

Grad Биллинг: Руководство Администратора

Эксплуатационная документация: ГОСТ 19.503-79

DocumentID: GradSoft-Billing-AG503-79-05.11.2000-3

30.03.2004

Contents

1 Общие сведения о программе	3
1.1 Структура системы	3
1.2 Программное и аппаратное окружение	3
1.3 Состав комплекса	4
2 Компиляция и установка	5
2.1 Используя дистрибутив в исходных кодах	5
2.1.1 Необходимое ПО	5
2.1.2 Необходимые условия компиляции	6
2.1.3 Процесс компиляции	6
2.1.4 Инициализация БД	7
2.2 Используя бинарный дистрибутив	7
2.2.1 Необходимое ПО	7
2.2.2 Необходимые условия инсталляции	7
2.2.3 Процесс инсталляции	8
3 Настройка системы	9
3.1 Основные конфигурационные параметры	9
3.2 Некоторые предварительные сведения	9
3.3 Web-интерфейс биллинговой системы	10
3.4 Типовые конфигурации	10
3.4.1 Web доступ через прокси	10
3.4.2 Выделенные линии со считыванием трафика с помощью SNMP	12
3.4.3 Выделенные линии со считыванием трафика на UNIX маршрутизаторе	15

3.4.4	Выделенные линии со считыванием трафика на Linux-маршрутизаторе	17
3.4.5	Выделенные линии со считыванием трафика с помощью CISCO NetFlow	18
3.4.6	Коммутируемые линии на основе серверов доступа, поддерживающих Radius протокол (MAX6000, CISCO, системы на основе UNIX)	20
3.4.7	Предоставление сервиса VoIP по коммутируемым линиям	21
3.4.8	Некоммутируемые линии на основе протокола rproe	21
3.4.9	Использование SNMPCollector для подсчета статистики по PPP. на UNIX маршрутизаторах.	21
3.4.10	Домашние сети на основе rprtd и подсчетом трафика на UNIX-маршрутизаторе	22
3.5	Типовые задачи настройки	25
3.5.1	Автозапуск Radius коллектора и настройка "вращения" лог-файлов radius	25
3.5.2	Настройка авторизации сервиса с помощью Radius	26
3.6	Часто задаваемые вопросы:	28
3.7	Какие данные учитываются как трафик при использовании различных тарифицирующих устройств	28
4	Утилиты резервного копирования БД БС	30
4.1	Создание копии	30
4.2	Загрузка копии базы из файла в БД.	30
5	Описание параметров запуска приложений командной строки	31
5.1	Опции, общие для всех програм биллинга	31
5.2	Сервисы	31
5.2.1	Основной модуль	31
5.2.2	Сервис доступа к БД	33
5.2.3	Сервис связи с Web (ModCbroker)	33
5.2.4	Сервис имен	33
5.3	Утилиты	33
5.3.1	Опции, общие для всех утилит	33
5.3.2	Опции, общие для всех коллекторов	34
5.3.3	Опции, специфические для отдельных утилит	34
6	Преодоление проблем	35
6.1	Особенности работы биллинговой системы в некоторых операционных системах и дистрибутивах	36
6.1.1	Linux, FreeBSD и другие UNIX-подобные ОС	36
6.1.2	RedHat 9.0	36
6.1.3	Debian 3.0r2	36
6.1.4	Slackware 9.1.0	36
6.2	Сообщения об ошибках	36

6.2.1	БД	37
6.2.2	Основной сервер	39
6.2.3	Утилиты	40

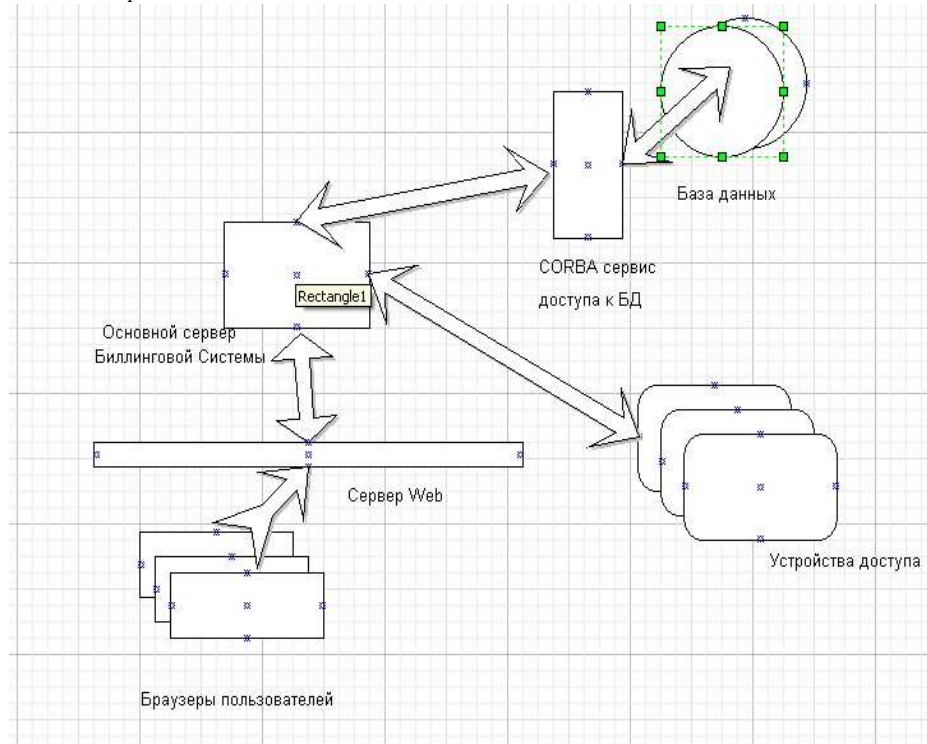
7 Регистрация изменений 47

1 Общие сведения о программе

GradBilling представляет собой типовую АСУ учета и тарификации использования услуг Internet, оператором Internet сервиса.

1.1 Структура системы

Показана на рис. А1.



Интерфейс пользователя системы создан в html. Пользователь работает с системой через браузер (MS Internet Explorer, Netscape Navigator, ...). В веб-сервер биллинга встроен модуль взаимодействия с основным модулем биллинга, оформленным в виде CORBA сервиса. За хранение и обработку данных отвечает СУБД Oracle. Компоненты биллинга взаимодействуют друг с другом с использованием стандарта CORBA. Общий вид - основной сервер, с которым взаимодействуют модули учета и мониторинга, различные зависимости от набора устройств ISP.

1.2 Программное и аппаратное окружение

Программные и аппаратные средства, работающие вместе с GradBilling, но не являющиеся его частью:

- Программные средства:

1. Стандартное ПО управления доступом (одно или несколько из):
 - (a) ПО контроля доступа Radius
 - (b) Сервер доступа на основе FreeBSD или Linux.
 - (c) Маршрутизатор на основе FreeBSD или Linux
 - (d) Прокси сервер Squid
 2. СУБД Oracle 9i
 3. браузеры пользователей
- Аппаратные средства:
 1. Стандартные учетные устройства (одно или несколько из):
 - (a) Серверы доступа и модемы с поддержкой протоколов SNMP RMON2 и RADIUS
 - (b) Концентраторы и маршрутизаторы с поддержкой протокола SNMP RMON2
 - (c) Маршрутизаторы с поддержкой протокола CISCO NetFlow
 - (d) Маршрутизаторы на основе компьютеров общего назначения
 2. Компьютер общего назначения на котором выполняется сервер приложений.
 3. Один или несколько компьютеров общего назначения, на которых выполняются модули учета и мониторинга. Могут быть совмещены с (2)
 4. Компьютеры пользователей

1.3 Состав комплекса

Программы, составляющие комплекс это:

- CORBA-сервисы,
 - UAKGQuery: Сервис доступа к БД.
 - nsd - CORBA Naming Service.
 - eventd - CORBA Event Service.
 - BillingServer: Сервер Бизнес-логики и Web интерфейсов.
- Web сервисы
 - apache-2.0.45 - web-сервер.
 - mod_cbroker - модуль Web-сервера, предназначенный для связи с CORBA приложениями.
- Утилиты онлайн- и оффлайн- загрузки данных:
 - RadiusCollector: для данных, генерируемых Radius сервером.

- SNMPCollector: для данных, генерируемыми SNMP устройствами.
- NetFlowCollector: для данных, генерируемыми маршрутизаторами CISCO.
- PCAPCollector: для данных, генерируемыми маршрутизаторами на основе UNIX систем.
- NTRCollector: для данных, генерируемыми маршрутизаторами на основе Linux систем.
- SquidCollector: для данных, генерируемыми прокси-сервером.
- Утилиты регулирования доступа:
 - `pam_billing.so` - PAM модуль, предназначенный для ПО, поддерживающего стандарт PAM. (В частности - freeradius,ssh,ftpd)
 - SquidAccessChecker - утилита авторизации для прокси-сервера `squid`
 - BillingAccessChecker - утилита авторизации предназначенная для вызова из скриптов пользователя
 - SNMPKicker - утилита для контроля и автоматического отключения соединений с задолженностью на SNMP устройствах
- Утилиты резервного копирования БД:
 - ExportBillingDB.sh - утилита предназначенная для создания резервных копий БД БС
 - ImportBillingDB.sh - утилита предназначенная для импорта в БД из резервной копии
- Утилиты обмена файлами с другим ПО:
 - ExportLedgerData.sh - утилита предназначенная для генерирования файлов обмена с финансовым ПО.

2 Компиляция и установка

2.1 Используя дистрибутив в исходных кодах

Процесс компиляции зависит от операционной системы и используемой ORB. В данном руководстве мы опишем случай использования дистрибутива Linux RedHat-8.0.

2.1.1 Необходимое ПО

- Операционная система - Linux
- Сервер БД - Oracle-9.02 .

- CORBA-ORB - mico-2.3.11 с поправками, находящимися в директории misc/ORB-patches/mico-2.3.11
- Компилятор C++ - gcc-3.2

2.1.2 Необходимые условия компиляции

- БД: В текущем окружении определены переменные среды ORACLE - ORA_HOME и NLS_LANG. Переменная среды PATH должна содержать путь к утилитам Oracle, а переменная среды LD_LIBRARY_PATH - к библиотекам. Критерий проверки - утилита Oracle sqlplus должна запускаться из текущего окружения.
- ORB: В текущем окружении переменная среды PATH должна содержать путь к утилитам ORB, а переменная среды LD_LIBRARY_PATH - к библиотеке ORB. Критерий проверки - компилятор idl и сервер имен CORBA (nsd) должны запускаться из текущего окружения.
- HTTPD: Веб-сервер Apache (версия-2.0.45) должен быть установлен вместе с библиотеками поддержки разработки.

2.1.3 Процесс компиляции

- Скомпилировать и установить GradSoft C++ ToolBox, в соответствии с Руководством Администратора GradSoft C++ ToolBox.
- Скомпилировать и установить ModCbroker, в соответствии с Руководством Администратора ModCbroker
- Скомпилировать и установить PIMR, в соответствии с Руководством Администратора ModCbroker
- Скомпилировать и установить UAKGQueryService2, в соответствии с Руководством Администратора UAKGQueryService2
- Скомпилировать и установить PartyManagement, в соответствии с Руководством Администратора PartyManagement
- Зайти в корневую директорию дистрибутива исходных текстов Billing.
- Запустить процесс конфигурации с помощью команды ./configure, указав в опциях конфигурации нахождения установленных пакетов. время
- Запустить процесс компиляции с помощью команды gmake
- Запустить процесс инсталляции с помощью команды gmake install
- Скопировать директорию webresources в поддиректориюhtdocs Apache.
- Зайти в подкаталог SDK

- Запустить процесс конфигурации с помощью команды `./configure`, указав в опциях конфигурации нахождения установленных пакетов.
- Запустить процесс компиляции с помощью команды `gmake`
- Запустить процесс инсталляции с помощью команды `gmake install`
- Зайти в подкаталог `interfaces`
- Инсталлировать каждую из дополнительных компонент, следуя инструкциям, приведенным в расположенных там файлах документации.

2.1.4 Инициализация БД

Предусловия: см. 2.2.2

1. Перейти в каталог `<billing_root>/sql/Oracle`
2. Запустить `sqlplus`, подсоединиться к базе данных
3. Запустить скрипт `initw.sql`
4. Перейти в подкаталог `bin` каталога инсталляции, запустить программу `InsertBills` с необходимыми параметрами (некоторую информацию по этому вопросу можно получить, запустив программу без никаких параметров)

2.2 Используя бинарный дистрибутив

2.2.1 Необходимое ПО

- Операционная система - RedHat-8.0, RedHat-9.0, Slackware-8.0
- Сервер БД - Oracle-9.02 .
- Воспомогательное ПО - JRE-1.4.1

2.2.2 Необходимые условия инсталляции

- Операционная система: см. документацию по Oracle
- БД:
 - В текущем окружении определены переменные среды `ORACLE` - `ORA_HOME` и `NLS_LANG`. Переменная среды `PATH` должна содержать путь у утилитам Oracle, а переменная среды `LD_LIBRARY_PATH` - к библиотекам. Критерий проверки - утилита Oracle `sqlplus` должна запускаться из текущего окружения.

- База данных в Oracle создана с поддержкой национальных символов в кодировке по умолчанию, при работе с базой должна функционировать перекодировка Oracle-ом на лету национальных символов. Критерий проверки - из конфигурации с другой кодировкой, тоже поддерживающей национальные символы, в базу данных можно внести а потом оттуда прочитать кириллические символы в поля типа VARCHAR2.
 - В базе данных должен быть установлен пакет DBMS_LOCK (установлен в стандартной конфигурации Oracle).
 - Переменная среды NLS_LANG должна определять параметры, совпадающие с параметрами, указанными при создании БД.
 - В базе данных должен быть создан пользователь, которому предоставлены следующие права:
 - * connect
 - * resource
 - * create any sequence
 - * alter any sequence
 - * drop any sequence
 - * create any directory
 - * drop any directory
 - * execute on dbms_lock
 - Инициализационный параметр JOB_QUEUE_PROCESSES должен быть больше 10.
- JRE:
 - JRE должна быть доступна из текущего окружения.

2.2.3 Процесс инсталляции

- Убедиться, что выполнены предусловия
- Запустить инсталлятор, с помощью команды:

```
java -jar Billing-2.0-RedHat.jar
```

- В процессе инсталляции заполнить следующие значения

bs-host IP адрес сервера, на который устанавливается система.

ora-home Местонахождение инсталляции Oracle (ORACLE_HOME)

web-port Порт веб-сервера. (по умолчанию - 8080)

ns-port Порт сервера имен (по умолчанию - 10000)

query-port Порт сервиса запросов (по умолчанию - 10001)

db-login Логин пользователя БД

db-password Пароль пользователя БД

db-alias Алиас баз данных.

nls-lang Кодировку БД.

- Включить вызовы скриптов `startBilling.sh`, `startBillingApache.sh` в процесс загрузки системы.
- Перейти к настройке утилит.

Для проверка успешности инсталляции, наберите в браузере адрес `http://<bs-host>:<web-port>`.
Логин и пароль администратора по умолчанию — `admin/admin`.

3 Настройка системы

3.1 Основные конфигурационные параметры

- `<bs-host>` - хост, на котором расположен основной сервер биллинга.
- `<bs-port>` - порт сервиса имен биллинга. По умолчанию - 9000.
- `<bs-root>` - директория, в которую установлены компоненты биллинга. Указывается при инсталляции. В целях упрощения изложения будем подразумевать, что компоненты биллинга на всех компьютерах установлены в директории `/usr/local/Billing`

3.2 Некоторые предварительные сведения

- Системный журнал: Все сервисы и системные утилиты используют для вывода сообщений об ошибках стандартный системный журнал `syslog`. Обычное местонахождение файла системных сообщений – `/var/log/messages`. Для паралельного вывода сообщений на экран терминала в целях отладки, все утилиты биллинга используют опцию `--dup-log-to-stderr`
- Файлы отсева: Файлы отсева биллинга находятся в поддиректории `/var/log/Billing` в поддиректориях, соответствующей техническому типу услуги. Имя файл отсева соответствует шаблону `<hname>.<method>.bk<nSeconds>.log` где:
 - `hname` - технический вид сервиса.
 - `method` - метод сбора данных, обычно коррелирующий с именем соответствующей утилиты.
 - `nSeconds` - время создания файла (в количестве секунд по Гривичу).

В том случае, если исходные данные по какой-то причине не принимаются биллинговой системой, то они направляются в файл отсева. Каждый запуск утилиты приводит к формированию нового файла отсева при наличии ошибок приема данных. Администратор должен регулярно

следить за файлами отсева и устранять причины возникновения ошибок исходных данных. Все утилиты сбора информации также реализуют функциональность повторного чтения данных из файла отсева и передачу этих данных в биллинговую систему. Для этого используется опция командной строки `--process-backlog`. Заметим, что при обработке файла отсева может генерироваться новый файл отсева.

- Режимы ввода. Мы различаем два основных режима ввода - офлайн и онлайн. В режиме онлайн данные периодически сбрасываются в биллинговую систему в режиме псевдореального времени. В режиме офлайн утилиты обрабатывают файлы журналирования устройств с определенной периодичностью, определяемой администратором системы, либо в ручном режиме.

3.3 Web-интерфейс биллинговой системы

После установки, web интерфейс биллинговой системы для пользователей доступен по адресу `http://<bs-host>:<web-port>/cbroker/BillingInfo/menu`, где `<bs-host>` – хост, на который установлен биллинг, `web-port` – порт доступа к Web-интерфейсу, который был указан на этапе установки.

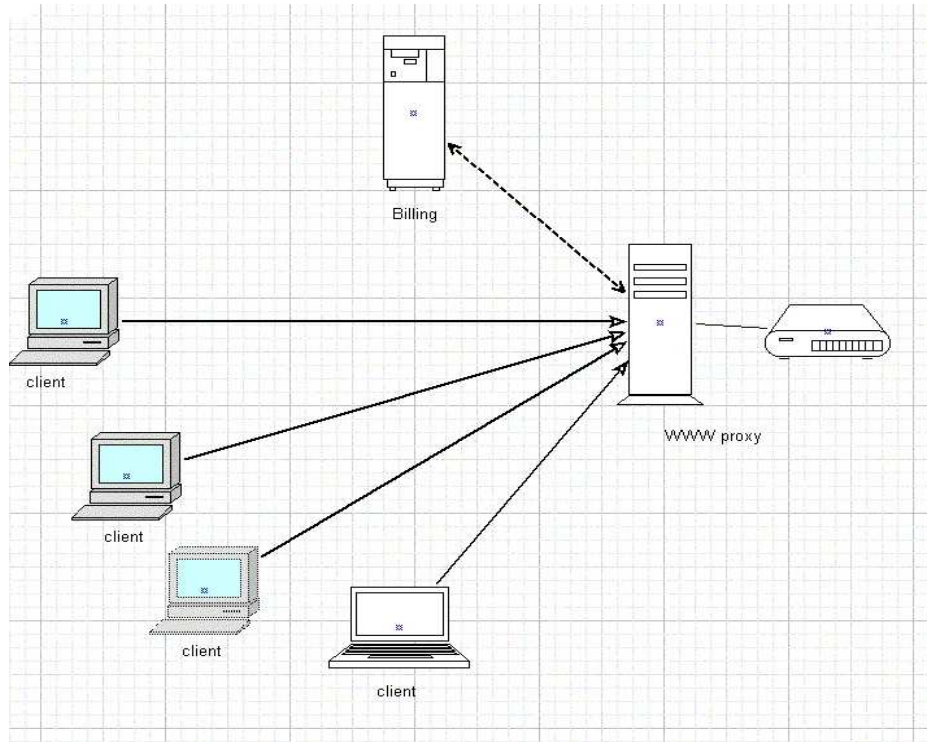
Web-интерфейс администрирования системы доступен по адресу: `https://<bs-host>:<https-port>` где `<https-host>` – порт доступа по протоколу https, который был указан на этапе установки.

3.4 Типовые конфигурации

Опишем несколько типовых конфигураций подключения Биллинговой системы к устройствам.

3.4.1 Web доступ через прокси

Схема сети изображена на рис. D1



Как видно, клиенты обращаются к прокси-серверу, часть биллинговой системы инсталлирована на сайте прокси сервера.

Настройка.

- Чтение данных: На прокси сервер должен быть установлен SquidCollector. Если вы хотите чтобы чтение данных производилось в online режиме, вставьте в скрипты запуска выражение

```
tail -f /var/log/squid/access.log | \
    /usr/local/billing/BinSquidLoader --online \
    -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<bs-port>/NameService &
```

где

- /var/log/squid/access.log – месторасположение лог-файла сквида.
- /usr/local/billing – месторасположение инсталляции биллинговой системы.
- <bs-host> – IP адрес основного сервера биллинга.
- <bs-port> – номер порта сервиса именованного CORBA.

Нужно помнить, что из-за особенностей работы команды tail использование её для слежения за лог-файлами может привести к потере данных во время ротейтинга этих лог-файлов.

Если вы хотите чтобы чтение данных производилось в offline режиме, вставьте в набор периодически запускающихся скриптов системы следующее выражение:

```
/usr/local/billing/bin/SquidCollector /var/log/squid/access.log \  
-ORBInitRef NameService = corbaloc::<bs-host>:<bs-port>/NameService
```

Как это сделать – зависит от типа системы. Можно воспользоваться либо crontab(5), либо /etc/periodic.

- Авторизация: Определите в файле конфигурации squid внешнюю авторизацию с помощью программы SquidAccessChecker. Например так:
- Вставить в файл конфигурации squid.conf следующие строки:

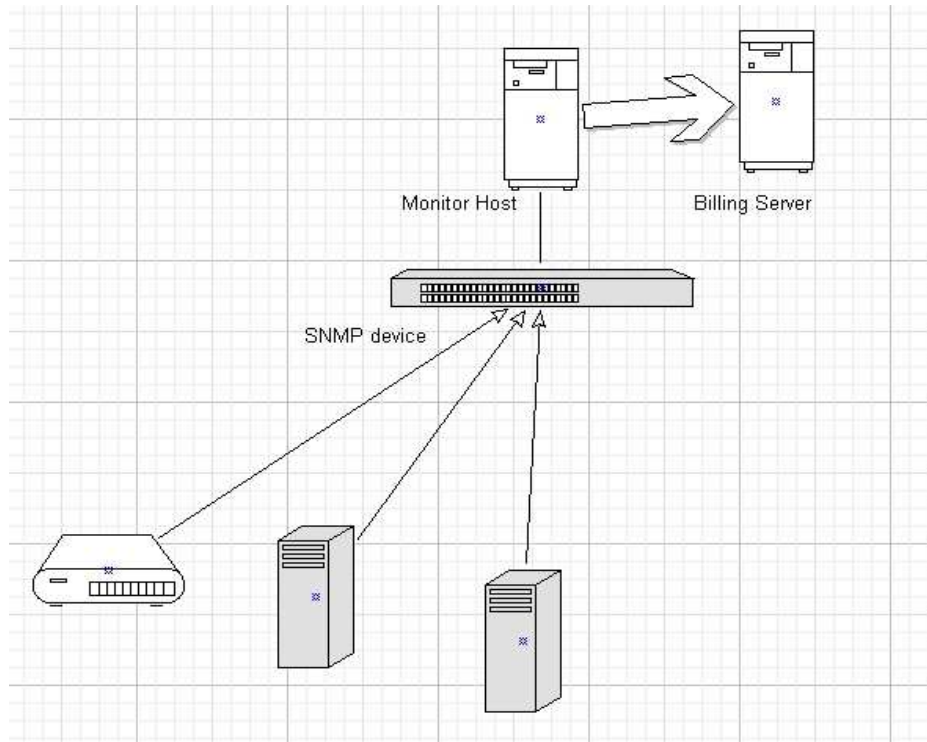
```
auth_param basic program /usr/local/Billing/bin/squid-auth.sh  
auth_param basic children 5  
auth_param basic realm Password checker [My ISP]  
auth_param basic credentialsttl 1 hours
```

Где squid-auth.sh имеет следующий вид:

```
#!/bin/sh  
LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/Billing/lib:$LD_LIBRARY_PATH  
export LD_LIBRARY_PATH  
/usr/local/billing/bin/SquidAuth -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<bs-port>
```

3.4.2 Выделенные линии со считыванием трафика с помощью SNMP

Схема сети приведена на рис. D2



Как видим, у нас там есть 3 различных сущности:

- устройство, предоставляющее нам SNMP статистику. Определяется IP адресом.
- интерфейс выделенной линии клиента, трафик по которой мы считаем. Также определяется IP адресом.
- площадка, где размещен модуль биллинга, считывающий эту статистику. Также определяется IP адресом.

Для того, что бы ассоциировать выделенную линию с клиентом, мы должны выделить клиенту для этой цели идентификатор (login) и записать в таблице идентификаторов IP адресов биллинга (используя web интерфейс) следующую информацию:

Логин Логин клиента

Community SNMP community устройства, по умолчанию - public

Порт Порт приема SNMP-сообщений, по умолчанию - 161

Сеть абонента IP сеть, доступ к которой проходит по этой выделенной линии, в формате $x.x.x.x/u$; если на стороне клиента 1 IP адрес - значит просто этот IP адрес

IP адрес площадки IP адрес компьютера, на котором запущен SNMPCollector

Инвертирование направление Установить, если входящий трафик на этой линии надо считать исходящим (и наоборот)

Интерфейс Цифра, обозначающая номер интерфейса в SNMP-таблице interfaces.ifTable.ifEntry

IP адрес устройства Адрес SNMP-устройства

Протокол мониторинга Должно быть указано 'snmp'

Чтение данных производится в online режиме, в скриптах старта площадки, на которой должны работать тарификаторы должна запускаться программа /usr/local/Billing/bin/SNMPCollector

Например, с помощью следующего скрипта:

```
#!/bin/sh
LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/Billing/lib:$LD_LIBRARY_PATH
export LD_LIBRARY_PATH
/usr/local/Billing/bin/SNMPCollector -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<bs-port>
```

Если метод установления соединения по выделенной линии предусматривает авторизацию. Как именно – зависит от способа построения сети:

- если устройство умеет проводить авторизацию на радиус-сервере, то используйте радиус-сервер вместе с pam-модулем биллинга /usr/local/billing/pam/lib_billing (подробнее - см. раздел 3.5.2),
- если устройство допускает вызов внешней программы:

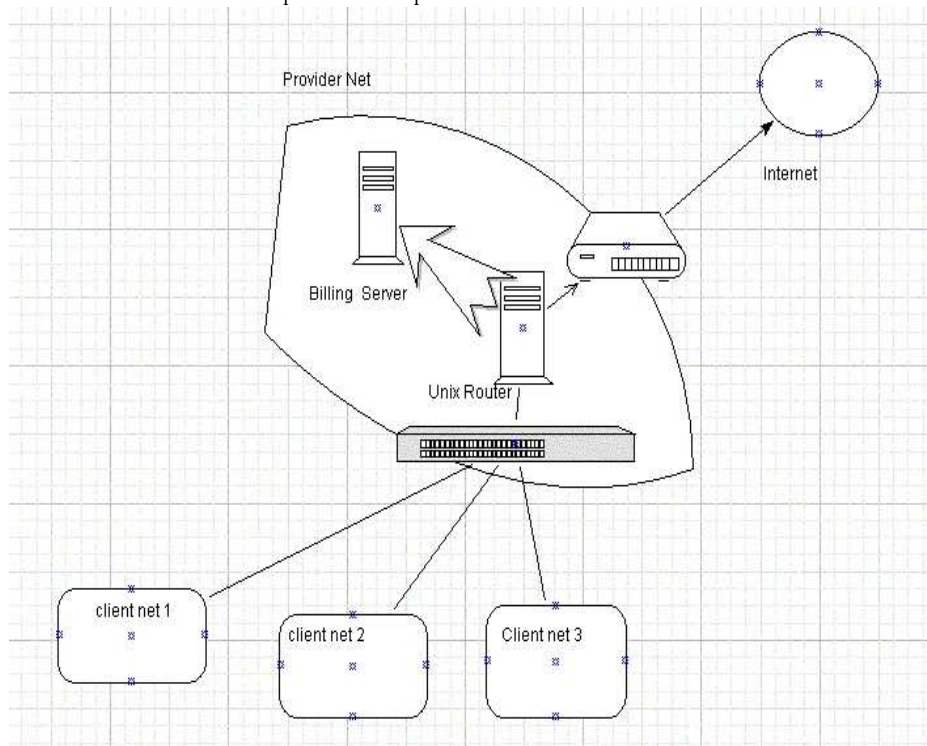
```
/usr/local/billing/bin/BillingCheckAccess --hname Inet \
--login <login> --password <password> \
-ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:9000/NameService -ORBCallTimeo
```

- если нет – используйте BillingCheckAccess в скрипте изменения правил firewall-a.

Заметим, что при изменении информации о выделенных линиях необходимо перезапустить коллектор. Для автоматизации этой процедуры можно воспользоваться сервисом расписаний операционной системы cron. Рекомендуемый период обновления - раз в сутки.

3.4.3 Выделенные линии со считыванием трафика на UNIX маршрутизаторе

Типичная схема сети изображена на рис. 3.



На маршрутизаторе работает модуль биллинга PCAPCollector, передающий тарифицирующую информацию в основной модуль биллинга.

В этом случае, в таблицу 'Идентификаторы IP адресов' необходимо занести следующую информацию для каждой выделенной линии, трафик по которой будет считаться с помощью PCAPCollector:

Логин Логин клиента

Community безразлично

Сеть абонента IP сеть, доступ к которой проходит по этой выделенной линии в формате $x.x.x.x/y$. Если на стороне клиента 1 IP адрес, например 123.234.123.234, то внести нужно 123.234.123.234/32.

IP адрес площадки IP адрес компьютера, на котором запущен PCAPCollector

Инвертирование направление безразлично

Порт безразлично

Интерфейс Обозначение интерфейса, через который мы считаем трафик.
Например - eth0

IP адрес устройства безразлично

Протокол мониторинга Должен быть указано rсар

Также имеет значение таблица 'Области маршрутизации': для всех сетей клиента области маршрутизации должны быть локальными. Т.е, к примеру, если клиенты размещены в сети 195.12.12.0/24, то в таблице областей маршрутизации должна находится запись о том, что адреса из сети 195.12.12.0/24 принадлежат к локальной области маршрутизации.

Коллектор называется PCAPCollector. Для того, что бы воспользоваться им вставьте в скрипты запуска команду:

```
#!/bin/sh
/usr/local/billing/bin/PCAPCollector \
    -ORBInitRef NameService=corbaloc:<bs-host>:<bs-port>/NameService
```

Если одному абоненту принадлежат несколько сетей, то необходимо создать у этого абонента отдельный сервис-контракт на отдельный логин для каждой такой сети. Это правило применимо к любому методу сбора трафика.

Дополнительные опции, которые могут оказаться полезными:

- -help
- -aggregation-time <nsec> Задаёт время интервала в секундах, в течении которого коллектор накапливает трафик перед тем как отдать его биллинговой системе.
- -show-ip Включает режим отображения на стандартный вывод заголовков пакетов.

Кроме клиентов, указанных в таблице идентификаторов IP адресов, PCAP-Collector генерирует статистику для трех выделенных логинов:

- LLForeign - суммарный внешний трафик из сетей абонентов.
- LLTransit - неучтённый транзитный трафик на маршрутизаторе между двумя областями.
- LLocal - неучтенный локальный трафик на маршрутизаторе.

Автоматическое отключение настраивается так же, как и в предыдущем примере. И как и в предыдущем примере, при изменении информации о выделенных линиях необходимо перезапустить коллектор.

При настройке PCAPCollector-а необходимо помнить, что логически один и тот же транзитный пакет может быть зарегистрирован коллектором дважды: первый раз - на интерфейсе, через который пакет попадает в маршрутизатор, и второй раз - когда он уходит с сервера по какому-то из интерфейсов. PCAP-Collector не имеет возможности ассоциировать эти копии, поэтому если пакет

будет зарегистрирован им дважды - то дважды он попадёт в биллинговую систему и данные в ней будут искажены.

Важной особенностью PCAPCollector-а кроме этого является то, что он использует поле "интерфейс" в таблице "выделенные линии" для отбора тех интерфейсов, которые необходимо прослушивать, но не учитывает его при выборе логинов для начисления трафика во время обработки отловленного пакета. То есть, например, если в выделенных линиях присутствует запись на логин `vanya_ppp1` и интерфейс `ppp1` а также запись на логин `vanya_eth0` и интерфейс `eth0` с одним и тем же значением сети клиента, то коллектор при обнаружении пакета, идущего в эту сеть через интерфейс `ppp1`, начислит размер этого пакета во входящий трафик как на первый логин, так и на второй.

Также при настройке нужно учитывать, что PCAPCollector не может распознать является ли отловленный пакет входящим (в маршрутизатор) или исходящим. Поэтому при обнаружении пакета он добавляет его размер к исходящему трафику отправителя и к входящему трафику получателя. В некоторых случаях эта особенность может повлиять на подсчёт трафика.

3.4.4 Выделенные линии со считыванием трафика на Linux-маршрутизаторе

В этой конфигурации используется модуль ядра Linux netlink. Настройка производится администратором через iptables.

Конфигурация очень похожа на конфигурацию со считыванием трафика на UNIX-маршрутизаторе. Отличие от неё в том, что на маршрутизаторе работает не PCAPCollector, а NTRCollector и нужно будет настроить ещё и iptables. Типичная схема сети такая же, таким же образом нужно настроить и таблицы 'Идентификаторы IP адресов' (используя 'ulog' вместо 'pcap'), 'Области маршрутизации'.

Коллектор называется NTRCollector. Для того, что бы воспользоваться им вставьте в скрипты запуска команду:

```
#!/bin/sh
/usr/local/billing/bin/NTRCollector \
    -ORBInitRef NameService=corbaloc:<bs-host>:<bs-port>/NameService
```

Дополнительные опции, которые могут оказаться полезными:

- `-help`
- `-aggregation-time <nsec>` Задаёт время интервала в секундах, в течении которого коллектор накапливает трафик перед тем как отдать его биллинговой системе.
- `-show-ip` Включает режим отображения на стандартный вывод заголовков пакетов.

Для того, чтобы коллектор собирал данные необходимо кроме запуска самого коллектора настроить ещё и iptables. Настройка iptables сводится

к добавлению правил с целью ULOG так, чтобы через эту цепь проходил трафик, который нужно тарифицировать. Например, чтобы собирать информацию о всём транзитном через маршрутизатор трафике, iptables нужно настроить такой командной:

```
iptables --insert FORWARD -j ULOG --ulog-cprange 128 \  
--ulog-qthreshold=50 --ulog-nlgroup 1 --ulog-prefix "FORWARD"
```

Параметр `--ulog-cprange` настраивает количество байт, которые передаются коллектору для анализа. Параметр `--ulog-qthreshold` определяет максимальное количество пакетов, которое может накопить netlink без вызова коллектора. Подробнее о настройке iptables можно прочитать в руководстве по её настройке.

Кроме клиентов, указанных в таблице идентификаторов IP адресов, NTR-Collector генерирует статистику для трех выделенных логинов:

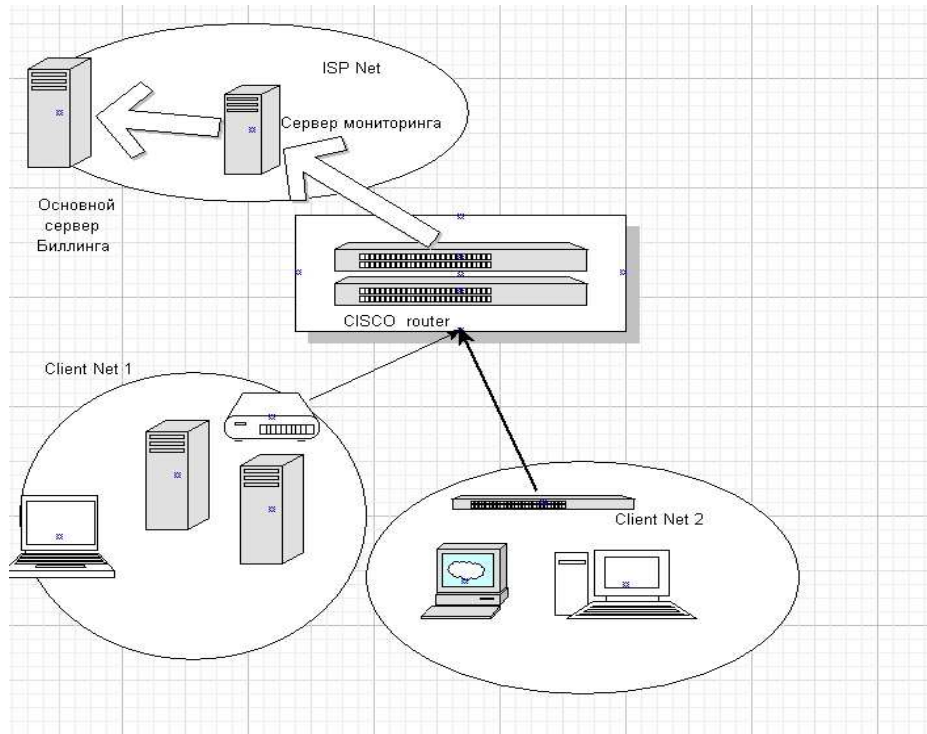
- LLForeign - суммарный внешний трафик из сетей абонентов.
- LLTransit - неучтённый транзитный трафик на маршрутизаторе между двумя областями.
- LLocal - неучтенный локальный трафик на маршрутизаторе.

Автоматическое отключение настраивается так же, как и в предыдущем примере. И как и в предыдущем примере, при изменении информации о выделенных линиях необходимо перезапустить коллектор.

Заметим, что коллектор использует модуль ядра ОС Linux поэтому для других UNIX-подобных операционных систем не предоставляется.

3.4.5 Выделенные линии со считыванием трафика с помощью CISCO NetFlow

Схема сети у нас показана на рис. 4



Все так же, только вместо SNMP или PCAPCollector у нас NetFlowCollector.

В таблице идентификатора IP адресов для каждой выделенной линии должны присутствовать следующие значения:

Логин Логин клиента

Community не имеет значения

Сеть абонента IP сеть, доступ к которой проходит по этой выделенной линии в формате $x.x.x.x/y$, если на стороне клиента 1 IP адрес - значит просто этот IP адрес

IP адрес площадки IP адрес компьютера, на котором запущен NetFlowCollector

Инвертирование направление не имеет значения

Интерфейс не имеет значения

IP адрес устройства Адрес маршрутизатора

Порт порт по которому посылаются netflow пакеты

Протокол мониторинга Должно быть указано 'netflow'

Естественно, маршрутизатор должен быть сконфигурирован так, чтобы посылать NetFlow трафик на ту площадку, где работает модуль биллинга NetFlow и на тот порт, который указан в нашей таблице идентификаторов IP адресов.

Две особенности:

- порт приема NetFlow трафика должен быть один и тот-же на одной площадке.
- при использовании 8-й версии NetFlow способ агрегирования должен быть prefix-matrix.

Загрузчик называется NetFlowCollector Для того, что бы воспользоваться загрузчиком NetFlowCollector, вставьте в скрипты запуска команду

```
#!/bin/sh
/usr/local/billing/bin/NetFlowCollector \
    -ORBInitRef NameService=corbaloc:<bs-host>:<bs-port>/NameService
```

Дополнительные опции, которые могут оказаться полезными:

- `-aggregation-time <nsec>` Задаёт время в секундах, в течении которого мы накапливаем трафик, что бы отдать его биллинговой системе.
- `-show-flow` Включает режим печати на стандартный вывод информации о трафике.

Автоматическое отключение пользователей натраивается опять-таки, с помощью `ram`-модуля. При изменении информации о выделенных линиях необходимо перезапустить коллектор.

3.4.6 Коммутируемые линии на основе серверов доступа, поддерживающих RADIUS протокол (MAX6000, CISCO, системы на основе UNIX)

В этом случае используется `RadiusCollector` для чтения данных и `ram_billing.so` – для авторизации.

Если Вы хотите, чтобы чтение данных производилось в `online` режиме, вставьте в скрипты запуска выражение

```
tail -f /var/log/radact/HOST/detail.log | \
    /usr/local/billing/bin/RadiusCollector --online \
    -ORBInitRef NameService=corbaloc:<bs-host>:<bs-port>/NameService \
    -ORBNoResolve -ORBCallTimeout 5 &
```

где

- `/var/log/radact/HOST/detail.log` – месторасположение лог-файла радиуса.
- `/usr/local/billing` – месторасположение инсталляции биллинговой системы.
- `<bs-host>` – IP адрес основного сервера биллинга.

- <bs-port> – номер порта сервиса именованного CORBA.

Нужно помнить, что из-за особенностей работы команды tail использование её для слежения за лог-файлами может привести к потере данных во время периодической очистки и архивирования (т. е. так-называемого ротейтинга) этих лог-файлов.

Для обработки данной ситуации в утилиты биллинговой системы добавлен набор скриптов работы с радиус коллектором, в которых предусмотрена совместная работа с системой ротейта файлов. Подробнее см. 3.5.1

Если вы хотите чтобы чтение данных производилось в offline режиме, вставьте в набор периодически запускающихся скриптов системы следующее выражение:

```
/usr/local/billing/bin/RadiusCollector /var/log/radact/HOST/detail.log \
  -ORBInitRef NameService = corbaloc::<bs-host>:<bs-port>/NameService
```

Авторизация с помощью Radius сервера описана в разделе 3.5.2

Кроме того, если устройство доступа поддерживает SNMP-протокол, тогда для автоматического отключения соединений, исчерпавших свой ресурс (например, соединений с отрицательным салдо), можно воспользоваться также утилитой SNMPKicker. Для этого необходимо, однако, чтобы данное SNMP-устройство поддерживалась SNMPKicker-ом. К данным устройствам относится, например, CISCO 53xx.

3.4.7 Предоставление сервиса VoIP по коммутируемым линиям

Используются ram, RadiusCollector и сервер Radius. В Radius-коллектор встроено автоматическое распознавание VoIP звонков.

3.4.8 Некоммутируемые линии на основе протокола rрое

В этом случае удобно использовать NTRCollector или PCAPCollector для сбора трафика, а авторизацию производить посредством radius-сервера, используя РАМ-модуль биллинга.

3.4.9 Использование SNMPCollector для подсчета статистики по PPP на UNIX маршрутизаторах.

В подключении возможности подсчитывания статистики по PPP с помощью SNMPCollector-а необходимо учесть следующие условия:

- В случае использования UNIX-системы в качестве модемного пула, каждое рpp-соединение на модемном пуле идентифицируется командой '/sbin/ifconfig -a' следующим образом:

```
tun0: flags=8051<UP,POINTOPOINT,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
  inet 10.255.0.1 --> 10.1.0.87 netmask 0xffffffff
  Opened by PID 6307
```

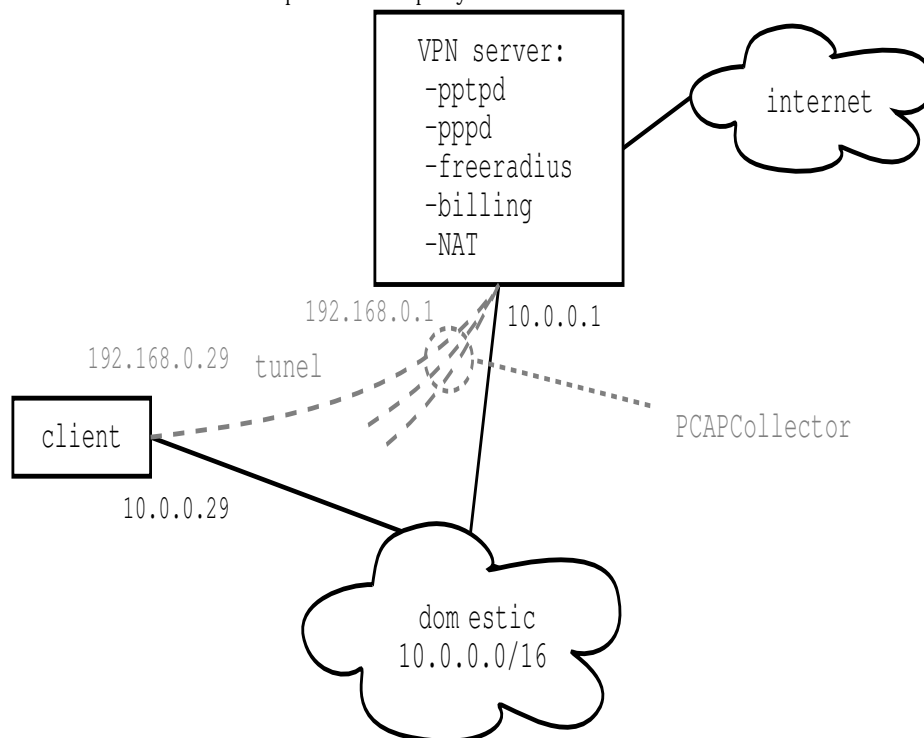
Для подсчета статистики по PPP с помощью SNMPCollector-a необходимо:

- в Billing-e создать пользователя выделенной линии через SNMP.
- перейти в меню Администратор -> Информация о выделенных линиях
- изменить интерфейс следующим образом: если имена интерфейсов, соответствующие модемному пулу имеют вид: tun0, tun1, tun2 и т.д., то в поле 'Интерфейс' заносится имя tun.
- изменить для выше созданного пользователя "Протокол мониторинга" на ppp.

(Замечание: пункты таблицы IP-адреса: редактирование 'IP-адрес устройства' и 'IP-адрес площадки' должны содержать одинаковые значения).

3.4.10 Домашние сети на основе pptpd и подсчётом трафика на UNIX-маршрутизаторе

Типичная схема сети изображена на рисунке.



В этой схеме клиенты создают pptpd-соединения с SNAR авторизацией для выхода через них в интернет. Таким образом достигается защита от подслушивания трафика в не доверительной домашней сети.

В качестве VPN-сервера используется pptpd (PoPToP). pptpd использует конфигурационный файл /etc/pptpd.conf. pptpd использует rppd для обработки PPP.

rppd в свою очередь использует модули, radius.so и radattr.so, для авторизации через radius. Опции rppd берёт из передаваемого ему pptpd файла /etc/ppp/options.pptpd.

В качестве radius-сервера используется freeradius с изменениями GradSoft, авторизация клиентов производится через PAM. При конфигурации PAM в радиусе нужно дополнительно добавить параметр chap_password в файле radiusd.conf :

```
modules {
    ...
    pam {
        pam_auth = radiusd
        chap_password = yes
    }
    ...
}
```

PAM же настроен на использование PAM-модуля из поставки биллинга.

Каждому клиенту в биллинге сопоставлен адрес в сети 192.168.0.0/24. Этот адрес выдаётся ему биллингом при авторизации (посредством pam, freeradius и rppd с radius-модулем) в процессе создания клиентом VPN соединения и по нему производится подсчёт трафика на интерфейсе eth0 сервера VPN.

Для каждого клиента нужно произвести следующие действия:

- Вписать в сервис-контракт выделенный клиенту IP-адрес.
- В таблицу 'Идентификаторы IP адресов' занести информацию:

Логин логин клиента

Community безразлично

Сеть абонента выделенный клиенту IP адрес

IP адрес площадки IP адрес компьютера, на котором запущен коллектор

Инвертирование направления безразлично

Порт безразлично

Интерфейс исходящий интерфейс на VPN-сервере, в нашем случае это eth0

IP адрес устройства безразлично

Протокол мониторинга должно быть указано "rpsar"

Для автоматического отключения клиентов с отрицательным сальдо используется RPPDKicker. RPPDKicker для работы использует информацию, предоставляемую модулем radattr.so для rppd в файлах вида /var/run/radattr.pppN а также

файлы /var/run/ppp0.pid, создаваемые самим pppd. PPPDKicker настройки не требует – достаточно запустить его с необходимыми опциями. Список допустимых опций можно получить с помощью команды PPPDKicker --help

Модуль radattr.so хранит информацию (данные из ответа radius-сервера) о созданных pppd соединениях rppN в файлах /var/run/radattr.pppN. Должен использоваться изменённый нами модуль radattr.so, который кроме непосредственно атрибутов ответа radius-сервера хранит в /var/run/radattr.pppN информацию о логине подсоединённого к этому интерфейсу пользователя.

Чтобы pppd подгружал модуль radattr.so и radius.so нужно передавать ему при старте опции:

```
plugin radius.so plugin radattr.so
```

В нашем случае эти опции хранятся в файле /etc/ppp/options.pptpd. Важно, чтобы во время загрузки модуля radattr.so модуль radius.so уже был загружен, так как первый модуль использует функциональность второго.

Тогда в файле конфигурации pptpd, /etc/pptpd.conf, должна быть указана директива передавать вызываемому pppd этот файл как файл опций. Также в нём нужно указать IP-адрес, который будет использоваться в качестве локального адреса при организации VPN-соединений. Иначе этот адрес можно указать в файле опций pppd.

С учётом приведённого, файл /etc/pptpd.conf должен выглядеть так:

```
option /etc/ppp/options.pptpd
localip 192.168.0.1
# uncomment next line while testing
# debug
```

А файл /etc/ppp/options.pptpd - так:

```
# Options for PPTP
lock
# Uncomment next line while testing
# debug
name pptpd
-pap
-chap
-mschap
+mschap-v2
# Choose whether to use MPPE or not
#require-mppe
#nomppe
plugin radius.so
plugin radattr.so
# Use next line to assign ip
# to the servers end of PPP connections
#192.168.0.1:0.0.0.0
```

Заметим, что если прокси-сервер или NAT расположены не на VPN сервере, а чуть дальше, то можно реализовать сбор трафика не на PPP интерфейсах а на eth0. Имеет значение также правильная настройка таблицы "области маршрутизации": адреса, выдаваемые клиентам при создании VPN, должны быть расположены в локальных сетях.

Для поддержки шифрования трафика VPN-соединений необходимо включить поддержку MPPE в ядре. Также необходимо, чтобы авторизация VPN-соединения проходила по одному из CHAP-протоколов. Как правило, включение поддержки MPPE в ядре связано с перекомпиляцией ядра и здесь не описывается. Проверить поддержку шифрования в ядре можно командой:

```
insmod -v -p ppp\_mppe
```

Однако, даже при отсутствии шифрования трафика VPN-соединения, метод авторизации по CHAP позволяет провести авторизацию, защищённую от подслушивания. При PAP же, пароль передаётся по сети открытым текстом.

При тестировании возможно появление сообщений о том, что система не может подгрузить модуль вида ppp-compress-pp, нужно внести в файл /etc/modules.conf соответствующую строку из примера ниже и проверить наличие соответствующего модуля:

```
# Aliases for PPP
alias ppp-compress-18 ppp\_mppe
alias ppp-compress-21 bsd\_comp
alias ppp-compress-24 ppp\_deflate
alias ppp-compress-26 ppp\_deflate
```

3.5 Типовые задачи настройки

3.5.1 Автозапуск Radius коллектора и настройка "вращения" лог-файлов radius

Вместе с radius коллектором поставляется набор скриптов для организации автозапуска radius и журналирования файлов:

- radiusd (пример скрипта автоматического запуска сервера радиус и радиус-коллектора при старте системы. Находится в каталоге <billing-root>/etc/init.d/
- Radius_Collector_Starter.sh (скрипт основного запуска, находится в <bs-root>/bin)
- Radius_Collector_Guard.sh (скрипт мониторинга работы коллектора , находится в <bs-root>/bin)

При установке необходимо выполнить следующие действия:

- Настройка автозапуска:

- скопировать <billing-root>/etc/init.d/radiusd.init.d в /etc/init.d/radiusd
- Настроить автозапуск с помощью команды chkconfig:


```

chmod 755 /etc/init.d/radiusd
cd /etc/init.d; /sbin/chkconfig --add radiusd;
cd /etc/init.d; /sbin/chkconfig --level 0 radiusd on
cd /etc/init.d; /sbin/chkconfig --level 6 radiusd on

```
- Установка переменных скриптов: В скриптах Radius_Collector_Guard.sh и Radius_Collector_Starter.sh необходимо установить следующие переменные:
 - \$RADIUS_BASE – корневая директория радиуса
 - \$NAS_NAME – IP адрес NAS устройства
 - \$InstallPath – корневая директория биллинга
- Изменение формата лога радиуса: меняем формат лога радиуса так, заменяя в в файле /usr/local/etc/raddb/radiusd.conf строку


```

detailfile = ${radacctdir}/${Client-IP-Address}/detail

```

 на строку


```

detailfile = ${radacctdir}/${Client-IP-Address}/detail-%Y-%m.log

```
- перезапуск сервера радиус.


```

/etc/init.d/radiusd restart

```
- Настройка crontab: для пользователя root необходимо раз в месяц производить переход работы коллектора на другой файл. С помощью команды crontab -e добавляем в список заданий следующую строчку:


```

0 0 1 */1 * ${BILLING_INSTALL_PATH}/bin/Radius_Collector_Starter.sh \
newmonth > /dev/null

```

3.5.2 Настройка авторизации сервиса с помощью Radius

Настройка ОС:

- Убедитесь, что операционная система включает путь к библиотекам биллинга в список путей динамической загрузки. Файл /etc/ld.so.conf должен содержать строчку


```

/usr/local/billing/lib

```

Для обновления списка путей динамической загрузки добавьте строчку /usr/local/billing/lib в файл /etc/ld.so.conf и введите команду:

```
ldconfig -v
```

- Настройте обращение сервиса radius к модулю pam_billing.so.

- Установите ПО freeradius, находящееся на диске-дистрибутиве, в файле freeradius-1.0.1.patched.1.tar.gz.
- Раскомментируйте раздел pam в файле radiusd.conf
- В файле users.conf или users изменить авторизацию по умолчанию с System на Pam, т. е. заменить строку

```
Default: Auth=System
```

на

```
Default: Auth=Pam
```

- Вписать адрес NAS сервера в clients.conf
- Создайте запись pam-авторизации для radiusd Как это сделать - зависит от конфигурации pam на вашем компьютере.

- * Случай 1. Существует каталог /etc/pam.d Тогда впишите в файл /etc/pam.d/radiusd следующие строчки

```
auth    required /usr/local/billing/lib/pam_billing.so --hname Inet
        -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<bs-port>/NameService

account required /usr/local/billing/lib/pam_billing.so --hname Inet
        -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<bs-port>/NameService
```

Обратите внимание, что эти 2 строки надо добавить именно как строки, т. е. без символа перевода строки между названием сервиса и концом строки аргументов.

Некоторые реализации pam в Unix и Linux системах содержат в себе следующую ошибку: первый из аргументов командной строки pam модуля не передается из файла конфигурации.

В таком случае, просто добавьте незначущую опцию в начало командной строки. Например так:

```
auth    required /usr/local/billing/lib/pam_billing.so dummy --hname Inet
        -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<bs-port>/NameService
...

```

- * Случай 2. Каталога /etc/pam.d не существует, но существует файл /etc/pam.conf

Тогда добавьте в этот файл следующие строчки:

```
radiusd auth    required /usr/local-ob/lib/pam_billing.so --hname Inet
                -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<bs-port>/NameService

radiusd account required /usr/local-ob/lib/pam_billing.so --hname Inet
                -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<bs-port>/NameService
```

- Настроить дополнительные конфигурационные переменные pam-модуля в файле radiusd.conf:
 - chap_password - указывает на то, что используется chap или ms_chap авторизация.
 - cisco_voip_detection; - указывает на автоматическое распознавание атрибутов voip звонка. Установлен в yes по умолчанию.
 - drop_station_prefix_on_callback - указывает на то, что при callback, когда сервер доступа перезванивает пользователю, в номере телефона пользователя "обрезается слева" индекс телефонной станции.
 - station_prefix - тот самый префикс, который надо исключить из номера обратного звонка.
 - get_right_N_digits_for_callback - использовать для обратного звонка правые N цифр номера телефона пользователя.
 - right_N_digits_for_callback - количество цифр, которое надо использовать.

3.6 Часто задаваемые вопросы:

3.7 Какие данные учитываются как трафик при использовании различных тарифицирующих устройств

- При использовании Radius:
 - Источником метрологической информации являются сервер доступа. Данные, поступающие из сервера доступа (NAS) по протоколу AAA Radius, однозначно идентифицируют сессии пользователя и для каждой сессии передают набор атрибутов, содержащий значения количества переданных и принятых байт, измеренное сервером доступа временное соединение и отметку времени события (обновление информации о сессии либо прекращение сессии).
 - как трафик учитываются суммы значения полей Acct-Octets-In (для входного трафика) и Acct-Octets-Out (для выходного трафика) для данной сессии.
 - как время сессии, учитывается значение Acct-Session-Time соответствующей записи.

- как момент конца сессии, учитывается значение Acct-Event-TimeStamp соответствующей записи.
- При использовании NetFlow
 - Источником метрологической информации являются маршрутизатор. Данные, поступающие из маршрутизатора по протоколу NetFlow, представляют собой набор записей, описывающих потоки передаваемого трафика, и для каждого потока содержащих записи о источнике и приемнике потока (возможно агрегированные), отметку времени начала и конца передачи данных относительно системного таймера маршрутизатора.
 - как трафик учитываются суммы значения полей bytes в потоках NetFlow, поступающих в/из сети абонента.
 - временные отметки потоков трафика собираются, исходя из значений соответствующих полей в потоках NetFlow.
- При использовании PCAP (соединение через Unix-маршрутизатор):
 - Источником метрологической информации является ядро операционной системы маршрутизатора, и системный таймер. Ядро вызывает процедуру накопления трафика из PCAPCollector при маршрутизации каждого IP пакета, передавая как аргумент содержимое фрейма протокола, инкапсулирующего IP (Ethernet, либо PPP, либо PPTP)
 - как трафик учитываются суммы полей tlen, содержащиеся в заголовке IP пакета, в/из сети абонента. В соответствии со спецификациями IP, поле tlen содержит в себе длину IP пакета (включая заголовок).
 - временные отметки трафика собираются, исходя из значений системного таймера маршрутизатора.
- При использовании netlink (соединение через Linux-маршрутизатор):
 - Источником метрологической информации является ядро операционной системы маршрутизатора, и системный таймер. Модуль ядра netlink вызывает процедуру накопления трафика в NTRCollector при маршрутизации каждого IP пакета, который проходит цепочку ULOG, передавая как аргумент временную отметку, содержимое фрейма протокола IP, входящий и исходящий интерфейсы (если есть).
 - как трафик учитываются суммы полей tlen, содержащиеся в заголовке IP пакета, в/из сети абонента. В соответствии со спецификациями IP, поле tlen содержит в себе длину IP пакета (включая заголовок).
 - временные отметки трафика собираются исходя из переданных ядром вместе с пакетом значений системного таймера маршрутизатора.
- При использовании SNMP RMON2

- Источником метрологической информации является SNMP-устройство и системный таймер компьютера, на котором запущен SNMP коллектор. SNMP коллектор регулярно опрашивает SNMP устройство, в соответствии со спецификацией RMON2, в ответ на запрос передает коллектору набор записей, включающий в себя значения счетчиков байт, переданных в/из соответствующего интерфейса.
- как трафик учитываются сумма изменений значений octets_in/octets_out в счетчиках интерфейсов, за период времени между двумя опросами, в соответствии с системным таймером компьютера, на котором запущен SNMPCollector.
- временные отметки потока трафика определяются, исходя из показаний системного таймера компьютера, на котором запущен SNMPCollector.

Если запись о трафике за период включает границу временного ограничения (день/ночь или выходной/рабочий), то распределение трафика в пределах одной записи считается равномерным, т. е. распределение трафика пропорционально распределению сессии в данном временном промежутке.

4 Утилиты резервного копирования БД БС

4.1 Создание копии

Для создания резервной копии БД используют утилиту экспорта БД ExportBillingDB.sh. Данная утилита для работы использует программу exr, входящую в поставку Oracle и командный интерпретатор sh. Параметры для работы утилиты находятся в конфигурационных файлах BillingDB.cfg, environment.sh.

ExportBillingDB.sh запускается в интерпретаторе sh и не требует параметров.

После того как ExportBillingDB.sh отработает, копия состояния БД на текущий момент будет сохранена в подкаталоге ./var/backup/ в файле с именем:

```
export.{DB_name}.{user_name}.{yr}.{mnth}.{day}.{h}.{min}.{sec}.snap
```

Где

{DB_name} - имя БД

{user_name} - имя пользователя БД, под которым создается копия

{yr}.{mnth}.{day} - дата создания копии БД

{h}.{min}.{sec} - время создания копии БД

В каталоге ./var/backup/Billing так-же будет размещен лог файл с именем:

```
export.{DB_name}.{user_name}.{yr}.{mnth}.{day}.{h}.{min}.{sec}.log
```

4.2 Загрузка копии базы из файла в БД

Для импорта БД используют утилиту импорта БД ImportBillingDB.sh. Данная утилита позволяет загрузить в БД БС снимок базы, сделанный с помощью

утилиты ExportBillingDB.sh. Для работы используется программа imp, входящая в поставку Oracle и интерпретатор sh. Параметры для работы утилиты находятся в конфигурационных файлах BillingDB.cfg, environment.sh.

Для загрузки копии базы необходимо:

- Очистить базу, в которую импортируют данные.
- Запустить утилиту в командной оболочке. Как параметр указать имя импортируемого файла, например:

```
ImportBillingDB.sh ../var/backup/Billing/export.billingdb.dbuser.2003.07.23.04.39.47.snap
```

Данные утилиты предназначены для создания резервных копий БД БС, но не подходят для переноса данных из одной версии БС в другую. Утилита импорта ImportBillingBD.sh может внести данные из резервной копии только для того же пользователя, под которым эта копия была создана. Также нужно не забыть перед импортом БД БС из резервной копии очистить БД. Это можно сделать пересоздав пользователя БД БС.

5 Описание параметров запуска приложений командной строки

5.1 Опции, общие для всех программ биллинга

- `-ORBInitRef NameService = <NameService-IOR>` - эта опция определяет местонахождение CORBA-сервиса наименования.
`<NameService=IOR>` должен иметь вид `corbaloc::<bs-host>:<ns-port>`, где
 - `--dup-log-to-stderr` -
- `--log-to-stderr` - дублировать всю информацию, направляющуюся в системный журнал, на терминал.
- `--help` - вывести на экран список и значения опций
- `--config fname` - считать опции из файла конфигурации `fname`

5.2 Сервисы

5.2.1 Основной модуль

- `--servlet-name <servlet-name>` - имя сервлета, входящее в состав URL биллинга ("Billing" по умолчанию);
- `--login <login>` - логин для базы данных биллинга (обязательный параметр);

- `--passwd <password>` - пароль для базы данных биллинга (обязательный параметр);
- `--db_link <db-link>` - псевдоним (alias) базы данных биллинга ("" по умолчанию);
- `--db_drv <db-driver>` - драйвер для базы данных биллинга ("Oracle8" по умолчанию), в данный момент поддерживается только "Oracle8";
- `--url-base <url-base>` - URL, на который будут ссылаться изображения и java-скрипты;
- `--language <language-label>` - язык интерфейса:
 - 'ru' - русский.
 - 'ua' - украинский.
- `--no-pimr` - не использовать PIMR;
- `--logfile <log-file-name>` - имя лог-файла;
- `--mail-host` - SMTP-сервер, через который должны отправляться предупреждения о необходимости пополнить счет
- `--mail-from` - e-mail отправителя для предупреждений о необходимости пополнить счет
- `--mail-charset` - кодировка, в которой выполнены письма, автоматически рассылаемые средствами Oracle.
- `<ORB-args>` - параметры конфигурации ORB (обязательные параметры)
 - см. параметры конфигурации ORB, например:


```

-ORBInitRef NameService = <NameService-IOR>
-ORBInitRef UAKGQueryService2 = <UAKGQueryService2-IOR>
-ORBInitRef PIMR = <PIMR-IOR>
-ORBConnLimit=<n>
-ORBRequestLimit=<n>
-ORBThreadPerRequest
```
- `--no-pimr` - не использовать репозиторий реализаций.

Параметры конфигурации ORB для основного сервиса:

- `-ORBInitRef NameService=X` - аргумент должен быть объектной ссылкой на сервис имен CORBA и иметь вид: `corbaloc::<bs-host>:<ns-port>/NameService`
- `-ORBInitRef UAKGQueryService2=X` - аргумент должен быть объектной ссылкой на сервис доступа к БД и иметь вид: `corbaloc::<bs-host>:<ns-port>/NameService`

- `-ORBInitRef PIMR = <PIMR-IOR>` - аргумент должен быть объектной ссылкой на сервис репозитория и иметь вид: `corbaloc::<bs-host>:<ns-port>/NameService`
В случае, когда репозиторий реализаций не используется, должна быть включена опция `--no-pimr`
- `-ORBConnLimit=<n>` - определить максимальное количество одновременных соединений. Рекомендуемое значение не меньше сотни.

5.2.2 Сервис доступа к БД

- `--log-sql` - записывать в системный журнал все SQL запросы.
- `--log-to-file fname` - дублировать всю информацию, направляющуюся в системный журнал, в файл `fname`.
- `--log-to-stderr` - дублировать всю информацию, направляющуюся в системный журнал, на терминал.
- `--no-syslog` - отключить вывод в системный журнал,
- `--with-naming` - зарегистрировать объект получения доступа к БД в сервисе имен.
- `-ORBIOPAddr=inet:<bs-host>:<qr-port>` - определить ИОР адрес объекта получения доступа к БД (обязательно)
- `--help` - вывести на экран список и значения опций
- `--config fname` - считать опции из файла конфигурации `fname`

5.2.3 Сервис связи с Web (ModCbroker)

Конфигурационные файлы сервиса связи с Web хранятся в конфигурационном файле `<billing-root>/apache/conf/httpd.conf`.

Кроме стандартных опций Apache там указаны команды связи с CORBA-инфраструктурой биллинговой системы.

Это директивы загрузки `mod_cbroker`, директива `CbrokerORBArgs` и конфигурация виртуальной директории `/cbroker`.

Директива `CbrokerORBArgs` должна иметь вид:

```
CbrokerORBArgs -ORBInitRef NameService=corbaloc::<bs-host>:<ns-port>/NameService
```

а в конфигурации виртуальной директории `/cbroker` должен быть указан метод авторизации и имя сервлета биллинга.

Более подробную информацию можно найти в руководстве по Apache и в руководстве по ModCbroker.

5.2.4 Сервис имен

- `-ORBIOPAddr=inet:<bs-host>:<ns-port>` - определяет хост и порт Name Service.

5.3 Утилиты

5.3.1 Опции, общие для всех утилит

- `--ORBInitRef NameService=X` - аргумент должен быть объектной ссылкой на сервис имен CORBA и иметь вид: `corbaloc::<bs-host>:<ns-port>/NameService`. Эта опция является обязательной для всех утилит.
- `--dup-log-to-stderr` - дублировать вывод сообщений об ошибках, которые обычно пишутся в системный журнал, на терминал пользователя в стандартный поток сообщений об ошибках.
- `--log-file <argument>` - также выводить сообщения в файл `<argument>`
- `--help` - вывести на экран терминала перечень опций и краткие пояснения.
- `--config <argument>` - обработать опции из файла конфигурации `<argument>`

5.3.2 Опции, общие для всех коллекторов

- `--aggregation-time <argument>` - определить промежуток времени агрегации, в секундах. Время агрегации это то время, какое коллектор аккумулирует статистику прежде чем передать ее в биллинг. Значение по умолчанию - 1 час, т. е. 3600 секунд
- `--dup-put-to-stdout` - выводить на терминал пользователя данные, передающиеся в биллинг.
- `--process-backlog <argument>` - обрабатывать файл отсева `<argument>`
- `--service-log-dir <argument>` - использовать `<argument>` как директорию для файлов отсева.

5.3.3 Опции, специфические для отдельных утилит

- `SNMPCollector`
 - `--update-time <argument>` - периодичность запроса чтения данных SNMP
- `SNMPKicker`
 - `--check-interval <argument>` - периодичность проверки соединений на устройствах, управляемых по SNMP протоколу.
- `NetflowCollector`
 - `--local-as <argument>` - задать аргумент как номер локальной автономной системы.
 - `--show-flow` - выводить на терминал заголовки NetFlow пакетов.

- `--use-as-areas` - определять область маршрутизации на основании таблицы номеров AS, а не таблицы IP адресов, как обычно.
- PCAPCollector Перед использованием PCAPCollector ознакомьтесь с разделом 3.4.3.
 - `--filter <argument>` - передавать в биллинг информацию только о тех пакетах, которые удовлетворяют ip-фильтру `<argument>`
 - `--show-devices` - выводить на терминал список интерфейсов, доступных для прослушивания.
 - `--show-ip` - во время работы выводить на терминал информацию о прослушиваемых пакетах.
- NTRCollector Перед использованием NTRCollector ознакомьтесь с разделом 3.4.4.
 - `--recv-bufsize <argument>` - установить размер буфера приёма пакетов от netlink
 - `--show-ip` - во время работы выводить на терминал информацию о прослушиваемых пакетах.
- RadiusCollector
 - `--date-format <argument>` Использовать формат даты `<argument>` (по умолчанию: `'%a %b %d %T %Y'`)
 - `--online` - читать лог Radius со стандартного ввода в режиме online. Обычно применяется для чтения логов, вот так:


```
tail -f /var/log/Billing/mylog.log | ./myProcessr --online
```
 - `--process-file <argument>` - брать данные из файла `<argument>`
- SquidAccessChecker - это утилита предназначенная для запуска из прокси-севера squid версии 2.4.0 или выше.
 - `--suffix <argument>` добавлять суффикс `'@<argument>` к имени логина перед проверкой.
- BillingAccessChecker
 - `--hname <argument>` - авторизировать для технического описания сервиса с именем `hname`. (Для Internet-а это Inet)
 - `--login <argument>` - авторизировать логин `argument`
 - `--password <argument>` - авторизировать по паролю `<argument>`.

6 Преодоление проблем

Что делать, если возникли непредвиденные проблемы? Конечно же нужно спокойно сесть и во всём разобраться. В этом поможет приведённая в этом разделе информация. Подсказки к решению могут содержаться в следующих файлах и директориях:

- `/var/log/messages` - основной системный журнал, настраивается в `syslog.conf`
- `BILLINGROOT/log/` - лог-файлы биллинговой системы, `billing.log` и `nohup.out`
- `/var/log/Billing/` - лог-файл установки биллинговой системы, журналы и файлы отсева коллекторов
- `BILLINGROOT/apache/logs/` - журналы apache: `access_log`, `errors.log` и `ssl_request_log`

(Предполагается, что биллинг установлен в `BILLINGROOT`)

6.1 Особенности работы биллинговой системы в некоторых операционных системах и дистрибутивах

6.1.1 Linux, FreeBSD и другие UNIX-подобные ОС

Реализация опции `-f` в команде `tail`, поставляемая в дистрибутивах linux, не обрабатывает ситуацию, когда файл за которым следит эта команда удаляют или переименовывают. Что приводит к тому, что в такой ситуации команда `tail` перестанет выдавать добавляемые в созданный заново файл с этим же названием. Это может произойти с логом в процессе его ротейтинга, в то время как к нему с помощью `tail` приставлен коллектор. Что приведёт к тому, что коллектор перестанет получать новые данные.

6.1.2 RedHat 9.0

Библиотека `pthread` из дистрибутива RedHat 9.0 (а это следующие rpm: `glibc-2.3.2-11.9`, `glibc-common-2.3.2-11.9` и `glibc-devel-2.3.2-11.9`), содержит ошибку, которая может привести к зависанию `misc` и использующих его функциональность программ. Поэтому эти пакеты нужно обновить до версии 2.3.2-27.9.7 или выше.

6.1.3 Debian 3.0r2

Для установки биллинговой системы на этот дистрибутив нужно предварительно обновить до `testing`-ветки. Проблемы могут также возникнуть с командой `ps`. В этом дистрибутиве вместо `ps -aux` нужно использовать `ps aux`.

6.1.4 Slackware 9.1.0

После установки нужно доставить rpm.

6.2 Сообщения об ошибках

Здесь приведены описания сообщений об ошибках, которые могут встретиться при работе с биллинговой системой.

6.2.1 БД

Коды ошибок, используемые для связи сервлета и процедур базы данных Биллинга -----

Группа -20100 .. -20199 Не найдена запись, удовлетворяющая критериям поиска

- -20101, 'update_basic_rates: item of treatment is absent'

Группа -20200 .. -20299 Действия, нарушающие ограничения целостности данных

Шкала ставок:

- -20201, 'update_basic_rates: can not remove level: first level is persistent'
- -20202, 'insert_basic_rates: can not remove level: another level fills this place'
- -20203, 'update_basic_rates: forbidden value of level: level is negative'

Простой тариф (компонента тарифного плана):

- -20210, 'TARIFF_ADMISSION_FEE: impossible period of validity'
- -20211, 'TARIFF_AMOUNT_FEE: impossible period of validity'
- -20220, 'delete_tariff_card: must not delete default tariff card'

Сервис-контракты: -20230 .. -20239

- -20230, 'SERVICE_CONTRACTS: absurd period of validity' время начала действия сервис-контракта больше или равно времени конца
- -20231, 'SERVICE_CONTRACTS: unwarranted set of parameters' нарушено условие уникальности для сервис-контрактов
- -20232, 'SERVICE_CONTRACTS: forbidden change' запрещенные изменения: например, изменение тарифного плана, ставки кредитования, т.п.

Области маршрутизации траффика: -20240 .. -20249

- -20240, 'routing_areas: must not delete mandatory value ""|<name>|""

- -20241, 'routing_areas: must not rename mandatory value ""||<name>||"'

Режимы доступа: -20250 .. -20259

- -20250, 'TIME_BRACKETS_WEEK: impossible period of validity'
- -20251, 'TIME_BRACKETS_MONTH: impossible period of validity'
- -20252, 'TIME_BRACKETS_WEEK: unmeaning time span: '|| 'the time of the beginning is"nt less then time of the ending'
- -20253, 'TIME_BRACKETS_MONTH: impossible time span: '|| 'the time of the beginning is"nt less then time of the ending'
- -20254, 'TIME_BRACKETS_WEEK: unmeaning time span: '|| 'the day of the beginning is larger then day of the ending'
- -20255: reserved
- -20256, 'TIME_BRACKETS_WEEK: unwarranted set of parameters'
- -20257, 'TIME_BRACKETS_MONTH: unwarranted set of parameters'

Настройки: -20260 .. -20269

- -20260, 'PROPERTIES: improper value of BILL_PROP_TMPL: personal account ""||<value>||' is absent"'

Описание сервисов: -20270..-20279

- -20260, 'SERVICES: the preffered service is already exists for '||hname

Группа -20300 .. -20399 Действия, связанные с некорректными входными данными поступающими из устройств.

- -20301, 'Unkown record type:' из устройства поступил заголовок с типом записи, который не зарегистрирован.
- -20302, 'impossible qualifier position' некорректное описание формата входных данных в БД.
- -20303, 'impossible integer amount position' некорректное описание формата входных данных в БД.
- -20304, 'impossible double amount position' некорректное описание формата входных данных в БД.
- -20305, 'impossible statistic position' некорректное описание формата входных данных в БД.
- -20306, 'unkown item name:' из устройства поступило поле, описание которого нет в БД для формата записи устройства

- -20310,'erroneous data: span time is negative' продолжительность сеанса "уменьшилась" после того, как прошло еще немного времени
- -20311,'erroneous data: unknown login "(идентификатор)" из устройства поступили данные, привязанные к неизвестному логину, причем настройки системы не позволяют зарегистрировать его автоматически

Группа -20500 .. -20599 Ошибки конфигурирования системы

- -20500,'not enough data: value added tax has no set'
- -20501,'not enough data: sale tax has no set'

Группа -20600 .. -20699 Внутренние ошибки: ситуации, которых в принципе не должно быть, если данные вводились через интерфейс

- -20600, 'internal error: a few service-contracts found for ""login""'

6.2.2 Основной сервер

- BillingServer: missing mandatory option
username is not set - в опциях не задано имя пользователя БД. Необходимо перезапустить биллинг с опцией `--db_login`
- BillingServer: missing mandatory option
password is not set - в опциях не задан пароль пользователя БД. Необходимо перезапустить биллинг с опцией `--db_passwd`
- BillingServer : missing mandatory option
server location (root URL) is not set " - в опциях не задан корневой URL сервера биллинга. Необходимо перезапустить систему, указав данную опцию.
- "Error: Could not open log file '(имя файла). The error message: (уточняющее сообщение) " - необходимо проверить права доступа и наличие каталога лог-файла.
- "PIMR is a nil object reference." - сервер биллинга сконфигурирован для использования PIMR, но сам PIMR не сконфигурирован либо неправильно задана его объектная ссылка. Можно произвести одно из двух действий:
 - Отключить использование PIMR, задав опцию `--no-pimr`
 - Проверить правильность параметра
`-ORBInitRef PIMR=corbaloc::<bs-host>:<pimr-port>/PIMR`
- "Can't narrow PIMR: (уточняющее сообщение)" - невозможно привести PIMR к нужному типу. Действия те-же, что и в предыдущем случае.

- "BillingLoader::run: Can't resolve 'NameService', got exception (уточняющее сообщение)" - Биллинг не может разрешить инициальную ссылку на сервис имен. Проверьте правильность задания опции
`-ORBInitRef NameService=<bs-host>:<ns-port>/NameService`
- "BillingLoader::run: 'NameService' is a nil object reference."
 - Проверьте правильность опции
`-ORBInitRef NameService=<bs-host>:<ns-port>/NameService`
 - Проверьте, что по данному адресу действительно запущен сервис имен.
- "BillingLoader::run: Can't narrow NamingContext (уточняющее сообщение)".
- Действия те-же, что и в предыдущем случае.
- "BillingLoader::run:'NameService' is not a NamingContext object reference." - Действия те-же, что и в предыдущем случае.
- "BillingLoader::run: Program terminated because of error discovered while initializing UAKGQuery2."; - Произошла ошибка инициализации сервиса обращений к БД. Проверьте следующее
 - Правильность опции
`-ORBInitRef UAKGQueryService=<bs-host>:<ns-port>/UAKGQueryService`
 - Что по данному адресу действительно запущен UAKGQueryService
- "BillingLoader::run: Can't create PartiesManager (уточняющее сообщение)"
- Произошла ошибка инициализации подсистемы работы с контрагентами. Уточняющее сообщение в этом случае - это либо ошибка БД, либо стандартная ошибка CORBA. Перепроверьте конфигурацию запуска подсистем.
- "BillingLoader::run: Can't publish Billing's PartyManagement objects, program will exit now." - Невозможно опубликовать некоторые объекты в сервисе имен. Проверьте правильность работы сервиса имен. (nsd).

6.2.3 Утилиты

- Сообщения об ошибках, общие для всех утилит:
 - "Can't resolve Naming Service initial reference" - невозможно разрешить ссылку на сервис имен. Администратор должен проверить наличие и правильность синтаксиса опции `-ORBInitRef NameService=...` при запуске соответствующей утилиты.
 - "Can't resolve Naming Service" - невозможно обратиться к Name Service. Уточняющее сообщение выводится в следующей строчке. В этом случае администратор должен проверить следующее:
 - * правильность синтаксиса опции `-ORBInitRef NameService=...`

- * запущен ли сервис имен `nsd` на соответствующем хосте с соответствующей опцией `-ORBIIOPAddr`.
 - * Если утилита и сервис имен запущены на разных хостах, проверить связь между ними.
- Can't narrow NameService initial reference to correct type: (уточняющее сообщение)" ; - невозможно привести объектную ссылку у нужному типу. В этом случае администратор должен проверить следующее:
 - * Скорее всего, по координатам, указанным в `-ORBInitRef NameService=...` запущен другой сервис
 - * запущен ли сервис имен `nsd` на соответствующем хосте с соответствующей опцией `-ORBIIOPAddr`.
 - * Если утилита и сервис имен запущены на разных хостах, проверить связь между ними.
 - "name 'BillingAPI' is not found in root context of NameService"
 - * Проверьте, запущен ли основной сервер биллинга `BillingServer`.
 - "error during resolving BillingAPI: NamingContext::CannotProceed"
 - как правило обозначает неправильную настройку механизма балансирования нагрузки в сервисе имен.
 - "gethostname failed" - ошибка в настройках сети UNIX системы, такие как отсутствие `/etc/hosts` либо нефункционирующий сервис DNS
 - "This machine have broken hostentry structure, check network configuration" - ошибка в настройках сети UNIX системы.
 - "Can't determinate local IP, inet_ntoa failed. Check network configuration" - ошибка в настройках сети UNIX системы.
 - "Can't find not-localhost IP - are you connected?" - не найден сетевой интерфейс, отличающийся от локального. Обычно обозначает что у компьютера просто не настроены сетевые интерфейсы либо не работает ethernet карта. Также проследите, что бы в `/etc/hosts` были строки, отличные от определения localhost.
 - "Can't open log file: (имя) reason: (уточняющее сообщение)" - невозможно открыть файл журналирования сообщений. Проверьте разрешение на запись и существование каталога файлов журнала.
 - "exception during ORB shutdown: (уточняющее сообщение)" - никаких действий производить не нужно.
 - "billingAPI unavaliabile: (уточняющее сообщение)" - проверьте одно из следующих
 - * Запущен ли основной сервер биллинга
 - * Если утилита и основной сервер запущены на разных хостах, проверить связь между ними.

- "invalid aggregation time:(уточняющее сообщение)" - неправильно указан параметр `--aggregation-time`
 - "Can't open backlog file (имя) for writing. (уточняющее сообщение)" - невозможно открыть файл отсева (уточняющее сообщение). Проверьте разрешение на запись и существование каталогов для файла отсева.
 - "can't read record: (запись)" - невозможно прочитать запись из файла отсева.
 - * Проверьте, что файл отсева корректный.
 - * Проверьте, что этот файл отсева сгенерирован той утилитой, которую Вы запускаете.
 - "error during put_one: (уточняющее сообщение)" - ошибка при передаче записи в биллинговую систему
 - "error during put: (уточняющее сообщение)";
 - * Убедитесь, что вы подаете на вход корректные данные.
 - * Если это сообщение из БД, действуйте в соответствии с указаниями в списке ошибок БД.
- Непереданные записи записываются в файл отсева, так что файлы отсева необходимо регулярно просматривать.
- "InvalidData, item=(имя поля) why= (уточняющее предложение)"
 - * Убедитесь, что вы подаете на вход корректные данные.
 - * Если это сообщение из БД, действуйте в соответствии с указаниями в списке ошибок БД.
 - "InvalidKey"
 - * Обратитесь к производителю ПО.
 - "Can't call BillingAPI: (уточняющее сообщение) " - проверьте одно из следующих
 - * Запущен ли основной сервер биллинга
 - * Если утилита и основной сервер запущены на разных хостах, проверить связь между ними.
 - * Проверить, запущен ли сервис имен `nsd` по адресу, указанному в опциях запуска утилиты
 - * Проверить, что в параметрах запуска биллинга не указана опция `api-name` (ее не должно быть)
 - "impossible - unknown item type"
 - * Обратитесь к производителю ПО.
 - "Can't get IpRoutingAreas: (уточняющее сообщение) ";
 - "Can't get AsRoutingAreas: (уточняющее сообщение) ";
 - "Can't load LL info, exiting (уточняющее сообщение) "; - Эти сообщения означают, что утилита не может связаться с сервером биллинга для получения служебной информации. Необходимо проверить наличие процессов `BillingServer` и `UAKGQuery`.

- "Invalid IP net (сеть) in routing areas, skipping" - Это сообщение показывает, что в БД занесена некорректная информация о области маршрутизации. Как правило - следствие внесение данных в БД без помощи штатных средств биллинговой системы. Необходимо в таблице IP областей маршрутизации привести все адреса IP сетей к виду **x.x.x.x/y**.
 - "Can't transform string (строка) to ip net address :(уточняющее сообщение)". - Это сообщение показывает, что в БД занесена некорректная информация о области маршрутизации. Как правило - следствие внесение данных в БД без помощи штатных средств биллинговой системы. Необходимо в таблице идентификаторов IP адресов привести все адреса IP сетей к виду **x.x.x.x/y**.
 - "error during read record: (запись) (уточняющее сообщение)" - Это сообщение появляется в утилитах, которые читают лог-файлы прикладного ПО. Администратор системы должен проверить - соответствует ли читаемый файл тому формату, который читает утилита.
 - "-online and -process-file options are non compatible" - утилита запущена с опциями, которые противоречивы. Необходимо исправить опции утилиты в скрипте запуска.
 - "Can't open file (имя файла) for reading:" - невозможно открыть файл для чтения. Проверьте существования файла, права доступа к нему и существование каталога.
 - "none from processing options (список опций) is set" - для запуска утилиты необходимо указать одну из опций в списке.
 - "option (опция) require argument" - опция, требующая обязательного аргумента, указана в командной строке без него.
- PCAPCollector
 - "No entries for pcap monitoring for my IP address" - Означает, что в БД биллинга в таблице информации о выделенных линиях не найдено информации о данном коллекторе. Администратор должен проверить информацию о выделенных линиях и откорректировать данные.
 - "Error in pcap_findalldevs: (детализированное сообщение об ошибке)" - обычно обозначает ошибку в конфигурации UNIX-маршрутизатора.
 - "No pcap devices was found"
 - * Запуск PCAP произведен от лица пользователя UNIX системы, не обладающий полномочиями суперпользователя.
 - * Маршрутизатор отключен от сети
 - * В ядро системы не включен опция поддержки драйвера туннелирования.
 - "No entries for interfaces in Billing Database"

- * В таблице информации о выделенных линиях не найдено информации о интерфейсах, с которого rсар может осуществлять мониторинг. Администратор должен проверить поле интерфейс в таблице информации о выделенных линиях и откорректировать данные.
 - "Can't open rсар device (имя устройства): <детализированное сообщение об ошибке>" - обычно обозначает ошибку настройки сети.
 - "Error setting the filter for interface " - Проверить синтаксис опции командной строки `--filter`.
 - "Can't load snap file: first-time call ?" - Это сообщение возникает тогда, когда PCAPCollector не может открыть файл, со сброшенной статистикой. Это сообщение нормально, если PCAPCollector стартует в штатном режиме, а не после сбоя.
 - "Can't open file <имя файла> for writing"; - Невозможно открыть файл для записи. Администратор должен проверить права доступа и наличие директории для соответствующего файла.
- PCAPCollector
 - "Can't load snap file: first-time call ?" - Это сообщение возникает тогда, когда коллектор не может открыть файл, со сброшенной статистикой. Это сообщение нормально, если коллектор стартует в штатном режиме, а не после сбоя.
 - "Can't open file <имя файла> for writing"; - Невозможно открыть файл для записи. Администратор должен проверить права доступа и наличие директории для соответствующего файла.
 - SNMPCollector
 - "invalid update time:(уточняющее сообщение)" - неправильно указан параметр `--update-time`.
 - "parameter -update-time is not set" - параметр `--update-time` не установлен.
 - "-aggregation-time is less then -update-time" - время агрегации не может быть меньше времени обновления данных.
 - "failed connnection:(уточняющее сообщение)" - не удалось соединиться с SNMP агентом. Проверить правильность задания параметров SNMP агента.
 - "failed read:(уточняющее сообщение)" - не удалось получить информацию об объекте с SNMP агента. Проверить правильность задания интерфейсов для SNMP агента.
 - "timeout:(уточняющее сообщение)" - время ожидания ответа от SNMP агента истекло. Проверить правильность задания параметров SNMP агента.

- "not found:(уточняющее сообщение)" - не удалось найти интерфейс на SNMP агенте. Проверить правильность задания интерфейсов для SNMP агента.
 - "no one snmp device found for" - ни один SNMP агент не задан для данной площадки. Проверить правильность задания параметров SNMP агента.
 - "no one rpp interfaces found for" - ни один rpp интерфейс не задан для данной площадки. Проверить правильность задания параметров SNMP агента для rpp интерфейса. Примечание: предупреждение действительна только для SNMPCollector-а, поддерживающего снятие данных по rpp через SNMP.
- NetFlowCollector
 - "bad packet - unknown netflow version" - в трафике netflow получен пакет, с некорректным байтом версии. Необходимо проверить, что по адресу, указанному в идентификаторах IP адресов действительно генерируется netflow трафик.
 - "Invalid packet(len must be bigger from (адрес))" - в трафике netflow получен пакет, с некорректным байтом длины. Необходимо проверить, что по адресу, указанному в идентификаторах IP адресов действительно генерируется netflow трафик.
 - "bad aggregation of netflow V8 packet: must be set to PREFIX_MATRIX method" - тип агрегирования в конфигурации маршрутизатора установлен в значение, отличное от PREFIX_MATRIX. Необходимо переконфигурировать маршрутизатор.
 - "bad V8 packet: unknown aggregation from (адрес)" - в трафике netflow получен пакет, с некорректным байтом типа агрегации. Необходимо проверить, что по адресу, указанному в идентификаторах IP адресов действительно генерируется netflow трафик.
 - "AS number 0: misconfiguration encoured"
 - * Используется определение областей маршрутизации по автономной системе следующего хопа пакета, но netflow коллектор запущен без опции `--local-as`
 - * Используется определение областей маршрутизации по автономной системе следующего хопа пакета, но используемая версия протокола netflow не поддерживает передачу этих данных.
 - "local-as option argument is invalid:" - неправильный аргумент опции `-local-as`
 - "socket call failed: (уточняющее сообщение)" - ошибка конфигурации сети.
 - "bind call failed: (уточняющее сообщение) " Проверьте одно из следующих

- * Порт занят какой-то другой программой.
 - * Вы пытаетесь запустить вторую копию NetFlowCollector, в то время, как одна уже работает.
 - "select failed: (уточняющее сообщение)" - ошибка конфигурации сети.
 - "recvfrom failed: (уточняющее сообщение)" - ошибка конфигурации сети либо на вход подается неправильный протокол.
 - "Can't load snap file: first-time call ?" - Это сообщение возникает тогда, когда NetFlowCollector не может открыть файл, со сброшенной статистикой. Это сообщение нормально, если NetFlowCollector стартует в штатном режиме, а не после сбоя.
 - "Can't open file <имя файла> for writing"; - Невозможно открыть файл для записи. Администратор должен проверить права доступа и наличие директории для соответствующего файла.
- RadiusCollector
 - warning: [Stop|Start|Interium-Update] Packet without attribute (имя атрибута) – в файле есть запись о пакете, без атрибута с именем, приведенным в сообщении, которое там должно быть. Проверьте, что файл не поврежден.
 - warning: unknown packet type, skipping – в файле есть запись о пакете, с неизвестным типом (полем Acct-Status-Type). Проверьте что файл не подтвержден, и если такой тип действительно присутствует в генерируемом файле – свяжитесь с разработчиками.
 - warning: empty value in key-value pair. Во время обработки лог-файла встретилась строка типа 'Name=' что нехарактерно для правильного Radius файла.
 - warning: single " in key-value pair. Обработанная строка не в формате Radius-Detail. Проверьте правильность файла.
 - warning: can't file '=' in key-value pair. Обработанная строка не в формате Radius-Detail. Проверьте правильность файла.
 - warning: tab instead of date string - non detail file ? Обработанная строка не в формате Radius-Detail. Проверьте правильность файла.
 - warning: Bad name in snap-file - снап-файл, записанный радиус-коллектором содержит некорректную информацию. Скорее всего этот файл подтвержден либо не совпадают версии коллектора, который читает снап-файл и коллектора, который его записал.
 - unhandled exception: (текст сообщения) - произошло прерывание, обработка которого не предусмотрена. Свяжитесь с разработчиками ПО.
 - SquidCollector

- "double initialization of SquidCollector singleton" - внутренняя ошибка программы. Обратитесь к разработчику.
 - "SquidCollector singleton is not initialized" - внутренняя ошибка программы. Обратитесь к разработчику.
 - "Invalid service name: check input file"- не задано имя сервиса. Проверьте правильность задания имени сервиса.
 - "Invalid hname: check input file" не задан технический вид сервиса. Проверьте правильность задания hname.
 - "stop-time mark is incorrect" формат времени неправильный. Формат времени должен соответствовать количеству секунд с 1 января 1970 года.
- SquidAccessChecker
 - Can't connect to Billing Main Server (уточняющее сообщение) - невозможно соединиться с основным сервером биллинга. Проверьте что сервер биллинга запущен и что в опциях правильно указано имя хоста основного сервера.
 - Billing::ServerError (серверное сообщение) - во время авторизации произошла ошибка на сервере биллинга.
 - pam_billing
 - "Billing::ServerError (уточняющее сообщение)" - произошла ошибка при передаче данных о текущем соединении. Проверьте корректность входных данных по уточняющему сообщению.
 - "Can't connect to Billing Server: (уточняющее сообщение) " - модуль не может связаться с основным сервером биллинга. Проверьте
 - * Запущен-ли основной сервер биллинга.
 - * Есть ли связь между компьютером, на котором запущен биллинг и компьютером, на котором выполняется данный модуль.
 - pam_billing: unknown error afer unsuccesfull initialization " - сбой в работе после неуспешной инициализации модуля. Необходимо исправить параметры инициализации, исходя из предыдущих сообщениях об ошибках и перезапустить программу, использующую данный модуль.

7 Регистрация изменений

- 02.01.2005 - добавлен раздел о настройке автозапуска и ротейте лог-файлов радиус-сервера. Небольшая реструктизация.
- 02.07.2004 - небольшие правки, замечание о tail под линуксом.

- 23.06.2004 - добавление информации о NTRCollector, небольшие правки других разделов.
- 26.03.2004 - добавление информации о SNMPKicker, создание раздела об особенностях работы в различных дистрибутивах.
- 21.01.2004 - расширено описание настройки радиус-сервера.
- 04.12.2003 - адаптирован к версии 2.0.1
- 06.08.2003 - дополнены сообщения об ошибках. Описание точек входа в систему изменено, с учетом использования протокола https для администрирования.
- 24.05.2003 - дополнены сообщения об ошибках, исправлено описание инсталляции, внесена таблица конфигурации для NetFlow, добавлено замечание о необходимости перезагрузки коллекторов.
- 17.05.2003 - адаптирован к версии 2.0
- 10.10.2002 - исправлены опечатки.
- 30.01.2001 - добавлено описание автоконфигурации.
- 05.11.2000 - первая редакция.