

СПб ГУТ)))

ЛЕКЦИЯ 1

# Автоматизированные системы и комплексы управления и мониторинга для отрасли связи



## Вопросы лекции

- 1. Задачи дисциплины и ее связь с квалификационными требованиями по специальности.**
- 2. Автоматизированные системы и комплексы управления и мониторинга информационно-телекоммуникационных систем различного уровня (EMS, NMS, BSS, OSS): назначение, функции, архитектура, системотехнические решения и технологии построения.**
- 3. Практика организации производства и проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи.**

# Задачи дисциплины и ее связь с квалификационными требованиями по специальности



# **Факторы, определяющие развитие информационно-телекоммуникационных систем, сетей, оборудования и автоматизированных систем мониторинга и управления ими**

- ✓ Глобализация и усиление конкуренции между странами и регионами.
- ✓ Концентрация собственности у крупных поставщиков телекоммуникационного оборудования с сохранением контроля за техническими решениями.
- ✓ Дeregуляция и либерализация в секторе инфотелекоммуникаций.
- ✓ Децентрализация мест обработки и использования информации за счет применения развитой телекоммуникационной инфраструктуры.
- ✓ Закон Мура.
- ✓ Возможность совместимости между системами различных производителей.
- ✓ Расширение удобства пользовательских интерфейсов между ПО обработки информации и приложениями.
- ✓ Требования к квалификации технического персонала и увеличение расходов на эксплуатацию.
- ✓ Требования увеличения конкурентоспособности рынков за счет использования связи и снижения цен на услуги связи.

# Автоматизированные системы и комплексы управления и мониторинга информационно-телекоммуникационных систем

## Business Support System

Системы, поддерживающие процессы стратегии, инфраструктуры и продукта

**BSS-системы**

## Operation Support System

Системы, поддерживающие операционные процессы

**OSS - системы**

Компьютерные  
системы и комплексы  
автоматизации  
мониторинга  
и управления

**NMS - системы**

Системы, поддерживающие  
управление сетями связи

**Network Management System**

**EMS-системы**

Системы, поддерживающие  
управление оборудованием  
связи

**Element management system**

# Автоматизированные системы и комплексы управления и мониторинга информационно-телекоммуникационных систем

| Перечень<br>характеристик                           | Уровень автоматизированных систем управления ИТКС   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
|   | BSS   | OSS  | NMS  | EMS  |
| Назначение  | Автоматизированная поддержка процессов стратегии, инфраструктуры и продукта (услуг)   | Автоматизированная поддержка операционных процессов оператора связи  | Автоматизированное управление сетями связи   | Автоматизированный (автоматический) мониторинг и управление оборудованием связи                          |
| Функции   | 1 Взаимодействие с клиентами<br>2 Биллинг<br>3 Управление ресурсами предприятия (фин.учет, бух.учет, проекты, кадры)                        | 1 Управление инфраструктурой<br>2 Управление качеством услуг<br>3 Управление эксплуатацией<br>4 Управление информационной безопасностью  | 1 Управление отказами<br>2 Управление конфигураций<br>3 Учёт<br>4 Управление производительностью<br>5 Управление безопасностью | 1 Мониторинг<br>2 Диагностика<br>3 Изменение режимов<br>4 Реконфигурация<br>5 Изменение настроек         |
| Архитектура   | TOM, eTOM, NGOSS  | TOM, eTOM, NGOSS   | TMN, TOM, eTOM, NGOSS  | TMN  |
| Системо-технические решения и технологии построения | Amdocs; assureME; Compte; Smarts; HP Enterprise Risk Management ; Naumen telecom ; NetCracker ; IPSoft; Oracle Product Lifecycle Management | CBOSS; Smallworld Network Inventory ; Systems and Asset Management (IBM); SAP for Telecommunications; FORIS NG; Telcordia; ACP M2000; АРГУС; Platex (billing), OSS Platex; PETER-SERVICE | Comarch OSS Suite, Comarch BSS Suite, Comarch VAS; NetBoss; Equipment manager  | NetBoss; HP TeMIP; SEB, IRISnGEN; Netrac ; Eltex.EMS; ACT NET-X; TMS-OS; PHAMOS-SDH; TN-MS; eRMS; ITM-SC |

# Автоматизированные системы и комплексы управления и мониторинга информационно-телекоммуникационных систем

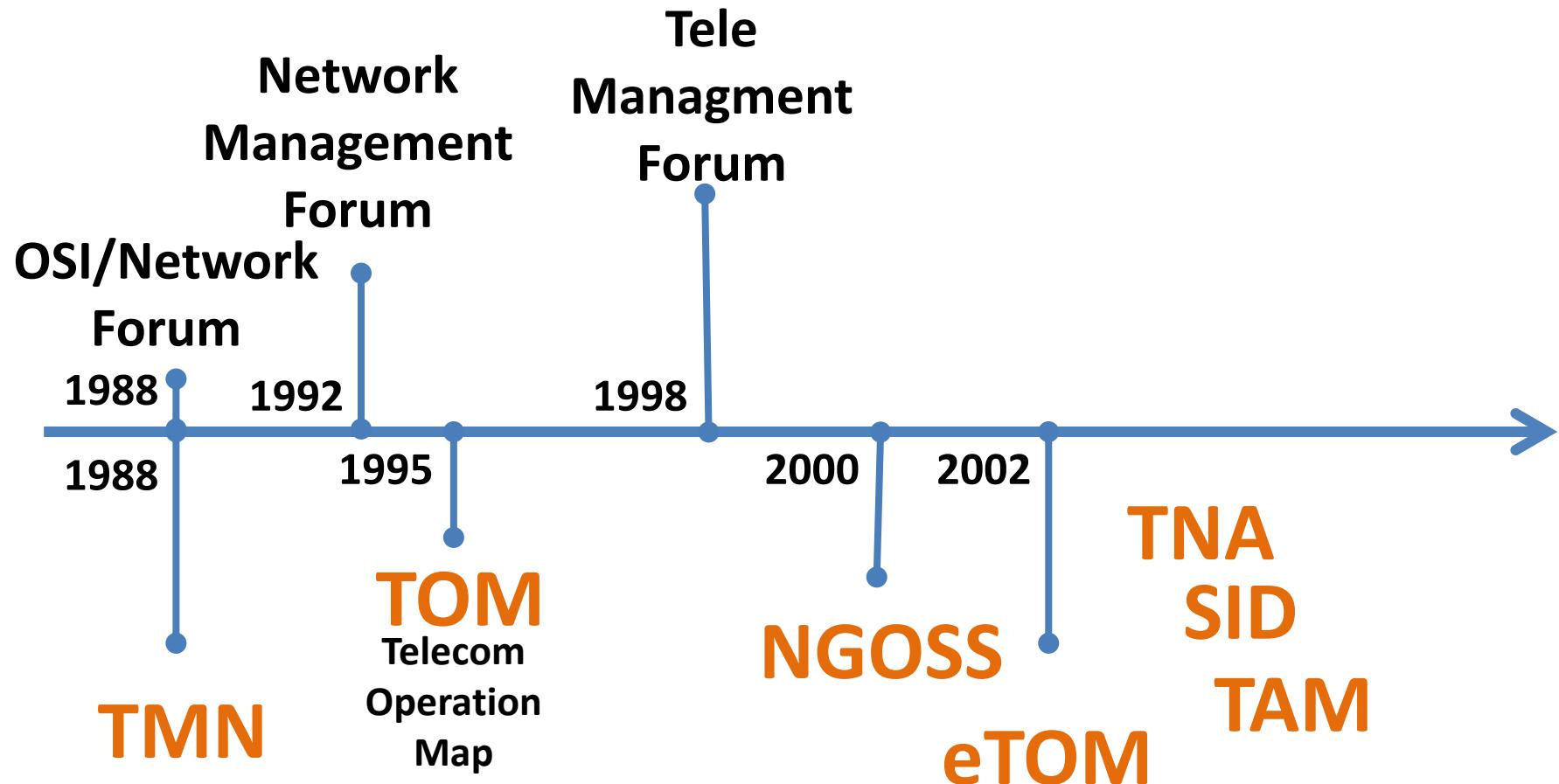
**Концепция ТМН** – принципы создания системы управления сетями операторов электросвязи.

**Концепция ТОМ** – модель наборов процессов определенных уровней управления оператора электросвязи.

**Концепция еТОМ** – усовершенствованная модель ТОМ уровнем взаимодействия с абонентами (клиентами).

**Концепция NGOSS** – модель управления всеми процессами оператора электросвязи, включая бизнес-процессы.

# Автоматизированные системы и комплексы управления и мониторинга информационно-телекоммуникационных систем



Тренд концепций построения компьютерных систем и комплексов автоматизации мониторинга и управления

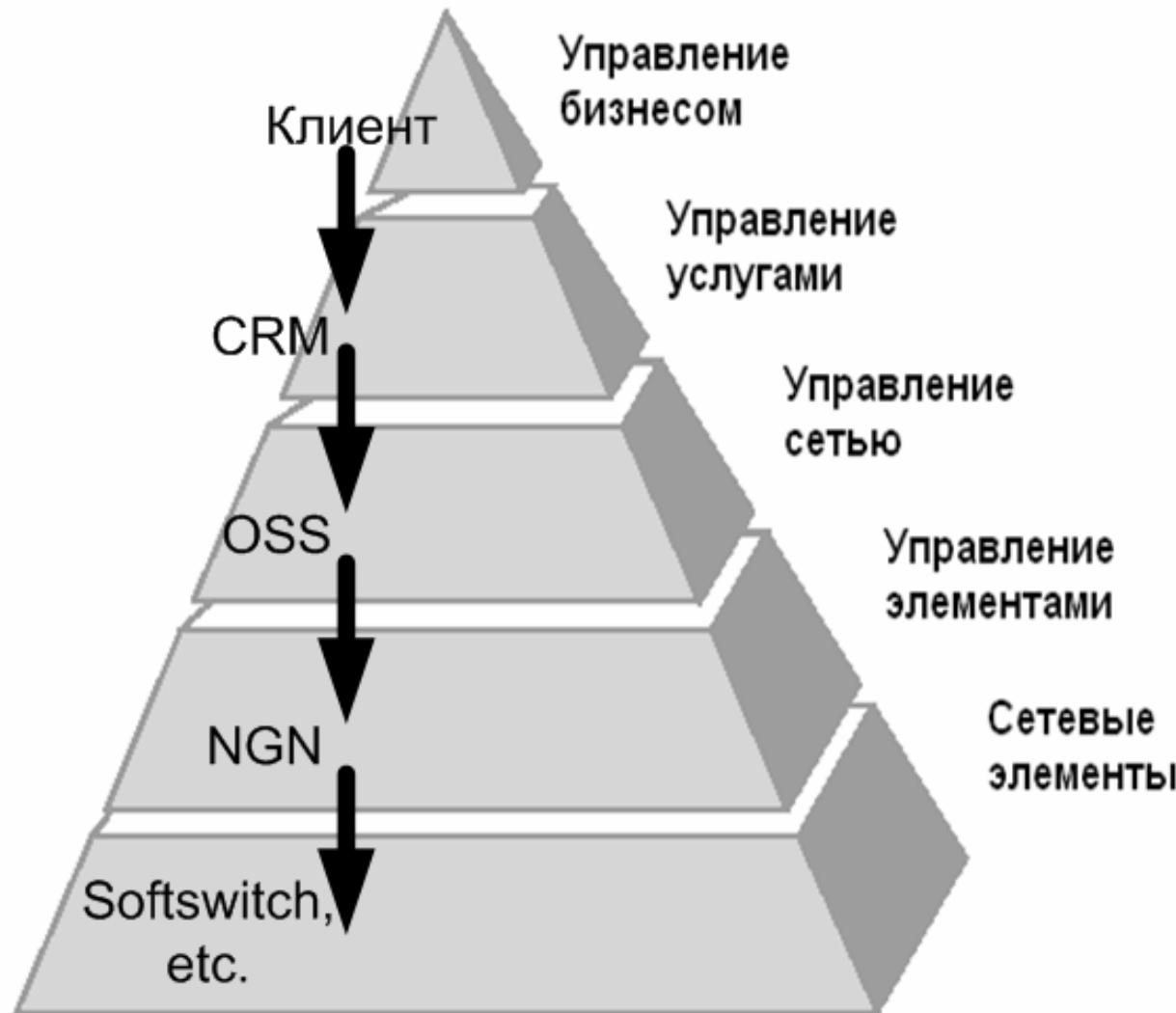
# Автоматизированные системы и комплексы управления и мониторинга информационно-телекоммуникационных систем

## Причины изучения модели TMN

- Пример независимого от платформы реализации подхода к распределенным объектам
- Компонентный подход к управлению
- Менеджер-агент
- Основа для развития современных систем управления

# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

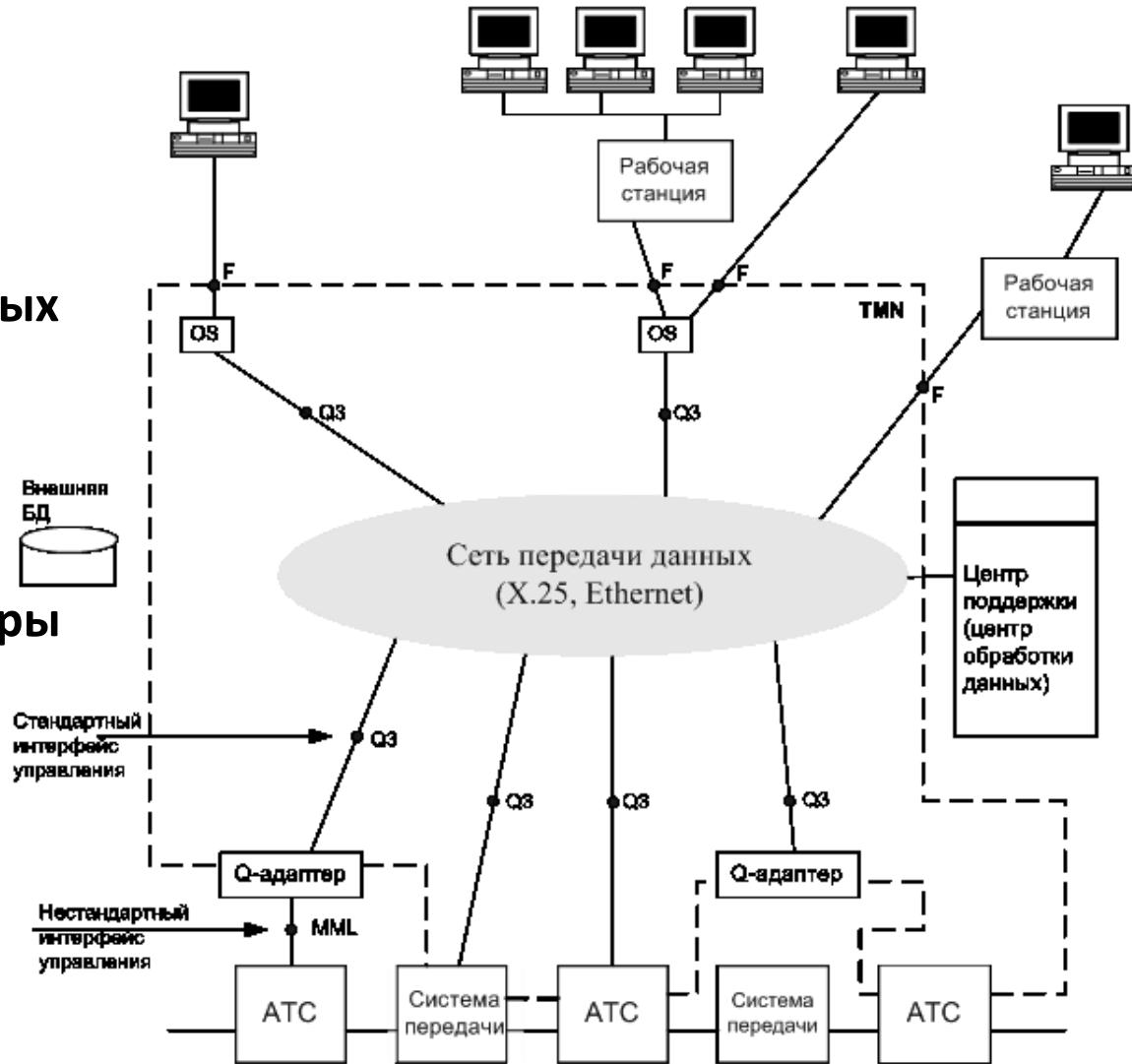
## Модель TMN (Telecommunications Management Network)



# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Назначение TMN

Обеспечение  
взаимодействия различных  
типов приложений с  
оборудованием  
электросвязи с  
использованием  
согласованной архитектуры  
со стандартными  
протоколами и  
интерфейсами



# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Функции модели TMN (Telecommunications Management Network)

1. Обмен информацией управления через границы между средой электросвязи и средой TMN.
2. Преобразование информации управления из одного вида в другой с целью совместимости.
3. Передача информации управления в среде TMN.
4. Анализ и определенная реакция на информацию управления.
5. Преобразование информации управления в форму, пригодную и/или понятную пользователю.
6. Обеспечение санкционного доступа к информации управления.

# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Архитектурные требования ТМН

Функциональная архитектура ТМН описывает соответствующее распределение функциональных возможностей в ТМН, специфицирует интерфейсы.

Информационная архитектура ТМН основана на объектно-ориентированном подходе, поясняет применением принципов управления системами ISO/OSI к принципам ТМН.

Физическая архитектура ТМН описывает реализуемые интерфейсы и физические компоненты, составляющие ТМН.

# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Функциональная архитектура TMN (Telecommunications Management Network)

**Блоки функций (БФ):**

OSF – БФ управляющих систем

(обработка информации);

MF – БФ согласования

(протоколов взаимод. БФ);

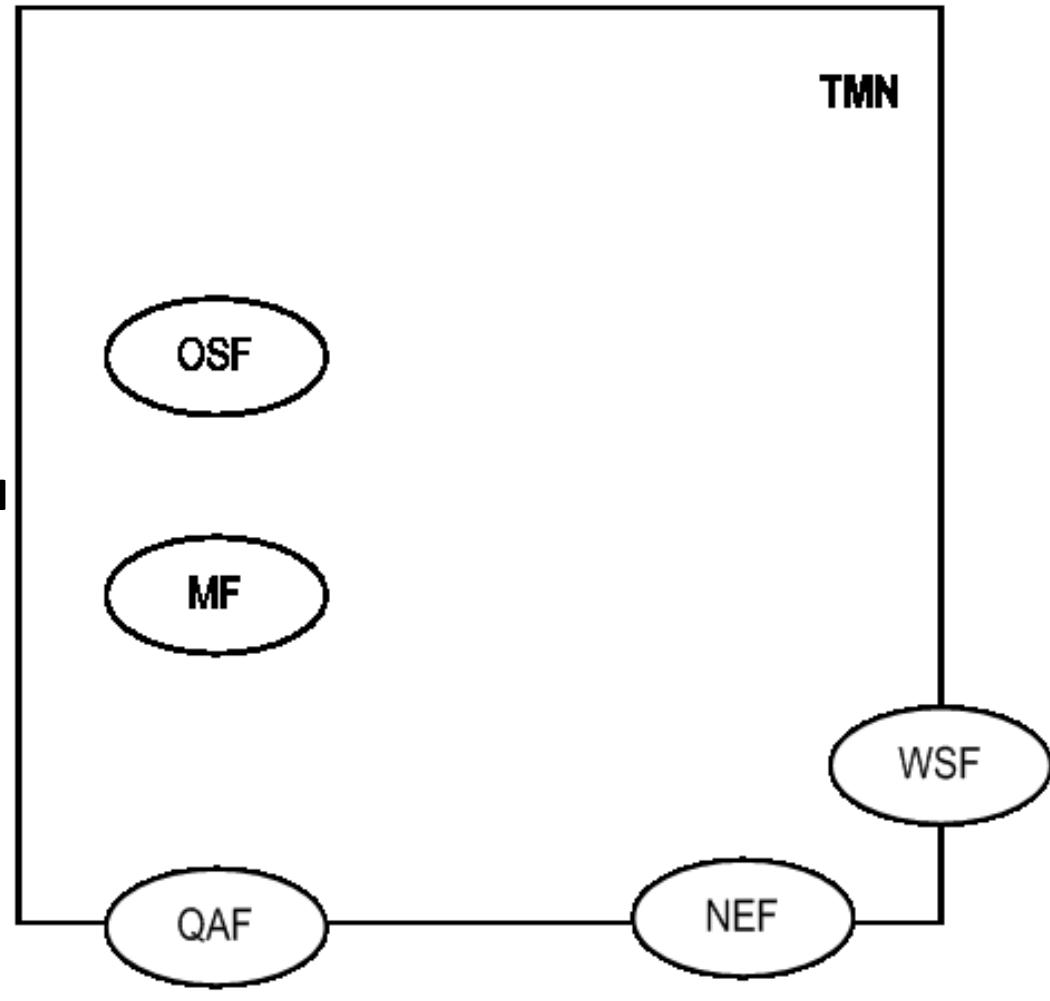
WSF – БФ рабочей станции (интерпретация информации

пользователю);

NEF – БФ элементов сети;

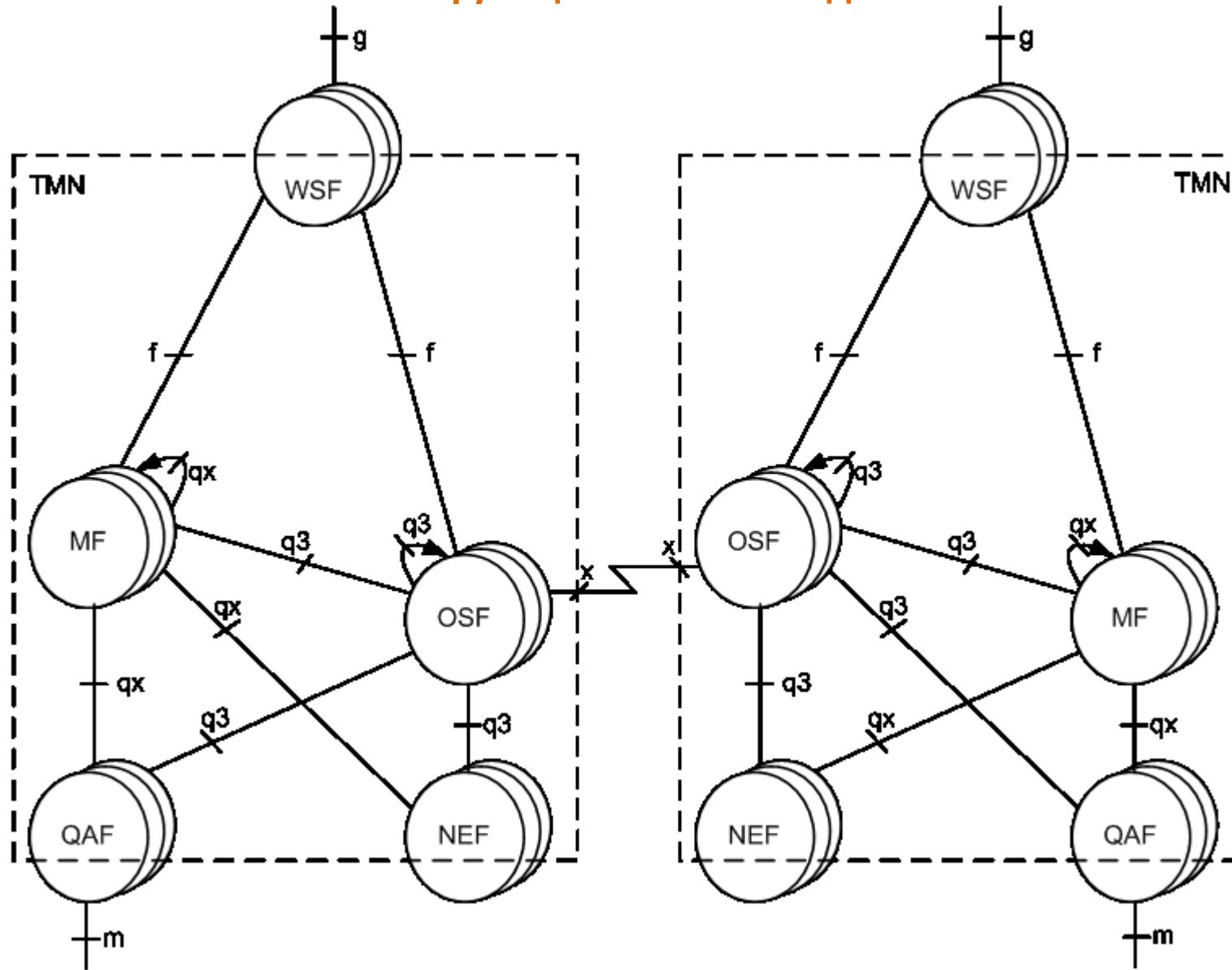
QAF – БФ Q-адаптера

(присоединения объектов не-сети-TMN)



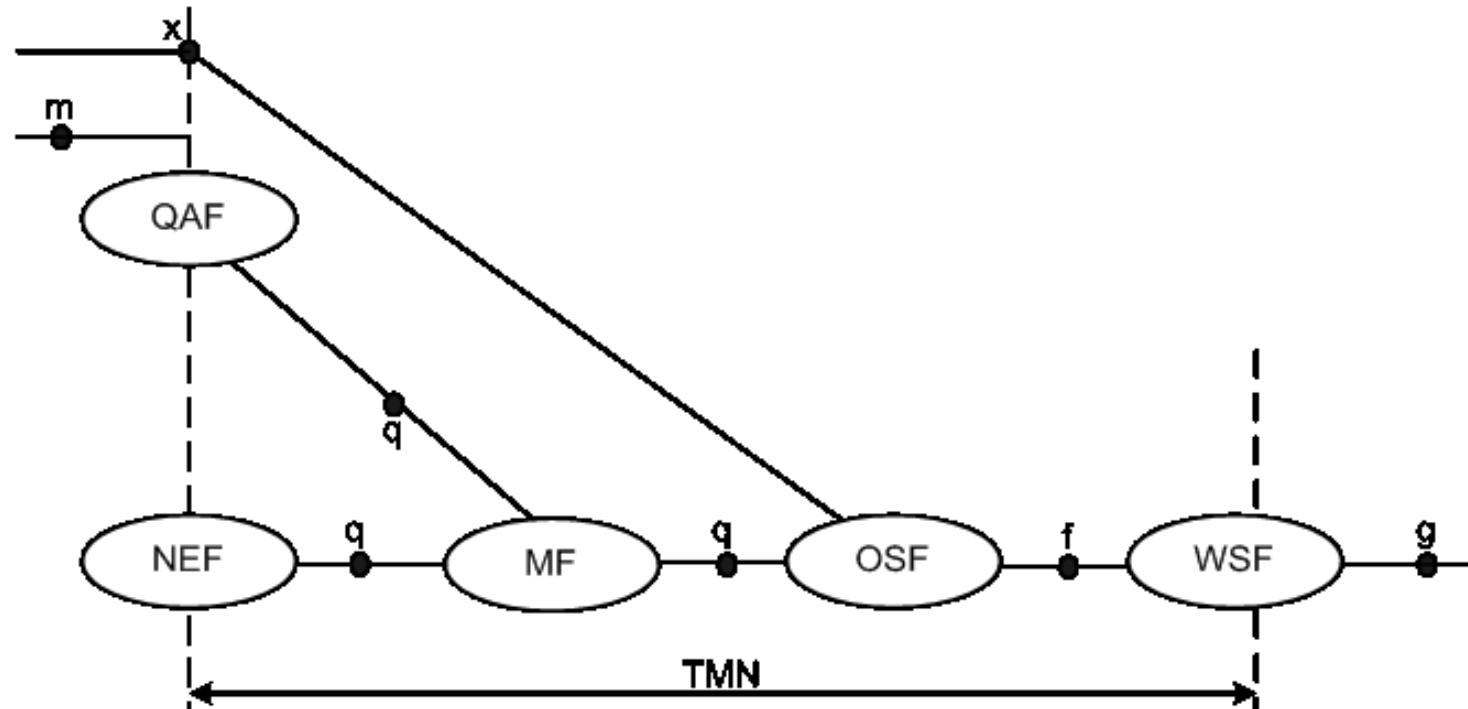
# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Эталонная функциональная модель TMN



# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Опорные точки функциональной модели TMN



**Блок WSF** - интерпретатор информации TMN в терминах, понятных пользователю управляющей информации.

**Блок OSF** - обрабатывает управляющую информацию с целью мониторинга и/или управления, а также реализует функцию управляющего приложения OSF-MAF.

**Блок MF** - обрабатывает информацию, передаваемую между блоками OSF и NEF (или QAF) (запоминать, фильтровать, адаптировать и сжимать информацию, функции управляющего приложения MF-MAF).

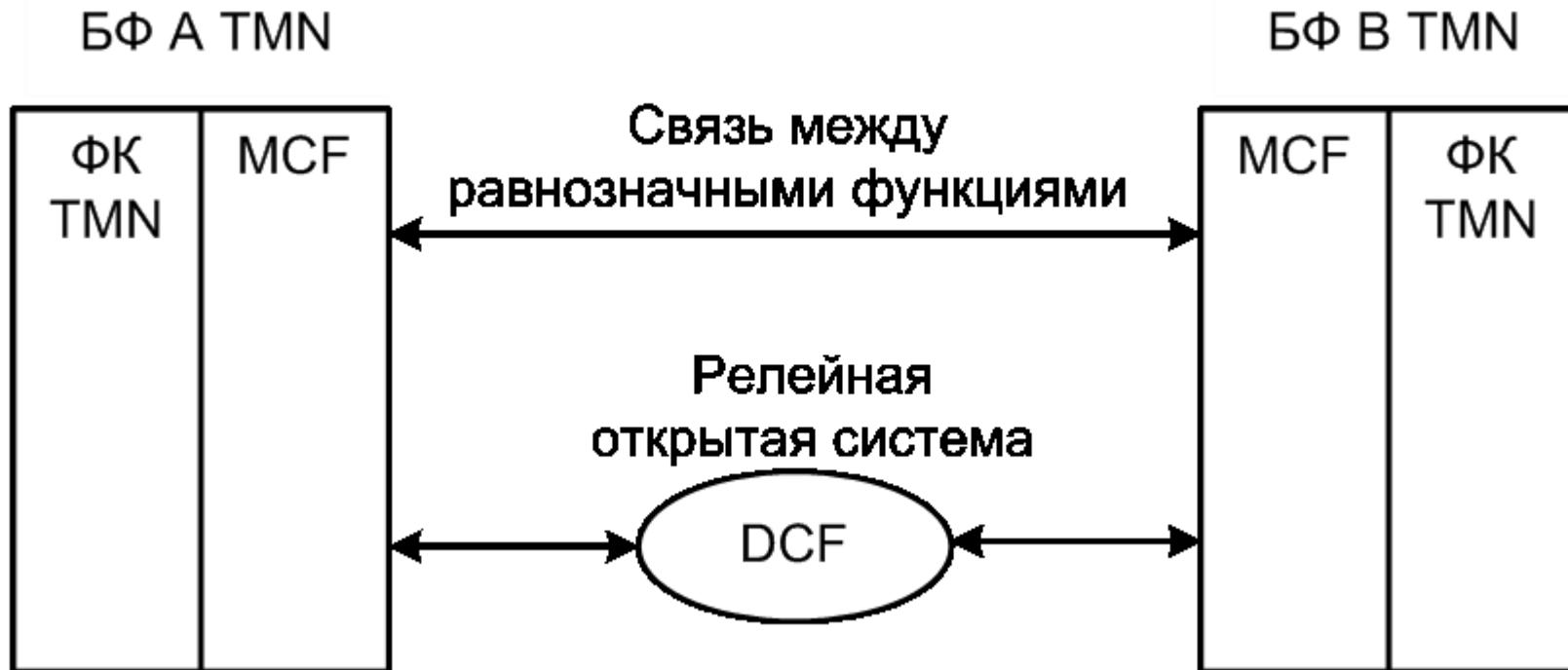
**Блок NEF** - функции связи, являющиеся объектом управления, функции управляющего приложения NEF-MAF.

**Блок QAF** - подключает к TMN логические объекты класса NEF или QSF, не являющиеся частью TMN, связь между опорными точками внутри и вне TMN, реализует функцию управляющего приложения QAF-MAF.

# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Функция передачи данных DCF в TMN

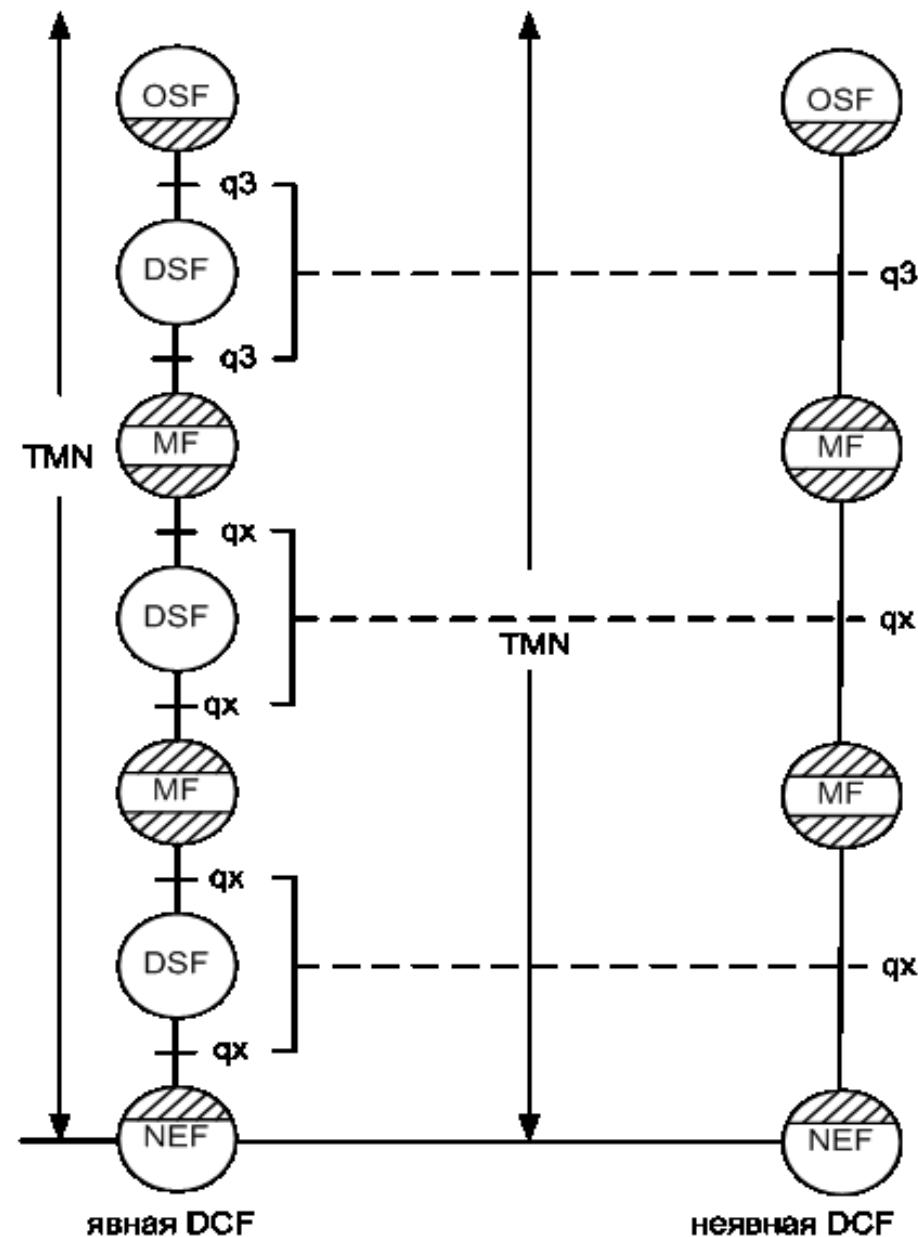
Обеспечивает механизмы транспортировки информации  
(маршрутизация, прием, взаимодействие)



# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

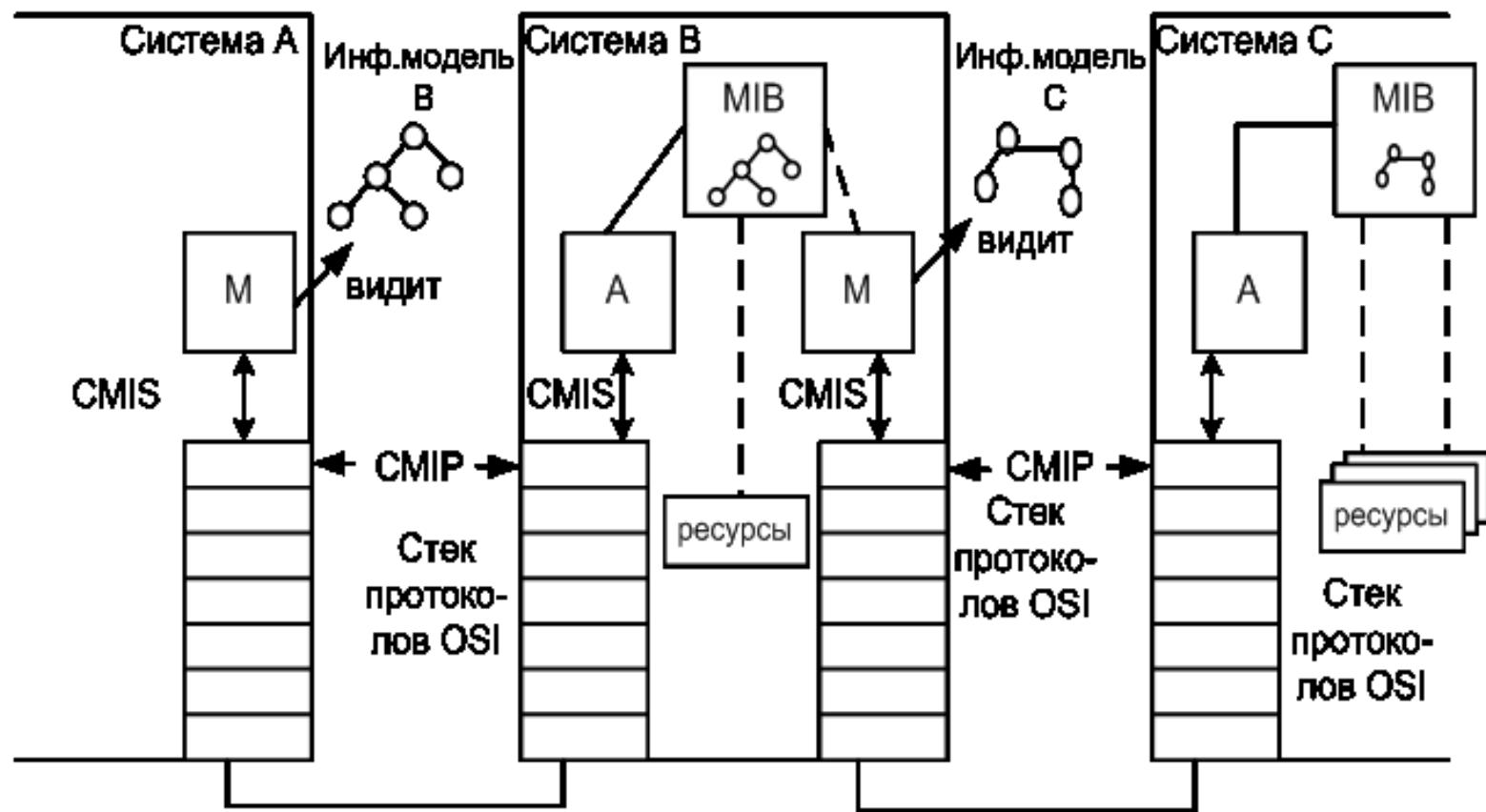
Функция передачи  
данных в TMN

Неявно и явно  
выраженные функции  
передачи данных



# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Информационная архитектура ТМН



CMIP – Протокол общей информации управления

CMIS – Услуги общей информации управления

MIB – База информации управления

М – «Администратор»

А – «Агент»

# Практика проектирования компьютерных систем и комплексов управления и мониторинга в отрасли связи

## Базовая модель обмена информацией в ТМН

Описывается **моделью Менеджер (администратор)-агент**.

**Агент** – часть программного обеспечения в управляемом объекте, отвечающая за посылку отчетов (извещений) управляющей системе о статусе управляемого объекта и получения распоряжений относительно действий, производимых в объекте.

**Менеджер (администратор)** – прикладной процесс, оказывающий непосредственное воздействие на агента.

**База управляющей информации (МИВ)** – информация управления определенной структуры и содержания.