



Федеральное агентство связи
Федеральное государственное унитарное предприятие
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СВЯЗИ

ОТЧЕТ

**по теме «Разработка предложений по реализации в РФ
переносимости телефонного номера в сетях
фиксированной и подвижной радиотелефонной связи»**

Договор № 205/10-21

СОГЛАСОВАНО

Директор по науке

« ____ » _____ С.П. Соловьёв
2010 г.

Москва 2010 г.

Список исполнителей

Долбилов А.В.	– начальник лаборатории	Разработка разделов 1.3, 2, 3, 7, приложения Е
Исаева И.А.	– старший инженер	Разработка раздела 1.2 и приложения Б, оформление отчета
Кабанова Т.В.	– инженер	Разработка раздела 1.1. и приложения А
Козадаева Л.А.	– ведущий научный сотрудник	Разработка раздела 2 и приложений В, Г
Патрина Н.С.	– ведущий инженер	Разработка разделов 4, 5, 6, приложения Д
Щербакова Е.Н.	– зам. директора по науке	Общее руководство разработкой отчета

Реферат

Настоящий отчёт содержит 106 страниц, 7 разделов, 23 рисунка, 1 таблица.

Объектами исследований являются:

1. Способы обеспечения реализации переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи РФ.
2. Требования к нумерации и формату маршрутного номера для установления вызова на перенесённые номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи.
3. Требования к протоколам сигнализации для реализации переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи.
4. Предложения по расчетам между операторами связи при переносе телефонных номеров.
5. Предложения по внесению изменений и дополнений в российскую нормативную правовую базу в целях обеспечения переносимости телефонных номеров в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи.
6. Свод правил по организационно-техническому взаимодействию операторов связи при обеспечении переносимости номера.
7. Предложения и техническое задание по опытной зоне для отработки реализации обеспечения переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи.

Цель работы: разработка предложений по технической реализации обеспечения переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи и изменению нормативной правовой базы.

Результаты работы: проведен анализ способов обеспечения реализации переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи и предложены способы обеспечения переносимости номера на сети связи общего пользования РФ. Представлены требования к нумерации и формату маршрутного номера, протоколам сигнализации. Приведены предложения по изменению нормативной правовой базы для реализации переносимости номера, а также даны предложения по расчетам между операторами связи, задействованными при обеспечении реализации переносимости номера, даны предложения по правилам

организационно-технического взаимодействия операторов связи при обеспечении реализации переносимости номера и техническому заданию по опытной зоне для отработки реализации обеспечения переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи.

Содержание

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	7
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	9
ВВЕДЕНИЕ.....	11
1 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СПОСОБАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРЕНОСИМОСТИ ТЕЛЕФОННОГО НОМЕРА В СЕТЯХ ФИКСИРОВАННОЙ И ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ РОССИЙСКИХ ОПЕРАТОРОВ	13
1.1 Существующие подходы к обеспечению реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи	13
1.2 Существующие подходы к обеспечению реализации переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи.....	14
1.3 Предложения по обеспечению реализации переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи в России.....	17
1.3.1 Методы централизации/децентрализации обмена данными	17
1.3.2 Требования к сетевым элементам сетей фиксированной и подвижной радиотелефонной связи	35
2 ТРЕБОВАНИЯ К НУМЕРАЦИИ И ФОРМАТУ МАРШРУТНОГО НОМЕРА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ВЫЗОВА НА ПЕРЕНЕСЁННЫЕ НОМЕРА В СЕТЯХ ФИКСИРОВАННОЙ И ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ	38
3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОТОКОЛАМ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРЕНОСИМОСТИ ТЕЛЕФОННОГО НОМЕРА В СЕТЯХ ФИКСИРОВАННОЙ И ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ	41
4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТАМ МЕЖДУ ОПЕРАТОРАМИ СЕТЕЙ ФИКСИРОВАННОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ И МЕЖДУ ОПЕРАТОРАМИ СЕТЕЙ ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПРИ ПЕРЕНОСЕ ТЕЛЕФОННЫХ НОМЕРОВ.....	43
5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВНЕСЕНИЮ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РОССИЙСКУЮ НОРМАТИВНУЮ ПРАВОВУЮ БАЗУ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕНОСИМОСТИ ТЕЛЕФОННЫХ НОМЕРОВ В СЕТЯХ ФИКСИРОВАННОЙ И ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ.....	45
6 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СВОДУ ПРАВИЛ ПО ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРЕНОСИМОСТИ НОМЕРА	48
7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ И ТЗ ПО ОПЫТНОЙ ЗОНЕ ДЛЯ ОТРАБОТКИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕНОСИМОСТИ ТЕЛЕФОННОГО НОМЕРА В СЕТЯХ ФИКСИРОВАННОЙ И ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	62
ПРИЛОЖЕНИЕ А СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРЕНОСИМОСТИ НОМЕРА В СЕТЯХ ФИКСИРОВАННОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ	63

ПРИЛОЖЕНИЕ Б	СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПЕРЕНОСИМОСТИ НОМЕРА В СЕТЯХ ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ	69
ПРИЛОЖЕНИЕ В	АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ПО ПОСТРОЕНИЮ ФОРМАТА МАРШРУТНОГО НОМЕРА	80
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМАТУ МАРШРУТНОГО НОМЕРА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕНОСИМОСТИ НОМЕРА	86
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СВОДУ ПРАВИЛ ПО ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРЕНОСИМОСТИ НОМЕРА	93
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ «ОТРАБОТКА НА ОПЫТНОЙ ЗОНЕ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕНОСИМОСТИ ТЕЛЕФОННОГО НОМЕРА В СЕТЯХ ФИКСИРОВАННОЙ И ПОДВИЖНОЙ РАДИОТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ»	102

Список сокращений

АТС	-	Автоматическая телефонная станция
БДПАН	-	База данных перенесённых абонентских номеров
БДПАН-А	-	База данных перенесённых абонентских номеров оператора-держателя
ЗТУ	-	Зоновый транзитный узел
ИСС	-	Интеллектуальная сеть связи
Ко	-	Код оператора сети
Кск	-	Код станции в сети оператора связи
МСЭ-Т	-	Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи
ОКС №7	-	Система сигнализации по общему каналу №7
ОПТС	-	Опорно-транзитная телефонная станция
ОС	-	Оконечная станция
П	-	Префикс, обозначающий перенесенный номер
ТМгУС	-	Транзитный междугородный узел связи
BS	-	Base Station (базовая станция)
BSC	-	Base Station Controller (контроллер базовых станций)
CD	-	Call Drop-back routing (возвращение вызова назад)
CdPA	-	Called Party Address (адрес вызываемого абонента)
CEPT	-	Conference of European Posts and Telegraphs (Конференция Европейских администраций почт и связи)
CgPA	-	Calling Party Address (адрес вызывающего абонента)
CSC	-	Call Session Control (управление вызовами и сессиями)
DN	-	Directory Number (прямой номер – телефонный номер абонента)
ETSI	-	European Telecommunications Standard Institute (Европейский институт по стандартизации электросвязи)
GMSC	-	Gateway Mobile Switching Center (шлюзовой центр коммутации мобильной связи)
HLR	-	Home Location Register (домашний регистр местоположения)
IAM	-	Initial Address Message (начальное адресное сообщение)
IMS	-	IP Multimedia Subsystem (подсистема IP-мультимедиа)
IMSI	-	International Mobile Subscriber Identity (международный идентификатор мобильной станции)
INAP-R	-	Intelligent Network Application Protocol Russia (русская версия прикладного протокола интеллектуальной сети)
ISDN	-	Integrated Services Packet Networks (цифровая сеть с интеграцией служб)
ISUP	-	Integrated Services User Part (подсистема пользователя цифровой сети с интеграцией служб)
ISUP-R	-	Российская версия ISUP
MAP	-	Mobile Application Part (прикладная подсистема подвижной связи)
MGC	-	Media Gateway Controller (контроллер медиашлюзов)

MMS	- Multimedia Messaging Service (служба обмена мультимедийными сообщениями)
MS	- Mobile Station (мобильная станция)
MSISDN	- Mobile Station Integrated Services Digital Number (номер мобильной станции в цифровой сети с интеграцией служб)
MSRN	- Mobile Station Roaming Number (временный роуминговый номер мобильной станции)
NDC	- National Destination Code (национальный код пункта назначения)
NoA	Nature of Address (тип адреса)
OQoD	- Originating Call Query on Digit Analysis (запрос из исходящей сети по результатам анализа цифр номера)
OR	- Onward Routing (поступательная маршрутизация)
QoHR	- Query on HLR Release (запрос из сети отдающего оператора при получении сообщения об ошибке от HLR)
QoR	- Query on Release routing (запрос на освобождение)
RN	- Routing Number (маршрутный номер)
SCCP	- Signaling Connection Control Part (подсистема управления сигнальным соединением)
SCP	- Service Control Point (узел управления услугами)
SDP	- Service Data Point (узел данных услуг)
SMS	- Short Message Service (служба коротких сообщений)
SMS-GMSC	- Short Message Service-Gateway Mobile Switching Center (шлюзовой центр коммутации мобильной связи с функциями обработки коротких сообщений)
SRF	- Signaling Relay Function (функция ретрансляция сигнальных сообщений)
SRI	- Send Routing Information (сообщение протокола MAP о запросе маршрутной информации)
SSP	- Service Switching Point (узел коммутации услуг)
TQoD	- Terminating Call Query on Digit Analysis (запрос из сети отдающего оператора по результатам анализа цифр номера)
VLR	- Visitor Location Register (визитный регистр местоположения)
VMSC	- Visited Mobile Switching Centre (центр коммутации мобильной связи в визитной сети)

Термины и определения

База данных перенесённых абонентских номеров	- программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения информации о перенесённых абонентских номерах.
Зона переносимости абонентского номера	- территория, в пределах которой возможна переносимость абонентских номеров между сетями подвижной радиотелефонной связи или между сетями местной телефонной связи.
Маршрутизирующий оператор	- оператор связи, на которого возложены обязанности по маршрутизации вызовов на перенесённые номера в зоне переносимости абонентского номера и через технические средства которого организовано взаимодействие между вызывающей сетью телефонной связи и сетью принимающего оператора.
Маршрутный номер	- адресная информация, которая может храниться в базе данных перенесённых абонентских номеров и позволяет однозначно определить маршрут для вызовов в направлении абонента, который пользуется перенесённым абонентским номером.
Оператор-держатель централизованной базы данных	- оператор связи, в сети связи которого создается централизованная база данных перенесённых абонентских номеров, содержащая маршрутную информацию о перенесённых номерах из сетей связи всех операторов связи, действующих на территории РФ, обращение к которой из сетей фиксированной телефонной связи или подвижной радиотелефонной связи позволяет получить маршрутный номер, соответствующий запрошенному перенесённому номеру.
Отдающий оператор	- оператор сети телефонной связи, с которым абонент имеет намерение расторгнуть договор с целью перехода к другому оператору сети телефонной связи с сохранением абонентского номера.
Перенесённый абонентский номер	- абонентский номер, по которому абоненту оказываются услуги телефонной связи оператором связи, отличным от оператора связи, выделенному ресурсу нумерации которого принадлежит данный абонентский номер.
Перенос абонентского номера	- совокупность процедур по изменению абонентом оператора связи, который оказывает ему услуги местной телефонной связи или услуги подвижной радиотелефонной связи на основании договора с сохранением абонентского номера, в рамках обеспечения переносимости абонентского номера.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Переносимость абонентского номера | - возможность оказания абоненту услуг связи оператором связи, отличным от оператора связи, ресурсу нумерации которого изначально принадлежал абонентский номер. |
| Принимающий оператор | - оператор сети связи, с которым абонент имеет намерение заключить договор на оказание услуг телефонной связи при сохранении абонентского номера, выделенного ему в сети другого оператора. |

Введение

Настоящий отчет содержит семь разделов, заключение и шесть приложений (с А по Е).

В первом разделе рассматриваются стандартизированные МСЭ-Т и ETSI подходы к обеспечению реализации переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи. Приводятся предложения по обеспечению реализации переносимости телефонного номера на сетях связи РФ.

Во втором разделе рассматриваются требования к нумерации и формату маршрутного номера для установления вызова на перенесённые номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи.

В третьем разделе приводятся требования к протоколам сигнализации для реализации переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи.

В четвертом разделе даются предложения по расчетам между операторами связи при переносе телефонных номеров.

В пятом разделе даются предложения по внесению изменений и дополнений в российскую нормативную правовую базу в целях обеспечения переносимости телефонных номеров в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи.

В шестом разделе приводится свод правил по организационно-техническому взаимодействию операторов связи при обеспечении переносимости номера, порядок взаимодействия участников процесса переноса абонентского номера при переходе абонента от одного оператора связи к другому.

В седьмом разделе приводятся предложения по техническому заданию по отработке реализации переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной связи.

В Приложении А рассматриваются способы обеспечения переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи, рекомендованные МСЭ-Т.

В Приложении Б рассматриваются способы обеспечения переносимости номера в сетях фиксированной и сетях подвижной радиотелефонной связи, рекомендованные ETSI и МСЭ-Т.

В Приложении В приводится описание международного опыта в части используемого формата маршрутного номера.

В Приложении Г рассматриваются международные рекомендации, в которых определяются требования к формату маршрутного номера.

В Приложении Д приводятся предложения по проекту свода правил по организационно-техническому взаимодействию операторов связи при обеспечении переносимости номера.

В приложении Е приводятся предложения по проекту технического задания на выполнение работы по теме «Отработка на опытной зоне реализации обеспечения переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи».

1 Предложения по способам обеспечения реализации переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи российских операторов

1.1 Существующие подходы к обеспечению реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи

В соответствии с [1] существуют следующие способы обеспечения реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи:

- поступательная маршрутизация (Onward Routing - OR);
- запрос на освобождение (Query on Release routing - QoR);
- возвращение вызова назад (Call Drop-back routing - CD);
- запрос по всем вызовам (All Call Query routing - ACQ).

Описание данных способов с приведением поясняющих рисунков приведено в приложении А. На основании данного описания следует сделать следующие выводы:

1. Для обеспечения реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи в международных стандартах предусмотрены следующие способы: поступательная маршрутизация (Onward Routing - OR); запрос на освобождение (Query on Release routing - QoR); возвращение вызова назад (Call Drop-back routing - CD); запрос по всем вызовам (All Call Query routing - ACQ).
2. При способах OR и CD маршрутные номера хранятся в сети отдающего оператора. При этом не используется централизованная база данных перенесённых номеров.
3. При применении OR для определения маршрутной информации для вызовов на перенесённый номер может использоваться внутренняя таблица маршрутизации станции коммутации.
4. При способе CD для хранения перенесённых номеров из сети отдающего оператора может использоваться локальная база данных оператора связи.

5. При OR вызовы на все номера (перенесённые и неперенесённые) устанавливаются через сеть отдающего оператора.
6. При использовании QoR и CD ресурсы сети отдающего оператора задействуются на время определения маршрутного номера.
7. Для реализации QoR и CD необходима дополнительная проработка протоколов сигнализации.
8. Способы QoR и ACQ требуют создания централизованной базы данных перенесённых номеров.
9. При ACQ обращение к централизованной базе данных осуществляется из исходящей сети для всех вызовов.
10. Для обращения в базу данных перенесённых номеров в станциях коммутации при реализации QoR и ACQ необходима реализация протокола TCAP и протокола прикладной подсистемы ОКС №7 (например, INAP).
11. Отличие способов QoR и ACQ состоит в том, что при ACQ сеть отдающего оператора не задействуется.

1.2 Существующие подходы к обеспечению реализации переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи

Существует два стандартизированных ETSI [2] подхода реализации переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи:

- использование функции ретрансляции сигнальных сообщений (SRF);
- реализация концепции интеллектуальной сети связи (ИСС).

Реализация функции SRF в сетях подвижной радиотелефонной связи позволяет обеспечивать с использованием перенесенного номера как установление голосовых соединений, так и передачу коротких сообщений.

Реализация ИСС предусматривает только установление голосовых соединений с использованием перенесенного номера.

Подход SRF предусматривает использование функции трансляции адресов на уровне протокола SCCP ОКС №7, позволяющей шлюзовому центру коммутации (GMSC) в целях определения того, куда маршрутизировать вызов, обращаться с запросом вместо HLR в базу данных перенесенных номеров БДПАН.

Второй способ – ИСС – предусматривает, что в GMSC должна быть реализована функция SSP, позволяющая обратиться к базе данных перенесенных номеров (БДПАН) через SCP.

Для обеспечения реализации переносимости номера абонент должен получить новую SIM-карту у оператора сети принимающего оператора с новым идентификатором мобильного терминала – IMSI. При этом в HLR сети принимающего оператора новому IMSI должен быть поставлен в соответствие перенесенный номер абонента MSISDN.

Согласно [1] переносимость номера в сетях подвижной радиотелефонной связи при использовании SRF может быть реализована тремя способами:

- прямая маршрутизация (Direct Routing);
- косвенная маршрутизация (Indirect Routing);
- косвенная маршрутизация со ссылкой на сеть подписки (Indirect Routing with reference to the subscription network).

В соответствии с указанным выше стандартом ETSI при использовании ИСС для обеспечения реализации переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи могут использоваться следующие способы:

- запрос из сети отдающего оператора по результатам анализа цифр номера (Terminating call Query on Digit analysis - TQoD);
- запрос из сети отдающего оператора при получении сообщения об ошибке от HLR (Query on HLR Release - QoHR);
- запрос из исходящей сети по результатам анализа цифр номера (Originating call Query on Digit analysis – OQoD).

Информация о перенесенных номерах должна храниться в базе данных перенесенных абонентских номеров (БДПАН).

Описание способов для реализации переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи при использовании SRF и ИСС и поясняющие рисунки приведены в приложении Б. На основании этого описания следует сделать следующие выводы:

1. Для обеспечения переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи существует два стандартизированных подхода — реализация функции ретрансляции сигнальных сообщений (SRF) и реализация концепции интеллектуальной сети связи (ИСС). Однако

- реализация ИСС не позволяет обеспечить передачу коротких сообщений.
2. Реализация функции SRF в сетях подвижной радиотелефонной связи предполагает установку в этих сетях оборудования, реализующего протокол SCCP OKC №7.
 3. Обеспечение реализации переносимости номера при установлении голосовых соединений с использованием функции SRF возможно тремя способами: прямая маршрутизация, косвенная маршрутизация и косвенная маршрутизация со ссылкой на сеть принимающего оператора.
 4. При установлении голосовых соединений и передаче коротких сообщений способ «прямая маршрутизация» предполагает обращение к базе данных перенесенных номеров из вызывающей сети (сети отправителя короткого сообщения) в целях получения маршрутного номера для всех вызовов. Этот способ является аналогом способа «ACQ» («запрос по всем вызовам»), используемого для обеспечения реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи.
 5. При установлении голосовых соединений и передаче коротких сообщений способ «косвенная маршрутизация» предполагает обращение к базе данных перенесенных номеров из сети отдающего оператора в целях получения маршрутного номера для всех вызовов. Этот способ является аналогом способа «OR» («поступательная маршрутизация»), используемого для обеспечения реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи.
 6. Основное различие между способами «прямая маршрутизация» и «косвенная маршрутизация» для передачи коротких сообщений заключается в том, что при «прямой маршрутизации» в сети-отправителе короткого сообщения должна быть реализована функция SRF, в то время как при «косвенной маршрутизации» эта функция реализуется в сети отдающего оператора.
 7. База данных БДПАН при использовании способа «прямая маршрутизация» должна содержать информацию обо всех перенесенных номерах в пределах зоны переносимости.

8. База данных БДПАН в сети отдающего оператора для способов «косвенная маршрутизация» и «косвенная маршрутизация со ссылкой на сеть принимающего оператора» должна содержать информацию о перенесенных номерах из этой сети, а в сети принимающего оператора — информацию о перенесенных в эту сеть номерах.
9. Обеспечение реализации переносимости номера при передаче коротких сообщений с использованием функции SRF возможно двумя способами: прямая маршрутизация, косвенная маршрутизация.
10. Для обеспечения реализации вызовов из сетей фиксированной телефонной связи (российских операторов) в сетях подвижной радиотелефонной связи должен быть реализован способ «косвенная маршрутизация».
11. Для обеспечения реализации международных вызовов в сетях подвижной радиотелефонной связи должен быть реализован способ «косвенная маршрутизация со ссылкой на сеть принимающего оператора».

1.3 Предложения по обеспечению реализации переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи в России

1.3.1 Методы централизации/децентрализации обмена данными

Существует два способа организации обмена информацией о перенесённых абонентских номерах между сетями связи — централизованный и децентрализованный.

При децентрализованном способе обмен информацией о перенесённых номерах осуществляется между БДПАН разных операторов связи в одной зоне переносимости номера по принципу «каждый с каждым».

В децентрализованном способе оператор связи несёт затраты на организацию взаимодействия своей БДПАН со всеми БДПАН других операторов связи, действующими в той же зоне переносимости номера.

Поскольку каждый оператор самостоятельно принимает решение о поставщике БДПАН, то при децентрализованном способе затрудняется обеспечение взаимодействия БДПАН операторов связи из-за использования разных протоколов

обмена информацией в оборудовании различных поставщиков. Кроме того, сложно обеспечить актуализацию информации о перенесённых номерах при наличии множества операторов связи, действующих в зоне переносимости номера, в том числе при появлении нового оператора связи.

Централизованный способ предполагает создание централизованной базы данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А) у оператора-держателя централизованной базы данных. Возможны три варианта взаимодействия сетей операторов связи с БДПАН-А.

Первый вариант предусматривает отсутствие у операторов связи собственных БДПАН. При этом для получения маршрутного номера коммутационное оборудование оператора связи обращается к БДПАН-А по сети сигнализации ОКС №7.

Второй вариант предусматривает создание в сетях операторов связи собственных БДПАН. При этом БДПАН-А обеспечивает актуализацию информации в БДПАН операторов связи по каналам передачи данных.

В первом варианте операторы связи понесут затраты на организацию сигнальных каналов ОКС №7 для взаимодействия с БДПАН-А.

Во втором варианте операторы связи понесут затраты на организацию в своих сетях БДПАН и каналов передачи данных к БДПАН-А, используемых для актуализации информации. В этом варианте по сравнению с децентрализованным способом упрощается организация взаимодействия БДПАН, так как оператор-держатель может опубликовать информацию о технических условиях подключения БДПАН операторов связи к своей БДПАН-А, включая используемый протокол обмена информацией. Кроме того, в этом способе упрощается решение задачи актуализации информации о перенесённых номерах, так как оператор-держатель может централизованно обеспечить синхронизацию БДПАН всех операторов связи в зоне переносимости номера.

Третий вариант, как и первый, предусматривает отсутствие у операторов связи собственных БДПАН. По сообщению RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера» коммутационное оборудование вызывающего оператора передаёт вызов к сети маршрутизирующего оператора. В этом случае отсутствует необходимость обращения к БДПАН-А с целью получения маршрутного номера, так как сеть маршрутизирующего оператора самостоятельно определяет маршрутный номер и маршрутизирует вызов к сети принимающего оператора.

С учётом сказанного выше, предлагается для обеспечения реализации переносимости номера в сетях российских операторов связи использовать централизованный способ обмена информацией о перенесённых абонентских номерах.

При разработке предложений по обеспечению реализации переносимости абонентского номера в сетях фиксированной и подвижной связи должно учитываться следующее:

1. Переносимость номера должна обеспечиваться в пределах сетей каждого типа, т.е. отдельно в сетях фиксированной и подвижной связи.
2. В сетях подвижной связи с использованием перенесённых номеров должно обеспечиваться установление телефонных соединений, а также передача сообщений SMS и MMS.
3. В сетях подвижной связи должно обеспечиваться установление телефонных соединений от абонентов сетей фиксированной связи. В сетях фиксированной связи должно обеспечиваться установление телефонных соединений от абонентов сетей подвижной связи.
4. В сетях подвижной связи должно обеспечиваться установление телефонных соединений и передача сообщений SMS и MMS из сетей иностранных государств.
5. Переносимость номера должна обеспечиваться в сетях фиксированной и подвижной связи в пределах субъекта РФ.

1.3.1.1 Сеть фиксированной телефонной связи

Переносимость номера в сетях фиксированной связи может быть реализована путём перенаправления вызова, с использованием возможностей ИСС (первый и второй вариант централизованного способа) и способа маршрутизации вызова по сообщению RELEASE с кодом причины «переносимость номера» к сети маршрутизирующего оператора (третий вариант централизованного способа).

Для технической реализации переносимости номеров в сетях фиксированной связи можно использовать функцию перенаправления вызова (Forwarding) в конечных станциях коммутации. При этом в станции коммутации сети отдающего оператора перенесенному телефонному номеру должен быть поставлен в соответствие новый телефонный номер из диапазона нумерации сети принимающего оператора или сцепленный номер, состоящий из маршрутного номера (RN) и набранного номера вызываемого абонента, и оператор связи должен активизировать

услугу перенаправления вызова. Этот вариант более применим в сети связи оператора связи в случае обеспечения сохранения телефонного номера при переключении на другую абонентскую линию при изменении места жительства абонента.

Наиболее перспективными способами обеспечения переносимости номера являются те способы, которые могут быть реализованы с ИСС, поскольку в этом случае упрощается администрирование переносимых номеров.

Возможности ИСС реализуются только на цифровых сетях, поддерживающих систему сигнализации ОКС №7. Концептуально ИСС была разработана так, чтобы наиболее эффективным способом использовать каналы связи при реализации интеллектуальных услуг за счет приближения к пользователю услугами функции, которая определяет факт его обращения к интеллектуальной услуге (функции SSP), а затем обращается к SCP/SDP по сети сигнализации. В связи с этим, ИСС разрабатывалась международными организациями в расчете на то, что функции SSP реализуются в оконечных станциях коммутации.

Однако в России функции SSP в сетях фиксированной телефонной связи реализуются не в оконечных станциях коммутации, а на зонах транзитных узлов (ЗТУ) и реже — на опорно-транзитных станциях (ОПТС) в сетях местной телефонной связи.

Кроме того, цифровизация в России не завершена, и пока продолжают использоваться устаревшие станции коммутации, не поддерживающие систему сигнализации ОКС №7.

В расчете на то, что аналоговые и устаревшие цифровые станции неизбежно будут заменены на современные цифровые станции, в том числе базирующиеся на технологии коммутации пакетов, и во избежание излишних затрат операторов связи на модернизацию устаревших станций коммутации для обеспечения переносимости номера представляется целесообразным, чтобы переносимость номера обеспечивалась бы в цифровых сетях, поддерживающих систему сигнализации ОКС №7, а также в сетях связи, построенных с использованием технологии коммутации пакетов.

Специфика реализации ИСС в России (не в каждой цифровой станции коммутации реализованы функции SSP) требует разработки специального решения для технической реализации переносимости номера в сетях фиксированной связи в нашей стране.

Предлагается использовать один из следующих вариантов обеспечения переносимости номера в существующих сетях фиксированной связи российских операторов, построенных на базе технологии коммутации каналов и поддерживающих систему сигнализации ОКС №7.

В случае применения первого или второго варианта централизованного способа для технической реализации переносимости номеров в сетях фиксированной связи предлагается использовать возможности ИСС и функцию перенаправления вызова, реализованную в оконечных станциях коммутации сети отдающего оператора. Для маршрутизации вызовов из сетей местной телефонной связи к SSP и его последующего обращения к SCP/SDP в целях получения маршрутного номера необходимо ввести код DEF новой интеллектуальной услуги, идентифицирующий «переносимость номера» в сетях фиксированной телефонной связи. Для перенесённого номера в оконечной станции коммутации сети отдающего оператора должен быть указан этот же номер, дополненный кодом услуги «переносимость номера», который показывает, что вызов должен быть направлен в SSP.

Маршрутизация вызова с использованием перенесённого номера осуществляется как обычно до оконечной станции коммутации сети отдающего оператора. В случае, если эта оконечная станция коммутации обнаружит, что номер перенесён, она должна передать в SSP сообщение IAM ISUP-R с номером абонента Б, в котором содержится код услуги «переносимость номера» и номер вызываемого абонента. В свою очередь, SSP, обнаружив это сообщение, должен обратиться к SCP/SDP по протоколу INAP-R за получением маршрутного номера.

В первом варианте централизованного способа, как показано на Рисунок 1.1, для реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи РФ оператор-держатель создаёт централизованную базу данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А), обращение к которой осуществляется по протоколу INAP-R. Поэтому, по сути БДПАН-А выполняет функцию SCP/SDP.

БДПАН-А содержит информацию о перенесённых номерах из сетей связи всех операторов связи, действующих на территории РФ. Существующие SSP в сетях фиксированной телефонной связи конфигурируются для обеспечения маршрутизации сигнальных сообщений к БДПАН-А.

Для перенесённого номера в оконечной станции коммутации устанавливается перенаправление вызовов к SSP для получения маршрутного номера из SCP/SDP, в

качестве которого выступает БДПАН-А. Обращение к SCP/SDP осуществляет ЗТУ или ОПТС, выполняющие функции SSP.

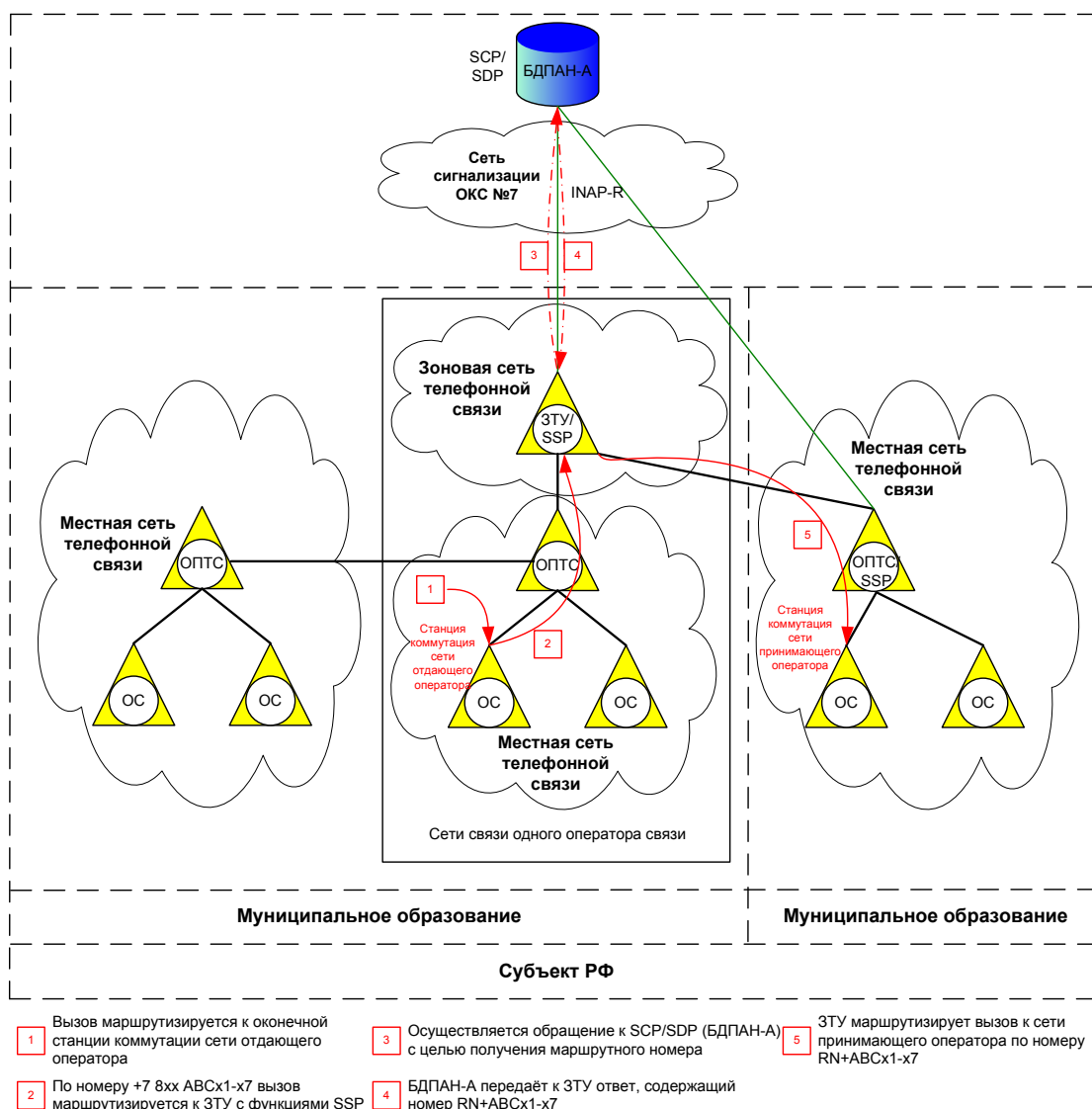


Рисунок 1.1 – Первый вариант централизованного способа обмена данными при реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи

Номер, на который осуществляется перенаправление вызова в оконечной станции коммутации, имеет следующий формат:

+7 8xx ABCx1-x7, где

8xx – новый код интеллектуальной услуги, в соответствии с которым ЗТУ или ОПТС, реализующий функцию SSP, обращается к БДПАН-А по протоколу INAP-R; ABCx1-x7 – номер абонента.

БДПАН-А, получив запрос с номером ABCx1-x7, передаёт в ЗТУ или ОПТС сцепленный номер, состоящий из маршрутного номера (RN) и набранного номера вызываемого абонента ABCx1-x7.

ЗТУ или ОПТС, получив номер RN+ABCx1-x7, маршрутизирует вызов в сеть принимающего оператора.

В этом варианте централизованного способа БДПАН-А должна обладать производительностью, позволяющей обрабатывать запросы на определение маршрутного номера всех для текущих вызовов, инициируемых с сетей связи операторов связи, действующих на территории РФ.

Во втором варианте централизованного способа, как показано на Рисунок 1.2, для реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи РФ оператор-держатель также создаёт централизованную базу данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А). При этом варианте функции SCP/SDP в БДПАН-А не реализуются. БДПАН-А взаимодействует по каналам передачи данных с БДПАН операторов связи для актуализации информации о перенесённых номерах. Как и в первом варианте, существующие SSP в сетях фиксированной телефонной связи конфигурируются для обеспечения маршрутизации сигнальных сообщений к БДПАН.

Аналогично первому варианту, для определения маршрутного номера, вызов с оконечной станции коммутации сети отдающего оператора поступает к ЗТУ или ОПТС с функциями SSP, который обращается к БДПАН оператора связи.

БДПАН-А содержит информацию о перенесённых номерах из сетей связи всех операторов связи, действующих на территории РФ. БДПАН-А при актуализации должна передавать к БДПАН оператора связи только информацию о перенесённых номерах в пределах зоны переносимости номера (т.е. в пределах субъекта РФ).

Следует отметить, что при реализации первого и второго вариантов централизованного способа возникают «лишние» ветви вызова, появление которых объясняется тем, что при установлении любых вызовов на перенесённый номер, в том числе и местных, задействуется ЗТУ или ОПТС с функциями SSP, поскольку после того, как вызов поступил на оконечную станцию коммутации сети отдающего оператора, он должен маршрутизироваться к ЗТУ или ОПТС для нахождения маршрутного номера, а затем от ЗТУ или ОПТС в соответствующую сеть принимающего оператора.

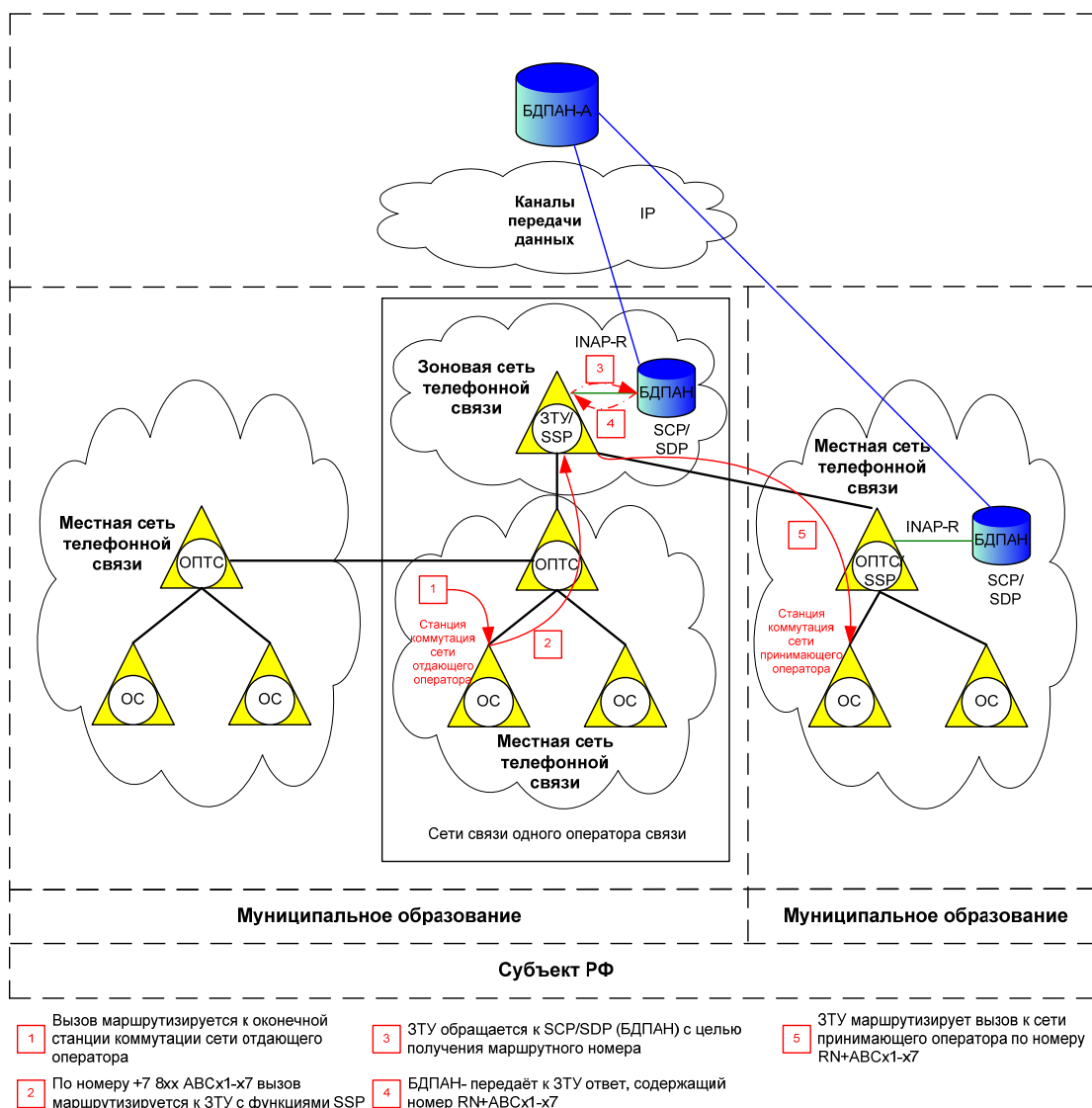


Рисунок 1.2 – Второй вариант централизованного способа обмена данными при реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи

В третьем варианте централизованного способа, как показано на Рисунок 1.3, для реализации переносимости номера в сетях фиксированной связи РФ обращение к централизованной базе данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А) с функциями SCP/SDP осуществляется из сети маршрутизирующего оператора.

Маршрутизация вызова с использованием перенесённого номера осуществляется как обычно до оконечной станции коммутации сети отдающего оператора. В том случае, если эта оконечная станция коммутации обнаружит, что номер перенесён, она должна передать обратно к вызывающей сети сообщение RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера». В свою очередь, исходящая станция коммутация вызывающей сети, обнаружив это сообщение,

должна передать вызов в сеть маршрутизирующего оператора по номеру, который имеет следующий формат:

+7 Кв АВСх1-х7, где

Кв – код выбора сети маршрутизирующего оператора;

АВСх1-х7 – номер абонента.

ТМГУС в сети маршрутизирующего оператора при поступлении вызова обращается к БДПАН-А по протоколу INAP-R.

БДПАН-А, получив запрос с номером АВСх1-х7, передаёт в ТМГУС сцепленный номер, состоящий из маршрутного номера (RN) и прежнего номера абонента АВСх1-х7.

ТМГУС, получив номер RN+АВСх1-х7, маршрутизирует вызов в сеть принимающего оператора.

При реализации этого варианта централизованного способа необходимо внести изменения в систему сигнализации ОКС №7, в частности, в сообщении IAM ISUP-R в параметре «Query on Release capability» (QoR) требуется установить значение бита A=1, обозначающего, что поддерживается QoR, а в сообщении RELEASE ISUP-R ввести новое значение причины освобождения с кодом «переносимость номера», например, 0001110.

В этом варианте также возникают «лишние» ветви вызова, появление которых объясняется тем, что при установлении любых вызовов на перенесённый номер, в том числе и местных, задействуется ЗТУ сети зонной телефонной связи и ТМГУС сети маршрутизирующего оператора.

Переносимость номера в сетях фиксированной телефонной связи, построенных с использованием технологии коммутации пакетов, реализуется с использованием способа маршрутизации «запрос по всем вызовам» без задействования ресурсов сети отдающего оператора. Для вызовов, поступающих из сетей подвижной связи, а также из сетей междугородной и международной телефонной связи предлагается использовать способ поступательной маршрутизации вызова с использованием ресурсов сети отдающего оператора.

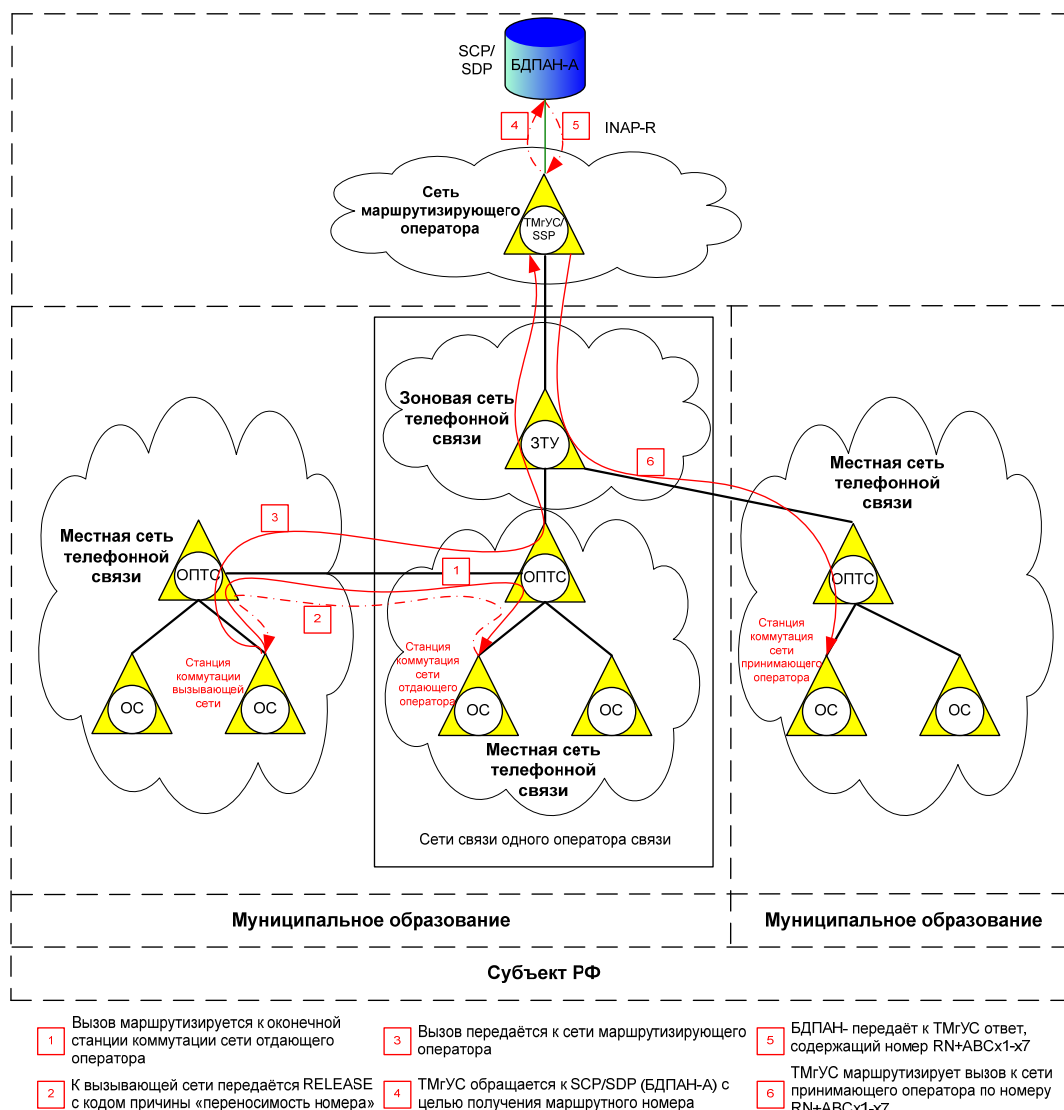


Рисунок 1.3 – Третий вариант централизованного способа обмена данными при реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи

При способе маршрутизации «запрос по всем вызовам» контроллер MGC или сервер CSC в сети фиксированной связи, из которой инициируется вызов, обращается к БДПАН (или к БДПАН-А) по протоколу INAP-R при каждом вызове с запросом Initial DP. В ответ он должен получить от БДПАН (или от БДПАН-А) сообщение Connect с маршрутным номером.

При способе поступательной маршрутизации обработка вызова контроллером MGC или сервером CSC осуществляется аналогично, но только в сети отдающего оператора, в которую изначально маршрутизируется вызов.

Кроме того, в сетях фиксированной телефонной связи, построенных с использованием технологии коммутации пакетов, также можно реализовать третий вариант централизованного способа, когда по сообщению RELEASE с кодом

причины «переносимость номера» вызов направляется к сети маршрутизирующего оператора.

1.3.1.2 Сети подвижной радиотелефонной связи

При разработке предложений по обеспечению реализации переносимости номера в сетях подвижной связи следует учитывать требования по обеспечению маршрутизации на перенесённый номер как голосовых вызовов, так и сообщений SMS и MMS. Дело в том, что существует два способа обеспечения переносимости номера в сетях подвижной связи, рассмотренные в международных стандартах, один из которых основан на использовании возможностей ИСС, а второй – на использовании функции SRF (Signaling Relay Function), которая может быть реализована в транзитных пунктах сигнализации (STP) сети сигнализации ОКС№7.

Следует отметить, что в первом способе обеспечения переносимости номера в сетях подвижной связи не реализуется возможность передачи текстовых сообщений и поэтому он не может быть рекомендован к применению.

В сетях подвижной связи для установления телефонных соединений можно использовать также третий способ маршрутизации вызова, когда по сообщению RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера» от вызывающей сети вызов передаётся в сеть маршрутизирующего оператора.

Предлагается использовать второй способ обеспечения переносимости номера в существующих сетях подвижной связи российских операторов с использованием функции SRF.

Для технической реализации переносимости номеров в сетях подвижной связи предлагается использовать возможности существующих сетей сигнализации ОКС №7 в сетях связи операторов подвижной связи, обеспечив в них реализацию функции SRF и возможность обращения к БДПАН по протоколу INAP-R.

В сетях подвижной связи предлагается использовать способ маршрутизации «запрос по всем вызовам».

Для вызовов, поступающих из сетей фиксированной связи, а также из сетей связи иностранных государств, предлагается использовать способ поступательной маршрутизации вызова с использованием ресурсов сети отдающего оператора.

При способе маршрутизации «запрос по всем вызовам» в сети подвижной связи, из которой инициируется вызов, осуществляется обращение к БДПАН через функцию SRF при каждом вызове. В зависимости от полученного ответа от БДПАН осуществляются следующие действия: передаётся запрос к HLR на получение

временного роумингового номера (MSRN) или осуществляется маршрутизация вызова по обычному сценарию с использованием номера MSISDN (или по номеру RN+MSISDN) в сеть подвижной связи другого оператора.

При способе поступательной маршрутизации обработка вызова осуществляется аналогично, но только в сети отдающего оператора, в которую изначально маршрутизируется вызов.

В первом варианте централизованного способа, как показано на Рисунок 1.4, для реализации переносимости номера в сетях подвижной связи РФ оператор-держатель создаёт централизованную базу данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А). БДПАН-А содержит информацию о перенесённых номерах из сетей связи всех операторов связи, действующих на территории РФ. Функция SRF, одновременно реализуя также функции SSP, обеспечивает обращение к БДПАН-А.

Шлюзовой центр коммутации подвижной связи (GMSC) при поступлении вызова передаёт сообщение SRI MAP к функции SRF, которая передает соответствующий запрос в БДПАН-А.

БДПАН-А передаёт к SRF ответ, содержащий номер MSISDN или RN+MSISDN. В зависимости от полученного ответа реализуется один из следующих сценариев:

а) если номер не перенесён и относится к сети подвижной связи, в которую поступил вызов, то SRF осуществляет запрос в HLR для получения временного роумингового номера (MSRN). HLR передаёт в GMSC полученный от VLR MSRN. GMSC маршрутизирует вызов к MSC/VLR;

б) если номер не перенесён и не относится к сети подвижной связи, в которую поступил вызов, то SRF возвращает в GMSC номер MSISDN. GMSC маршрутизирует вызов в сеть подвижной связи другого оператора по номеру MSISDN;

в) если номер перенесён и относится к сети подвижной связи, в которую поступил вызов, то SRF осуществляет запрос в HLR для получения временного роумингового номера (MSRN). HLR передаёт MSRN, полученный от VLR, в GMSC. GMSC маршрутизирует вызов к MSC/VLR;

г) если номер перенесён и не относится к сети подвижной связи, в которую поступил вызов, то SRF передаёт в GMSC номер RN+MSISDN. GMSC маршрутизирует вызов в сеть принимающего оператора по номеру RN+MSISDN.

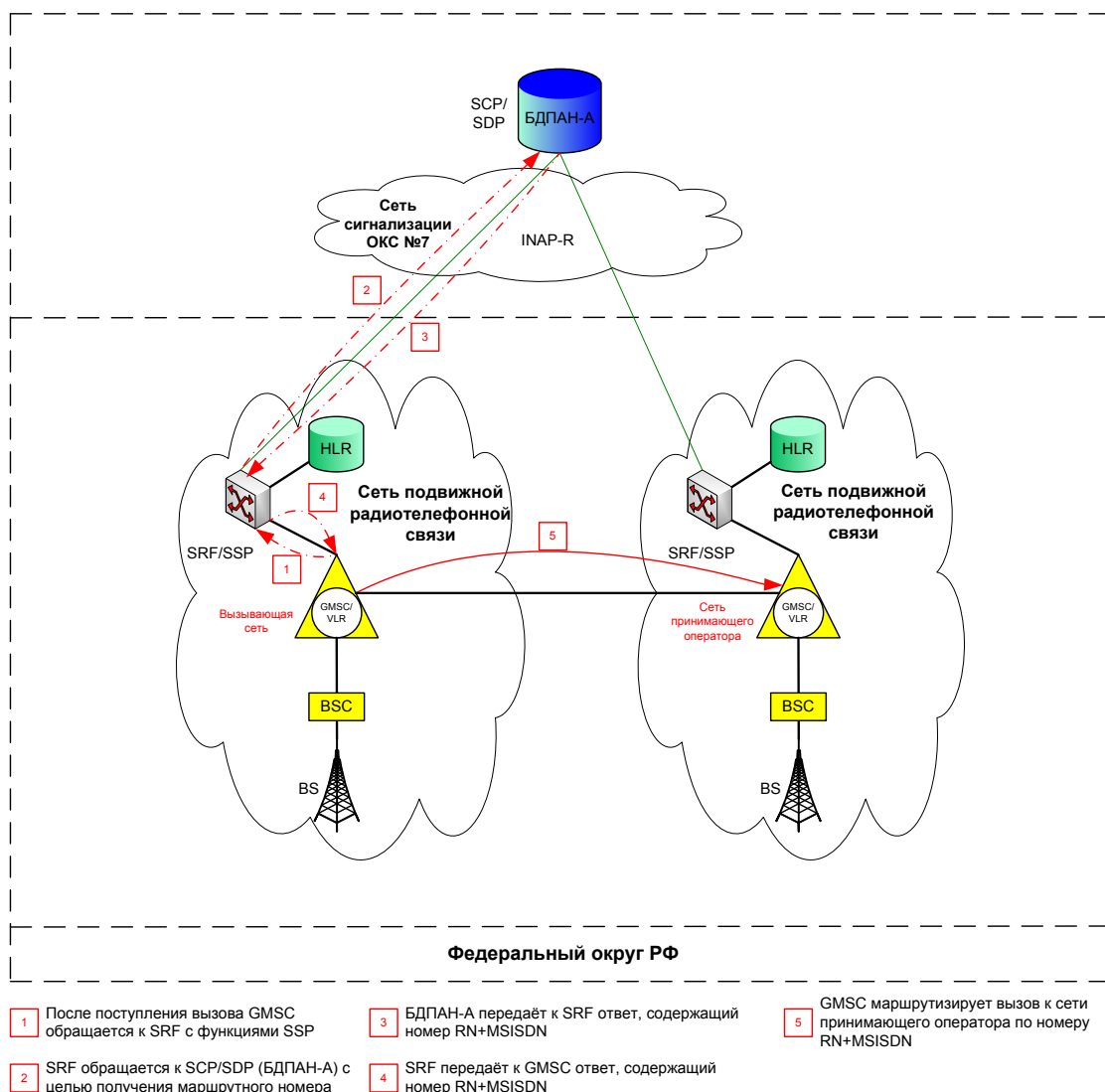


Рисунок 1.4 – Первый вариант централизованного способа обмена данными при реализации переносимости номера в сетях подвижной связи

В этом варианте централизованного способа БДПАН-А должна обладать производительностью, позволяющей обрабатывать запросы на определение маршрутного номера для всех текущих вызовов, инициируемых из сетей связи операторов связи, действующих на территории РФ.

Во втором варианте централизованного способа, как показано на Рисунок 1.5, для реализации переносимости номера в сетях подвижной связи РФ оператор-держатель также создаёт централизованную базу данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А). При этом варианте функции SCP/SDP в БДПАН-А не реализуются. БДПАН-А взаимодействует по каналам передачи данных с БДПАН операторов связи для актуализации информации о перенесённых номерах.

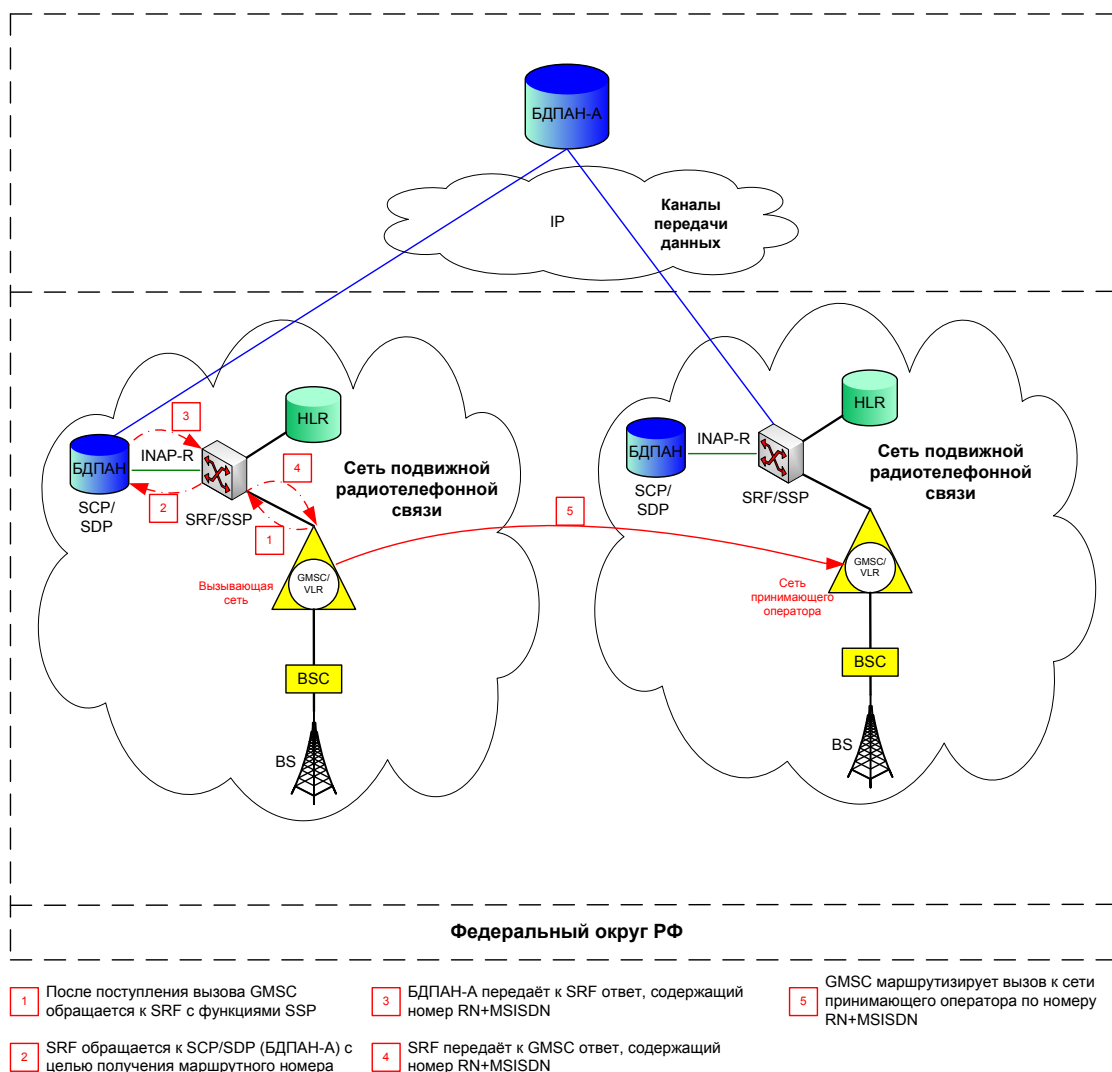


Рисунок 1.5 – Второй вариант централизованного способа обмена данными при реализации переносимости номера в сетях подвижной связи

БДПАН-А содержит информацию о перенесённых номерах из сетей связи всех операторов связи, действующих на территории РФ. БДПАН-А при актуализации должна передавать в БДПАН оператора связи только информацию о перенесённых номерах в пределах зоны переносимости номера (т.е. в пределах субъекта РФ).

В третьем варианте централизованного способа, как показано на Рисунок 1.6, для реализации переносимости номера в сетях подвижной связи РФ централизованную базу данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А) с функциями SCP/SDP создаёт оператор-держатель, который может быть одновременно маршрутизирующим оператором связи. В сети маршрутизирующего оператора реализуется оптимальная маршрутизация вызовов.

Маршрутизация вызова с использованием перенесённого номера осуществляется как обычно до GMSC сети отдающего оператора. В том случае, если GMSC обнаружит, что номер не найден, он должен передать в вызывающую сеть сообщение RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера». В свою очередь, исходящий узел коммутации вызывающей сети, получив это сообщение, должен передать вызов в сеть маршрутизирующего оператора по номеру, который имеет следующий формат:

+7 (Кв) DEF x1-x7, где

Кв – код выбора сети маршрутизирующего оператора, если исходящая станция коммутации – это оконечная станция сети фиксированной связи; Кв не указывается, если исходящая станция коммутации – это GMSC сети подвижной связи.

TMГУС сети маршрутизирующего оператора, получив номер DEF x1-x7, передаёт сообщение SRI MAP, содержащее MSISDN вызываемого абонента, функции SRF, которая передаёт соответствующий запрос в БДПАН-А.

БДПАН-А передаёт в SRF ответ, содержащий номер MSISDN или RN+MSISDN.

SRF осуществляет запрос в HLR сети принимающего оператора с целью получения временного роумингового номера (MSRN).

HLR передаёт к SRF полученный от VLR номер MSRN.

SRF передаёт к TMГУС номер MSRN.

TMГУС маршрутизирует вызов в сеть принимающего оператора.

При реализации этого варианта централизованного способа необходимо внести изменения в систему сигнализации OKC №7, в частности, в сообщении IAM ISUP-R в параметре «Query on Release capability» (QoR) требуется установить значение бита A=1, обозначающего, что поддерживается QoR, а в сообщении RELEASE ISUP-R ввести новое значение причины освобождения с кодом «переносимость номера», например, 0001110.

Из сказанного выше можно сделать следующие выводы:

1. Переносимость номера должна обеспечиваться в сетях фиксированной и подвижной связи в пределах субъекта РФ.

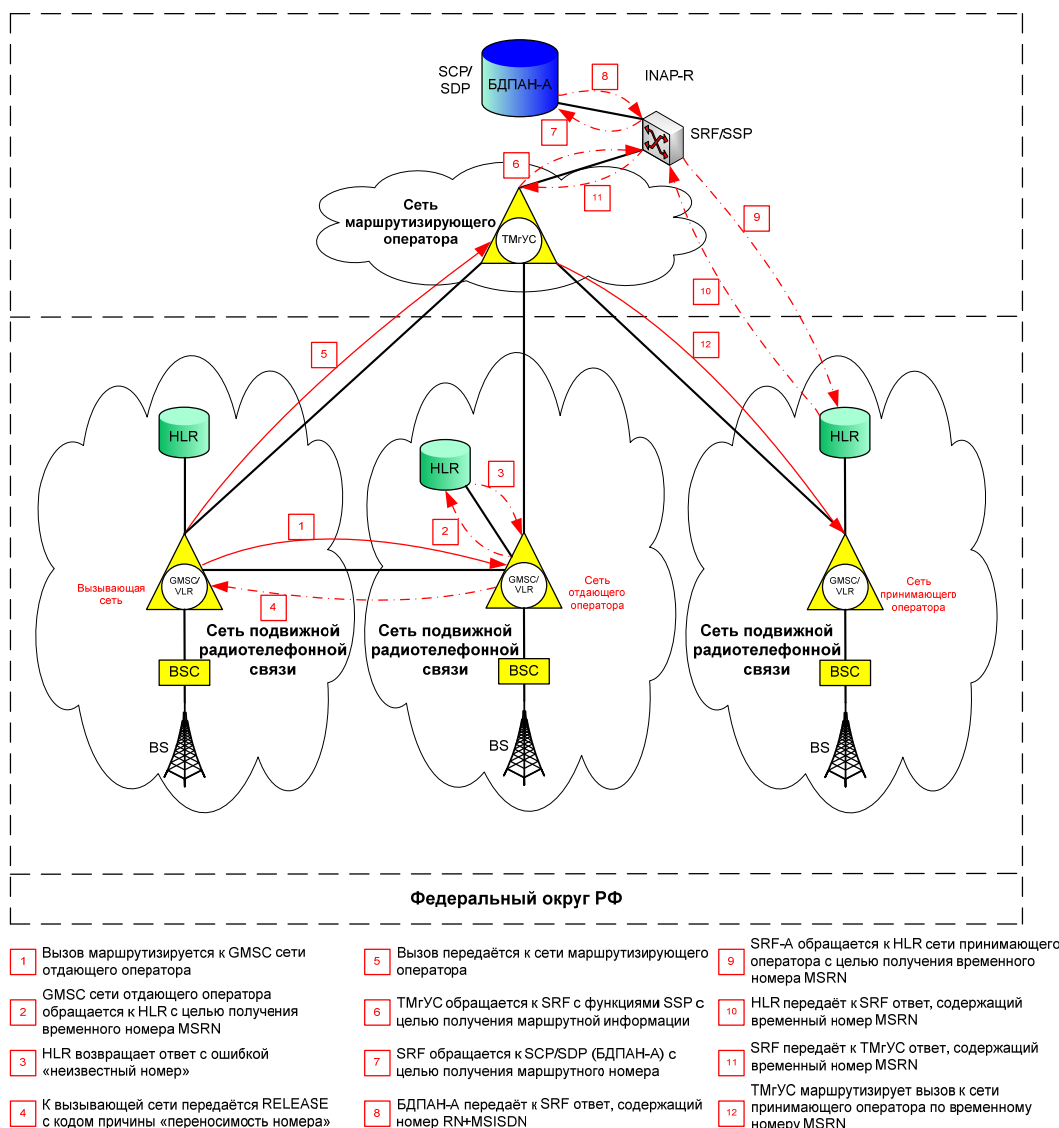


Рисунок 1.6 — Третий вариант централизованного способа обмена данными при реализации переносимости номера в сетях подвижной связи

2. Децентрализованный способ обмена информацией о перенесённых номерах предполагает организацию в сети связи каждого оператора связи БДПАН, содержащую информацию о перенесённых и маршрутных номерах в зоне переносимости номера.
3. При использовании децентрализованного способа обмена информацией о перенесённых номерах затрудняется обеспечение взаимодействия БДПАН операторов связи из-за использования разных протоколов обмена информацией в оборудовании различных поставщиков. Кроме того, сложно обеспечить актуализацию информации о перенесённых номерах при наличии множества операторов связи, действующих в зоне

переносимости номера, в том числе при появлении нового оператора связи, поэтому рекомендуется использовать централизованный способ обмена информацией о перенесённых номерах.

4. Централизованный способ обмена информацией о перенесённых номерах позволяет упростить процесс перенесения номера и обмен маршрутной информацией между операторами связи путём использования общей БДПАН-А.
5. При централизованном способе обмена информацией о перенесённых номерах возможны три варианта. В первом варианте для получения маршрутного номера осуществляется обращение из сети связи оператора связи к централизованной базе данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А). Во втором варианте для получения маршрутного номера осуществляется обращение к собственной БДПАН оператора связи. В третьем варианте по сообщению RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера» вызывающая сеть передаёт вызов в сеть маршрутизирующего оператора.
6. В первом варианте централизованного способа обмена информацией о перенесённых номерах требуется организация БДПАН-А, обладающей производительностью, позволяющей обрабатывать запросы на определение маршрутного номера для всех текущих вызовов, инициируемых с сетей связи всех операторов связи, действующих на территории РФ. Кроме того, операторы связи понесут затраты на организацию сигнальных каналов ОКС №7 для взаимодействия с БДПАН-А.
7. Во втором варианте централизованного способа обмена информацией о перенесённых номерах требуется организация в сетях связи операторов связи БДПАН и каналов передачи данных к БДПАН-А, используемых для актуализации информации.
8. В третьем варианте централизованного способа обмена информацией о перенесённых номерах требуется доработка системы сигнализации ОКС №7.
9. Переносимость номера в сетях фиксированной связи предлагается осуществлять с использованием SSP, реализованных в существующих ЗТУ (или ОПТС), и функции перенаправления вызова для

перенесённых номеров, которая реализуется в оконечных станциях коммутации сети отдающего оператора, поскольку в этом случае не требуется модернизация всех оконечных станций коммутации путём добавления функций SSP.

10. Обеспечение сохранения телефонного номера в сети оператора связи при переключении на другую абонентскую линию при изменении места жительства абонента может быть реализовано без использования какой-либо БДПАН путём настройки в оконечных станциях коммутации перенаправления вызова для перенесённого номера на сцепленный номер, состоящий из маршрутного номера (RN) и прежнего номера абонента, или соответствующий телефонный номер в сети принимающего оператора. В этом способе не требуется никаких изменений в сетях связи ни в части протоколов сигнализации, ни в части процесса обработки вызова.
11. Переносимость номера в сетях фиксированной связи, построенных с использованием технологии коммутации пакетов, предлагается использовать способ маршрутизации «запрос по всем вызовам», что позволяет исключить задействование сети отдающего оператора при нахождении маршрутной информации. Для вызовов, инициируемых из сетей подвижной связи и сетей связи иностранных государств, используется способ поступательной маршрутизации вызова.
12. Переносимость номера в сетях подвижной связи предлагается реализовывать с использованием функции SRF, что позволяет устанавливать голосовые соединения и обеспечивать передачу сообщений SMS и MMS. SRF передаёт запрос на получение маршрутной информации к БДПАН, HLR или другой SRF.
13. В сети подвижной связи предлагается использовать способ маршрутизации «запрос по всем вызовам», что позволяет исключить задействование сети отдающего оператора при нахождении маршрутной информации. Для вызовов, инициируемых из сетей фиксированной связи и сетей связи иностранных государств, используется способ поступательной маршрутизации вызова.
14. В сетях фиксированной и подвижной связи для маршрутизации телефонных вызовов также может использоваться альтернативный

способ маршрутизации (третий вариант централизованного способа обмена данными), когда по сообщению RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера» вызывающая сеть передаёт вызов в сеть маршрутизирующего оператора.

1.3.2 Требования к сетевым элементам сетей фиксированной и подвижной радиотелефонной связи

При реализации переносимости номера в сети фиксированной связи путём перенаправления вызовов требуется в оконечной станции коммутации для перенесённого номера активировать услугу перенаправления вызова на маршрутный номер или новый номер из диапазона нумерации сети принимающего оператора. При реализации переносимости номера в сети фиксированной связи с использованием концепции интеллектуальной сети требуется в оконечной станции коммутации для перенесённого номера активировать услугу перенаправления вызова на номер +7 8xx ABCx1-x7, где ABCx1-x7 – номер абонента, а также модернизировать программное обеспечение ЗТУ, который по новому коду интеллектуальной услуги 8xx «переносимость номера» должен обращаться по протоколу INAP-R к БДПАН-А (БДПАН) с целью получения маршрутного номера. При использовании маршрутных номеров в обоих случаях необходимо, чтобы в сети фиксированной связи станции коммутации различали новый код негеографической зоны нумерации DEF (префикс), который обозначает, что вызов устанавливается по маршрутному номеру. ЗТУ по коду оператора (Ko), записанному в маршрутном номере после префикса DEF, должен маршрутизировать вызов к требуемой сети фиксированной связи, а станции коммутации местной сети по коду (Kск), записанному в маршрутном номере после Ko, должны маршрутизировать вызов к оконечной станции. Оконечная станция коммутации по номеру в формате DEF Ko Kск ABCx1-x7 должна анализировать последние 10 цифр номера (ABCx1-x7) для установления вызова к вызываемому абоненту с перенесённым номером.

Станции коммутации должны обрабатывать номер увеличенный длины (до 22 цифр). Если будет выбран формат маршрутного номера RN в шестнадцатеричной системе счисления, то все цифровые станции коммутации в сети фиксированной связи должны поддерживать обработку цифр A-F (10-15).

При реализации способа переносимости номера «запрос на освобождение», когда по сообщению RELEASE с кодом причины «номер перенесён» вызывающая сеть передаёт вызов в сеть маршрутизирующего оператора, требуется доработать

программное обеспечение оконечных станций коммутации в сети фиксированной связи. Если оконечная станция в сети отдающего оператора обнаружит, что данный номер не существует (номер перенесён), она должна формировать сообщение RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера» и передавать его по сети связи в обратном направлении. При получении сообщения RELEASE ISUP-R оконечная станция коммутации вызывающей сети должна передать вызов в сеть маршрутизирующего оператора.

Для реализации этого в оконечной станции коммутации требуется активировать услугу перенаправления вызова по номеру +7 Кв ABCx1-x7, где Кв – код выбора сети маршрутизирующего оператора. В сети маршрутизирующего оператора требуется доработать программное обеспечение транзитных междугородных узлов связи (ТМГУС), которые при поступлении вызова должны обращаться к БДПАН-А по протоколу INAP-R с целью получения маршрутной информации.

При реализации переносимости номера в сети подвижной связи требуется доработать программное обеспечение центров коммутации подвижной связи (GMSC), в которых необходимо изменить процедуру обработки вызовов, а также реализовать функцию SRF, например, в транзитных пунктах сигнализации (STP) сети сигнализации ОКС №7. GMSC при поступлении вызова должна обращаться к функции SRF с целью получения маршрутной информации.

Функция SRF при каждом запросе должна обращаться БДПАН-А (БДПАН) с целью получения маршрутного номера. В зависимости от типа номера, который получен в ответе от БДПАН-А (БДПАН) SRF должна обращаться в HLR с целью запроса временного роумингового номера MSRN или передавать номер MSISDN или RN+MSISDN непосредственно в GMSC. Если SRF обнаружит в номере MSISDN собственные коды DEF или в номере RN+MSISDN собственный код оператора (Ko), т.е. если поступивший вызов адресован абоненту сети подвижной связи данного оператора, то SRF должна обращаться к HLR с целью запроса временного роумингового номера MSRN. HLR временный роуминговый номер MSRN должен передавать в GMSC. Если SRF обнаружит в номере MSISDN другой код DEF или в номере RN+MSISDN другой код оператора (Ko), т.е. если поступивший вызов адресован абоненту сети подвижной связи другого оператора, то SRF должна передавать номер MSISDN или RN+MSISDN непосредственно в GMSC.

Соответственно, SRF должны быть известны код DEF и код оператора (Ko), относящиеся к сети подвижной связи данного оператора.

GMSC должен анализировать маршрутный номер RN, и в соответствии с кодом оператора, записанного в нём, маршрутизировать вызов к требуемой сети подвижной связи. Если будет выбран формат маршрутного номера RN в шестнадцатеричной системе счисления, то все MSC в сети подвижной связи должны поддерживать обработку цифр A-F (10-15).

В сети подвижной связи требуется также модернизировать программное обеспечение Pre-paid платформы (SCP), которая при каждом запросе должна обращаться к БДПАН-А (БДПАН) с целью получения маршрутного номера, который необходим для корректного определения тарифа (или стоимости тарифной единицы) при установлении соединения или передачи сообщений SMS и MMS.

При реализации способа переносимости номера «запрос на освобождение», когда по сообщению RELEASE ISUP-R с кодом причины «номер перенесён» вызывающая сеть передаёт вызов к сети маршрутизирующего оператора, поэтому требуется доработать программное обеспечение GMSC в сети подвижной связи аналогично тому, как это описано выше для сети фиксированной связи.

2 Требования к нумерации и формату маршрутного номера для установления вызова на перенесённые номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи

В соответствии с международными рекомендациями маршрутный номер (RN) включает в себя:

- префикс (П);
- код сети принимающего оператора (Ko);
- код станции коммутации внутри сети принимающего оператора (Kск) (опционально).

Префикс П используется для индикации того, что вызов устанавливается по перенесённому номеру. В качестве такого префикса, как предложено МСЭ-Т, может использоваться либо свободный код DEF (например, 999), либо одна из свободных шестнадцатеричных цифр (A, B, C, D, E, F).

Возможны четыре варианта формата маршрутного номера для использования в сетях связи РФ. В первых двух вариантах для записи цифр маршрутного номера используются шестнадцатеричные цифры только в диапазоне от 0 до 9, а в третьем и четвёртом вариантах – в диапазоне от 0 до F (для префикса П только от A до F).

Вариант 1:

$RN = П + K_o$, где

$П = 999$, $K_o = XXXXX$,

$XXXXX$ принимают значение от 00000 до 99999.

Вариант 2:

$RN = П + K_o + K_{ск}$, где

$П = 999$, $K_o = XXXXX$, $K_{ск} = ZZZ$,

$XXXXX$ принимает значение от 00000 до 99999, ZZZ принимает значение от 000 до 999.

Вариант 3:

$RN = П + K_o$, где

$П = C$ или D в шестнадцатеричной системе счисления, $K_o = XXXX$,

$XXXX$ принимает значение от 0000 до FFFF в шестнадцатеричной системе счисления.

Вариант 4:

$RN = \Pi + K_o + K_{ск}$, где

$\Pi = C$ или D в шестнадцатеричной системе счисления, $K_o = XXXX$, $K_{ск} = ZZ$,

$XXXX$ принимает значение от 0000 до FFFF в шестнадцатеричной системе счисления, ZZ принимает значение от 00 до FF в шестнадцатеричной системе счисления.

Число цифр K_o выбрано исходя из того, что на данный момент в РФ действует более 10000 операторов связи. Пятью цифрами $XXXXX$ в диапазоне от 00000 до 99999 можно идентифицировать максимально 100000 операторов связи, а четырьмя цифрами $XXXX$ в диапазоне от 0000 до FFFF можно идентифицировать максимально 65536 операторов связи.

Число цифр $K_{ск}$ выбрано исходя из предположения, что в сети оператора связи может быть более 100 станций коммутации. Тремя цифрами ZZZ в диапазоне от 000 до 999 можно идентифицировать максимально 1000 станций коммутации, а двумя цифрами ZZ в диапазоне от 00 до FF можно идентифицировать максимально 256 станций коммутации.

В вариантах 1 и 3 маршрутный номер идентифицирует только сеть принимающего оператора, т.е. маршрутизация вызова идет с точностью до сети связи, а в сети принимающего оператора используются внутренние методы маршрутизации к требуемой станции коммутации.

В варианте 1 длина маршрутного номера составляет 8 цифр, а в варианте 3 длина маршрутного номера составляет 5 цифр.

В вариантах 2 и 4 маршрутный номер идентифицирует сеть принимающего оператора и станцию коммутации в сети принимающего оператора, т.е. маршрутизация вызова идет с точностью до станции коммутации.

В варианте 2 длина маршрутного номера составляет 11 цифр, а в варианте 4 длина маршрутного номера составляет 7 цифр.

Анализ описанных выше вариантов формата маршрутного номера показывает, что формат маршрутного номера, позволяющего идентифицировать станцию коммутации в сети принимающего оператора (варианты 2 и 4), имеет большую длину, по сравнению с форматом маршрутного номера, позволяющего идентифицировать только сеть принимающего оператора (варианты 1 и 3). Однако при использовании вариантов 1 и 3 требуется обеспечить внутреннюю маршрутизацию вызова по перенесённому номеру в сети принимающего оператора,

при этом каждая станция коммутации должна обладать информацией по всем перенесённым номерам в сеть оператора связи.

При использовании шестнадцатеричных цифр в диапазоне от 0 до F длина маршрутного номера сокращается (варианты 3 и 4). При использовании вариантов 3 и 4 сокращается длина маршрутного номера, однако для записи и анализа цифр от A до F требуется модернизировать программное обеспечение в станциях коммутации.

Для передачи информации о перенесенном номере предлагается использовать способ «Объединенный адрес», в котором цифры маршрутного номера (RN) и номера вызываемого абонента (DN) передаются подряд (RN+DN) в адресном поле параметра «Called party number» сообщения IAM ОКС №7.

Из Приказа №117 [3] следует, что на сетях связи российских операторов связи должна обеспечиваться возможность передачи до 22-х цифр номера в формате «national (significant) number» с существующим значением «NoA=3 - 0000 0011», что позволяет использовать любой из перечисленных выше вариантов формата маршрутного номера, включая вариант 2 с длиной маршрутного номера, равной 11-ти цифрам.

3 Требования к протоколам сигнализации для реализации переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи

Для некоторых способов реализации переносимости абонентского номера в сетях фиксированной и подвижной связи требуется внести изменения в протоколы ОКС №7.

При реализации переносимости номера в сети фиксированной связи путём перенаправления вызовов или с использованием концепции интеллектуальной сети требуется только обеспечить возможность передачи номера увеличенной длины (для передачи маршрутного номера) в сообщениях системы сигнализации ОКС №7.

При реализации в сетях фиксированной и подвижной связи способа переносимости номера «запрос на освобождение», когда по сообщению RELEASE ISUP-R с кодом причины «номер перенесён» вызывающая сеть передаёт вызов в сеть маршрутизирующего оператора, кроме возможности передачи номера увеличенной длины, необходимо внести дополнения в «Технические спецификации на подсистему пользователя ISUP для национальной сети России (ISUP-R-2000)». Изменения относятся к сообщениям IAM и RELEASE на основе рекомендаций Q.763, Q.769, Q.850. В сообщении IAM ISUP-R в параметре «Query on Release capability» (QoR) необходимо ввести значение бита A=1, обозначающего, что QoR поддерживается. Если станция в сети фиксированной или подвижной связи обнаружит, что данный номер не существует (номер перенесён), она должна сформировать сообщение RELEASE ISUP-R, в котором в поле «cause indicators» необходимо ввести новое значение, равное 1110 (14) и обозначающее «переносимость номера». В сети фиксированной связи оконечная станция коммутации обнаруживает, что номер не существует, по внутренней таблице маршрутизации. В сети подвижной связи GMSC обнаруживает, что номер не существует, по сообщению SRI ack с ошибкой «Unknown Subscriber», получаемого от HLR в ответ на запрос о получении временного роумингового номера MSRN. Станции коммутации в сетях связи должны обрабатывать сообщение RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера».

При реализации переносимости номера в сети подвижной связи с использованием функции SRF также требуется обеспечить возможность передачи номера увеличенной длины в сообщениях системы сигнализации ОКС №7. Функция SRF обращается к базе данных перенесенных абонентских номеров (БДПАН-А или БДПАН) с целью получения маршрутного номера по протоколу INAP-R. Для этого в «Спецификации прикладного протокола интеллектуальной сети для единой сети связи России (INAP-R)» необходимо внести изменения в части сообщений Initial DP и Connect.

Сообщение-запрос Initial DP используется для обращения к БДПАН. Два первых поля данного сообщения содержат следующую информацию:

- Service Key — параметр, однозначно идентифицирующий запрос SRF к БДПАН для предоставления маршрутной информации, соответствующей номеру вызываемого абонента, в случае, если этот номер является перенесенным;
- Called Party Number — номер вызываемого абонента, который может быть перенесенным.

Параметр Service Key в INAP-R для реализации переносимости номера не определен, поэтому требуется определить его значение, либо этот параметр не использовать.

В случае получения сообщения Initial DP БДПАН передает сообщение Connect протокола INAP-R, в поле destinationRoutingAddress которого указывается маршрутный номер. Если вызываемый номер перенесен не был, то БДПАН передает в ответ тот же номер MSISDN, который содержался в поле Called Party Number сообщения Initial DP.

4 Предложения по расчетам между операторами сетей фиксированной телефонной связи и между операторами сетей подвижной радиотелефонной связи при переносе телефонных номеров

При переходе абонента от одного оператора к другому с сохранением телефонного номера возникают затраты, связанные с маршрутизацией вызова на перенесенный номер. При этом появляются как единовременные затраты, связанные с проведением работ по переносу абонентского номера в сеть другого оператора связи, так и текущие затраты, связанные с обеспечением маршрутизации трафика на перенесённые номера.

Для реализации переносимости номера потребуется создание централизованной базы данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А), для поддержания которой все операторы должны будут осуществлять соответствующие платежи.

При реализации переносимости номеров все операторы связи несут затраты на модернизацию программного обеспечения коммутационного оборудования, реализацию взаимодействия с БДПАН-А, на создание и поддержку собственной БДПАН при реализации соответствующего варианта централизованного способа обмена данными, а также на модернизацию программного обеспечения платежных систем при обращении к БДПАН или БДПАН-А с целью получения маршрутного номера для корректного выбора тарифа (стоимости тарифной единицы) при установлении вызова на перенесенные номера.

Оператор-держатель БДПАН-А несёт затраты на её создание, поддержание и актуализацию при перенесении абонентского номера, а также на взаимодействие с БДПАН операторов.

Отдающий оператор несёт затраты на модификацию маршрутной информации для перенесённого номера, на проверку отсутствия нарушений обязательств «уходящим» абонентом, отсутствие за ним задолженностей, не заблокирована ли SIM-карта, не осуществляется ли в данное время перенос этого номера в сеть другого оператора и т.д., а также затраты на выполнение других административных процедур передачи номера.

Общая схема расчётов между операторами связи — участниками процесса обеспечения переносимости абонентского номера представлена на Рисунок 4.1.

Принимающий оператор осуществляет единовременные платежи оператору-держателю централизованной базы данных за занесение информации о перенесённом номере в БДПАН-А и отдающему оператору за проведение работ, связанных с переносом абонентского номера.

Все операторы сетей телефонной связи, включая маршрутизирующего оператора, осуществляют регулярные платежи (ежегодные, ежемесячные и т.п.) оператору-держателю централизованной базы данных за обслуживание этой БДПАН-А в целях обеспечения установления соединений на перенесённые номера. Размер платежа может определяться пропорционально числу абонентов в сети оператора связи, либо в соответствии с количеством запросов в БДПАН-А из сети оператора связи.

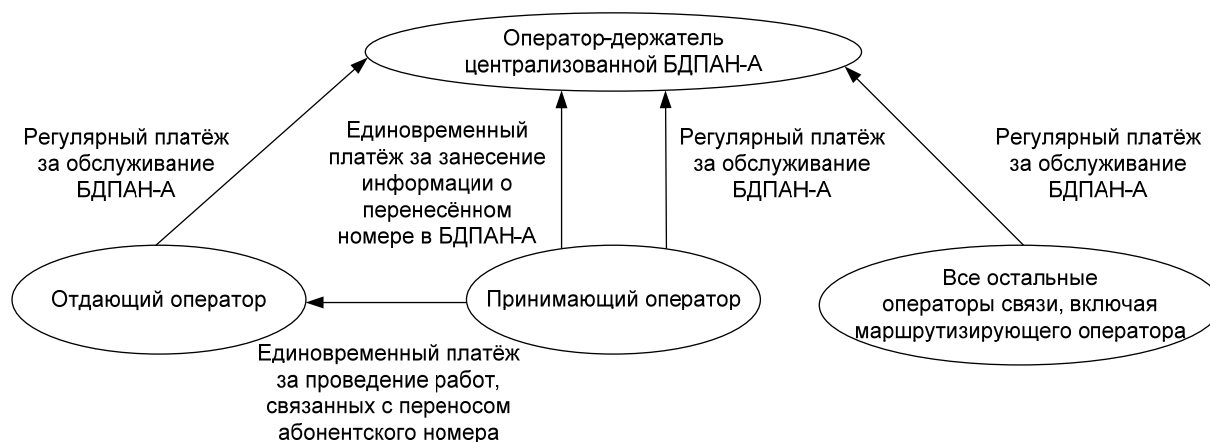


Рисунок 4.1 — Общая схема расчётов между операторами связи – участниками процесса обеспечения переносимости абонентского номера

Для абонента перенос его абонентского номера может быть платным, либо бесплатным. В случае взимания с абонента платы принимающим оператором её размер может определяться затратами отдающего и принимающего операторов на проведение работ по переносу абонентского номера. Следует отметить, что Директива 2002/22/ЕС [4] допускает возможность взимания платы в абонента, связанной с переносом номера, но оговаривает, что эти платежи не должны уменьшать привлекательность услуги переносимости номера.

5 Предложения по внесению изменений и дополнений в российскую нормативную правовую базу в целях обеспечения переносимости телефонных номеров в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи

В Законе «О связи» [5] за абонентом закреплено право (при наличии технической возможности) на переключение абонентского номера на абонентскую линию по новому месту жительства (статья 45 п.4). Это право не предполагает перехода абонента к другому оператору связи. Поэтому право абонента на сохранение абонентского номера при переходе к другому оператору связи (между сетями подвижной связи или между сетями фиксированной связи) также должно быть прописано в Законе «О связи».

При этом потребуется внести соответствующие дополнения в «Правила оказания услуг местной, внутризоновой, междугородной и международной телефонной связи», утвержденные Постановлением правительства от 18 мая 2005 г. № 310 [6] и в «Правила оказания услуг подвижной связи», утвержденные Постановлением правительства от 25 мая 2005 г. № 328 [7].

Так в [6] раздел «Особенности оказания услуг местной телефонной связи» необходимо дополнить пунктом об обеспечении абоненту возможности сохранения абонентского номера при переходе к другому оператору сети местной телефонной связи. Аналогичным пунктом об обеспечении абоненту возможности сохранения абонентского номера при переходе к другому оператору сети подвижной радиотелефонной связи необходимо дополнить [7]. Причём такая возможность должна обеспечиваться всем абонентам вне зависимости от используемой системы оплаты: посредством авансового платежа или посредством отложенного платежа.

На основании [6] и [7] обязательства по обеспечению переносимости абонентского номера могут быть прописаны в договоре с абонентом, где должна быть указана территория, в пределах которой обеспечивается возможность сохранения номера (зона переносимости).

Чтобы обеспечить реализуемость права абонентов на возможность сохранения номера при переходе от одного оператора к другому, предоставление абоненту такой возможности должно иметь силу лицензионной обязанности каждого

оператора, то есть соответствующими пунктами должны быть дополнены перечни лицензионных условий осуществления деятельности в области оказания услуг местной телефонной связи, за исключением услуг местной телефонной связи с использованием таксофонов и средств коллективного доступа, и в области услуг подвижной радиотелефонной связи [8].

При сохранении абонентского номера при переходе абонента в сеть другого оператора складывается ситуация, что в новой сети приписки абонента используется номер из ресурса нумерации, который изначально был выделен другому оператору.

Согласно п.19 «Правил распределения и использования ресурсов нумерации единой сети электросвязи Российской Федерации», утвержденным Постановлением правительства от 13 июля 2004 г. № 350 [9] оператор связи обязан не допускать использование выделенного ему ресурса нумерации в целях оказания услуг телефонной связи другими операторами связи. А согласно п.15 этих Правил: «Использование ресурса нумерации, не выделенного в установленном порядке, не допускается. Органы Федеральной службы по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций обязаны принять меры по незамедлительному прекращению такого использования ресурса нумерации».

Таким образом, для обеспечения возможности перехода абонента в сеть другого оператора с сохранением абонентского номера принимающему оператору потребуется получить этот номер в своё пользование в соответствии с установленным порядком.

Согласно ФЗ «О связи» (статья 26, п.7) [5], а также «Правил распределения и использования ресурсов нумерации единой сети электросвязи Российской Федерации» (п.17) [9] оператор связи вправе передать выделенный ему ресурс или его часть другому оператору связи только с согласия федерального органа исполнительной власти в области связи (Федерального агентства связи). Процедура передачи ресурса номеров другому оператору, прописанная в [9], занимает весьма продолжительное время и рассчитана на разовые обращения операторов с целью передачи достаточно большого объема номеров. Кроме того, данная процедура запрещает передачу ресурса номеров другому оператору на территории, где этот ресурс является ограниченным.

Реализация переносимости номеров предполагает перманентный процесс перехода абонентов, причём в небольших количествах и с номерами из разных диапазонов. Поэтому вышеупомянутая процедура передачи номеров не пригодна для

обеспечения переносимости номеров, особенно с учетом возможных случаев ограниченного ресурса нумерации в зоне переносимости.

Таким образом, необходимо разработать дополнительную упрощенную процедуру по передаче ресурса номеров от одного оператора связи к другому при реализации переносимости номеров, либо законодательство должно допускать использование абонентских номеров, выделенных другому оператору связи, при оказании услуг абонентам с перенесёнными номерами.

В последнем случае необходимо предусмотреть в чьё распоряжение поступает освободившийся номер при расторжении договора с абонентом, использующим перенесённый номер (например, одностороннее расторжение договора оператором связи при неиспользовании своего номера абонентом оператора сети подвижной связи в течение оговоренного в договоре срока, или неустранение абонентом фиксированной связи нарушений в оговоренный срок).

При реализации на сетях связи переносимости номеров должны использоваться маршрутные номера, в качестве которых могут использоваться либо незадействованные номера из ресурса нумерации принимающего оператора, либо для этих целей выделяется специальный диапазон номеров из ресурса номеров E.164 и разрабатывается план нумерации перенесённых номеров в этом диапазоне, либо предлагается иной диапазон (не E.164), под который разрабатывается соответствующий план нумерации. В последних двух случаях потребуется внести соответствующие изменения и дополнения в «Российскую систему и план нумерации», утвержденные Приказом Мининформсвязи от 17.11.2006 г. № 142 [10].

Также необходимо дополнить нормативные правовые акты по применению средств связи, выполняющие функции систем коммутации оборудования, требованиями по обеспечению реализации переносимости номера, включая следующие средства связи:

- зоновые телефонные станции;
- местные телефонные станции;
- комбинированные телефонные станции;
- оборудование, реализующее функции коммутации и управления услугами;
- оборудование коммутации сетей подвижной радиотелефонной связи;
- автоматизированные системы расчетов.

6 Предложения по своду правил по организационно-техническому взаимодействию операторов связи при обеспечении переносимости номера

Предложения по проекту свода правил по организационно-техническому взаимодействию операторов связи при обеспечении переносимости номера приведены в Приложении Д.

7 Предложения и ТЗ по Опытной зоне для отработки реализации обеспечения переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи

Для отработки переносимости номера на сетях фиксированной связи предлагается организовать две опытных зоны – первую для тестирования реализации переносимости абонентского номера в сетях фиксированной связи с использованием сети маршрутизирующего оператора, вторую – для тестирования реализации переносимости абонентского номера в сетях фиксированной связи без использования сети маршрутизирующего оператора.

На первой опытной зоне соединение по перенесённому номеру устанавливается через сети исходящего, маршрутизирующего и принимающего операторов. При этом обращение к БДПАН для получения маршрутной информации по перенесённому номеру осуществляется из сети маршрутизирующего оператора. Вызов из исходящей сети маршрутизируется в сеть отдающего оператора. В случае, если номер перенесён, оконечная станция в сети отдающего оператора передаёт обратно в исходящую сеть сообщение RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера». Получив это сообщение, оконечная станция в исходящей сети передаёт в ЗТУ сообщение IAM, содержащее в поле «номер вызываемого абонента» телефонный номер в формате:

+7 Кв ABCx1-x7,

где Кв – код выбора сети маршрутизирующего оператора,

ABCx1-x7 – номер вызываемого абонента.

ЗТУ по коду выбора сети маршрутизирующего оператора маршрутизирует вызов в соответствующую сеть связи. В сети маршрутизирующего оператора осуществляется обращение к БДПАН по всем вызовам. Далее вызов маршрутизируется в сеть зонной телефонной связи в соответствии с полученным из БДПАН маршрутным номером и соответственно в сеть местной телефонной связи принимающего оператора. Принципиальная схема опытной зоны приведена на Рисунок 7.1.

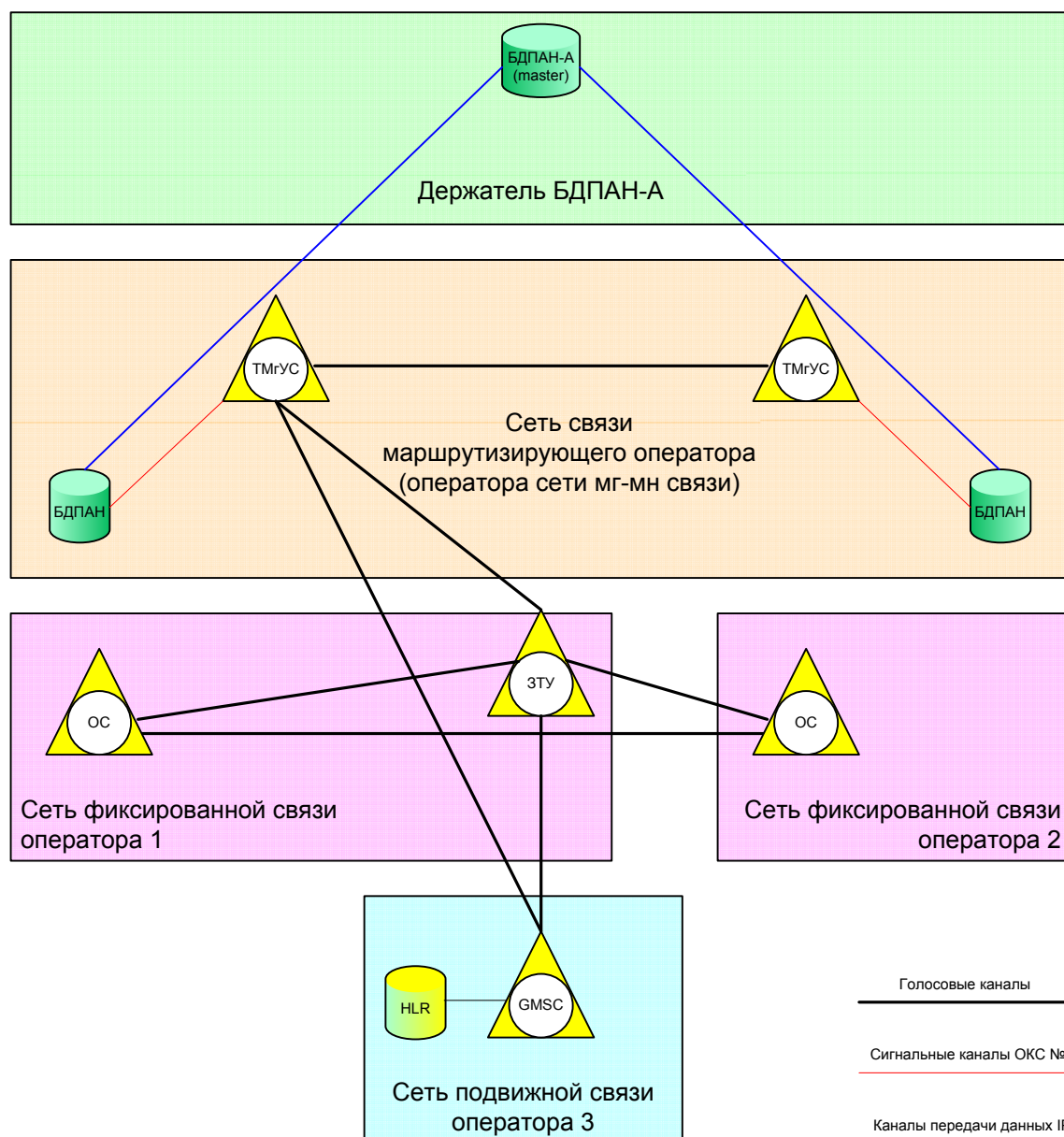


Рисунок 7.1 – Принципиальная схема опытной зоны по отработке переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи, предусматривающей использование сети маршрутизирующего оператора

На второй опытной зоне соединение по перенесённому номеру устанавливается через сети исходящего, отдающего и принимающего операторов. При этом обращение к БДПАН для получения маршрутной информации по перенесённому номеру осуществляется из ЗТУ. Как и в предыдущем случае, вызов из исходящей сети маршрутизируется в сеть отдающего оператора. В случае, если номер перенесён, оконечная станция в сети отдающего оператора передаёт в ЗТУ сообщение IAM, содержащее в поле «номер вызываемого абонента» телефонный номер в формате:

+7 8xx ABCx1-x7,

где 8xx – новый код интеллектуальной услуги,

ABCx1-x7 – номер вызываемого абонента.

ЗТУ, получив сообщение IAM с новым кодом интеллектуальной услуги 8xx в номере вызываемого абонента, обращается к БДПАН оператора связи. После получения маршрутного номера из БДПАН оператора связи ЗТУ маршрутизирует вызов в соответствующую сеть местной телефонной связи принимающего оператора. Принципиальная схема опытной зоны приведена на Рисунок 7.2.

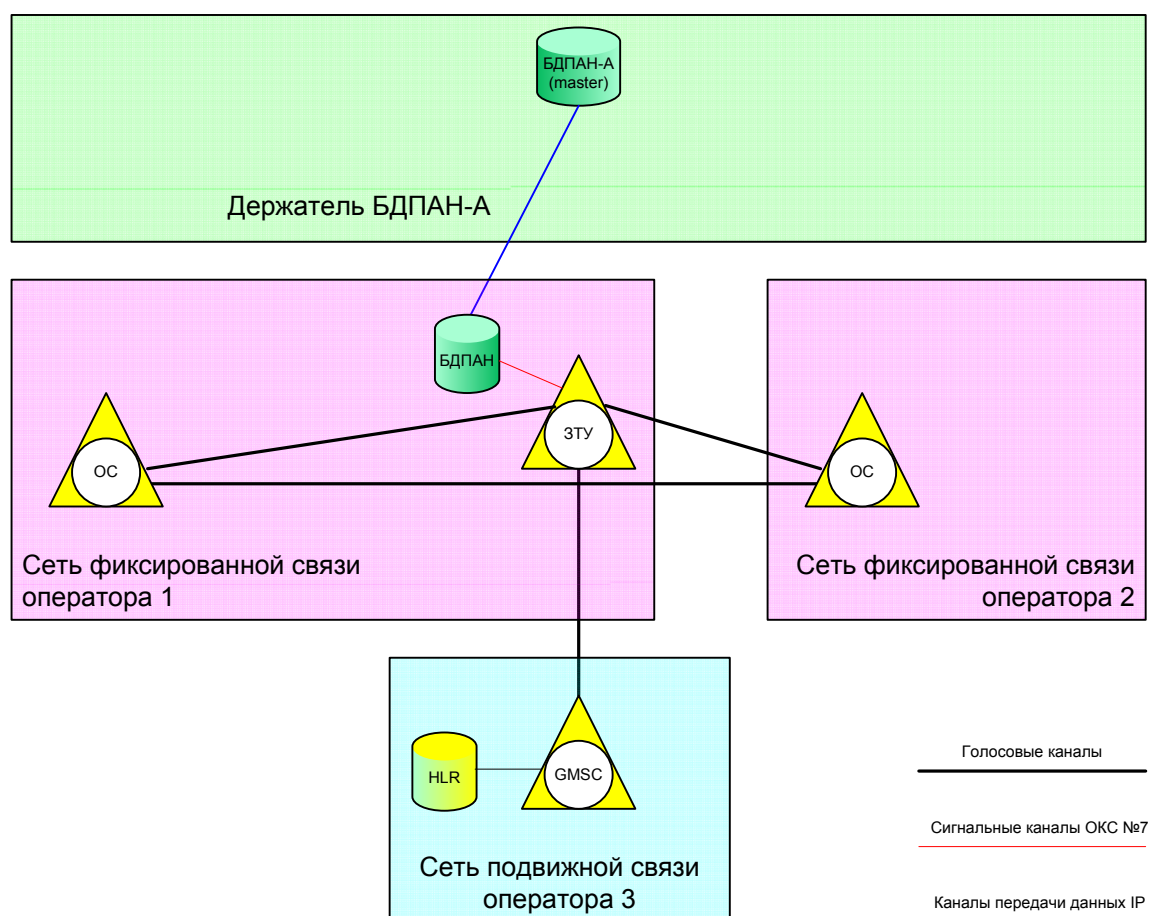


Рисунок 7.2 – Принципиальная схема опытной зоны по отработке переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи без использования сети маршрутизирующего оператора

В процессе проведения опытных зон по отработке переносимости номера в сетях фиксированной связи должны быть проведены следующие проверки:

- актуализацию БДПАН операторов связи из БДПАН-А держателя;
- установление соединений между абонентами сетей фиксированной связи на обычные и перенесённые номера, а также между абонентами сетей фиксированной связи и абонентами сетей подвижной связи;

- корректность тарификации при вызовах на обычные и перенесённые номера;
- выполнение установленных норм на показатели функционирования сетей связи (времени установления соединения, потери вызовов, показатели надёжности);
- реализацию дополнительных услуг при установлении соединений по обычным и перенесённым номерам в сетях фиксированной связи;
- реализацию функций СОПМ при установлении соединений с перенесённого номера в сетях фиксированной связи;
- обеспечение вызова экстренных оперативных служб при установлении соединений с перенесённого номера в сетях фиксированной связи в части корректности определения номера и местоположения вызывающего абонента;
- корректность сбора статистической информации, необходимой для обеспечения расчётов между операторами связи, маршрутизирующим оператором и держателем БДПАН-А.

Для отработки переносимости номера на сетях подвижной связи предлагается организовать две опытных зоны – первую для тестирования реализации переносимости абонентского номера в сетях подвижной связи с использованием сети маршрутизирующего оператора, вторую – для тестирования реализации переносимости абонентского номера в сетях подвижной связи без использования сети маршрутизирующего оператора.

На первой опытной зоне соединение по перенесённому номеру устанавливается через сети исходящего, маршрутизирующего и принимающего операторов. При этом обращение к БДПАН для получения маршрутной информации по перенесённому номеру осуществляется из сети маршрутизирующего оператора. Вызов из исходящей сети маршрутизируется в сеть отдающего оператора. В случае, если номер перенесён, GMSC в сети отдающего оператора передаёт обратно в исходящую сеть сообщение RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера». Получив это сообщение, GMSC в исходящей сети маршрутизирует вызов в сеть маршрутизирующего оператора. В сети маршрутизирующего оператора осуществляется обращение к БДПАН по всем вызовам. Далее осуществляется обращение к HLR сети подвижной связи принимающего оператора в соответствии с полученным из БДПАН маршрутным номером и выполняется функция оптимальной

маршрутизации вызова. Принципиальная схема опытной зоны приведена на Рисунок 7.3.

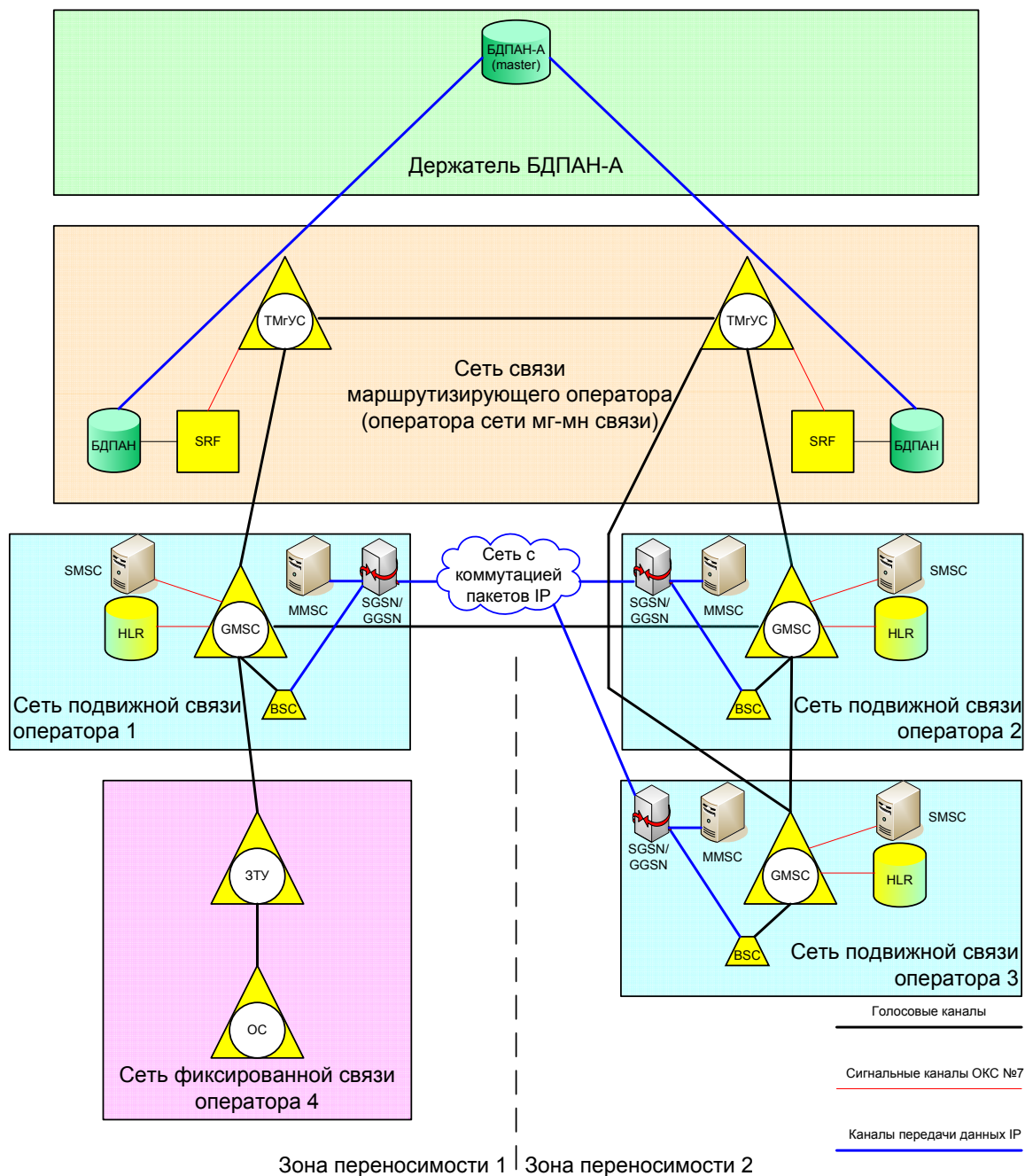


Рисунок 7.3 – Принципиальная схема опытной зоны по отработке переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи, предусматривающей использование сети маршрутизирующего оператора

На второй опытной зоне соединение по перенесённому номеру устанавливается через сети исходящего и принимающего операторов, а также отдающего оператора в случае установления соединения между разными зонами переносимости номера. Обращение к БДПАН для получения маршрутной

информации из исходящей сети осуществляется по всем вызовам. В случае, если номер перенесён, GMSC в исходящей сети по полученному из БДПАН маршрутному номеру маршрутизирует вызов в сеть подвижной связи принимающего оператора. При установлении соединения между разными зонами переносимости номера обращение к БДПАН для получения маршрутной информации осуществляется из сети отдающего оператора. Принципиальная схема опытной зоны приведена на Рисунок 7.4.

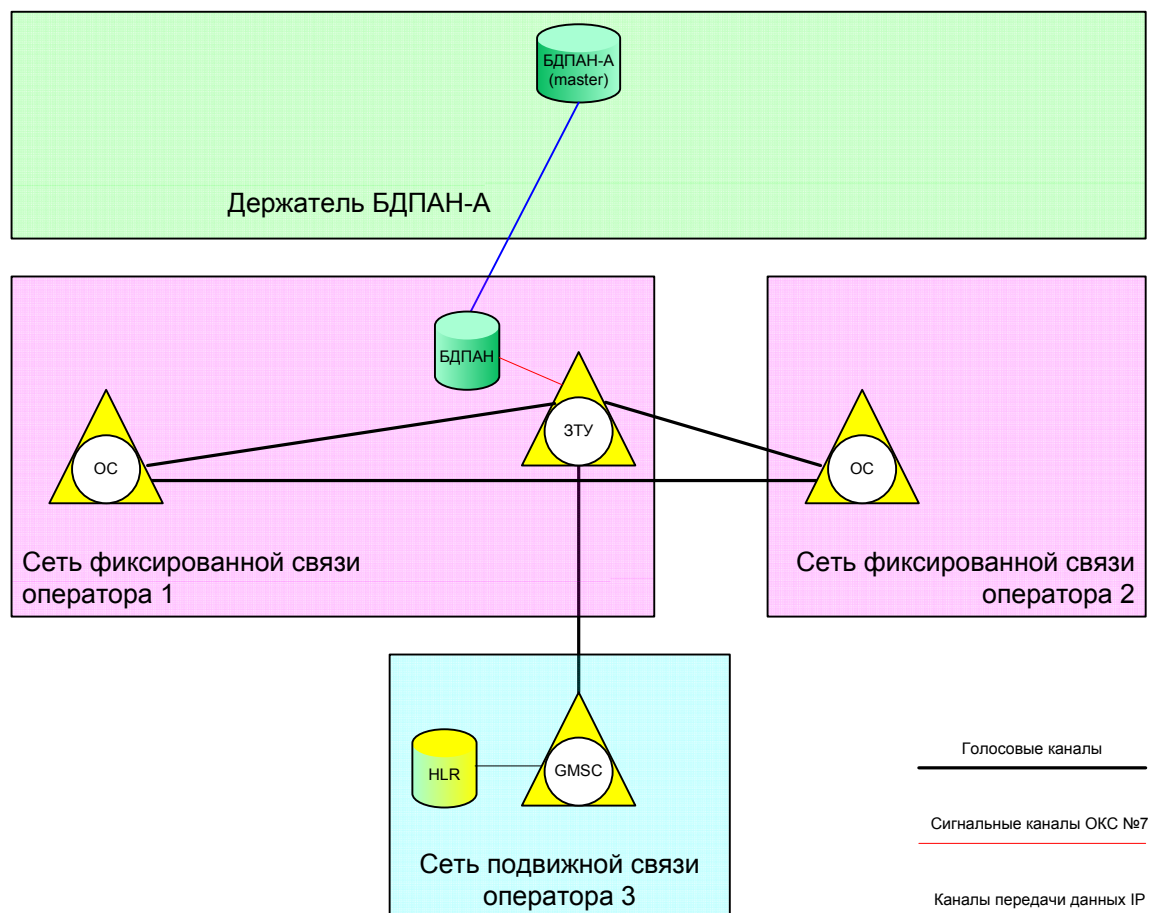


Рисунок 7.4 – Принципиальная схема опытной зоны по отработке переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи без использования сети маршрутизирующего оператора

В процессе проведения опытных зон по отработке переносимости номера в сетях подвижной связи должны быть проведены следующие проверки:

- актуализацию БДПАН операторов связи из БДПАН-А держателя;
- установление соединений между абонентами сетей подвижной связи на обычные и перенесённые номера, а также между абонентами сетей подвижной связи и абонентами сетей фиксированной связи;
- передача SMS и MMS на обычные и перенесённые номера;

- обеспечение доступа в Интернет с использованием терминалов, идентифицируемых обычными и перенесёнными номерами;
- корректность тарификации при вызовах и передачи SMS/MMS на обычные и перенесённые номера;
- реализацию дополнительных услуг при установлении соединений по обычным и перенесённым номерам в сетях подвижной связи;
- определение показателей функционирования сетей подвижной связи (времени установления соединения, потери вызовов, показатели надёжности);
- реализацию функций СОРМ при установлении соединений с перенесённого номера в сетях подвижной связи;
- обеспечение вызова экстренных оперативных служб при установлении соединений с перенесённого номера в сетях подвижной связи в части корректности определения номера и местоположения вызывающего абонента;
- корректность сбора статистической информации, необходимой для обеспечения расчётов между операторами связи, маршрутизирующим оператором и держателем БДПАН-А.

Техническое задание на проведение каждой опытной зоны должно предусматривать:

- 1) разработку схемы опытной зоны с привязкой к сетям связи, входящим в её состав и пояснительной записки к этой схеме, которые должны быть согласованы всеми заинтересованными сторонами;
- 2) разработку программы и методики испытаний, которая также должна быть согласована всеми заинтересованными сторонами;
- 3) разработку плана-графика проведения испытаний;
- 4) проведение испытаний на опытной зоне;
- 5) подготовку заключения по результатам испытаний на опытной зоне;
- 6) разработку технико-экономических показателей реализации переносимости номера.

По результатам опытных зон, где проверяется переносимость номера с использованием маршрутизирующего оператора и без его использования должно быть принято решение о способе реализации переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной связи, соответственно. При выборе способа должны

учитываться результаты расчёта технико-экономических показателей. В целях практического обеспечения реализации переносимости номера в соответствии с выбранным способом должны быть внесены соответствующие изменения и дополнения в нормативные правовые акты, устанавливающие требования к средствам связи. Эти требования будут относиться к функциональности средств связи, включая требования к протоколам сигнализации.

Пример ТЗ на проведение опытной зоны по отработке переносимости номера в сетях подвижной связи с использованием сети маршрутизирующего оператора приведен в Приложении Е.

Заключение

Целью настоящей работы является разработка предложений по технической реализации обеспечения переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи РФ и изменению нормативной правовой базы.

В настоящем отчёте показано следующее:

1. В сетях фиксированной и подвижной связи переносимость номера должна обеспечиваться в пределах субъекта РФ.

2. Переносимость номера должна обеспечиваться в цифровых сетях, поддерживающих систему сигнализации ОКС №7, а также в сетях связи, построенных с использованием технологии коммутации пакетов.

3. Для обеспечения переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи предлагается использовать централизованный способ обмена данными, предусматривающий создание централизованной базы данных перенесённых абонентских номеров (БДПАН-А).

4. В сетях фиксированной связи российских операторов, построенных на базе технологии коммутации каналов и поддерживающих систему сигнализации ОКС №7, предусматривается три варианта централизованного способа обмена информацией для обеспечения реализации переносимости номера. В первых двух вариантах используется способ поступательной маршрутизации и функции ИСС для определения маршрутного номера. Эти варианты отличаются друг от друга тем, что в первом варианте для получения маршрутного номера осуществляется обращение из сети связи оператора связи к БДПАН-А оператора-держателя, а во втором варианте для получения маршрутного номера осуществляется обращение к БДПАН оператора связи. При этом БДПАН-А обеспечивает актуализацию информации в БДПАН операторов связи. В третьем варианте при получении сообщения RELEASE ISUP с кодом причины «переносимость номера» вызывающая сеть передаёт вызов в сеть маршрутизирующего оператора, по которой вызов маршрутизируется в сеть принимающего оператора. Сеть маршрутизирующего оператора обращается в БДПАН-А в целях получения маршрутной информации.

5. Переносимость номера в сетях фиксированной телефонной связи, построенных с использованием технологии коммутации пакетов, предлагается реализовывать с использованием способа маршрутизации «запрос по всем вызовам». При этом обращение к БДПАН-А (или БДПАН оператора связи) при каждом вызове

с целью получения маршрутной информации осуществляется из вызывающей сети. Для вызовов, поступающих из сетей подвижной связи, а также из сетей связи в других зонах переносимости номера (или из сетей связи иностранных государств) предлагается использовать способ поступательной маршрутизации вызова с использованием ресурсов сети отдающего оператора, из которой осуществляется обращение к БДПАН-А (или БДПАН оператора связи) с целью получения маршрутной информации.

6. В сетях подвижной связи предусматривается три варианта централизованного способа обмена информацией для обеспечения реализации переносимости номера. В первых двух вариантах используется функция SRF и способ маршрутизации «запрос по всем вызовам». При этом обращение к БДПАН-А (или БДПАН оператора связи) при каждом вызове с целью получения маршрутной информации осуществляется из вызывающей сети. Эти варианты отличаются друг от друга тем, что в первом варианте для получения маршрутного номера осуществляется обращение к БДПАН-А оператора-держателя, а во втором варианте для получения маршрутного номера осуществляется обращение к БДПАН оператора связи. При этом БДПАН-А обеспечивает актуализацию информации в БДПАН операторов связи. Для вызовов, поступающих из сетей фиксированной связи, а также из сетей связи в других зонах переносимости номера (или из сетей связи иностранных государств) предлагается использовать способ поступательной маршрутизации вызова с использованием ресурсов сети отдающего оператора, из которой осуществляется обращение к БДПАН-А (или БДПАН оператора связи) с целью получения маршрутной информации. В третьем варианте, аналогично тому, как это делается в третьем варианте в сетях фиксированной связи, при получении сообщения RELEASE ISUP с кодом причины «переносимость номера» вызывающая сеть передаёт вызов в сеть маршрутизирующего оператора, по которой вызов маршрутизируется в сеть принимающего оператора.

7. Для реализации первых двух вариантов для сетей фиксированной связи предлагается использовать протокол INAP-R. Для этого необходимо ввести новый код интеллектуальной услуги, идентифицирующей переносимость номера. В окончательных станциях коммутации для перенесённых номеров необходимо установить перенаправление вызова на номер, содержащий код интеллектуальной услуги «переносимость номера» и номер абонента. SSP по коду интеллектуальной услуги «переносимость номера» должны обращаться в SCP/SDP для получения

маршрутного номера. В качестве SCP/SDP выступает БДПАН-А оператора-держателя или БДПАН оператора связи, соответственно.

8. Для реализации третьего варианта для сетей фиксированной связи необходимо внести изменения в протокол ISUP-R: в сообщении IAM в параметре «Query on Release capability» (QoR) установить значение бита A=1, обозначающего, что QoR поддерживается, а в сообщении RELEASE ввести новое значение причины освобождения с кодом «переносимость номера», например, 0001110. Получив такое сообщение RELEASE, узел вызывающей сети должен переустановить соединение в сеть маршрутизирующего оператора, дополнив номер вызываемого абонента в сообщении IAM ISUP-R кодом маршрутизирующего оператора. Соответственно, для реализации этого должно быть обновлено программное обеспечение всех станций коммутации сети связи общего пользования.

9. Для реализации первых двух вариантов для сетей подвижной связи необходимо реализовать в этих сетях функцию SRF и модернизировать программное обеспечение GMSC для обращения к этой функции с целью получения маршрутной информации при каждом вызове.

10. Для реализации третьего варианта для сетей подвижной связи необходимо модернизировать программное обеспечение GMSC так, чтобы при получении от HLR сообщения SRI ack с ошибкой «Unknown Subscriber» он передавал обратно по сети сообщение RELEASE с кодом «переносимость номера». Получив такое сообщение RELEASE, узел вызывающей сети должен переустановить соединение в сеть маршрутизирующего оператора, дополнив номер вызываемого абонента в сообщении IAM ISUP-R кодом маршрутизирующего оператора.

11. Предложены 4 варианта формата маршрутного номера.

12. Предлагается использовать для передачи информации о перенесенном номере способ «Объединенный адрес», в котором цифры маршрутного номера (RN) и номера вызываемого абонента (DN) передаются подряд (RN+DN) в адресном поле параметра «Called party number» сообщения IAM ОКС №7.

13. При реализации переносимости номеров операторы связи несут затраты на модернизацию программного обеспечения коммутационного оборудования, реализацию взаимодействия с БДПАН-А, на создание и поддержку собственной БДПАН при реализации соответствующего варианта централизованного способа обмена данными, а также на модернизацию программного обеспечения платежных систем при обращении к БДПАН или БДПАН-А с целью получения маршрутного

номера для корректного выбора тарифа (стоимости тарифной единицы) при установлении вызова на перенесенные номера.

14. Предлагаются следующие правила расчетов при обеспечении реализации переносимости номера:

1) принимающий оператор осуществляет единовременные платежи оператору-держателю централизованной базы данных за занесение информации о перенесённом номере в БДПАН-А и отдающему оператору за проведение работ, связанных с переносом абонентского номера;

2) все операторы сетей телефонной связи, включая маршрутизирующего оператора, осуществляют регулярные платежи (ежегодные, ежемесячные и т.п.) оператору-держателю БДПАН-А за обслуживание этой БДПАН-А в целях обеспечения установления соединений на перенесённые номера. Размер платежа может определяться пропорционально числу абонентов в сети оператора связи, либо в соответствии с количеством запросов в БДПАН-А из сети оператора связи.

15. Для реализации обеспечения переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи необходимо внести следующие изменения и дополнения в нормативную правовую базу:

1) в Законе «О связи» должно быть прописано право абонента на сохранение абонентского номера при переходе к другому оператору связи (между сетями подвижной связи или между сетями фиксированной связи);

2) в Правилах распределения и использования ресурсов нумерации единой сети электросвязи Российской Федерации необходимо предусмотреть дополнительную упрощенную процедуру по передаче ресурса номеров от одного оператора связи к другому при реализации переносимости номеров, либо законодательство должно допускать использование абонентских номеров, выделенных другому оператору связи, при оказании услуг абонентам с перенесёнными номерами;

3) для введения кода DEF=999 внести соответствующие изменения и дополнения в «Российскую систему и план нумерации», утвержденные Приказом Мининформсвязи от 17.11.2006 г. № 142;

4) дополнить нормативные правовые акты по применению средств связи, выполняющие функции систем коммутации оборудования, требованиями по обеспечению реализации переносимости номера, включая следующие средства связи:

- зоновые телефонные станции;
- местные телефонные станции;
- комбинированные телефонные станции;
- оборудование, реализующее функции коммутации и управления услугами;
- оборудование коммутации сетей подвижной радиотелефонной связи;
- автоматизированные системы расчетов.

16. Для реализации переносимости номера на сетях связи РФ требуется отработка технических решений на опытных зонах.

Список литературы

- [1] ETSI TR 101 118 V1.1.1 (1997-11) Network Aspects (NA); High level network architectures and solutions to support number portability
- [2] ETSI EN 301 716 V7.3.1 (2000-10) Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Support of Mobile Number Portability (MNP); Technical Realisation; Stage 2 (GSM 03.66 Version 7.3.1 Release 1998)
- [3] Приказ Минкомсвязи РФ от 29 декабря 2008 г. №117 «Об утверждении Требований к оказанию услуг связи в части установления формата набора номера для выбора оператора связи, оказывающего услуги междугородной и международной телефонной связи при автоматическом способе установления телефонного соединения»
- [4] Директива 2002/22/ЕС от 7 марта 2002 г. Об универсальной услуге и правах пользователей, связанных с электронными коммуникационными сетями и услугами (Директива об универсальной услуге)
- [5] Федеральный закон «О связи» от 7 июля 2003 года № 126-ФЗ
- [6] Постановление Правительства РФ от 18.05.05 № 310 «Об утверждении Правил оказания услуг местной, внутризоновой, междугородной и международной телефонной связи»
- [7] Постановление Правительства РФ № 328 от 25 мая 2005 г. «Об утверждении Правил оказания услуг подвижной связи»
- [8] Постановление Правительства от 18 февраля 2005 г. № 87 «Об утверждении перечня наименований услуг связи, вносимых в лицензии, и перечней лицензионных условий»
- [9] Постановление Правительства РФ от 13 июля 2004 г. N 350 «Об утверждении Правил распределения и использования ресурсов нумерации единой сети электросвязи Российской Федерации»
- [10] Приказ Мининформсвязи от 17.11.2006 г. № 142 «Об утверждении и введении в действие Российской системы и плана нумерации» (зарегистрирован в Минюсте России 8 декабря 2006 г. Регистрационный № 8572)

Приложение А Существующие подходы к обеспечению реализации переносимости номера в сетях фиксированной телефонной связи

А.1 Поступательная маршрутизация (OR)

При этом способе информация о перенесённых номерах и соответствующих им маршрутных номерах содержится в сети отдающего оператора. При поступлении исходящего вызова сеть, в которой инициирован вызов, не анализирует, перенесён номер вызываемого абонента или нет, а сразу направляет все вызовы в сеть отдающего оператора, где и определяется, в какую сеть маршрутизировать вызов.

При использовании Onward Routing маршрутизация осуществляется следующим образом (Рис.1):

1. При поступлении вызова исходящая сеть передает в сеть отдающего оператора сообщение IAM ОКС №7, в котором содержится номер вызываемого абонента (DN).
2. Сеть отдающего оператора по таблице маршрутизации, находящейся в АТС (или с помощью обращения в БДПАН), определяет маршрутный номер (RN), соответствующий номеру вызываемого абонента.
3. Сеть отдающего оператора передает в сеть принимающего оператора сообщение IAM ОКС №7, содержащее маршрутный номер и номер вызываемого абонента. Сеть принимающего оператора маршрутизирует вызов к вызываемому абоненту, используя маршрутный номер.

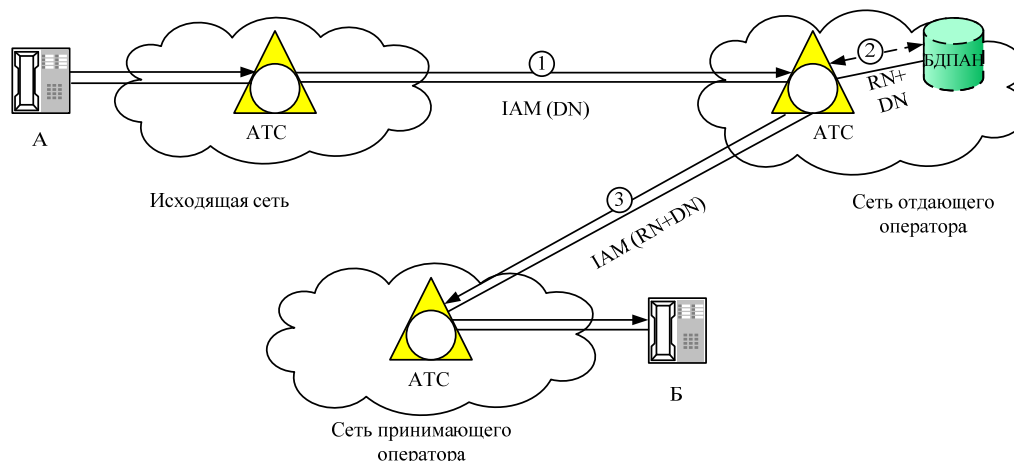


Рис. 1 — Пример маршрутизации вызова в сетях фиксированной телефонной связи при реализации переносимости номера с использованием OR

К преимуществам данного способа можно отнести то, что RN могут быть записаны в маршрутной таблице станции на АТС отдающего оператора, при этом в сети фиксированной телефонной связи не требуется организации БДПАН перенесенных номеров.

К недостатку следует отнести то, что при вызове абонента с перенесенным номером задействуются ресурсы сети отдающего оператора (каналы связи, станции коммутации). При этом при установлении соединения по перенесенному номеру могут образовываться, так называемые, «лишние» ветви вызова из-за установления вызова через сеть отдающего оператора. Например, когда вызывающий абонент А и вызываемый абонент Б с перенесенным номером подключены к одной и той же АТС сети принимающего оператора.

Данный способ может применяться при небольшом количестве перенесенных номеров.

А.2 Запрос на освобождение (QoR)

При данном способе, в отличие от OR, сеть отдающего оператора используется только для определения факта, перенесен вызываемый номер или нет.

В этом способе используется централизованная база данных, в которой содержатся маршрутные номера. Обращение к базе данных осуществляется из сети, которая на маршруте находится перед сетью отдающего оператора, т.е. из сети, из которой был инициирован вызов или из транзитной сети. Запрос в базу данных передается после того, когда из сети отдающего оператора получено сообщение RELEASE ISUP, значение кода ошибки в котором показывает, что номер перенесён.

Сеть, из которой был инициирован вызов (или транзитная сеть связи), приняв это сообщение, обращается к централизованной базе данных и, получив маршрутный номер, устанавливает вызов в сеть принимающего оператора.

При реализации QoR маршрутизация вызова осуществляется следующим образом (Рис.2):

1. При поступлении вызова исходящая сеть передает в сеть отдающего оператора сообщение IAM ОКС №7, в котором содержится номер вызываемого абонента (DN).
2. Сеть отдающего оператора обнаруживает, что вызываемый абонент был перенесен в другую сеть, однако информации о том, в какую сеть был перенесен номер в сети отдающего оператора не имеется. Поэтому исходящей (или транзитной) сети передается сообщение RELEASE, содержащее код ошибки.
3. Исходящая (или транзитная) сеть запрашивает маршрутный номер вызываемого абонента в централизованной базе данных.
4. База данных, получив номер вызываемого абонента (DN), передает в ответ соответствующий маршрутный номер (RN).
5. Исходящая (или транзитная) сеть передает в направлении к сети принимающего оператора сообщение IAM ОКС №7, содержащее DN и маршрутный номер. Сеть принимающего оператора маршрутизирует вызов к вызываемому абоненту.

В этом способе при вызове абонента с перенесенным номером ресурсы сети отдающего оператора не задействуются, так как между исходящей сетью и сетью отдающего оператора используется «временное соединение», необходимое для передачи сообщения RELEASE с кодом ошибки «переносимость номера».

Следует отметить, что для реализации этого способа в станциях коммутации должна поддерживаться обработка сообщения RELEASE с кодом ошибки «переносимость номера». Также необходимо создание централизованной базы данных, которая будет содержать информацию обо всех перенесенных номерах в пределах зоны переносимости.

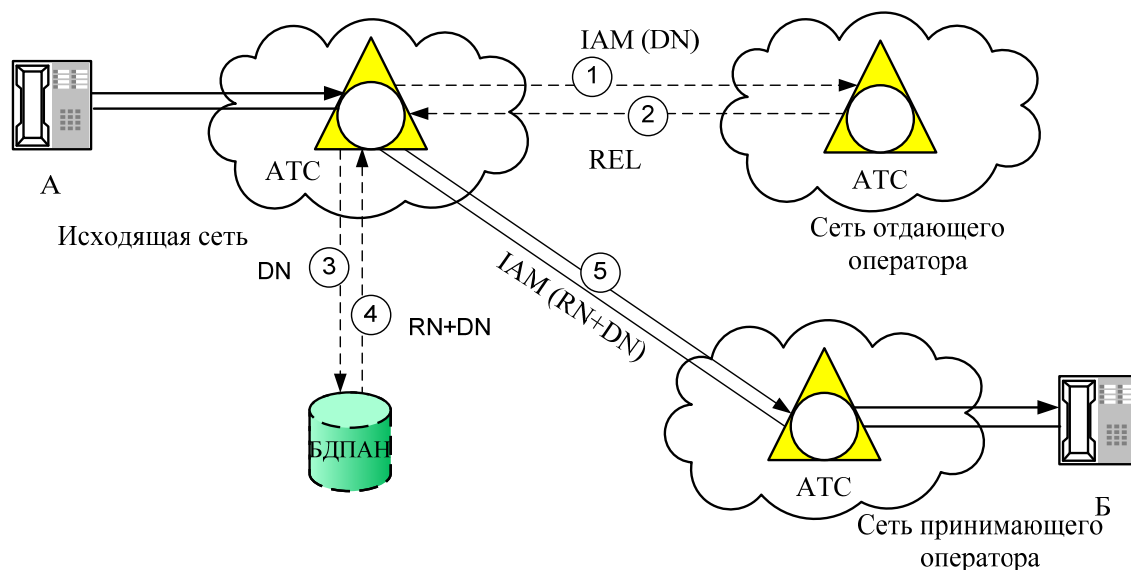


Рис.2 — Пример маршрутизации вызова в сетях фиксированной телефонной связи при реализации переносимости номера с использованием QoR

А.3 Возвращение вызова назад (CD)

Данный способ сочетает в себе принципы способов OR и QoR. Также как и при реализации OR, все вызовы из сети, где они инициируются, маршрутизируются в сеть отдающего оператора. При этом устанавливается «временное соединение» между сетью, в которой инициирован вызов, и сетью отдающего оператора. После определения в сети отдающего оператора маршрутного номера это «временное соединение» разрывается. Установление вызова с использованием маршрутного номера в сеть принимающего оператора начинается «заново» из сети, откуда изначально был инициирован вызов.

Информация о перенесённых номерах и соответствующих им маршрутных номерах так же как при способе OR, содержится в сети отдающего оператора. Однако при реализации CD, в отличие от QoR, в сети отдающего оператора происходит обращение не к централизованной базе данных, а к локальной базе данных перенесённых из этой сети номеров или перенесённые номера должны храниться в таблице маршрутизации каждой АТС сети отдающего оператора.

При реализации CD маршрутизация вызова осуществляется следующим образом (Рис.3):

1. При поступлении вызова исходящая сеть передает в сеть отдающего оператора сообщение IAM ОКС №7, в котором содержится номер

вызываемого абонента (DN), и сообщение, которое показывает, что в сети поддерживается функциональность «Call Drop-back routing».

2. Сеть отдающего оператора обнаруживает, что телефонный номер вызываемого абонента был перенесен в другую сеть и по таблице маршрутизации, находящейся в АТС (или с помощью обращения в БДПАН), определяет маршрутный номер (RN), соответствующий номеру вызываемого абонента.
3. Сеть отдающего оператора передает маршрутный номер и номер вызываемого абонента, в сеть, откуда был инициирован вызов, и осуществляет разрыв «временного соединения».
4. Сеть принимающего оператора маршрутизирует вызов к вызываемому абоненту, используя маршрутный номер.

Следует отметить, что данный способ применим только в случае относительно небольшого количества перенесённых номеров. Кроме того, в международных стандартах не определены требования к протоколам сигнализации для поддержки CD. Это означает, что для обеспечения реализации переносимости номера способом CD операторам связи совместно с производителями требуется проработка требований к протоколам сигнализации.

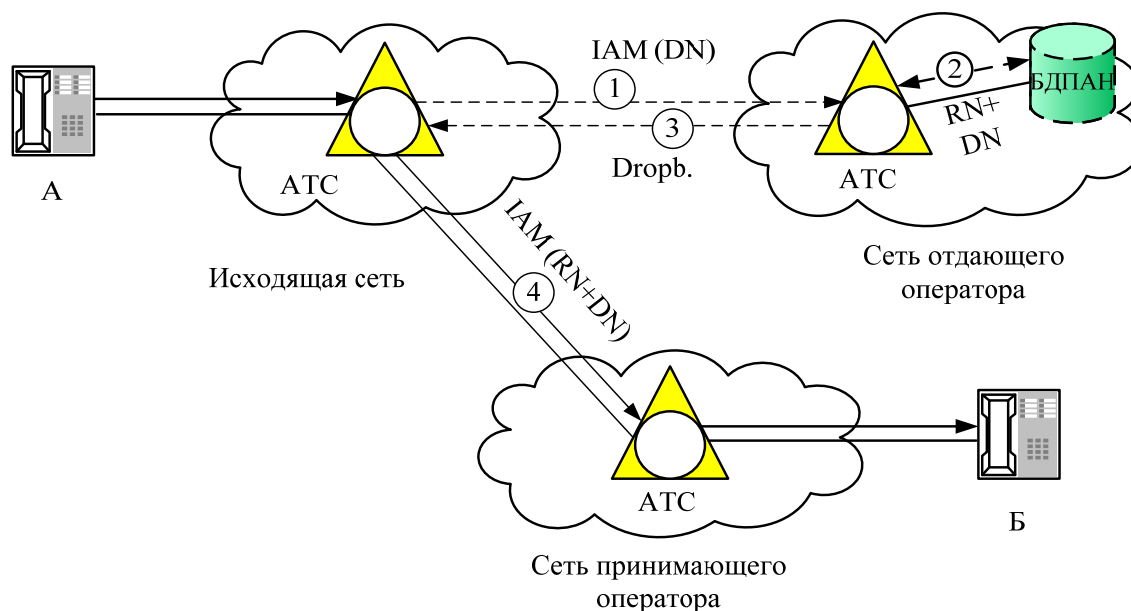


Рис. 3 — Пример маршрутизации вызова в сетях фиксированной телефонной связи при реализации переносимости номера с использованием CD

А.4 Запрос по всем вызовам (АСQ)

В этом способе для хранения маршрутных номеров используется централизованная база данных, обращение к которой осуществляется в сети, в которой был инициирован вызов. При этом обращение осуществляется для всех вызовов.

При реализации АСQ маршрутизация вызова осуществляется следующим образом (Рис.4):

1. При поступлении вызова исходящая сеть делает запрос в централизованную базу данных.
2. Если номер перенесенный, то БДПАН сообщает маршрутный номер вызываемого абонента.
3. Исходящая сеть передает в сеть принимающего оператора сообщение IAM ОКС №7, содержащее номер вызываемого абонента и маршрутный номер. Сеть принимающего оператора маршрутизирует вызов к вызываемому абоненту.

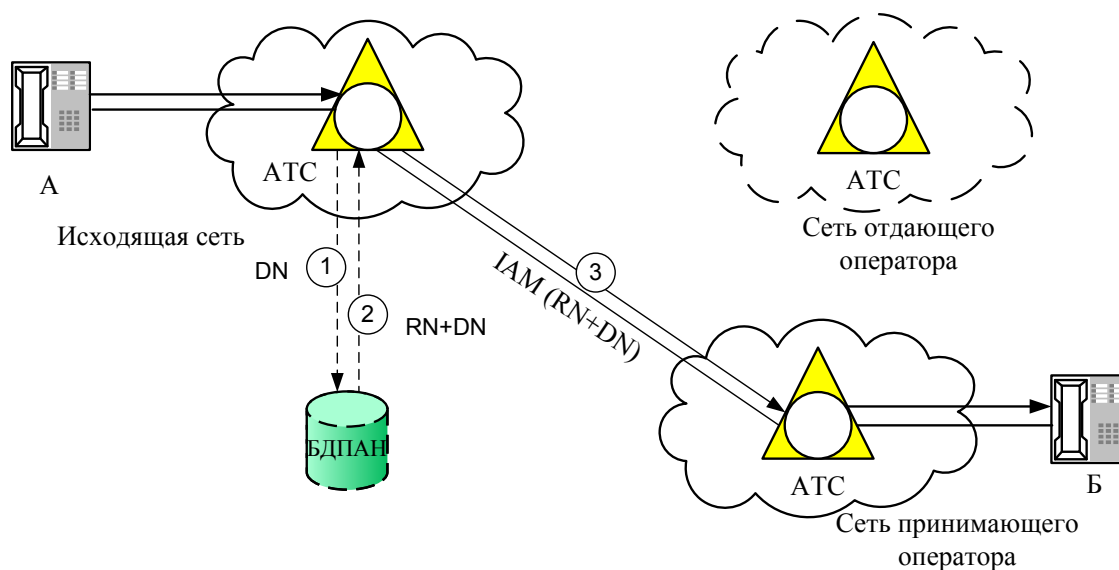


Рис.4 — Пример маршрутизации вызова в сетях фиксированной телефонной связи при реализации переносимости номера с использованием АСQ

В данном способе сеть отдающего оператора не задействуется для определения маршрутного номера. При этом необходимо создание централизованной базы данных, содержащей информацию обо всех перенесенных номерах в пределах зоны переносимости.

Приложение Б Существующие подходы к обеспечению реализации переносимости номера в сетях подвижной радиотелефонной связи

Б.1 Использование функции ретрансляции сигнальных сообщений (SRF) при передаче голосовой информации

Б.1.1 Прямая маршрутизация

Сущность способа «прямая маршрутизация» заключается в том, что обращение к БДПАН происходит всегда в вызывающей сети. Если номер не является перенесенным, то его обработка осуществляется по обычному сценарию обработки вызовов в сети подвижной радиотелефонной связи. Если номер является перенесенным, то GMSC/VLRA вызывающей сети обращается в БДПАН. Сеть отдающего оператора в маршрутизации и обработке вызова не участвует.

Маршрутизация вызова в случае, когда вызывающая сеть является одновременно сетью принимающего оператора, показана на Рис.1:

1. Абонент А набирает номер MSISDN абонента В, находящегося в сети принимающего оператора. Вызов поступает в GMSC/VLR.
2. GMSC/VLRA запрашивает маршрутную информацию у SRF с помощью сообщения SRI протокола MAP. При этом в SRF передается номер MSISDN вызываемого абонента, а номер вызывающего абонента заменяется на адрес GMSCA.
3. SRF путем обращения к БДПАН определяет, что номер MSISDN в CdPA является перенесенным номером в сеть, из которой поступил вызов. SRF присваивает адресу вызываемого абонента CdPA в сообщении SRI значение адреса регистра HLRA. Затем сообщение SRI передается в HLRA. Для обращения в базу данных может использоваться протокол INAP-R или любой другой протокол, определенный производителем.

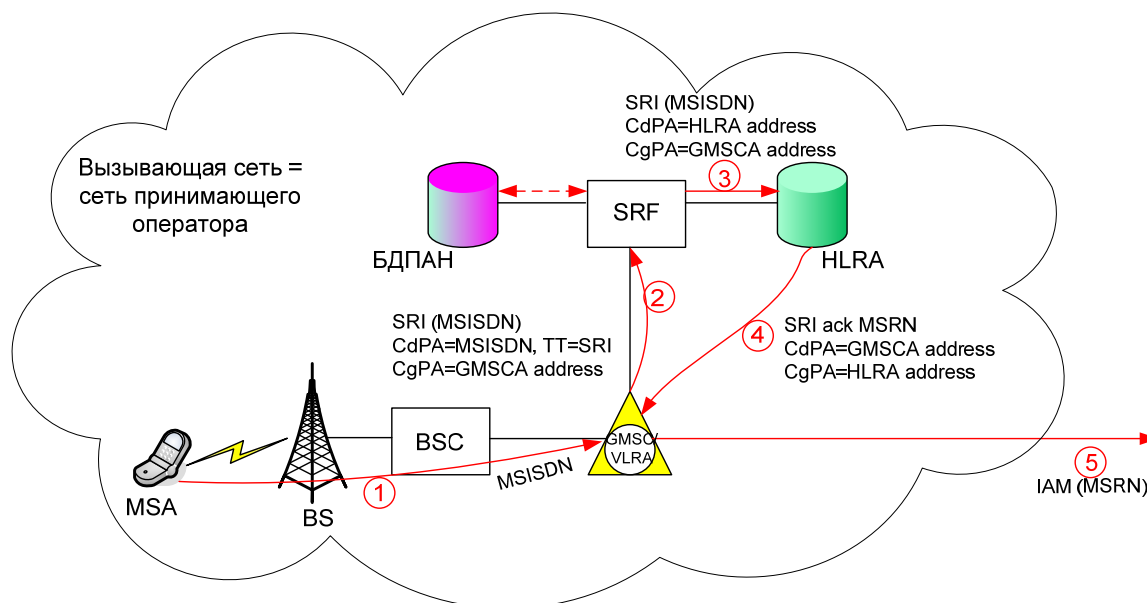


Рис. 1 — Пример маршрутизации вызова при способе «direct routing», когда вызывающая сеть является сетью принимающего оператора

4. В ответ на сообщение SRI регистр HLRA передает в GMSCA сообщение SRI ack, содержащее временный роуминговый номер MSRN абонента В.
5. GMSC/VLRA маршрутизирует вызов по MSRN к GMSC/VLRB.

В случае, когда вызывающая сеть не является сетью принимающего оператора, т.е. вызов перенесенного номера осуществляется не из сети, куда номер был перенесен, маршрутизация вызова осуществляется аналогичным образом за исключением шага 4, то есть на шаге 3, когда SRF путем обращения к БДПАН определяет, что номер MSISDN в CdPA является перенесенным номером, и получает одновременно из неё маршрутный номер. GMSC/VLRA, получив от SRF маршрутный номер сразу маршрутизирует вызов по этому номеру в сеть подвижной радиотелефонной связи другого оператора.

Б.1.2 Косвенная маршрутизация

Сущность данного способа заключается в том, что все вызовы из исходящей сети «безусловно» маршрутизируются в соответствии с набранным телефонным номером MSISDN в сеть отдающего оператора, то есть для установления вызова на перенесённый номер задействуются ресурсы сети отдающего оператора (коммутационное оборудование и каналы связи).

Маршрутизация вызова в случае «indirect routing» показана на Рис.2:

1. Номер вызываемого абонента (MSISDN) в сообщении IAM ОКС №7 передается в GMSC/VLRA сети отдающего оператора.
2. GMSC/VLRA запрашивает маршрутную информацию у SRF с помощью сообщения SRI протокола MAP. При этом в SRF передается номер MSISDN вызываемого абонента, а номер вызывающего абонента заменяется на адрес GMSCA.
3. SRF путем обращения к БДПАН определяет, что номер MSISDN в CdPA является перенесенным номером и передает в GMSC/VLRA в сообщении SRI ack маршрутный номер RN и номер вызываемого абонента MSISDN.
4. GMSC/VLRA маршрутизирует вызов по MSRN к GMSC/VLRB.

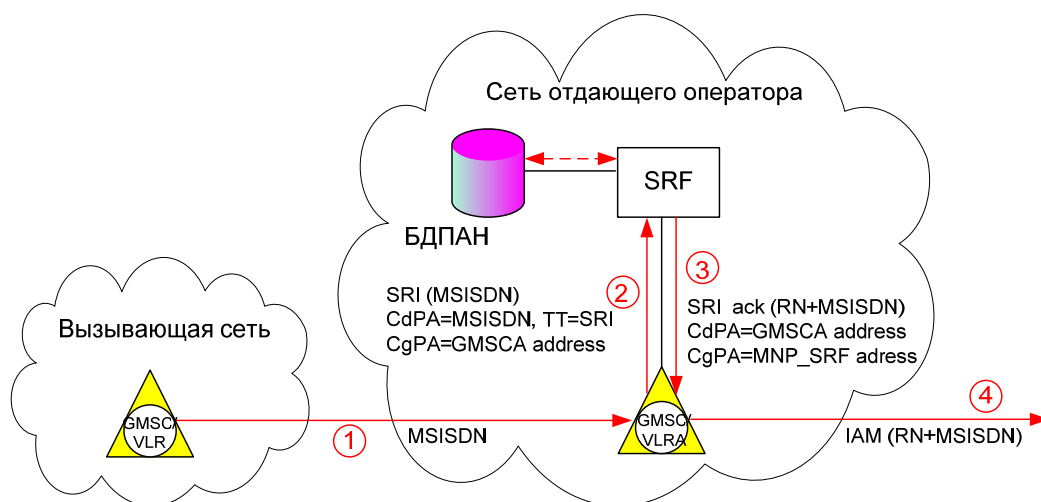


Рис. 2 — Пример маршрутизации вызова при способе «indirect routing»

Б.1.3 Косвенная маршрутизация со ссылкой на сеть принимающего оператора

Сущность данного способа заключается в том, что вызовы на перенесенный номер направляются в сеть отдающего оператора. Эта сеть получает маршрутный номер из сети принимающего оператора и маршрутизирует по нему вызов в сеть принимающего оператора.

Маршрутизация вызова в случае «indirect routing with reference to the subscription network» показана на Рис.3:

1. Номер вызываемого абонента (MSISDN) в сообщении IAM ОКС №7 передается в GMSC/VLRA сети отдающего оператора.

2. GMSC/VLRA запрашивает маршрутную информацию у SRF с помощью сообщения SRI протокола MAP. При этом в SRF передается номер MSISDN вызываемого абонента, а номер вызывающего абонента заменяется на адрес GMSCA.
3. SRF сети отдающего оператора путем обращения к БДПАН определяет, что номер был перенесен. Функция SRF по номеру MSISDN в CdPA определяет адрес SRF сети принимающего оператора и передает ей сообщение SRI, в котором в поле CgPA содержится адрес GMSC/VLRA, а в поле CdPA содержится адрес SRF сети принимающего оператора (RN*) и номер вызываемого абонента MSISDN.
4. Функция SRF сети принимающего оператора предаст сообщение SRI ask в GMSC/VLRA, в котором указан маршрутный номер.
5. Получив маршрутный номер, GMSC/VLRA передает сообщение IAM в GMSC/VLRB.
6. Получив сообщение IAM, GMSC/VLRB передает сообщение SRI в SRF сети принимающего оператора.
7. SRF сети принимающего оператора путем обращения к БДПАН определяет, что номер MSISDN в CdPA является перенесенным номером. SRF сети принимающего оператора присваивает адресу вызываемого абонента CdPA в сообщении SRI значение адреса регистра HLRB, а в поле CgPA – значение адреса GMSC/VLRB. Затем сообщение SRI передается в HLRB.
8. В ответ на принятое сообщение SRI регистр HLRB передает в GMSC/VLRB сообщение SRI ask, в котором содержится временный роуминговый номер (MSRN).
9. Получив MSRN вызываемого абонента, GMSC/VLRB передает сообщение IAM.

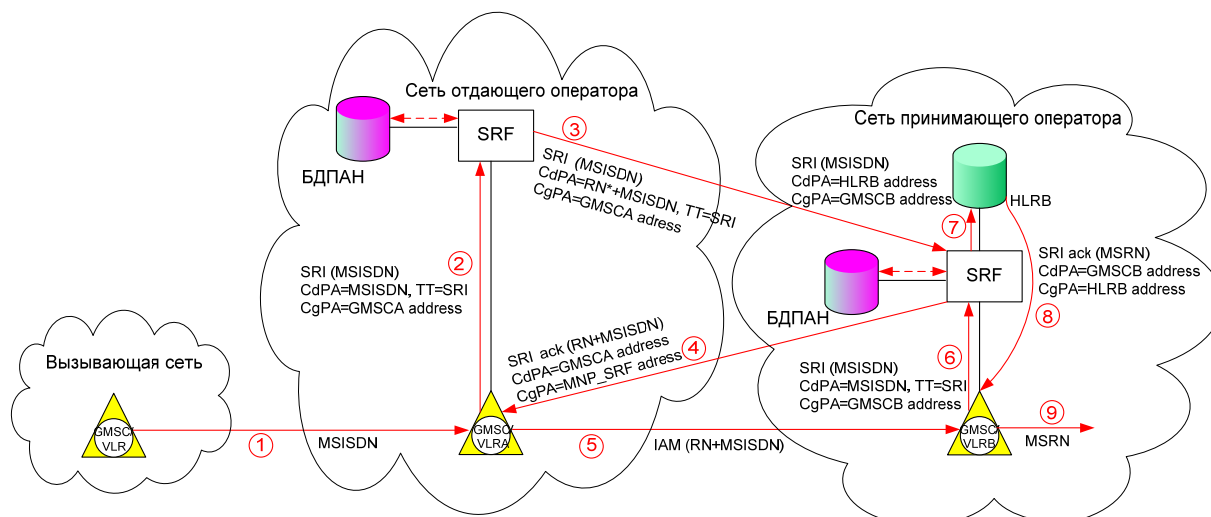


Рис. 3 — Пример маршрутизации вызова при способе «indirect routing with reference to the subscription network»

Б.2 Использование функции ретрансляции сигнальных сообщений (SRF) при передаче коротких сообщений

Б.2.1 Прямая маршрутизация

Сущность данного способа заключается в том, что обращение к БДПАН в целях определения маршрута для передачи коротких сообщений осуществляется в сети-отправителе короткого сообщения.

Маршрутизация короткого сообщения показана на Рис.4:

1. SMS-GMSCA сети-отправителя короткого сообщения, получив сообщение MO_Forward_Short_Message протокола MAP, передает в SRFA той же сети сообщение SRI_for_SM. При этом в SRFA передается номер MSISDN абонента-получателя, а номер абонента-отправителя заменяется на адрес SMS-GMSCA.
2. SRFA сети-отправителя короткого сообщения определяет, что номер MSISDN является перенесенным, и запрашивает из БДПАН маршрутный номер. Этот маршрутный номер передается в SRFB в сообщении SRI_for_SM. При этом элемент CgPA содержит адрес SMS-GMSCA.
3. SRFB сети принимающего оператора путем обращения к HLRB определяет, что номер MSISDN в CdPA является перенесенным номером. SRFB сети принимающего оператора присваивает адресу вызываемого абонента CdPA в сообщении SRI_for_SM значение

адреса регистра HLRB, а в поле CgPA – значение адреса SMS-GMSCA. Затем сообщение SRI_for_SM передается в HLRB для определения визитного регистра, где в настоящий момент зарегистрирована мобильная станция - получатель короткого сообщения.

4. HLRB передает в SMS-GMSCA сообщение SRI_for_SM ack с адресом, в котором в настоящий момент зарегистрирована мобильная станция — получатель короткого сообщения.
5. SMS-GMSCA передает в VMSC сети получателя короткого сообщения сообщение Forward_Short_Message протокола MAP, содержащее короткое сообщение.
6. VMSC сети получателя короткого сообщения осуществляет передачу короткого сообщения по обычному сценарию.

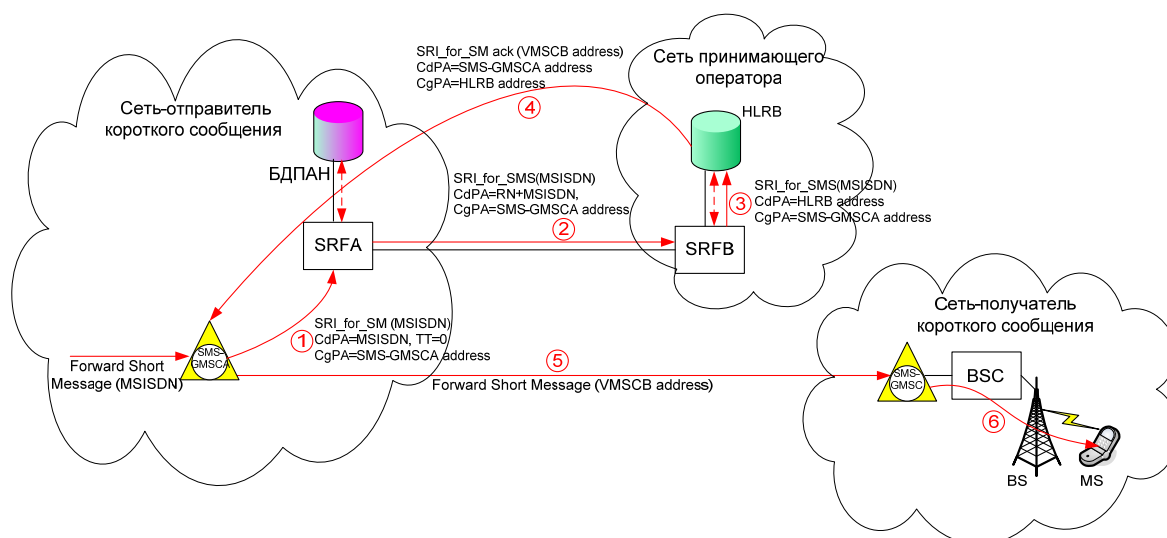


Рис. 4 — Пример прямой маршрутизации при передаче коротких сообщений

Б.2.2 Косвенная маршрутизация

Сущность данного способа заключается в том, что обращение к БДПАН в целях определения маршрута для передачи коротких сообщений осуществляется в сети отдающего оператора.

Маршрутизация короткого сообщения показана на Рис.5:

1. SMS-GMSCA, получив сообщение MO_Forward_Short_Message протокола MAP, передает в SRFA сети отдающего оператора сообщение SRI_for_SM. При этом в SRFA сети отдающего оператора передается номер MSISDN абонента-получателя, а номер абонента-отправителя заменяется на адрес SMS-GMSCA.

2. SRFA сети отдающего оператора определяет, что номер MSISDN является перенесенным, и запрашивает из БДПАН маршрутный номер. Этот маршрутный номер передается в SRFB в сообщении SRI_for_SM. При этом элемент CgPA содержит адрес SMS-GMSCA.
3. SRFB сети принимающего оператора путем обращения к HLRB определяет, что номер MSISDN в CdPA является перенесенным номером. SRFB сети принимающего оператора присваивает адресу вызываемого абонента CdPA в сообщении SRI_for_SM значение адреса регистра HLRB, а в поле CgPA – значение адреса SMS-GMSCA. Затем сообщение SRI_for_SM передается в HLRB для определения визитного регистра, где в настоящий момент зарегистрирована мобильная станция — получатель короткого сообщения.
4. HLRB передает в SMS-GMSCA сообщение SRI_for_SM ack с адресом, в котором в настоящий момент зарегистрирована мобильная станция — получатель короткого сообщения.
5. SMS-GMSCA передает в VMSC визитной сети сообщение Forward_Short_Message протокола MAP, содержащее короткое сообщение.
6. VMSC визитной сети осуществляет передачу короткого сообщения по обычному сценарию.

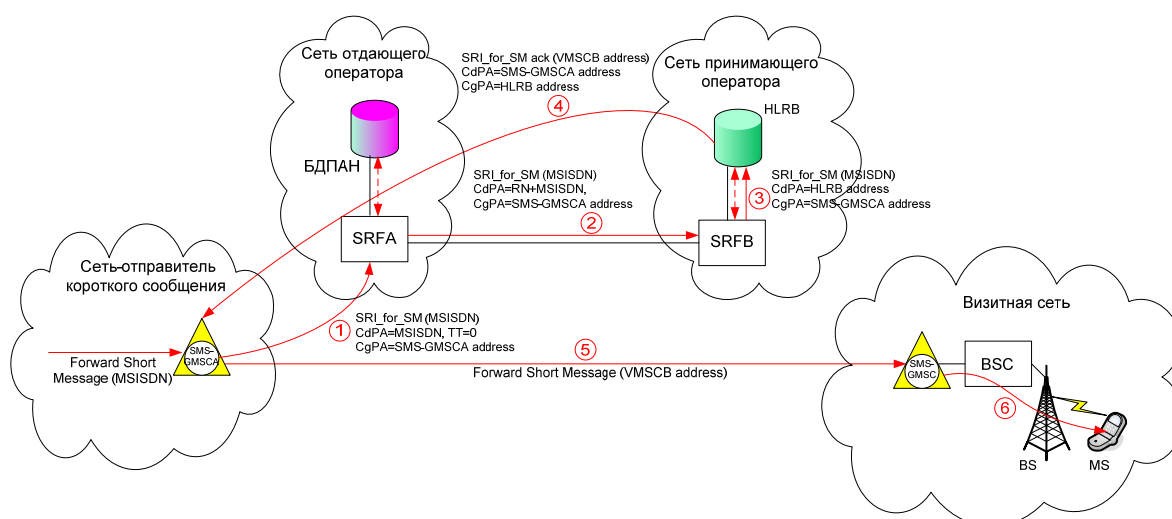


Рис. 5 — Пример косвенной маршрутизации при передаче коротких сообщений

Б.3 Использование концепции интеллектуальной сети связи (ИСС) при передаче голосовой информации

Б.3.1 Запрос в сети отдающего оператора по результатам анализа цифр номера (TQoD)

Сущность данного подхода заключается в том, что информация о маршрутном номере хранится в SCP (БДПАН) сети отдающего оператора, и все вызовы первоначально поступают в сеть отдающего оператора. В GMSC/VLR реализуются функции SSP для обращения к SCP (БДПАН). SSP после получения маршрутного номера из SCP (БДПАН) направляет вызов в сеть принимающего оператора.

Маршрутизация вызова в случае «TQoD» показана на Рис.6:

1. Номер вызываемого абонента (MSISDN) в сообщении IAM ОКС №7 передается в GMSC/VLRA сети отдающего оператора.
2. GMSC/VLRA передает в БДПАН сообщение Initial DP протокола INAP-R, в котором содержится номер MSISDN вызываемого абонента.
3. БДПАН определяет, является ли номер перенесенным. В случае если номер перенесен, то в ответ в GMSC/VLRA передается сообщение Connect протокола INAP-R, в котором содержится маршрутный номер.
4. В соответствии с маршрутным номером GMSC/VLRA передает в сеть принимающего оператора сообщение IAM, в котором содержится номер MSISDN вызываемого абонента.
5. GMSC/VLRB запрашивает в регистре HLRB временный роуминговый номер (MSRN) с помощью сообщения SRI.
6. HLRB запрашивает временный роуминговый номер (MSRN) в визитном регистре, в котором в настоящий момент времени зарегистрирована мобильная станция.
7. HLRB получает из визитного регистра, в котором в настоящий момент времени зарегистрирована мобильная станция, MSRN.
8. HLRB передает в сообщении SRI ack временный роуминговый номер (MSRN) в GMSC/VLRB.
9. GMSC/VLRB маршрутизирует вызов к соответствующему VMSC, используя номер MSRN.

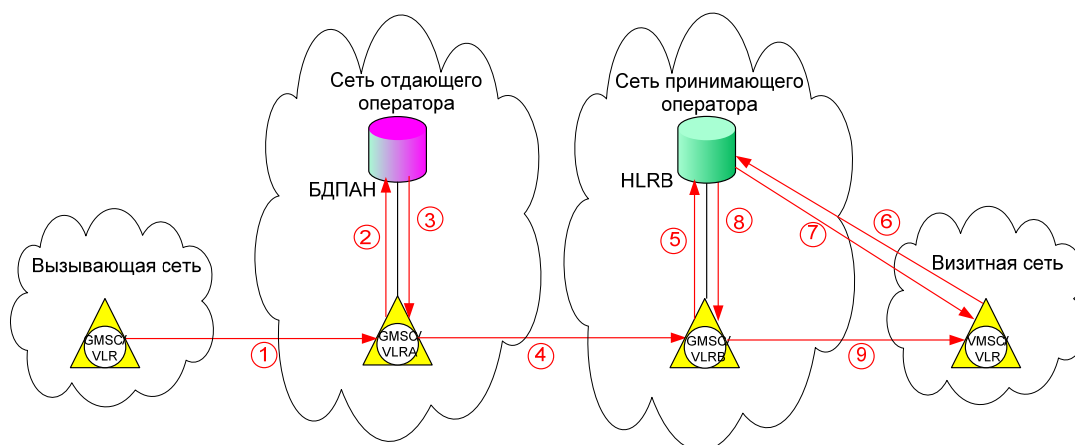


Рис. 6 — Пример маршрутизации вызова при способе TQoD

Б.3.2 Запрос из сети отдающего оператора при получении сообщения об ошибке от HLR (QoHR)

Сущность данного подхода заключается в том, что информация о маршрутном номере хранится в SCP (БДПАН) сети отдающего оператора. При этом обращение к базе данных перенесенных номеров осуществляется только для перенесенных номеров после того, как регистр HLR вернет в GMSC/VLR сообщение SRI ack с ошибкой «Unknown Subscriber».

Маршрутизация вызовов при способе QoHR показан Рис.7:

1. Номер вызываемого абонента (MSISDN) в сообщении IAM ОКС №7 передается в GMSC/VLRA сети отдающего оператора.
2. GMSC/VLRA запрашивает маршрутную информацию у HLRA с помощью сообщения SRI протокола MAP. При этом в HLRA передается номер MSISDN вызываемого абонента.
3. HLRA, получив это сообщение, отвечает сообщением SRI ack с ошибкой «Unknown Subscriber», так как данные об абоненте не были найдены.
4. GMSC/VLRA, получив от HLRA сообщение SRI ack с ошибкой «Unknown Subscriber», передает запрос на получение маршрутного номера к БДПАН. GMSC/VLRA с помощью сообщения Initial DP протокола INAP-R передает БДПАН номер MSISDN вызываемого абонента.
5. БДПАН определяет, что номер MSISDN является перенесенным, и отправляет в GMSC/VLRA в сообщении Connect протокола INAP-R маршрутный номер, соответствующий сети принимающего оператора.

6. Вызов маршрутизируется в сеть принимающего оператора в соответствии с маршрутным номером, содержащимся в сообщении IAM протокола ISUP. В сообщении IAM также передается номер MSISDN вызываемого абонента.
7. GMSC/VLRB запрашивает маршрутную информацию в регистре HLRB с помощью сообщения SRI протокола MAP.
8. HLRB запрашивает временный роуминговый номер (MSRN) из визитного регистра VMSC/VLR, в котором на настоящий момент времени зарегистрирована мобильная станция.
9. VMSC/VLR возвращает в регистр HLRB временный роуминговый номер (MSRN).
10. HLRB передает в GMSC/VLRB в сообщении SRI ask временный роуминговый номер (MSRN).
11. GMSC/VLRB маршрутизирует вызов к соответствующему VMSC визитной сети, используя номер MSRN.

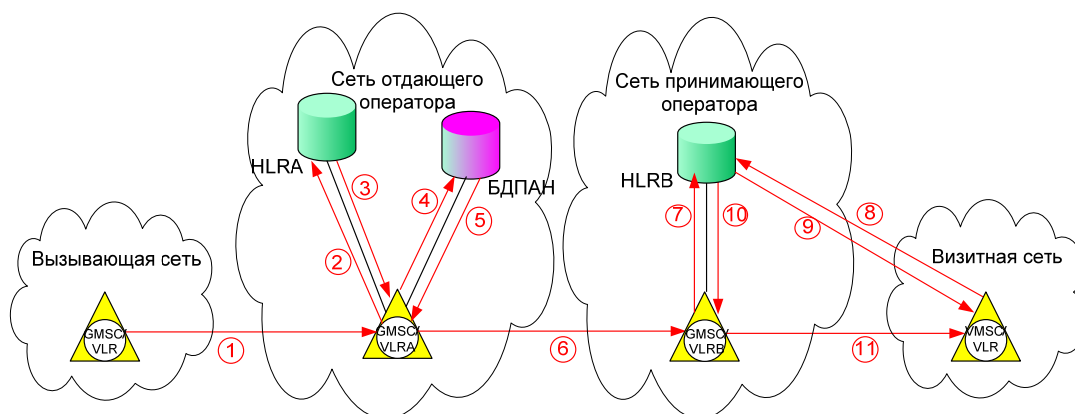


Рис. 7 — Пример маршрутизации вызова при способе QoHR

Б.3.3 Запрос из исходящей сети по результатам анализа цифр номера (OQoD)

Сущность данного подхода заключается в том, что обращение к базе данных перенесенных номеров осуществляется в вызывающей сети для всех вызовов независимо от того, является номер перенесенным или нет.

Маршрутизация вызовов при способе OQoD показана на Рис.8:

1. В GMSC/VLRA в сообщении IAM протокола ISUP передается номер MSISDN вызываемого абонента.

2. GMSC/VLRA в сообщении Initial DP протокола INAP-R передает БДПАН номер MSISDN вызываемого абонента.
3. БДПАН определяет, что номер MSISDN является перенесенным, и отправляет в GMSC/VLRA в сообщении Connect протокола INAP-R маршрутный номер, соответствующий сети принимающего оператора.
4. Вызов маршрутизируется в сеть принимающего оператора в соответствии с маршрутным номером, содержащимся в сообщении IAM протокола ISUP. В сообщении IAM также передается номер MSISDN вызываемого абонента.
5. GMSC/VLRB запрашивает маршрутную информацию в регистре HLRB с помощью сообщения SRI протокола MAP.
6. HLRB запрашивает временный роуминговый номер (MSRN) из визитного регистра VMSC/VLR, в котором на настоящий момент времени зарегистрирована мобильная станция.
7. VMSC/VLR визитной сети возвращает в регистр HLRB временный роуминговый номер (MSRN).
8. HLRB передает в GMSC/VLRVB в сообщении SRI ask временный роуминговый номер (MSRN).
9. GMSC/VLRB маршрутизирует вызов к соответствующему VMSC визитной сети, используя номер MSRN.

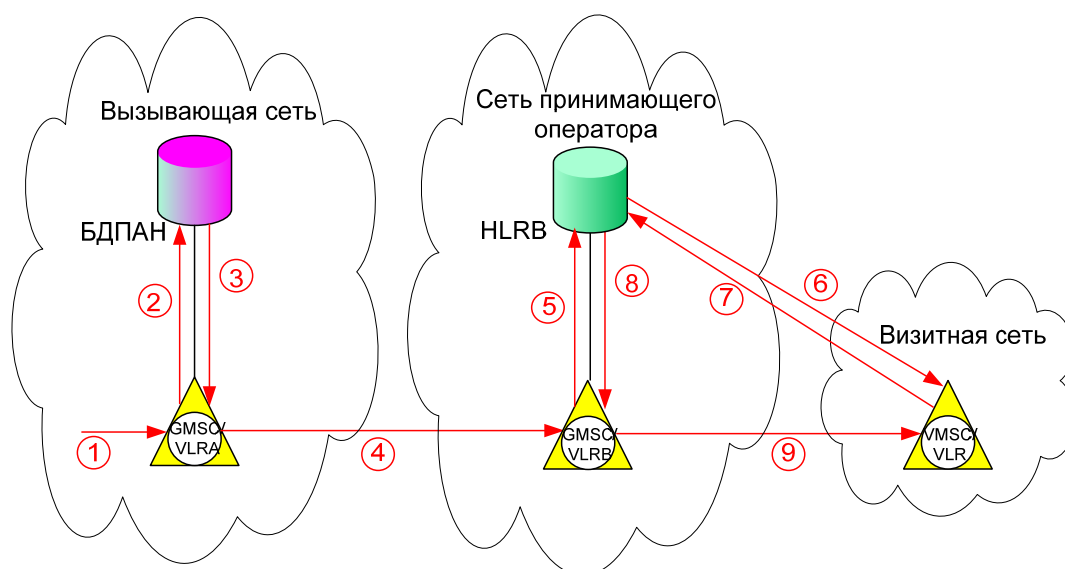


Рис. 8 — Пример маршрутизации вызова при способе QoSD

Приложение В Анализ международного опыта по построению формата маршрутного номера

Для получения информации о действующих типах маршрутной информации и о форматах маршрутного номера, принятых в европейских странах для обеспечения переносимости номера в сетях фиксированной и подвижной связи, ФГУП ЦНИИС направил следующий запрос в группу по нумерации и адресации СЕРТ:

- какой используется тип маршрутной информации;
- какой принят формат и длина маршрутного номера (RN);
- сколько RN имеет каждый оператор сети фиксированной и подвижной связи.

Ответы, полученные от 12 стран, представлены в таблице 1. Некоторые страны прислали дополнительную информацию о способе установления соединения. Анализируя поступившую информацию, можно сделать следующие выводы:

1. Все страны, кроме Дании, используют для передачи маршрутной информации тип «объединенный адрес», т.е. RN вставляется перед номером вызываемого абонента (DN), и оба номера (RN+DN) передаются единым блоком в одном и том же поле адресных сигналов параметра «called party number» сообщения IAM. Каждая цифра кодируется четырьмя битами и может принимать значения в шестнадцатеричной системе счисления в диапазоне «0 – F», всего 16 значений.
2. Все страны, кроме Дании, передают по сети маршрутную информацию, используя стандартное значение «NoA=3 - 0000 0011 – national (significant) number» в индикаторе «Nature of address indicator» сообщения IAM для описания типа передаваемого номера. Это означает, что страны, ради экономии ресурса номеров E.164, не стали вносить изменения в ОКС №7 и использовать новое значение «0000 1000 – network routing number concatenated with Called Directory Number». Экономия ресурса будет осуществляться за счет использования свободных значений шестнадцатеричных цифр «A, B, C, D, E, F». Хотя Швеция в перспективе планирует модернизацию

ОКС №7 для введения полного списка параметров, связанных с переносимостью номера.

3. В каждой стране принят свой формат RN, который, несмотря на различия в форматах, включает в себя следующие параметры:

$$RN = \Pi + Ko + Kск, \text{ где:}$$

а) Π — префикс, обозначает, что передается перенесенный номер и присутствует в форматах RN всех стран - в качестве префикса используются либо шестнадцатеричные цифры (A, B, C, D, E, F), либо используется новый код NDC негеографической зоны нумерации, специально назначенный для обозначения переносимости номера (например, в Германии префикс состоит из одной шестнадцатеричной цифры «D», а в Швеции из одного трехзначного кода «NDC=394»). Использование для префикса Π шестнадцатеричных цифр «A, B, C, D, E, F», которые не используются абонентом при наборе номера, делается в целях экономии номеров E.164, чтобы не занимать свободные коды NDC из ресурса национального плана нумерации. Однако такое решение требует, чтобы на всех станциях, которые поддерживают переносимость номера, маршрутные таблицы обеспечивали обработку всех шестнадцатеричных цифр в диапазоне «0-F», а не только в диапазоне «0-9»;

б) Ko — код оператора сети принимающего оператора также присутствует во всех форматах RN и состоит из двух или трех цифр. Каждая цифра также кодируется четырьмя битами и обеспечивает диапазон значений «0-F», т.е. в целом 16 значений. В некоторых странах (Германия) в настоящее время для Ko используются не все возможные значения, а только значения в диапазоне «0 – 9», т.е. используются 10 значений из 16 возможных. Это обусловлено тем, что в настоящее время количество операторов не планируется более 1000, однако, при необходимости, возможно использование и остальных значений «A-F». В других странах (Македония) для Ko используются сразу все 16 значений. В случае использования ограниченного числа значений «0-9» максимальное число кодов операторов составляет 100 (00-99) или 1000 (000-999) операторов при двух – или трехзначном Ko соответственно. В случае использования полного числа значений «0-F»

максимальное число кодов операторов составляет 256 (FF) или 4096 (FFF) операторов при двух или трехзначном Ко соответственно. Очевидно, что использование всего диапазона значений «0-F» дает возможность обеспечить большее число операторов при одной и той же длине Ко (256 против 100) и (4096 против 1000). Следует отметить, что возможность расширения диапазона значений с «0-9» до «0-F» присутствует во всех странах. В основном каждому оператору назначается только один код Ко. В некоторых странах одному оператору назначаются разные коды, если он имеет разные сети связи (фиксированная, подвижная, Интернет/IP). Например, в Швеции оператор Telenor Sverige AB, который имеет сеть фиксированной связи, сеть подвижной связи и сеть IP/Интернет, имеет три разных кода оператора, т.е. для каждой сети свой код (007 – GSM, 025 – фиксированная связь, 028 – IP/Интернет). Во Франции и Германии операторы также имеют разные коды Ко для обеспечения переносимости номера в сетях фиксированной, подвижной связи и IP-сетях;

в) Кск — код станции сети принимающего оператора, который позволяет маршрутизировать вызов по перенесенному номеру с точностью до станции новой приписки абонента. Этот параметр можно считать опциональным, т.к. он присутствует не во всех странах, а только в трех — Македонии, Португалии, Франции. Длина параметра может составлять 2-3 цифры.

4. Длина RN составляет от 4 до 7 цифр, что зависит от точности маршрутизации. Если с точностью до сети принимающего оператора, то 4-6 цифр, а если с точностью до станции сети принимающего оператора, то 6-7 цифр. В основном принята маршрутизация до сети принимающего оператора (8 стран против 3), в которой далее сеть принимающего оператора использует свои внутренние методы маршрутизации для передачи вызова в нужную станцию.

Таблица 1 — Примеры форматов RN, используемых на практике в разных странах мира

№	Страна	Тип RN и дополнительная информация	Формат RN	Длина RN, максимальное число RN	Количество RN для одного оператора
1	Венгрия	Объединенный NoA=3 Запрос на освобождение и опрос по всем вызовам.	NDC+xxx	6 цифр, до 1000 RN	Нет информации
2	Германия	Объединенный NoA=3	Dxxx	4 цифр, всего 1000 RN, но возможно расширение до 4096	Каждому оператору назначается один Ко в технологии КК и один RN в технологии КП.
3	Дания	Прямой номер, т.е. номер вызываемого абонента с NoA=8	Следует отметить, что в Дании отказались от использования географических номеров, т.е. все номера абонентов сетей фиксированной и подвижной связи являются негеографическими и возможна полная переносимость номера между абонентами любых типов сетей.		
4	Литва	Объединенный NoA=3	95XX для фикс. опер. 96XX для моб.опер.	4 цифр, м.б. 100RN для фикс. опер. и 100 RN для моб. опер.	RN с точностью до сети принимающего оператора. Каждый оператор имеет только один RN
5	Македония	Объединенный NoA=3	DXZZ	Все 4 цифр в диапазоне «0-F», DX – номер оператора, ZZ – номер станции в сети принимающего оператора.	RN с точностью до станции сети принимающего оператора.
6	Мальта	Объединенный NoA=3		4 цифры	Каждый оператор имеет только один RN
7	Польша	Объединенный NoA=3	CXYZT цифры XYZT в диапазоне 0-9	5 цифр XY-код зоны нумерации, ZT – номер оператора	Один RN для негеографических номеров и один или более для географических номеров

№	Страна	Тип RN и дополнительная информация	Формат RN	Длина RN, максимальное число RN	Количество RN для одного оператора
8	Португалия	объединенный	Dxxxxddd цифры «x и d» в диапазоне «0-9», но возможно расширение	7 цифр, может быть 1000 опер. (xxx),	RN с точностью до станции сети принимающего оператора. Каждый оператор идентифицирует 1000 сетевых эл-в (ddd).
9	Финляндия	объединенный	1Dxxx	5 цифр, может быть 1000 опер.	RN с точностью до станции сети-получателя.
10	Франция	Объединенный Поступательная маршрутизация	Z0BPQ	5 цифр Z –тип зоны нумерации (фиксированная, подвижная, Интернет); 0 – признак переносимости BPQ – код сети	RN с точностью до станции сети принимающего оператора.
11	Швейцария	Объединенный Поступательная маршрутизация и Запрос по всем вызовам.	980XY	5 цифр, XY – номер оператора	Каждый оператор имеет только один RN, который маршрутизирует вызов до сети принимающего оператора.
12	Швеция	Объединенный NoA=3 и NoA=8	394xxx при NoA=3 или только xxx при NoA=8	6 или 3 цифры в зависимости о возможности обработать NoA=8	По одному RN для каждой технологии. Вызов маршрутизируется до сети принимающего оператора

Обобщая европейский опыт по формату маршрутного номера и способам его передачи можно выделить следующие главные положения:

1. Общепринятым является способ «объединенный адрес», при котором маршрутный номер вставляется перед номером вызываемого абонента и оба номера передаются одним блоком маршрутной информации в поле адресных сигналов параметра «Called party number» сообщения IAM.

2. Сформированная маршрутная информация передается в сообщении IAM, используя стандартное значение «NoA=3 - 0000 0011 – national (significant) number» в индикаторе «Nature of address indicator».
3. Маршрутный номер имеет вид:

П Ко Кск, где

П – префикс, который обозначает, что устанавливается соединение по перенесенному номеру (параметр обязательный);

Ко - код оператора сети (параметр обязательный), обычно имеет длину 2-3 цифры;

Кск – номер станции внутри сети оператора (параметр опциональный), обычно имеет длину 2-3 цифры.

4. Общая длина маршрутного номера составляет 4-7 цифр.
5. Все цифры маршрутного номера кодируются четырьмя битами и могут принимать значения в диапазоне «0-F». В качестве префикса П используются либо шестнадцатеричные цифры (A, B, C, D, E, F), либо используется новый код NDC негеографической зоны нумерации, специально назначенный для обозначения переносимости номера. В зависимости от количества сетей операторов и от количества станций внутри сети в некоторых странах значения для Ко и Кск назначаются из диапазона «0-9», что обеспечивает число операторов или станций от 100 до 1000 при двух- или трехзначной длине кодов Ко и Кск. Однако во всех странах предусмотрена возможность использования полного диапазона «0-F», т.е. включая значения «A, B, C, D, E, F». Это расширение увеличивает число Ко и Кск до 256 или 4096 соответственно. Назначение для префикса П из ресурса свободных шестнадцатеричных цифр «A, B, C, D, E, F», или назначение нового кода NDC, использование способа «объединенный адрес», а также использование NoA=3 для описания маршрутной информации, т.е. «RN+DN» позволяет операторам использовать для переносимости номера действующую версию ОКС №7, которая не включает в себя параметры, специально предназначенные для переносимости номера, т.е. NoA=8 и другие способы передачи информации. Необходимости менять версию ОКС №7 для передачи маршрутной информации нет.

Приложение Г Международные рекомендации по формату маршрутного номера для обеспечения переносимости номера

Г.1 Общие положения

При реализации переносимости абонентского номера для однозначного определения новой сети подписки абонента и маршрутизации вызова к нему становится недостаточно номера, который изначально был назначен абоненту в соответствии с рекомендацией E.164. Это обусловлено тем, что переносимость номера устраняет из номера, определяемого географически, информацию местоположения, а из номера, определяемого не географически, информацию об операторе и тарифе. Необходимая дополнительная информация для целей маршрутизации формируется с помощью маршрутного номера (RN), который обозначает, что вызов устанавливается по перенесенному номеру и идентифицирует объект, куда номер перенесен. Номер вызываемого абонента, т.е. прямой номер (DN) служит для завершения установления вызова на новом объекте.

Базовые рекомендации по возможным форматам маршрутного номера были разработаны МСЭ-Т и представлены в Приложении 2 «Переносимость номера» к рекомендации E.164 «Международный план нумерации на сетях связи общего пользования».

В этом документе рассматриваются четыре варианта формирования и передачи маршрутной информации, с учетом действующих на сети общего пользования системы нумерации E.164 и системы сигнализации ОКС №:7:

- вариант 1 - Объединенный адрес (concatenated address) – это способ, при котором маршрутный номер вставляется перед номером вызываемого абонента, т.е. оба номера находятся в одном адресном поле параметра «called party number» сообщения IAM;
- вариант 2 - «Отдельный адрес» (separated address) – это способ, при котором маршрутный номер и номер вызываемого абонента находятся в разных параметрах сообщения IAM. Номер вызываемого абонента переносится в новый параметр «called directory number», а маршрутный номер вписывается вместо него в стандартное поле «called party number»;

- вариант 3 - передается только маршрутный номер в новом параметре «Network routing number»;
- вариант 4 - передается только номер вызываемого абонента в параметре «called party number».

В этом же документе рассматриваются четыре возможных объекта, которые могут быть идентифицированы маршрутным номером:

- сеть принимающего оператора, т.е. идентифицируется новая сеть приписки абонента (recipient network);
- станция принимающей сети, т.е. идентифицируется станция новой приписки абонента (recipient exchange);
- точка присоединения, т.е. идентифицируется интерфейс в следующую сеть (point of interconnection);
- точка сетевого окончания, т.е. идентифицируется абонентская линия (network termination point).

Выбор формата маршрутного номера осуществляется регулятором в каждой стране и зависит от типа идентифицируемого объекта, т.е. сеть, станция, точка присоединения или точка сетевого окончания, и от технических возможностей сети.

Под техническими возможностями сети понимается возможность использовать систему сигнализации ОКС №7 в соответствии с рекомендацией Q.763 МСЭ-Т «Система сигнализации № 7 – ISDN форматы и коды пользователей» в версии от 1999г. В этой версии для формирования маршрутного номера в сообщении IAM были введены следующие новые параметры:

- Called directory number - для варианта «Отдельный адрес»;
- Network routing number - для варианта «Только маршрутный номер».

Помимо этого, МСЭ-Т, чтобы не тратить ресурс нумерации E.164 для маршрутного номера, предлагает использовать шестнадцатеричные цифры «A,B,C,D,E,F», которые никогда абонентом не набираются или использовать средства сетевой идентификации. Для этого в версии Q.763 от 1999г. к действующим значениям поля «Nature of Address indicator (NoA)» параметра «called party number» добавлены три новых значения:

- NoA = 6 - 000 0110 - сетевой маршрутный номер в формате национального (значащего) номера (network routing number in national (significant) number format);

- NoA = 7 - 000 0111 – сетевой маршрутный номер в формате номера, соответствующего конкретной сети (network routing number in network-specific number format);
- NoA = 8 - 000 1000 – сетевой маршрутный номер, объединенный с номером вызываемого абонента (network routing number concatenated with Called Directory Number).

Для работы сети необходимо, чтобы все операторы, поддерживающие переносимость номера, использовали одинаковый формат маршрутного номера.

Длина маршрутного номера может быть разной и зависит от статуса идентификации объекта, т.е. сеть/станция оператора, а далее средствами внутренней маршрутизации оператора сети, или же непосредственно до конкретного сетевого элемента оператора, а также, используются шестнадцатеричные цифры или нет.

Следует отметить, что использование шестнадцатеричных цифр в диапазоне «A-F» и введение новых значений в поле «Nature of address indicator», предложены МСЭ-Т для того, чтобы не занимать ресурс свободных номеров E.164, т.е. применить ресурсосберегающий подход при выборе формата номера, а также сократить длину маршрутного номера.

Г.2 Описание и анализ вариантов форматов маршрутного номера

Г.2.1 Вариант 1 - Объединенный адрес (concatenated address)

В этом варианте маршрутный номер и номер вызываемого абонента (RN+DN) объединяются в одном и том же адресном поле параметра «called party number» сообщения IAM. Маршрутный номер добавляется перед номером вызываемого абонента.

called party number = RN + DN

Формирование маршрутного номера может быть выполнено следующими тремя способами:

1. Способ 1. RN назначается из ресурса номеров E.164, уже задействованного для обычных абонентов. В этом случае средства сетевой идентификации должны передавать специальную информацию, указывающую на то, что вызов устанавливается по перенесенному номеру. Таким средством является использование значения «NoA=8 - 000 1000 сетевой маршрутный номер, объединенный с номером вызываемого абонента». Именно это

- значение будет предоставлять сети информацию о том, что номер перенесен. Иначе, при использовании стандартного значения «NoA=3 - национальный (значащий) номер», правильная маршрутизация вызова будет невозможна из-за случайного совпадения первых цифр RN и DN.
2. Способ 2. RN назначается из нового ресурса номеров E.164. В этом случае одна или несколько первых цифр маршрутного номера являются цифрами E.164 еще не задействованных в качестве первых цифр в национальном плане нумерации. Эти цифры обозначают, что вызов осуществляется к переносимому номеру. Значения цифр могут быть в диапазоне «0-9» и назначаются из резерва национального плана нумерации. Остальная часть маршрутного номера используется для цели идентификации объекта, к которому следует маршрутизировать вызов. В этом случае параметр «NoA» имеет стандартное значение «NoA = 3 = 000 0011 - национальный (значащий) номер.
 3. Способ 3 аналогичен способу 2, но ресурсом для RN являются свободные шестнадцатеричные значения адресных сигналов, обозначающих цифры номера, т.е. не занимается ресурс E.164. В этом случае первая или несколько первых цифр маршрутного номера RN являются одним из шестнадцатеричных значений адресных сигналов в национальном резерве значений системы сигнализации ОКС №7. Этими значения являются цифры «A, B, C, D, E, F». Параметр «NoA» имеет стандартное значение «NoA = 3 - 000 0011 - национальный (значащий) номер.

Все вышеперечисленные способы по формированию маршрутного номера требуют увеличения длины номера в параметре «called party number» на длину маршрутного номера (RN+DN). Такое увеличение не все станции действующих сетей могут поддержать, т.к. в них есть ограничения на длину получаемого и передаваемого номера. Это обусловлено тем, что информация об объединенных номерах в поле «called party number» может передаваться со стандартным значением «NoA = 3 = 000 0011 - национальный (значащий) номер, однако при этом длина объединенного номера будет больше, чем длина стандартного национального (значащего) номера. Механизмам маршрутизации на станциях потребуется обязательная адаптация, чтобы обработать увеличенную длину адресного поля параметра «called party number», которое теперь будет включать два номера

«RN+DN». Также может потребоваться адаптация к обработке шестнадцатеричных цифр номера в диапазоне «A-F», которые ранее не входили в состав номера, набираемого абонентом. Способ 1 возможен только при наличии версии ОКС №7 от 1999 г., а способы 2 и 3 возможны и на более ранних версиях ОКС №7.

Г.2.2 Вариант 2 - Отдельный адрес (separated address)

В этом варианте маршрутный номер и прямой номер передаются в двух разных параметрах сообщения IAM. Прямой номер (DN) передается в новом параметре «called directory number», а маршрутный номер (RN) передается в стандартном параметре «called party number». Этот вариант требует наличия системы сигнализации ОКС №7 в версии от 1999 г. для передачи маршрутного и прямого номера в отдельных параметрах.

Стандартный параметр «called party number» = RN

Новый параметр «called directory number» = DN

Маршрутный номер может быть номером E.164, но может и не быть номером E.164. В любом случае маршрутный номер должен быть в том же формате, который представлен в национальном плане нумерации. Поскольку номера RN и DN передаются в отдельных параметрах сигнализации, то возможность неправильной маршрутизации исключается.

Если используются номера, не являющиеся номерами E.164, то все уже задействованные номера из национального плана нумерации могут использоваться в качестве маршрутных номеров. В этом случае для передачи RN в параметре «called party number» поле «NoA» должно иметь значение «6=000 0110 - сетевой маршрутный номер в формате национального (значащего) номера». Такой подход дает возможность отличить RN от DN и является ресурсосберегающим.

Если используются номера E.164, то из ресурса национального плана нумерации необходимо выделить новый ресурс нумерации специально для маршрутного номера, аналогично способам 2 и 3 Варианта 1.

Г.2.3 Вариант 3 - Только маршрутный номер (RN)

В этом случае маршрутный номер является единственной информацией, которая передается между станциями/сетями. Прямой номер, т.е. номер E.164, не передается между станциями, а преобразовывается в маршрутный номер, который

также является номером E.164. Маршрутный номер должен указывать линию доступа, к которой подключен вызываемый абонент, т.е. указывает точку сетевого окончания. Использование этого метода адресации требует использования алгоритма «запрос по всем вызовам».

RN

Данный вариант не требует каких-либо изменений в системах сигнализации ОКС №7. Однако этот вариант приводит к трате впустую ресурсов нумерации E.164, поскольку для каждого DN требуется свой RN. Кроме того, для определения прямого номера требуется повторный запрос на предыдущую станцию.

Г.2.4 Вариант 4 - Только прямой номер (DN)

В этом случае прямой номер представляет собой единственную информацию, передающуюся между сетями:

DN

Использование этого метода адресации также требует использования алгоритма «опрос по всем вызовам».

Исходя из сказанного выше, необходимо сделать следующие выводы:

Операторам придется передавать информацию о маршрутизации по переносимым вызовам внутри своих сетей, независимо от того, какое решение по формату и способу передачи перенесенного номера выбрано. Основным подходом является способ «объединенный адрес».

Анализ международных документов показывает, что:

- поскольку механизм переносимости номера устраняет из номера, определяемого географически, информацию местоположения, а из номера, определяемого не географически, информацию об операторе и тарифе, то для маршрутизации вызова к перенесенному номеру нужна дополнительная информация. Такой информацией является маршрутный номер (RN);
- маршрутный номер сообщает информацию сети, что вызов устанавливается по перенесенному номеру и идентифицирует объект, куда номер перенесен;

- информация о перенесенном номере передается с использованием значений поля «Nature of address» и ресурс нумерации E.164;
- маршрутный номер может формироваться из ресурса новых номеров E.164 со стандартным значением «NoA=3 – национальный (значащий) номер». Однако может применяться и ресурсосберегающий подход, при котором используются либо шестнадцатеричные цифры в диапазоне «A-F», либо действующие номера E.164 с новым значением «NoA=8 – сетевой маршрутный номер, объединенный с номером вызываемого абонента»;
- новые значения для «NoA=6,7,8» в параметре «called party number» сообщения IAM, а также некоторые другие параметры, представлены в новой версии ОКС №7 от 1999 г., предложенной МСЭ-Т для поддержки реализации переносимости номера;
- МСЭ-Т предлагает четыре способа формирования формата маршрутного номера:
 - а) объединенный адрес (RN и DN передаются в одном поле),
 - б) передача RN и DN в разных полях,
 - в) передача только DN,
 - г) передача только RN;
- выбор формата зависит от технических возможностей сети, т.е. возможности поддержать новые значения «NoA» в поле «Nature of address» параметра «called party number» сообщения IAM;
- основным считается формат «объединенный адрес», который можно реализовать без новых дополнений в ОКС №7 от 1999 г. Этот формат реализуется с использованием либо нового кода NDC из ресурса свободных номеров E.164 или использованием шестнадцатеричных цифр «A-F» и стандартным значением «NoA=3 – национальный (значащий) номер». Для реализации такого формата на сети потребуется обязательная адаптация, чтобы обработать увеличенную длину адресного поля параметра «called party number», которое теперь будет включать два номера «RN+DN»;
- операторы, получив маршрутный номер, обеспечивают внутреннюю маршрутизацию для установления вызова по перенесенному номеру внутри своей сети.

Приложение Д Предложения по своду правил по организационно-техническому взаимодействию операторов связи при обеспечении переносимости номера

I. Общие положения

1. Настоящий свод правил устанавливает общие правила взаимодействия участников процесса переноса абонентского номера при переходе абонента от одного оператора связи к другому, состав участников этого процесса и требования к ним, а также обязанности и ответственность сторон при оказании абоненту услуг фиксированной телефонной связи или услуг подвижной радиотелефонной связи с использованием абонентского номера из ресурса нумерации, выделенного другому оператору связи.

2. Используемые в настоящем проекте понятия обозначают следующее:

«база данных перенесённых абонентских номеров» — программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения информации о перенесённых абонентских номерах;

«заявитель» — физическое или юридическое лицо, подавшее принимающему оператору заявление о заключении договора с использованием абонентского номера из ресурса нумерации, выделенного другому оператору связи;

«маршрутизирующий оператор» — оператор связи, на которого возложены обязанности по маршрутизации вызовов на перенесённые номера в зоне переносимости абонентского номера и через технические средства которого организовано взаимодействие между вызывающей сетью телефонной связи и сетью принимающего оператора;

«маршрутный номер» — адресная информация, которая может храниться в базе данных перенесённых абонентских номеров и позволяет однозначно определить маршрут для вызовов в направлении абонента, который пользуется перенесённым абонентским номером;

«оператор-держатель централизованной базы данных» — оператор связи, в сети связи которого создается централизованная база данных перенесённых абонентских номеров, содержащая маршрутную информацию о перенесённых номерах из сетей связи всех операторов связи, действующих на территории РФ,

обращение к которой из сетей фиксированной телефонной связи или подвижной радиотелефонной связи позволяет получить маршрутный номер, соответствующий запрошенному перенесённому номеру;

«отдающий оператор» — оператор сети телефонной связи, с которым абонент имеет намерение расторгнуть договор с целью перехода к другому оператору сети телефонной связи с сохранением абонентского номера;

«переносимость абонентского номера» — возможность оказания абоненту услуг связи оператором связи, отличным от оператора связи, ресурсу нумерации которого изначально принадлежал абонентский номер;

«перенос абонентского номера» — совокупность процедур по изменению абонентом оператора связи, который оказывает ему услуги местной телефонной связи или услуги подвижной радиотелефонной связи на основании договора, с сохранением абонентского номера в рамках обеспечения переносимости абонентского номера;

«перенесённый абонентский номер» — абонентский номер, по которому абоненту оказываются услуги телефонной связи оператором связи, отличным от оператора связи, выделенному ресурсу нумерации которого принадлежит данный абонентский номер;

«принимающий оператор» — оператор сети связи, с которым абонент имеет намерение заключить договор на оказание услуг телефонной связи при сохранении абонентского номера, выделенного ему в сети другого оператора;

«зона переносимости абонентского номера» — территория, в пределах которой возможна переносимость абонентских номеров между сетями подвижной радиотелефонной связи или между сетями местной телефонной связи;

3. Переносимость абонентского номера применима только к абонентским номерам, по которым предоставляются услуги передачи голосовой информации и которые принадлежат к диапазонам номеров, выделенным для сетей телефонной связи.

4. Перенос абонентского номера возможен между сетями подвижной радиотелефонной связи, либо между сетями местной телефонной связи, которые функционируют в пределах одной зоны переносимости абонентского номера.

5. Переносимость абонентского номера не гарантирует абоненту сохранения дополнительных услуг, предоставляемых абоненту отдающим

оператором связи, при оказании ему услуг связи принимающим оператором, если иное не установлено в договорах операторов связи.

II. Состав и обязанности участников процесса обеспечения переносимости абонентского номера в сетях местной телефонной связи и в сетях подвижной радиотелефонной связи

6. Участниками процесса обеспечения переносимости абонентского номера являются:

- а) отдающий оператор;
- б) принимающий оператор;
- в) оператор–держатель централизованной базы данных;
- г) маршрутизирующий оператор.

7. Операторы сетей местной телефонной связи и сетей подвижной радиотелефонной связи обязаны обеспечить в своей сети связи возможность переноса абонентского номера при изменении абонентом оператора связи, с которым у него заключен договор на оказание услуг местной телефонной связи или подвижной радиотелефонной связи, в соответствии с требованиями настоящего свода правил.

8. Принимающий оператор на недискриминационной основе оказывает услуги связи как абонентам, использующим абонентские номера, принадлежащие ресурсу нумерации, выделенному данному оператору связи, так и абонентам, использующим перенесённые абонентские номера.

9. Отдающий оператор обеспечивает маршрутизацию вызовов, поступающих на перенесённые абонентские номера, которые принадлежат выделенному ему ресурсу нумерации, в соответствии с маршрутными номерами, содержащимися в централизованной базе данных перенесённых абонентских номеров.

10. Операторы сетей местной телефонной связи и сетей подвижной радиотелефонной связи обеспечивают информирование вызывающих абонентов о сети связи, в которую перенесён номер вызываемого абонента.

11. Оператор-держатель централизованной базы данных обязан:

а) поддерживать централизованную базу данных перенесённых абонентских номеров, обладающую высокой производительностью, которая позволяет для текущих вызовов, инициируемых из сетей связи всех операторов связи, действующих на территории РФ, обрабатывать запросы на определение маршрутного номера;

б) осуществлять занесение информации о перенесённых номерах в централизованную базу данных перенесённых абонентских номеров в ходе процедуры переноса абонентских номеров;

в) обеспечить для сетей местной телефонной связи, сетей подвижной радиотелефонной связи и сети маршрутизирующего оператора доступ к централизованной базе данных перенесённых абонентских номеров с использованием соответствующих протоколов и интерфейсов;

г) обеспечить возможность взаимодействия централизованной базы данных перенесённых абонентских номеров по каналам передачи данных с базами данных перенесённых абонентских номеров операторов связи для актуализации информации о перенесённых номерах.

12. Маршрутизирующий оператор обеспечивает на своих технических средствах возможность маршрутизации вызовов, направленных на перенесённые абонентские номера, в сеть оператора связи, с которым у абонента заключен договор.

III. Порядок действий при обеспечении реализации переноса абонентского номера

13. Для перехода от одного оператора связи к другому с сохранением абонентского номера абонент подаёт принимающему оператору заявление о заключении договора на оказание услуг телефонной связи с использованием перенесённого абонентского номера. Форма заявления устанавливается оператором связи. Договор заключается в соответствии с Правилами оказания услуг местной телефонной связи, либо Правилами оказания услуг подвижной телефонной связи.

14. К заявлению о заключении договора прилагаются копия договора с отдающим оператором, а также документы, необходимые для заключения договора, согласно Правилам оказания услуг местной телефонной связи, либо Правилам оказания услуг подвижной телефонной связи.

Заявление заполняется в двух экземплярах и регистрируется принимающим оператором. Один экземпляр остается у принимающего оператора, другой вручается заявителю.

15. Срок, в течение которого должен быть обеспечен перенос абонентского номера, не должен превышать XXX¹ рабочих дней.

16. Принимающий оператор в срок, не превышающий XXX дней с момента регистрации заявления, указанного в пункте 13 настоящего свода правил, обязан направить заявителю уведомление о дате заключения договора, либо мотивированный отказ в переносе абонентского номера.

17. Договор с принимающим оператором должен содержать данные, перечисленные в пунктах 53 и 54 раздела II Правил оказания услуг местной телефонной связи, либо в пунктах 19 и 20 раздела II Правил оказания услуг подвижной телефонной связи, а также дату начала оказания услуг в сети принимающего оператора с использованием перенесённого абонентского номера.

18. При переносе абонентского номера из одной сети подвижной радиотелефонной связи в другую после заключения договора принимающий оператор выдаёт абоненту SIM-карту, которая будет активирована после завершения переноса абонентского номера. При заключении договора абонент оплачивает стоимость подключения.

19. Принимающий оператор обязан в течение одного рабочего дня с момента получения заявления, указанного в пункте 13 настоящего свода правил, направить уведомление о переносе абонентского номера отдающему оператору.

20. Отдающий оператор обязан в течение одного рабочего дня с момента получения уведомления о переносе абонентского номера, указанного в пункте 19 настоящего свода правил, направить принимающему оператору уведомление о возможности переноса соответствующего абонентского номера.

21. В срок, не превышающий XXX рабочих дней с момента получения принимающим оператором уведомления о возможности переноса абонентского номера, указанного в пункте 20 настоящего свода правил, принимающий и отдающий операторы подают в Федеральное агентство связи заявления для

¹ Этот срок зависит от продолжительности процедуры передачи номера от одного оператора к другому. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13 июля 2004 г. N 350 «Об утверждении Правил распределения и использования ресурсов нумерации единой сети электросвязи Российской Федерации» только рассмотрение заявления на получение ресурса нумерации может составлять срок до 50-ти дней.

получения согласия на передачу абонентского номера из ресурса нумерации одного оператора связи другому оператору связи.

22. В случае получения положительного решения Федерального агентства связи об изъятии абонентского номера из ресурса нумерации, выделенного одному оператору связи, и о выделении этого абонентского номера другому оператору связи:

а) принимающий оператор в течение одного рабочего дня с момента получения положительного решения Федерального агентства связи сообщает маршрутный номер, дату, время переноса абонентского номера отдающему оператору и/или маршрутизирующему оператору, а также оператору-держателю централизованной базы данных;

б) отдающий оператор в течение одного рабочего дня с момента получения уведомления, в котором указан маршрутный номер, дата, время переноса абонентского номера, направляет принимающему оператору уведомление с подтверждением даты и времени переноса, указанных в полученном уведомлении;

в) при наступлении согласованных между отдающим и принимающим операторами даты и времени переноса абонентского номера выполняется техническая процедура переноса абонентского номера;

г) после завершения процедуры переноса номера принимающий оператор извещает абонента о моменте начала оказания ему услуг с использованием перенесённого абонентского номера, при этом в сети подвижной радиотелефонной связи принимающий оператор направляет абоненту SMS с предложением установить в своём устройстве выданную при заключении договора SIM-карту, которая активируется принимающим оператором;

д) после завершения процедуры переноса номера отдающий оператор расторгает договор с абонентом и возвращает ему неизрасходованные денежные средства (в случае переноса абонентского номера из одной сети подвижной радиотелефонной связи в другую отдающий оператор блокирует свою SIM-карту).

23. Время, в течение которого по техническим причинам перенесенный абонентский номер не обслуживался оператором связи, не должно превышать 10 минут.

24. Заявителю может быть отказано в переносе абонентского номера из одной сети связи в другую по следующим причинам:

а) оказание услуг связи оператором связи приостановлено или договор по указанному абонентскому номеру расторгнут оператором в одностороннем порядке согласно пункту 47 раздела IV Правил оказания услуг подвижной связи и пункту 118 раздела IV Правил оказания услуг местной телефонной связи;

б) в момент получения отдающим оператором уведомления о переносе абонентского номера выполняется процедура переноса абонентского номера, указанного в этом уведомлении, в сеть другого принимающего оператора;

в) лицо, обратившееся с просьбой о переносе номера, не является лицом, которому выделен этот абонентский номер;

г) не урегулировано погашение задолженности между абонентом и отдающим оператором, в том числе при досрочном расторжении льготного договора (не оплачен штраф, предусмотренный контрактом).

IV. Порядок предъявления и рассмотрения жалоб и претензий

25. Абонент/заявитель вправе обжаловать решения и действия (бездействие) оператора связи, связанные с обеспечением переноса абонентского номера.

26. Рассмотрение жалобы абонента осуществляется в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

27. При неисполнении или ненадлежащем исполнении оператором связи обязательств по обеспечению переносимости абонентского номера, абонент/заявитель до обращения в суд предъявляет оператору связи претензию.

28. Претензия предъявляется в письменной форме и подлежит регистрации в день ее поступления оператору связи.

29. Претензии по вопросам, связанным с обеспечением переносимости номера, предъявляются в течение 6 месяцев с момента подачи принимающему оператору заявления о заключении договора с использованием абонентского номера из ресурса нумерации, выделенного другому оператору связи, или, если претензия обусловлена отказом в переносе абонентского номера, с момента получения уведомления об отказе.

30. К претензии прилагаются копия договора с принимающим оператором и/или необходимые для рассмотрения документы, в которых должны быть указаны сведения о неисполнении или ненадлежащем исполнении обязательств по

обеспечению переносимости абонентского номера, а в случае предъявления претензии о возмещении ущерба — о факте и размере причиненного ущерба.

31. Претензия рассматривается оператором связи в срок, не превышающий 60 дней с даты регистрации претензии. О результатах рассмотрения претензии оператор связи должен сообщить (в письменной форме) предъявившему ее лицу.

В случае, если претензия была признана оператором связи обоснованной, выявленные недостатки подлежат устранению в разумный срок, назначенный абонентом или заявителем.

При отклонении претензии полностью или частично либо неполучении ответа в установленные для ее рассмотрения сроки абонент имеет право предъявить иск в суд.

V. Ответственность сторон

32. За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по обеспечению переносимости абонентского номера оператор связи несет ответственность перед абонентом или заявителем в следующих случаях:

- а) нарушение сроков переноса абонентского номера;
- б) необоснованный отказ в переносе абонентского номера;
- в) непредставление, неполное или несвоевременное представление информации, необходимой для переноса абонентского номера.

33. В случае нарушения сроков переноса абонентского номера оператор связи уплачивает неустойку в размере 3 процентов от суммы платежа, внесенного абонентом в момент заключения договора, за каждый час просрочки срока переноса абонентского номера, вплоть до завершения процедуры переноса абонентского номера, если более высокий размер неустойки не указан в договоре.

34. В случае необоснованного отказа в переносе абонентского номера оператор связи обеспечивает в XX-дневный срок перенос абонентского номера в сеть связи принимающего оператора и, при наличии обоснованных претензий заявителя о причиненном ущербе, возмещает ущерб.

35. При непредставлении, неполном или несвоевременном представлении информации, связанной с переносом абонентского номера, оператор связи соглашается с отказом абонента от исполнения договора на оказание услуг телефонной связи с использованием перенесённого абонентского номера и возмещает причиненные убытки.

36. Лицо, уполномоченное на заключение договора в интересах юридического лица, индивидуальный предприниматель или гражданин, в случае предоставления ложных сведений об абоненте, которому назначен указанный абонентский номер, уплачивают неустойку в размере, равном затратам, понесенным принимающим оператором связи при переносе данного абонентского номера.

37. Оператор связи освобождается от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по переносу абонентского номера, если докажет, что их неисполнение или ненадлежащее исполнение произошло вследствие действия обстоятельств непреодолимой силы или по вине третьей стороны.

**Приложение Е Предложения по техническому
заданию на выполнение работы по теме
«Отработка на опытной зоне реализации
обеспечения переносимости телефонного номера в
сетях фиксированной и подвижной
радиотелефонной связи»**

УТВЕРЖДАЮ

_____ 2010 г.
" " "

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работы по теме

**«Отработка на опытной зоне реализации обеспечения переносимости телефонного
номера в сетях подвижной радиотелефонной связи с использованием сети
маршрутизирующего оператора»**

1. Наименование разработки

«Отработка на опытной зоне реализации обеспечения переносимости телефонного номера в сетях подвижной радиотелефонной связи с использованием сети маршрутизирующего оператора».

2. Основание для проведения работы

3. Цели и назначение работы

Целями настоящей работы являются:

- проведение тестирования на опытной зоне обеспечения реализации переносимости телефонного номера в сетях подвижной радиотелефонной связи с использованием сети маршрутизирующего оператора в случае получения исходящей сетью сообщения RELEASE ISUP-R с кодом причины «переносимость номера»;
- разработка по результатам тестирования рекомендаций по реализации переносимости телефонного номера в сетях подвижной радиотелефонной связи с использованием сети маршрутизирующего оператора, включая системно-сетевые решения.

Результаты работы могут использоваться для внесения изменения в правила применения средств связи в целях обеспечения переносимости номера в сетях подвижной связи, а также при проектировании сетей подвижной радиотелефонной связи с учётом обеспечения реализации переносимости телефонного номера.

4. Исполнители работы

5. Источники разработки

Работа «Отработка на опытной зоне реализации обеспечения переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи» выполняется с учетом:

- Федерального закона от 07.07.2003 г. № 126-ФЗ «О связи» (с изм. от 29.12.2006г.);
- «Правил присоединения сетей электросвязи и их взаимодействия», утвержденных Постановлением Правительства РФ №161 от 28.03.2005г.;

- «Требований к порядку пропуска трафика в телефонной сети связи общего пользования», утвержденных Приказом Мининформсвязи России от 8 августа 2005 года №98, зарегистрированным в Минюсте России 18 августа 2005 года, регистрационный № 6917;
- «Требований к построению телефонной сети связи общего пользования», утвержденных Приказом Мининформсвязи России от 18 августа 2005 года №97, зарегистрированным в Минюсте России 18 августа 2005 года, регистрационный № 6916;
- результатов проведенной работы по теме «Разработка предложений по реализации в РФ переносимости телефонного номера в сетях фиксированной и подвижной радиотелефонной связи».

6. Основные требования к выполнению работы

В процессе разработки должны быть выполнены следующие работы:

- 6.1. Разработка схем опытной зоны по реализации переносимости телефонного номера в сетях подвижной связи, построенных с использованием технологий коммутации каналов и пакетов информации, и пояснительной записки.
- 6.2. Разработка программы испытаний на опытной зоне по реализации переносимости телефонного номера в сетях подвижной связи, включая:
 - тестирование установления соединений между абонентами сетей подвижной связи по обычным и перенесённым номерам, включая проверку корректности начисления платы за вызовы, выполнения установленных норм на показатели функционирования сетей связи;
 - тестирование установления соединений между абонентами сетей подвижной связи и абонентами сетей фиксированной связи по обычным и перенесённым номерам, включая проверку корректности начисления платы за вызовы, выполнения установленных норм на показатели функционирования сетей связи;
 - тестирование обеспечения реализации передачи сообщений SMS и MMS по обычным и перенесённым номерам в сетях подвижной связи;
 - тестирование обеспечения доступа в Интернет с терминалов, идентифицируемых обычными и перенесёнными номерами;

- тестирование обеспечения реализации дополнительных услуг при установлении соединений по обычным и перенесённым номерам в сетях подвижной связи;
- тестирование обеспечения реализации актуализации БДПАН сетей подвижной связи при их взаимодействии с БДПАН-А;
- тестирование протоколов сигнализации при передаче маршрутного номера, а также сообщений IAM и RELEASE при реализации способа передачи вызова по перенесённому номеру к сети маршрутизирующего оператора;
- тестирование функций COPM при установлении соединений с перенесённого номера в сетях подвижной связи;
- тестирование обеспечения вызова экстренных оперативных служб при установлении соединений с перенесённого номера в сетях подвижной связи в части корректности определения номера и местоположения вызывающего абонента;
- тестирование корректности сбора статистической информации, необходимой для обеспечения расчётов между операторами связи, маршрутизирующим оператором и держателем БДПАН-А.

6.3. Разработка методики испытаний на опытной зоне по реализации переносимости телефонного номера в сетях подвижной связи, включая:

- схемы проведения испытаний;
- описание действий испытателя;
- описание результатов испытаний.

6.4. Разработка плана-графика проведения испытаний.

6.5. Определение технико-экономических показателей реализации переносимости телефонного номера в сетях подвижной связи с использованием сети маршрутизирующего оператора.

6.6. Анализ результатов испытаний и разработка рекомендаций по реализации переносимости телефонного номера в сетях подвижной связи с учётом результатов технико-экономических расчётов.

7. Этапы и сроки выполнения работы

7.1. Начало работы

Окончание работы

7.2. Настоящее ТЗ может корректироваться по согласованию с Заказчиком в установленном порядке.

7.3. Требования к представляемым материалам

Отчетные материалы предоставляются Заказчику на бумажном носителе в двух экземплярах и передаются в электронной форме на адрес электронной почты.

8. Порядок приемки

Работа выполняется и предъявляется Заказчику поэтапно в соответствии с календарным планом.

Выполнение работ по каждому этапу подтверждается Актами сдачи-приемки, которые являются основанием для оплаты соответствующих работ.

От Исполнителя:

От Заказчика:

“ ” _____ 2010 г.

“ ” _____ 2010 г.