:57	2022-11-09 11:58:32	89049000000010000000112200012932	VPCRU_refpro_eSl...	
	Installed	2022-11-09 13:02:06	2022-11-09 11:58:32	89049000000010000000112200012932	VPCRU_refpro_eSl...	
	Installed	2022-11-09 12:13:30	2022-11-09 11:58:31	89049000000010000000112200012932	VPCRU_refpro_eSl...	
	Error	2022-11-09 11:52:03	2022-11-09 08:02:32	89049000000010000000112200012932	VPCRU_refpro_eSl...	
	Installed	2022-09-19 11:25:06	2022-09-19 11:04:42	89049000000010000000112200012932	VPCRU_refpro_eSl...	
	Installed	2022-09-08 15:21:38	2021-07-19 14:54:43	89049000000010000000112200012932	Test	
	Installed	2022-09-02 12:08:25	2021-02-12 10:34:02	89049000000010000000112200012932	Test	
	Installed	2022-08-30 17:45:40	2021-07-19 14:54:43	89049000000010000000112200012932	Test	
	Installed	2022-08-30 17:26:21	2021-07-19 14:54:43	89049000000010000000112200012932	Test	
	Installed	2022-08-30 14:05:36	2021-07-19 14:54:43	89049000000010000000112200012932	Test	
	Installed	2022-08-30 13:39:12	2021-07-19 14:54:43	89049000000010000000112200012932	Test	
	Installed	2022-08-30 13:30:34	2021-07-19 14:54:43	89049000000010000000112200012932	Test	
	Installed	2022-08-30 13:19:59	2021-07-19 14:54:43	89049000000010000000112200012932	Test	
	Installed	2022-08-30 12:48:08	2021-07-19 14:54:43	89049000000010000000112200012932	Test	

Рис. 47. Сформированный журнал

Кнопка  предназначена для просмотра сформированных данных в виде графиков (см. Рис. 48):

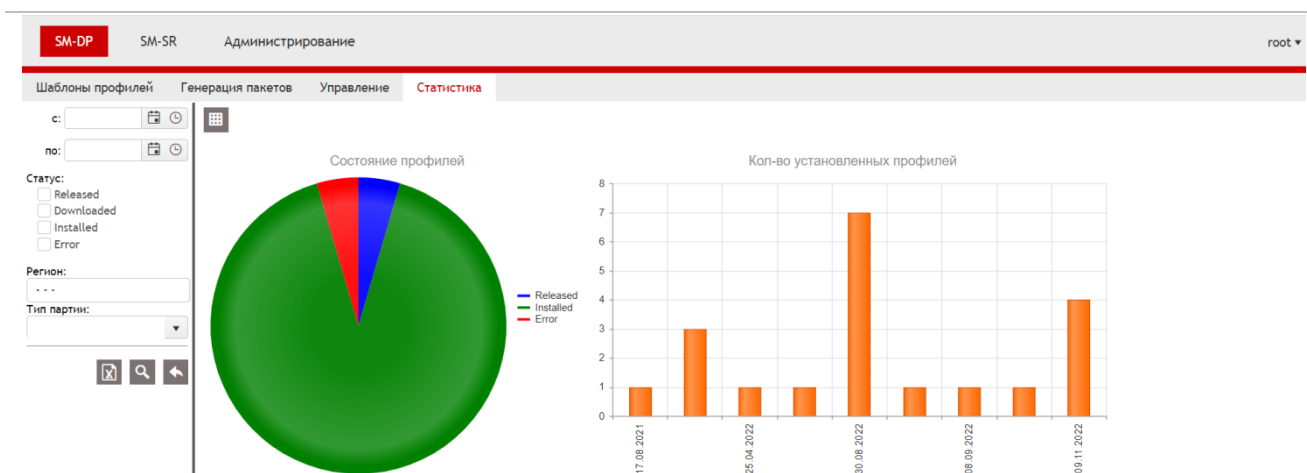


Рис. 48. Статистика по профилям – вид графика

Круговая диаграмма показывает распределение состояния профилей по статусам в процентах от общего числа, а гистограмма показывает количество успешно установленных профилей по датам.

Кнопка  позволяет выгрузить журнал в excel-файл.

2.3. Модуль SM-SR

Модуль предназначен для управления внешними подключениями (линками) SM-SR (см. Рис. 49):

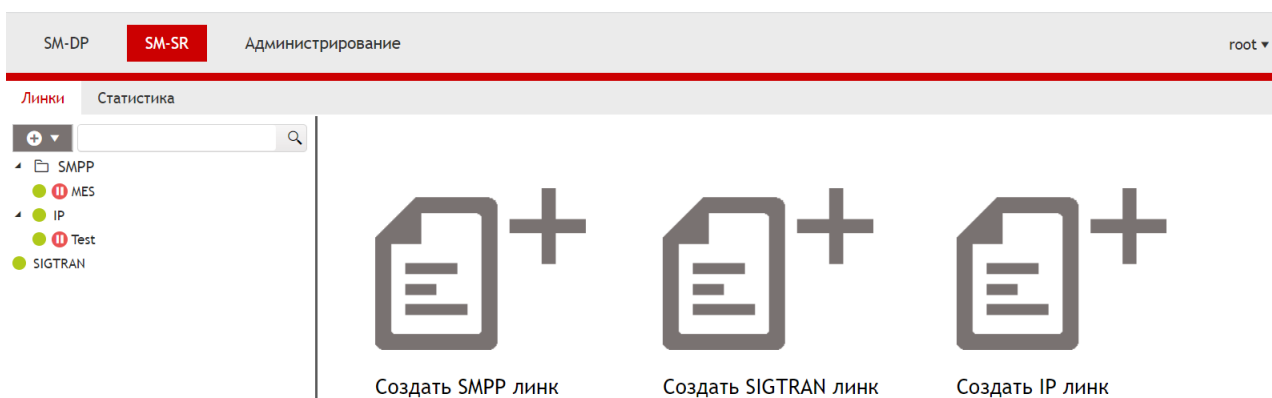


Рис. 49. Модуль «SM-SR», вкладка «Линки»

Модуль включает следующие вкладки:

- «Линки».
- «Статистика».

2.3.1. Вкладка «Линки»

На вкладке «Линки» (см. Рис. 49) осуществляются действия по созданию новых линков, а также просмотру и управлению существующими. Доступна возможность создания SMPP, SIGTRAN, IP линков.

Доступные иконки:



Создать SMPP линк



Создать SIGTRAN линк



Создать IP линк

Выбор действия в меню:

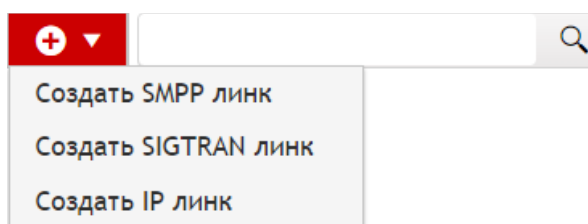


Рис. 50. Кнопка [Создать] и меню выбора действия

Для создания нового линка необходимо нажать кнопку и выбрать действие, или соответствующую иконку, после чего открывается форма создания (см. Рис. 51, Рис. 52, Рис. 53):

Создать SMPP линк ✓ ↩

Владелец: * <input type="text" value="root"/>	Диапазон: <input type="text"/>
Имя: * <input type="text"/>	Топ: <input type="text"/>
Описание: <input type="text"/>	Npi: <input type="text"/>
Host: * <input type="text"/>	Bind Host: <input type="text"/>
Port: * <input type="text"/>	Bind Port: <input type="text"/>
SystemID: * <input type="text"/>	Короткие номера: * <input type="text"/>
Пароль: * <input type="text"/>	
Привязать к серверу: * <input type="text" value="..."/>	Резервирующие линки: <input type="text" value="..."/>
Макс. сообщ. в сек.: * <input type="text"/>	

✓ ↩

Рис. 51. Форма создания SMPP линка

Создать SIGTRAN линк ✓ ↶

Владелец: * root	Network Indicator: *
Имя: *	Протокол адаптации: M2PA
Описание:	Network Appearance:
Host: *	Routing Context:
Port: *	Bind Host:
OPC: *	Bind Port:
DPC: *	Короткие номера: *
SCCP Calling Address: *	<input type="text"/> +
Префикс:	Резервирующие линки:
Привязать к серверу: * - - -	<input type="text"/> - - -
Макс. сообщ. в сек.: *	

✓ ↶

Рис. 52. Форма создания SIGTRAN линка

Создать IP линк ✓ ↶

Владелец: * root	IP Type: * CAT-TP
Имя: *	Линк для open channel: * - - -
Описание:	Короткие номера: *
Bind Host: *	<input type="text"/> +
Bind Port: *	Резервирующие линки:
Привязать к серверу: * - - -	<input type="text"/> - - -
Макс. сообщ. в сек.: *	

✓ ↶

Рис. 53. Форма создания IP линка

Для создания нового линка необходимо заполнить все обязательные поля/параметры в форме создания и нажать кнопку для сохранения формы.

В левой части интерфейса существующие линки отображаются в виде списка и для удобства сгруппированы по папкам.

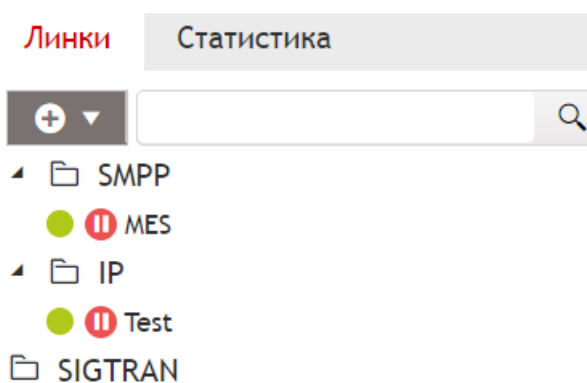


Рис. 54. Существующие в Системе линки

Кнопки и – включение/выключение линка.

2.3.2. Вкладка «Статистика»

Вкладка «Статистика» (см. Рис. 55) позволяет сформировать статистику по профилям за конкретный период времени с возможностью фильтрации по EID, ICCID и статусу.

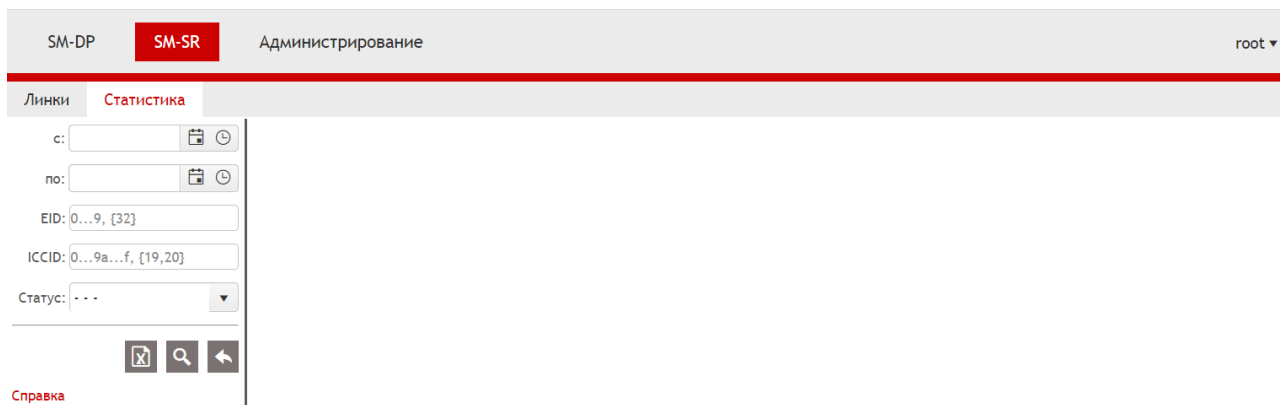


Рис. 55. Модуль «SM-SR», вкладка «Статистика»

Параметры фильтрации отчёта, отображаемые в левой части интерфейса, представлены в Табл. 8:

Табл. 8. Перечень и описание параметров фильтрации

Параметр	Описание
Период «с» и «по»	Период времени, за который требуется сформировать отчёт. Значения выбираются из календаря (дата и время). Параметры являются обязательными для заполнения.
EID	Идентификатор EID.
ICCID	IssID профиля.
Статус	Текущий статус профиля. Значение выбирается из выпадающего списка.

Пример отчёта о статистике представлен на Рис. 56:

ICCID	Статус	Дата события	Дата генерации	EID	Имя пакета	Регион
	Installed	2022-12-12 11:31:03	2022-12-12 11:30:13	89049032123451234512345678901235	test	
	Downloa...	2022-12-12 11:30:41	2022-12-12 11:30:13	89049032123451234512345678901235	test	
	Installed	2022-12-12 10:57:02	2022-12-12 10:56:06	89049032123451234512345678901235	test	
	Downloa...	2022-12-12 10:56:40	2022-12-12 10:56:06	89049032123451234512345678901235	test	
	Available	2022-11-25 01:07:08	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Available	2022-11-25 01:07:08	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Available	2022-11-25 01:07:08	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Available	2022-11-25 01:07:08	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Available	2022-11-25 01:07:08	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Available	2022-11-25 01:07:08	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Available	2022-11-25 01:07:08	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Available	2022-11-25 01:02:31	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Available	2022-11-24 22:34:39	2022-10-11 16:45:27		new batch	
	Error	2022-11-17 14:21:34	2022-11-17 14:20:46	89049032123451234512345678901235	test	



Рис. 56. Пример сформированного отчёта о статистике

Отчёт содержит следующие данные (см. Табл. 9):

Табл. 9. Параметры отчёта о статистике

Параметр	Описание
ICCID	Iccid профиля.
Статус	Текущий статус профиля.
Дата события	Дата и время изменения статуса профиля.
Дата генерации	Дата и время создания профиля.
EID	Идентификатор EID.
Имя пакета	Наименование партии с профилем.
Регион	Наименование страны/региона профиля оператора.

Доступные кнопки:

- Кнопка  позволяет выгрузить отчёт в excel-файл.
-  – возврат на шаг назад, т.е. заполненные в полях параметры фильтрации очищаются для повторного выполнения поиска.

3. Мониторинг и резервирование

3.1. Мониторинг

Базовый мониторинг реализован с использованием протокола SNMP.

SNMP (*Simple Network Management Protocol* — простой протокол управления сетью) — распространенный протокол, в задачи которого входит управление сетевыми устройствами и получение информации об их работе и параметрах. Как правило, все современные управляемые сетевые устройства (рабочие станции, ноутбуки, коммутаторы, принтеры, роутеры, модемы, web-камеры и т.д.) обладают так называемой Базой управляющей информации (**MIB** — *Management Information Base*). В этой базе содержится масса полезной информации о состоянии устройства: счётчики производительности, активные процессы, значения сетевого трафика на интерфейсах и т.д. В некоторых устройствах количество разнообразных записей в таких базах достигает десятков тысяч. Каждая запись в базе сопровождается уникальным идентификатором **OID** (*object identifier*).

На RSP реализован SNMP-сервер, работающий по интерфейсу, указанному в конфигурационном файле: `snmp.host` и `snmp.port`.

SNMP trap в текущей версии не работают — настройки в конфигурационном файле сделаны для реализации этой функции в ближайших версиях платформы.

В текущей версии платформа осуществляет мониторинг и отдаёт внешней системе метрики:

1. Метрики по транспортным линкам:
 - Состояние.
2. Метрики по памяти и потокам JVM:
 - Max Heap Memory;
 - Used Heap Memory;
 - Free Heap Memory;
 - Max NonHeap Memory;
 - Used NonHeap Memory;
 - Free NonHeap Memory;
 - Thread Count;
 - Daemon Thread Count;
 - Peak Thread Count.

OID-ы по транспортным линкам формируются следующим образом:

Состояние линка: `.<OID>.<link_id>.<link_type>.<oid_term>`.

Возвращаемые значения:

- 0 — DEACTIVATED;
- 1 — UNBOUND;
- 2 — BOUNDING;
- 3 — BOUND;
- 4 — UNBINDING.

Обработанные (всего):

.<OID>.<link_id>.<report_type>.<delivery_type>.<oid_term>.

Скорость (кол-во за минуту):

.<OID>.<link_id>.<report_type>.<delivery_type>.<oid_term>.

Табл. 10. Список переменных и их допустимых значений

Переменные	Допустимые значения
<link_id>	ID линка из базы данных или 3257917790 для суммарного метрика по всем линкам.
<link_type>	1 — SIGNALING_LINK; 2 — SMPP_LINK.
<report_type>	3 — (TRSPL_SMS). Общее количество сообщений.
<delivery_type>	1 — (SENT) Отправлено; 2 — (DELIVERED) Доставлено; 3 — (UNDELIVERED) Не доставлено.
<oid_term>	0 — (NULL_TERM) Завершение OID.

3.2. Автоматическое создание метрик – Zabbix API

RSP может автоматически создавать основные приложения, метрики и триггеры для NMS Zabbix, используя стандартизированный JSON API системы мониторинга Zabbix. Документация по Zabbix API:

- <https://www.zabbix.com/documentation/4.0/ru/manual/api>.

Для использования этой функции необходимо:

1. Создать пользователя с правами на Zabbix API и управление необходимой группой хостов в системе мониторинга Zabbix.
2. Создать хост для платформы RSP в системе Zabbix.
3. Настроить SNMP интерфейс в хосте.
4. Прописать IP адрес и порт (если не равен 80) в URL Zabbix API, логин, пароль и хост в настройках. Также указать snmp.host и snmp.port в настройках.
5. Перезагрузить платформу RSP – настройки применяться после перезапуска.

Пример необходимых настроек:

```
# SNMP service configuration
snmp.host=0.0.0.0
snmp.port=2161

#Zabbix API configuration
zabbix.api.enabled=true
zabbix.api.url=http://zabbix.local:8080/zabbix/api_jsonrpc.php
zabbix.api.username=RSP.api
zabbix.api.password=123456asdf
zabbix.api.monitored.host=a1s-rsp-app
```

После конфигурации и запуска, RSP автоматически создаст в системе Zabbix в указанном хосте следующие приложения и пункты внутри этих значений:

1. RSP JVM – приложение

- Max Heap Memory;
- Used Heap Memory;
- Free Heap Memory;
- Max NonHeap Memory;
- Used NonHeap Memory;
- Free NonHeap Memory;
- Thread Count;
- Daemon Thread Count;
- Peak Thread Count.

2. RSP Links – приложение

- Список транспортных линков со значением их состояний. При удалении или добавлении пункт в системе мониторинга также автоматически удаляется или добавляется.

3.3. Подсистема журналирования

В качестве подсистемы журналирования используется Apache Log4j2. Основной лог-файл платформы `rsp.log` находится в каталоге `/opt/a1s-rsp/log` с символическим линком на каталог `/var/log/a1s-rsp`. В данный файл записывается вся информация о процессе запуска RSP, разворачивании модулей платформы, а также критические ошибки модулей. Для основного журналирования сервисов платформы выделены отдельные файлы в `/var/log/a1s-rsp/`:

1. `rsp.log` – файл журналирования по сервисной части и WEB части;
2. `error-rsp.log` – только ошибки;

3. *warn-rsp.log* – только предупреждения.

Файл *rsp.log* имеет подсветку текста по уровню важности сообщений для более быстрого и удобного нахождения ошибок и предупреждений при использовании консольных приложений. Для основного журнала определены 5 уровней важности сообщений:

- CRITICAL: критические сбои.
- ERROR: ошибки.
- WARN: уведомления.
- INFO: информационные сообщения.
- DEBUG: отладочная информация.

Ротация файлов журналирования происходит по двум критериям:

1. По размеру файла. Если он превышает размер в 1 ГБ, то происходит ротация.
2. По дате. Ротация производится каждые сутки.

После ротации файлы журналирования архивируются для обеспечения лучшего использования дискового пространства.

3.4. Репликация данных

В RSP используется СУБД PostgreSQL с механизмом репликации Streaming Replication. Подробнее с настройкой репликации можно ознакомиться на сайте документации <http://www.postgresql.org/docs/current/static/warm-standby.html>.

3.5. Отказоустойчивость

Отказоустойчивость RSP обеспечивается созданием распределённого кластера серверов по схеме построения N+1, т. е. имеет один полноценный резервный узел, к которому в момент отказа переходит роль отказавшего узла. Рекомендуется распределять нагрузку поровну между узлами, тогда в случае отказа одного из узлов, другие смогут полноценно взять на себя нагрузку и продолжить выполнение кампаний.

Логика распределения нагрузки в RSP в случае отказа узла:

1. При отказе узла через 3 минуты другие узлы определяют, что он вышел из строя и удаляют информацию по нему. Трехминутный таймаут необходим для случаев стандартного перезапуска узла.
2. Все генерации партий на WEB модуле, которые производились с данного узла, переводятся в состояние NOT_INITIALIZED. А после переходят на другой менее занятый узел.