

API сервера унифицированных коммуникаций CommuniGate Pro



Каждый кто устанавливал новые сложные системы в организациях сталкивался с тем, что разработчики программного обеспечения не предусмотрели их специфической потребности в административном или пользовательском интерфейсе.

В случаях с коммуникациями к этому обычно добавляется потребность в дополнительной обработке корреспонденции, звонков и сообщений, как правило, с целью безопасности, контроля сотрудников и сбора статистики.

Рассмотрим набор инструментов, которым располагает сервер CommuniGate Pro для

- Автоматизации административных задач
- Обработки писем и звонков
- Подключения сторонних программ и скриптов
- Построения HTML интерфейсов
- Создания UC клиентов и утилит на различных платформах

CLI

Интерфейс командной строки — стандартный способ управления многими продуктами. Удобен для автоматизации административных задач. Формат и полное описание команд можно посмотреть в [мануале](#), приведем лишь несколько примеров:

Доступ по poppwd

В сервере есть несколько способов доступа к CLI. Одним из самых удобных для ознакомления с командами можно считать модуль PWD. При стандартной конфигурации сервера достаточно набрать в командной строке ОС «telnet server.address 8106» (или «telnet server.address 106», в зависимости от ОС и версии). Изначально этот модуль был просто реализацией протокола смены пароля — poppwd:

```
$ telnet localhost 8106
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
200 mymac.ru CommuniGate Pro PWD Server 6.0.5 ready <1.1381912847@mymac.ru>
user postmaster
300 please send the PASS
pass *****
200 login OK, proceed
newpass *****
200 Password updated
```

Но нет никакой причины, чтобы останавливаться на одной текстовой команде:

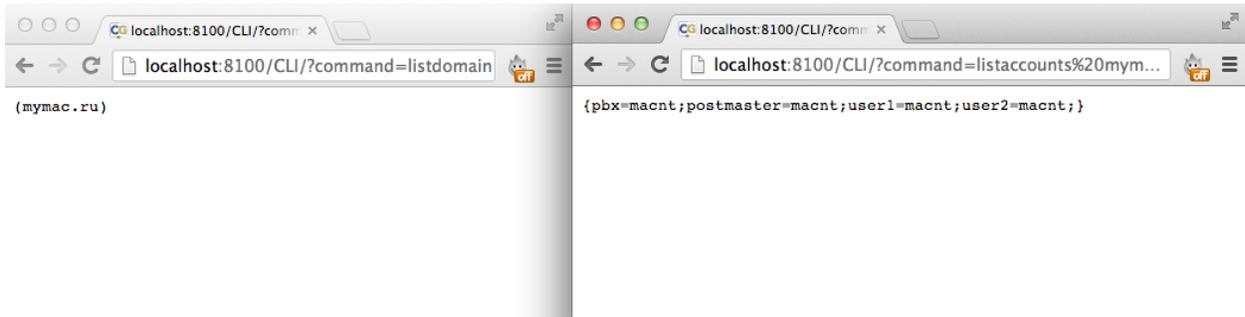
```
listdomains
200 data follow
(mymac.ru)
listaccounts mymac.ru
200 data follow
{
  pbx = macnt;
  postmaster = macnt;
  user1 = macnt;
```

```
user2 = macnt;  
}
```

Слово `macnt` в этом ответе означает [Multi-mailbox Account](#)

Доступ по HTTP

CLI команды так же можно выполнить отправив простой POST или GET запрос с параметром «`command`» по адресу `server.name:[http port]/CLI/`.



Библиотеки

Поскольку для практических задач «голый» текстовый доступ не очень удобен, мы создали [Perl](#) и [Java](#) библиотеки для работы с CLI.

На нашем сайте есть специальный [раздел](#), где представлены примеры CLI скриптов для решения часто попадающихся задач.

Выполнение команд CLI также возможно в протоколе XIMSS (команда «`cliExecute`») и в CG/PL программе (функция `ExecuteCLI()`), о чем мы поговорим в соответствующих разделах.

Почтовые и сигнальные правила

Наверное, причисление правил к API можно назвать натяжкой, но в Communicate Pro правила применяются не только для перенаправления писем и звонков между учетными записями и ящиками, но и передают письма сторонним программам (например различным фильтрам), запускают CG/PL программы и даже запускают скрипты в операционной системе — вообще, активно используются для интеграции как сами по себе, так и в связке с другими API.

Сигналами в CommuniGate Pro называют специальные объекты, которые применяются в коммуникациях «реального времени» (Real-time). Сигнал — это единица Real-time коммуникации. Различные участники (SIP, XMPP клиенты, PBX приложения, ...) пересылают друг другу сигналы для организации, обрыва и обновления статусов диалогов и других действий.

Как работают правила

Правила разбиты на три уровня — серверные, доменные и уровень учетной записи (аккаунта). На каждом из этих уровней есть отдельные правила для сигналов и для почты.

У каждого правила есть имя и приоритет, у сигнальных правил есть еще условие «Когда». Чем выше приоритет — тем раньше, при одинаковых остальных условиях, сработает правило. Условие «Когда» определяет в какой момент сработает правило — на какой секунде обработки сигнала или при возникновении ошибки с определенным кодом (Не отвечает, Занято или другие ошибки):

CommuniGate Pro

MAIL.BESTVOIP.RU

Установки Пользователи Наблюдение Справочник Главное

Общее Сеть Маршрутизатор Почта Real-Time Доступ Услуги

Очередь Правила RFCReader SMTP LOCAL LIST RPOP PIPE

| Экспертный | Справка

Добавить Правило Удалить Помеченные

Приоритет	Имя		
5	bestvoip-del mail	Изменить	<input type="checkbox"/>
5	Cloudmark-scan	Изменить	<input type="checkbox"/>
5	KAV-scan	Изменить	<input type="checkbox"/>

Восстановить Модифицировать

CommuniGate Pro

MAIL.BESTVOIP.RU

Установки Пользователи Наблюдение Справочник Главное

Общее Сеть Маршрутизатор Почта Real-Time Доступ Услуги

Сигналы Правила Узлы SIP XMPP SMPP Медиа

| Экспертный | Справка

Добавить Правило Удалить Помеченные

Когда	Приоритет	Имя	
<input type="text"/>	5	goToMailMoscow	Изменить <input type="checkbox"/>

Восстановить Модифицировать

Порядок обработки почтовых сообщений:

- Применяются все серверные правила

- Те письма, которые в результате маршрутизации попали в локальные учетные записи, обрабатываются доменными правилами и правилами в учетных записях следующим образом:
 - Доменные правила с приоритетом >5
 - Правила в учетной записи
 - Доменные правила с приоритетом <=5
-
-

Порядок обработки сигналов:

- Применяются серверные сигнальные правила с пустым полем «Когда» (это означает, что они применяются сразу)
- Те сигналы, которые в результате маршрутизации попали в локальные учетные записи, обрабатываются оставшимися серверными правилами (поле Когда не пустое), доменными правилами и правилами в учетных записях следующим образом:
 - Серверные правила с приоритетом >5
 - Доменные правила с приоритетом >5
 - Правила в учетной записи
 - Доменные правила с приоритетом <=5
 - Серверные правила с приоритетом <=5
-
-

Примеры использования

Ограничение пересылки в рамках домена:

Приоритет:5		Комментарий:
Данные	Операция	Параметр
Обратный Адрес ▾	равно ▾	*@bestvoip.ru
Любой Получатель ▾	не равно ▾	*@bestvoip.ru
--- ▾	равно ▾	
Действие	Параметр	
Отреагировать с ▾	Вам можно посылать письма только в пределах домена bestvoip.ru	
--- ▾		

Все звонки с адресатами вне определенных доменов перенаправляются на заданный адрес:

Приоритет:5 Комментарий:

Данные	Операция	Параметр
Операция <input type="text" value=""/>	равно <input type="text" value=""/>	INVITE <input type="text" value=""/>
Кому <input type="text" value=""/>	не среди <input type="text" value=""/>	*@mail.bestvoip.ru,*@bestvoip.ru <input type="text" value=""/>
--- <input type="text" value=""/>	равно <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Действие	Параметр	
Перенаправить к <input type="text" value=""/>	sip:pbx@mail.moscow.stalker.com <input type="text" value=""/>	
--- <input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	

Helper

В CommuniGate Pro реализован Helper протокол, который позволяет пользоваться внешними по отношению к серверу программами для различных задач.

При выполнении определенных условий, например, почтовое правило запускает фильтр для письма, которое обрабатывает или в домене срабатывает внешняя аутентификация, сервер запускает Helper программу. После чего, начинает через стандартный ввод присылать команды Helper протокола и считывает ответы из стандартного вывода.

Пример некоторой обобщенной сессии для хелпер протокола (I — ввод в программу, O — вывод):

```

O: * My Helper program started
I: 00001 INTF 1
O: 00001 INTF 1
I: 00002 COMMAND parameters
O: 00002 OK
I: 00003 COMMAND parameters
I: 00004 COMMAND parameters
O: * processing 00003 will take some time
O: 00004 ERROR description
O: 00003 OK
I: 00005 QUIT
O: * processed: 5 requests. Quitting.
O: 00005 OK

```

Здесь команда INTF — согласовывает версию протокола, а QUIT заканчивает сессию, * — это информационное сообщение на которое сервер не реагирует, но записывает в лог.

В рамках этого протокола разработаны более специализированные для:

- Обработки тела письма
- Внешней аутентификация
- Подключения баннерной системы
- Добавления RADIUS запросов в аутентификацию
- Управление распределением нагрузки в кластере

Все они подключаются на странице Настройки->Общие->Помощники WebAdmin интерфейса.

Все пути к исполняемым файлам отсчитываются от Базовой директории CommuniGate Pro (директория с пользовательскими данными).

Обработка тела письма

Обработчики писем запускаются почтовым правилом, например таким:

Приоритет:5		Комментарий:
Данные	Операция	Параметр
Источник	не среди	trusted,authenticated
От Кого	не равно	From: MAILER-DAEMON@*
---	равно	
Действие	Параметр	
Внешний Фильтр	Cloudmark	

Детальное описание команд этого и других хелперов можно найти в [мануале](#).

Хелперы такого типа используются в основном для подключения к CGPro [анти-вирус и анти-спам движков](#).

Внешняя аутентификация

Хелпер протокол для внешней аутентификации обычно используются если:

- Нужен метод аутентификации не поддерживаемый сервером напрямую
- Часть аккаунтов расположена в другой системе (например AD)
- Нужен сложный роутинг
- Нужно внешнее управление услугами\настройками учетной записи

Примеры хелперов этого типа можно найти на [этой странице](#).

Остальные помощники

Хелперы баннерной системы предоставляют серверу банеры для XIMSS и других (например HTTP) клиентов.

RADIUS хелперы позволяют добавить в процесс аутентификации дополнительные проверки по RADIUS протоколу.

Хелперы распределения нагрузки управляют Балансировщиком нагрузки в [кластерной конфигурации](#) CommuniGate Pro.

WSSP

WSSP (Web Server-side Pages) — это язык для шаблонов Web страниц.

Перед тем как говорить о WSSP, нужно замолвить пару слов про организацию Web скинов на сервере.

Каждый Web скин состоит из трех видов файлов:

- Статические файлы — графика, стили, ...
- WSSP файлы
- Языковые и строковые файлы

Вместе с дистрибутивом CommuniGate Pro поставляется небольшой набор стандартных (stock) Web интерфейсов. Один из них безымянный (Unnamed), остальные именованные. Эти демонстрационные скины хранятся в Application папке сервера (папка в ОС, где находится исполняемый файл) и поэтому они заменяются при обновлении сервера. Администраторы **не должны изменять демонстрационные скины** в своих конфигурациях, при установке обновления эти изменения могут потеряться. Вместо этого нужно воспользоваться тем, что файлы скинов образуют иерархию.

Иерархия файлов в скинах

Каждый скин может быть серверным, доменным или стандартным.

При обработке запросов от браузера пользователя серверу обычно нужно достать файлы с определенными именами из скина. При этом если файл не найден в доменном скине, то его ищут в серверном скине с таким же именем. А если не нашли в серверном, то ищут в стоковом. Если же файл по прежнему не найден и текщий скин именованный, то файл ищется в безымянных скинах.

Таким образом загружая собственные файлы в безымянный серверный скин, администратор сервера может добиться того, что будут использованы его файлы, а не стандартные.

То есть при таком подходе можно как проделывать небольшие изменения в стандартных скинах, так и разрабатывать свои с нуля.

Строковые файлы

.data файлы содержат текстовые данные (UTF-8) в формате [CG/PL словаря](#) эти данные используются различными модулями сервера для формирования строк в интерфейсе или в качестве значений настроек.

Эти файлы также образуют иерархию, но уже на уровне ключей в словаре, то есть если какой-то ключ отсутствует в файле strings.data домена, сервер пытается найти его в файле strings.data на уровне сервера и т.д.

Английский язык является языком по-умолчанию для строк в интерфейсе. Если же язык пользователя (сессии) отличен от английского, значения ключей из языковых файлов (french.data, russian.data) замещают значения из strings.data файла.

Такая система позволяет включать в слегка модифицированные интерфейсы (файлы strings.data) включать только те ключи значения которых были изменены (например название компании, фирменные бренды), а не их полный набор.

Обработка запросов

Когда браузер соединяется с сервером по HTTP протоколу, сервер извлекает имя хоста из запроса и ищет домен с таким именем. Если домен найден, то сервер находит скин выбранный в качестве Web интерфейса по-умолчанию для пользователей этого домена. Запускается страница login.wssp.

Файлы wssp состоят из кода разметки (обычно HTML) с некоторыми дополнительными элементами:

- текст ограниченный с двух сторон двойным символом % (%%element%%)
- структуры такого формата —

Пример такого документа:

```
<html>  
<body>
```

```
<h1>Добро пожаловать на %%server%%. Ваш логин %%ID%%.</h1>
```

```
<!--%%IF EXISTS(lastLogin)-->
```

```
Последний раз вы заходили %%lastLogin%%
```

```
<!--%%ENDIF-->
```

```
</body>
```

```
</html>
```

После обработки сервером все специальные конструкции будут заменены на строки или массивы строк из «окружения» — значения ключей из .data файлов в скине, имя домена или других объектов в сервере, значения настроек.

Любые другие файлы просто отдаются клиенту.

Базовые демонстрационные web интерфейсы можно рассматривать как отличные иллюстрации возможностей WSSP страниц. Но WSSP довольно ограничены в вопросах преобразования форматов данных или обращения к различным модулям и выполнения каких либо действий на сервере. И тут уже на помощь приходит более мощный инструмент.

CG/PL

Про язык CG/PL и разработку PBX приложений на нем мы уже рассказывали [этой статье](#).

Помимо PBX его активно используют при разработке Web интерфейсов Communicate Pro. Если открыть список файлов даже базового Web скина (Пользователи->Интерфейсы), то там будет 14 файлов с небольшими CG/PL программами, обрабатывающими HTTP запросы.

Чтобы вызвать CG/PL программу для обработки HTTP запроса, нужно записать ее в любом текстовом редакторе, сохранить как .wсgp и загрузить в какой-либо Web скин.

После этого запрос к URL вида:

```
http://domain.name:[port]/programFile.wcgp/?Skin=skin_name
```

Запустит программу на выполнение.

`http://domain.name:[port]/auth/programFile.wcgp/?Skin=skin_name`

Запустит на выполнение от имени аккаунта с предварительной аутентификацией

`http://domain.name:[port]/sys/programFile.wcgp`

Этот запрос ищет программу только в серверном Unnamed скине и запускает от имени пользователя postmaster (серверный администратор)

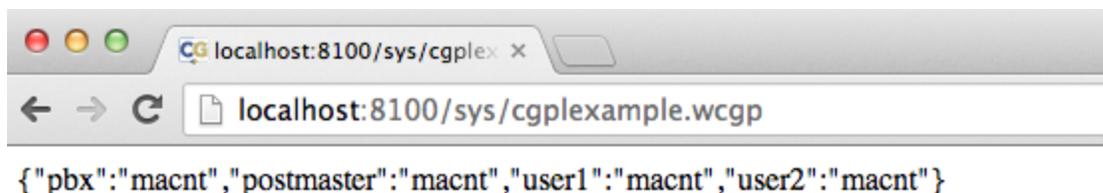
В качестве примера рассмотрим небольшой скрипт выполняющий CLI команду «listaccounts» и преобразующий результат в JSON формат:

```
entry sysEntry is
```

```
void(executeCLI("listaccounts mymac.ru"));  
accountList = Vars().executeCLIResult;
```

```
SetHTTPResponseCode(200);  
SetHTTPResponseData(ObjectToJSON(accountList));
```

```
end entry;
```



XIMSS

При таком большом количестве функциональности на стороне сервера — голос, мгновенные сообщения (включая СМС), календари, контакты, почта, файловый сервер у провайдеров сервиса возникают определенные сложности с написанием унифицированного клиента. Нужно подобрать или разработать библиотеки реализующие

SIP, набор *DAV протоколов, SMTP, IMAP, XMPP. При этом нагрузка по разбору сообщений и форматов данных из этих протоколов ложится на клиент.

Как решение этих проблем мы разработали протокол [XIMSS](#) — XML Interface to Messaging, Scheduling and Signaling.

Все команды этого протокола — простые XML документы с прозрачными по смыслу атрибутами. Например эта простая команда перенаправит (fork) входящий звонок на двух пользователей:

```
C:<callRedirect id="A018" callLeg="inp003" >
  <To>user1@example.com</To><To>user2@example.com</To>
</callRedirect>
S:<response id="A018"/>
```

Все форматы данных (MIME, vCard) приходят XIMSS клиенту в удобном для использования виде.

Также этот протокол позволяет выполнять все CLI команды доступные на сервере — через него можно регулировать все виды настроек, включая административные

Для ряда платформ нами разработаны готовые [XIMSS библиотеки](#).

В качестве примеров возможностей XIMSS клиентов рекомендуем серию приложений Pronto!, Web версии которых (HTML5 и Flash) можно попробовать на нашем стенде bestvoip.ru.

В заключение

CommuniGate Pro это платформа, поведение которой можно регулировать на разных уровнях. От клиента до доступа в основные коммуникационные модули и разработки собственной функциональности на базе стандартных протоколов. При этом решение стабильно и выдерживает большие нагрузки.

Несмотря на то, что входной порог во все CommuniGate API в совокупности может казаться довольно большим, они покрывают большинство задач стоящих перед администраторами коммуникационных сервисов.