

**Документация программного обеспечения  
«Агрегатор нагрузки «ФОТЕЛ АН-01»,  
предоставленного для экспертной проверки**

**Описание, функциональные характеристики**

## Содержание

1. Описание функциональных характеристик экземпляра программного обеспечения .....	3
1.1 Описание программного обеспечения .....	3
1.2 Функциональные характеристики .....	3

# **1. Описание функциональных характеристик экземпляра программного обеспечения**

## **1.1 Описание программного обеспечения**

Программа «Агрегатор нагрузки» (далее – ПО; СА (сервер агрегации)) предназначена для работы в составе ПАК ФОТЕЛ АН-01, предназначенного для применения на сети связи общего пользования в качестве оборудования коммутации и маршрутизации пакетов информации сетей передачи данных.

ПО представляет собой клиент-серверное решение периодически доступных систем. Приложение на ПАК ФОТЕЛ АН-01 функционирует под управлением ОС Linux (Debian) и обеспечивает реализацию каналов передачи абонентского трафика между абонентскими устройствами и серверами.

## **1.2 Функциональные характеристики**

Экземпляр ПО, развернутый на сервере, обеспечивает одновременную работу не менее 100 многоканальных маршрутизаторов ФОТЕЛ (клиентов с программным обеспечением «Балансировщик нагрузки»).

ПО обеспечивает широкополосный доступ и функционирование каналов L2 и L3 для клиентского трафика, предоставляет агрегацию каналов клиентам (объединение физических каналов связи в единый логический).

ПО осуществляет управление настройками клиента, обеспечивает авторизацию, аутентификацию и аккаунтинг подключаемых клиентов по протоколу Radius.

ПО обеспечивает мониторинг по протоколу SNMP.

Серверы агрегации работают в составе системы агрегации (см. Схему 1).

Серверы агрегации функционируют одновременно (схема резервирования 1+1) и обслуживают каждый свой текущий набор «Балансировщиков нагрузки».

СА на базе ПО «Агрегатор нагрузки» взаимодействует:

- с клиентами по протоколу fotelvpn для передачи трафика, по протоколу openvpn, https для управления и конфигурирования;
- с AAA сервером по протоколу radius, fotelstats;
- с системой мониторинга - snmp, ssh, zabbix;
- с Центром управления - ssh, snmp, fotelradius;
- с системой маршрутизации – ospf;
- с системой распределения нагрузки (DNS) – стандартный DNS-протокол.

Взаимодействие программных компонентов системы агрегации приведены на схеме 2.

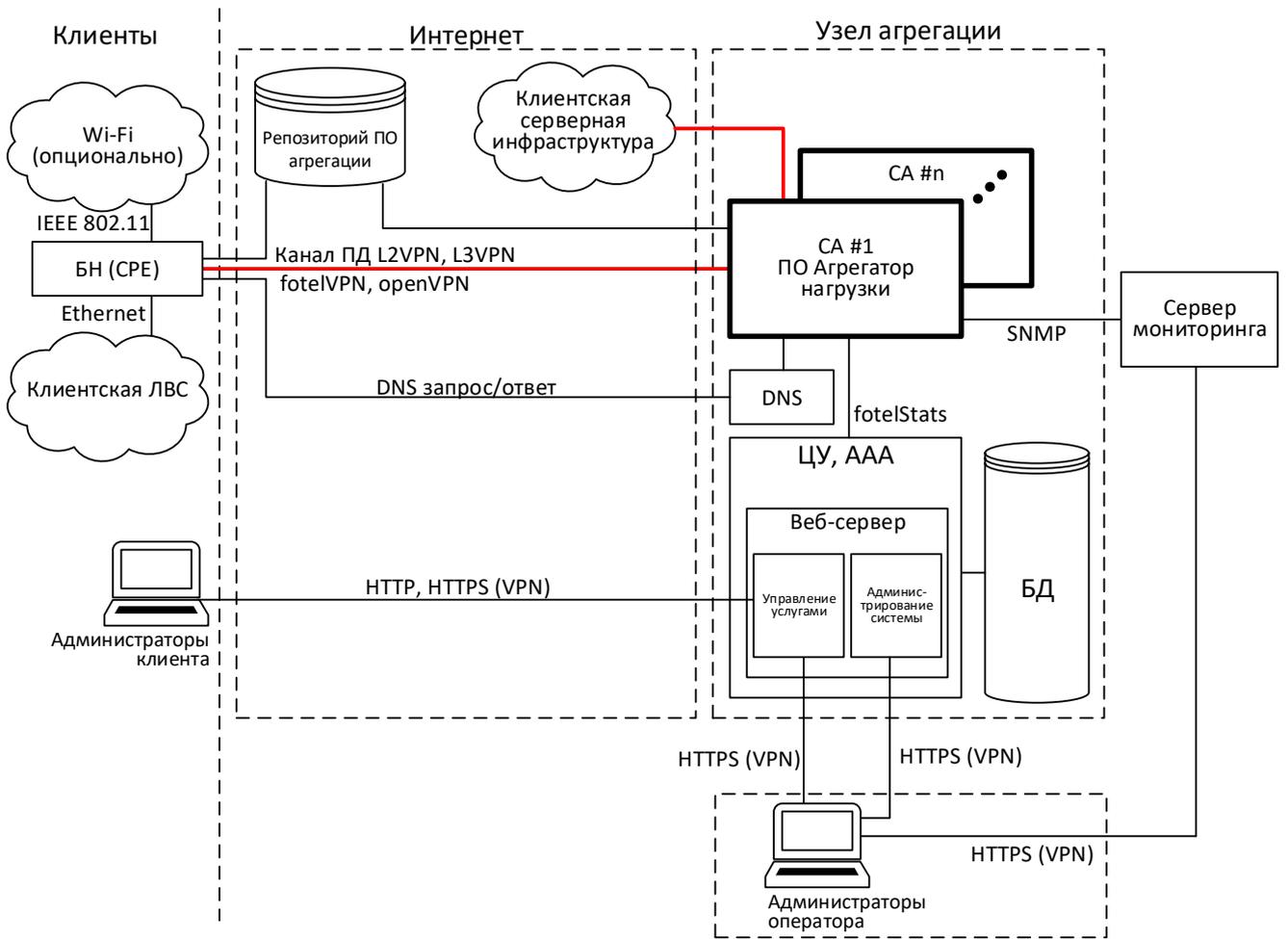


Схема 1. Система агрегации

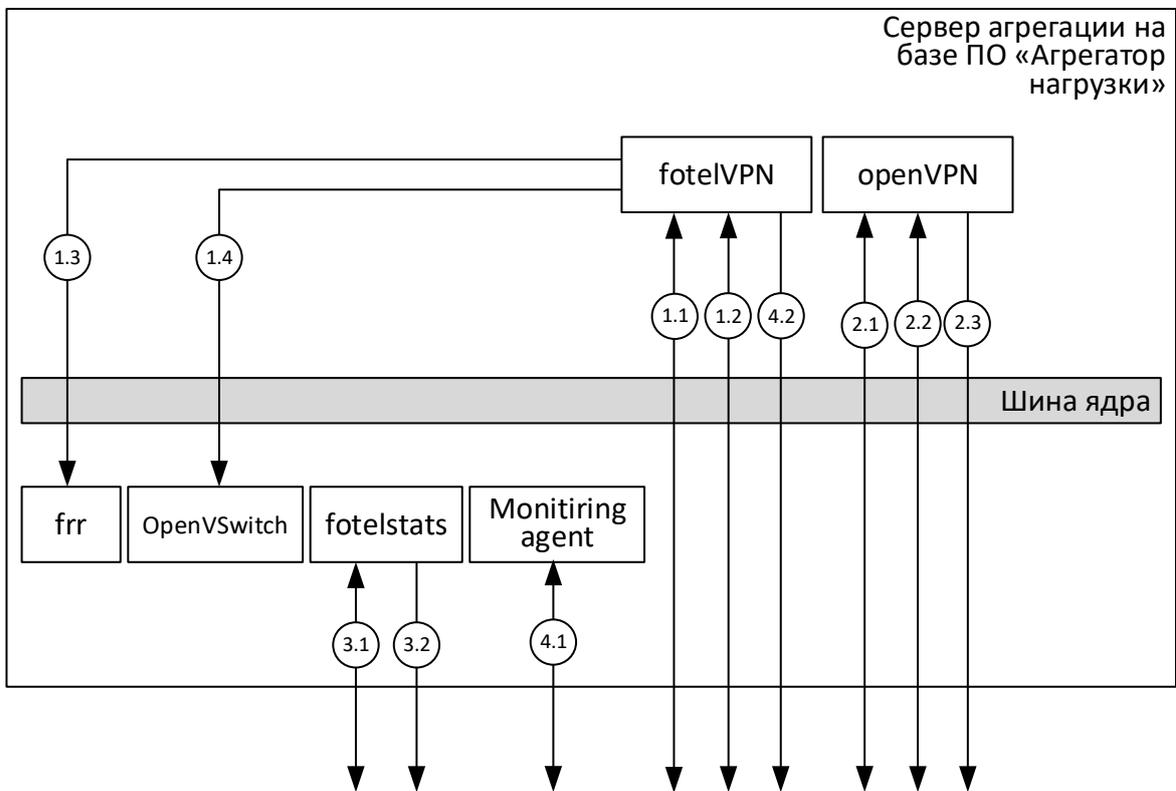


Схема 2. Взаимодействие программных компонентов системы агрегации

На схеме 2 обозначены следующие программные компоненты:

- openvpn - ВПН сервер канала управления.
- fotelvpn - ВПН сервер канала передачи данных.
- openvswitch - демон виртуального коммутатора.
- frr - демон динамической маршрутизации.
- fotelstats – процесс сбора статистики по SIM-картам.
- Monitoring agent – агенты мониторинга Zabbix, SNMP.

Линиями с номерами обозначены следующие взаимодействия:

- 1.1 - установка соединения с БН (CPE) для канала передачи данных по заданной услуге;
- 1.2 - обращение к внешней системе AAA для аутентификации и авторизации (стандартный radius протокол);
- 1.3 - передача в frr маршрут до клиентской подсети БН (скрипт /etc/fotelvpn/beeline.sh);
- 1.4 - создание бриджей для L2 услуг (скрипт /etc/fotelvpn/beeline.sh).
  
- 2.1 - установка соединения для канала управления БН (CPE);
- 2.2 - обращение к внешней системе AAA для аутентификации;
- 2.3 – маршрутизация доступа ЦУ к БН по каналу управления (скрипт /etc/openvpn/routeadder.sh).
  
- 3.1 и 3.2 передача статистики по SIM-картам (проприетарный протокол);
  
- 4.1 – мониторинг CA (zabbix);
- 4.2 – SNMP-трапы.