

Базовые показатели функционирования сети (KPI), формулы их расчета, методы сбора, периодическая отчетность и мониторинг сети.

План лекции:

1. Список основных сокращений;
2. Базовые индикаторы качества функционирования сети NGN и их типы;
3. Описание основных функциональных модулей WSS;
4. Содержание типичного отчета по QoS в сети сотовой подвижной связи нового поколения.
 - Отчет по качеству обслуживания в NGN.
 - Оценка распределения разговорного трафика.
 - Результаты сбора статистической информации.
 - Порядок и периодичность сбора статистической информации. Стандартная интенсивность выдачи отчетов.
5. Способы интеграции времени.
6. Таблица основных типов сетевых потерь в ЧНН.
7. Категории данных наблюдений, типы счетчиков наблюдений и их организация.
8. Основные нормируемые KPI и их диапазоны.
9. Перевод на русский язык англоязычных наименований типов отчетов и терминов.
10. Схемы распределения разговорной нагрузки по типам связи.

Список основных сокращений:

QoS – Quality of Service (качество обслуживания);

NGN – New Generation Network (сеть нового поколения);

NE – Network Element (сетевой элемент);

TCBH – Time Consistent Busy Hour (согласованный по времени час наибольшей нагрузки);

DPH – Daily Peak Hour (дневной час наибольшей нагрузки);

MO – Mobile Originating (исходящие вызовы MS);

MT – Mobile Terminating (входящие вызовы к MS);

LU – Location Updating (обновление данных местонахождения ПС);

CPU – Central Processing Unit (центральный процессор);

SS7 – Signalling System № 7 (система сигнализации ОКС 7);

MM – Mobile To Mobile (сеанс связи между MS);

ML – Mobile To Land (сеанс связи между MS и абонентом стационарной сети связи);

LM – Land To Mobile (сеанс связи между абонентом стационарной сети связи и MS);

LL – Land To Land (транзитное соединение между стационарными абонентами);

MS – Mobile Station (подвижная станция);

SMS – Short Message Service;

CCM – Call Control Module (модуль обработки вызовов);

SAM – System Administration Module (модуль администрирования системы);

DDM – Data Distribution Module (модуль распределения данных);

SIM – Signaling Interface Module (модуль сигнального интерфейса);

PLMN – Public Land Mobile Network. Имеется русскоязычное сокращение ССПСОП (сеть сухопутной подвижной связи общего пользования);

CSD – Channel Switched Data (данные коммутации каналов);

HO – Handover (переключение вызова);

Traffic Mix – распределение разговорного трафика по типам связи;

Введение

Как уже упоминалось в Лекции 3, для определения нагрузочных характеристик сети необходимо знание поступающей на сеть нагрузки и элементов множеств вероятностей поведения абонента (P1), поведения

оборудования (P_2) и долей распределения нагрузки по видам связи (P_3).

Поступающая на сеть нагрузка в *количестве вызовов за единицу времени* определяется *количеством источников нагрузки* и *средним числом попыток вызова от одного источника*. Кроме того, необходимо определить *интенсивности потоков нагрузки* на реализацию ряда *этапов обслуживания вызовов ПОВ* и *компоненты/сетевые элементы* рассматриваемой сети. Понятие этапа обслуживания вызова определено в установочной лекции как период времени от приема сетью сигнала из внешнего окружения до выдачи сигнала во внешнее окружение.

Так вот, для расчета приведенных выше интенсивностей потоков нагрузки необходимо знать вероятности занятия соответствующих этапов обслуживания вызова, или же использования вершин графа ПОВ рассматриваемой сетью. В свою очередь, данные вероятности рассчитываются исходя из знания элементов вероятности множеств P_1 и P_3 , определяемых на основании систематических еженедельных, ежемесячных и ежегодных сетевых измерений успешности/не успешности реализации сетью ряда процедур ПОВ.

Кроме того, систематические измерения преследуют цель определения базовых индикаторов качества функционирования сети (KPI). О современных способах определения KPI в ССПСОП нового поколения пойдет речь в данной лекции.

Базовые индикаторы качества функционирования сети

Когда пользователи – операторы сетей электросвязи разворачивают или совершают обновление аппаратно-программного обеспечения сетей стандартов GSM/UMTS, показателями функционирования сети и оптимизировать их. Таким образом, будут достижимы цели, которые устанавливают процессы эксплуатации и технического обслуживания данных сетей связи. Следовательно, важно разработать соответствующие базовые индикаторы технических и эксплуатационных показателей качества функционирования сети (KPI – Key Performance Indicators). Для оценок качества функционирования сети могут быть также разработаны *специальные метрики*, позволяющие производить оценки относительно целевых уровней услуг, установленных оператором [8].

Основным компонентом базовой сети GSM/UMTS с коммутацией каналов является MSC, который может обеспечить важную и существенную статистику технических характеристик (показатели качества услуг), как по отдельному MSC, так и при оценке предоставления услуг из конца в конец. Эти показатели качества услуг регистрируются, как специфические события, происходящие в течение таких процедур, как *регистрация местонахождения ПС, установление соединения на активном этапе сеанса связи и активации услуг (ДВО, SMS, и услуги CAMEL)*. Также важно производить измерения

степени использования ресурсов MSC и осуществлять сбор различной статистической информации, играющей роль в информации моделирования вызова.

Так как DMSC состоит из *Беспроводного Программного Коммутатора (WSS)* или *беспроводного вызывного сервера* и *Мультимедийного Шлюза (MGW)*, то большинство метрик KPI являются общими для них обоих, однако имеются KPI, которые должны рассчитываться отдельно для WSS и MGW.

KPI применительно к WSS подразделяются по таким категориям, как сетевые характеристики, степень использования ресурсов WSS, моделирования процесса обслуживания вызова и т.д. KPI, относящиеся к сетевым характеристикам обеспечивают измерения доли успешных установлений соединений, удержанных сетью активных вызовов. Аналогично важным является оценка и анализ KPI, относящихся к таким услугам, как передача ПС входящего вызова, обновление данных местонахождения ПС, переключение вызова и SMS. KPI степени использования ресурсов WSS обеспечивает меру критических ресурсов (например, блок центрального процессора, память, пространство на жестком диске) для всех конфигурируемых печатных плат беспроводного вызывного сервера. Менеджер сети может обеспечивать заблаговременную обработку данной информации для определения тенденции использования ресурсов и планировать добавление ресурсов при необходимости. Статистическая информация моделирования вызова обеспечивает информацию, помогающую в планировании точного объема оборудования

WSS, удовлетворяющего требованиям будущего роста сетевой емкости. В состав WSS входит ряд функциональных модулей (плат), а именно, SAM (System Administration Module), SIM (Signaling Interface Module), CCM (Call Control Module) и DDM (Data Distribution Module).

Некоторые из KPI рассчитываются на аппаратной базе, включающей в себя печатные платы приведенных выше модулей, что требует агрегации в WSS значений KPI по всем платам определенного типа.

Важными считаются следующие сетевые KPI, наблюдение за которыми рекомендуется в режиме близкому к режиму реального времени:

- Доля успешных процедур включения ПС («IMSI attach»);
- Доля успешных установленных соединений (доступность услуг с коммутацией разговорных каналов);
- Сохраняемость. Способность сети поддерживать установленные соединения;
- Доля успешных входящих вызовов ПС (передач вещательных запросов);
- Доля успешно реализованных процедур обновлений данных местонахождений ПС (MS location updating);
- Доля успешно реализованных процедур переключения вызова (handover);
- Доля успешно реализованных процедур аутентификации ПС;

- Доля успешно реализованных SMS (Short Message Service);

Следующие KPI обеспечивают информацию о использовании ресурсов WSS:

- Степень загрузки центрального процессора (CPU) CCM;
- Степень загрузки центрального процессора SIM;
- Степень загрузки центрального процессора DDM;
- Степень загрузки центрального процессора SAM;

Описание основных функциональных модулей WSS

Модуль интерфейса сигнализации (SIM)

Все физические звенья сигнализации подключаются к SIM. Пропускная способность звена сигнализации может быть 56 Кбит/с или 64 Кбит/с, но также поддерживаются высокоскоростные звенья сигнализации (HSL-High Speed Links). Имеются predeterminedенные группы звеньев сигнализации, подключенные к каждому модулю сигнального интерфейса, отвечающему за распределение сигнальной нагрузки между модулями распределения данных (DDM). SIM функционирует в режиме разделения нагрузки при резервировании по принципу N+1. В пределах коммутационного комплекса, передача сигнальной

информации реализуется к любому из DDM модулей. Звенья сигнализации подключаются к материнской плате ОКС 7, расположенной на печатной плате SIM.

Модуль распределения данных (DDM)

DDM отвечает за распределение сигнальных сообщений среди модулей распределения вызовов (CCM). Фактически, он функционирует, как внутренний маршрутизатор сообщений к CCM, сохраняя определенный экземпляр вызова на одном CCM процессе всю длительность вызова для определенного абонента.

Конкретный DDM знает, какой плате обработки вызова передать сигнальную информацию на основе структур данных памяти, которые сопоставляют различные типы сигнализации с CCM. Все DDM в комплексе связи функционируют в режиме разделения нагрузки с избыточностью N+1.

Модуль управления вызовами (CCM)

CCM обеспечивает обработку вызовов (речь и данные), функции управления мобильностью (обновление данных местонахождения, переключение вызова при перемещении ПС между зонами обслуживания БС, функциональность VLR, шлюз сигнализации, биллинг и функции O&M. CCM также функционирует в режиме разделения нагрузки при резервировании по принципу N+N.

Модуль системного администрирования (SAM)

SAM выполняет O&M функции менеджера беспроводного элемента (WEM) с функциями биллинга, реляционной базы данных для хранения системных данных конфигурации и репозитория для детальных данных по вызовам (CDR). SAM также отвечает за интерфейс с внешними устройствами, такими как дисковод накопителя на магнитной ленте, накопитель информации на жестком диске, CD ROM. Модуль также включает в себя данные счетчиков, на основании которых вычисляются KPI.

IP модуль (IPM)

IPM обеспечивает связь по сетевому протоколу IP для передачи данных *плоскости управления N.248* при взаимодействии с мультимедийным шлюзом. IPM также используется в конфигурации UMA для поддержки IP диалога при взаимодействии со шлюзами безопасности (Security Gateways).

На приведенном ниже рисунке показаны интерфейсы, посредством которых WSS производства фирмы Алкатель взаимодействует с внешним окружением.

Данные интерфейсы являются следующими:

1. На стороне PCI плат подключаются звенья системы сигнализации ОКС 7;

2. Терминальный сервер участвует в обработке аварийных сообщений SNMP по внешнему окружению и электропитанию. К серверу подключается одно активное и одно резервное звено.

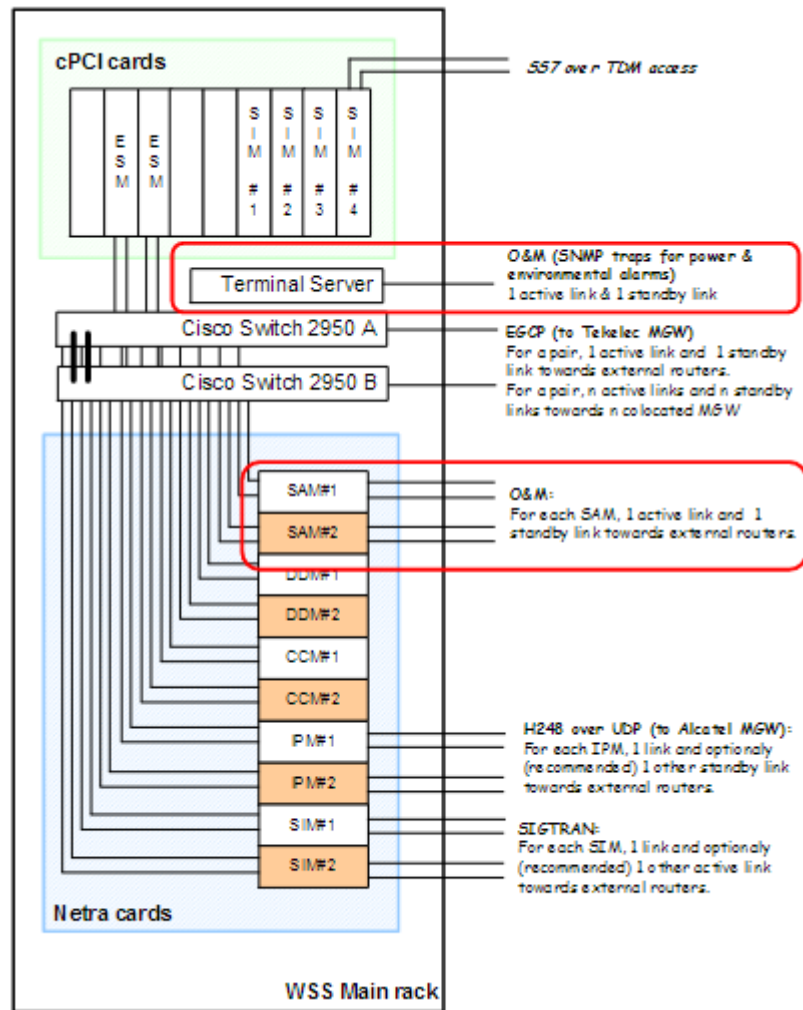
Для взаимодействия модулей и блоков WSS на канальном уровне предназначены Ethernet коммутаторы «Cisco Switch 2950 A», образующие внутреннюю локальную вычислительную сеть и служащие для связи с мультимедийными шлюзами фирмы «Tekelec» по протоколу EGCP. Для связи с внешними маршрутизаторами базовой сети выделяется два звена связи – одно активное, второе резервное.

SAM модули также связаны с внешним окружением (маршрутизаторами) посредством двух звеньев – одного активного и одного резервного, исходящими из одного модуля.

Модули IPM предназначены для связи с мультимедийными шлюзами производства фирмы Алкатель согласно протоколу H.248, при использовании в качестве транспорта протокола UDP. Здесь также используется режим канального резервирования при одном активном и одном резервном звене связи к маршрутизаторам базовой сети.

SIM модули также предназначены для связи с другими компонентами сотовой сети подвижной связи нового поколения (HLR/HSS) при использовании IP сети в качестве транспорта (технология SIGTRAN) и MAP на прикладном уровне ОКС 7. Взаимодействие осуществляется через маршрутизаторы базовой магистральной сети при

использовании приведенных выше принципов канального резервирования.



Физическая конфигурация беспроводного вызывного сервера

Содержание типичного отчета по QoS в сети сотовой подвижной связи нового поколения:

I. Отчет по качеству обслуживания в NGN:

- Анализ трафика;

- Индикаторы активности;
- Распределение вызовов по типам связи – профиль распределения;
- Глобальное качество обслуживания;
- Качество обслуживания на группу СЛ;
- Анализ причин ошибок;
- Распределение и интенсивность сигнальной нагрузки ОКС 7;
- Активность и интенсивность разговорной нагрузки по СЛ;
- Загрузка центрального процессора;

II. Оценка распределения разговорного трафика

Целью отчетности являются ответы на следующие вопросы:

- Адекватно ли качество обслуживания для конечных пользователей ?
- Причины ухудшения параметров качества обслуживания;
- Немедленные действия по исправлению ситуации;
- Улучшение качества обслуживания через определенный период времени;
- Архитектура сети с коммутацией каналов: масштабируемость, точный расчет объема сетевого оборудования ?

- Корректное использование ресурсов по обработке данных сигнализации;
- Ограничение сетевых элементов в части пропускной способности;
- Оставшаяся емкость ССПСОП;
- Планируемое расширение сети в части емкости конечных пользователей (ПС) и планируемых абонентских сервисов;
- Подбор профиля распределения абонентской нагрузки, который планируется использовать в будущих расширениях сети;

Результаты сбора статистической информации

В результате сбора статистической информации отчетности, предполагается получить следующие результаты:

- Параметры качества обслуживания в NGN – доли *завершенных* попыток вызова абонентов, процедур сигнализации, присущих ССПСОП и активации различных ДВО;
- Анализ сети: группы СЛ (логических каналов системы цифрового уплотнения PDH/SDH) и сети сигнализации ОКС 7;
- Анализ трафика (traffic mix);
- Параметры объема сетевого оборудования на канальном и сетевом уровне семиуровневой модели

OSI (МТР 2, 3), а также прикладном уровне (ISUP, MAP, RANAP);

- Параметры объема оборудования системы управления вторичной сетью с коммутацией каналов (MSC) и коммутацией пакетов (WMG);
- Выдача оператору (операторам) электросвязи *рекомендаций по следующим вопросам:*
 1. Емкость новой группы СЛ (логических каналов);
 2. Количество звеньев сигнализации между сетевыми элементами (NE), размерность групп звеньев сигнализации;
 3. Расширение и дополнение сети в части сетевых элементов;
 4. Модификация сетевой архитектуры;

Порядок и периодичность сбора статистической информации. Стандартная интенсивность выдачи отчетов.

- От одного раза за сутки до одного раза в семестр;
- Периодичность отчетности оговаривается в договоре с владельцем сети;
- В ряде приведенных ниже случаев могут генерироваться дополнительные отчеты:
 - Развертывание новой версии аппаратно-программного обеспечения;
 - Ввод новой услуги;

- Ввод или изменение сетевого элемента;
- Ввод или модификация звеньев сигнализации или групп логических разговорных каналов;
- При запросе пользователя появляется сетевая ошибка.
- *Суточный отчет* может использоваться для проверки влияния модификации офисных данных конфигурации сети после применения действия, производного от анализа качества обслуживания;
- При стабильной работе сети, может быть рекомендован месячный отчет QOS NGN. В результате данного отчета определяются тенденции общесетевых параметров QOS и пропускной способности сети.

Способы интеграции времени

На практике, ЧНН измеряется на базе периода времени измерений нагрузочных характеристик сетевого элемента или сети в целом. При этом существует два основных критерия выбора ЧНН, а именно:

I. Значения нагрузки за ряд дней по аналогичным временным интервалам усредняются. Далее по ряду временных интервалов выбирается максимальное значение. Полученный ЧНН именуется *среднесуточным значением ЧНН*.

II. По каждому из временных интервалов по ряду заданных для построения отчета дней измерений, выбирается максимальное значение. Далее, аналогично первому способу, по ряду временных интервалов выбирается временной интервал, имеющий максимальное значение нагрузки. Выбранный интервал именуется *часом суточного пика нагрузки*.

Далее, иллюстрируем приведенные выше критерии выбора ЧНН на соответствующих примерах.

I. Пример измерения *среднесуточного значения ЧНН* коммутируемого трафика в Эрлангах.

День №	16 h – 17 h	17 h -18 h	18 h – 19 h	19 h – 20 h
1	180	200	190	170
2	190	200	220	200
3	170	190	200	190
4	200	180	190	180
ТСВН	185	192,5	200	185

Таким образом, среднесуточное значение ЧНН в 200 Эрланг приходится на период суток между 18 и 19 часами четырехсуточного периода наблюдения за сетью.

II Пример измерения часа суточного пика нагрузки.

День №	10 h – 11 h	11 h -12 h	12 h – 13 h	13 h – 14 h
1	180	200	190	170
2	190	200	220	200
3	170	190	200	190
4	200	180	190	180

Таким образом, максимальный суточный пик нагрузки в 220 Эрланг приходится на период суток между 12 и 13 часами четырехсуточного периода наблюдения за сетью.

Вычисление значения ТСВН должно быть гибким и базироваться на следующих сетевых процедурах, вносящих в сеть определенную работу или нагрузку:

- Общее число попыток вызова сети;
- Общее число попыток обновления данных местонахождения сети;
- Общее число попыток SMS;
- Общее число попыток обслуживания (сумма значений приведенных выше трех строк);
- Загрузка центрального процессора (CPU);
- Интенсивность нагрузки группы логических каналов.

В основном, определение ЧНН базируется на общем числе попыток вызова сети или загрузке центрального процессора.

Значения KPI, основные типы нормируемых потерь в ССПСОП для различных типов соединений

В отчете задаются различные пороговые значения KPI, имеющие соответствующую цветовую раскраску, которая определяет степень соответствия значения KPI норме.

Так, введены следующие цвета:

- Если значение KPI является *зеленым*, то никакого анализа не требуется;
- Если значение KPI является *желтым*, то KPI наблюдается за *недельный период*, чтобы обозначился тренд и решить необходимо или нет запускать анализ;
- Если значение KPI является *красным*, то процесс анализа необходимо запустить немедленно.

Таблица основных типов сетевых потерь в ССПСОП

Исходящее соединение

Тип разъединения/прекращения сеанса связи	Возможная причина (причины)	Нормы (если установлены)
<p>Разъединение соединения/потеря вызова вследствие ошибок сигнализации (signaling failures)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Таймаут ACM (E7); • Таймаут распределения/прокючения канала передачи данных (Bearer); • Таймаут отклика установочного сообщения (SETUP); • Таймаут информационного сообщения (INFO MESSAGE); • Таймаут КПВ (в частности от приема ACM до приема ANM – T9), etc; 	<p>В явном виде не нормируются</p>
<p>Разъединение соединения/потеря вызова вследствие неопределенных протокольных ошибок (unspecified protocol errors)</p>	<p>Другие неопределенные ошибки</p>	<p>$P \leq 10^{-4}$</p>
<p>Разъединение соединения/потеря вызова вследствие системных ошибок (system errors outgoing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибки в течение обработки исходящего установочного соединения (SETUP) или сообщения IAM; 	<p>В явном виде не нормируются</p>

Продолжение таблицы

Исходящее соединение

Тип разъединения/ прекращения сеанса связи	Возможная причина (причины)	Нормы (если установлены)
<p>Разъединение соединения/потеря вызова вследствие системных ошибок (system errors outgoing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Таймаут сообщения CONNECT к вызываемому абоненту; • Прием сообщения «Освобождение» на этапе ожидания сообщений АСМ, СРГ, etc. 	<p>В явном виде не нормируются</p>
<p>Разъединение соединения/потеря вызова вследствие перегрузки (outgoing congestion)</p>	<p>Перегрузка на удаленном окончании. Данный тип неисправности регистрируется при поступлении от окончного сетевого элемента следующих кодов причины разъединения:</p>	

Продолжение таблицы

Исходящее соединение

Тип разъединения/прекращения сеанса связи	Возможная причина (причины)	Нормы (если установлены)
Разъединение соединения/потеря вызова вследствие перегрузки (outgoing congest)	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие свободного канала/линии; • Ошибка распределения канала вследствие отсутствия свободных канальных ресурсов; • Сетевая неисправность (Network out of order); • Временная ошибка; 	
Перегрузка исходящего направления связи (OG overflow)	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие свободного канала в следующей группе СЛ: • Исходящая группа СЛ к ТФОП; • Исходящая группа СЛ к BSC, RNC; 	<ul style="list-style-type: none"> • Потери вызовов на участке ССПСОП – ТФОП не должны превышать 0,005;

Продолжение таблицы

Исходящее соединение

Тип разъединения/прекращения сеанса связи	Возможная причина (причины)	Нормы (если установлены)
<p>Перегрузка исходящего направления связи (OG overflow)</p>	<p>Отсутствие свободного канала в следующей группе СЛ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исходящая группа СЛ к ТФОП; • Исходящая группа СЛ к BSC, RNC; 	<ul style="list-style-type: none"> • Потери вызовов на участках к BSC/RNC могут нормироваться значением вероятности 0,05 и рассматриваться как сетевые потери; • Перегрузка на исходящей стороне вследствие ошибки сигнализации;

Входящее соединение

Тип разъединения/прекращения сеанса связи	Возможная причина (причины)	Нормы (если установлены)
Прекращение окончательного соединения (IC Abandoned)	Исходящий абонент освобождает соединение до ответа вызываемого абонента. Данное событие обусловлено поведением абонента при использовании им мобильного терминала в качестве пейджера.	Не нормируется. Определяется опытным или экспертным путем для каждой сети
Разъединение соединения/потеря вызова вследствие неопределенных протокольных ошибок (System Errors Incoming)	Другие неопределенные ошибки	$P \leq 10^{-4}$
Разъединение соединения/Потеря вызова вследствие системных ошибок (<i>system errors incoming</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Первой возможной причиной являются проблемы процедуры распределения нагрузочных каналов по Um интерфейсу со стороны BSC 	$P \leq 10^{-4}$ (другие неисправности)

Тип разъединения/прекращения сеанса связи	Возможная причина (причины)	Нормы (если установлены)
<p>Разъединение соединения/Потеря вызова вследствие <i>системных ошибок (system errors incoming)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проблемы радиотракта; • Истечение таймера CAMEL для абонентов, внесших предоплату; • Истечение таймера CAMEL для абонентов внесших предоплату; • Истечение таймера CAMEL для исходящих соединений абонентов внесших предоплату (INITDP2); • Истечение таймера CAMEL для входящих соединений к абонентам внесшим предоплату (INITDP12). 	

Тип разъединения/прекращения сеанса связи	Возможная причина (причины)	Нормы (если установлены)
Разъединение соединения/потеря вызова вследствие ошибок маршрутизации («routing errors»)	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие отклика от SCP; • Отсутствие к пункту назначения доступных канальных ресурсов (No Circuit Available) 	
Разъединение соединения/потеря вызова вследствие перегрузки	<ul style="list-style-type: none"> • Внутренняя системная перегрузка на WSS (перегрузка ССМ при обслуживании исходящего вызова) или WMG 	
Потеря входящего соединения вследствие выбора некорректного направления	Входящий вызов блокируется на СЛ предназначенной только для исходящих соединений	Формально нормируется, как «Ошибка маршрутизации» $P \leq 10^{-4}$
Потеря входящего соединения вследствие ошибок анализа адресной информации (ошибок трансляции)	<ul style="list-style-type: none"> • Нераспределенный номер; • Ошибка при трансляции префикса; • Некорректные типы цифр; 	Формально нормируется как «Ошибка маршрутизации» $P \leq 10^{-4}$

Данные наблюдений могут подразделяться на две основные категории:

- Степень завершённых событий процесса обслуживания вызовов (ПОВ);
- Степень использования или загрузка.

Индикаторы степени завершённых событий и загрузки наблюдаемых объектов, базируются на *счетчиках WSS*, где происходит обработка вызовов.

Степень использования и загрузка относятся к следующим сетевым объектам:

- Группы логических каналов СЛ;
- Печатные платы ССМ;
- Группы звеньев сигнализации ОКС 7.

Степень использования и QoS

Оставшаяся емкость означает:

- Часть неиспользованных инвестиций;
- Проектирование сети с избыточностью.

Компромисс между QoS и степенью использования:

- Большая степень использования и идеальное качество обслуживания являются не совместимыми;
- Для гарантии адекватного качества обслуживания абонентов или качества услуг, предполагается произвольно ограничить долю использования ресурсов, например:

- 70 % для группы СЛ;
- 30 – 40 % для ОКС 7;
- 80 % для центрального процессора (CPU)

В свою очередь, счетчики сортируются на характеристические группы. Основным принципом организации – иметь одну группу индикаторов на интерфейс, например BSSMAP, CAP, ISUP,...

Характеристические данные истории процессов собираются и сохраняются в Системном Административном Модуле (SAM).

Все файлы истории WSS сохраняются на двух дисках:

- Характеристические файлы истории записываются в субдиректории каталога основной директории/пробел/stats на каждый диск, подключенный к SAM;
- Новый характеристический файл истории создается по истечению каждого временного интервал, который задается при настройке данных конфигурации SAM и может принимать 15-и, 30-и, 60-и минутные значения или 24 часа. *При удаленном доступе к WSS и сети в целом, для всех счетчиков используется аналогичный временной интервал.*

Хранение данных наблюдения

Имеется один файл на *характеристическую группу* и временной интервал, который обычно именуется следующим образом:

<Наименование характеристической группы>.YUMMDD_HHMM.[Наименование узла], где наименование узла обозначает CCM, SIM...номер печатной платы.

Коллекция характеристических файлов может быть активирована и деактивирована на базе характеристической группы.

Значения параметров, представленных в отчете, обычно отображают различным фоновым цветом, в зависимости от полученных значений KPI. В данном случае имеются следующие цвета и их интерпретации:

- *Зеленый* – анализ не требуется, что соответствует очень хорошему результату измерений;
- *Желтый*. KPI наблюдается на недельной базе, чтобы получить тенденцию его изменения и решить требуется ли запуск анализа KPI. Полученный результат измерений является приемлимым;
- *Красный*. Должен быть немедленно запущен анализ KPI. Полученный результат измерений является не удовлетворительным.

Ниже, в качестве примера приводится таблица основных нормируемых KPI и их диапазонов. Также приводятся основные типы отчетов и вид их предоставления операторам сетей электросвязи.

Таблица

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений	Вид предоставления в отчете и период наблюдений
QoS Synthesis Report (Activity Indicators)	-	Табличный, параметры не нормируются. Диапазон наблюдения – ЧНН за неделю (если требуется недельный период наблюдения). Total Inbound Call Attempts [16 – 17]
VLR subscriber number (количество абонентов VLR)	10000 - 100000	Графический, недельный период наблюдения
SMT attempts (число исходящих попыток вызова ПС)	100 – 75 % (очень хорошо) 75 – 65 % (приемлемо) < 65 % (плохо)	Графический, недельный период наблюдения (в ЧНН каждого дня наблюдения)
SMT attempts (число входящих попыток вызова ПС)		

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра		Диапазоны нормируемых значений	Вид предоставления в отчете и период наблюдений
1. Mobility attempts (число попыток вызова процедур управления мобильностью)	HO Intra- MSC attempts	-	Графический, недельный период наблюдения (в ЧНН каждого дня наблюдения). По отдельности каждое значение не нормируется
	HO Inter- MSC attempts	-	
	LU Intra – VLR attempts	-	
	LU Inter- VLR attempts	-	
2. QoS Indicators (индикаторы QoS)	MOC SCR	100 % - 90 %; 90 % - 80 %; < 80 %	Графический, недельный период наблюдения (в ЧНН каждого дня наблюдения). Ряд значений нормируется.
	MOC ECR (с ответом)	100 % - 60 %; 60 % - 50 %; < 50 %;	
	MTC SCR	100 % - 90 %; 90 % - 80 %; < 80 %	
	MTC ECR (с ответом)	100 % - 60 %; 60 % - 50 %; < 50 %;	

Наименование KPI/отчета или параметра		Диапазоны нормируемых значений	Вид предоставления в отчете и период наблюдений
3. QoS Indicators (индикаторы QoS)	SMO completion rate	100 % - 75 % 75 % - 65 % < 65 %	Графический, недельный период наблюдения (в ЧНН каждого дня наблюдения). Ряд значений нормируется.
	SMT completion rate	100% - 75% 75% - 65% < 65 %	
	HO Global success without subsequent handovers	Рекомендуемое МСЭ-Т значение вероятности неуспешного переключения вызова составляет 0.005 (для всех типов переключения вызова)	
	LU completion rate	100 % - 95 % 95 % - 90 % < 90 %	
3. Daily profile	Subscribers Daily Profile (VLR subscribers number)	10000 - 100000	Почасовой суточный отчет за любой из дней наблюдения за неделю. Total Inbound Call Attempts (Sampling method: TCBH on ngMSC01)
	Traffic Daily Profile (Total Inbound Call Attempts on trunks – 1, SMS total attempts – 2)	-	Почасовой суточный отчет за любой из дней наблюдения за неделю. Total Inbound Call Attempts (Sampling Method: TCBH on ngMSC01). Не нормируются.

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
3.Daily profile	Mobility Daily Profile (LU total attempts-1, HO total attempts-2)	-	Почасовой суточный отчет за любой из дней наблюдения за неделю. Total Inbound Call Attempts (Sampling Method: TCBH on ngMSC01). Не нормируются)
4. Atrium report	Activity indicators	-	Графический, недельный период наблюдения (в ЧНН каждого дня наблюдения).
	Call Completion Rate GSM	Global Outbound call ECR	Графический, недельный период наблюдения (в ЧНН каждого дня наблюдения). Не нормируется.
		Global Outbound call SCR	Графический, недельный период наблюдения (в ЧНН каждого дня наблюдения). Не нормируется.

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений	Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Global Outbound Call ECR (МСЭ-Т не нормируется)	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)
	Mobile-To-Mobile Call ECR (производителем оборудования и МСЭ-Т не нормируется)	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)
	Mobile-to-Land Call ECR (производитель оборудования задает два пороговых значения $\geq 97\%$ (нормально), $\leq 95\%$ (не удовлетворительно). Нормы МСЭ-Т отсутствуют).	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Call Completion Rate Overview	Land-to-Mobile Call ECR (производителем оборудования установлены три диапазона значений $\geq 60\%$ (нормально), $60\% - 30\%$ (удовлетворительно), $< 30\%$ (не удовлетворительно). Нормы МСЭ-Т отсутствуют.	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)
		Land-to-Land Call ECR (производитель оборудования задает три диапазона. $100\% - 60\%$ (нормально), $60\% - 50\%$ (удовлетворительно), $< 50\%$ (не удовлетворительное). Нормы МСЭ-Т отсутствуют.	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Call Completion Rate Overview	Global Outbound Call SCR (Производитель оборудования задает одно пороговое значение $\geq 98\%$ (нормально), $< 98\%$ (не удовлетворительно). Рекомендуемое МСЭ-Т значение для F-M и M-F направлений составляет 0.005)	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)
		Mobile-To-Mobile Call SCR (производитель оборудования устанавливает два пороговых значения $\geq 98\%$ (нормально), $98\% - 95\%$ (удовлетворительно), $\leq 95\%$ (не удовлетворительно). Нормы МСЭ-Т отсутствуют)	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Call Completion Rate Overview	<p>Mobile-To-Land Call SCR (производитель оборудования устанавливает два пороговых значения $\geq 98\%$ (нормально), $98\% - 95\%$ (удовлетворительно), $\leq 98\%$ (не удовлетворительно). Рекомендуемое МСЭ-Т значение для направления M-F составляет 0.005</p>	<p>Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)</p>
		<p>Land-to-Mobile Call SCR (производитель оборудования устанавливает два пороговых значения $\geq 98\%$ (нормально), $98\% - 95\%$ (удовлетворительно) и $\leq 98\%$ (не удовлетворительно). Рекомендуемое МСЭ-Т значение для направления F-M составляет 0.005</p>	<p>Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)</p>

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Call Completion Rate Overview	Land-to-Land call SCR (Производитель оборудования задает три диапазона. 100% - 97% (нормально), 97%-95% (удовлетворительно), <95% (не удовлетворительно). Нормы МСЭ-Т отсутствуют.	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)
	Effective Completion Rate	Effective Call Rate for all the calls	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)
		Effective Call Rate for M-M calls	
		Effective Call Rate for M-L calls	
		Effective Call Rate for L-M calls	
Effective Call Rate for L-L calls			

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Technical Completion Rate	Successful Call Rate for all the calls	Таблица (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)
		Effective Call Rate for M-M calls	
		Effective Call Rate for M-L calls	
		Effective Call Rate for L-M calls	
		Effective Call Rate for L-L calls	
	IC call errors (MTC SCR)	IC abandoned	Total Inbound Call Attempts. Sampling method: TCBH on ngMSC01 Гистограмма (представлено среднее значение в каждый день наблюдения)
		IC dropped due to unspecified protocol errors	
		IC dropped due to system errors	
		IC dropped due to routing errors	
IC dropped due to congestion			

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета параметра	или	Диапазоны нормируемых значений	Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	IC call errors (MTC SCR)	IC blocked due to wrong direction tkg choice	Total Inbound Call Attempts. Sampling method: TCBH on ngMSC01 Гистограмма (представлено среднее значение в каждый день наблюдения)
		IC dropped due to translation errors	
	OG call errors (MOC SCR)	OG overflow	Total Inbound Call Attempts. Sampling method: TCBH on ngMSC01 Гистограмма (представлено среднее значение в каждый день наблюдения)
		OG dropped due to signaling failures	
		OG dropped due to unspecified protocol errors	
		OG dropped due to system errors	
	OG dropped due to congestion		

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	OG call not answered (MOC ECR)	OG ended due to no answer	Total Inbound Call Attempts. Sampling method: TCBH on ngMSC01. Гистограмма (представлено среднее значение в каждый день наблюдения)
	SMS Success Rate	SMS total completion rate	Total Inbound Call Attempts. Sampling method: TCBH on ngMSC01. Графический. Линейный график с 6-и часовыми интервалами наблюдения за неделю.

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	SMS indicators	SMS MO completion rate (Производитель оборудования задает три диапазона значений – 100 % - 75 % (нормально), 75 % - 65 % (удовлетворительно), < 65 % (не удовлетворительно))	Total Inbound Call Attempts. Sampling method: TCBH on ngMSC01. Таблица. Задаются усредненные значения по ЧНН за неделю.
		SMS MT completion rate (Производитель оборудования задает три диапазона значений – 100 % - 75 % (нормально), 75 % - 65 % (удовлетворительно), < 65 % (не удовлетворительно))	

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Mobile Success Rate overview	<p>НО Global success without subsequent hand-overs (производитель оборудования задает три диапазона нормировки значений - > 90 % (нормально), 85 % - 90 % (удовлетворительно), < 85 % (не удовлетворительно). Рекомендуемое МСЭ-Т значение вероятности неуспешного переключения вызова составляет 0.005 (для всех типов переключения вызова)</p>	<p>Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)</p>
		<p>НО Intra Success Rate (аналогично предыдущему пункту)</p>	

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Mobile Success Rate overview	HO Inter OG success rate (аналогично предыдущему пункту)	Пузырьковая диаграмма за недельный период наблюдений (усреднение по ЧНН каждого дня наблюдения)
		HO Inter IG success rate (target MSC) (аналогично предыдущему пункту)	
		HO subsequent return IG success rate (аналогично предыдущему пункту)	
		HO subsequent OG success rate (serving MSC) (аналогично предыдущему пункту)	

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Mobile Success Rate overview	LU completion rate (производитель оборудования задает три диапазона нормировки значений – 95 % - 100 % (нормально), 95 % - 90 % (удовлетворительно), < 90 % (не удовлетворительно). Нормы МСЭ-Т отсутствуют.	Линейный график недельных измерений по ЧНН каждого из них
		LU completion rate (нормы приведены выше)	
		LU intra-VLR completion rate. Производитель оборудования задает три диапазона нормировки значений – 95 % - 100 % (нормально), 95 % - 90 % (удовлетворительно), < 90 % (не удовлетворительно). Нормы МСЭ-Т отсутствуют.	-

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета параметра	Диапазоны нормируемых значений	Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Mobile Success Rate overview HO Global Success without subsequent handovers (нормы приведены выше)	Линейный график недельных измерений по ЧНН
4.Atrium report	Mobility Indicators Handover intra+inter MSC completion rate without subsequent hand-overs Intra-MSC HO completion rate Outgoing inter-MSC HO completion rate	Таблица усредненных значений по ЧНН за неделю измерений. Все нормы на переключение вызова (handover) и обновление данных/регистрацию местонахождения ПС (LU) приведены выше

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
4.Atrium report	Mobility Indicators	Incoming inter-MSCHO completion rate (target MSC)	Таблица усредненных значений по ЧНН за неделю измерений. Все нормы на переключение вызова (handover) и обновление данных/регистрацию местонахождения ПС (LU) приведены выше
		SubIG HO completion rate	
		Sub Trans HO completion rate	
		Global processed Location Update Success rate	
		Intra-VLR Location Update completion rate	
Inter-VLR Location Update completion rate			

Продолжение таблицы

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
Performance report	Traffic profile	HO Total Attempts	Sampling method: TCBH on ngMSC01:Total Inbound Call Attempts [16-17]. Гистограмма усредненных значений по ЧНН за неделю измерений
		LU Total Attempts	
		Mobile Incoming Calls	
		Mobile Outgoing Calls	
		SMS Total Attempts	
		Transit Calls	
	MS profile distribution	Land-to-Land call part	Таблица усредненных значений по ЧНН за неделю измерений
		Mobile-to-Land call part	
		Land-to-Mobile call part	
		Mobile-to-Mobile call part	
	Busy Hour Inbound Call Attempts	Total in-bound call attempts on trunks	Гистограмма усредненных значений по ЧНН за неделю измерений

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
Performance report	CPU utilization	HO total attempts	Гистограмма усредненных значений по ЧНН за неделю измерений
		LU total attempts	
		SMS total attempts	
		Total in-bound call attempts on trunks	
		MEAN CPU on CCMs	
		MEAN CPU on DDMs	
		MEAN CPU on SAMs	
		MEAN CPU on SIMs	

Основные нормируемые KPI и их диапазоны.

Наименование KPI/отчета или параметра	Диапазоны нормируемых значений		Вид предоставления в отчете и период наблюдений
Grade of service – Call Technical Completion	Grade of service – Call Technical Completion	Total number of Mobile-To-Mobile call attempts	Таблица усредненных значений по ЧНН за неделю измерений
		Failure Rate for Mobile-To-Mobile calls	
		Total number of Mobile-To-Land call attempts	
		Failure Rate for Mobile-To-Land calls	
		Total number of Land-To-Mobile call attempts	
		Failure Rate for Land-to-Mobile calls	
		Total number of Land-to-Land call attempts	
		Failure Rate for Land-to-Land calls	

Таблица

Перевод на русский язык англоязычных наименований типов отчетов и терминов

№	Наименование термина/измеряемого параметра на английском языке	Эквивалентный русскоязычный перевод
1	VLR subscribers number	Количество абонентов VLR
2	SMO attempts	Количество исходящих попыток вызова
3	SMT attempts	Количество входящих попыток вызова
4	<i>Mobility attempts</i>	<i>Количество активации абонентами процедур управления мобильностью</i>
5	<i>MSC (Mobile Switching Center)</i>	<i>УКПС (узел коммутации подвижных станций)</i>
6	HO Intra-MSC attempts	Количество попыток переключения вызова ПС в пределах MSC
7	HO Inter-MSC attempts	Количество попыток переключения вызова ПС между MSC
8	LU Intra-VLR attempts	Количество попыток обновления данных местонахождения ПС в пределах VLR (смена зоны местонахождения ПС)
9	LU Inter-VLR attempts	Количество попыток регистрации данных местонахождения ПС (смена УКПС)
10	QoS Indicators	Индикаторы качества обслуживания вызовов

Продолжение таблицы

Перевод на русский язык англоязычных наименований типов отчетов и терминов

№	Наименование термина/измеряемого параметра на английском языке	Эквивалентный русскоязычный перевод
11	MOC (Mobile Originating Calls)	Исходящие вызовы ПС
12	MTC (Mobile Terminating Calls)	Входящие вызовы ПС
13	ECR (Effective Call Rate)	Доля отвеченных ПС вызовов
14	SCR (Successful Call Rate)	Доля успешных вызовов
15	SMO completion rate	Доля завершенных исходящих вызовов ПС
16	SMT completion rate	Доля завершенных входящих вызовов ПС
17	HO Global Success without subsequent handovers	Общее количество переключений вызовов ПС в течении сеанса связи без последующего переключения вызова
18	LU completion rate	Доля завершенных процедур обновления данных местонахождения ПС
19	Daily profile	Доли распределения разговорной нагрузки по типам связи
20	Total Inbound Call Attempts on trunks	Общий объем оконечной, транзитной и исходящей нагрузки ПС по СЛ
21	SMS total attempts	Общее количество SMS
22	LU total attempts	Общее количество обновлений и регистраций местонахождения ПС

Продолжение таблицы

Перевод на русский язык англоязычных наименований типов отчетов и терминов

№	Наименование термина/измеряемого параметра на английском языке	Эквивалентный русскоязычный перевод
23	НО total attempts	Общее количество попыток всех типов переключения вызова
24	Global Outbound Call ECR	Общий объем исходящей, транзитной и оконечной нагрузки ПС с ответом вызываемого абонента
25	Global Outbound Call SCR	Общий объем исходящей, транзитной и оконечной нагрузки ПС с распределением ПС разговорного канала
26	Land-to-Mobile Call ECR	Доля успешных оконечных вызовов к ПС со стороны стационарных сетей электросвязи
27	Land-to-Land Call ECR	Доля успешных транзитных вызовов
28	Mobile-to-Mobile Call SCR	Доля внутрисетевых вызовов между ПС с распределением ПС разговорного канала
29	Mobile-to-Land Call SCR	Доля исходящих вызовов ПС в сторону стационарных сетей электросвязи при распределении ПС разговорного канала

Продолжение таблицы

Перевод на русский язык англоязычных наименований типов отчетов и терминов

№	Наименование термина/измеряемого параметра на английском языке	Эквивалентный русскоязычный перевод
30	Land-to-Mobile Call SCR	Доля входящих окончательных вызовов к ПС со стороны стационарных сетей электросвязи при распределении ПС разговорного канала
31	Land-To-Land call SCR	Доля транзитных вызовов при распределении разговорного физического канала
32	Effective Call Rate for all the calls	Доля успешных вызовов по всем типам связи
33	Effective Call Rate for M-M calls	Доля успешных внутрисетевых вызовов между ПС
34	Effective Call Rate for M-L calls	Доля успешных исходящих вызовов ПС в сторону стационарных сетей электросвязи
35	Effective Call Rate for L-M calls	Доля успешных окончательных вызовов к ПС со стороны стационарных сетей электросвязи
36	Effective Call Rate for L-L calls	Доля успешных транзитных вызовов

Продолжение таблицы

Перевод на русский язык англоязычных наименований типов отчетов и терминов

№	Наименование термина/измеряемого параметра на английском языке	Эквивалентный русскоязычный перевод
37	IC call errors	Ошибки обработки входящих вызовов
38	IC abandoned	Аварийное завершение обработки входящего вызова
39	IC dropped due to unspecified protocol errors	Прекращение обработки входящего вызова вследствие неопределенной протокольной ошибки
40	IC dropped due to system errors	Прекращение обработки входящего вызова вследствие системной ошибки
41	IC dropped due to routing error	Прекращение обработки входящего вызова вследствие ошибки маршрутизации
42	IC dropped due to congestion	Прекращение обработки входящего вызова вследствие перегрузки
43	IC blocked due to wrong direction tkg choice	Потеря входящего вызова вследствие выбора не правильного направления группы
44	IC dropped due to translation errors	Потеря входящего вызова вследствие ошибок трансляции

Продолжение таблицы

Перевод на русский язык англоязычных наименований типов отчетов и терминов

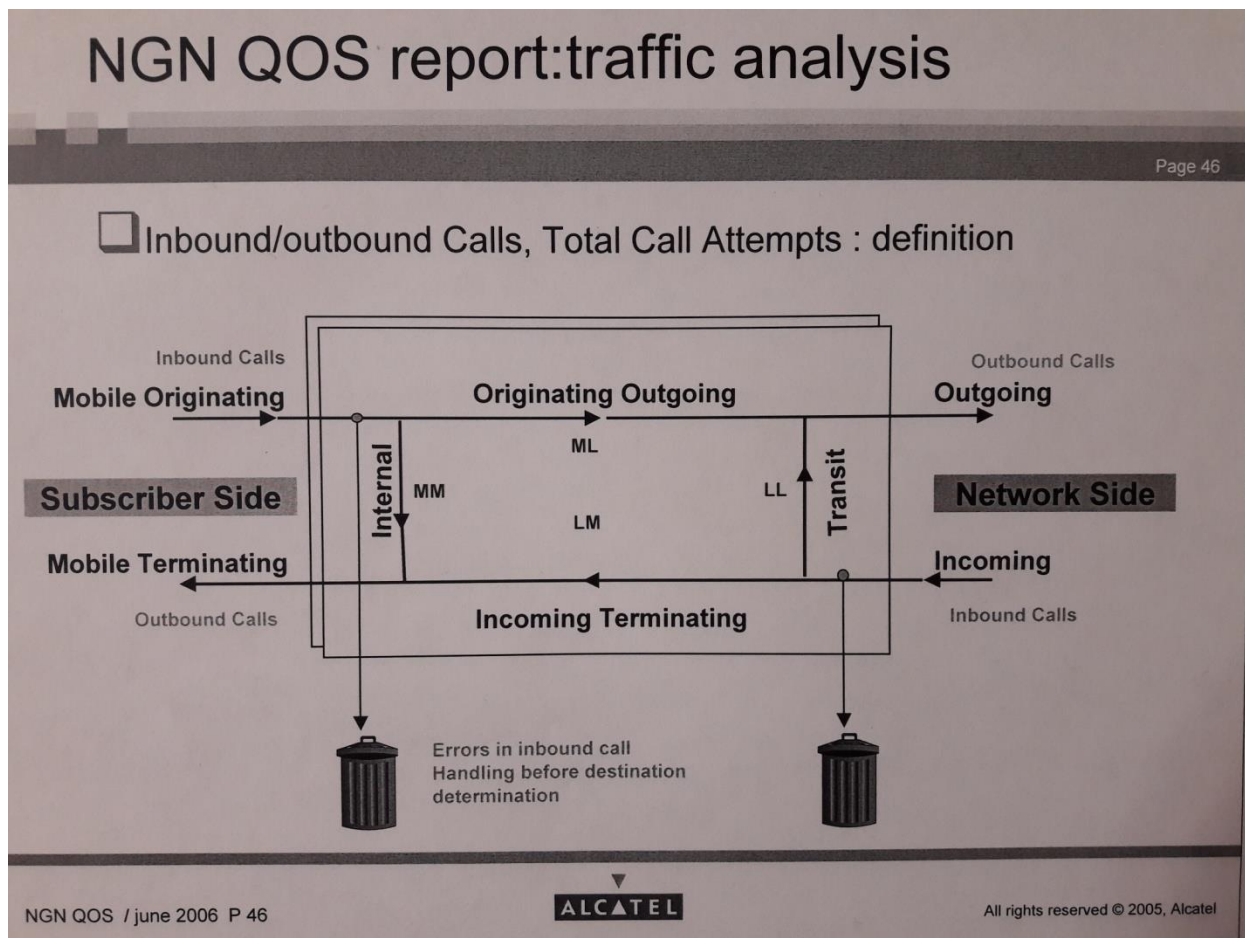
№	Наименование термина/измеряемого параметра на английском языке	Эквивалентный русскоязычный перевод
45	OG call errors	Ошибки обработки исходящего вызова
46	OG overflow	Перегрузка в исходящем направлении связи
47	OG dropped due to signaling errors	Прекращение обработки исходящего вызова вследствие ошибок сигнализации
48	OG ended due to no answer	Завершение исходящего вызова вследствие неответа вызываемого абонента
49	SMS total completion rate	Общая доля завершенных SMS
50	MOC (Mobile Origination Calls)	Исходящие вызовы ПС
51	MTC (Mobile Termination Calls)	Входящие вызовы ПС
52	LU (Location Updating)	Обновление данных местонахождения ПС
53	HO (Handover)	Переключение вызова
54	HO Intra Success rate	Доля успешных переключений вызова между контроллерами базовых станций в пределах MSC
55	HO Inter OG success rate	Доля успешных переключений вызова между MSC

Продолжение таблицы

Перевод на русский язык англоязычных наименований типов отчетов и терминов

№	Наименование термина/измеряемого параметра на английском языке	Эквивалентный русскоязычный перевод
56	HO Inter IG success rate	Доля успешных переключений вызова между контроллерами базовых станций
57	HO subsequent OG success rate (serving MSC)	Доля успешных последующих переключений вызова между MSC (обслуживающая MSC-A)
58	Global Call Blocking Rate	Общая доля потерь вызовов
59	Max transmit link occupancy	Максимальная занятость звена сигнализации ОКС 7 на передачу
60	Max receive link occupancy	Максимальная занятость звена сигнализации ОКС 7 на прием

Схема распределения нагрузки по типам связи



Распределение нагрузки по типам связи в сети сотовой подвижной связи стандарта GSM

На приведенном выше рисунке показано распределение нагрузки в ССПСОП. Нагрузка разделяется на две большие категории, а именно, «*Inbound*» и «*Outbound*». Соответственно, «*Inbound*» обозначает всю поступающую на сеть нагрузку, включая *исходящую от ПС* с абонентской стороны сети («*Subscriber Side*») и *входящую* с сетевой стороны («*Network Side*») по СЛ от других сетей электросвязи. В свою очередь, она подразделяется на внутрисетевую к другим ПС (стрелка «М-М»

с надписью «*Internal*») и исходящую к другим сетям электросвязи (стрелка «M-L» с надписью «Originating Outgoing»).

«*Outbound*» обозначает всю входящую к ПС окончную нагрузку на абонентской стороне и исходящую нагрузку к другим сетям электросвязи на сетевой стороне, которая в свою очередь подразделяется на транзитную к другим сетями электросвязи (стрелка «L-L» с надписью «transit») и окончную к ПС рассматриваемой сети (стрелка «L-M» с надписью «Incoming Terminating»).