

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

E.164

Добавление 2
(11/2009)

СЕРИЯ E: ОБЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТИ,
ТЕЛЕФОННАЯ СЛУЖБА, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ
СЛУЖБ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Международная эксплуатация – План нумерации
международной телефонной службы

Международный план нумерации электросвязи
общего пользования

Добавление 2: Переносимость номеров

Рекомендация МСЭ-Т E.164 – Добавление 2

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ E

ОБЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТИ, ТЕЛЕФОННАЯ СЛУЖБА, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СЛУЖБ
И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	
Определения	E.100–E.103
Общие положения, касающиеся администраций	E.104–E.119
Общие положения, касающиеся пользователей	E.120–E.139
Эксплуатация международных телефонных служб	E.140–E.159
План нумерации международной телефонной службы	E.160–E.169
Международный план маршрутизации	E.170–E.179
Тональные сигналы в национальных системах сигнализации	E.180–E.189
План нумерации международной телефонной службы	E.190–E.199
Морская подвижная служба и сухопутная подвижная служба общего пользования	E.200–E.229
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К НАЧИСЛЕНИЮ ПЛАТЫ И РАСЧЕТАМ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЛУЖБЕ	
Начисление платы в международной телефонной службе	E.230–E.249
Измерение и регистрация продолжительности разговоров в целях расчетов	E.260–E.269
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ ДЛЯ НЕТЕЛЕФОННЫХ СЛУЖБ	
Общие положения	E.300–E.319
Фототелеграфия	E.320–E.329
ВОЗМОЖНОСТИ ЦСИС, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ	E.330–E.349
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПЛАН МАРШРУТИЗАЦИИ	E.350–E.399
УПРАВЛЕНИЕ СЕТЬЮ	
Статистические данные по международным службам	E.400–E.404
Управление международной сетью	E.405–E.419
Осуществление контроля качества международной телефонной службы	E.420–E.489
ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАФИКА	
Измерение и регистрация трафика	E.490–E.505
Прогнозирование трафика	E.506–E.509
Определение количества каналов при ручном обслуживании	E.510–E.519
Определение количества каналов при автоматическом и полуполуавтоматическом обслуживании	E.520–E.539
Категория обслуживания	E.540–E.599
Определения	E.600–E.649
Технические аспекты трафика для IP-сетей	E.650–E.699
Технические аспекты трафика в ЦСИС	E.700–E.749
Технические аспекты трафика в сети подвижной связи	E.750–E.799
КАЧЕСТВО УСЛУГ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ: КОНЦЕПЦИИ, МОДЕЛИ, ЦЕЛИ И ПЛАНИРОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ	
Термины и определения, связанные с качеством услуг электросвязи	E.800–E.809
Модели для услуг электросвязи	E.810–E.844
Показатели качества обслуживания и понятия, связанные с услугами электросвязи	E.845–E.859
Использование показателей качества обслуживания для планирования сетей электросвязи	E.860–E.879
Сбор эксплуатационных данных и оценка качества работы оборудования, сетей и служб	E.880–E.899
ДРУГИЕ	E.900–E.999
МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	
План нумерации международной телефонной службы	E.1100–E.1199

Для получения более подробной информации просьба обращаться к перечню Рекомендаций МСЭ-Т.

Рекомендация МСЭ-Т E.164

Международный план нумерации электросвязи общего пользования

Добавление 2

Переносимость номеров

Резюме

В Добавлении 2 к Рекомендации МСЭ-Т E.164 определена стандартная терминология для обеспечения общего понимания различных аспектов переносимости номеров в рамках схемы нумерации E.164. Определены форматы нумерации и адресации, варианты обслуживания вызовов, архитектуры сети и методов маршрутизации, которые составят альтернативные способы реализации. Также предлагается ряд примеров административных и эксплуатационных процессов, требуемых для успешной реализации переносимости номеров.

Источник

Добавление 2 к Рекомендации МСЭ-Т E.164 было принято 24 ноября 2009 года 2-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2009–2012 гг.).

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещение об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2010

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения	1
2 Справочные документы	1
3 Определения и сокращения	1
3.1 Определения	1
3.2 Сокращения	3
4 Варианты структуры номера E.164	3
4.1 Международный номер электросвязи общего пользования для географических зон	4
4.2 Международный номер электросвязи общего пользования для глобальных услуг	4
4.3 Международный номер электросвязи общего пользования для сетей	5
5 Типы переносимости номеров	5
6 Общая реализация переносимости номеров	6
7 Объекты, адресация которых осуществляется по маршруту	8
8 Механизмы переносимости номеров	8
8.1 Исходные положения	8
8.2 Общее описание	8
9 Типы адресов и номеров – в пределах сетей и при передаче через сетевые границы.....	12
9.1 Составной адрес	12
9.2 Раздельные адреса	14
9.3 Только RN.....	14
9.4 Только DN (обычно при передаче через сетевые границы)	15
10 Сочетания типов адресации, адресуемых объектов и механизмов: общие требования к сигнализации	15
11 Примеры местоположения баз(ы) данных переносимости номеров в сетях.....	16
11.1 Общее описание	16
12 Административные процессы	17

Рекомендация МСЭ-Т E.164

Международный план нумерации электросвязи общего пользования

Добавление 2

Переносимость номеров

1 Сфера применения

В настоящем Добавлении определена стандартная терминология для обеспечения общего понимания различных аспектов переносимости номеров в рамках схемы нумерации E.164. Определены форматы нумерации и адресации, варианты обслуживания вызова, архитектуры сети и методов маршрутизации, которые составят альтернативные способы реализации. Также предлагается ряд примеров административных и эксплуатационных процессов, требуемых для успешной реализации переносимости номеров.

2 Справочные документы

- [ITU-T E.129] Recommendation ITU-T E.129 (2002), *Presentation of national numbering plans*.
- [ITU-T E.164] Рекомендация МСЭ-Т E.164 (1997 г.), *Международный план нумерации электросвязи общего пользования*.
- [ITU-T Q-Sup.3] ITU-T Q-series Recommendations – Supplement 3 (1998), *Number portability – Scope and capability set 1 architecture*.
- [ITU-T Q-Sup.4] ITU-T Q-series Recommendations – Supplement 4 (1998), *Number portability – Capability set 1 requirements for service provider portability (All call query and Onward routing)*.
- [ITU-T Q-Sup.5] ITU-T Q-series Recommendations – Supplement 5 (1999), *Number portability – Capability set 2 requirements for service provider portability (Query on release and Dropback)*.
- [IETF RFC 3761] IETF RFC 3761 (2004), *The E.164 to Uniform Resource Identifiers (URI) Dynamic Delegation Discovery System (DDDS) Application (ENUM)*.

3 Определения и сокращения

3.1 Определения

Следующие определения и термины, используемые в настоящем Добавлении, должны использоваться в контексте переносимости номеров.

3.1.1 адрес (address) (из [ITU-T E.164]): Строка или комбинация десятичных цифр, символов и дополнительной информации, которая идентифицирует конкретную(ые) точку(и) окончания соединения в сети(ях) общего пользования или, если применимо, в сопряженных частных сетях.

3.1.2 центральная справочная база данных (central reference database): База данных, которая используется для хранения систематизированных по странам данных маршрутизации для переносимости номеров. Содержащиеся в этой базе данных могут включать перечень перенесенных телефонных номеров с соответствующими именами доменов, номерами маршрутов или необязательную информацию, необходимую для поддержки обработки телефонного номера, перенесенного от одного поставщика услуг к другому.

3.1.3 номер абонента в справочнике (directory number): См. номер конечного пользователя.

- 3.1.4 сеть-донор (donor network):** Исходная сеть, в которой находился номер до того, как он был перенесен.
- 3.1.5 поставщик услуг – донор (donor service provider):** Поставщик услуг, от которого первоначально был перенесен данный номер.
- 3.1.6 номер конечного пользователя (end user's number):** Номер E.164, используемый вызывающей стороной для установления вызова конечного пользователя. Этот номер используется также для представления таких услуг, как идентификация линии вызывающего абонента (CLI) и представление идентификации линии подсоединенного абонента (COLP).
Номер конечного пользователя является эквивалентом номера абонента в справочнике.
- 3.1.7 запрос по протоколу ENUM (ENUM query):** Запрос, сделанный с помощью протокола ENUM, для преобразования конкретного номера E.164 в маршрутизируемый URI.
- 3.1.8 географический номер (ГН) (geographic number, GN):** Номер E.164, который соответствует отдельной географической зоне.
- 3.1.9 переносимость местоположения (location portability):** Возможность конечного пользователя сохранять тот же международный номер E.164 электросвязи общего пользования при изменении своего местоположения.
- 3.1.10 оператор сети (network operator):** Коммерческая структура, которая осуществляет эксплуатацию сети в целях маршрутизации вызовов.
- 3.1.11 негеографический номер (non-geographic number):** Номер E.164, который не имеет географического значения.
- 3.1.12 план нумерации (numbering plan):** План нумерации определяет формат и структуру номеров, используемых в этом плане. Обычно он состоит из десятичных цифр, разбитых на группы, с тем чтобы выделить конкретные элементы, используемые для идентификации, маршрутизации и тарификации, например в пределах E.164 для идентификации стран, национальных пунктов назначения и абонентов.
План нумерации не включает префиксы, суффиксы и дополнительную информацию, которые необходимы для осуществления вызова.
Национальный план нумерации является реализацией плана нумерации E.164 на национальном уровне.
- 3.1.13 исходящая сеть (originating network):** Сеть, обслуживающая вызывающего конечного пользователя.
- 3.1.14 переносимый номер (portable number):** Полный номер E.164, идентифицированный соответствующим органом, к которому применяется функция переносимости номеров.
- 3.1.15 перенесенный номер (ported number):** Номер E.164 конечного пользователя, к которому была применена функция переносимости номеров.
- 3.1.16 сеть-получатель (recipient network):** Сеть, в которой размещается номер после переноса.
- 3.1.17 поставщик услуг – получатель (recipient service provider):** Поставщик услуг, к которому попал перенесенный номер.
- 3.1.18 номер маршрута (routing number):** Номер, выводимый и используемый сетью для маршрутизации вызова к перенесенному номеру.
- 3.1.19 обслуживающая(ие) сеть(и) (serving network(s)):** Сеть(и), которая(ые) определяет(ют) статус номера в среде, которая может поддерживать переносимость номеров, и, при необходимости, получает информацию маршрутизации для перенесенных номеров. Функциональные средства, обеспечивающие эти возможности, могут размещаться в любой из сетей – в исходящей сети, сети-доноре, сети-получателе или транзитной сети, либо в сочетании этих сетей.
- 3.1.20 номер услуги (service number):** Негеографический номер E.164, распределенный конкретной категории услуг.
- 3.1.21 переносимость услуг (service portability):** Возможность конечного пользователя сохранять тот же международный номер E.164 электросвязи общего пользования при изменении типа услуги.
- 3.1.22 поставщик услуг (service provider):** Коммерческая структура, предоставляющая услуги пользователям с использованием сетевых ресурсов.
- 3.1.23 переносимость поставщиков услуг (service provider portability):** Возможность конечного пользователя сохранять тот же международный номер E.164 электросвязи общего пользования при смене поставщика услуг.

3.1.24 переносимость поставщиков услуг для географических номеров (service provider portability for geographic numbers): Возможность конечного пользователя сохранять тот же географический международный номер E.164 электросвязи общего пользования при смене одного поставщика услуг на другого без изменения их местоположения и без изменения характера предоставляемых услуг.

3.1.25 переносимость поставщиков услуг для негеографических номеров (service provider portability for non-geographic numbers): Возможность конечного пользователя сохранять тот же негеографический международный номер E.164 электросвязи общего пользования при смене одного поставщика услуг на другого без изменения характера предоставляемых услуг.

3.1.26 транзитная(ые) сеть(и) (transit network(s)): Сеть между двумя сетями.

3.2 Сокращения

В настоящем Добавление используются следующие сокращения:

CC	Country Code		Код страны
CCBS	Completion of Calls to Busy Subscriber		Установление вызовов к абоненту, номер которого занят
DB	Database	БД	База данных
DDI	Direct-Dialling-In		Прямой набор номера
DN	Directory Number		Номер абонента в справочнике
ENUM	Telephone Number Mapping		Протокол отображения телефонных номеров
GNP	Geographic Number Portability		Переносимость географических номеров
GSTN	Global Switched Telephone Network	ГКТС	Глобальная коммутируемая телефонная сеть
IN	Intelligent Network		Интеллектуальная сеть
IP	Internet Protocol		Протокол Интернет
MSN	Multiple Subscriber Number		Множественный абонентский номер
NGN	Next Generation Network(s)	СПП	Сеть(и) последующих поколений
NGNP	Non-Geographic Number Portability		Переносимость негеографических номеров
NP	Number Portability		Переносимость номеров
RN	Routing Number		Номер маршрута
SP	Service Provider		Поставщик услуг
TN	Transit Network		Транзитная сеть

4 Варианты структуры номера E.164

В данном разделе определены три разных варианта структуры международного номера электросвязи общего пользования:

- международного номера электросвязи общего пользования для географических зон;
- международного номера электросвязи общего пользования для глобальных услуг;
- международного номера электросвязи общего пользования для сетей.

4.1 Международный номер электросвязи общего пользования для географических зон

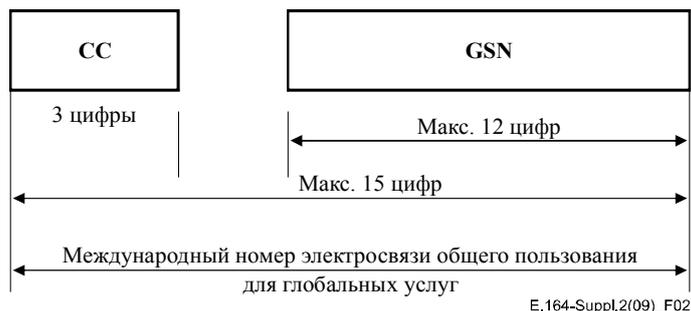


CC Код страны для географической зоны
 NDC Национальный код пункта назначения (необязательный)
 SN Номер абонента
 n Число цифр в коде страны

ПРИМЕЧАНИЕ. – Национальный и международный префиксы не являются частью международного номера электросвязи общего пользования для географических зон.

Рисунок 1 – Структура международного номера электросвязи общего пользования для географических зон

4.2 Международный номер электросвязи общего пользования для глобальных услуг

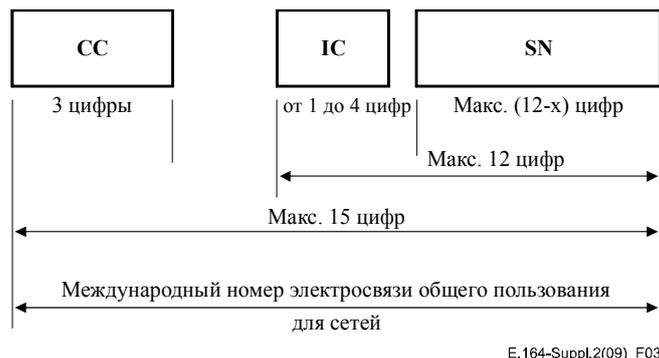


CC Код страны для глобальных услуг
 GSN Глобальный номер абонента

ПРИМЕЧАНИЕ. – Национальный и международный префиксы не являются частью международного номера электросвязи общего пользования для глобальных услуг.

Рисунок 2 – Структура международного номера электросвязи общего пользования для глобальных услуг

4.3 Международный номер электросвязи общего пользования для сетей



CC Код страны для сетей
 IC Код идентификации
 SN Номер абонента
 x Число цифр в коде идентификации (IC)

ПРИМЕЧАНИЕ. – Национальный и международный префиксы не являются частью международного номера электросвязи общего пользования для сетей.

Рисунок 3 – Международный номер электросвязи общего пользования для сетей

5 Типы переносимости номеров

Функция переносимости номеров классифицируется по трем типам реализации:

- 1) переносимость поставщиков услуг;
- 2) переносимость услуг; и
- 3) переносимость местоположений.

Номера E.164 классифицируются по следующим трем типам кода страны:

- 1) начинающиеся с CC для географических зон;
- 2) начинающиеся с CC для глобальных услуг; и
- 3) начинающиеся с CC для сетей.

В таблицах 1–3 представлен обзор применения каждого типа переносимости по отношению к трем типам номеров E.164.

Таблица 1 – Переносимость поставщиков услуг

Сфера	Между CC		В пределах CC	
	Перенос	Стандарты	Перенос	Стандарты
Географический	Не применяется	Не требуется	Применяется	Не требуется (Примечание 4)
Глобальные услуги	Не применяется	Не требуется	Применяется	Не требуется (Примечание 2)
Сеть (Примечание 3)	Перенос не применяется	Стандарты не требуются	Вопрос оператора сети	Вопрос оператора сети

Таблица 2 – Переносимость услуг

Сфера	Между СС		В пределах СС	
	Перенос	Стандарты	Перенос	Стандарты
Тип СС (Примечание 1)				
Географический	Не применяется	Не требуется	Применяется	Не требуется (Примечание 4)
Глобальные услуги	Не применяется	Не требуется	Применяется	Не требуется
Сеть (Примечание 3)	Не применяется	Не требуется	Вопрос оператора сети	Вопрос оператора сети

Таблица 3 – Переносимость местоположений

Сфера	Между СС		В пределах СС	
	Перенос	Стандарты	Перенос	Стандарты
Тип СС (Примечание 1)				
Географический	Не применяется	Не требуется	Применяется	Не требуется (Примечание 4)
Глобальные услуги	Не применяется	Не требуется	Применяется (Примечание 5)	Не требуется
Сеть (Примечание 3)	Не применяется	Не требуется	Вопрос оператора сети	Вопрос оператора сети

Примечание к таблицам 1, 2 и 3:

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Не поддерживается переносимость между типами СС.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Для переносимости номеров требуются международные соглашения и инфраструктура (например, UIFN).

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Включает СС + IC цифр, требующихся для однозначной идентификации сети.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Международная стандартизация не требуется, но может использоваться.

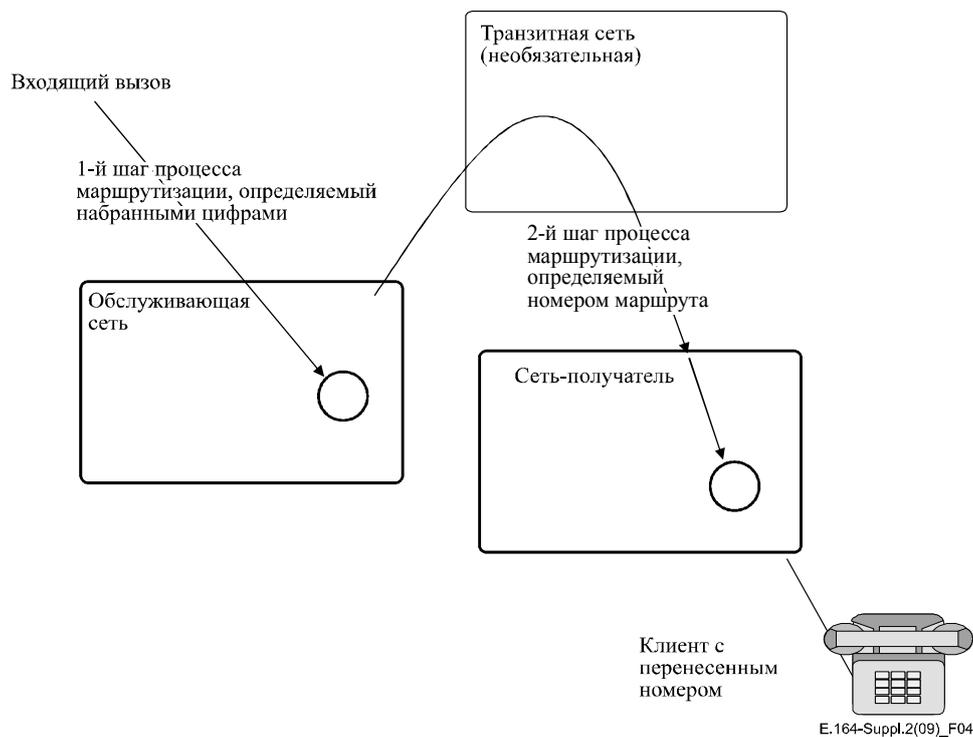
ПРИМЕЧАНИЕ 5. – Эти ресурсы являются "негеографическими", поэтому переносимость местоположений является внутренним свойством.

ПРИМЕЧАНИЕ 6. – Для целей таблиц 1, 2 и 3 термин "стандарты" означает Рекомендации МСЭ-Т.

6 Общая реализация переносимости номеров

Представленная ниже схема маршрутизации принимается в качестве модели маршрутизации для вызовов, направляемых к клиенту с перенесенным номером, независимо от сети (ГКТС, СПП и IP), которая используется для обеспечения транспортировки.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Вариант переносимости номеров, выбранный администрацией страны для реализации в принципе не зависит от конкретной технологии, поскольку зависит от требований, которые обусловлены принятым администрацией страны планом нумерации.



ПРИМЕЧАНИЕ. – Обслуживающая сеть может быть исходящей сетью и/или сетью-донором или транзитной сетью.

Рисунок 4 – Концептуальная основа входящих вызовов

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Вызывающая сторона устанавливает вызов путем набора номера конечного пользователя, который в данном случае является перенесенным номером. Номер конечного пользователя достаточен для инициации процесса маршрутизации. Кроме того, переносимость номеров по определению означает, что для осуществления вызова абонента с перенесенным номером вызывающая сторона должна по-прежнему набирать тот же номер конечного пользователя и ничего более этого.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Процесс маршрутизации разбивается на два последовательных основных шага:

- a) Обычная маршрутизация на основе номера конечного пользователя к обслуживающей сети:
В качестве первого шага процесса маршрутизации исходящая сеть направляет вызов по определенному маршруту к обслуживающей сети, однозначно определенной путем анализа определенного числа первых цифр номера конечного пользователя.
- b) Маршрутизация к интерфейсу абонента на основе номера(ов) маршрута, полученного(ых) обслуживающей сетью:
Следует заметить, что этот шаг может быть разделен на подшаги (например, обслуживающая сеть может предоставлять информацию маршрутизации к базе данных, размещенной в сети-получателе или доступной для сети-получателя, которая предоставляет последующую информацию маршрутизации, определяющую сеть-получателя, то есть информацию, используемую для следующих подшагов в процессе маршрутизации).

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Если определена только сеть-получатель, то завершение вызова является функцией сети-получателя.

ПРИМЕЧАНИЕ 5. – Процесс внутренней маршрутизации в сети-получателе должен однозначно определить интерфейс вызываемого абонента и установить соединение, учитывая активированные дополнительные услуги.

ПРИМЕЧАНИЕ 6. – Если номер переносится последовательно от поставщика услуг № 1 к поставщику услуг № 2, затем к поставщику услуг № 3 и т. д., то это будет изменять номер маршрута, но не принципы маршрутизации.

7 Объекты, адресация которых осуществляется по маршруту

В данном разделе определяются объекты, адресацию которых необходимо выполнять по номеру маршрута (RN), обозначение которого является вопросом национального уровня.

В соответствии со структурой номера маршрута следует осуществлять адресацию одного или комбинации нескольких нижеперечисленных объектов:

- сеть-получатель: в этом случае номер маршрута идентифицирует сеть, в которой в данный момент находится клиент. Следовательно, для выполнения процесса маршрутизации потребуется дополнительная информация (например, DN).
- точка присоединения (POI): в этом случае номер маршрута идентифицирует интерфейс со следующей сетью в процессе маршрутизации. Следовательно, для выполнения процесса маршрутизации потребуется дополнительная информация (например, DN).
- конечная точка сети (NTP): в этом случае номер маршрута идентифицирует линию/услугу абонента/доступа. Клиент с перенесенным номером идентифицируется номером маршрута однозначно. Следовательно, процесс маршрутизации в аспекте переносимости номеров может быть выполнен без дополнительной информации.

8 Механизмы переносимости номеров

8.1 Исходные положения

Ниже перечислены принятые внутренние исходные положения о том, что:

- идентификация линии вызывающего абонента (CLI) должна переноситься с отображением информации без изменений в сеть-получатель;
- идентификация линии подсоединенного абонента (COLI) должна переноситься с отображением информации без изменений в исходящую сеть;
- исходные схемы маршрутизации определены и реализованы до введения маршрутизации по номеру маршрута;
- запрещено влияние переносимости номеров на функцию выбора оператора;
- решение по NP не должен влиять на функции частных учрежденческих АТС.

8.2 Общее описание

8.2.1 Повторная маршрутизация вызова от сети-донора с применением принципов поступательной маршрутизации

Первый шаг/решение, обсуждаемые в отношении переносимости номеров, заключаются зачастую в том, что сеть-донор сохраняет информацию переносимости, то есть полный адрес сети-получателя для перенесенных за пределы сети номеров, и осуществляет повторную маршрутизацию входящих вызовов к перенесенным номерам поступательно в направлении сети-получателя в соответствии с принципами поступательной маршрутизации, представленными на рисунке 5.

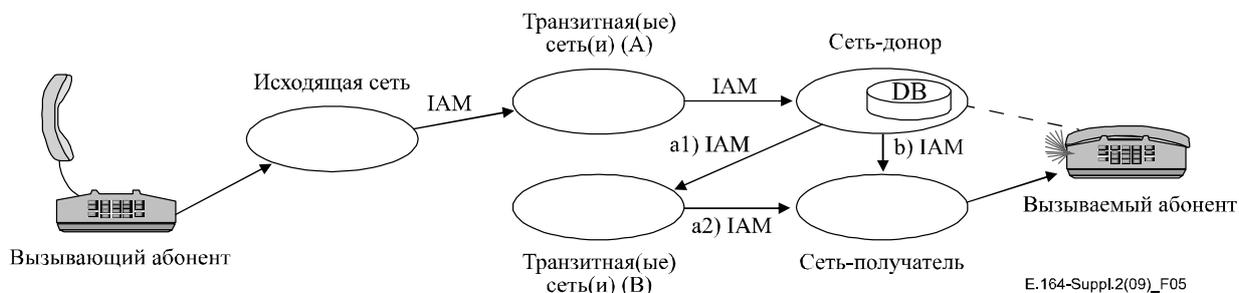


Рисунок 5 – Повторная маршрутизация вызова к сети-получателю из сети-донора на основе принципов поступательной маршрутизации

На рисунке 5 сеть-донор получает входящий вызов. Далее сеть определяет, что вызываемый номер был перенесен в другую сеть, и делает запрос в базу данных для получения номера маршрута. Далее сеть осуществляет повторную маршрутизацию вызова поступательно в сеть-получатель, используя представленную информацию о маршруте.

Следует отметить, что транзитная(ые) сеть(и) является(ются) необязательной(ыми), то есть может существовать прямое соединение путем присоединения исходящей сети и сети-донора, а также между сетью-донором и сетью-получателем. Отметим, что транзитная(ые) сеть(и) А и В могут быть одними и теми же в зависимости от структуры сети и варианта вызова.

8.2.2 Повторная маршрутизация вызова из сети-донора на основе принципов возврата вызова

Одно из возможных усовершенствований ранее описанного варианта поступательной маршрутизации заключается в инициировании сетью-донором повторной маршрутизации вызова к сети-получателю на основе принципов "возврата вызова", представленных на рисунке 6. Кроме того, в данном сценарии информацию переносимости номеров, то есть полный адрес сети-получателя для перенесенных за пределы сети номеров, сохраняет только сеть-донор.

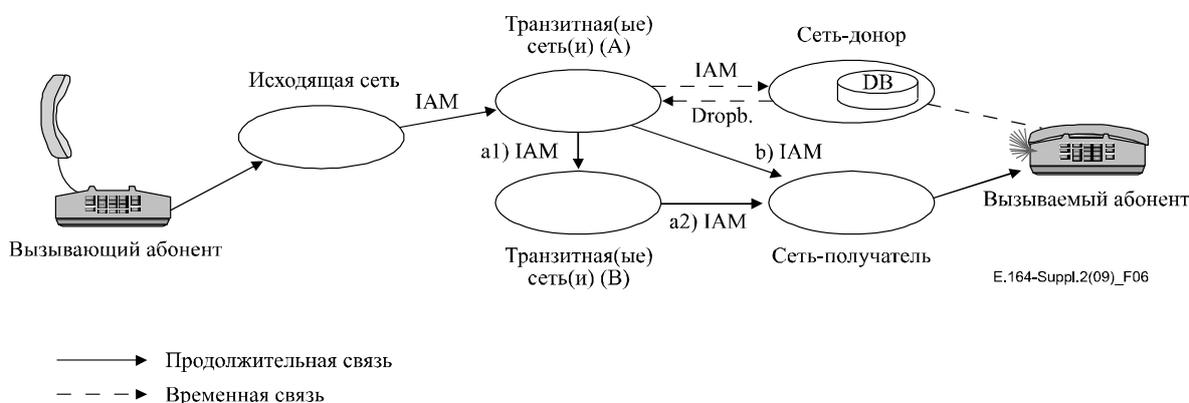


Рисунок 6 – Возврат вызова с информацией повторной маршрутизации и поступательной повторной маршрутизацией, выполняемой транзитной сетью

Вариант b) действителен при наличии прямого присоединения транзитной сети А и сети-получателя.

Дальнейшее развитие заключается в том, что индикация возврата вызова передается назад в исходящую сеть. Это существенно в основном, если исходящая сеть имеет прямое присоединение к сетям, не являющимися транзитной сетью, которая использовалась при попытке осуществления вызова в сеть-донор.

Индикация возврата вызова также проходит через исходящую сеть, если транзитная сеть А не имеет функции "возврат вызова" или определяет, что предыдущая сеть имеет функцию "возврат вызов". Исходящая сеть по возвращении вызова осуществляет повторную маршрутизацию вызова в сеть-получатель.

Следует заметить, что транзитные сети являются необязательными (то есть может существовать прямое соединение исходящей сети и сети донора), но могут иметься (случаи a1) и a2)) между сетью поступательной маршрутизации (транзитной или исходящей) и сетью-получателем.

Если для вызова действительна функция выбора оператора, исходящая сеть повторно использует информацию выбора оператора после получения индикации возврата вызова. Может обсуждаться вопрос, разрешено/рекомендовано ли выбранному оператору (например, TN А) передавать возврат вызова в исходящую сеть, однако выбор отсутствует, если отсутствует переадресовка в функции "возврат вызова".

8.2.3 Повторная маршрутизация вызова, инициируемая согласно принципам "запрос по возвращении вызова (QoR)" из сети-донора

Случаем аналогичным описанному выше принципу "возврат вызова" является случай, когда предыдущая по отношению к сети-донору сеть инициирует действия по переносимости номеров, то есть запрос в базу данных переносимости номеров, по получении сообщения о возвращении вызова. Этот случай часто называют "Запрос по возвращении вызова (QoR)".

На рисунке 7 сеть-донор получает входящий вызов. Затем сеть определяет, что вызываемый номер был перенесен в другую сеть. Далее сеть, просматривая полученную информацию сигнализации, определяет, что одна из предшествующих сетей имеет функцию QoR. После этого данная сеть освобождает вызов со специальной индикацией того, что вызываемый номер перенесен. Далее транзитная сеть перехватывает освобождение, определяет, что предшествующая сеть не имеет функцию QoR, делает запрос в базу данных переносимости номеров и осуществляет поступательную повторную маршрутизацию вызова в сеть-получатель. В этом сценарии транзитная сеть имеет доступ к базе данных переносимости номеров, содержащей полный адрес в сети получателя, по крайней мере, для перенесенных номеров.

Варианты a1) и a2) на рисунке 7 действительны либо если транзитная сеть А не имеет прямого присоединения к сети-получателю, либо если избыточный трафик размещается через транзитную сеть В.

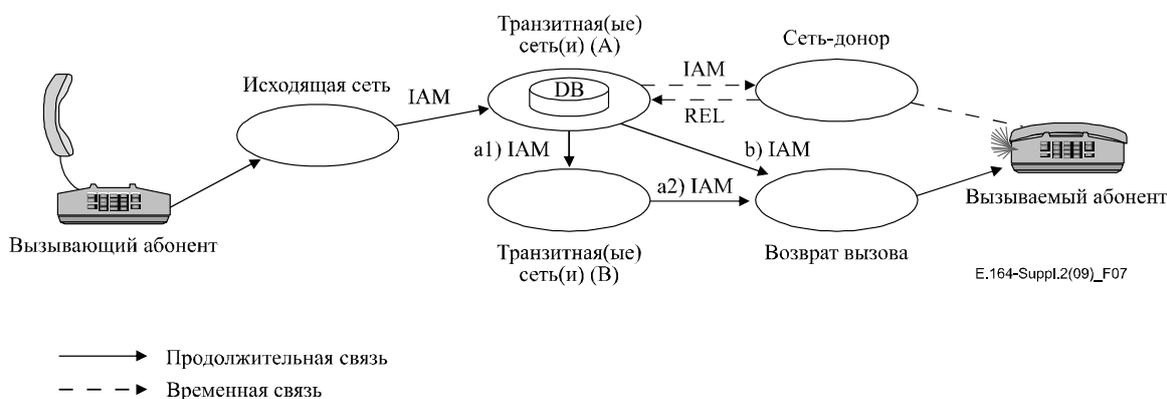


Рисунок 7 – Запрос по возвращении вызова, выполняемый транзитной сетью

Вариант b) на рисунке 7 действителен, если существует прямое присоединение транзитной сети А и сети-получателя.

Следует заметить, что в этом случае запрос к базе данных может выполнять также исходящая сеть, то есть база данных может существовать в исходящей сети.

Вот что может произойти, если транзитная сеть А либо не имеет функцию запроса QoR, либо определяет, что предшествующая сеть имеет функцию QoR. Сеть вследствие этого позволяет сообщению о возвращении вызова пройти через нее в исходящую сеть. Исходящая сеть по получении возвращения вызова делает запрос в свою базу данных NP и выполняет повторную маршрутизацию вызова в сеть-получатель. В этом сценарии исходящая сеть имеет доступ к базе данных NP, содержащей полный адрес в сети-получателе, по крайней мере, для перенесенных номеров.

Отправка назад в исходящую сеть сообщения о возвращении также представляет интерес, если исходящая сеть имеет прямое подключение к сетям, не являющимся используемой в данный момент времени транзитной сетью.

Если для вызова действительна функция выбора оператора, исходящая сеть повторно использует информацию выбора оператора после запроса в базу данных NP. Может обсуждаться вопрос, разрешено/рекомендовано ли выбранному оператору передавать сообщение о возвращении вызова в исходящую сеть, однако выбор отсутствует, если отсутствует переадресовка в функции QoR.

8.2.4 Маршрутизация, инициируемая по принципу "Запрос по всем вызовам"

В представленном на рисунке 8 сценарии исходящая сеть имеет доступ к базе данных NP, содержащей полный адрес в сети-получателе, по крайней мере, для перенесенных номеров. Это означает, что для установления вызова необходимо выполнить только один поиск в базе данных NP.

Следует отметить, однако, что при отсутствии достаточной информации для маршрутизации в сеть-получатель может потребоваться большего одного поиска в базе данных.

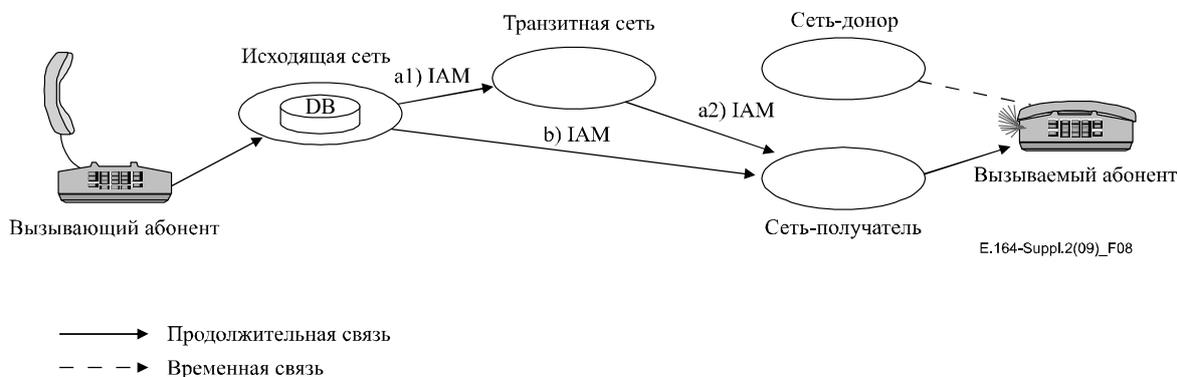


Рисунок 8 – Запрос по всем вызовам, выполняемый исходящей сетью

Как следует из рисунка 8, сеть-донор совсем не участвует в установлении соединения; однако факультативно транзитная сеть (см. случаи a1) и a2), выше) может осуществлять транзитную передачу вызова в сеть-получатель.

Альтернативно, транзитная, нежели исходящая, сеть может выполнять запрос в базу данных NP.

8.2.5 Вопросы переносимости номеров в СПП

Сети СПП, поддерживающие реализацию переносимости номеров и осуществляющие маршрутизацию вызовов, различаются от страны к стране в соответствии с национальными потребностями и мандатами, вследствие чего отсутствует единое решение, подходящее для всех стран. Если сети СПП используют технологию IP, то какой-либо стандартный механизм, такой как протокол ENUM, может использоваться для отображения номера E.164 в унифицированный индикатор ресурса (URI) или же для извлечения необходимой информации адресации и маршрутизации могут использоваться другие имя домена, система базы данных и протокол.

К факторам, которые могут влиять на принимаемые на национальном уровне решения о реализации переносимости номеров в СПП, относятся в том числе следующие:

- возможности архитектуры СПП;
- требования к служебному IP присоединению;
- функциональная совместимость с существующими унаследованными решениями по переносимости номеров;
- необходимость наличия централизованной справочной базы данных;
- функциональная возможность сделать данные маршрутизации для переносимости номеров доступными для всех сетей:
 - Примером функциональной возможности, которая может использоваться для поддержки маршрутизации в целях переносимости номеров, может служить ENUM на базе определения IETF [IETF RFC 3761], являющийся протоколом отображения номера E.164 в адрес или имя, понятные для IP-сетей. Результатом поиска ENUM является унифицированный индикатор ресурса (URI), например SIP:user@domain.com, который в качестве пользовательских компонентов может включать номер E.164 или национальный номер маршрута. Кроме того, результатом запроса к другой системе базы данных может быть национальный номер маршрута вместе с другими определенными пользовательскими компонентами. Для отображения доменных имен в IP-адреса используется система наименований доменов (DNS). Для отображения номеров E.164 в

IP-адреса при составлении маршрутизируемого адреса из номера E.164 могут использоваться протокол ENUM и система DNS, или же для маршрутизации к другим сетевым адресам или номерам маршрутов может использоваться другая система на основе базы данных. Реализация протокола ENUM может использовать этот механизм для предоставления информации маршрутизации в целях переносимости номеров. Развертывание протоколов IP и ENUM или иных систем на основе базы данных может влиять на реализацию переносимости номеров в том, каким образом обрабатываются вызовы в пределах сети и между присоединенными сетями. Для предоставления информации, необходимой для маршрутизации вызова к оператору сети-получателя, потребуется запрос ENUM для целей переносимости номеров в СПП, а также запрос для целей переносимости номеров к другой системе на основе базы данных.

9 Типы адресов и номеров – в пределах сетей и при передаче через сетевые границы

При обеспечении переносимости поставщиков услуг может оказаться невозможным использовать набираемый вызывающей стороной номер конечного пользователя для маршрутизации вызова к клиенту. Если клиент меняет поставщика услуг, для маршрутизации вызова необходим номер маршрута (RN). Информация маршрутизации может принимать одну из следующих форм:

- составной адрес (см. пункт 9.1);
- отдельный адрес (см. пункт 9.2);
- только RN, то есть открытый сетевой адрес, подавленный номер E.164 (см. пункт 9.3);
- только DN, то есть открытый номер E.164 (см. пункт 9.4).

9.1 Составной адрес

9.1.1 Описание

Этот тип адреса состоит из двух номеров, сцепленных в одном поле сигнализации (номер вызываемой стороны), которое используется для маршрутизации вызова (рисунок 9).



Рисунок 9 – Представление составного адреса

RN – это номер маршрута, используемый в качестве префикса для целей маршрутизации. Длина RN может изменяться от страны к стране.

Если в каких-либо не перенесенных номерах присутствуют первые цифры DN, идентичные RN, из этого может следовать, что существует поле сигнализации, в котором содержится "Информация маршрутизации для перенесенного номера", в противном случае маршрутизация была бы неоднозначной.

RN может принимать одно из следующих значений:

Случай 1: RN представляет первые цифры блока номера, обычно обрабатываемого адресуемым объектом, к которому должен быть маршрутизирован вызов. В этом случае необходима конкретная информация, переносимая протоколом сигнализации, для указания того, что это – вызов на перенесенный номер.

Случай 2: Одна или несколько первых цифр RN являются цифрами, не используемыми в качестве первых цифр в национальном плане нумерации, для указания того, что это – вызов на перенесенный номер. Эти цифры могут принимать значения от 0 до 9 (не занятые в национальном плане нумерации). Остальная часть RN идентифицирует адресуемый объект, к которому должен быть направлен вызов, и используется для этой цели.

Случай 3: Этот случай аналогичен случаю 2, но первая (или две первые) цифра(ы) поля RN является(ются) шестнадцатеричными значениями, зарезервированными на национальном уровне в системе сигнализации № 7. RN используется для маршрутизации вызова к адресуемому объекту.

9.1.2 Краткий анализ

Случай 1

Положительные стороны:

Это решение не использует вхолостую ресурсы нумерации, поскольку значение RN формируется первыми цифрами блока номера, как правило, обрабатываемого адресуемым объектом.

Это решение не требует конкретной схемы адресации (для определения адресуемой сети) и может быть внедрено в существующую сигнализацию.

Отрицательные стороны:

Данное решение требует использование специального идентификатора для классифицирования номера маршрута в качестве адреса, используемого для перенесенного вызова, что требует специальной обработки. Механизмы маршрутизации в сети должны быть адаптированы для обеспечения этой специальной обработки. Поскольку существует ограничение на максимальную длину полного составного адреса, пространство нумерации, доступное для RN, может оказаться недостаточным; могут существовать ограничения на максимальное число цифр, поддерживаемых системой сигнализации, а также обусловливаемые различными сетями, участвующими в процессе.

Случай 2

Положительные стороны:

Как и в случае 1, это решение также может быть внедрено в существующую сигнализацию. В отличие от случая 1 данное решение не требует какой-либо дополнительной информации для классифицирования вызова в качестве перенесенного, поскольку одна из первых цифр номера маршрута выделена для обозначения перенесенных вызовов.

Отрицательные стороны:

При таком решении используется часть национальной схемы нумерации. Для обеспечения возможности обработки этого префикса потребуется изменить механизмы маршрутизации в сетях. Поскольку существует ограничение на максимальную длину полного составного адреса, пространство нумерации, доступное для RN, может оказаться недостаточным.

Случай 3

Положительные стороны:

Это решение не использует вхолостую ресурсы национального плана нумерации, поскольку первая(ые) цифра(ы) является(ются) шестнадцатеричной(ыми)¹. Преимущества аналогичны приведенным для случая 2.

Отрицательные стороны:

Недостатки те же, что и перечисленные выше для случая 2. Однако, поскольку в этом решении используются шестнадцатеричные знаки, потребуются изменения (например, в системе сигнализации, коммутаторах и системах поддержки). Несмотря на то что данное решение не требует каких-либо ресурсов национального плана нумерации, оно использует ресурсы нумерации (используется запасное значение из системы сигнализации № 7).

¹ То есть одно из шести значений: А, В, С, D, Е или F.

9.2 Раздельные адреса

9.2.1 Описание

В данном типе адреса номер маршрута и номер абонента в справочнике переносятся в двух разных полях в сообщениях сигнализации (рисунок 10). Адрес, определяющий пунктом назначения вызова перенесенный номер, номер маршрута, используется для маршрутизации вызова. DN переносится транспарентно в отдельном параметре сигнализации и используется только на вызываемой стороне для осуществления вызова.

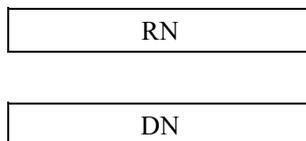


Рисунок 10 – Представление раздельного адреса

9.2.2 Краткий анализ

Положительные стороны:

Номер маршрута может быть либо номером E.164, либо номером не-E.164. В любом случае номер маршрута должен иметь формат, соответствующий национальному плану нумерации. Поскольку вызываемый номер и номер маршрута переносятся в разных параметрах сигнализации, вероятность неверного маршрута минимальна. Если используются номера не-E.164, все номера из национального плана нумерации могут служить номерами маршрута. Если используются номера E.164, номера в рамках национальных планов нумерации должны идентифицироваться и присваиваться только для целей маршрутизации. В противоположность решениям с использованием префикса, не требуется специальная обработка номеров маршрута, обеспечиваемая механизмами маршрутизации сети.

Отрицательные стороны:

Такое решение, предусматривающее раздельный адрес, по определению требует, чтобы система сигнализации могла переносить и RN, и DN в раздельных параметрах сигнализации.

9.3 Только RN

9.3.1 Описание

В этом случае номер маршрута является единственной информацией, передаваемой между сетями (рисунок 11). Номер абонента в справочнике, номер E.164, не передается между сетями, но транслируется в номер маршрута. Номер маршрута должен указывать линию доступа, к которой подсоединена вызываемая сторона, поскольку других способов не существует.



Рисунок 11 – Представление только номера маршрута

9.3.2 Краткий анализ

Положительные стороны:

Преимуществами этого метода адресации является его обеспечиваемая в настоящее время международная доступность, поскольку RN являются номерами E.164, и то, что он не требует каких-либо изменений в системах сигнализации.

Отрицательные стороны:

Для обеспечения возможности предоставления информации, связанной с DN в таких услугах как COLP, необходим второй запрос в сети-получателе (или в последней транзитной сети). Это решение может непроизводительно расходовать ресурсы нумерации (в зависимости от выбранного варианта).

9.4 Только DN (обычно при передаче через сетевые границы)

9.4.1 Описание

В этом случае номер абонента в справочнике является единственной информацией, передаваемой между сетями.



Рисунок 12 – Представление только номера абонента в справочнике

9.4.2 Краткий анализ

Положительные стороны:

Необязательно вводить передачу RN между сетями, то есть это решение не затрагивает существующие сетевые интерфейсы. Оно допускает совместную работу различных вариантов адресации разных операторов. Операторам потребуется транспортировать информацию адресации с перенесенными вызовами в пределах своих сетей, независимо от выбранного решения реализации переносимости номеров. Существует несколько вариантов транспортирования такой информации маршрутизации. Разделение или сцепление информации маршрутизации и номеров абонентов в справочнике является основной характеристикой.

Внутренняя маршрутизация не зависит от информации, поступающей из других сетей (отсутствует межсетевая зависимость).

Отрицательные стороны:

Использование данного метода адресации требует применения в сетевом интерфейсе архитектуры "запрос по всем вызовам во всех сетях".

10 Сочетания типов адресации, адресуемых объектов и механизмов: общие требования к сигнализации

В предыдущих пунктах было установлено, что существуют три компонента, которые должны быть определены при любой реализации переносимости номеров поставщика услуг:

- 1) объект, адресуемый с помощью номера маршрута;
- 2) метод транспортирования номера маршрута;
- 3) архитектура, используемая для определения номера маршрута.

Адресуемый объект: Если предполагается использование номера маршрута (см. ниже), то существуют три возможных объекта, которые могут быть идентифицированы с помощью номера маршрута:

- 1) оконечная точка сети;
- 2) сеть-получатель;
- 3) точка присоединения.

Транспортирование номера маршрута: описаны четыре метода транспортирования:

- 1) составной;
- 2) отдельный;
- 3) без использования номера маршрута;
- 4) только номер маршрута.

Архитектура: описаны четыре вида архитектуры:

- 1) поступательная маршрутизация;
- 2) возврат вызова;

- 3) запрос по возвращении вызова;
- 4) запрос по всем вызовам.

За исключением механизмов транспортирования "номер маршрута не используется/используется только номер маршрута" эти три компонента независимы один от другого, что допускает применение многочисленных теоретически возможных решений путем сочетания компонентов. Например, реализация может быть осуществима следующим образом:

- Номер маршрута определяет сеть-получатель, транспортируется сцепленным с набранными цифрами и извлекается, используя архитектуру поступательной маршрутизации.

Или же реализация может быть осуществима иначе:

- Номер маршрута определяет сеть-получатель, транспортируется в отдельном поле от набранных цифр и извлекается, используя архитектуру запроса по всем вызовам.

Различные комбинации обеспечивают гибкость реализации, с тем чтобы учитывать экономические и технические параметры в каждом отдельном случае. По этой причине в настоящем Добавлении не рекомендуется одно решение как предпочтительное по отношению к другим.

11 Примеры местоположения баз(ы) данных переносимости номеров в сетях

11.1 Общее описание

В зависимости от уровня эволюции конкретной сети база данных NP будет размещаться в различных местах сети или, возможно, даже за пределами сети. Были определены, описаны и оценены следующие принципы хранения данных NP:

- a) решения на базе сети (распределенные);
- b) решения, внешние по отношению к сети (централизованные).

Были определены, описаны и оценены следующие местоположения запросов данных NP:

- 1) исходящая локальная сеть;
- 2) сеть(и)-шлюз(ы);
- 3) транзитная(ые) сеть(и) или сеть(и)-шлюз(ы);
- 4) локальная(ые) сеть(и)-донор(ы).

Независимо от места хранения данных сеть может действовать в соответствии с разными принципами NP, например поступательная маршрутизация вызова, информация повторной маршрутизации при возврате вызова, или даже действовать в качестве базы данных и отвечать на запросы, предоставляя информацию повторной маршрутизации.

В некоторых случаях центральная справочная база данных используется в целях хранения систематизированных по странам данных маршрутизации для переносимости номеров. Данные, содержащиеся в центральной базе данных, могут включать перечень перенесенных телефонных номеров со связанными с ними именами доменов, номера маршрутов или необязательную информацию, требуемую для поддержки обработки телефонного номера, перенесенного от одного поставщика услуг к другому поставщику услуг. Управление центральной справочной базой данных и ее сопровождение является вопросом национального уровня.

12 Административные процессы

При внедрении переносимости номеров ключевым является требование налаживания процессов, являющихся основой введения переносимости и управления ею. Далее представлен перечень, который является общим руководством по конкретным областям деятельности и шагам, которые должны быть предусмотрены.

Область действия в рамках процесса	Шаги, которые должны быть предусмотрены
Введение услуги	<i>Первоначальный контакт между операторами</i> Этап планирования Планирование реализации Реализация сети и тестирование
Сопровождение услуги	Введение нового коммутатора Введение нового блока нумерации Изменение номера Новый номер маршрута
Заказ услуги	<i>Запрос</i> Проверка Составление графика План действий в аварийной ситуации Часы Последующая переносимость Изменение наименования счета Основания для отказа Установка Отмена
Устранение неисправностей и осуществление ремонтных работ	
Информация о номерах в справочнике	Записи в справочнике Помощь оператора Аварийная служба Администрирование плана номеров Правоохранительные органы
Выставление счетов	

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

- Серия А Организация работы МСЭ-Т
- Серия D Общие принципы тарификации
- Серия E **Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы**
- Серия F Нетелефонные службы электросвязи
- Серия G Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
- Серия H Аудиовизуальные и мультимедийные системы
- Серия I Цифровая сеть с интеграцией служб
- Серия J Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
- Серия K Защита от помех
- Серия L Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
- Серия M Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
- Серия N Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
- Серия O Требования к измерительной аппаратуре
- Серия P Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
- Серия Q Коммутация и сигнализация
- Серия R Телеграфная передача
- Серия S Оконечное оборудование для телеграфных служб
- Серия T Оконечное оборудование для телематических служб
- Серия U Телеграфная коммутация
- Серия V Передача данных по телефонной сети
- Серия X Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
- Серия Y Глобальная информационная инфраструктура, аспекты протокола Интернет и сети последующих поколений
- Серия Z Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи