



ASTERCONF
- 2020

**Как мы переводили
MIKOPBX с chan_sip на PJSIP**

**С чем столкнулись, какие
сложности преодолели и
какие выгоды получили**

ASTERCONF
ТЕРРИТОРИЯ ОБМЕНА О



ность

НАД

КЦИОНАЛЬНО

ность

Что побудило к принятию решения?

- Asterisk 13.x окончание поддержки 2020-10-24
- `chan_sip` status changed to “deprecated” Asterisk 17
- Множественная регистрация
- Несколько провайдеров на одном IP
- PJSIP - более гибкая настройка

01

О чем поговорим?

Основные задачи



- Конвертация sip.conf в pjsip.conf
- Настройка "Множественной регистрации"
- Особенность софтбокса на PJSIP
- Автоподъем трубки
- Таймеры SIP сессии
- Входящие по SIP URI
- Исходящая регистрация, особенности
- Идентификация входящих звонков
- DTMF RFC 4333
- CallerID при переадресации
- Asterisk 16.10.0 неожиданное поведение

02

Конвертация

Конвертация sip.conf в pjsip.conf

contrib/scripts/sip_to_pjsip/sip_to_pjsip.py

```
Usage: sip_to_pjsip.py [options] [input-file [output-file]]

Converts the chan_sip configuration input-file to the chan_pjsip output-file.
The input-file defaults to 'sip.conf'.
The output-file defaults to 'pjsip.conf'.

Options:
  -h, --help                show this help message and exit
  -p PREFIX, --prefix=PREFIX
                           output prefix for include files
  -q, --quiet                don't print messages to stdout
alexeyportnov@MacBook-Pro-Aleksej asterisk-16.5.1 % █
```

03

Множественная регистрация

Множественная регистрация. Часть 1

pjsip.conf

[226]

type = aor

max_contacts = 5

extensions.conf

[internal-users]

exten => _XXX,1,Set(dialContacts=\${PJSIP_DIAL_CONTACTS(\${EXTEN}}))

same => n,ExecIf(["\${dialContacts}x" != "x"]?Dial(\${DC},,Tt))



Множественная регистрация. Часть 2

Ожидания не вполне оправдались.

Предполагали, что при звонке на "множественный реер" АТС будет работать с **одним каналом**.

В АМІ при входящем появится **несколько каналов**, сколько контактов зарегистрировано на реер.

Каждый канал пройдет описанный dialplan.

MP влияет на CDR.

04

Особенность PJSIP софтбона

Софтфон на pjsip



По умолчанию используется tcp.

Если на АТС закрыт порт TCP, то софтфон не получит ответа и будет ожидать таймаут 20 секунд. Далее вызов пойдет по UDP.

Action: Originate

Channel: PJSIP/204

Context: from-internal

Exten: 74952293042

Priority: 1

Решается проблема просто. Открыть порт для TCP или в настройках софтфона прописать работу по UDP.

05

Автоподъем Paging Intercom

Автоподъем. Paging. Intercom



Изменился подход

Ранее было достаточно установить переменную **SIPADDHEADER**:

Action: Originate

Channel: SIP/104

Context: from-internal

Exten: 74952293042

Priority: 1

Callerid: 104

Variable: SIPADDHEADER="Call-Info:\;answer-after=0"

Работа с этой переменной была описана в **chan_sip.c**

Автоподъем. Упрощенно.



Изменился подход

Теперь необходимо больше действий:

extensions.conf

```
[internal-users]
exten => 204,1,Dial(${PJSIP_DIAL_CONTACTS(204)},,Ttb(dial_create_chan,s,1))

[dial_create_chan]
exten => s,1,Set(PJSIP_HEADER(add,Call-Info)=\;answer-after=0)
same => n,return
```

Автоподъем. Усложняем.



```
[internal-users]
```

```
; Получаем контактные:
```

```
exten => _XXX,1,Set(dC=${PJSIP_DIAL_CONTACTS(${EXTEN}}))
```

```
; Считаем количество контактов:
```

```
same => n,ExecIf($["${FIELDQTY(dC,&)}"!="1"]?Set(__SIPADDHEADER=${EMPTY}))
```

```
same => n,ExecIf($["${dC}x" != "x"]?Dial(${DC},,Ttb(dial_create_chan,s,1)))
```

```
[dial_create_chan]
```

```
exten => s,1,ExecIf($["${SIPADDHEADER}x" == "x"]?return)
```

```
same => n,Set(header=${CUT(SIPADDHEADER,:,1)})
```

```
same => n,Set(value=${CUT(SIPADDHEADER,:,2)})
```

```
same => n,Set(PJSIP_HEADER(add,${header})=${value})
```

```
same => n,Set(__SIPADDHEADER=${EMPTY})
```

```
same => n,return
```

Автоподъем. UserAgent



```
[get-user-agent]
exten => 300,NoOp(--- Incoming call ---)
    same => n,Set(vContact=${PJSIP_AOR(300,contact)})
    same => n,Set(vUserAgent=${PJSIP_CONTACT(${vContact},user_agent)})
    same => n,NoOp(--- ${vContact} & ${vUserAgent} ---)
    ... ..
    same => n,Hangup()
```

; В одну строчку:

```
; ${PJSIP_CONTACT(${PJSIP_AOR(300,contact)},user_agent)}
```


05

Таймеры сессии

Таймеры сессии



30 minute dropped calls

При телефонных звонках наблюдаем проблему обрыва связи.

При анализе дампа SIP трафика видим в INVITE следующий заголовок:

```
Session-Expires: 1800;refresher=uac
```

Отключаем использование таймеров:

```
[204]
type = endpoint
...
timers = no
...
```

06

SIP URI Входящие звонки

SIP URI. Входящие звонки



pjsip.conf

```
[anonymous]
;res_pjsip_endpoint_identifier_anonymous.so
type = endpoint
allow = alaw
timers = no
context = public-direct-dial
```

extensions.conf

```
[public-direct-dial]
exten => 74952293042,NoOp(--- Incoming call to ${EXTEN} ---)
same => n,Dial(PJSIP/204,,TKg));
same => n,Hangup()
```

07

Исходящая Регистрация

Исходящая регистрация



```
[74952293042]  
type = registration
```

```
; Temporary failures 408  
retry_interval = 30  
max_retries = 100
```

```
; Permanent failures 403  
forbidden_retry_interval = 300  
fatal_retry_interval = 300
```

Temporary failures

- No Response
- 408 Request Timeout
- 500 Internal Server Error
- 502 Bad Gateway
- 503 Service Unavailable
- 504 Server Timeout
- Any 600-class response

Permanent failures

- 401 Unauthorized
- 403 Forbidden
- 407 Proxy Authentication Required

08

Идентификация Провайдера

Идентификация провайдера



Подключаем провайдера Zadarma

Входящие могут приходит с различных IP адресов.

Как связать входящий вызов с ENDPOINT?

Регистрацию выполняем на sip.zadarma.com

Часть входящих теряется - не проходят авторизацию.

Если в DID описан в контексте endpoint 'anonymous', то вызов не потеряется.

Решение, следует прописать в [pjsip.conf](#):

```
[74952293042]
```

```
type = identify
```

```
match=sip.zadarma.com,185.45.152.0/24,185.45.155.0/24; ...
```


09

DTMF



DTMF



```
pjsip.conf
```

```
[204]
... ..
dtmf_mode = auto
... ..
```

RFC 4733 пришел на замену RFC 2833,
поддерживает основные коды событий.

This setting allows to choose the DTMF mode for endpoint communication.
`rfc4733` - DTMF is sent out of band of the main audio stream. This supercedes the older RFC-2833 used within the older `chan_sip`.

`inband` - DTMF is sent as part of audio stream.

`info` - DTMF is sent as SIP INFO packets.

`auto` - DTMF is sent as RFC 4733 if the other side supports it or as INBAND if not.

`auto_info` - DTMF is sent as RFC 4733 if the other side supports it or as SIP INFO if not.

10

Callerid при переадресации

DTMF



При трансфере телефонного звонка необходимо отображать корректный callerid.

В большинстве современных телефонов есть настройка:

Source Caller ID - следует установить приоритет в PAI

```
[204]
type = endpoint
... ..
send_pai = yes
... ..
```

11

Asterisk 16.10.0

Не спешите!

Asterisk 16.10.0 часть 1



Wireshark · VoIP Calls · dump_calls.pcap

Start Time	Stop Time	Initial Speaker	From	To	Protocol	Duration	Packets	State
14.434701	14.434901	37.39.39.39	<sip:201@93.106.43.145>	<sip:010441530436009@93.106.43.145>	SIP	00:00:00	2	REJECTE
20.594206	52.094253	156.96.114.173	<sip:6666@93.188.43.145>	<sip:47972592562878@93.188.43.145>	SIP	00:00:31	12	REJECTE
36.308483	67.809684	156.96.117.219	<sip:6666@93.188.43.145>	<sip:339300972592563156@93.188.43.145>	SIP	00:00:31	12	REJECTE
41.084195	41.084195	185.53.88.15	<sip:36800@93.188.43.145>	<sip:9810441536738597@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
49.529673	49.529673	46.105.112.13	<sip:580003@93.188.43.145>	<sip:9810441579672001@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
52.393287	52.393287	46.105.118.161	<sip:71407@93.188.43.145>	<sip:09810441538765310@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
57.400599	57.400599	45.143.220.225	<sip:86621@93.188.43.145>	<sip:9810441519470708@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
61.608061	61.608061	192.3.145.242	<sip:102@93.188.43.145>	<sip:8112441904911052@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
62.109898	352.591310	172.16.32.49	<sip:89152817733@172.16.32.49>	<sip:236@172.16.32.207:ob>	SIP	00:04:50	15921	COMPLE
64.207744	352.554243	172.16.32.49	<sip:sipmikoru@mikoru.mangosip.ru>	<sip:89152817733@mikoru.mangosip.ru>	SIP	00:04:48	18767	COMPLE
74.078705	74.078705	45.143.220.135	<sip:16005@93.188.43.145>	<sip:9810441563638307@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
77.034889	108.535993	156.96.117.168	<sip:6666@93.188.43.145>	<sip:878300972592562882@93.188.43.145>	SIP	00:00:31	12	REJECTE
83.746663	83.746663	83.746663	<sip:10002@93.188.43.145>	<sip:9847441904911051@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
86.308710	86.308710	37.49.229.237	<sip: @93.188.43.145:5060>	<sip:44011447537174009@93.188.43.145:5060>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
95.210607	95.210607	103.145.12.224	<sip:48824@93.188.43.145>	<sip:9810441572379300@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
98.409166	129.910731	156.96.46.217	<sip:6666@93.188.43.145>	<sip:6781972592492390@93.188.43.145>	SIP	00:00:31	12	REJECTE
105.646983	105.647194	37.59.35.59	<sip:261@93.188.43.145>	<sip:9810441530436009@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	2	REJECTE
115.189947	115.189947	45.143.220.225	<sip:86621@93.188.43.145>	<sip:0810441519470708@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE
117.476784	148.977370	156.96.62.41	<sip:6666@93.188.43.145>	<sip:211500972592563144@93.188.43.145>	SIP	00:00:31	12	REJECTE
123.432861	123.432861	192.3.145.242	<sip:102@93.188.43.145>	<sip:8113441904911052@93.188.43.145>	SIP	00:00:00	1	CALL SE

Time of Day

Help

Prepare Filter

Flow Sequence

▶ Play Streams

Copy

Cancel

OK

Asterisk 16.10.0 часть 2



```
155 80.190272 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
156 80.190456 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
157 80.223226 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP/SDP 1019 Request: INVITE sip:236@172.16.32.207:55036;ob, in-dialog |
158 80.225682 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
159 80.225882 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
160 80.251225 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP/SDP 1019 Request: INVITE sip:236@172.16.32.207:55036;ob, in-dialog |
161 80.253320 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
162 80.253588 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
163 80.282423 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP/SDP 1019 Request: INVITE sip:236@172.16.32.207:55036;ob, in-dialog |
164 80.284734 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
165 80.284905 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
166 80.294551 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP/SDP 1019 Request: INVITE sip:236@172.16.32.207:55036;ob, in-dialog |
167 80.296504 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
168 80.296681 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
169 80.370324 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP/SDP 1019 Request: INVITE sip:236@172.16.32.207:55036;ob, in-dialog |
170 80.372563 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
171 80.372951 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
172 80.392302 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP/SDP 1019 Request: INVITE sip:236@172.16.32.207:55036;ob, in-dialog |
173 80.394220 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
174 80.394437 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
175 80.459701 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP/SDP 1019 Request: INVITE sip:236@172.16.32.207:55036;ob, in-dialog |
176 80.461886 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
177 80.462052 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
178 80.514604 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP/SDP 1019 Request: INVITE sip:236@172.16.32.207:55036;ob, in-dialog |
179 80.516735 172.16.32.207 172.16.32.49 SIP/SDP 961 Status: 200 OK |
180 80.516910 172.16.32.49 172.16.32.207 SIP 471 Request: ACK sip:236@172.16.32.207:55036;ob |
```

12

Итоги



Итоги перехода на PJSIP



Плюсы

- Множественная регистрация (MP)
- Более гибкая настройка
- Проект развивается

Минусы

- `chan_sip` “deprecated”
- Усложнение dialplan
- Уложение работы AMI
- MP влияет на CDR



ASTERCONF
- 2020

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Портнов Алексей

+7 (495) 229 3042 доб. 204

apor@miko.ru

ASTERCONF
ТЕРРИТОРИЯ ОБМЕНА О

