

# Вопросы взаимодействия сетей VoLTE

**Бородин Алексей**

Представитель ПАО «Ростелеком» в МСЭ в Женеве



# Предпосылки

- Резкий рост IP трафика в сетях передачи данных
- Администрации связи и операторы стран региона отмечают увеличение пользовательского спроса на современные услуги
- Нарастивание применения технологий беспроводного абонентского доступа (LTE)
- Операторы фиксированной и мобильной связи РСС уже приступили к разработке своих продуктов и услуг (типа Skype, WhatsApp, Viber, Telegram и т.д.)

# Драйвер спроса

Переход операторов электросвязи к модели оказания услуг по концепции **«all over IP»**

Ядром такой модели для операторов фиксированной и подвижной связи является платформа **IMS (IP Multimedia Subsystem)**

# Практика применение IMS

До настоящего времени, широкое внедрение и эффективное использование **IMS** было затруднительно

Сегодня, эта задача во многом решается применением технологии **Long-Term Evolution (LTE)**, которая повсеместно внедряется операторами связи, в том числе и для коммерческого оказания услуги **Voice over LTE (VoLTE)** и **Video over LTE (ViLTE)**

# Барьеры на пути широкого применения IMS

- **высокая стоимость внедрения IMS** для операторов связи, что отражается на расчётной стоимости услуг для потребителей
- не достаточный **уровень стандартизации** и спецификаций решений на базе **IMS для межоператорских стыков**
- **проблемы внедрения ENUM** как на глобальном, так и национальном и операторском уровнях
- недостаточное распространение высокоскоростного **абонентского доступа** с необходимым QoS/QoE
- экономические аспекты **перехода с IPv4 на IPv6**

# Задачи регуляторов/операторов по внедрению IMS/VoLTE

- определение принципов **взаимодействия сетей передачи данных операторов** (т.е. взаимодействие платформ IMS)
- разработка принципов **нумерации и адресации** (конвертация E.164 <-> URL – например ENUM)
- обеспечение **качества** услуг телефонной связи **e2e** («из-конца-в-конец»)
- обеспечение безопасности и надежности услуг, включая вопросы **персональных данных и тайны связи**
- обеспечение выполнения требований национальных законодательств по предотвращению **противоправных действий**
- **вызовы экстренных оперативных служб**

# Международная стандартизация

- вопросы рассматриваются не только на собраниях региональных организаций и отраслевых ассоциаций, но и на площадке Сектора стандартизации МСЭ-Т
- услуги в сетях 4G, становятся целями исследования соответствующих ИК МСЭ-Т

**Решение указанных вопросов во многом может сформировать функционирование будущих сетей связи, включая сети на базе технологии 5G**

# Ключевые проблемы, обозначенные на международном уровне

## Роуминг

- сценарии взаимодействия операторов в условиях сетей передачи данных (ПД)
- Тарифообразование услуг в сетях ПД
- Управление трафиком

## Нумерация

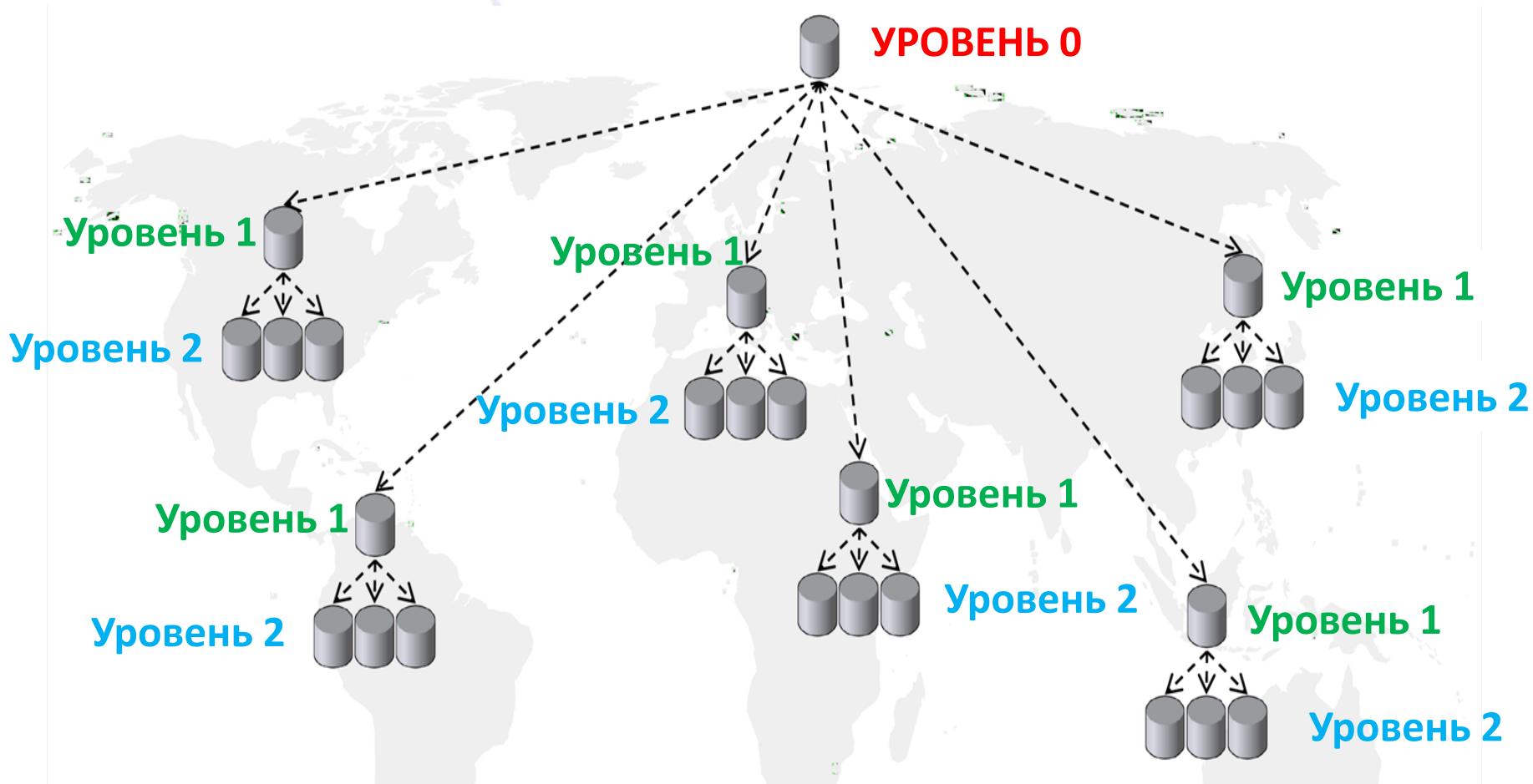
- преобразование номеров
- новые виды адрессации и нумерации (идентификация объектов)



# Вопросы нумерации IMS/VoLTE

- ENUM как основа преобразования номера из известного пользователю формата E.164 (код страны-код города-номер абонента) в привычный формат интернет идентификатора URI ([Ivanov@sipnet.gl](mailto:Ivanov@sipnet.gl))
- Только малая часть стран реализовала ENUM (различные уровни реализации – Tier 0, 1 или 2)
- Большое количество частных решений (как вендоров, так и операторов)

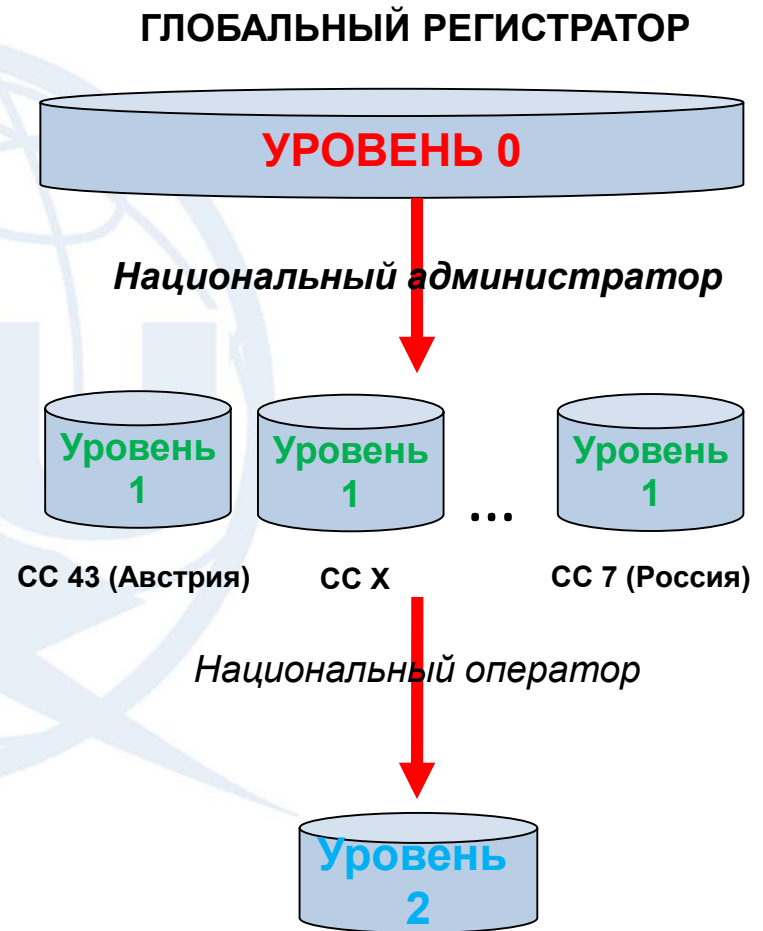
# Структурные уровни функционирования IMS/ENUM



# Структурные уровни функционирования IMS/ENUM

**УРОВЕНЬ 0** – Уровень расположения глобального домена **e164.arpa** и соответствующих DNS серверов (глобальный домен наднационального управления).

*Примечание: сегодня домены под e164.arpa делегируются [RIPE NCC](#) по получению подтверждения от ITU-T TSB*

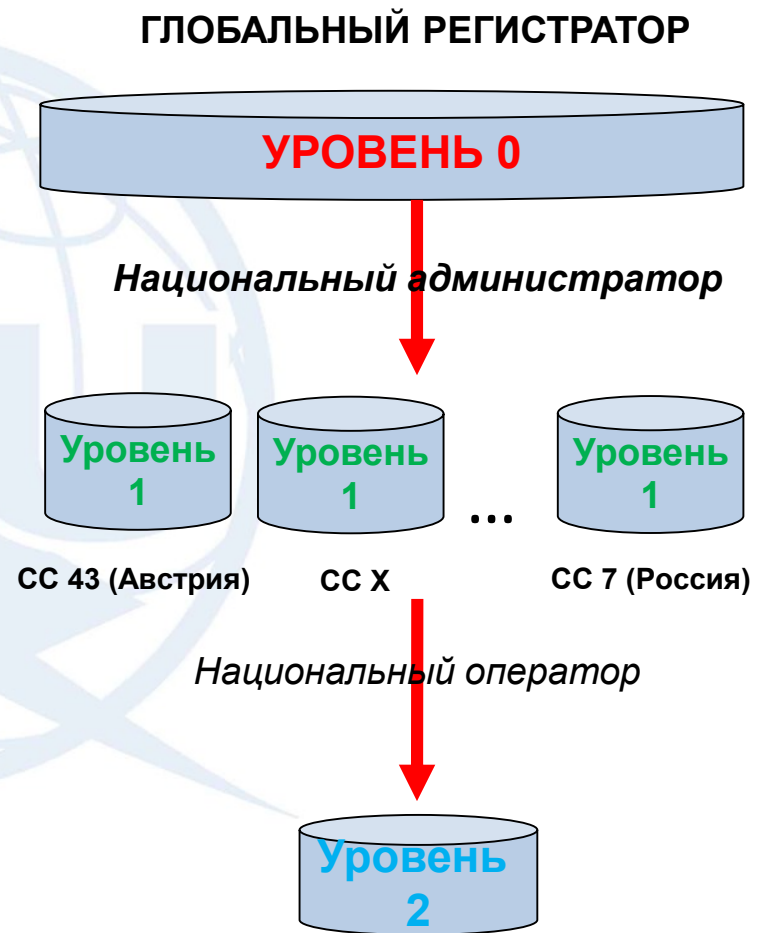


# Структурные уровни функционирования IMS/ENUM

**Уровень 1** – Национальный уровень (например, для России 7.e164.arpa)

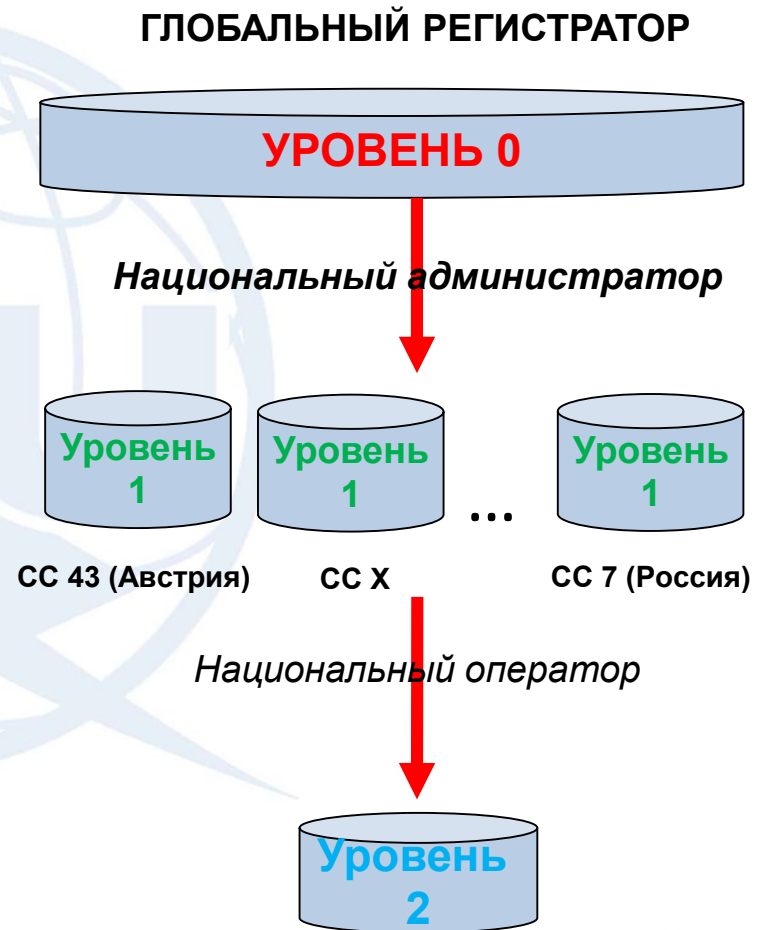
*Правительство страны решает и определяет:*

- *уровень участия в ENUM;*
- *принципы выбора и правила работы регистратуры;*
- *правила субделегирования;*
- *правила и регламенты на национальном уровне*



# Структурные уровни функционирования IMS/ENUM

**Уровень 2** – Уровень операторов, обрабатывающих запросы на регистрацию в рамках кода страны/оператора



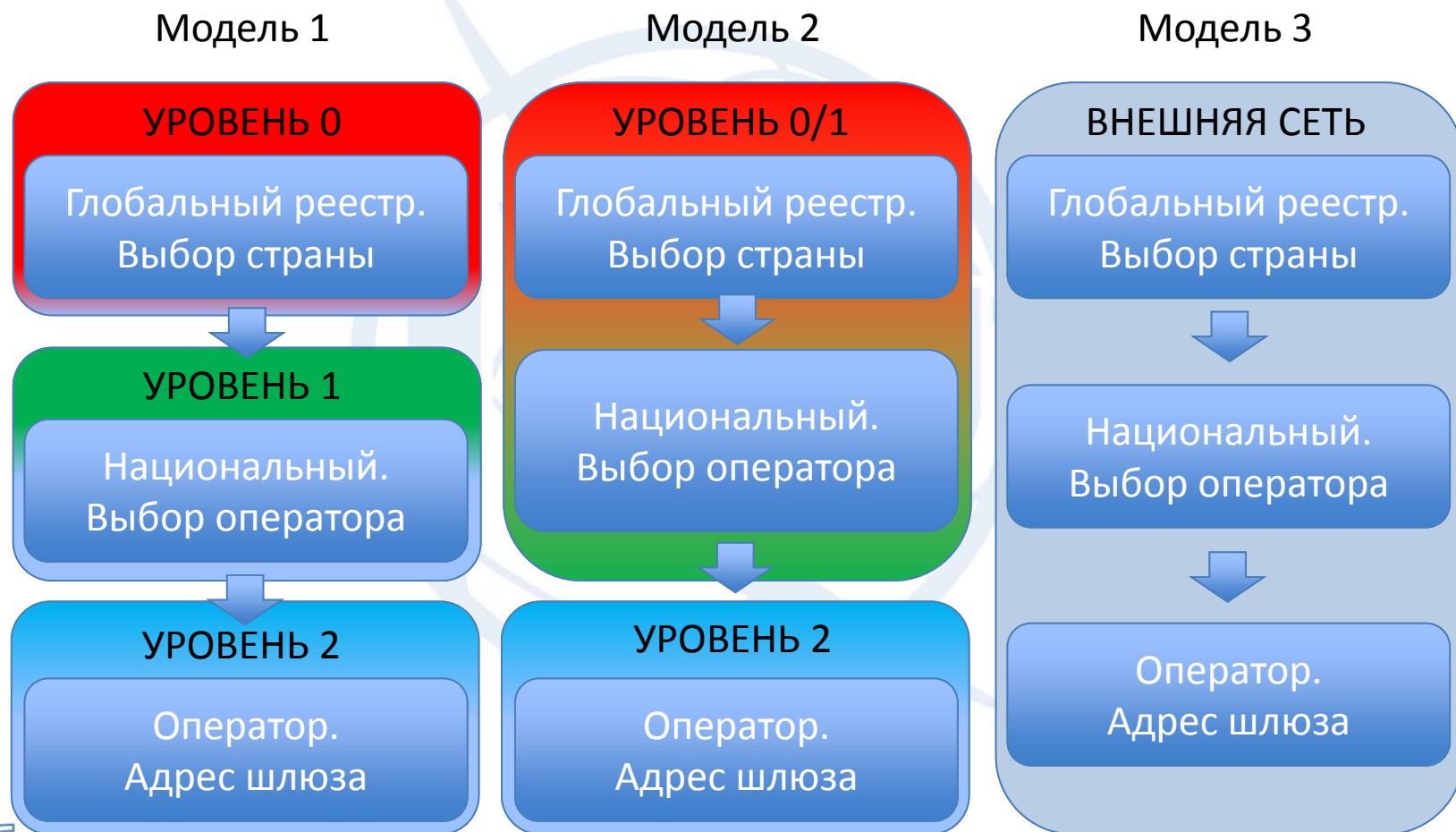
# Архитектура ENUM

Обобщенно архитектура внедрения ENUM для оказания услуг VoLTE и ViLTE представляется тремя моделями:

- Модель 1 - «ENUM суверенного уровня» - независимая
- Модель 2 - «ENUM операторского уровня» - условно независимая
- Модель 3 - «Отсутствие ENUM» - полностью зависимая\*

\* - уровни приведены на слайдах 4-7 выше

# Архитектура ENUM



# ENUM в России

Вопрос активно изучался в период с 2010 по 2012 годы.

Основные выводы и задачи:

- необходимо совершенствование нормативно-правовой базы для решения вопросов перехода на оказание услуг связи в сетях передачи данных
- необходимо определить требования к организации, выполняющей функции администрирования ENUM (регистратора ENUM)
- решить вопросы делегирования в зоне +7 Казахстаном
- необходимо обеспечить придание системе управления нумерацией в сетях передачи данных истинно международный статус под управлением МСЭ



# ENUM в России

В декабря 2015 года были приняты новые нормативные документы, которые утверждают правила применения оборудования систем коммутации при использовании технологии IMS. Документы являются частью нормативных правовых актов для развития перспективных услуг связи на территории России и снижения затрат операторов связи. В них также устанавливаются правила применения зоновых и междугородных телефонных станций, использующих технологию IMS, а также правила применения оборудования коммутации сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM 900/1800, UMTS и LTE\*.

\* - (приказы Минкомсвязи России № [541](#), [542](#), [543](#) от 14 декабря 2015 г.)

# ВЫВОДЫ (1/2)

- целесообразно вернуться к рассмотрению вопроса **внедрения ENUM в странах региона как на государственном, так и на операторском уровнях**
- провести **нормативно-правовой анализ** вопросов перехода на оказание услуг связи в сетях передачи данных в странах региона и на **межгосударственном уровне**
- определить требования к организациям, выполняющим функции **национального администрирования ENUM** (регистратора ENUM)
- провести работы по решению вопросов делегирования в общих зонах, например +7 – Россия и Казахстан

# ВЫВОДЫ (2/2)

- Предложить в качестве целевой модели управления нумерацией в сетях 4G и 5G на глобальном **УРОВНЕ 0** - систему управления под эгидой МСЭ (необходима соответствующая Резолюция на ВАСЭ-16)
- подготовить **перечень новых услуг** в сетях передачи данных, которые можно реализовать на базе **IMS/ENUM/VoLTE** в странах региона
- рассмотреть возможность **создания Региональной группы в ИК11 и ИК2** по вопросам стандартизации **IMS/ENUM/VoLTE**
- Необходимо **продолжить дальнейшие исследования в ИК2, ИК3 и ИК11** (вклады от стран и операторов РСС/СНГ)

# Первостепенные задачи по стандартизации VoLTE/IMS/ENUM в МСЭ-Т

- Разработка проекта Рекомендации *ITU-T Q.30xx\_Концепция межсетевого взаимодействия VoLTE*
- Разработка **глобального подхода по нумерации** для сетей 4G (VoLTE-based) с использованием ENUM
- Изучение принципов **тарификации международных услуг VoLTE, включая услуг в роуминге**
- Рассмотрение **новых принципов регулирования**
- Разработка и представление от региона СНГ/РСС новой Резолюции на ВАСЭ-16 по принципам межоператорского взаимодействия 4G сетей

**ПРОЕКТ НОВОЙ РЕЗОЛЮЦИИ ВАСЭ-16  
от Регионального Содружества в области связи (РСС)**

**Взаимодействие сетей 4G, 5G/IMT-2020  
и дальнейших поколений**





**Бородин Алексей**

Представитель ПАО «Ростелеком» в МСЭ в Женеве

[aleksey.borodin@rt.ru](mailto:aleksey.borodin@rt.ru)

