

# Рабочая группа ENUM

Александр Степанов  
Руководитель рабочей группы

# Задачи рабочей группы АДЭ, определенные утвержденным ТЗ:

- Анализ зарубежного опыта по тестированию и внедрению ENUM;
- Определение архитектурного решения системы ENUM в России
- Развёртывание опытной зоны предоставления услуг на базе ENUM при участии широкого круга операторов связи;
- Разработка и исследование моделей взаимодействия при предоставлении услуг связи на базе ENUM;
- Опытная эксплуатация комплекса технических средств ENUM, с целью разработки рекомендаций по использованию ENUM при реализации различных приложений и услуг, а также поддержке функционирования системы на сети связи общего пользования РФ;
- Определение требований к организации, выполняющей функции администрирования ENUM (регистратора ENUM);
- Подготовка и обоснование предложений по внесению изменений и дополнений в существующие нормативно-правовые акты (НПА) области связи с целью реализации и внедрения ENUM на сети связи общего пользования РФ.

# Что такое ENUM?

---

ENUM – tElephone Number Mapping – Технология, определяющая соответствие между телефонными номерами в формате E.164 и адресами сети Интернет (URI – универсальный идентификатор ресурса).

Чтобы ENUM работал необходимо:

1. Механизм преобразования номера E.164 вида +7495988778 в комплексное доменное имя вида 8.7.7.8.8.9.5.9.4.7.e164.arpa (доменное имя ENUM)
2. Хостинг на сервере DNS доменных имен ENUM в домене e164.arpa и привязанных к ним записей предпочтений переадресации/завершения вызова NATPR с URI
3. Согласование с Бюро стандартизации МСЭ-Т возможности использования доменных зон 3.7.e164.arpa, 4.7.e164.arpa, 8.7.e164.arpa, 9.7.e164.arpa в соответствии с кодами географически определенных зон нумерации ABC 73X, 74X, 78X и географически неопределенных зон нумерации DEF 79X.
4. Изменение российских НПА в сторону разрешения пропуска трафика из ТСОП в сеть передачи данных.

# Социальная значимость

---

Снижение стоимости голосовых вызовов для населения за счет пропуска трафика по IP-сетям

## Внедрение новых услуг

Набирая E.164 номер на клавиатуре телефонного аппарата (или SIP-терминала) или указывая E.164 номер в адресной строке браузера, можно выполнить следующие действия:

- звонок на стационарный телефонный аппарат
- звонок на мобильный телефонный аппарат
- SMS на мобильный телефон
- звонок на SIP-телефон
- звонок по Skype
- видеозвонок на SIP-терминал
- обращение к голосовой почте (voice mail)
- отправка факса на адрес электронной почты (fax-to-mail)
- доступ в сеть Интернет
- доступ к аккаунту в какой-либо социальной сети
- отправка короткого сообщения в ICQ
- доступ в корпоративную сеть

# Мировая практика

---

## Публичный (пользовательский) ENUM (7.e164.arpa)

- Глобальный сервис для всех абонентов
- Абоненты могут самостоятельно регистрировать свои данные.

## Частный ENUM (в пределах сети одного оператора)

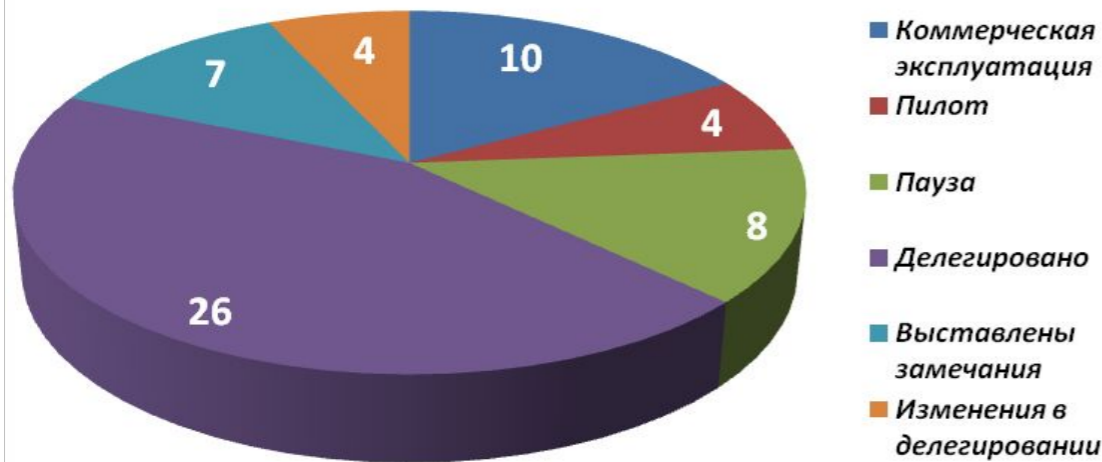
- Только для своих абонентов, только для своих услуг.
- Данные клиентов регистрирует оператор.

## Операторский ENUM

- Группа операторов и/или провайдеров договаривается об открытии клиентской информации в рамках ENUM на основании частных соглашений. Абоненты не управляют собственной информацией, за них это делают операторы.

# Положение в мире

Статус стран/операторов, подавших заявку на делегирование ENUM

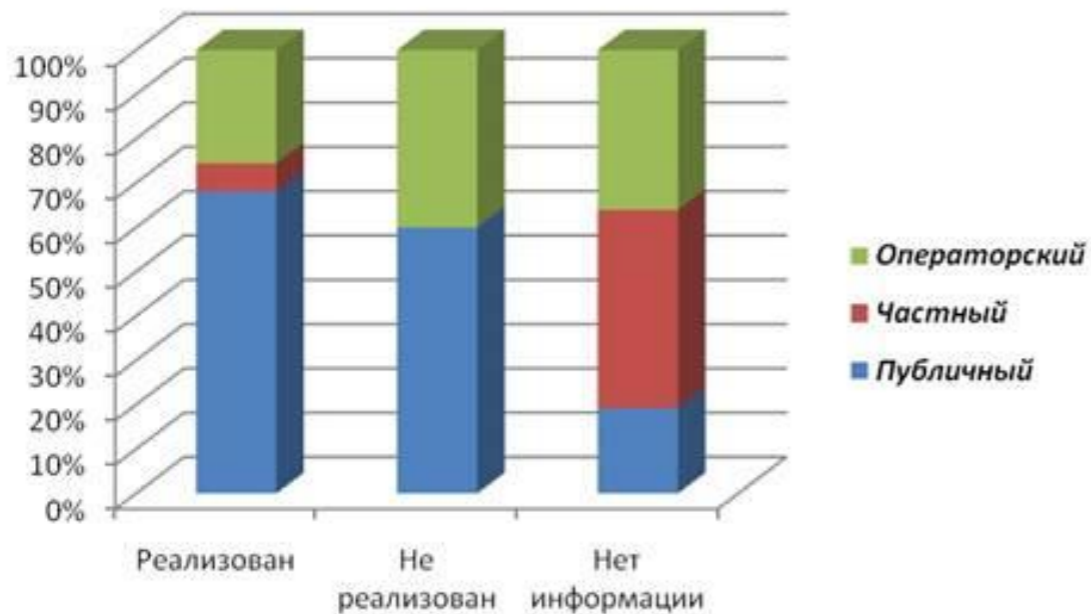


Всего 59 стран

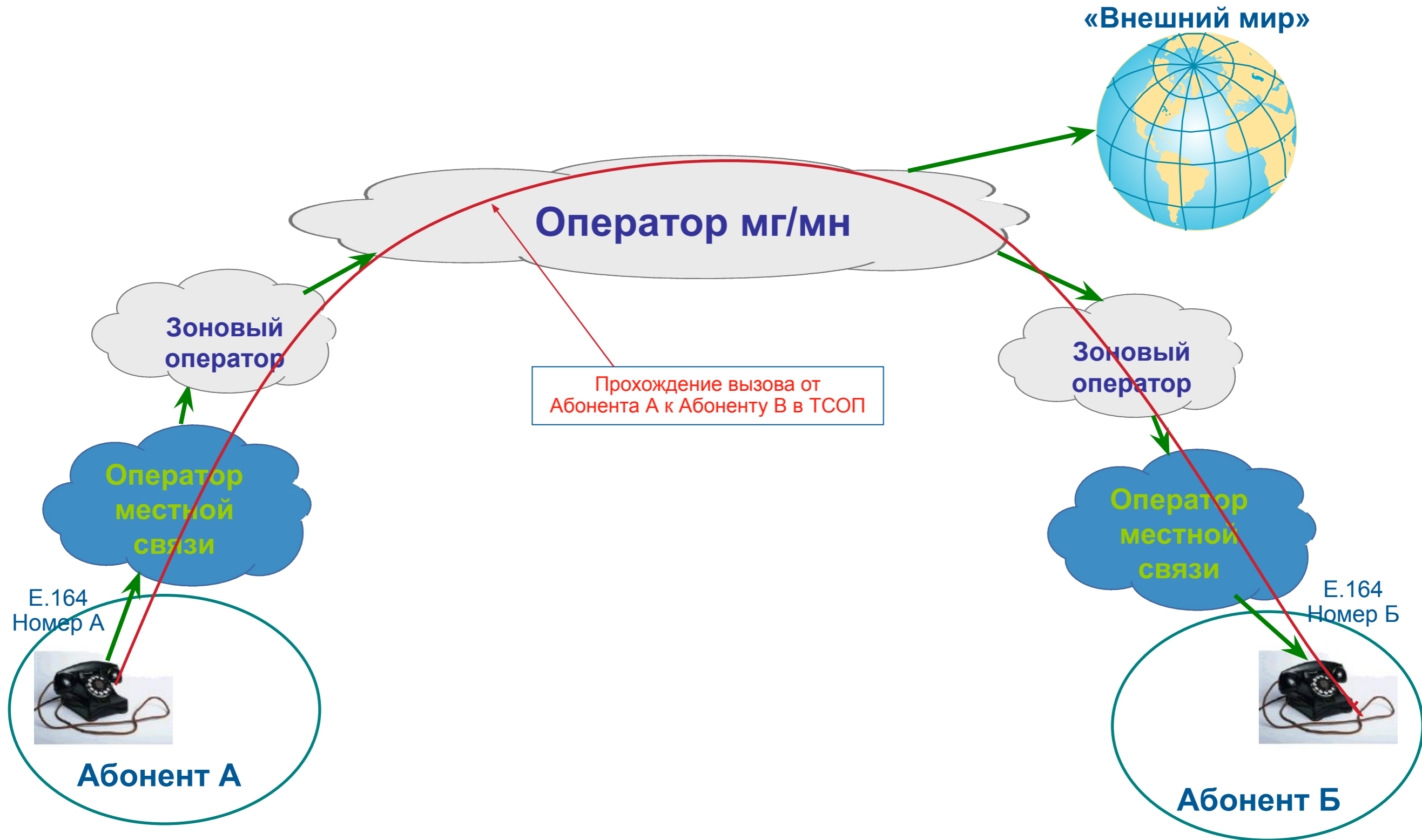
Страна	E.164
<b>Коммерческая эксплуатация</b>	
Австрия	43
Чехия	420
Финляндия	358
Германия	49
Ирландия	353
Литва	370
Польша	48
Румыния	40
Голландия	31
Великобритания	44
<b>Тестовые зоны</b>	
Китай	86
Япония	81
Иордания	962
Португалия	351

Страна	Количество зарегистрированных пользователей
+44 (Великобритания)	51015
+43 (Австрия)	30901
+48 (Польша)	25039
+49 (Германия)	17490
+420 (Чехия)	3269

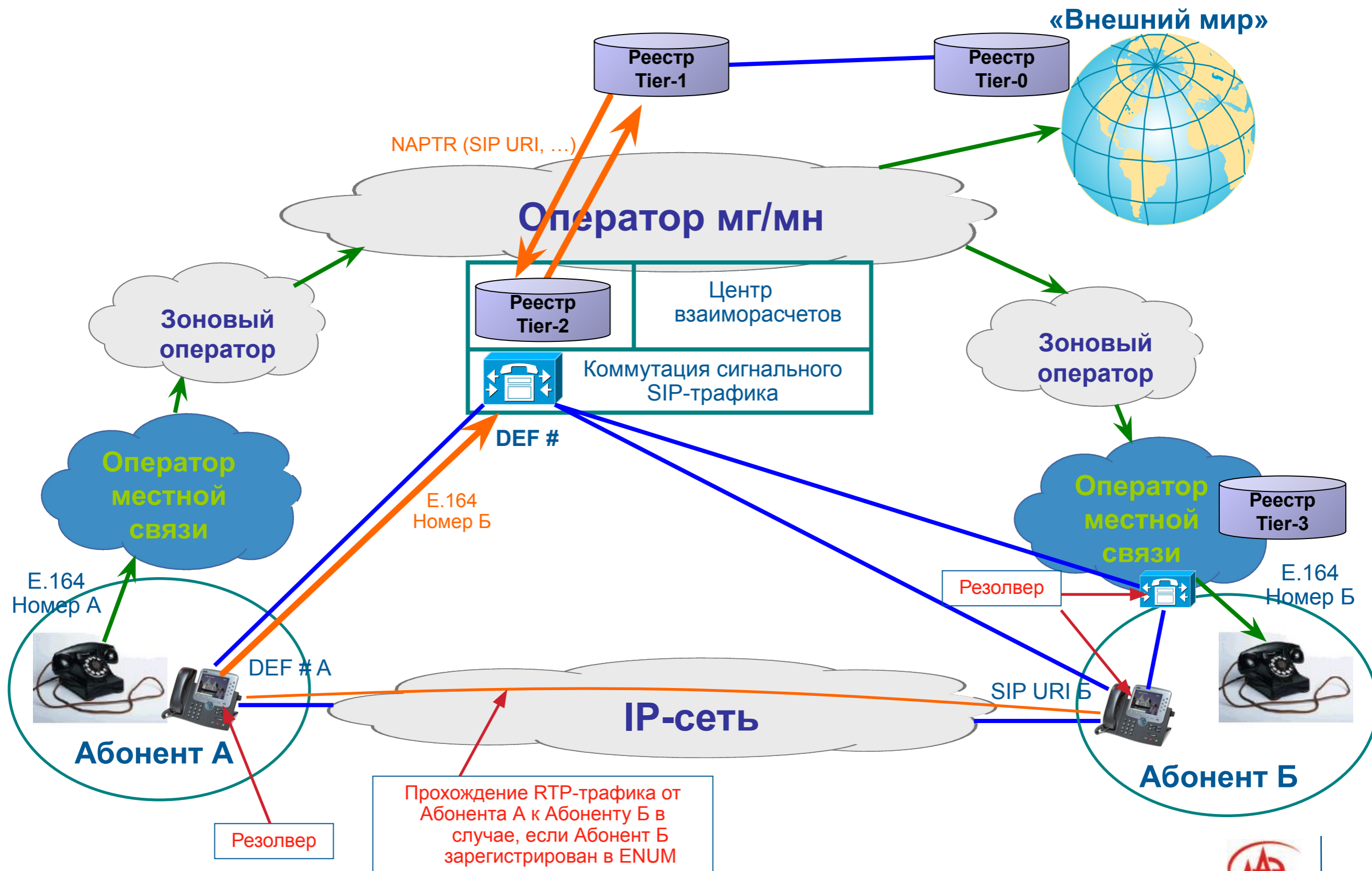
Данные на январь 2008 (NASK)



# Прохождение вызова в ТСОП.

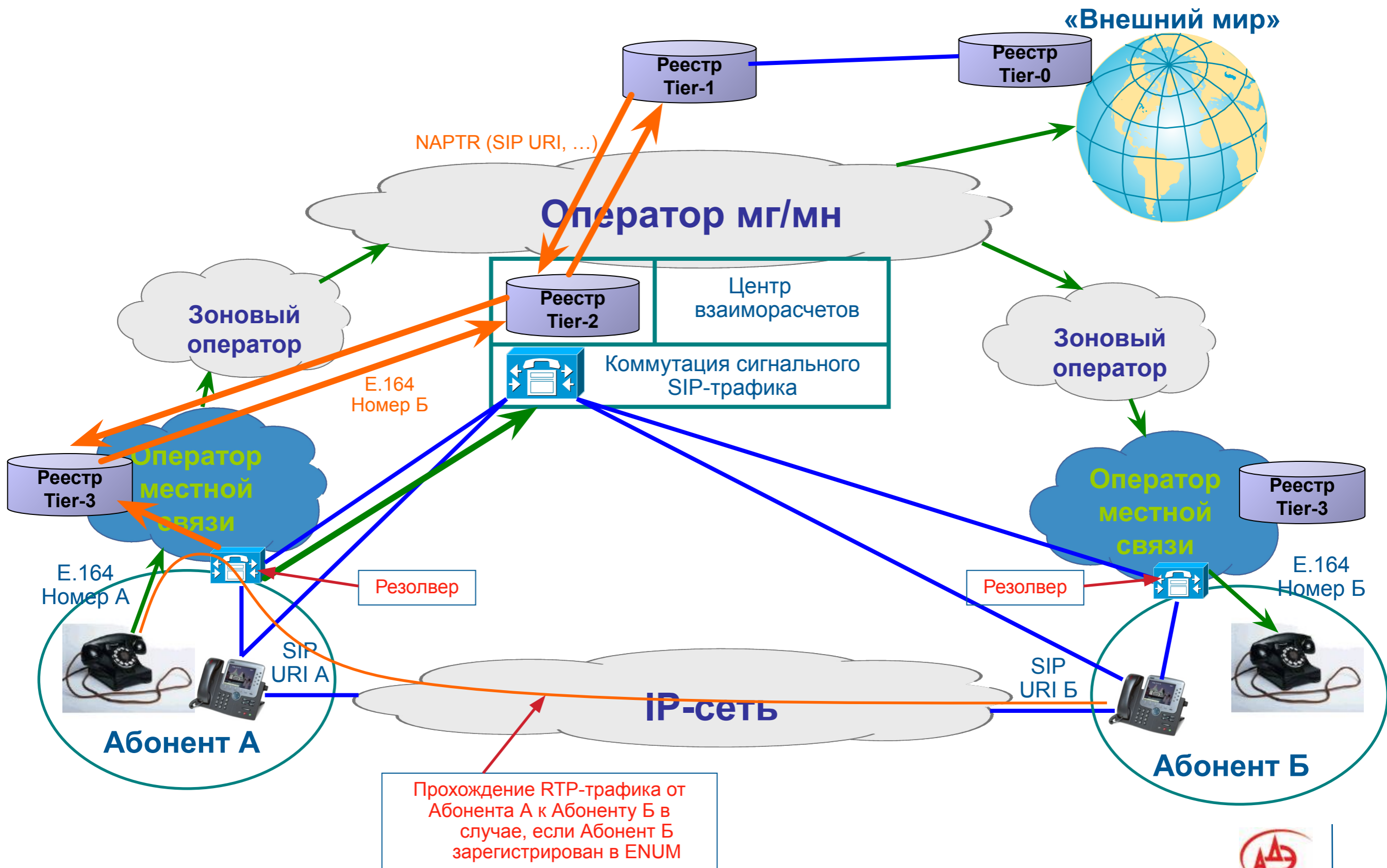


# Пользовательский ENUM (DEF). Схема реализации.

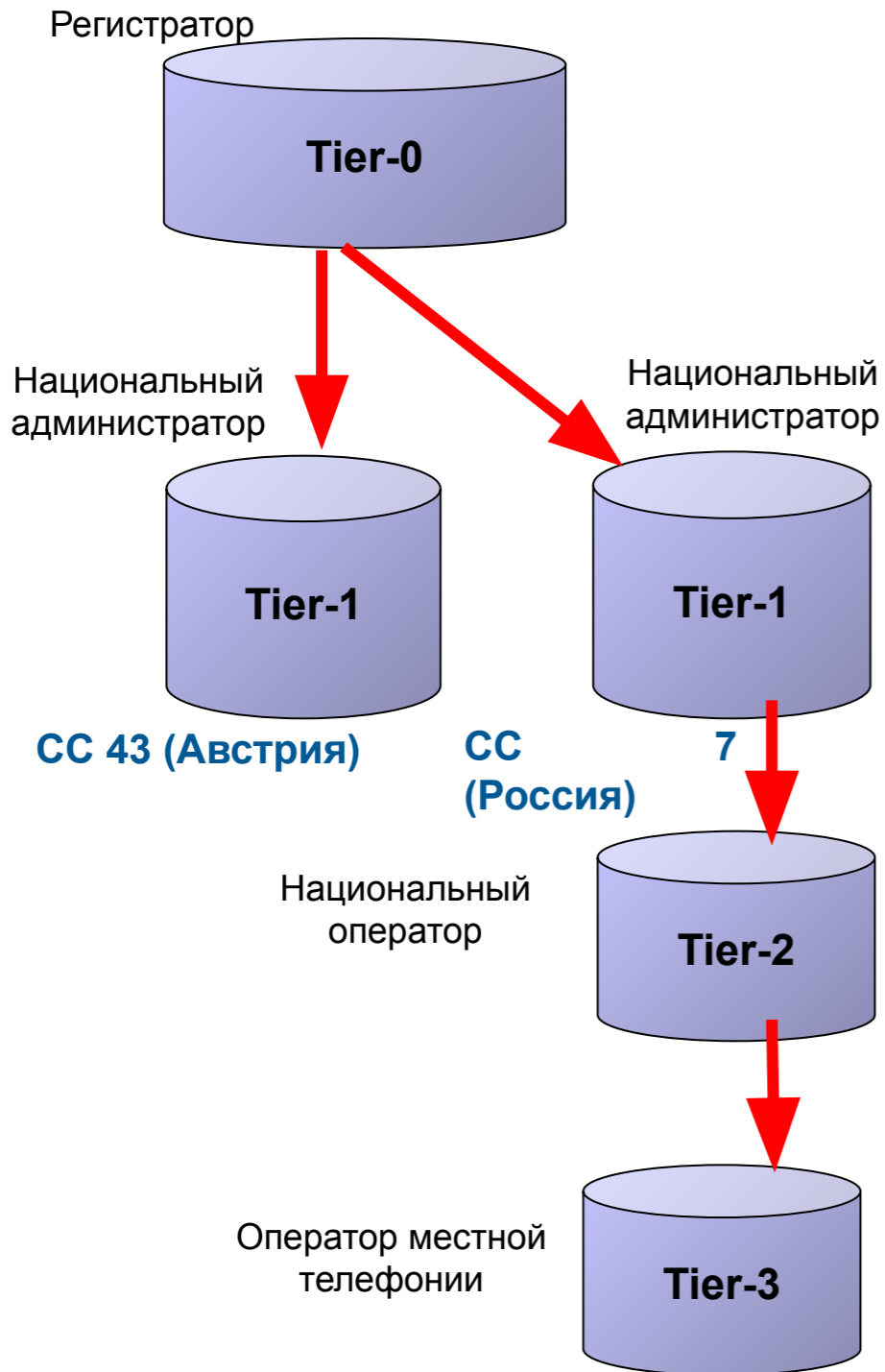




# Операторский ENUM. Схема реализации.



# Иерархия отношений (операторский ENUM)



## Международный уровень

RIPE-NCC (операционная деятельность) и ITU-TSB (административный контроль).  
Сервер имен на уровне Tier-0 содержит записи (NS) для серверов имен Tier-1 зарегистрированных стран.

## Национальный уровень

Обеспечивает поддержку системы DNS доменных имен вида x.7.e164.arpa (Главный реестр ENUM).  
Обеспечивается взаимодействие операторов уровня Tier-2 внутри страны и взаимодействие через Tier-0 с Tier-1 других стран.  
Персональные данные пользователей не хранятся!

Ведет Локальный реестр ENUM.

Вносит изменения в записи Главного реестра, Локального реестра и поддерживает их актуальность.

Обеспечивает взаиморасчеты между присоединенными к нему операторами уровня Tier-3.

Присваивает пользователям DEF-номера и хранит их персональные данные.

Присваивает пользователям E.164-номера.

Реализует запросы пользователей по изменению NATPR-записей.

Обеспечивает трансляцию (резолвинг) номеров E.164 в доменные имена вида x.7.e164.arpa.

Обеспечивает маршрутизацию вызовов для номеров E.164.

Хранит персональные данные пользователей номеров E.164!

# Принципы формирования опытной зоны

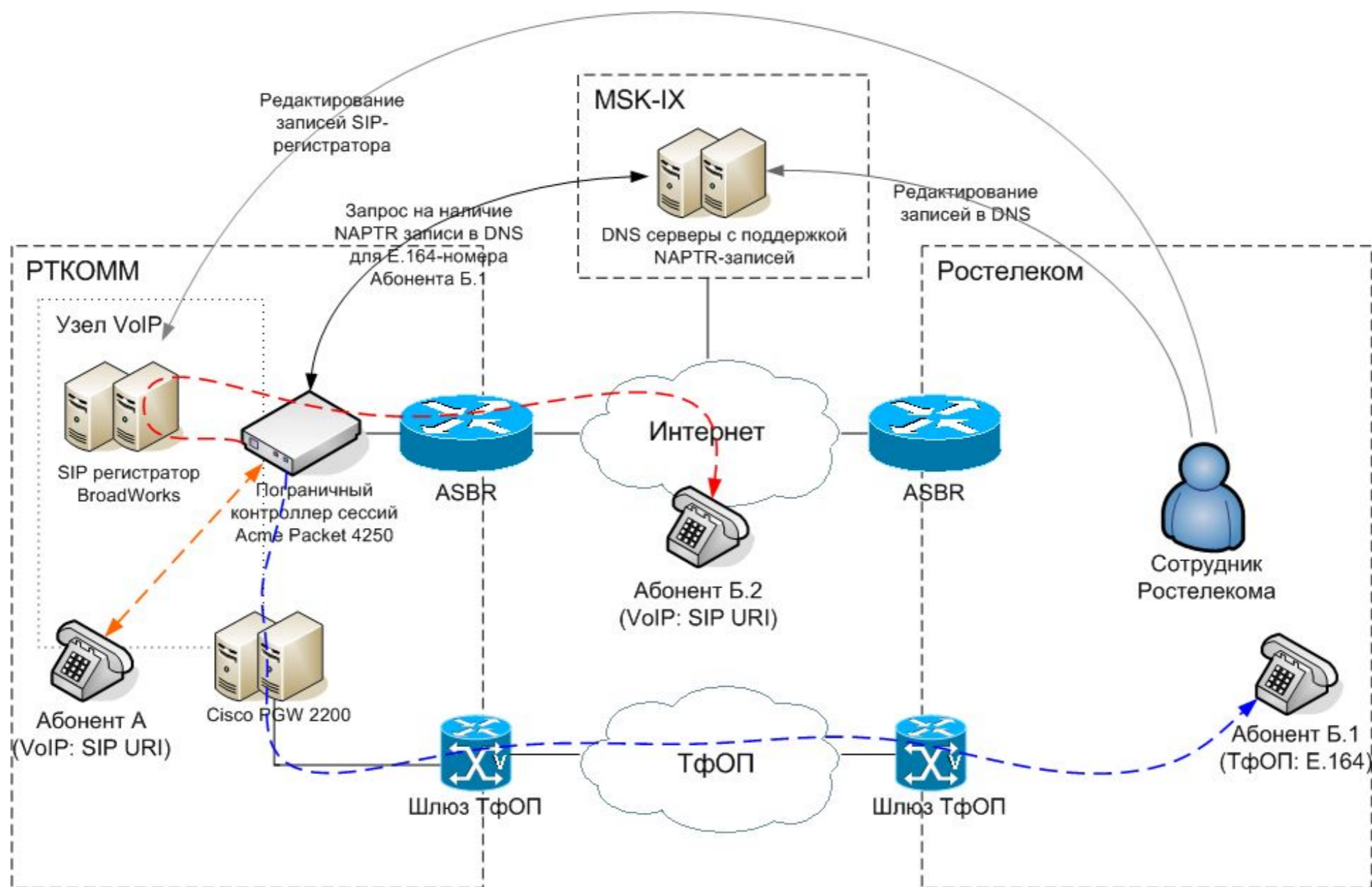
---

- Одновременная реализация Пользовательского и Операторского ENUM
- Пилотный комплекс должен включать:
  - локальный реестр Оператора уровня Tier-3 (или его эмуляция);
  - локальный реестр Оператора уровня Tier-2;
  - главный реестр Корневого администратора (Tier-1);
  - механизм генерации зоны ENUM-домена и загрузки зонного файла на DNS-сервера;
  - работу шлюзов в IP-сеть (резолверов) на уровнях Tier-2 и Tier-3 ;
  - выделение и привязку DEF.
- Проверка возможности осуществления следующих действий:
  - регистрацию Оператором уровня Tier-3 пользователя в реестре ENUM-пользователей при наличии у него E.164 номера;
  - заполнение и изменение Оператором уровня Tier-3 и пользователем списка NATPR-записей;
  - регистрацию Оператором уровня Tier-2 пользователя в реестре ENUM-пользователей с выделением ему номера в выделенном DEF-коде;
  - вызов из ТСОП на номер в выделенном DEF-коде и переадресация его на SIP-устройство;
  - вызов от пользователя Оператора уровня Tier-3 на DEF-номер без выхода в ТСОП.

# Участники опытной зоны

- РТКОММ – Оператор 1, Tier-3
- Ростелеком – Оператор 2, Tier-2
- MSK-IX – Tier-1

## Схема опытной зоны



# Что сделано?

---

## В рамках опытной зоны

- Разработан удобный Web-интерфейс, позволяющий Операторам-участникам ENUM, редактировать NAPTR-записи.
- Протестирована техническая часть процесса регистрации клиента для работы с ENUM:
  - Создание NAPTR-записи. Номеру E.164: +74957274761 поставлено в соответствие SIP URI: [74957274761@ss.rtcomm.ru](mailto:74957274761@ss.rtcomm.ru)
  - Создание SIP-аккаунта на SIP-регистраторе: [74957274761@ss.rtcomm.ru](mailto:74957274761@ss.rtcomm.ru)
- Протестирована работа оборудования, осуществляющего маршрутизацию на основе NAPTR-записи (SBC Acme Packet Net-Net 4250):
  - Если соответствующий SIP-телефон зарегистрирован на BW, то вызов терминируется на нем
  - Если соответствующий SIP-телефон НЕ зарегистрирован на BW или NAPTR-запись не содержит SIP URI, то вызов направляется через PSTN в Ростелеком и терминируется там.
- Подписан Протокол с результатами тестирования.

## Кроме того

- Разработана бизнес-схема взаимодействия операторов при предоставлении операторского ENUM, которая позволяет учесть интересы большинства действующих участников рынка.
- Подготовлены предложения по изменению НПА в области связи для их адаптации к оказанию услуг с использованием ENUM на сети связи общего пользования Российской Федерации.

# Плюсы от внедрения операторского ENUM

---

## Для Операторов

1. Обеспечивается плавный переход от сетей TDM к сетям NGN без разрушения имеющейся инфраструктуры.
2. Сокращаются расходы на поддержание инфраструктуры.
3. Внедрение ENUM не требует значительных капиталовложений.
4. Обеспечивается возврат части выручки, в настоящее время перетекающей к Skype и другим подобным сервисам.
5. Обеспечивается возможность предоставления новых услуг существующей клиентской базе.
6. Обеспечивается возможность удержания клиентской базы на фиксированной ТСОП, склонной отказаться от стационарных телефонов в пользу мобильной связи и IP-телефонии.
7. Обеспечивается технологическая основа для решения проблемы "переносимости номеров".
8. Сохраняется возможность использования уже установленных систем СОРМ.

## Для Пользователей

1. Снижение стоимости мг-звонков
2. Увеличение спектра услуг

## Для отрасли связи в целом

1. Обеспечивается консолидация разрозненных сетей операторов связи в единую национальную сервисную ИКТ-инфраструктуру общего пользования.
2. сохраняется контроль со стороны регулятора отрасли за выделением ENUM-нумерации (доменных имен).

# Требования к координатору зоны

## Координатор

- является регистратором доменных зон 3.7.e164.arpa, 4.7.e164.arpa, 5.7.e164.arpa, 8.7.e164.arpa, 9.7.e164.arpa, соответствующих префиксам 3,4,5,8,9 в 7-й зоне нумерации E.164, которые должны быть выделены РФ по согласованию с МСЭ-Т,
- обеспечивает взаимодействие с органами государственного регулирования;
- обеспечивает взаимодействие с международными организациями;
- обеспечивает взаимодействие с операторами связи с целью расширения спектра услуг.

В качестве Координатора может выступать авторитетная и нейтральная по отношению к операторам связи организация,

- обладающая необходимыми ресурсами и компетенциями во взаимодействии с органами государственного регулирования и международными организациями,
- обладающая компетенцией в области расширения номенклатуры, повышении качества оказания инфокоммуникационных услуг потребителям, а также в обеспечении устойчивого функционирования ССОП.

Этим требованиям удовлетворяет АДЭ.

# Изменения в НПА

---

## **Для организации вызова с ТСОП на сеть передачи данных необходимо:**

- скорректировать содержание подпункта г) пункта 4 раздела I Перечня лицензионных условий операторов местной связи в сторону большей либерализации, устранив ограничение права оператора сети местной связи предоставлять своим абонентам доступ к услугам связи по передаче голосовой информации в сетях передачи данных;
- скорректировать содержание Правил оказания услуг подвижной связи и Правил оказания услуг по передаче данных в сторону сближения возможностей операторов этих сетей по оказанию конвергентных услуг.

## **Для организации вызова из сети передачи данных на ТСОП целесообразно:**

- уточнить раздел 15 Перечня лицензионных условий в части взаимодействия оператора сети передачи данных при пропуске голосового трафика с операторами телефонных сетей связи.
- принять нормативно-правовой акт, регламентирующий порядок пропуска трафика между сетями передачи данных и сетями телефонной связи общего пользования (фиксированной и подвижной).



# Выводы

---

- Проведенные испытания в рамках опытной зоны продемонстрировали возможность использования технологии ENUM на сетях связи РФ с целью расширения спектра услуг связи, предоставляемых населению.
- Предпочтительная форма реализации в условиях действующих НПА – операторский ENUM.
- Предлагаемая реализация межоператорского ENUM обеспечивает консолидацию разрозненных сетей операторов связи в единую национальную сервисную ИКТ-инфраструктуру общего пользования.
- Предложенная бизнес-схема взаимодействия участников ENUM учитывает интересы большинства действующих участников рынка, однако ее внедрение требует дополнительного анализа с участием представителей крупнейших операторов связи РФ.
- Внедрение ENUM не несет дополнительных угроз для ТСОП.
- Для обеспечения вызовов с ТСОП на сеть передачи данных необходимо изменение действующих НПА.
- Дальнейшие работы целесообразно проводить после получения согласования с Сектором стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-Т) делегирования РФ доменных зон 3.7.e164.arpa, 4.7.e164.arpa, 5.7.e164.arpa, 8.7.e164.arpa, 9.7.e164.arpa, соответствующих префиксам 3,4,5,8,9 в 7-й зоне нумерации E.164, и назначения координатора ЭТИХ ЗОН.

Вопросы ?

