



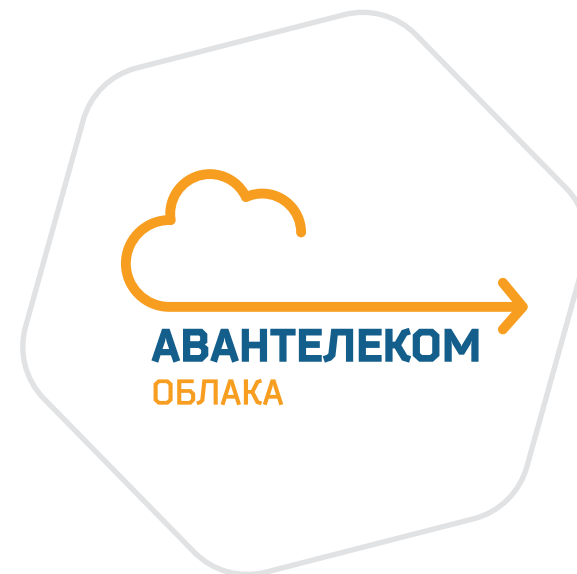
# SIP ALG

В жизни оператора связи  
и облачной телефонии

---

Увеличивайте свою  
технологическую оснащенность

/ ПРОЕКТЫ



## / ПЛАН ВЫСТУПЛЕНИЯ

- / Что такое **SIP ALG**.
- / Обзор **SIP/SDP** протоколов.
- / Какие проблемы возникают.
- / Как **SIP ALG** исправляет проблемы.
- / Настройка **SIP ALG**.
- / Когда необходим **SIP ALG**.
- / **SIP** таймаут.
- / Как выявлять проблемы.
- / **SIP** Direct Media.
- / Как избежать **SIP ALG**.

/ УЗНАЙТЕ БОЛЬШЕ

## Дэвид Аттиас

<https://youtu.be/tM7wyKdnlKA>

[https://mum.mikrotik.com/presentations/US17/presentation\\_4321\\_1496084451.pdf](https://mum.mikrotik.com/presentations/US17/presentation_4321_1496084451.pdf)

## МУМ в Санкт-Петербурге / 16 Марта 2018

<https://youtu.be/Anu6ZYg25yM>

[https://mum.mikrotik.com/presentations/RU\\_PT18/presentation\\_5103\\_1521442154.pdf](https://mum.mikrotik.com/presentations/RU_PT18/presentation_5103_1521442154.pdf)

/ ЧТО ТАКОЕ SIP ALG

# ALG

ЧТО ЭТО ВОООБЩЕ  
означает?

## / ЧТО ТАКОЕ SIP ALG

- / **ALG - Application Layer Gateway** - шлюз уровня приложения.
- / Работает на верхнем (7) уровне **OSI**.
- / **SIP ALG** - шлюз прикладного уровня и работает с SIP трафиком.
- / Также имеет название: "**SIP helper**", "**Service ports**".

/ SIP/SDP ПРОТОКОЛ

# SIP/SDP протокол

для чего он нужен?

## / SIP/SDP ПРОТОКОЛ

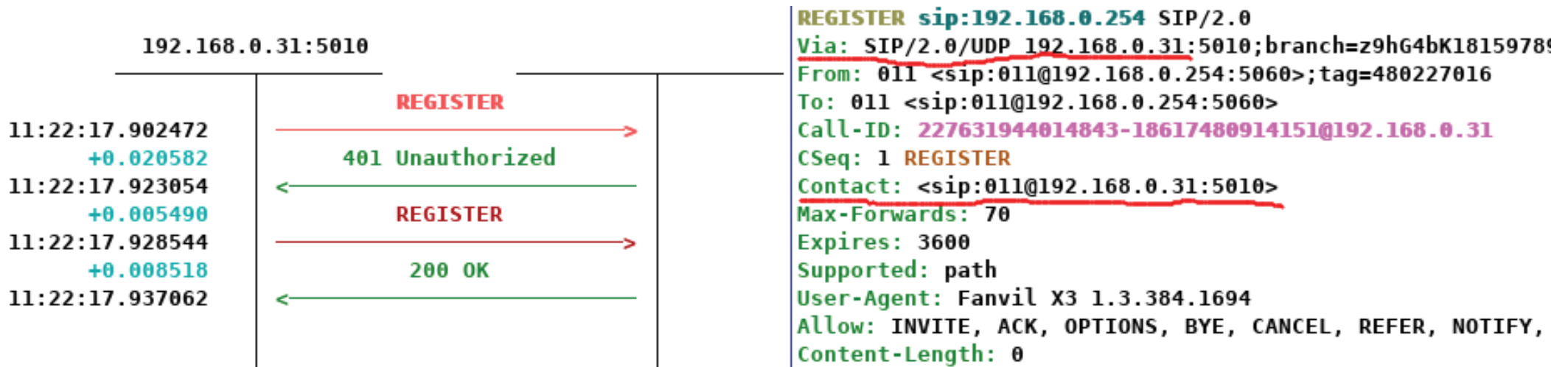
/ **SIP** – протокол инициации сессий - **Session Initiation Protocol** (REGISTER, INVITE, CANCEL, BYE и др).

/ **SDP** – протокол описания сессий - **Session Description Protocol** (договариваемся о RTP).



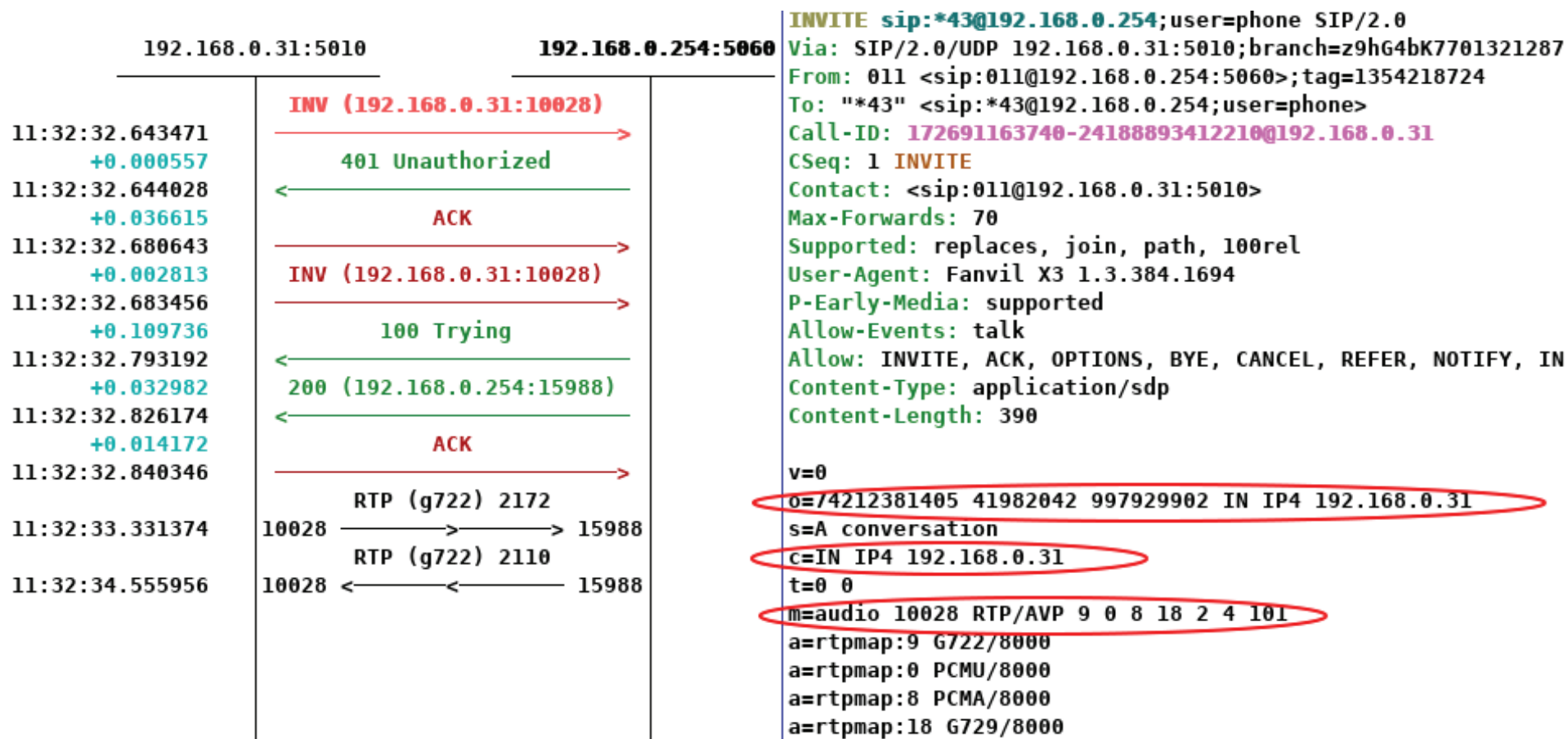
## / SIP/SDP ПРОТОКОЛ / ПАКЕТ REGISTER

### Пример SIP пакета - REGISTER - поля Via и Contact !!!



## / SIP/SDP ПРОТОКОЛ / ПАКЕТ SDP

Пример SIP/SDP пакета - REGISTER - поля "o=", "c=" и "m=" !!!



## / ВАЖНО ПОНИМАТЬ

- / **SIP-сервер** должен знать IP-адреса телефонов.
- / **SIP-сервер** и телефоны в одной сети – проблем нет.
- / Проблемы начинаются при использовании **NAT**.
- / **SIP ALG** работает только с правилами **NAT**.
- / Устройства не знают, что их пакеты изменил **SIP ALG**.

## / А В ЧЕМ ПРОБЛЕМА?

- / Телефон не может принимать звонки (регистрироваться).
- / Односторонняя слышимость.

## / А В ЧЕМ ПРОБЛЕМА?

### Почему так происходит?

- / Устройства за **NAT**ом знают только свой адрес - адрес в вашей локальной сети - серый адрес.
- / Устройство передает **SIP** серверу свой серый адрес.
- / **SIP** сервер не может дать ответ на ваш серый адрес.

# / А В ЧЕМ ПРОБЛЕМА?

## SDP без SIP ALG



```
REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.0.31:5010;branch=z9hG4bK1076223587290572529;rport
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=2717716575
To: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
Call-ID: 20063242339186-62012442819438@192.168.0.31
CSeq: 1 REGISTER
Contact: <sip:011@192.168.0.31:5010>
Max-Forwards: 70
Expires: 3600
Supported: path
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, PRACK, UPDATE, MESSA
Content-Length: 0
```

```
REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.0.31:5010;branch=z9hG4bK1076223
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=
To: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
Call-ID: 20063242339186-62012442819438@192.168.0.31
CSeq: 1 REGISTER
Contact: <sip:011@192.168.0.31:5010>
Max-Forwards: 70
Expires: 3600
Supported: path
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY,
Content-Length: 0
```

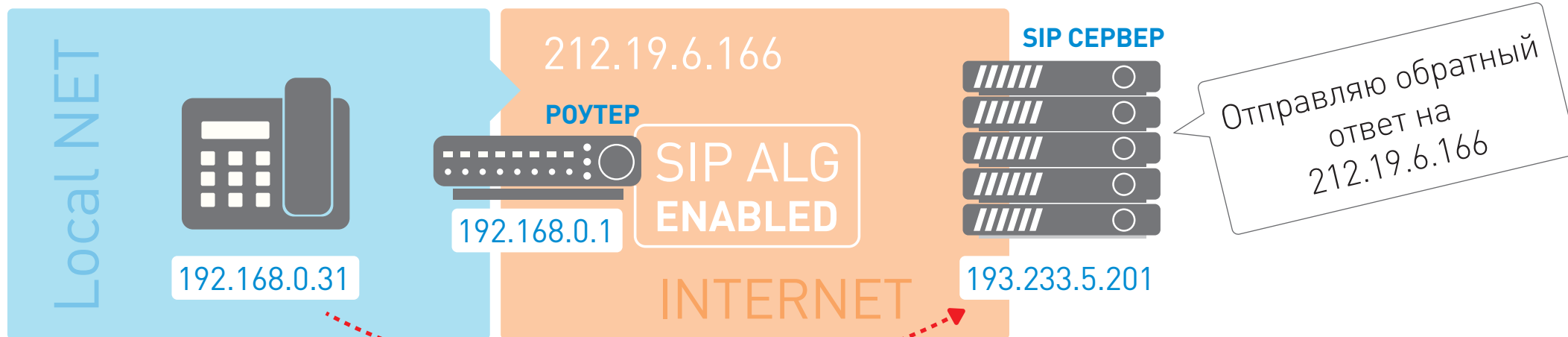
## Как SIP ALG решает проблемы?

- / **SIP ALG** - это своеобразный **NAT** только на верхнем (7) уровне.
- / Инспектирует входящие пакеты и перед покиданием вносит в них изменения.
- / **SIP ALG** изменяет локальный адрес-порт на внешний адрес-порт в пакетах в пакетах **SIP** в полях "contact" и "via".

**SIP ALG** изменяет локальный адрес-порт на внешний адрес-порт в пакетах **SDP** в полях "m", "o" и "c".

## / КАК SIP ALG РЕШАЕТ ПРОБЛЕМЫ?

# Прохождение пакета REGISTER



```
REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.0.31:5010;branch=z9hG4bK1076223587290572529;rport
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=2717716575
To: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
Call-ID: 20063242339186-62012442819438@192.168.0.31
CSeq: 1 REGISTER
Contact: <sip:011@192.168.0.31:5010>
Max-Forwards: 70
Expires: 3600
Supported: path
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, PRACK, UPDATE, MESSA
Content-Length: 0
```

```
REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 212.19.6.166:5010;branch=z9hG4bK1754628
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=
To: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
Call-ID: 162083181131025-179042039832576@192.168.0.31
CSeq: 1 REGISTER
Contact: <sip:011@212.19.6.166:5010>
Max-Forwards: 70
Expires: 3600
Supported: path
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY,
Content-Length: 0
```



# / КАК SIP ALG РЕШАЕТ ПРОБЛЕМЫ?

## Прохождение пакета SIP/SDP



```
INVITE sip:*43@avantelecom.avantele.com;user=phone SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.0.31:5010;branch=z9hG4bK1841331866303606934;rport
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=908623127
To: "**43" <sip:*43@avantelecom.avantele.com;user=phone>
Call-ID: 1021667421783-273216449350@192.168.0.31
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:011@192.168.0.31:5010>
Max-Forwards: 70
Supported: replaces, join, path, 100rel
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
P-Early-Media: supported
Allow-Events: talk
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, PRACK, UPDATE, MESSAGE
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 239

v=0
o=011 164445748 546426177 IN IP4 192.168.0.31
s=A Conversation
c=IN IP4 192.168.0.31
t=0 0
m=audio 10000 RTP/AVP 8 0 101
a=rtpmap:8 PCMA/8000
```

```
INVITE sip:*43@avantelecom.avantele.com;user=phone SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 212.19.6.166:5010;branch=z9hG4bK39054741760729;
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=2443239
To: "**43" <sip:*43@avantelecom.avantele.com;user=phone>
Call-ID: 32749515128939-25391111112552@192.168.0.31
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:011@212.19.6.166:5010>
Max-Forwards: 70
Supported: replaces, join, path, 100rel
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
P-Early-Media: supported
Allow-Events: talk
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, I
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 239

v=0
o=011 148264673 266474325 IN IP4 212.19.6.166
s=A Conversation
c=IN IP4 212.19.6.166
t=0 0
m=audio 10000 RTP/AVP 8 0 101
```

# Не все маршруты одинаково полезны

Существуют маршрутизаторы,  
которые имеют неправильную  
реализацию SIP ALG!!

## / НАСТРОЙКА MIKROTIK / ОПЦИИ SIP ALG

Настройка **SIP ALG** в **ip->firewall->service\_port** имеет всего три опции!

### 1 Port:

- / Дефолтное значение 5060,5061,
- / SIP ALG инспектирует только указанные порты,
- / применим к трафику TCP и UDP,
- / нельзя использовать диапазон портов,
- / можно указать до 8 значений.

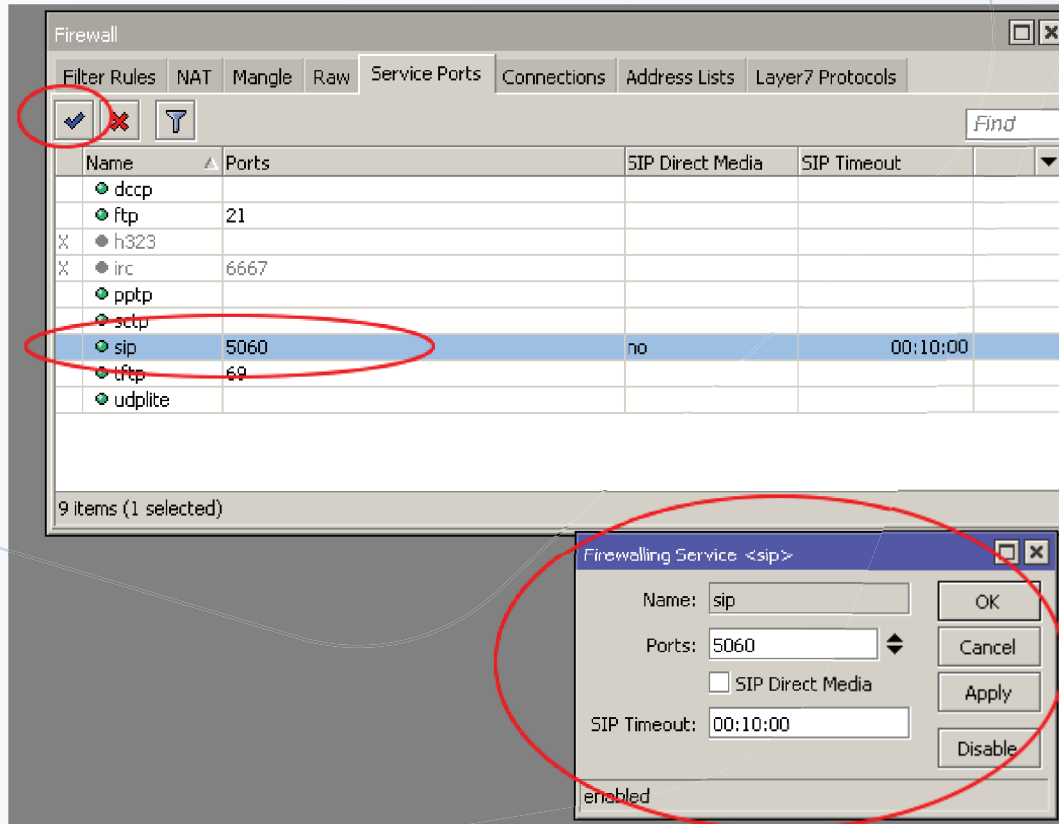
### 2 Sip direct media

- / Дефолтное значение в yes.
- / Опция разрешает или запрещает использование RE-INVITE механизма.

### 3 Sip timeout

- / Дефолтное значение 1 час.
- / Применима к UDP-трафику.

## / НАСТРОЙКА SIP ALG



> ip firewall service-port  
set sip ports=5060,  
5061 sip-direct-media=yes  
sip-timeout=3600  
disabled=no

## / КОГДА SIP ALG НЕОБХОДИМ?

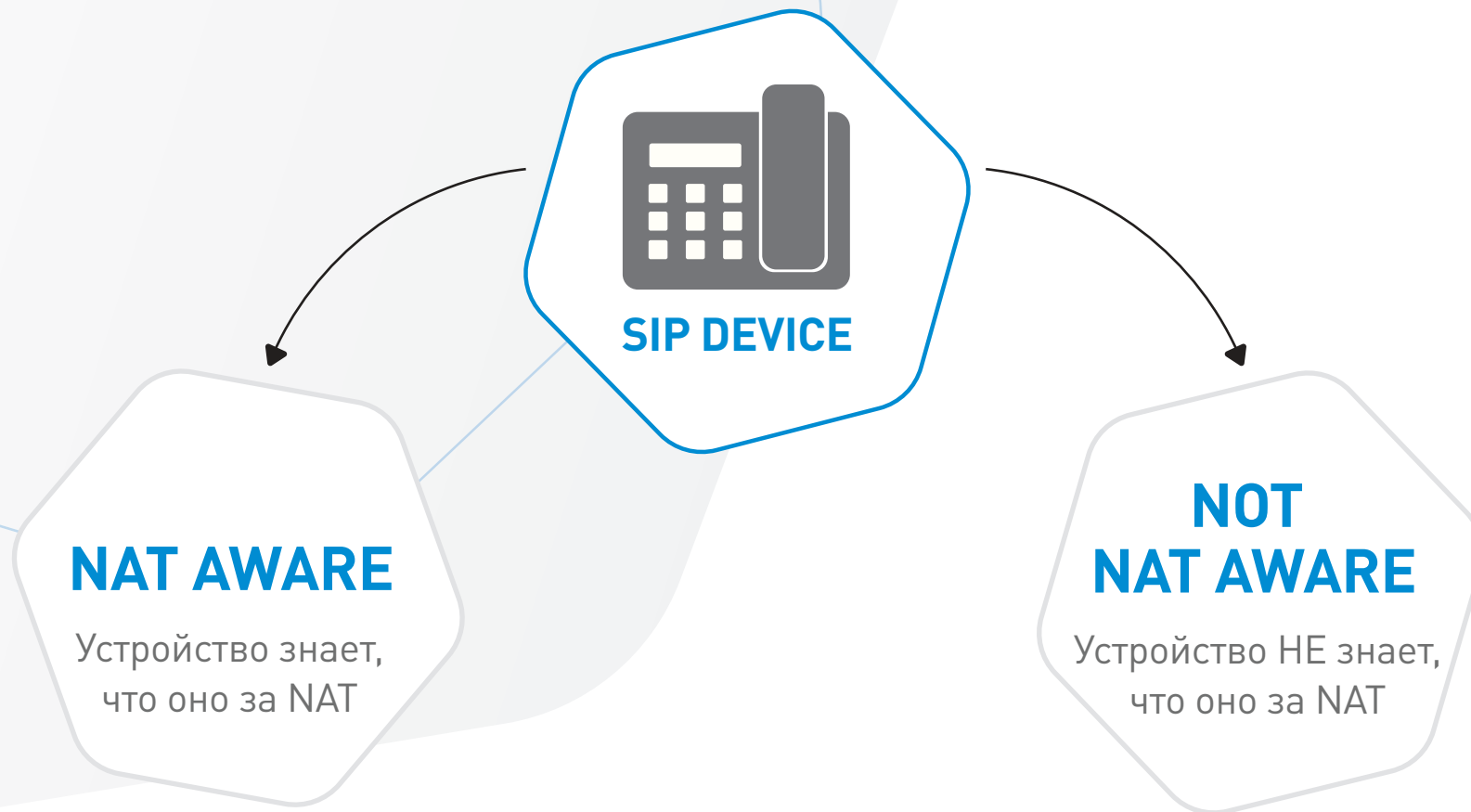
Проблема! Что делать?

- 1 **Перезагружаем** роутер – не помогло.
- 2 **Сбрасываем** сессию – не помогло.
- 3 **Выключаем/включаем** SIP ALG – есть результат!

**Итог** – неправильные выводы о **SIP ALG!**

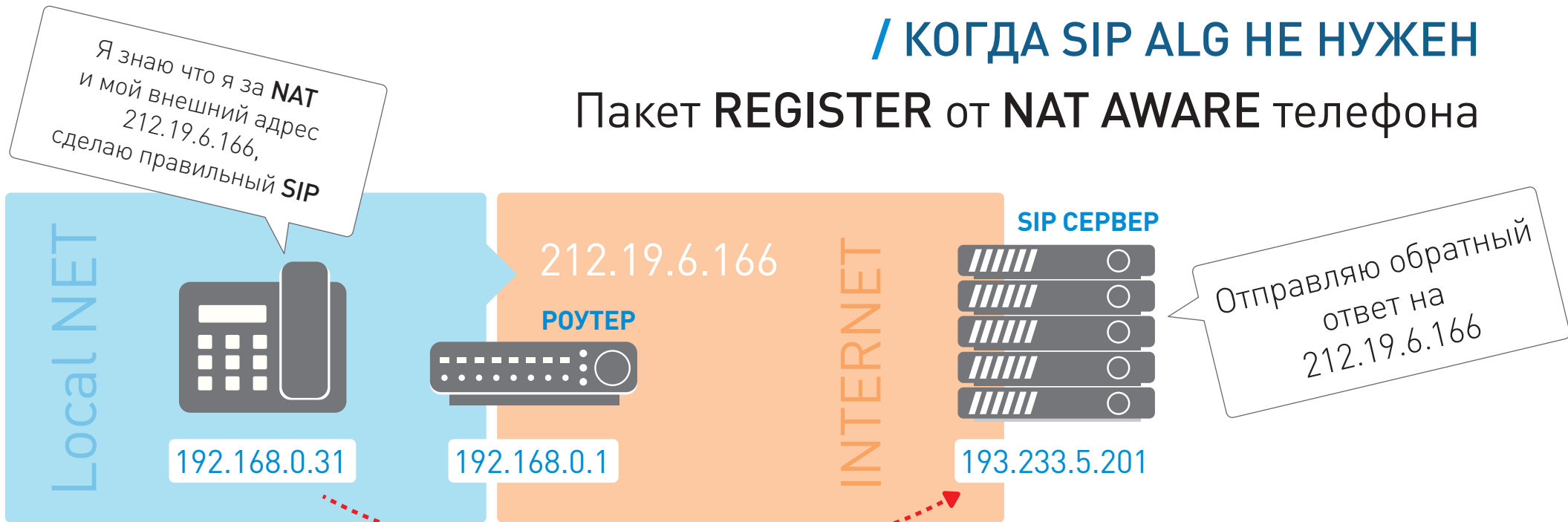
## / КОГДА SIP ALG НЕОБХОДИМ?

Два типа устройств



# / КОГДА SIP ALG НЕ НУЖЕН

## Пакет REGISTER от NAT AWARE телефона

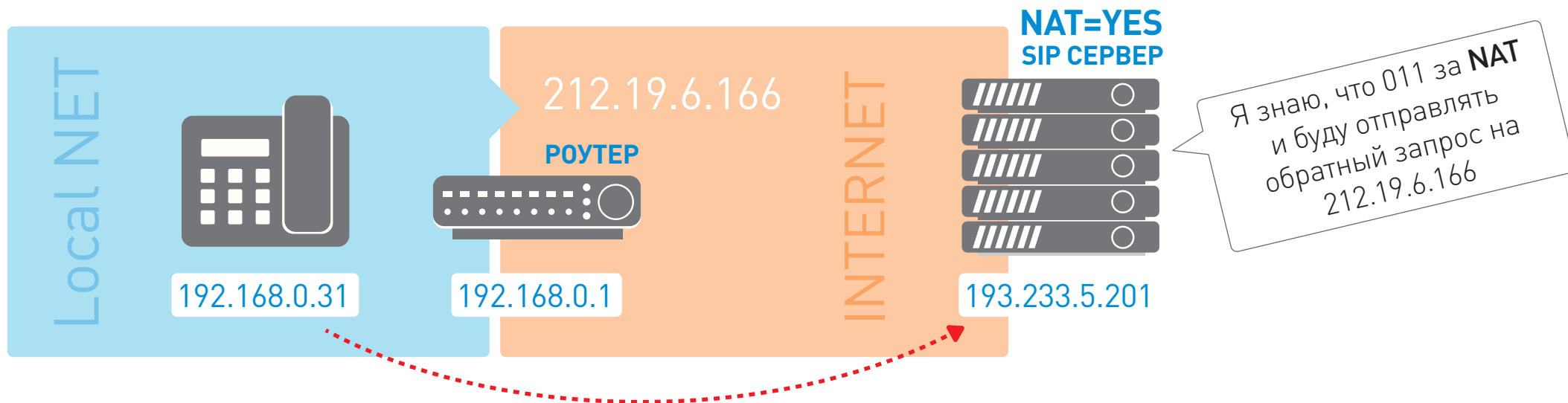


```
REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 212.19.6.166:5010;branch=z9hG4bK175462844252026531;rport
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=146371000
To: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
Call-ID: 162083181131025-179042039832576@192.168.0.31
CSeq: 1 REGISTER
Contact: <sip:011@212.19.6.166:5010>
Max-Forwards: 70
Expires: 3600
Supported: path
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, PRACK, UPDATE, M
Content-Length: 0
```

```
REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 212.19.6.166:5010;branch=z9hG4bK175462
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=
To: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
Call-ID: 162083181131025-179042039832576@192.168.0.31
CSeq: 1 REGISTER
Contact: <sip:011@212.19.6.166:5010>
Max-Forwards: 70
Expires: 3600
Supported: path
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY
Content-Length: 0
```

# / КОГДА SIP ALG НЕ НУЖЕН

## SIP server с настройкой NAT=yes



```
REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.0.31:5010;branch=z9hG4bK1076223587290572529;rport
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=2717716575
To: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
Call-ID: 20063242339186-62012442819438@192.168.0.31
CSeq: 1 REGISTER
Contact: <sip:011@192.168.0.31:5010>
Max-Forwards: 70
Expires: 3600
Supported: path
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, PRACK, UPDATE, MESSA
Content-Length: 0
```

```
REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.0.31:5010;branch=z9hG4bK1076223587290572529;rport
From: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=2717716575
To: " " <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
Call-ID: 20063242339186-62012442819438@192.168.0.31
CSeq: 1 REGISTER
Contact: <sip:011@192.168.0.31:5010>
Max-Forwards: 70
Expires: 3600
Supported: path
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, PRACK, UPDAT
Content-Length: 0
```



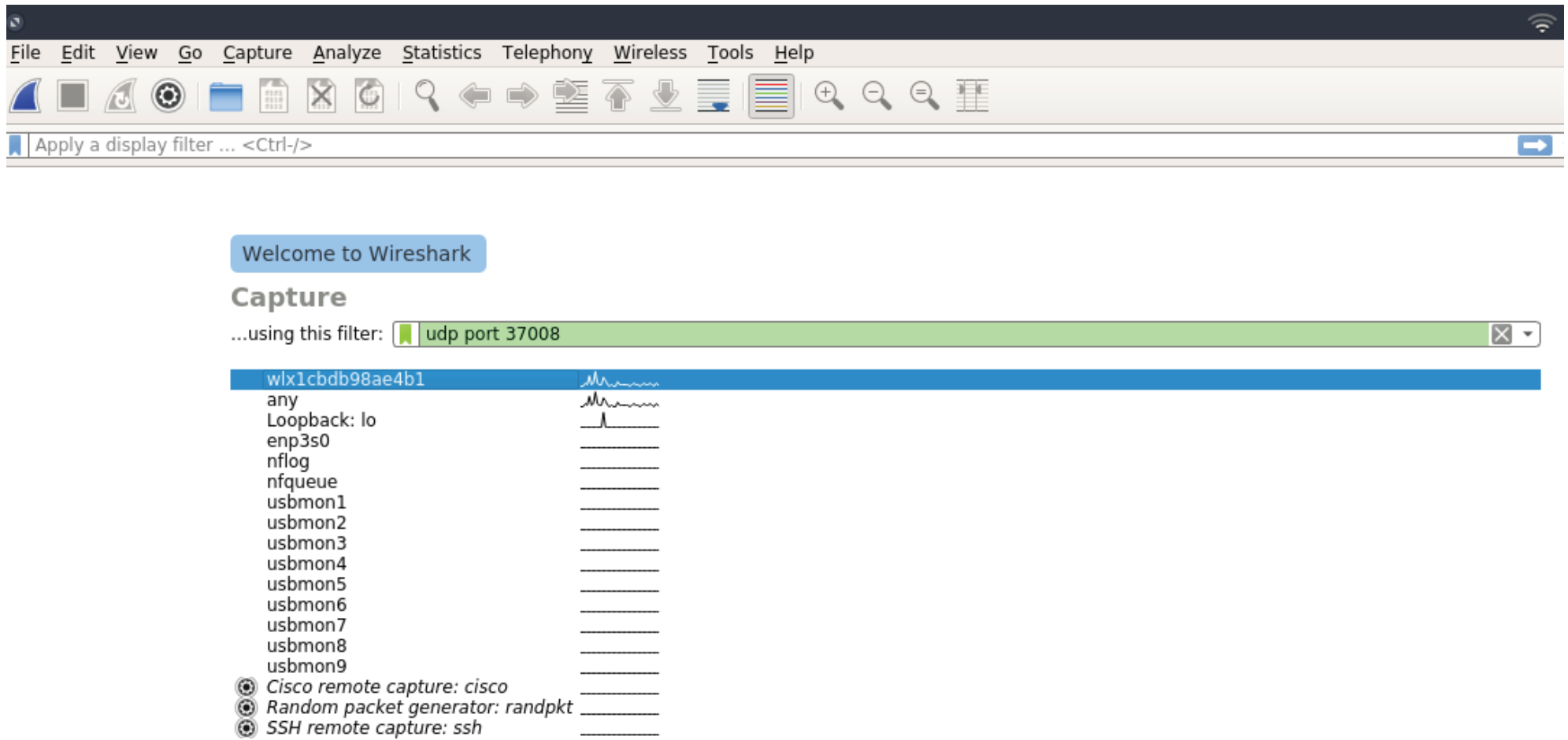
## / КОГДА SIP ALG НЕОБХОДИМ? / ВЫВОДЫ

	NOT NAT AWARE	NAT AWARE
SIP server с настройкой NAT=yes	+	-
SIP server без настройки NAT=yes	-	-

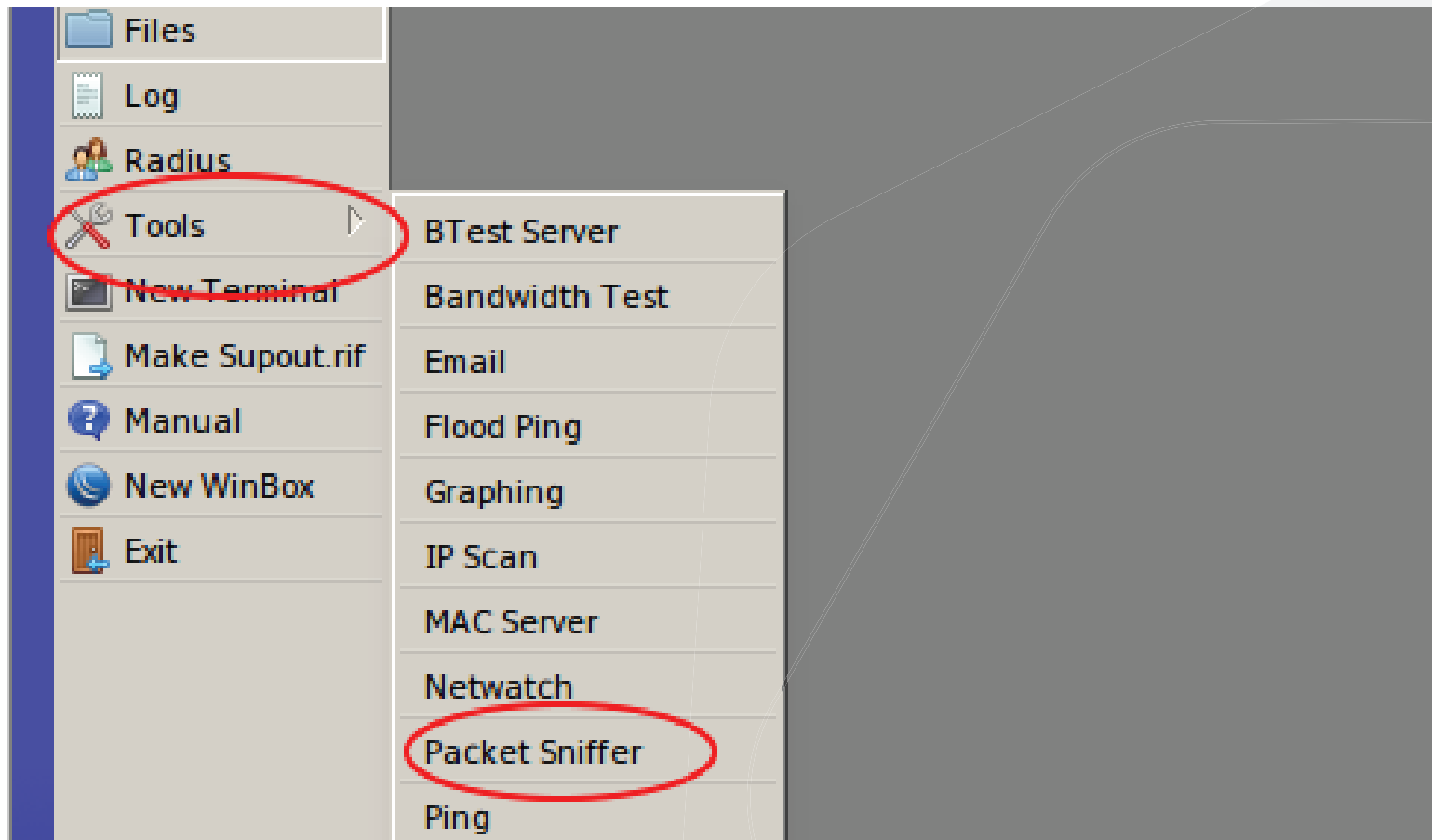
## / ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ.

- / Снимаем трафик **ДО SIP ALG.**
- / Снимаем трафик **ПОСЛЕ SIP ALG.**
- / Анализируем в **WIRESHARK.**
- / Два способа **Packet Snifer** в **Mikrotik.**

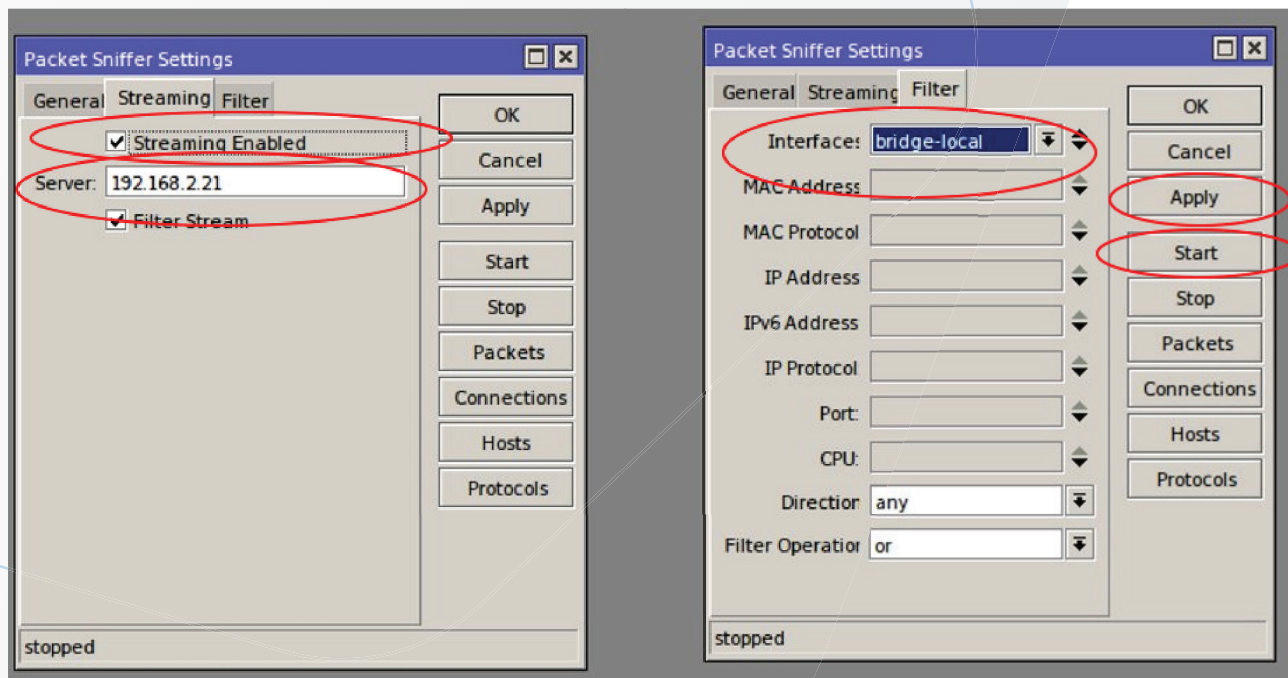
# Сниффинг трафика до **SIP ALG**. Метод **stream**



# Сниффинг трафика до **SIP ALG**. Метод **stream**



# Снифинг трафика до **SIP ALG**. Метод **stream**



> tool sniffer

```
/tool sniffer> set streaming-enabled=yes streaming-server=192.168.2.21 filter-interface=bridge
```

```
/tool sniffer> start
```

# Сниффинг трафика до SIP ALG. Ищем SIP пакет

\*Ethernet (udp port 37008)

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

Apply a display filter ... <Ctrl-/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.0.31	193.233.5.201	SIP	810	Request: REGISTER
2	29.000000	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
3	30.000000	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
4	31.000000	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
5	32.000000	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
6	33.000000	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
7	37.000000	192.168.0.1	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
8	43.000000	192.168.0.1	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
9	43.000000	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
10	43.000000	192.168.0.31	193.233.5.201	SIP	633	Request: OPTIONS
11	43.000000	192.168.0.31	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
12	43.000000	192.168.0.31	8.8.4.4	SIP	633	Request: OPTIONS
13	43.000000	192.168.0.1	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
14	43.000000	192.168.0.31	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
15	43.000000	192.168.0.1	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
16	43.000000	192.168.0.31	193.233.5.201	SIP	633	Request: OPTIONS
17	43.000000	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS
18	43.000000	192.168.0.31	193.233.5.201	SIP	810	Request: REGISTER
19	43.000000	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	633	Request: OPTIONS

Telephony menu items: VoIP Calls, ANSI, GSM, IAX2 Stream Analysis, ISUP Messages, LTE, MTP3, RTP, RTSP, SCTP, SMPP Operations, UCP Messages, H.225, SIP Flows, SIP Statistics, WAP-WSP Packet Counter

# Сниффинг трафика до SIP ALG. Ищем SIP пакет

Wireshark · SIP Flows · wireshark\_pcapng\_1FECD0E2-8C7A-43ED-9076-008537B34687\_20180305174801\_a01708

Start Time	Stop Time	Initial Speaker	From	To	Protocol	Packets	State	Comments
29.545126	33.545446	193.233.5.201	"Unknown" <sip:Unknown@193.233.5.201	<sip:011@192.168.0.31:5010	SIP	5	CALL SETUP	OPTIONS
43.652091	43.657469	193.233.5.201	"Unknown" <sip:Unknown@193.233.5.201	<sip:011@192.168.0.31:5010	SIP	2	CALL SETUP	OPTIONS 200
43.728478	43.739302	192.168.0.31	"Лев" <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060	"Лев" <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060	SIP	4	REJECTED	REGISTER 401
43.739298	43.743601	193.233.5.201	"Unknown" <sip:Unknown@193.233.5.201	<sip:011@192.168.0.31:5010	SIP	2	CALL SETUP	OPTIONS 200
43.740076	43.750560	193.233.5.201	"Unknown" <sip:Unknown@193.233.5.201	<sip:011@192.168.0.31:5010	SIP	2	CALL SETUP	NOTIFY 200
44.433744	48.731367	192.168.0.31	<sip:MAC0c383e13d283@224.0.1.75	<sip:MAC0c383e13d283@224.0.1.75	SIP	4	CALL SETUP	SUBSCRIBE

7 bytes  
, Src: I  
otocol V  
am Prot  
net:  
, Src: I  
otocol V  
am Prot

3 64 9c  
0 00 40  
e 10 90  
7 e5 5e  
1 00 00 40 11 f0 d6 c0 a8 00 1f c1 e9 05 \$....@..  
2 13 c4 00 10 4f fe 00 00 00 00 00 00 .....O .....

OK Cancel Prepare Filter Flow Sequence Play Streams Help

## Сниффинг трафика до **SIP ALG**. Анализируем **SIP** пакет

\*Ethernet (udp port 37008)

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

frame.number == 16 or frame.number == 17 or frame.number == 18 or frame.number == 20

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
16	43.1	192.168.0.31	193.233.5.201	SIP	639	Request: REGISTER sip:avantelecom.avantele.com (1 binding)
17	43.1	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	663	Status: 401 Unauthorized
18	43.1	192.168.0.31	193.233.5.201	SIP	810	Request: REGISTER sip:avantelecom.avantele.com (1 binding)
20	43.1	193.233.5.201	192.168.0.31	SIP	681	Status: 200 OK (1 binding)

> Frame 16: 639 bytes on wire (5112 bits), 639 bytes captured (5112 bits) on interface 0

> Ethernet II, Src: Routerbo\_27:e5:5e (4c:5e:0c:27:e5:5e), Dst: Shenzhen\_64:9c:55 (50:af:73:64:9c:55)

> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.39

> User Datagram Protocol, Src Port: 56848 (56848), Dst Port: 37008 (37008)

> TZSP: Ethernet:

> Ethernet II, Src: FanvilTe\_13:d2:83 (0c:38:3e:13:d2:83), Dst: Routerbo\_27:e5:5e (4c:5e:0c:27:e5:5e)

> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.31, Dst: 193.233.5.201

> User Datagram Protocol, Src Port: 5010 (5010), Dst Port: 5060 (5060)

▼ Session Initiation Protocol (REGISTER)

> Request-Line: REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0

▼ Message Header

> Via: SIP/2.0/UDP 192.168.0.31:5010;branch=z9hG4k300373279542212731;rport

> From: ""\320\233\320\265\320\262" <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=80417980

> To: ""\320\233\320\265\320\262" <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>

Call-ID: 120512279611035-224271725823538@192.168.0.31

> CSeq: 1 REGISTER

> Contact: <sip:011@192.168.0.31:5010>

Max-Forwards: 70

Expires: 3600

Supported: path

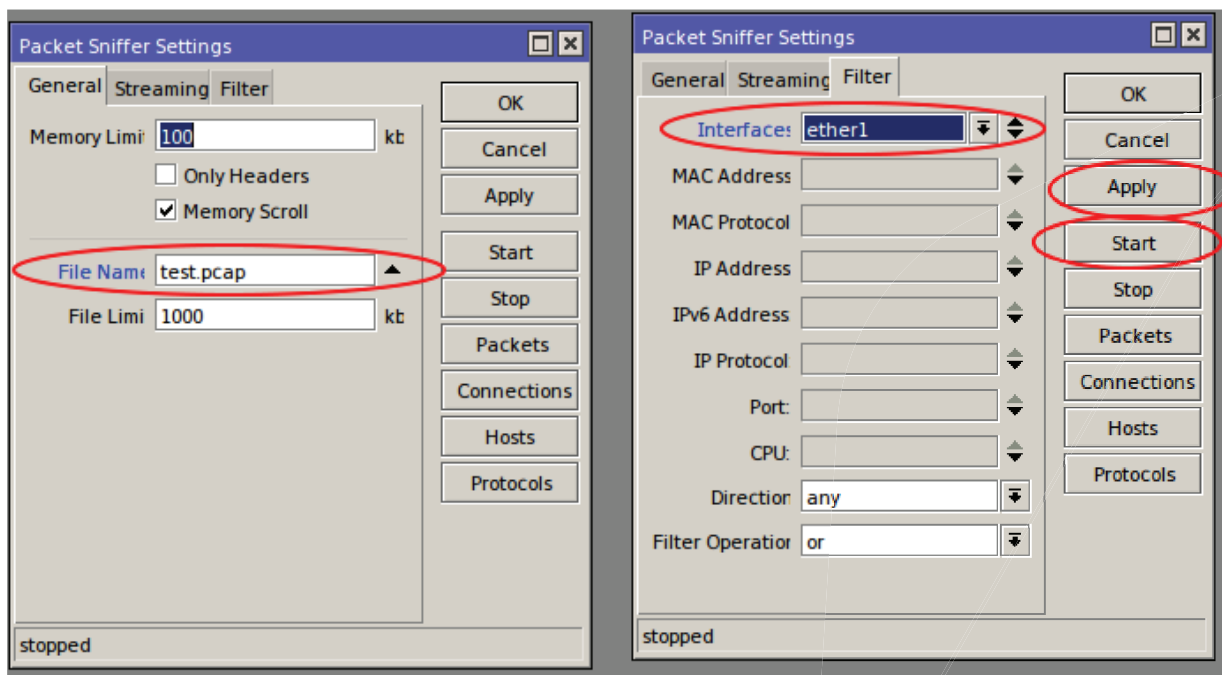
User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694

Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, PRACK, UPDATE, MESSAGE

Content-Length: 0



# Сниффинг трафика после **SIP ALG**. Метод **file**

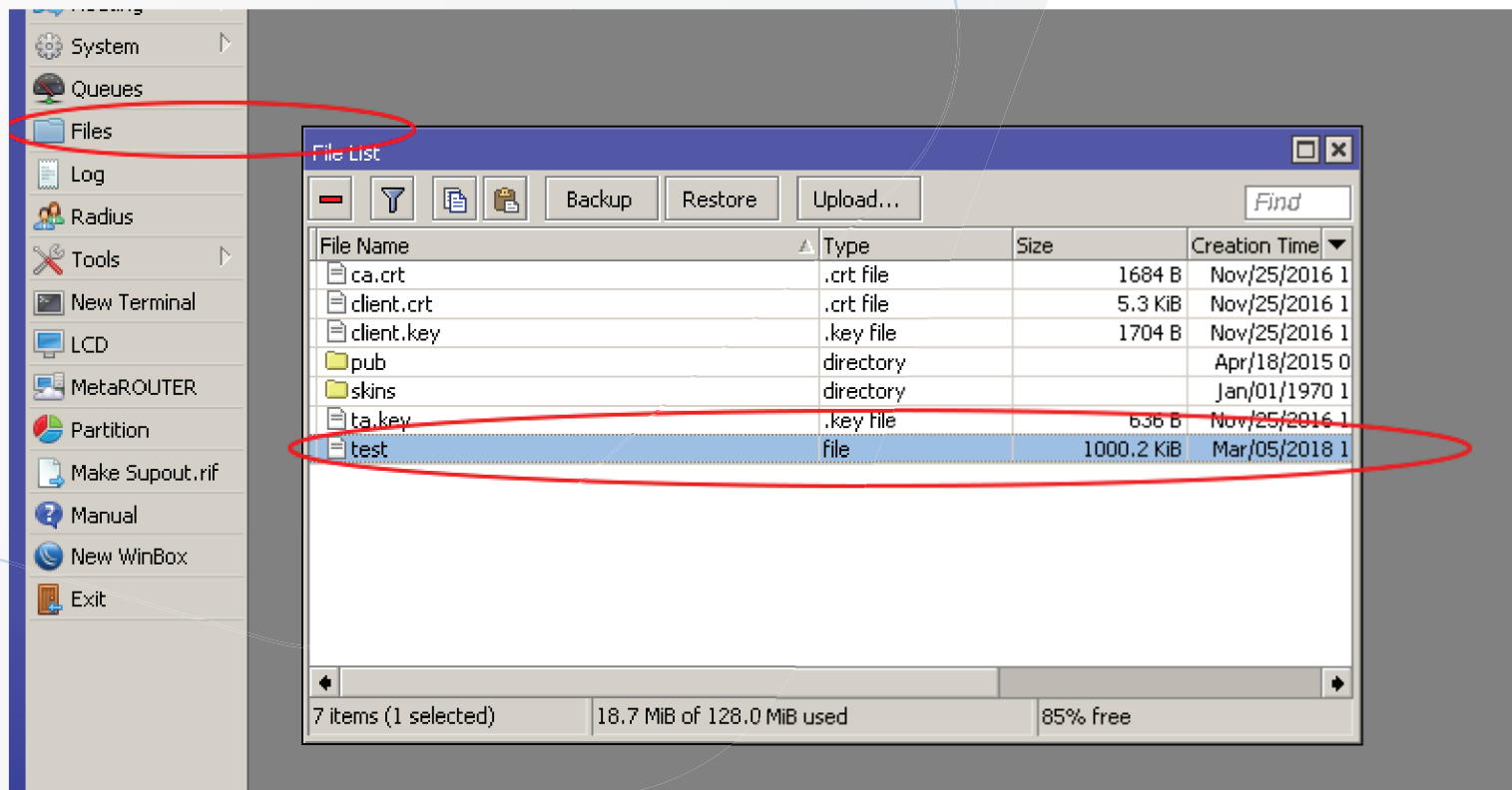


> tool sniffer

/tool sniffer> set file-name=test.pcap filter-interface=ether1

/tool sniffer> start

# Сниффинг трафика после **SIP ALG**. Метод **file**



/tool sniffer> stop

## Сниффинг трафика после **SIP ALG**. Анализируем **SIP** пакет

The screenshot shows a Wireshark capture of SIP traffic on an Ethernet interface (udp port 37008). The filter is set to `frame.number == 4550 or frame.number == 4552 or frame.number == 4554 or frame.number == 4556`. The packet list shows four SIP packets:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4550	40.	212.19.6.166	193.233.5.201	SIP	639	Request: REGISTER sip:avantelecom.avantele.com (1 binding)
4552	40.	193.233.5.201	212.19.6.166	SIP	663	Status: 401 Unauthorized
4554	40.	212.19.6.166	193.233.5.201	SIP	809	Request: REGISTER sip:avantelecom.avantele.com (1 binding)
4556	40.	193.233.5.201	212.19.6.166	SIP	680	Status: 200 OK (1 binding)

The details pane for packet 4550 shows the following structure:

- Frame 4550: 639 bytes on wire (5112 bits), 639 bytes captured (5112 bits) on interface 0
- Ethernet II, Src: Routerbo\_27:e5:5e (4c:5e:0c:27:e5:5e), Dst: Shenzhen\_64:9c:55 (50:af:73:64:9c:55)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.1, Dst: 192.168.0.39
- User Datagram Protocol, Src Port: 40761 (40761), Dst Port: 37008 (37008)
- TZSP: Ethernet:
- Ethernet II, Src: 00:00:00\_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00\_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
- Internet Protocol Version 4, Src: 212.19.6.166, Dst: 193.233.5.201
- User Datagram Protocol, Src Port: 5010 (5010), Dst Port: 5060 (5060)
- Session Initiation Protocol (REGISTER)
  - Request-Line: REGISTER sip:avantelecom.avantele.com SIP/2.0
  - Message Header
    - Via: SIP/2.0/UDP 212.19.6.166:5010;branch=z9hG4bK5422127311029031323;rport
    - From: "\320\233\320\265\320\262" <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>;tag=309373279
    - To: "\320\233\320\265\320\262" <sip:011@avantelecom.avantele.com:5060>
    - Call-ID: 110352242717258-2353880417980@192.168.0.31
    - CSeq: 1 REGISTER
    - Contact: <sip:011@212.19.6.166:5010>
    - Max-Forwards: 70
    - Expires: 3600
    - Supported: path
    - User-Agent: Fanvil X3 1.3.384.1694
    - Allow: INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, CANCEL, REFER, NOTIFY, INFO, PRACK, UPDATE, MESSAGE
    - Content-Length: 0

## / ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ

### Прочие инструменты

/ **tcpdump** с нужными ключами (**-w 65535**).

/ **SNGREP**.

/ SIP TIMEOUT



Бывает так, пацаны.  
Отваливается телефон.

## / SIP TIMEOUT / КАК ЗАВИСАЕТ СОЕДИНЕНИЕ

- 1 / Происходит отключение Интернет-соединения по каким-либо причинам.
- 2 / Устройство, находящееся за NAT, отправляет запрос в сторону SIP-сервера.
- 3 / Создается ошибочная запись в таблице **conntrack**.
- 4 / Интернет соединение восстанавливается.
- 5 / NAT не может получить корректную информацию для новых запросов.

## / SIP TIMEOUT / КАК РАБОТАЕТ

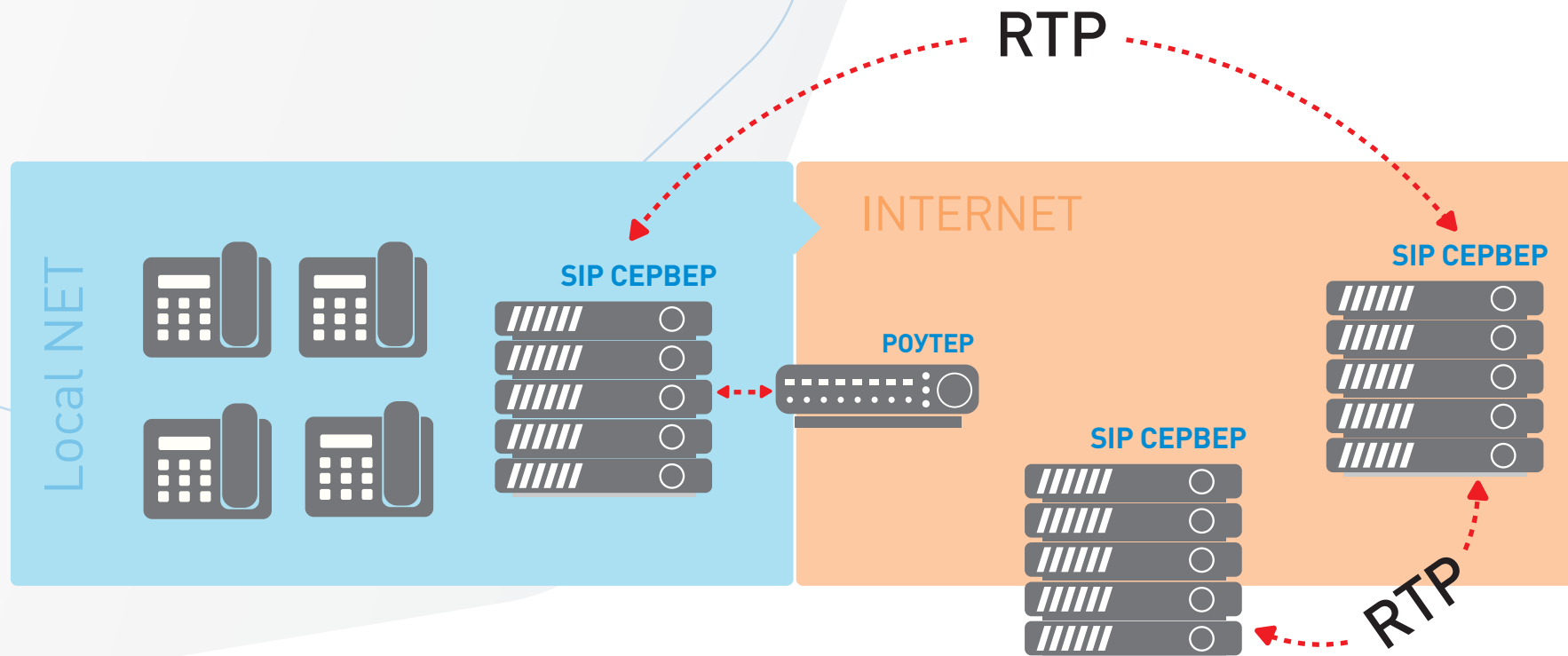
- / **SIP timeout** - счетчик, в секундах, который постоянно уменьшается.
- / Устройства постоянно обмениваются **Keep Alive** и др. пакетами.
- / **SIP timeout** - поддерживается **Keep Alive** и др. пакетами.
- /  $T \text{ sip timeout} > T \text{ keep alive}$  и др. SIP-пакетов (например, REGISTER).
- / Например,  $T \text{ register expire} = 5$  минут,  $T \text{ sip timeout} = 10$  минут.

## / SIP DIRECT MEDIA

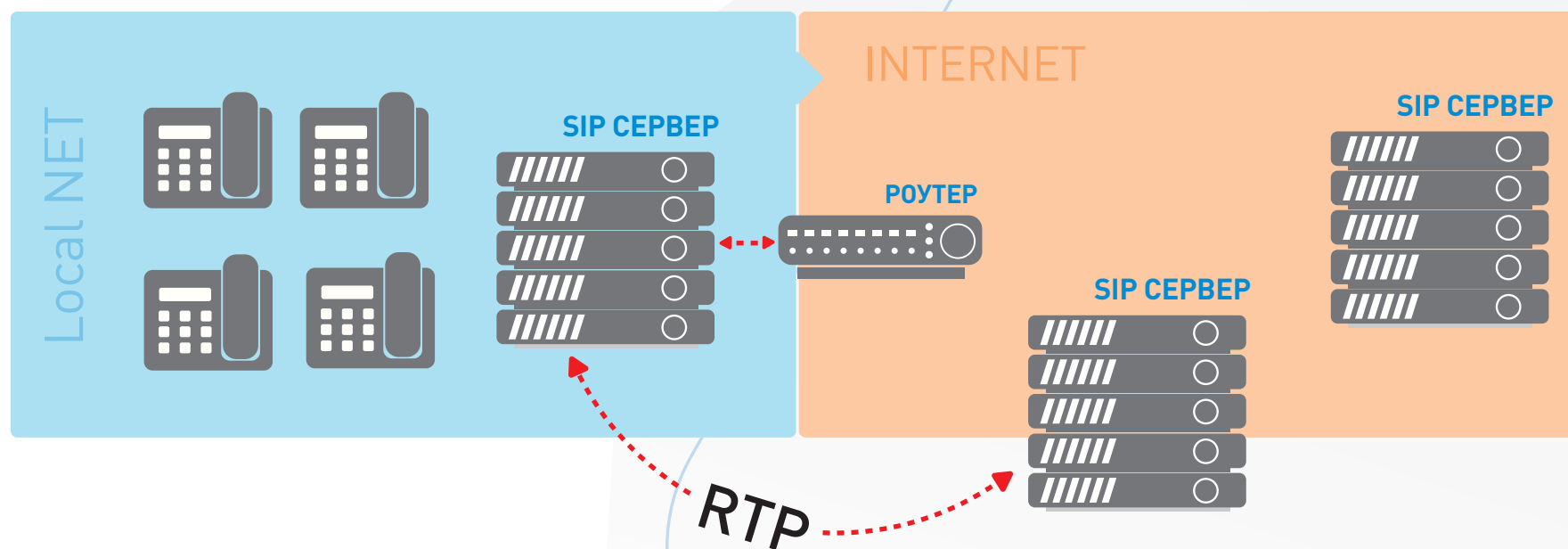
- / SIP Direct Media позволяет RTP трафику между двумя SIP-серверами проходить, исключая центральный сервер.
- / SIP-сервер ответствен за установление Direct Media потока.
- / Когда соединение установлено переключение медиа потока на другой сервер осуществляется механизмом RE-INVITE.



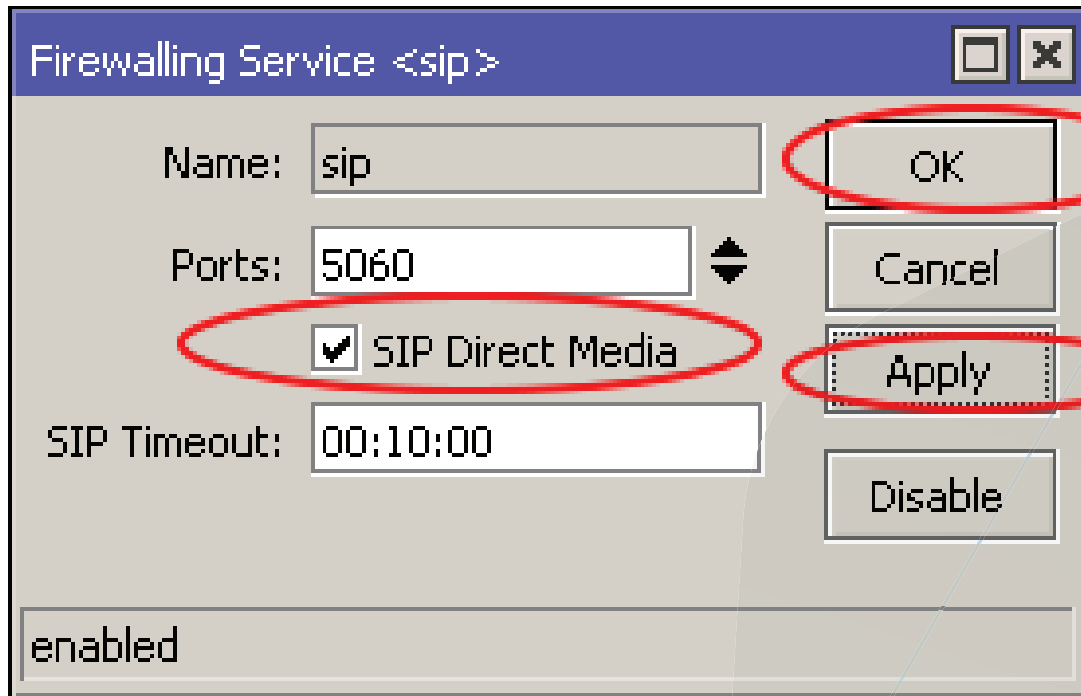
# SIP Direct Media **выключен**. Схема прохождения RTP



# SIP Direct Media **включен**. Схема прохождения RTP



## / SIP DIRECT MEDIA / НАСТРОЙКА



> ip firewall

/ip firewall> service-port set sip sip-direct-media=yes

## Как избежать SIP ALG совсем

### Не используйте NAT:

- 1 Выделите серверу телефонии внешний адрес.
- 2 Организация VPN каналов между офисами.
- 3 Использование клиента VPN на телефонах.
- 4 Выставляйте в настройках sip extension nat=yes.



# Владислав Вирысов

директор по развитию

---

Личный мобильный

**+7 914 777 36 80**

