

Контур

KAMAILIO
CONF'24

OpenSIPS — новинки и обновления 2023/24



Обо мне:



- Образование — высшее (инженер ИТ)
- Инженер VoIP с опытом в сфере ИТ 12 лет
- Сертифицированный специалист OpenSIPS (OpenSIPS Certified Professional ID 7122-03)
- Участник различных VoIP-проектов в качестве внешнего специалиста
- Архитектор комплексных систем телефонии

О чем доклад

- Описание OpenSIPS 3.5
- Модули для организации IMS
- Новые и не очень модули
- Обновления существующего функционала
- Миграционные заметки

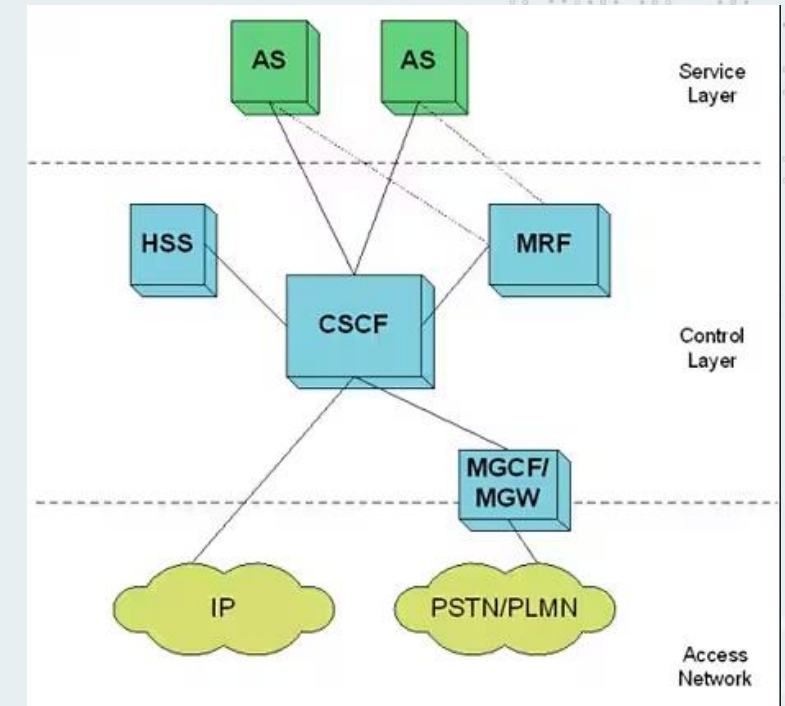


Описание OpenSIPS 3.5

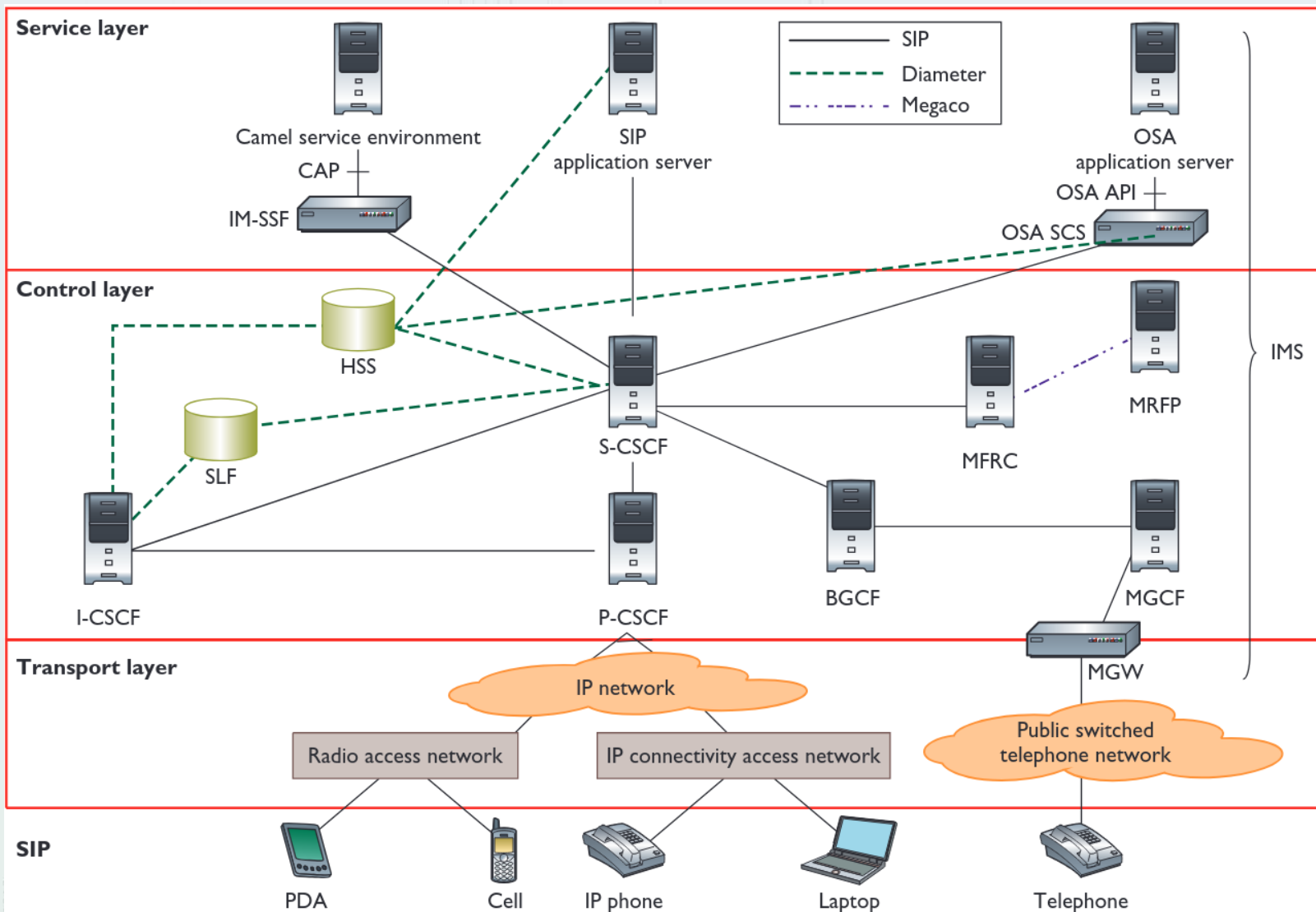
- Версия с поддержкой до декабря 2025 года
- Реализован функционал для построения **IMS (IP Multimedia Subsystem)**
- Добавились модули `launch_darkly` и `mqueue`
- Переосмыслен модуль `avrops`
- Обновлено модули `dialog`, `tm`, `siprec`, `stir_shaken`, `usrloc` и ряде других

Реализация IMS

- В начале была схема и рабочая группа :)
- Затем начали появляться модули:
 - Авторизации
 - HTTP/2
 - Протокола IPSEC
 - Работы с регистрационными событиями



Реализация IMS

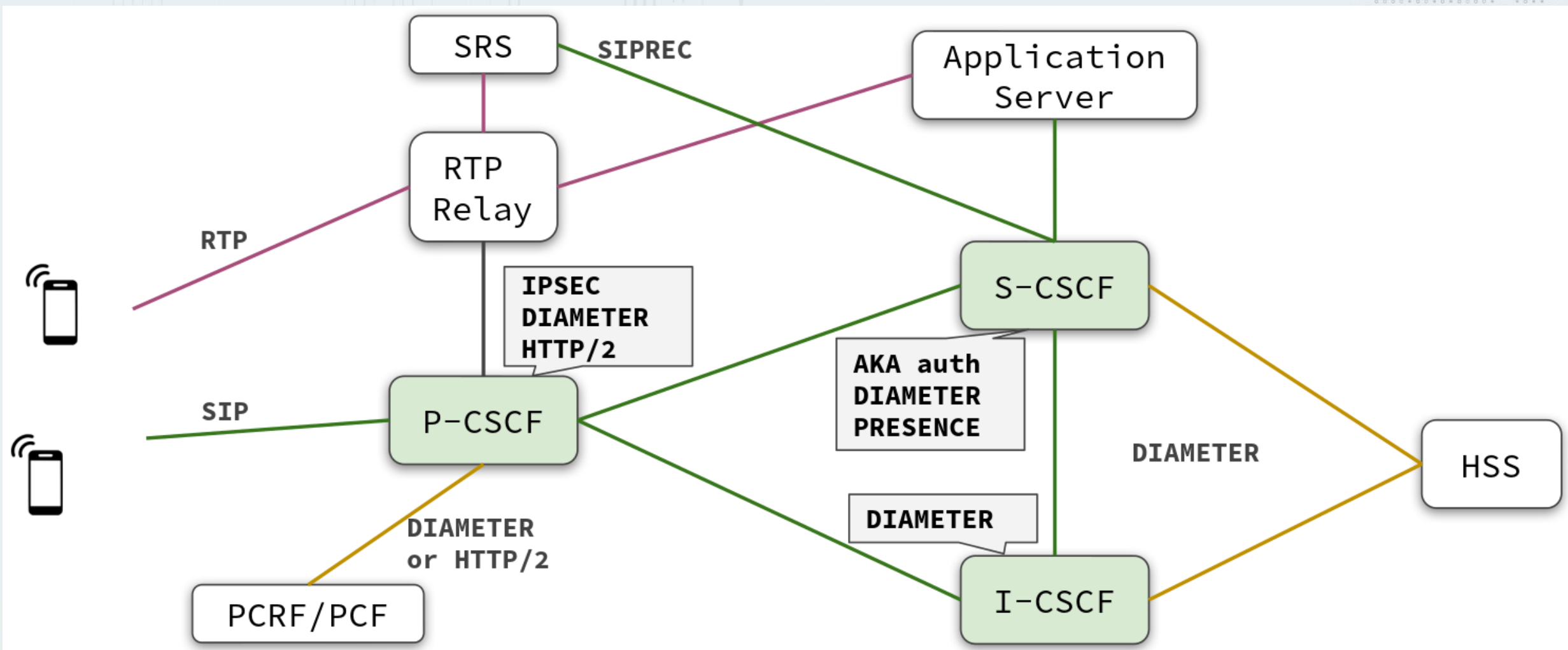


BGCF: Breakout gateway control function
 Camel: Customized applications for mobile networks using enhanced logic
 CSCF: Call session control function
 HSS: Home subscriber server
 I-CSCF: Interrogating CSCF
 IMS: IP multimedia subsystem
 IM-SSF: IP multimedia service switching function
 MFRC: Multimedia resource function control
 MGCF: Media gateway control function

MGW: Media gateway
 MRFP: Media resource function processor
 OSA: Open services architecture
 P-CSCF: Proxy CSCF
 SCS: Service capability server
 S-CSCF: Serving CSCF
 SIP: Session Initiation Protocol
 SLF: Subscriber location function

https://www.hit.bme.hu/~jakab/edu/litr/SDP_IMS/MS_AppSrv_04510880.pdf

Реализация IMS



Модули реализации IMS

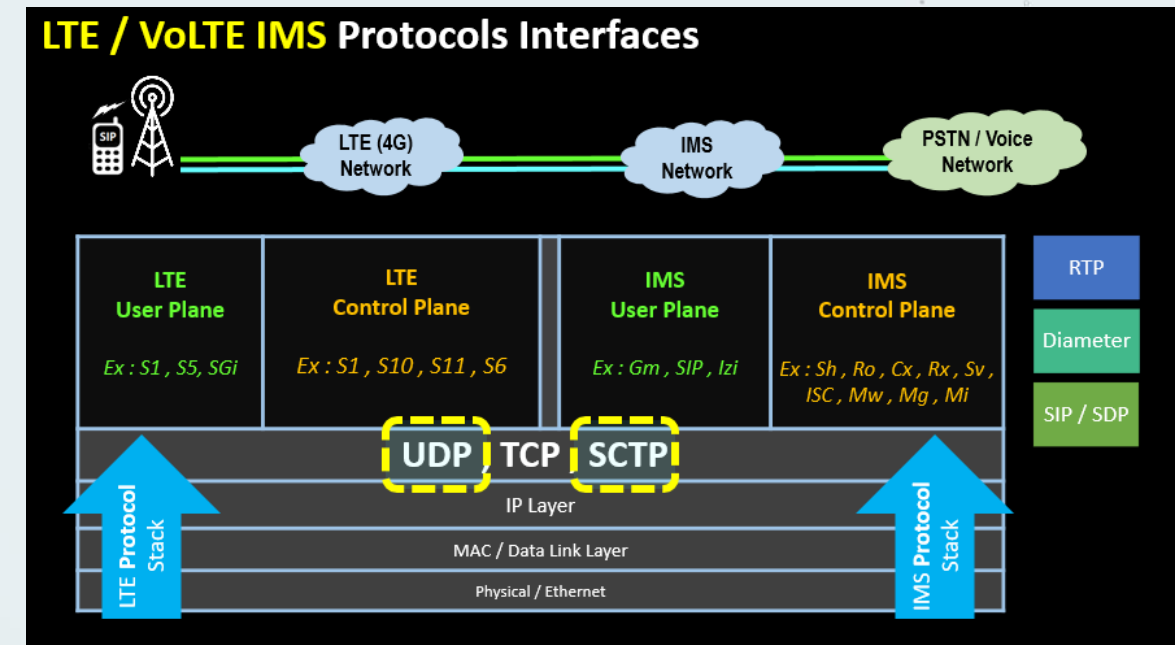
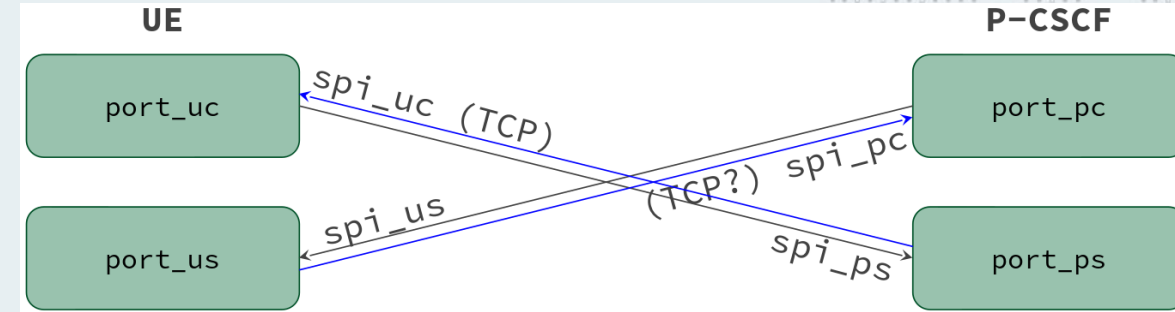
- Поддержка IPSEC - proto_ipsec
- Поддержка AKA авторизации — auth_aka и aka_av_diameter
- В модуль aaa_diameter добавлена поддержка асинхронных операций, работы с сырыми данными, а также в роли сервера (возможно комбинирование с ролью клиента)
- Поддержка HTTP/2 для интерконнектов и 5G SBI — http2d
- Добавлены модули для обработки регистраций через механизм Presence



Реализация IMS (proto_ipsec)

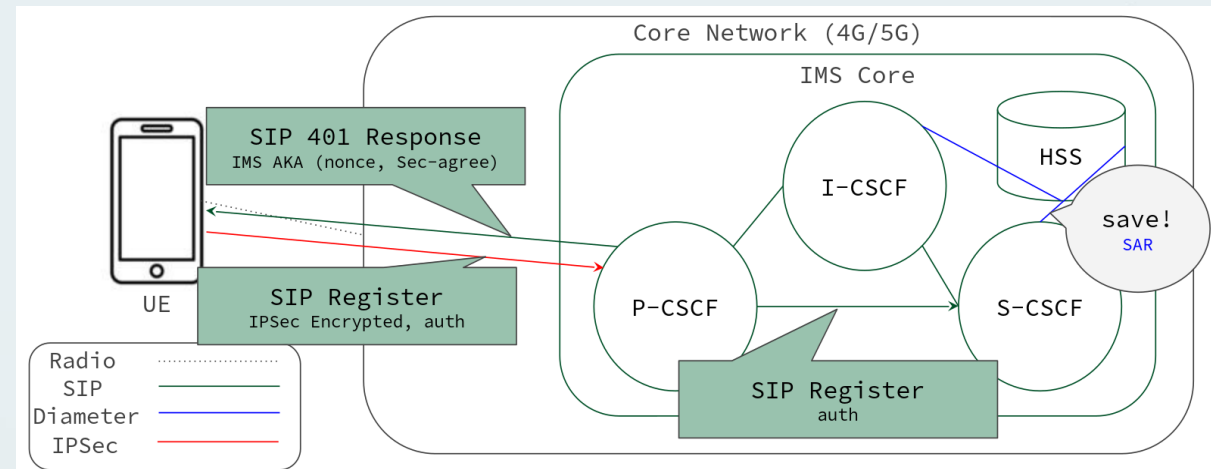
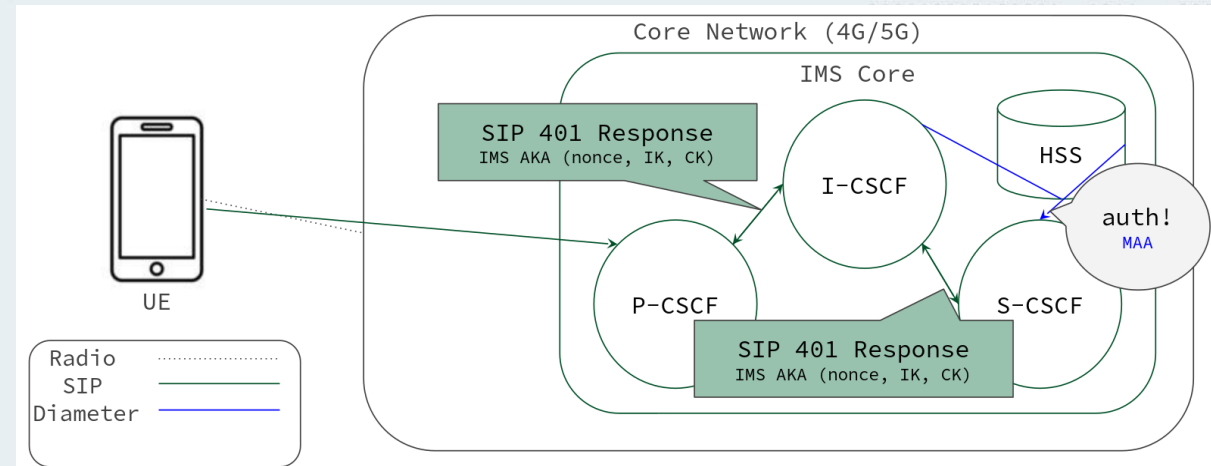
- Настраивается на 2 порта в конфигурации клиент+сервер
- На каждый порт поднимаются udp + tcp сокет
- Важно: чтобы избежать переопределения ролей портов они должны быть отдельные от остальных

```
loadmodule "proto_ipsec.so"  
socket = ipsec:IP:5100,6100
```



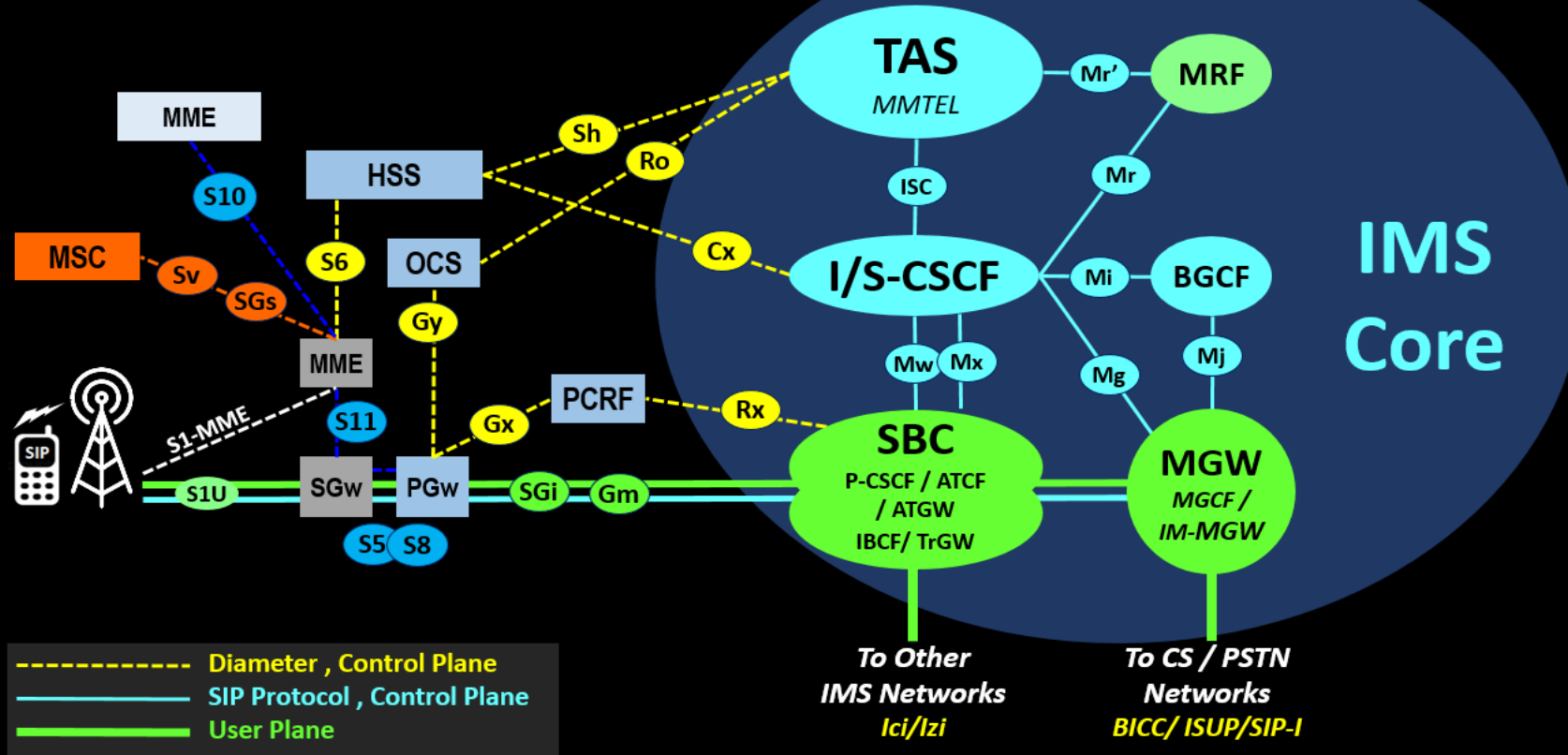
Реализация IMS (Authentication and Key Agreement - AKA)

- Механически процесс аутентификации при REGISTER и INVITE выглядит одинаково
- При этом в деталях разница появляется на этапе 401 кода ответа (добавляется IMS nonce и Sec-agree на этапе ответа в сторону UE)
- Далее согласовывается и устанавливается IPSec подключение в рамках которого будет происходить обычный SIP звонок

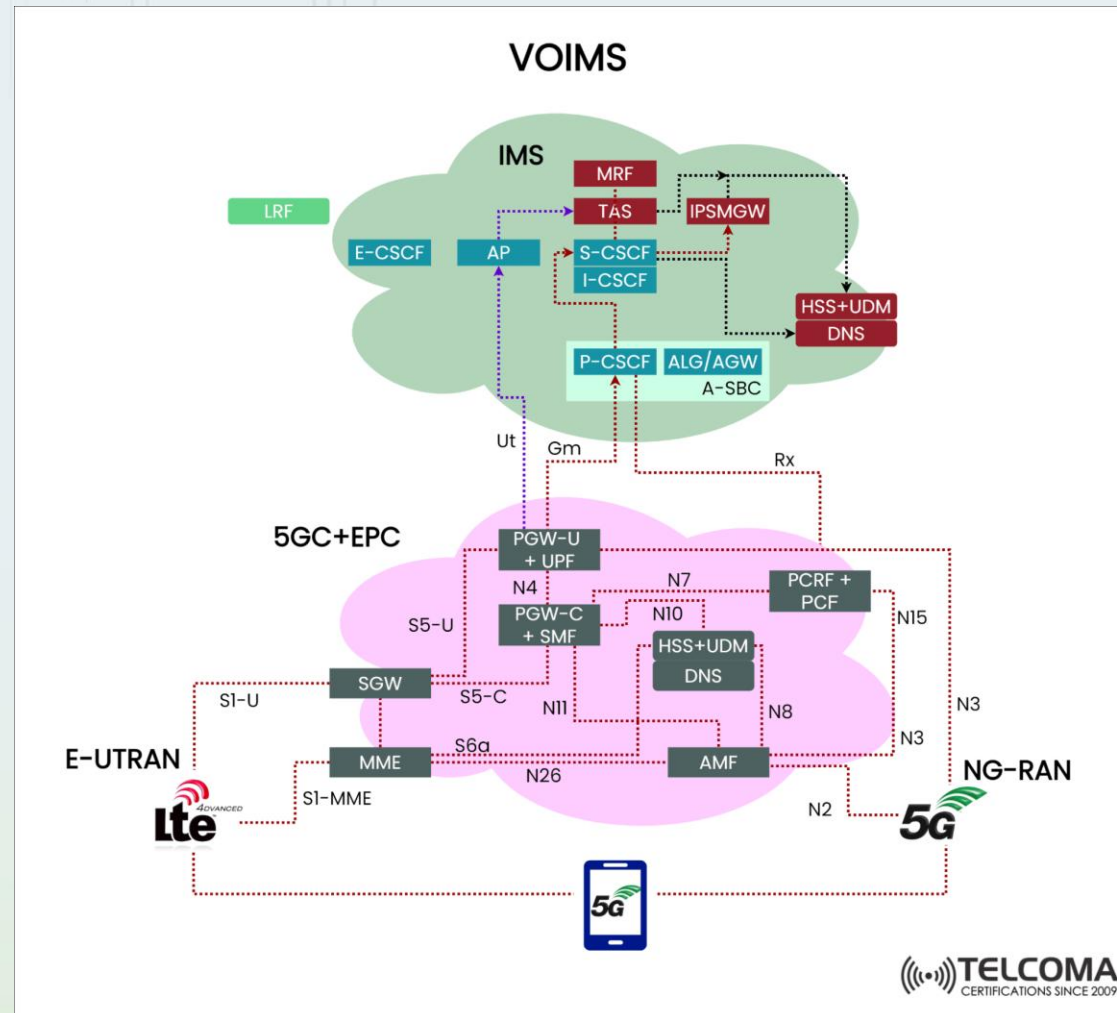


Реализация IMS — VoLTE

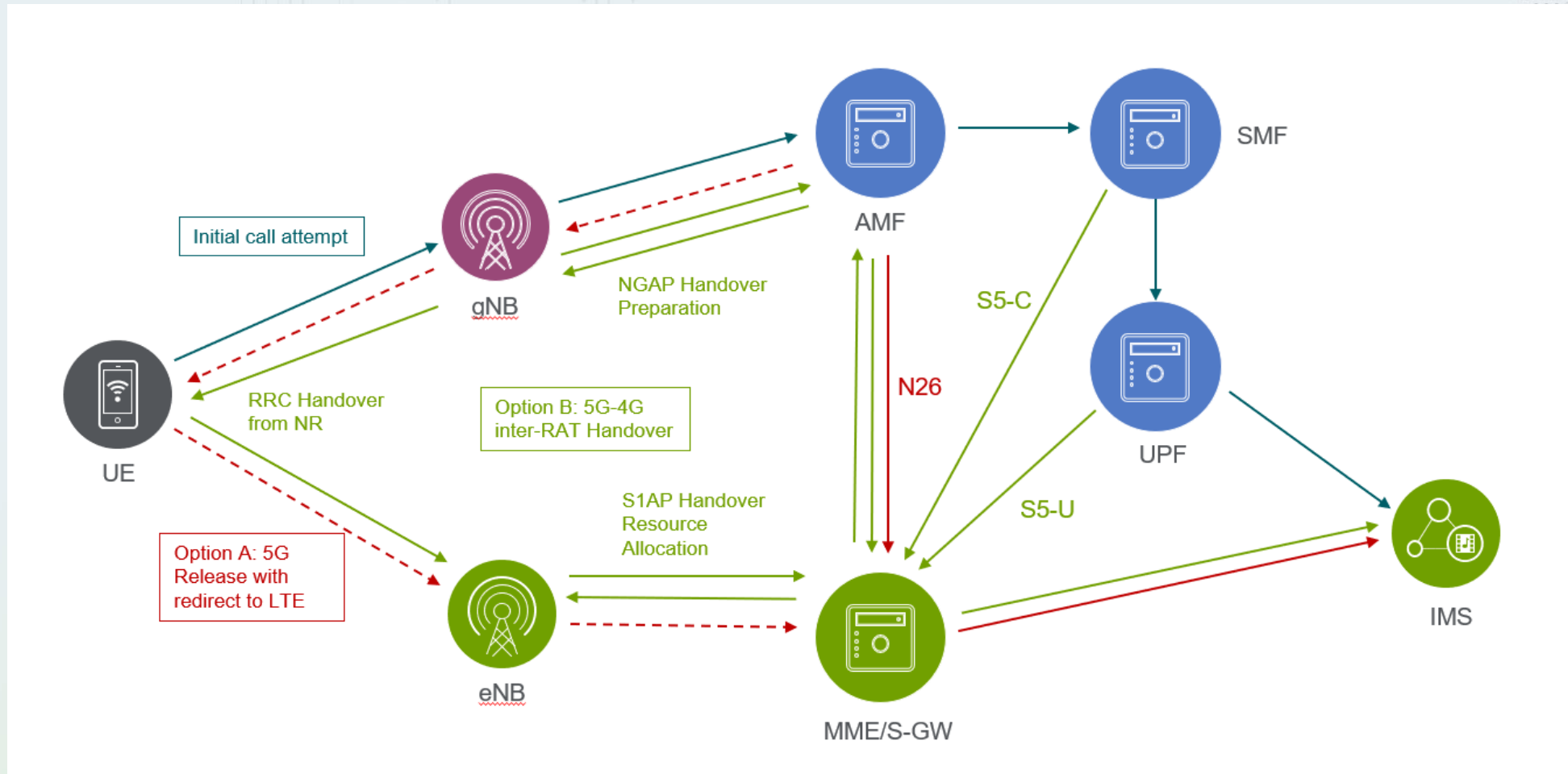
LTE / VoLTE IMS Network



Реализация IMS — VoNR



Реализация IMS — VoNR fallback



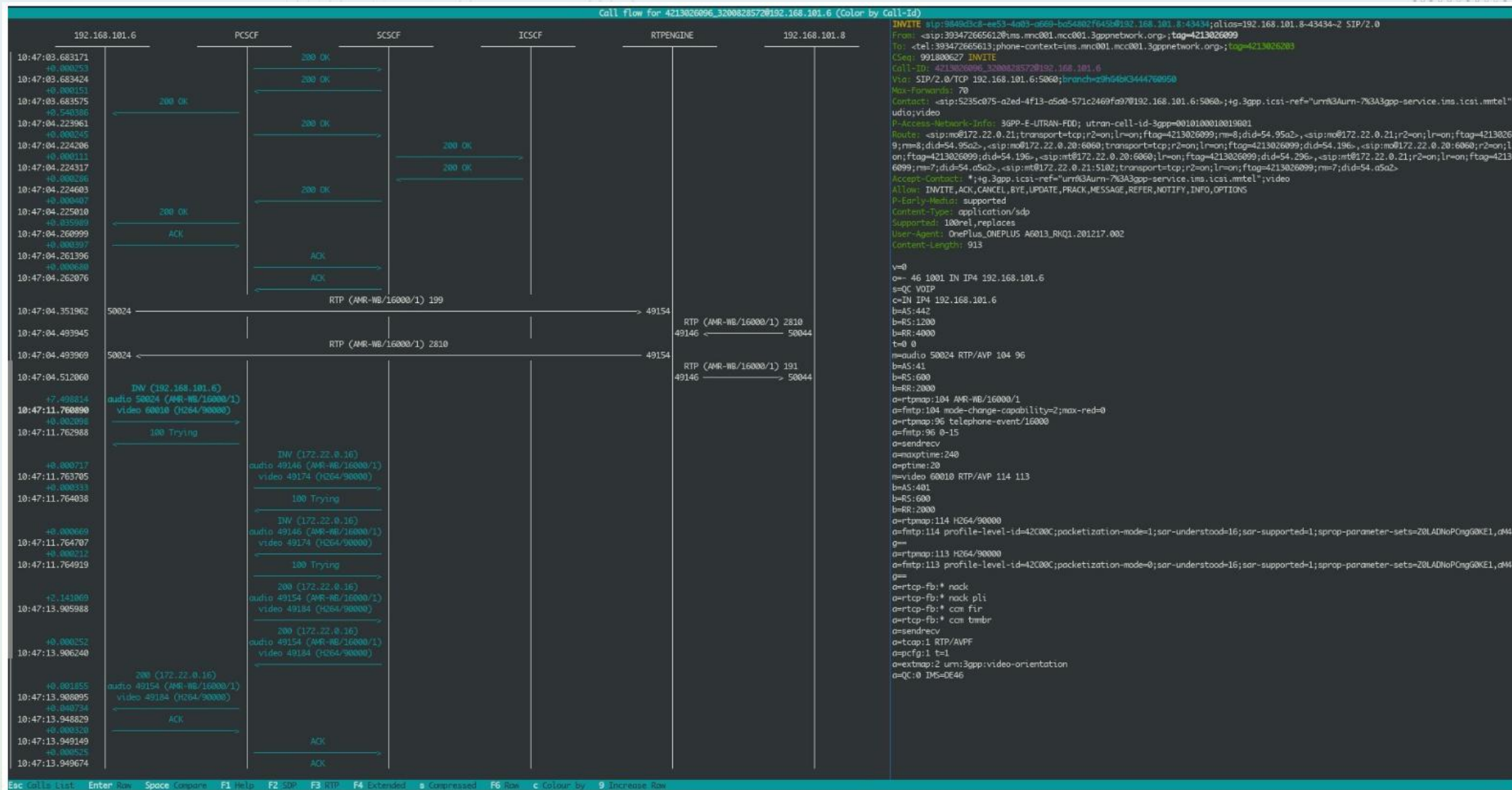
Реализация IMS — эксперименты



Реализация IMS — эксперименты

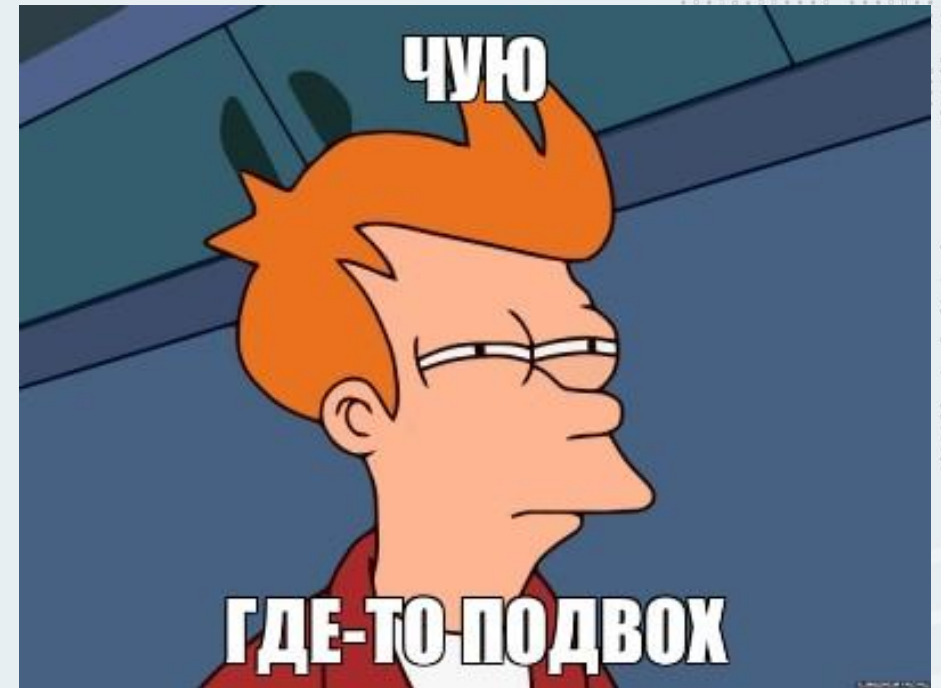


Реализация IMS — эксперименты



Реализация IMS (presence_reginfo и rua_reginfo)

- Данная пара модулей реализует обработку регистрационных событий согласно RFC 3680
- Данные модули позволяют через SUBSCRIBE-PUBLISH-NOTIFY механизм уведомлять о регистрациях/разрегистрациях абонентов
- Большая часть кода модулей по 1 коммиту от Carsten Bock



Реализация IMS — документация

- Revision: **5.2.0, Release 5**
- Date: **2002, Dec**
- Protocol: **Diameter**
- Document: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/129300_129399/129329/05.02.00_60/ts_129329v050200p.pdf



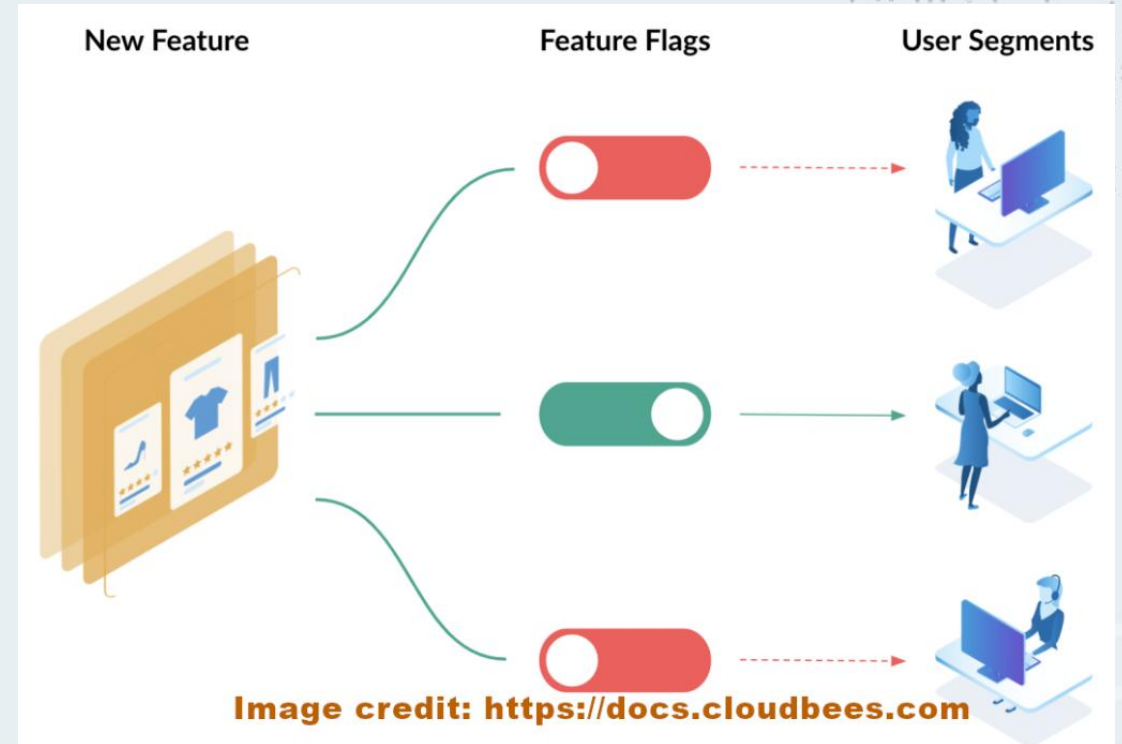
Реализация IMS — документация

- Revision: **17.0.0, Release 17**
- Date: **2022, Apr**
- Protocol: **Diameter**
- Document: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/129300_129399/129329/17.00.00_60/ts_129329v170000p.pdf



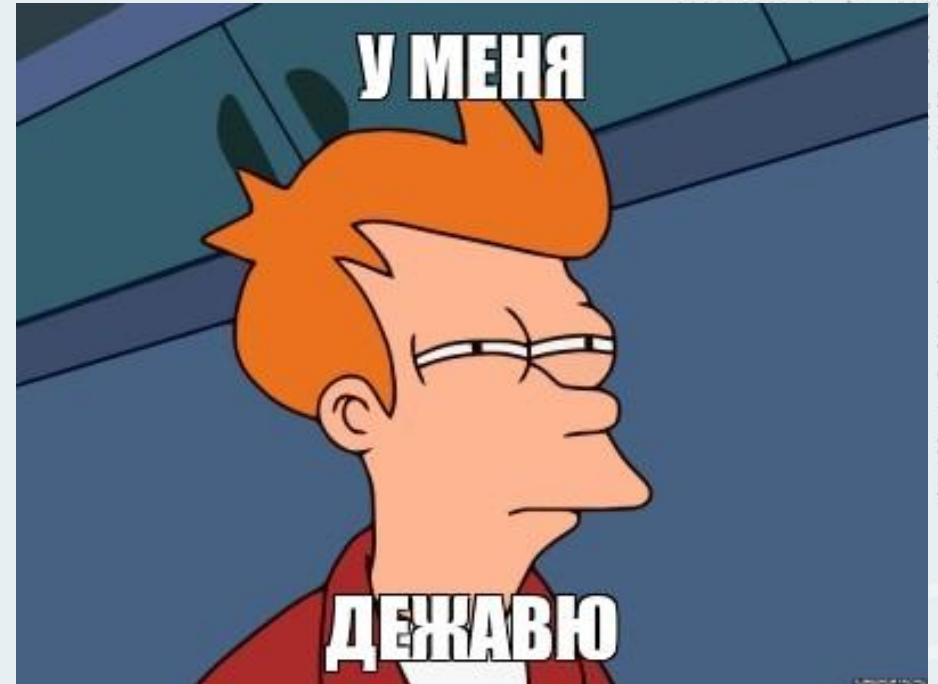
Дополнительные модули (launch_darkly)

- Модуль интеграции с облачным сервисом управления включением фичей Launch Darkly
- Создание модуля проспонсировано Five9



Дополнительные модули (modules)

- Копия модуля Kamailio с учетом специфики ядра OpenSIPS
- Автор модуля Ovidiu Sas добавил его в репозиторий проекта OpenSIPS в феврале 2024 двумя коммитами



Дополнительные модули (sqlops)

- Создан на замену avrops для эффективного использования API баз данных модулями db_*, в том числе db_text
- В качестве параметров для функций принимает JSON-структуры
- Для MySQL есть поддержка выполнения хранимых процедур для оптимизации времени выполнения частотных запросов



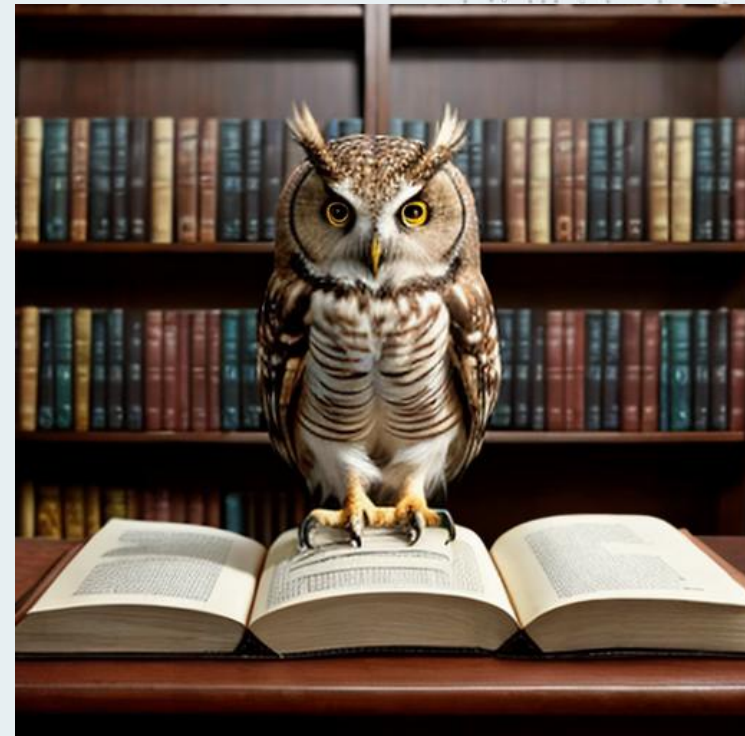
Обновления модулей

- **b2b_entities:**
 - Исправления для соответствия RFC 3261 (14.2)
- **b2b_logic:**
 - Реализация late_bye
- **cachedb_local:**
 - MI cache_fetch_chunk()
- **clusterer:**
 - enable_rerouting - полезный если нод больше двух
- **db_text:**
 - Параметр buffer_size
- **dialog:**
 - get_profile_size() и производительность
- **dispatcher:**
 - ping_from, ping_method и persistent_state для партиций
- **drouting:**
 - generate_data_checksum()



Обновления модулей

- **event_rabbitmq:**
 - timeout блокировки выполнения
- **freeswitch:**
 - Улучшения работы с ESL
- **httpd:**
 - conn_timeout
- **presence:**
 - cluster_be_active_shtag
- **prometheus:**
 - Параметры script_route и script_route_avp_result
- **proto_hep:**
 - Поддержка TLS
- **rabbitmq:**
 - timeout и connect_timeout
- **regex:**
 - МI функции regex_match и regex_match_group



Обновления модулей

- **registrar:**
 - `remove()` может принимать `bflag`
- **stir_shaken:**
 - `stir_shaken_disengagement()` для P-Identity-Bypass
- **sipmsgops:**
 - `append_body_to_reply()` и `sip_to_json()`
- **sql_cacher:**
 - Параметр `bigint_to_str`
- **siprec:**
 - XML-расширения для `$siprec`
- **tm:**
 - `$T_branch_last_reply_code` для бранчей



Обновления модулей

- **uas:**
 - `uas_inc_cseq()`
- **uas_registrant:**
 - Параметр `failure_retry_interval` и MI функция `reg_force_register`
- **usrloc:**
 - `ul_add_key()`, `ul_get_key()` и `ul_del_key()`



Миграционные заметки

- Дефолтный уровень xlog-a - INFO
- mpath теперь не переопределяется, а дополняется
- set_via_handling() с флагами вместо force_rport(), add_local_report() и force_tcp_alias()
- Модуль avrops заменили на sqlops
- В sql_cacher тип DOUBLE теперь возвращается как строка



Помощь Community — Юрий Кирсанов



Краткие итоги

- Теперь OpenSIPS тоже умеет IMS, и как следствие пропал аргумент однозначного выбора в пользу Kamailio если потребовалось организовать что-то содержащее элементы IMS
- Разработчики не стали изобретать определенный функционал с нуля, а вместо этого скопировали и приспособили наработки из форка. Opensource рулит!
- Работа над ошибками и улучшением доступного функционала продолжается



Сборник материалов доклада



Спасибо за внимание!

Буду рад ответить на все ваши вопросы сейчас
или свяжитесь со мной в будущем:

Контур

Артём Друзь
Старший инженер

Контур

KAMAILIO
CONF'24