



# API — интерфейс для разработчиков в Asterisk



# Задача вебинара

**G != M**

**M != R**

**R > G**

# Задача вебинара

**AGI != AMI**

**M != R**

**R > G**

# Задача вебинара

**AGI != AMI**

**AMI != ARI**

**ARI > AGI**



# Что уникальное сделать используя ARI?

---



VOXLINK: ASTERISK

ПРОФЕССИОНАЛЬНО

Что уникальное сделать  
используя ARI?

---

Ничего. Расходимся.



Ваши вопросы?

---

Вопросы  
из онлайн

---



# Распределённая очередь

**Пример:** <https://github.com/cloversuite/CloverQ>

## Архитектура:

- N x серверов
- Операторы и вызовы распределены
- Вызовы в holding bridge
- Операторы в holding bridge
- Originate - при решении о соединении





# Настройки SIP

**Задача: Динамически настраивать SIP каналы в runtime**

**Примеры:**

- Перенос регистрации на другой сервер
- Ещё один вид realtime



# Другие задачи

- Сервис конференций
- Голосовые сервисы
  - Роботы
  - Умные IVR
- Замена сложным диалпланам
  - ~~Фабрики рабочим~~
  - Логику - программистам

# Для чего

---



**VOXLINK: ASTERISK**  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО

# Для чего

- Немного истории
  - Asterisk - PBX
  - AsteriskSCF
- Замена функций dialplan
- Знакомые API для программистов



# Для чего

- Немного истории
- Замена функций dialplan
  - Мощные инструменты
  - Язык - C
  - Используют примитивы
  - Трудоёмки
- Знакомые API для программистов



# Для чего

- Немного истории
- Замена функций dialplan
- API для программистов
  - Высокий порог вхождения
  - Dialplan
  - AMI
  - \*AGI

# Особенности

- **Два канала связи**
  - RESTful - выполнение команд
  - WebSocket - JSON события
- **Контроль только над приложением**
- **Подписки**
- **Может использовать функции Dialplan**



# ARI/AMI/AGI

	AMI	AGI	ARI
<b>Диалплан</b>	Нет	Есть	Есть
<b>Системная информация</b>	Да	Нет	Да
<b>Сфера</b>	Вся система	Выполняемый код	Выполняемый код
<b>События</b>	есть	нет	есть
<b>События</b>	Система	нет	Область выполнения
<b>Фильтрация событий</b>	статическая	нет	динамическая
<b>Канал событий</b>	TCP-сокет	нет	Websocket
<b>Настройка</b>	Есть	Нет	Sorcery





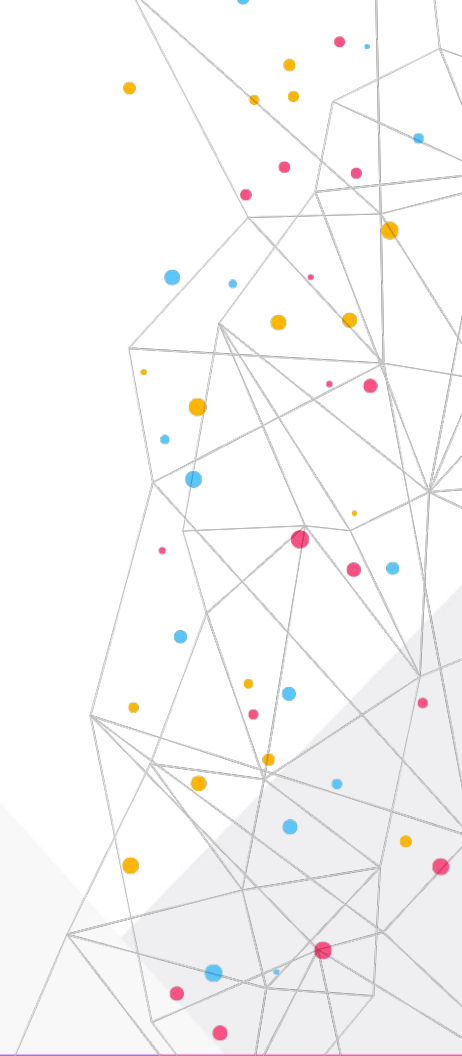
# AMI - чего нет в ARI?

- **События**
  - **FAXStatus**
  - **AgentComplete**
  - **CEL**
- **Команды**
  - **DialplanExtensionAdd**
  - **PJSIPNotify**
  - **QueueAdd**



# AGI - чего нет в ARI?

- Проще сказать что есть
- Приложения Dialplan
  - Queue
  - While
  - AMD
  - DISA
  - AgentLogin
  - ReceiveFAX



# Настройка

---



# Настройки http.conf

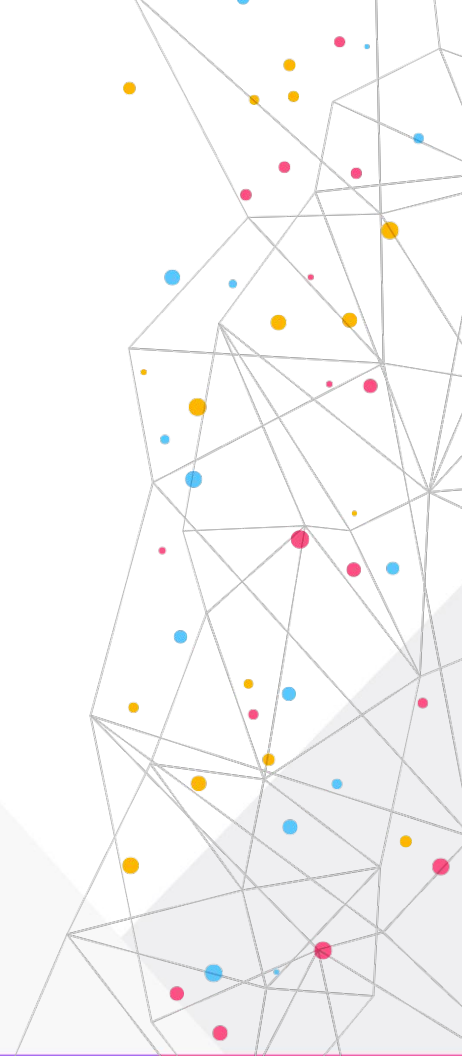
```
[general]
servername=Asterisk
enabled=yes
bindaddr=0.0.0.0
bindport=8088
prefix=asterisk
```



# Настройки ari.conf

```
[general]
enabled = yes
;pretty = no
;allowed_origins = *
;auth_realm = Asterisk REST Interface.
;websocket_write_timeout = 100
;channelvars = var1,var2,var3
```

```
[iqtek]
type = user
read_only = no
password = jic3SielRu0j
password_format = plain
```



# Настройки ari.conf

```
ast-ari-demo*CLI> http show status
HTTP Server Status:
Prefix: /asterisk
Server: Asterisk
Server Enabled and Bound to 0.0.0.0:8088

Enabled URI's:
/asterisk/httpstatus => Asterisk HTTP General Status
/asterisk/phoneprov/... => Asterisk HTTP Phone Provisioning Tool
/asterisk/metrics/... => Prometheus Metrics URI
/asterisk/ari/... => Asterisk RESTful API
/asterisk/ws => Asterisk HTTP WebSocket
```



# CLI

```
ast-ari-demo*CLI> ari show app hello100
Name: hello100
  Debug: No
  Subscription Model: Application/Explicit Resource Subscription
  Subscriptions: 0
  Channels:
  Bridges:
  Endpoints:
ast-ari-demo*CLI> ari show apps
Application Name
=====
hello100
ast-ari-demo*CLI> ari show status
ARI Status:
Enabled: Yes
Output format: compact
Auth realm: Asterisk REST Interface
Allowed Origins: *
User count: 1
```



# Методы

---





# Swagger

## asterisk : Asterisk resources

Show/Hide | List Operations | Expand Operations | Raw

GET	/asterisk/config/dynamic/{configClass}/{objectType}/{id}	Retrieve a dynamic configuration object.
PUT	/asterisk/config/dynamic/{configClass}/{objectType}/{id}	Create or update a dynamic configuration object.
DELETE	/asterisk/config/dynamic/{configClass}/{objectType}/{id}	Delete a dynamic configuration object.
GET	/asterisk/info	Gets Asterisk system information.
GET	/asterisk/ping	Response pong message.
GET	/asterisk/modules	List Asterisk modules.
GET	/asterisk/modules/{moduleName}	Get Asterisk module information.
POST	/asterisk/modules/{moduleName}	Load an Asterisk module.
DELETE	/asterisk/modules/{moduleName}	Unload an Asterisk module.
PUT	/asterisk/modules/{moduleName}	Reload an Asterisk module.
GET	/asterisk/logging	Gets Asterisk log channel information.
POST	/asterisk/logging/{logChannelName}	Adds a log channel.
DELETE	/asterisk/logging/{logChannelName}	Deletes a log channel.
PUT	/asterisk/logging/{logChannelName}/rotate	Rotates a log channel.
GET	/asterisk/variable	Get the value of a global variable.
POST	/asterisk/variable	Set the value of a global variable.

## endpoints : Endpoint resources

Show/Hide | List Operations | Expand Operations | Raw

## channels : Channel resources

Show/Hide | List Operations | Expand Operations | Raw

## bridges : Bridge resources

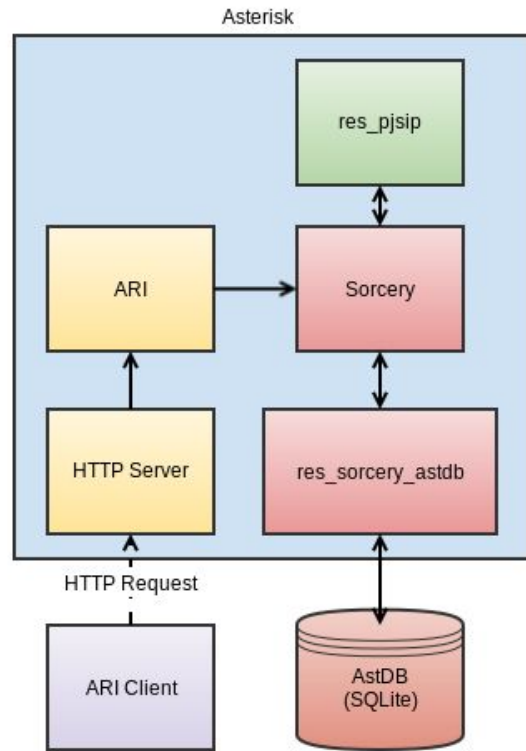
Show/Hide | List Operations | Expand Operations | Raw

# /asterisk

- Общая информация
- Работа с модулями
- Логирование
- Глобальные переменные

# /asterisk - конфигурация PJSIP

- `/asterisk/config/dynamic/`
- Sorcery
- Промежуточное хранение:
  - in-memory
  - `astdb`
  - `realtime`



# /endpoints

- Информация о конечных устройствах
- Отправка сообщений

Пример использования:

- Демонстрация sfu для публикации информации об участниках встречи



# /channels

- **Создание и вызов канала, с подпиской на event**
- **Управление состоянием (up/hold/ringing/hangup)**
- **Статистика RTP**
- **Изменение направления (move/redirect)**
- **Переменные канала**
- **Управление media:**
  - **silence/mute**
  - **moh/play/dtmf**

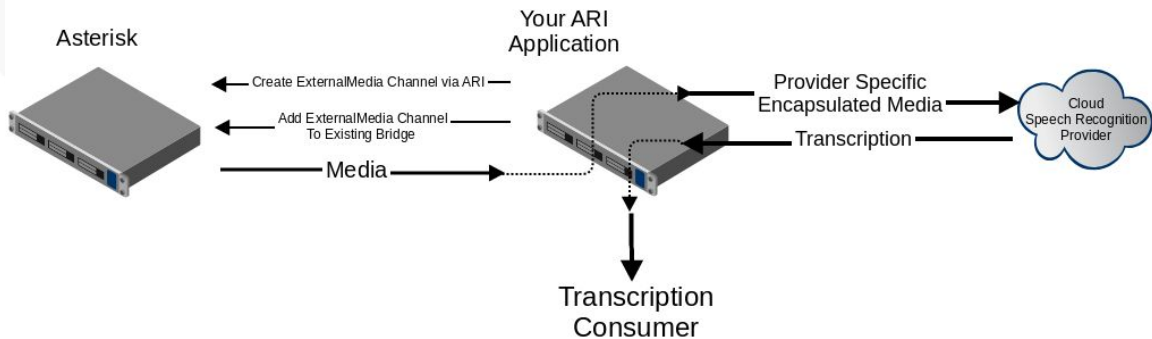


# /channels - externalMedia

**Пример:** <https://github.com/asterisk/asterisk-external-media>

POST /channels/externalMedia?app=MyApp&external\_host=127.0.0.1:60000&format=ulaw

**Звук передаётся в rtp или audiosocket**



# /bridges

- Типы (mixing, holding)
- Параметры (dtmf\_events, proxy\_media)
- Нет автоподписки

```
POST /bridges/{bridge_id}/addChannel?channel=12345
```

```
POST /bridges/{bridge_id}/addChannel?channel=12345&role=participant
```

```
POST /bridges/{bridge_id}/addChannel?channel=56789&role=announcer
```



# /recordings

- **stored**
- **live**
  - **На канале - аудио в одну сторону**
  - **На бридже - смикшированное аудио**





# /sounds

- Список звуковых файлов
- Фильтрация по формату/языку
- Получение текста



# /playbacks

- Статус проигрывания media
- Контроль над проигрыванием
- Действия:
  - restart
  - pause
  - unpause
  - reverse
  - forward



# /deviceStates

- Управление состояниями
- Только контролируемые ARI статусы



# /mailboxes

- **Управление голосовой почтой**
  - **Список ящиков**
  - **Добавление**
  - **Удаление**



# /events

- **События**
- **Команды**
- **Список:** Wiki -> Asterisk XX REST Data Models



# /applications

- **Фильтрация**
- **События**
  - `channel:{channelId}`
  - `bridge:{bridgeId}`
  - `endpoint:{tech}[/]{resource}]`
  - `deviceState:{deviceName}`



# Практика

---



# Рекомендации

- **Осторожно с асинхронностью**
- **Подключение к ARI**
  - Приложение
  - Браузер - только для теста
- **Asterisk как realtime communication engine**
  - Не перегружать задачами
  - Минимизировать задержки



# Масштабирование

- **Какую нагрузку выдерживает ARI?**
  - Не так важно
  - Вертикальное масштабирование
- **Одно подключение приложения на сервер**
  - Своё приложение для распределения событий
  - Множественное подключение?
  - ARI проху + шина сообщений



# Вопросы из tg



# Вопросы

- Запись video в канале?
- Как через ARI получить N?
- SFU через ARI?
- Вызов приложений Dialplan
- Когда будет поддерживаться X?



Ваши вопросы?

---

Вопросы  
из онлайн

---







# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Грушко Сергей

+7 (926) 350 3163  
sergey@voxlink.ru

Гончаровский Игорь

tg:@igorry  
igorg@iqtek.ru