TMN

Основы управления инфокоммуникациями

Основные организации по стандартизации

Международные организации

- международная организация по стандартизации (англ. International Organization for Standardization, ISO);
- международная электротехническая комиссия (англ. International Electrotechnical Commision, IEC);
- международный союз электросвязи (англ. International Telecommunication Union, ITU).

Основные организации по стандартизации

Региональные организации

- Европейский комитет по стандартизации (англ. European Committee for Standardization, **CEN**)– европейский комитет стандартизации широкого спектра товаров, услуг и технологий, в том числе, связанных с областью ИТ, штаб-квартира находится в Брюсселе;
- Европейский комитет по стандартизации в облсти электротехники (англ. European Committee for Electrotechnical Standardization, **CENELEC**)– европейский комитет стандартизации решений в области электротехники, в том числе, стандартизации коммуникационных кабелей, волоконной оптики и электронных приборов, штаб-квартира располагается в Брюсселе;
- Европейский институт телекоммуникационных стандартов (англ. European Telecommunications Standards Institute, **ETSI**) – отвечает за стандартизацию информационных и телекоммуникационных технологий в Европе. Создан в 1988 году, штаб квартира находится во французском городе София Антиполис. В рамках работ ETSI были стандартизованы технологии мобильной связи GSM (Global System for Mobile Communications) и транкинговой связи TETRA (TErrestrial Trunked RAdio).

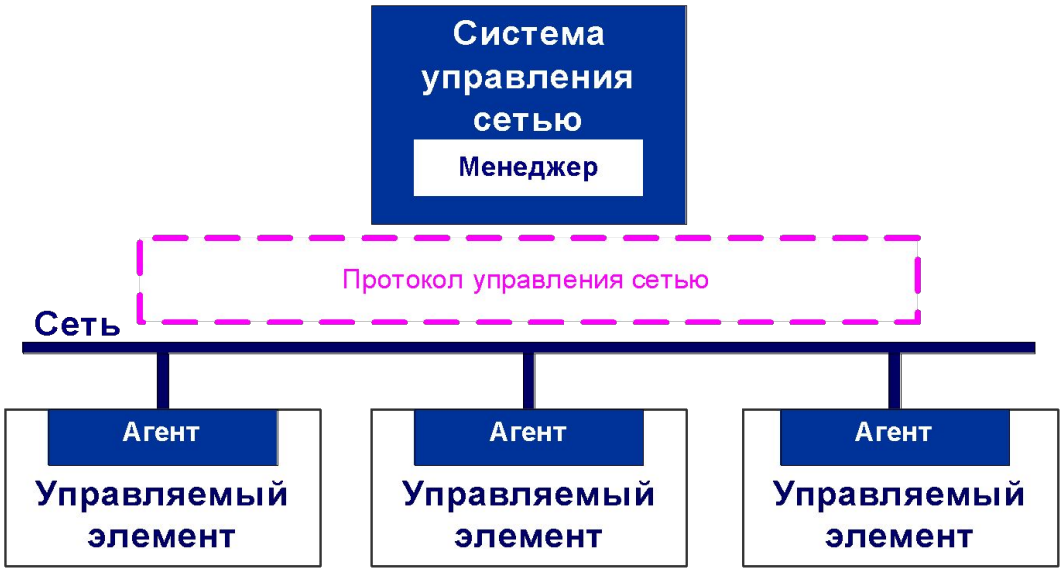
Основные организации по стандартизации

Национальные организации

- Американский национальный институт стандартов (англ. American National Standards Institute, **ANSI**) [25] – основан в 1918 году, штаб-квартира находится в Нью-Йорке;
- Британский институт стандартов (англ. British Standards Institutution, BSI) [26] – учрежден в 1901 году, штаб-квартира находится в Лондоне;
- Немецкий институт по стандартизации (нем. Deutsches Institut für Normung, **DIN**) [27] – основан в 1917 году, штаб-квартира находится в Берлине;
- Японский комитет промышленной стандартизации (Japanese Industrial Standards Committee, **JISC**) [28] – основан в 1921 году, штаб-квартира находится в Токио.

Модель взаимодействия открытых систем

Задачи управления инфокоммуникациями



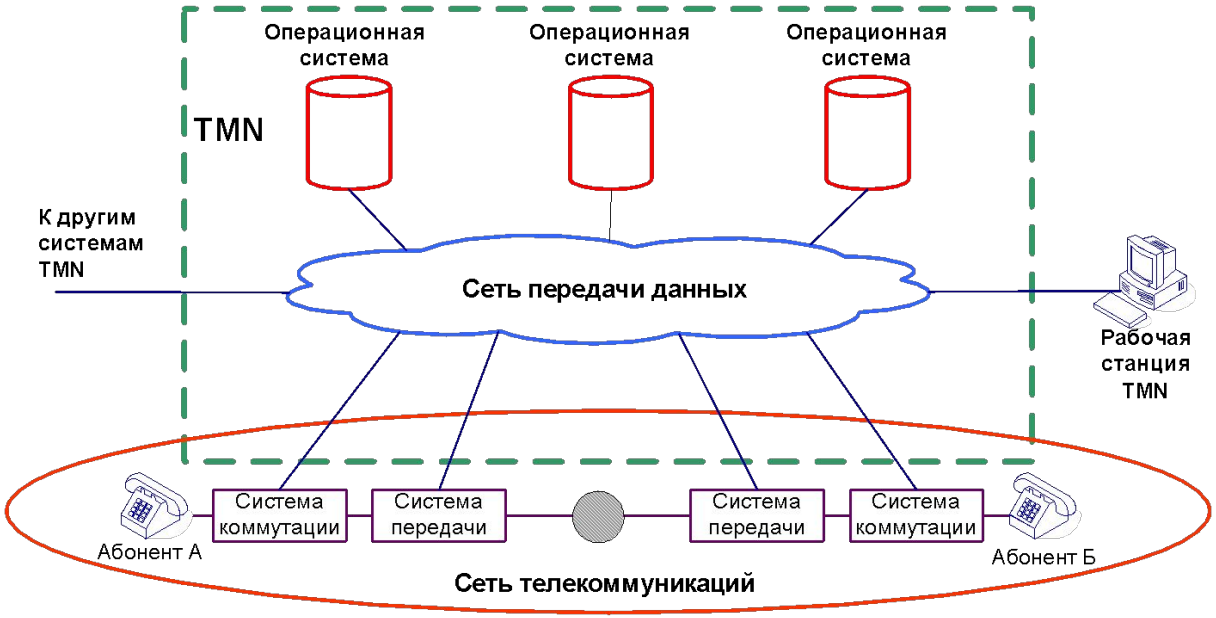
Архитектура управления сетью

Telecommunications Management Network, TMN

Основные рекомендации ITU-T серии M

Рекомендация	Описание
M.3010 Principles for a telecommunications management network	Определяет принципы построения сети управления телекоммуникациями, ее функции и цели применения
M.3016 TMN security overview	Содержит обзор принципов обеспечения безопасности сети TMN
M.3020 TMN interface specification methodology	Определяет методологию описания интерфейсов сети TMN
M.3100 Generic network information model	Определяет принципы построения общей информационной модели сети
M.3200 TMN management services and telecommunications managed areas: overview	Представляет собой обзор услуг и областей управления сети TMN
M.3320 Management requirement framework for the TMN X-interface	Определяет общую схему требований к управлению для X-интерфейса TMN
M.3300 TMN F-interface requirements	Содержит требования к F-интерфейсу TMN
M.3400 TMN management functions	Определяет функции управления TMN

Telecommunications Management Network, TMN



Общая схема взаимодействия сети TMN с управляемой сетью телекоммуникаций

Telecommunications Management Network, TMN

Виды архитектуры сети TMN

- функциональная архитектура
- физическая архитектура
- информационная архитектура
- логическая архитектура

Telecommunications Management Network, TMN

Функциональная архитектура TMN

Функциональная архитектура описывает распределение функциональных возможностей в сети TMN в терминах так называемых **функциональных блоков**. Каждый блок представляет собой группу управляющих функций, определенных для сетевых ресурсов конкретного типа. Места обмена информацией между не перекрывающимися блоками называются **опорными точками**.

Telecommunications Management Network, TMN

Функциональные блоки TMN

Функциональные блоки	Описание
Функциональный блок медиатора, или промежуточного устройства сопряжения MF (Mediation Function)	обрабатывает информацию, передающуюся между OSF и NEF (или QAF). Это необходимо, так как вид информации, передаваемой между различными функциональными блоками в точках взаимодействия, может различаться. Блоки MF могут преобразовывать, хранить, фильтровать и сжимать информацию
Функциональный блок Q-адаптера QAF (Q-Adapter Function)	применяется для подключения объектов, использующих не предусмотренные TMN интерфейсы

Telecommunications Management Network, TMN

Функциональные блоки TMN

Функциональные блоки	**Описание**
Функциональный блок операционной системы OSF (Operations System Function)	обрабатывает информацию, относящуюся к управлению в сетях телекоммуникаций, с целью отображения/координации и/или контроля телекоммуникационных функций, включая также функции управления
Функциональный блок сетевого элемента NEF (Network Element Function)	NEF представляет собой обобщенную модель сетевого элемента, подлежащего управлению. NEF взаимодействует с сетью TMN и одновременно управляется ею. Содержит телекоммуникационные функции, являющиеся предметом управления, но не входящие в TMN. NEF предоставляет их для управления TMN. В состав TMN входят только те сетевые элементы, которые предоставляют функции, необходимые для поддержки TMN. В то же время их телекоммуникационные функции лежат за пределами сети TMN
Функциональный блок рабочей станции WSF (Work Station Function)	предоставляет средства интерпретации информации TMN для пользователя. Кроме того, WSF обеспечивает поддержку не входящих в TMN интерфейсов с пользователем

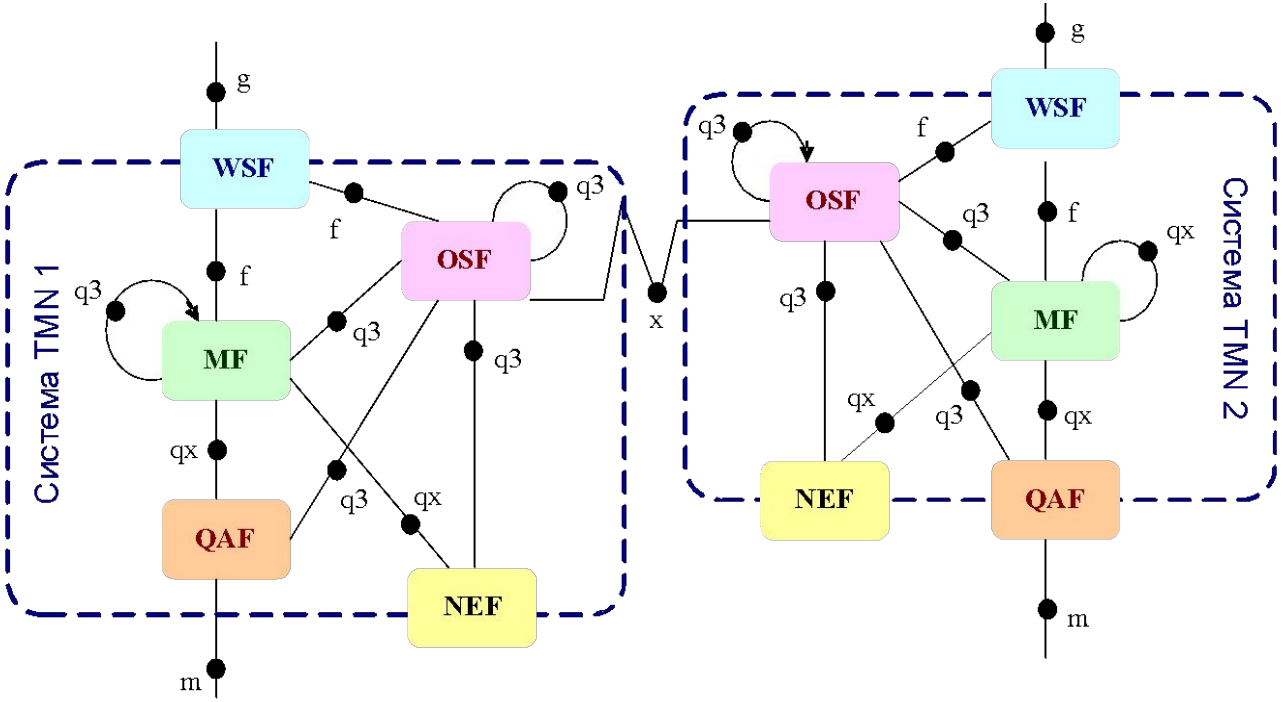
Telecommunications Management Network, TMN

Опорные точки TMN

Опорные точки	Описание
q	Опорные точки взаимодействия между OSF, QAF, MF и NEF. Точки взаимодействия класса q делятся на:
qx	− опорные точки взаимодействия между NEF и MF, QAF и MF, а также между MF и MF
q3	− опорные точки взаимодействия между NEF и OSF, QAF и OSF, MF и OSF, а также между OSF и OSF
f	Опорные точки взаимодействия для подключения WSF. Находятся между функциональными блоками WSF и OSF и/или между функциональными блоками WSF и MF
x	Опорные точки взаимодействия между блоками OSF двух сетей TMN или между OSF и соответствующим ему по функциональному назначению блоком типа OSF другой сети
g	Опорные точки взаимодействия между WSF и пользователями
m	Опорные точки взаимодействия между QAF и объектами управления, интерфейсы с которыми не предусмотрены в TMN

Telecommunications Management Network, TMN

Схема взаимодействия функциональных блоков через опорные точки



Telecommunications Management Network, TMN

Физическая архитектура TMN

В физической архитектуре TMN функциональные блоки реализуются при помощи физических блоков, которым соответствует оборудование связи, системное и прикладное программное обеспечение, аппаратное обеспечение. Принятые в TMN названия физических блоков показывают, какие группы функций они выполняют.

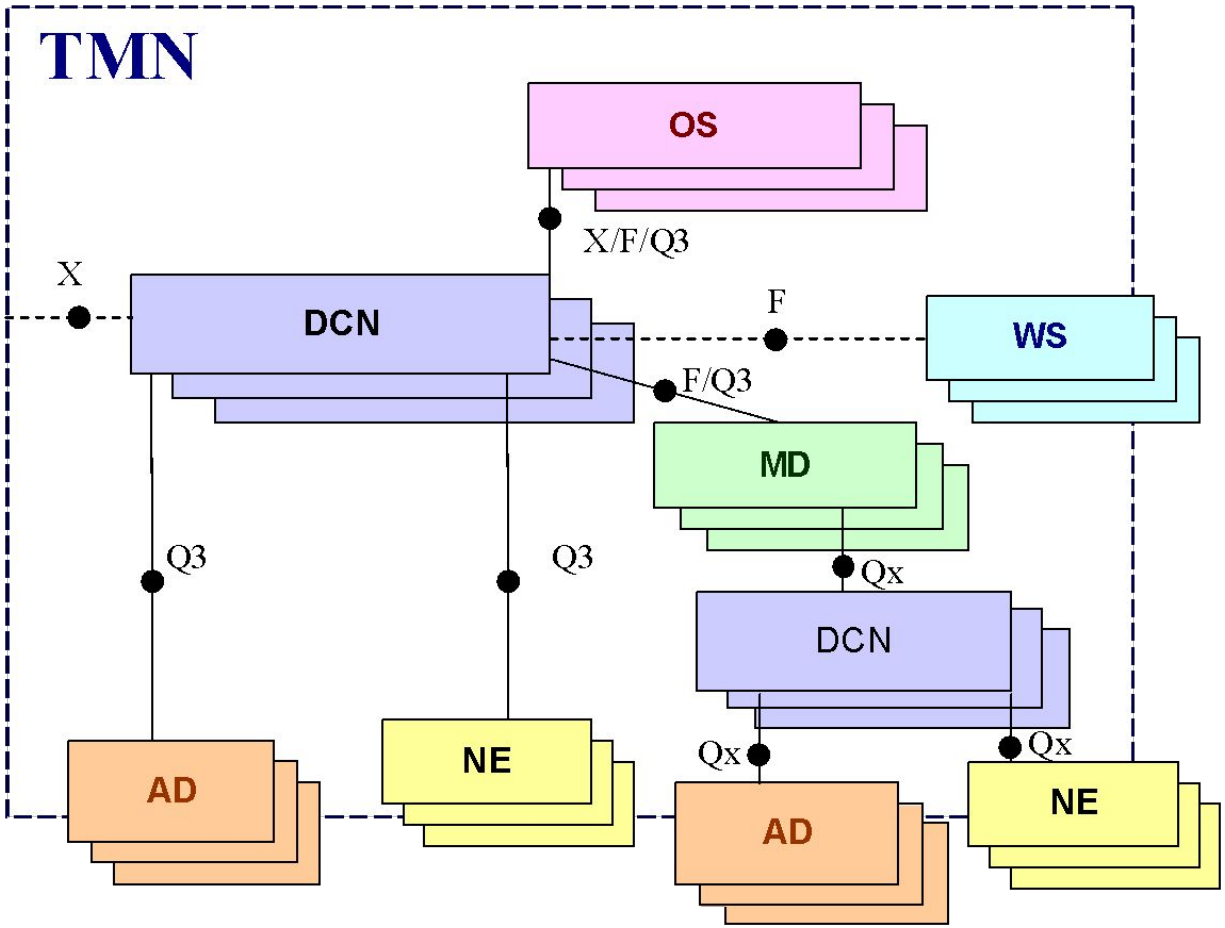
Telecommunications Management Network, TMN

Физическая блоки TMN

- сетевой элемент (англ. Network Element, NE) – выполняет функции NEF, а также (опционально) OSF, QAF, MF и WSF;
- устройство медиатора, или промежуточное устройство сопряжения (англ. Mediation Device, MD), – является промежуточным звеном между физическими блоками TMN, поддерживающими различные механизмы обмена информацией. Опционально оно может выполнять функции QAF, OSF и WSF;
- устройство адаптера (англ. Adaptation Device, AD) – осуществляет функции посредника на границе сети TMN (а не внутри нее, в отличие от MD);
- операционная система (англ. Operating System, OP) – отвечает за функции групп OSF и, необязательно, MF, WSF и QAF;
- рабочая станция (англ. Work Station, WS);
- сеть передачи данных (англ. Data Communication Network, DCN) – единственный физический блок, не имеющий в последней версии стандарта M.3010 (2000 г.) соответствующего функционального блока.

Telecommunications Management Network, TMN

Простейший вид физической архитектуры TMN



Telecommunications Management Network, TMN

Информационная архитектура TMN

Структура «менеджер-агент» используется для построения компонент информационной службы общего управления **CMISE** (Common Management Information Service Element), обеспечивающей доступ к управляющей информации, хранящейся в управляемых объектах, посредством информационных услуг общего управления **CMIS** (Common Management Information Services). Услуги CMIS делятся на две категории: инициируемые менеджером (запросы) и инициируемые агентом (уведомления).

Для организации взаимодействия между менеджером и агентом используется протокол CMIP (Common Management Information Protocol) . Протокол **CMIP** и услуги CMIS определены в стандартах X.710 и X.711 ITU-T.

Информационная модель управляемых объектов, которую поддерживают агент и менеджер, в упорядоченном виде хранится в базе данных информации управления (англ. Management Information Base, **MIB**).

Telecommunications Management Network, TMN

Логическая архитектура TMN