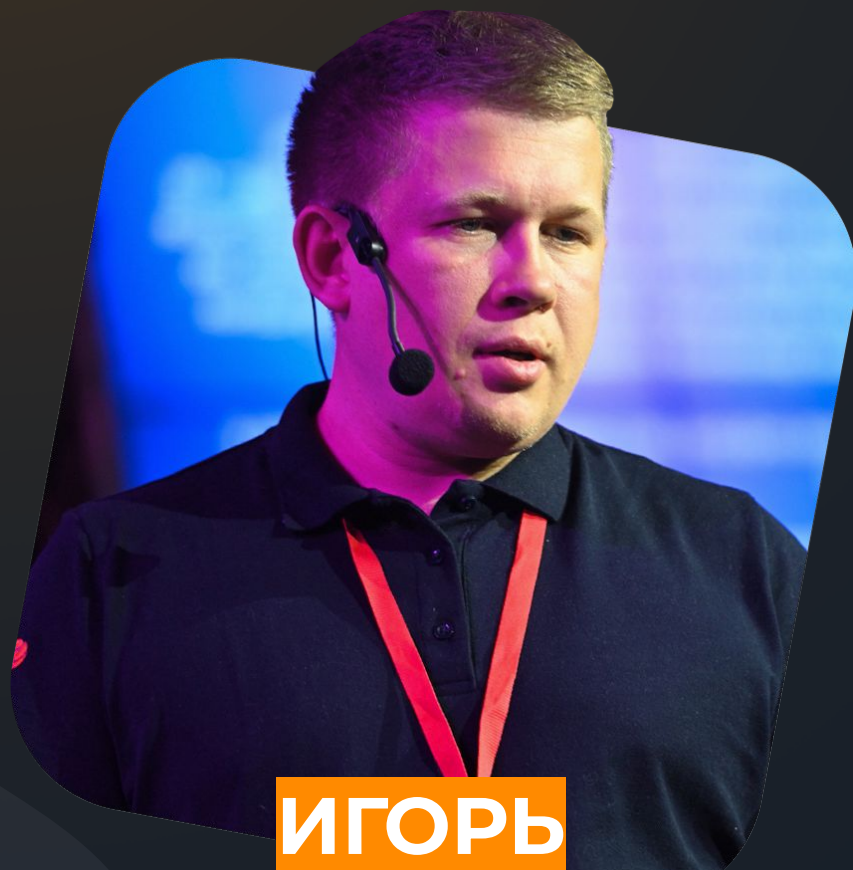


# Возможности Asterisk по работе с SIP-proxy





**ИГОРЬ  
ГОНЧАРОВСКИЙ**

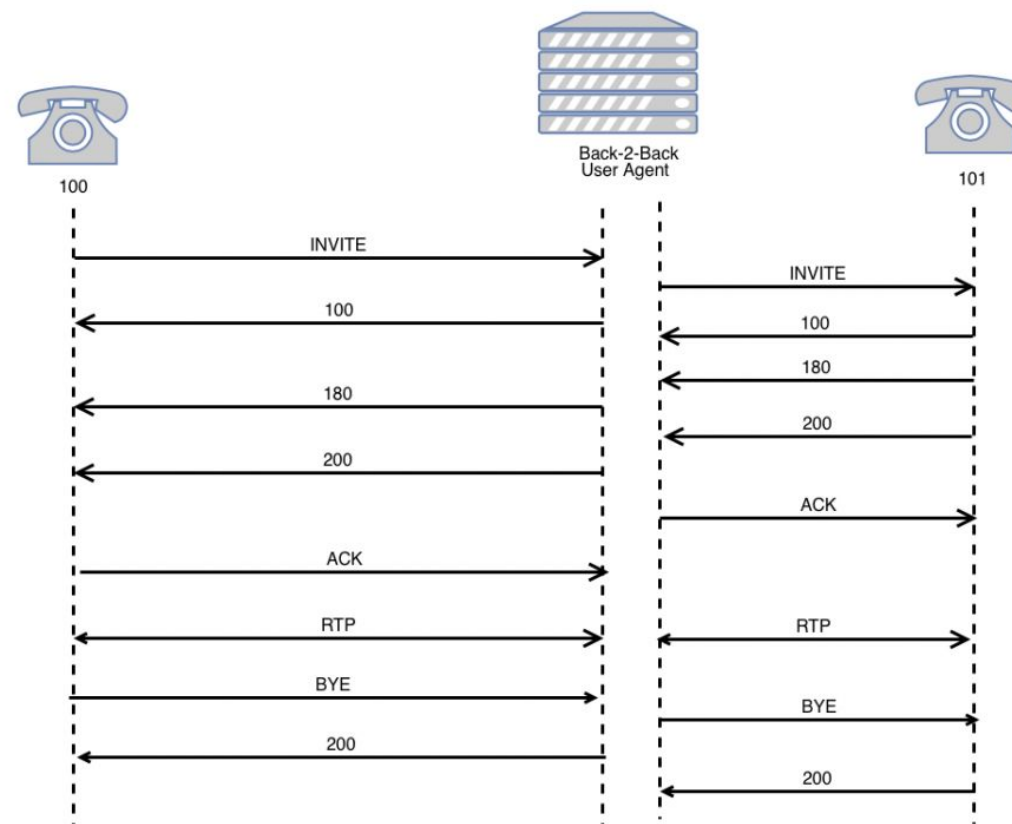
- Образование - высшее, техническое
- Разработка и внедрение ПО VoIP
- Community разработчик Asterisk
- Сертификат dCAP
- Старожил и обозреватель новостей Asterisk на Asterconf

01.

Зачем помогать  
**Asterisk?**

# Что такое Asterisk:

- B2BUA
- Комбайн:
  - Регистрация
  - Обработка media
  - Логика вызова
  - Взаимодействие с БД
  - Расширение логики через ЯП
- LCR





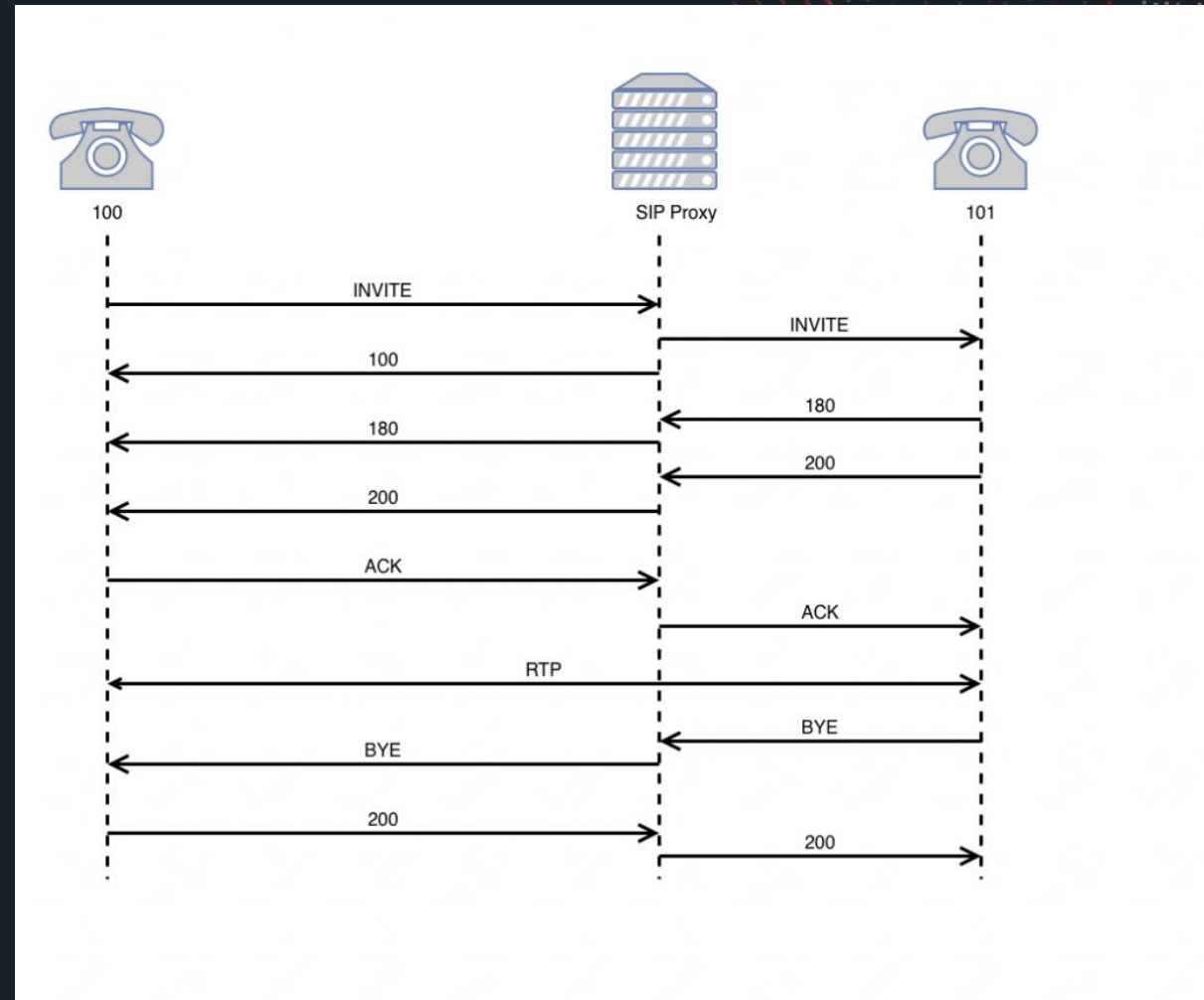
# Что такое Asterisk:

- B2BUA
- Комбайн:
  - Регистрация
  - Обработка media
  - Логика вызова
  - Взаимодействие с БД
  - Расширение логики через ЯП
  - LCR



# Необходимо использовать проху:

- Подключение к оператору связи
  - Megafon
- Рост инфраструктуры
  - WebRTC
- Legacy
  - TLS/TCP на chan\_sip
- Профессиональный рост
  - must-have в Ozon, Avito, СБЕР
- Необходимость уникального функционала
  - iqAntibot



# 02.

## **Asterisk** - обработка подключений с outbound proxy

# CHAN\_SIP:



- Глобальные и локальные:
  - `outboundproxy=[tls://]proxy.provider.domain[:8080][,force]`
  - `supportpath=yes`
- Глобально:
  - `rtsavepath=yes`



# CHAN\_PJSIP:



## CONTACT

- `outbound_proxy = sip:192.168.0.1\;lr`
  - `PJSIP_CONTACT()`

## AOR

- `outbound_proxy = sip:192.168.0.1\;lr`
  - `PJSIP_AOR()`

## REGISTRATION

- `outbound_proxy = <sip:192.168.0.1\;lr>,<sip:192.168.0.2\;lr>`

## ENDPOINT

- `outbound_proxy = sip:192.168.0.1\;lr`
  - `PJSIP_ENDPOINT()`

20.116:5060

78.24.220.116:7000

82.146.53.62:5060

```

INVITE (SDP)
100 trying -- your call is
180 Ringing
183 Session Progress (SDP)
CANCEL
200 canceling
487 Request Terminated
ACK

```

```

INVITE (SDP)
100 Trying
180 Ringing
183 Session Progress (SDP)
CANCEL
200 OK
487 Request Terminated
ACK

```

```

Via: SIP/2.0/UDP 78.24.220.116:5060;rp
From: "IGORG" <sip:668@78.24.220.116>;
To: <sip:89293641441@pbx.iqtek.ru>
Contact: <sip:asterisk@78.24.220.116:5060>
Call-ID: 0a7419ee-9c4d-4eb6-98c7-a3f1a1c1c1c1
CSeq: 23340 INVITE
Route: <sip:78.24.220.116:7000;lr>
Allow: OPTIONS, REGISTER, SUBSCRIBE, NOTIFY, REFER
Supported: 100rel, timer, replaces, no-transfer
Session-Expires: 1800
Min-SE: 90
Max-Forwards: 70
User-Agent: FPBX-13.0.197.22(16)
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 287

v=0
o=- 1706930732 1706930732 IN IP4 78.24.220.116
s=Asterisk
c=IN IP4 78.24.220.116
t=0 0
m=audio 19436 RTP/AVP 0 8 9 101
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=rtpmap:8 PCMA/8000
a=rtpmap:9 G722/8000
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-16
a=ptime:20
a=maxptime:150
a=sendrecv

```

# CHAN\_PJSIP (path):



- **CONTACT**
  - path - хранит path из REGISTER
- **AOR**
  - support\_path=yes/no

Поддержка модулем res\_pjsip\_path



# CHAN\_PJSIP (идентификация):



- Проблема: вызовы будут получены с единого IP адреса
- Опция `endpoint_identifier_order`

## REGISTRATION

- `line = yes`
- Contact: `<sip:s@192.168.1.1:5060;line=eylpkkv>`

## IDENTIFY

- `match_header = X-Account-Number: +74951234500`



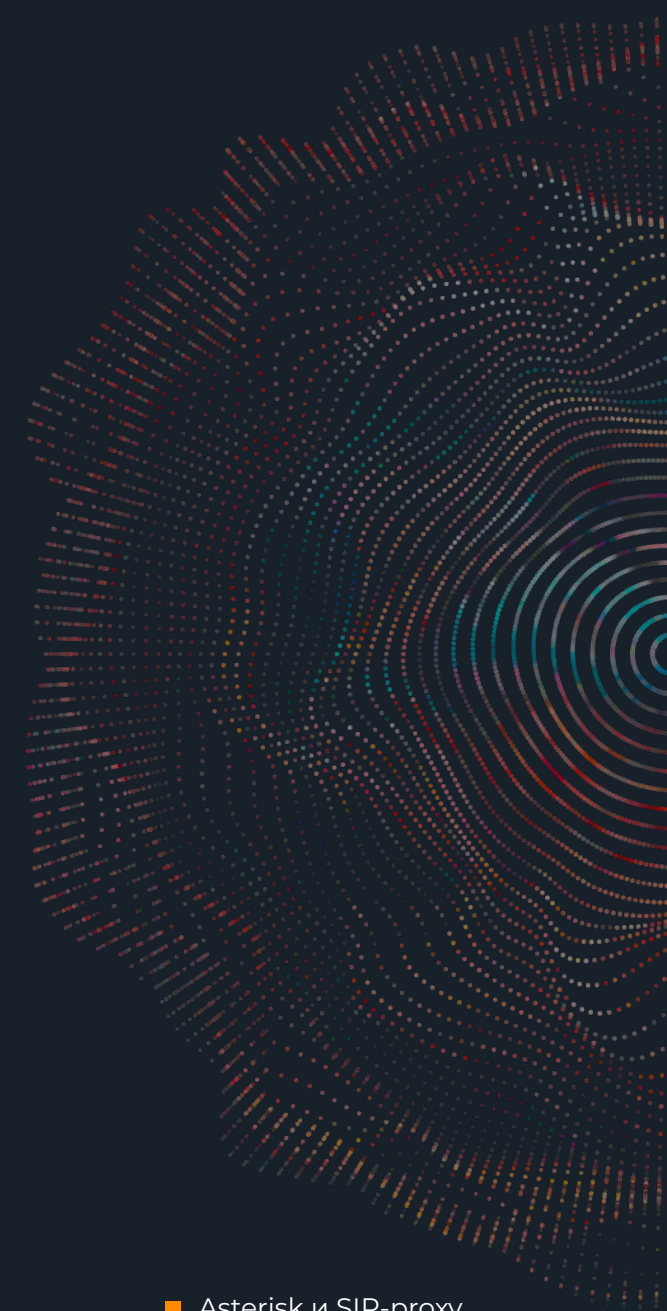
# 03

## Asterisk - взаимодействие с проxy по SIP

# SIP:



- Протокол RFC3261
- Множество методов
  - OPTIONS
  - REGISTER
  - SUBSCRIBE
  - NOTIFY
  - PUBLISH
  - INVITE
  - ACK
  - BYE
  - CANCEL
  - UPDATE
  - PRACK
  - MESSAGE
  - REFER
  - INFO
- Ответы: 1xx, 2xx, 3xx, 4xx-6xx



# Универсально:

- **INVITE:**
  - Dial(), CONNECTEDLINE()
- **XXX:**
  - Progress(), Ringing(), Hangup(), Congestion() ...
- **INFO:**
  - SendDTMF()
- **BYE:**
  - Hangup()
- **MESSAGE:**
  - MessageSend()
- **REFER, 302:**
  - Transfer()



# Универсально:




- **INVITE**
  - CHANNEL(sip,\*)
  - CHANNEL(pjsip,\*)
- **4xx-6xx**
  - `${HANGUPCAUSE_KEYS()}, ${HANGUPCAUSE()}`




# CHAN\_SIP:



- **INVITE:**
  - SIP\_HEADERS()
  - SIP\_HEADER() (+ добавление заголовков)
  - \${SIPCALLID} / \${SIPURI}
- **REFER:**
  - \${GET\_TRANSFERRER\_DATA} / \${HASHKEYS(TRANSFER\_DATA)}
- **BYE:**
  - Поле Reason Q.850 - \${HANGUPCAUSE}
  - Отдельный патч - SIP 
- **NOTIFY:**
  - CLI: sip notify <type> <peer>

# CHAN\_PJSIP (INVITE):



- **PJSIP\_HEADERS([prefix])**
  - Имена заголовков из INVITE
- **PJSIP\_HEADER(action,name[,number])** 
  - Операции с SIP заголовками INVITE сообщения. На исходящих - через b()
- **PJSIP\_HEADER\_PARAM(From,param\_type,param\_name)**
  - Чтение и установка параметров From заголовка
- **CHANNEL(pjsip,call-id)**
  - Получение Call-Id вызова

# CHAN\_PJSIP (200 OK):



- **PJSIP\_RESPONSE\_HEADERS([prefix])**
  - Список заголовков
  - Dial(), хендлер соединения U()
  
- **PJSIP\_RESPONSE\_HEADER(read,name[,number])**
  - Содержимое заголовка
  - Dial(), хендлер соединения U()

# CHAN\_PJSIP (BYE):



- **re-INVITE / UPDATE:**
  - PJSIP\_SEND\_SESSION\_REFRESH()=type
- **NOTIFY:**
  - CLI> pjsip send notify
- **BYE:**
  - Поле Reason (Q.850 / SIP)
  - res\_pjsip\_rfc3326



# 04.

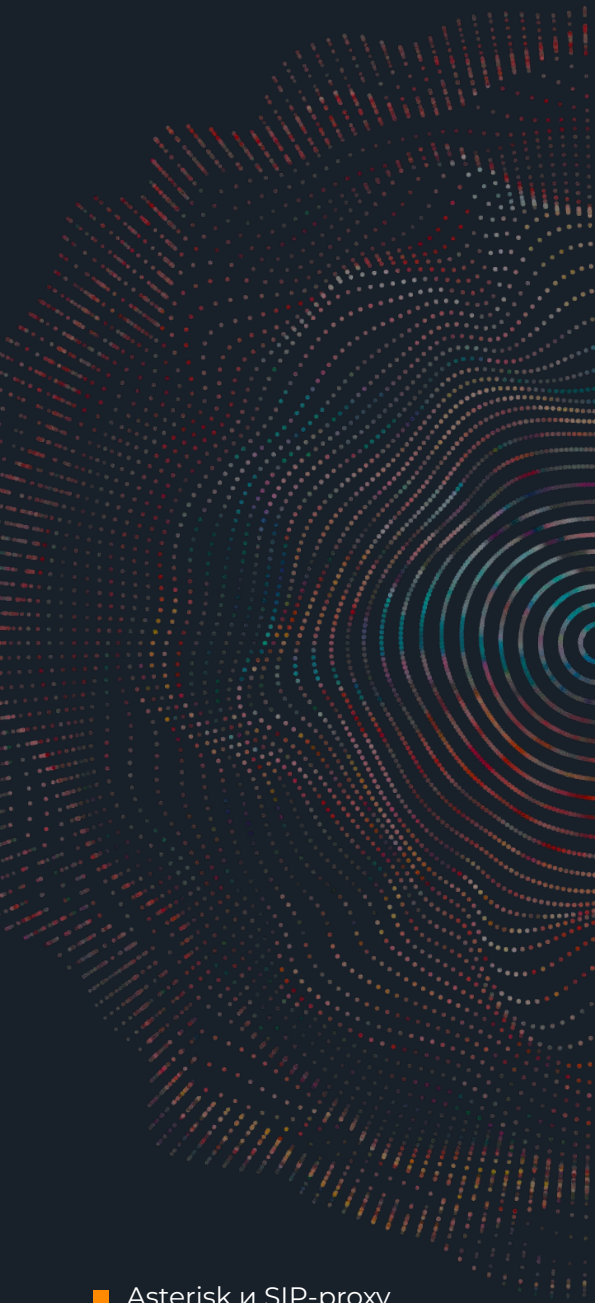
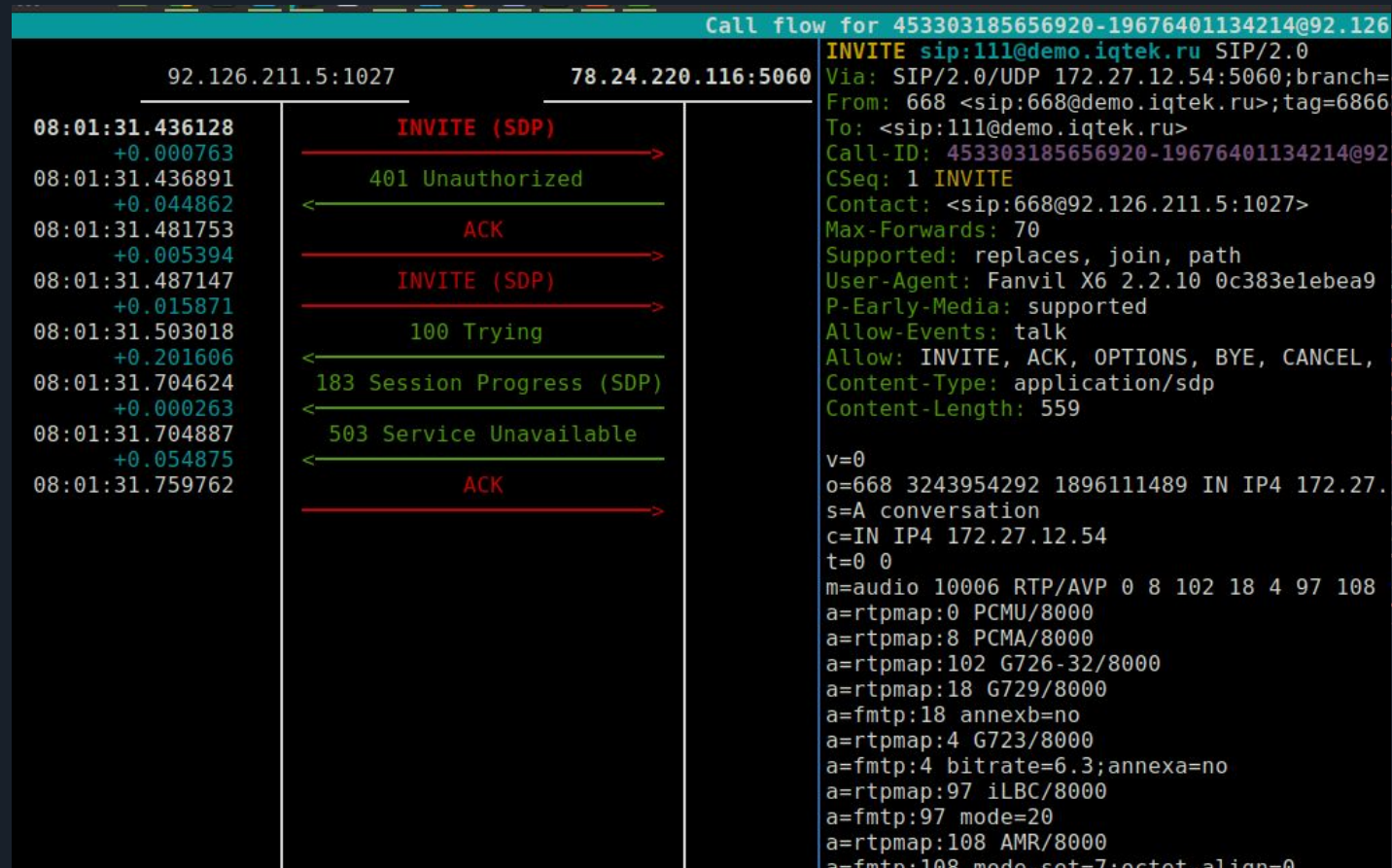
## Практические примеры

# Реализованные примеры:



- WebRTC PROXY
- TLS PROXY
- TCP PROXY
- Продукт iqAntibot
- Балансировка/failover
- Ограничение потока пакетов
  - REGISTER
  - OPTIONS

# Время Демо



# Идеи модификации PJSIP:



- Запросы community:
  - OPTIONS: Возможность считать недоступными аог отвечающие не 200 OK на OPTIONS
- Для развития собственных проектов:
  - BYE: Получение SIP кода и текста из Reason через `$(HANGUPCAUSE())`
  - Чтение произвольных заголовков 4xx-6xx
  - Чтение произвольных заголовков BYE



# Спасибо за внимание!



**Гончаровский Игорь**  
команда VoxLink

igorg@iqtek.ru

tg://@iqtek

