СПб ГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича Факультет ИКСС, кафедра ИКС

Учебный курс

Протоколы узлов коммутации.

Лекция 10.(2017v5)

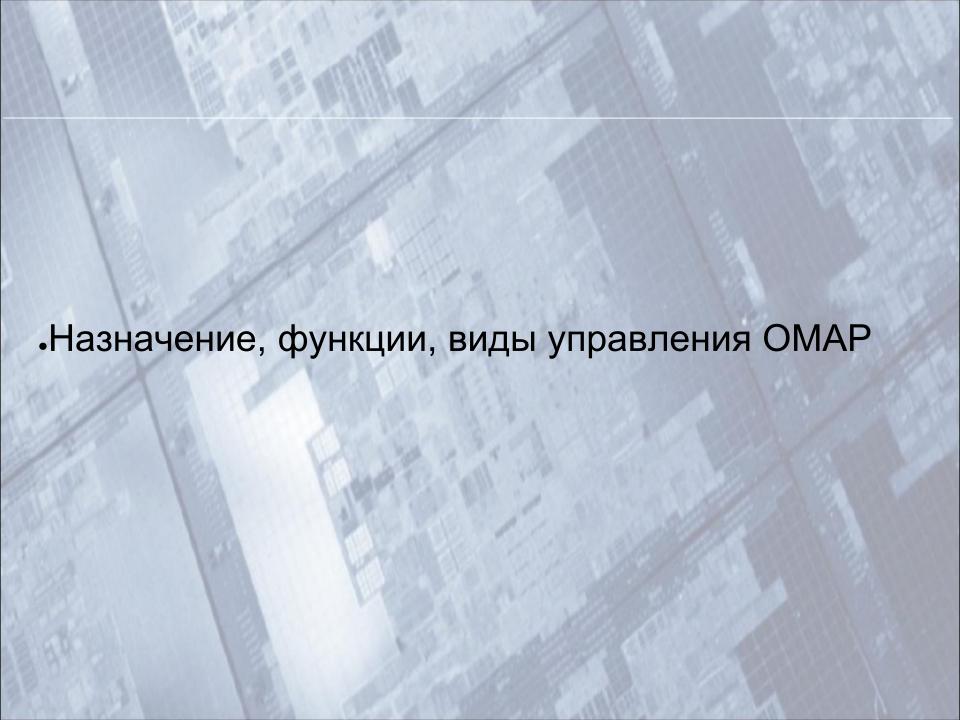
Подсистема ОМАР



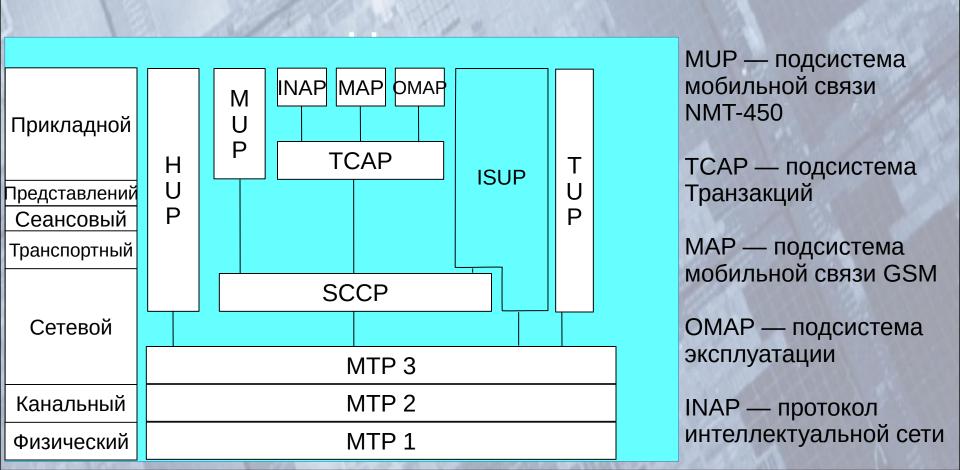
Фицов Вадим Владленович, Ст. преп. кафедры ИКС www.iks.sut.ru

Содержание лекции:

- Назначение, функции, виды управления ОМАР
- Базы данных
- Модели ОМАР
- Что почитать?



OMAP(Operations, Maintenance, and Administration Part) - Подсистема Эксплуатации Технического Обслуживания и Администрирования.



Назначение

ОМАР — определяет сообщения и протоколы используемые в управлении сетями ОКС№7 для БД сетевых маршрутов и диагностики сигнальных звеньев посредством подсистем доставки МТР и SCCP.

- 3 типа функций управления ОКС№7:
- Telecommunications Management Network (TMN)
- .(функции сетевых элементов (NEFs) и систем (OSF)
- .ITU-T M.3010, X.700) сбор измерений, взаимодействие систем
- ·управления, определяются интерфейсом NEF-OSF и OSF-OSF.
- .Внутренние функции управления ОКС№7 (перевод трафика,
- .принудительная ремаршрутизация, управления подсистемами).
- . Функции верификации таблиц маршрутизации
- ·(интерфейс NEF-OSF)

Стандарты

- •ANSI T1.116-1990 Обзор ОМАР
- •1997г. ITU-T Q.750 Обзор ОМАР.
- •ITU-T Q.751- Объекты управления.
- .ITU-T Q.752 (Blue Book Q.791) мониторинг и измерения.
- .ITU-T Q.753 функции управления над объектами
- •(функции MRVT, SRVT и CVT в Blue Book Q.795).
- .ITU-T Q.754 описание подсистемы ASE
- .ITU-Т Q.755 Тестирование ОМАР.

Назначение

Согласно OSI управление осуществляется над: ОМАР	
•Отказоустойчивостью (fault),	+
•Настройкой оборудования(configuration),	+
•Мониторингом(performance),	+
•AAA (accounting) in future	
•Безопасностью (security). in future	

OMAP: Fault managment

- •Обнаружение отказа
- •Изоляция и исправление отказа в сети ОКС№7 (например, путем
- •диагностики). Отказы могут вывести сеть из строя.
- •Обнаруженные отказы снижают пропускную способность сети,
- •необнаруженные отказы снижают надежность сети.
- •OMAP обрабатывает ситуации отказов группы каналов или SP
- •МТР автоматически восстанавливает работу сети.
- •ОМАР координирует попытки восстановить сеть эксп. персонала вместе с автоматическими механизмами восстановления.
- •OMAP коррелирует причины отказов между различными OSF
- •OMAP запускает измерение(Q.752), тестирование или проверку маршрута в MTP.
- •Наблюдая схожие ошибки на различных SP OMAP позволяет подтвердить ошибку и выявить местоположение отказа.
- •ОМАР собирает статистику для превентивных действий экспл. персонала. Например, для определение предельных значений работы элементов сети ОКС№7.

OMAP: Configuration management

- •Управляет ресурсами, собирает и передает информацию о них сети и ее компонентам, для подготовке и инициализации услуг, поддержки запуска, проведения и остановки услуг.
- •Статическая настройка при запуске сети ОКС№7
- •Динамическое изменение настроек сети во время работы
- •Предоставление информации о изменении настроек
- •Активация/деактивация сетевых компонентов

OMAP: Configuration management

- Пример: установление нового маршрута требует изменения нескольких таблиц маршрутизации в SP:
- ОМАР позволит одновременно изменить таблицы во всех SP
- <u>...Создание таблиц маршрутизации</u> для SP с учетом ограничений подсистемы МТР (политика, структура и мощности сети).
- 2. Проверка таблиц маршрутизации SP на основе плана маршрутизации и считывании таблицы каждого SP или путем проведения проверки маршрута подсистемой МТР (Q.753). (MRVT и SRVT функции).
- 3. Включение групп сигнальных звеньев
- 4. Проверка значений SLC и CIC в различных SP для маршрута.
- 5. Запуск нормальных и аварийных таймеров МТР
- 6. Взаимодействие с другими OSF и ресурсами их сетей.
- (например, передача оборудования при настройке сигнального звена)

OMAP: Performance management

Применяется для улучшения работы сети путем: Сбора статистики, поддержки и чтения логов сети и истории состояний систем.

Позволяет определить: производительность, условия приводящие к нормальной работе или аварийным ситуациям. А так же ограничить или оптимизировать производительность сети.

Функции:

- 1. Сбор измерений (краткосрочный и долгосрочный):
- 1.а) мониторинг аварийных ситуаций;
- 1.б) запуск измерений по Q.752;
- 1.в) предоставления собранных данных (например, о маршруте)
- 2. Среднесрочный мониторинг
- 2.a) изменение пропускной способности группы каналов (кол-во SL)
- 2.б) изменение пропускной способности маршрута
- 2.в) корректировка таймеров
- 3. Мониторинг в режиме реального времени(сообщений и трафика)
- 3.а) изменение таблиц маршрутизации (например, в ЧНН);
- 3.б) включение дополнительных SL или пучков.



SCP (Signal Control Point) Databases

- .Call Management Services DB (CMSDB)
- .Line Information DB (LIDB)
- .Business Services Database (BSDB)
- .Home Location Register (HLR)
- .Visitor Location Register (VLR)
- Operations Support Systems (OSS)

Call Management Services DB (CMSDB)

- Обслуживание вызова
- Маршрутизация специальных номеров (800, 976, 900
- Биллинг: адресная информация, биллинг конференц-
- Управление сетью
- Инструкции по перемаршрутизация при перегрузке
- Тестовые вызовы, исследование трафика
- Отчеты по видам вызовов
- Данные о доступных ресурсах сети

Line Information DB (LIDB)

- Абонентская информация: номер карты,
 метод биллинга при конференц связи, адресная информация
- Проверка карты (хранение PIN кода)
- Данные услуг перевода вызова, быстрого набора...
- Данные о особенностях абонента:

набор доступных услуг

Business Services Database (BSDB)

- Инструкции по обработке вызова
- Процедуры управления сетью
- Особенности корпоративной сети (безопасность)
- Календарь внутреннего перевода вызовов

(по часам, по дням)

Home Location Register (HLR)

- Платежные реквизиты
- Разрешенные услуги
- Сота местоположения абонентского терминала
- Mobile ID (MIN)
- Телефонный номер

Visitor Location Register (VLR)

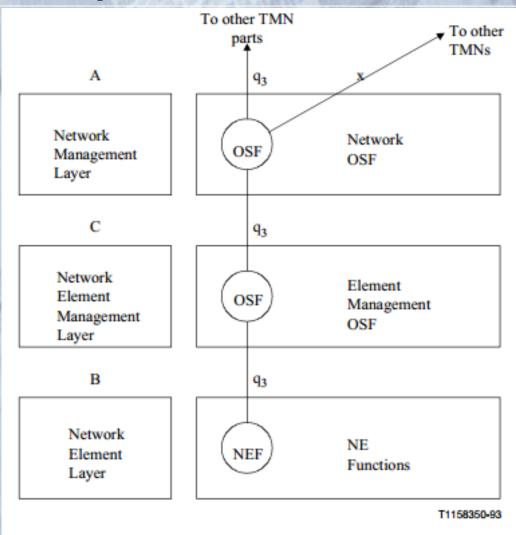
- Информация о роуменге
- Проверка MIN через HLR

Operations Support Systems (OSS)

- Удаленный доступ к центру мониторинга сети
- Доступные удаленные изменения настроек
- Доступный удаленный ремонт
- Интерфейсы управления БД
- Интерфейсы управления мониторингом
- Интерфейсы управления измерениями



Функциональная модель ОМАР (М.3010)



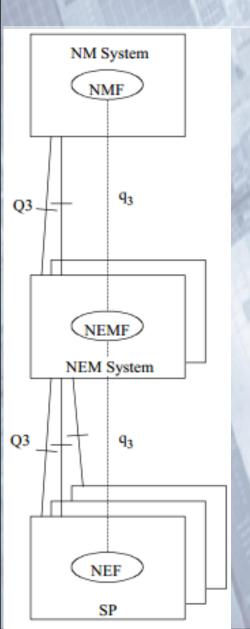
q reference point x reference point

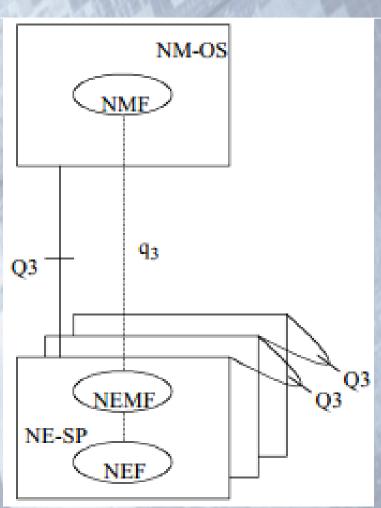
Operations Systems Function

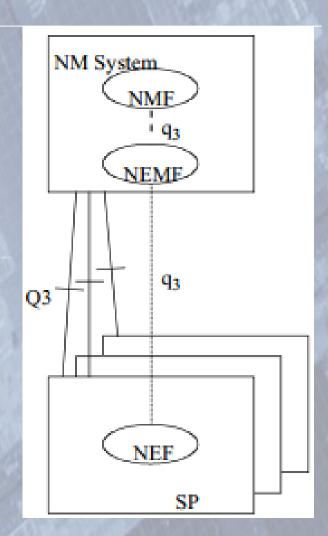
Network Element Functions(NEF): процедуры

- . MTP
- · SCCP
- . ISUP

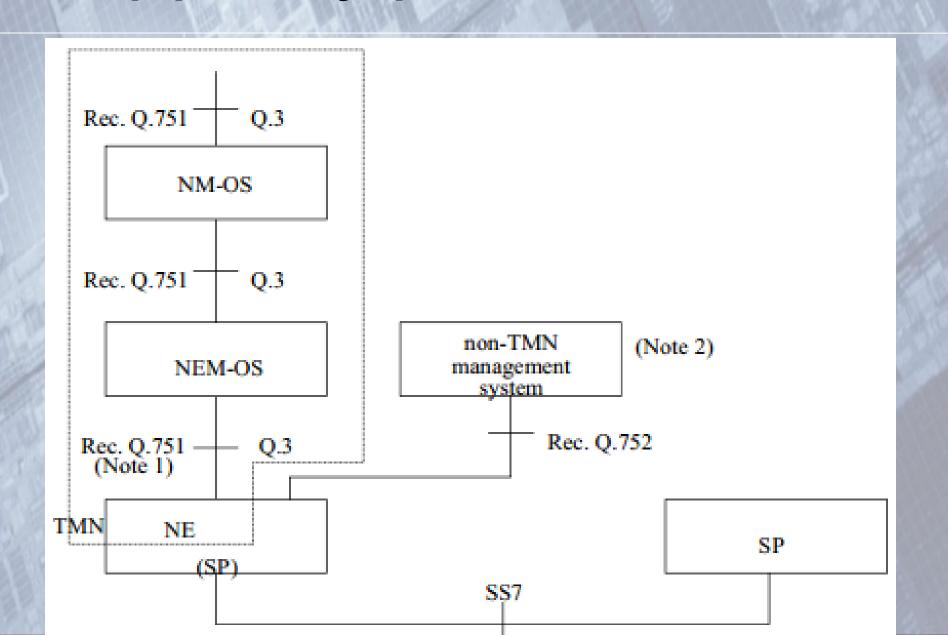
Физическое разнесение функций ОМАР



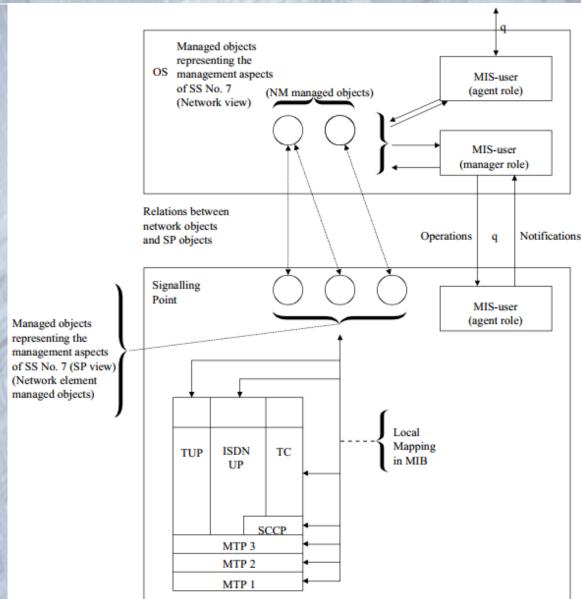




Интерфейсы управления ОМАР

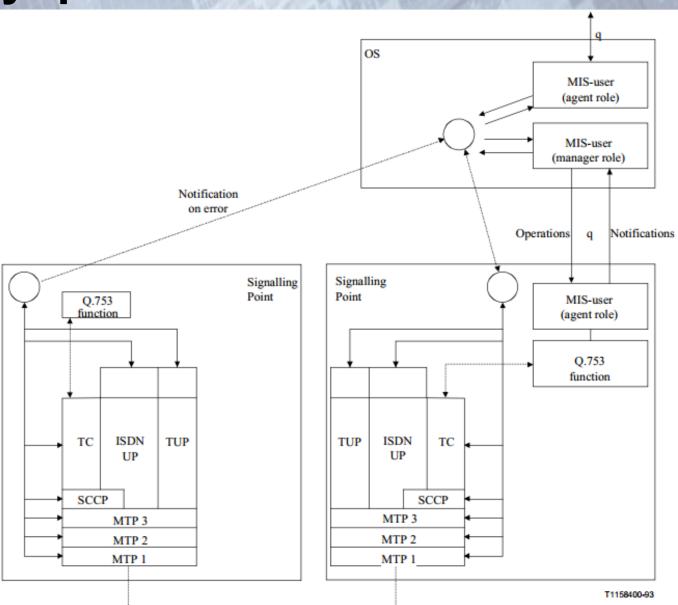


Классическая модель управления объектами ОМАР (X.701)



Management Information Base (MIB)

Модель с внутренним взаимод. управления объектами ОМАР (X.701)

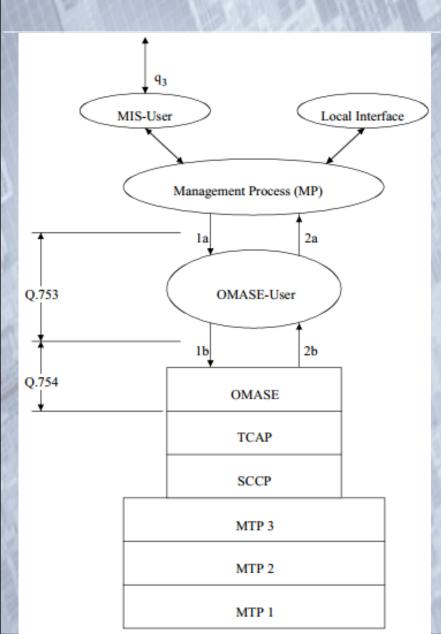


MVRP (Q.753) синхр. между SP

Модель с внутренним взаимод. управления объектами ОМАР (Х.701)

- Примеры процедур Q.753:
- **MTP Routing Verification Test (MRVT)**
- **SCCP Routing Verification Test (SRVT)**
- Circuit Validation Test (CVT).
- Процедуры MRVT, CVT and SRVT используют
- короткий стек SS7 определенный в Q.771-775.
- А так же процедуры Q.755:
- MTP Tester (MT)
- **SCCP Tester (ST)**

Короткий стек ОМАР



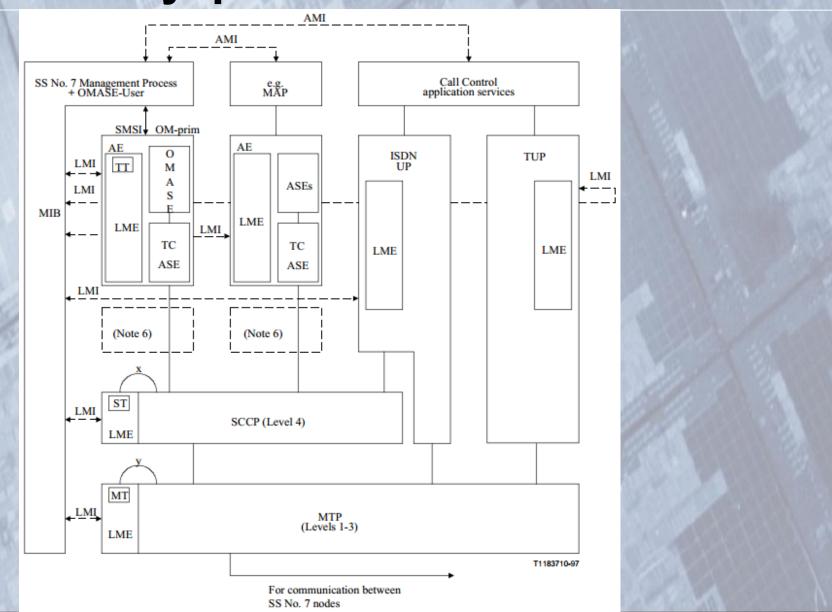
Интерфейсы ОМАР:

Q3 - в Q.751

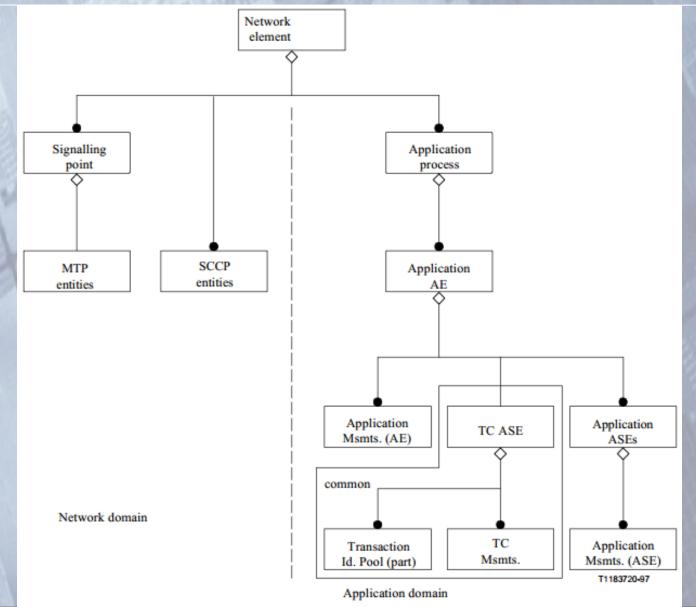
1/2а - в Q.753

1/2b - B Q.754

Модель взаимодействий OMAP внутри SP



Модель взаимодействий OMAP внутри SP с TC





•Q.751.1 Объекты управления МТР Управления сетью в МТР.

•<u>Q.751.2</u> Объекты управления SCCP

•<u>Q.751.3</u> Объекты управления ААА(аккаунтинга) в SS7.

Q.791 (Q.752)

- •Дополнительные измерения SCCP, MTP, ISUP, 1
- .Основная отчетность:

за 30 минут(Q.791), 5 минут(Q.752),

или после первой ед. измерения интервала.

-Детализованная отчетность:

на основе каждой LSSU SIB за 5ти минутный интервал

Q.753-Q.754

.Q.753

Процедуры MRVT, SRVT и CVT Информация о состояниях системы

.Q.754

Параметры сообщений MRVR и SRVR.

Q.751.1 и наложенная сеть ОКС№7

.Q.2210

Обьекты управления MTP-3b

.Q.2751.1

Объекты управления SAAL NNI

.Q.2144

Объекты управления ресурсами сети

Использованная литература:

1. ITU-T Recommendation Q.750-755

Operations, Maintenance, and Administration Part.

1997



Вопросы?



Ст. преп. каф. Инфокоммуникационных систем, СПбГУТ,

инж. Научно Образовательного Центра Инфокоммуникационных технологий и протоколов,

Фицов Вадим, noldi@bonch-ikt.ru