

*Simply Enjoy!*

**2006**

**ZTE TELECOM VALUE  
ADDED SERVICE FORUM**



**ZTE中兴**

# Технология ASON и примеры применения

Shining with  
ZTE AnyService

Интеллектуальные оптические сети **ASON**

Основное преимущество технологии ASON

Построение сетей ASON

ASON ZTE оборудование и примеры применения

Shining with  
ZTE AnyService

# Требования к сетям следующего поколения



- Меньшая стоимость
- Масштабируемость
- Автоматизация
- Надежность

Shining with  
ZTE AnyService

# Требования к интеллектуальной оптической сети ASON

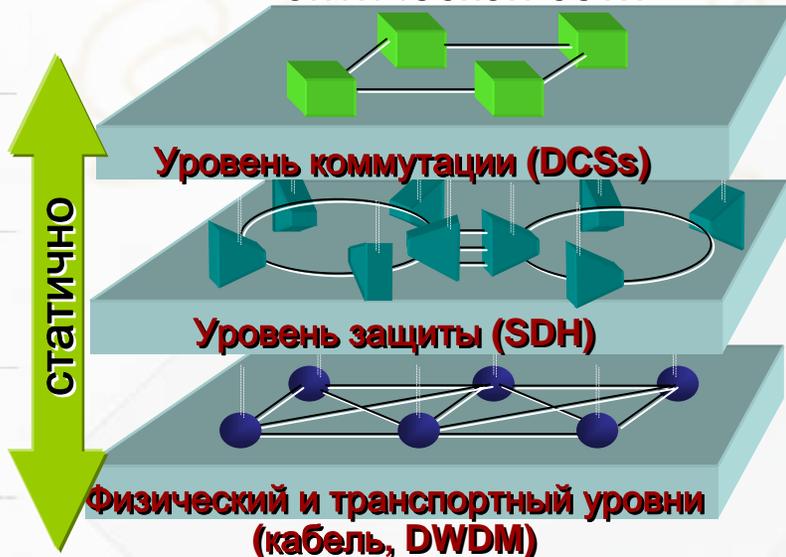
Simply Enjoy! ZTE中兴

- масштабируемость – растущий объем пакетного трафика
- надежность – многочисленные схемы защиты и восстановления
- гибкость – гибкое распределение и повышение использования полосы частот
- простота – возможность автоматически выявлять изменения в сетевой топологии
- многосервисность – передача различного типа сервисов

Shining with  
ZTE AnyService

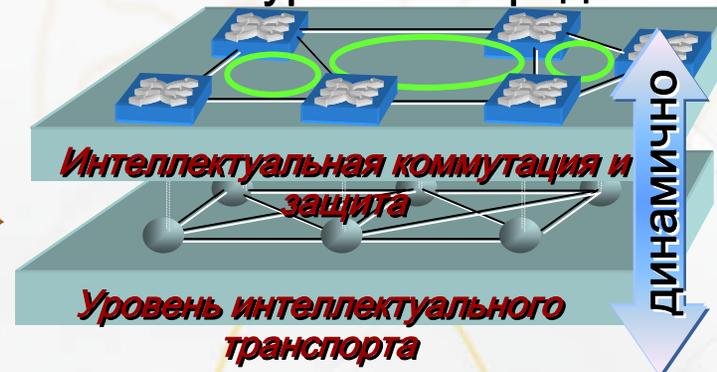
# ASON - Automatic Switched Optical Network

уровни традиционной  
оптической сети



1. Традиционная передача:
  - оборудование: DWDM, SDH, DXC
  - Система управления сетью: NMS
2. Передаваемый трафик:
  - голос
  - Низкоскоростные потоки данных

Введение нового уровня  
управления +  
уровень передачи



1. Оптическая сеть с использованием технологии ASON состоит из:
  - Оборудование передачи - платформа передачи
  - Платформа управления - NMS
  - Платформа управления обеспечивает маршрутизацию трафика и сигнализацию
2. ASON трафик:
  - Высокоскоростные потоки данных , голосовой трафик

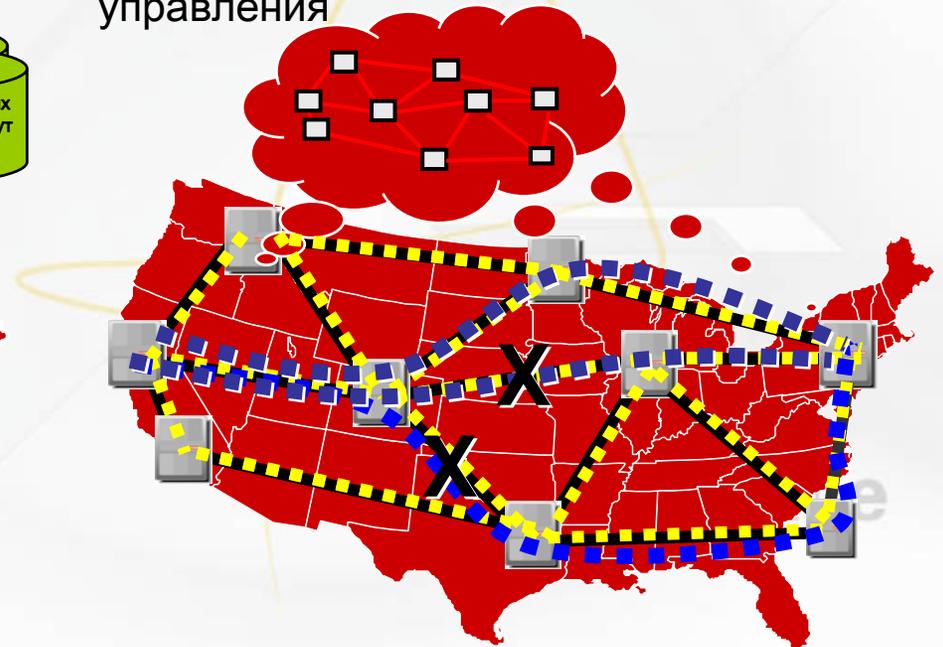
## Традиционное решение

- Сеть состоит из SDH колец, соединенных цифровыми коммутаторами или коммутационными панелями
- Передача осуществляется через кольца используя несколько OSS (Operations Support System системы поддержки операционной деятельности)
- Все данные хранятся в off-line базах данных



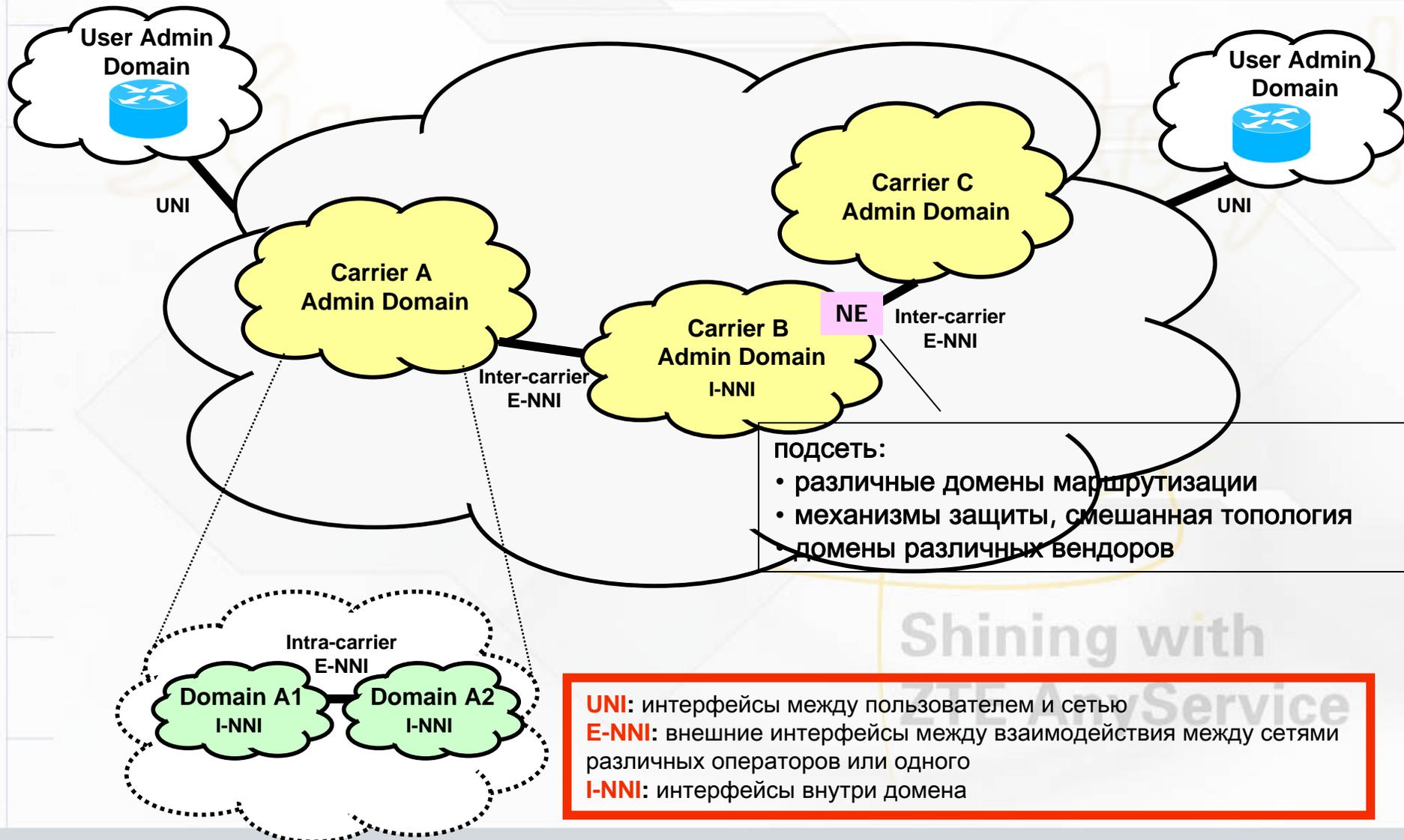
## Решение с применением ASON

- Снижение затрат на создание и эксплуатацию сетей
- Эффективное использование полосы пропускания
- Автоматическое восстановление сети - исключает ошибки операторов
- Автоматическая конфигурация пути
- Общая стандартизованная платформа управления

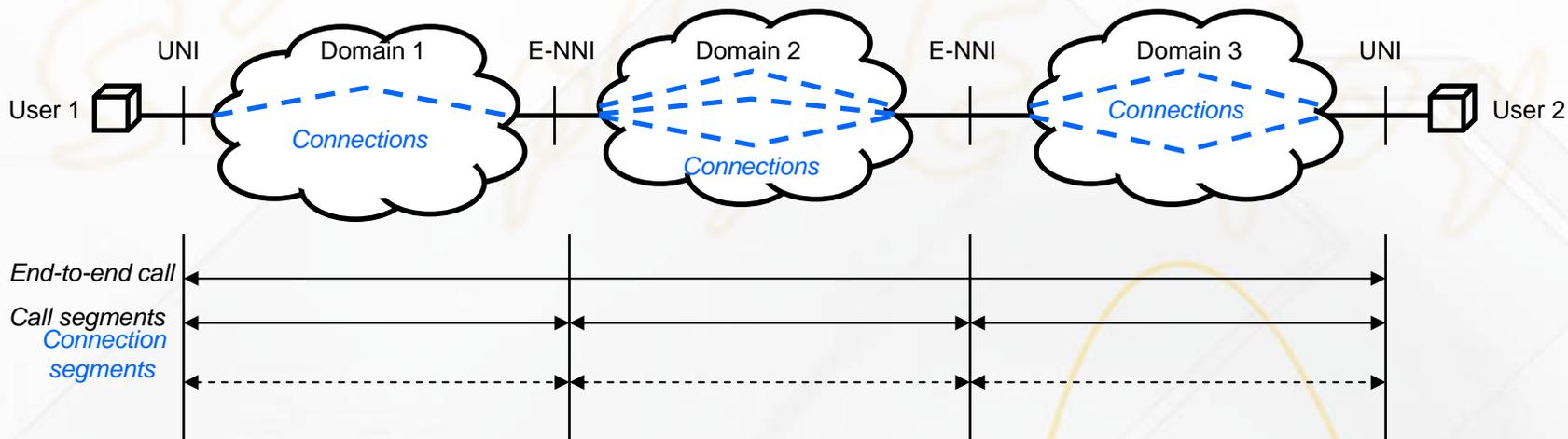




# Распределенная плоскость управления, интерфейсы



Shining with  
ZTE Any Service

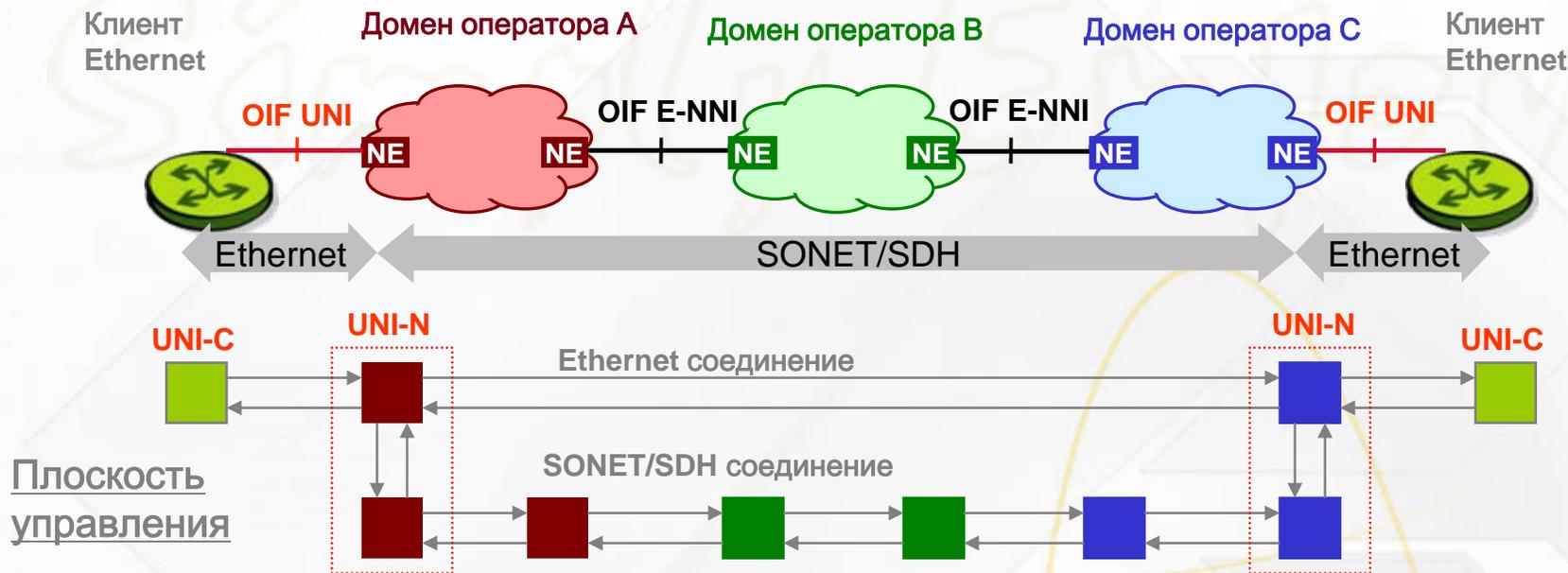


- UNI E-NNI интерфейсы

- Сети разделяются на несколько доменов с различными характеристиками,
- Взаимодействие внутри домена осуществляется через внутренние интерфейсы.
- Определенный способ защиты внутри домена

Shining with  
ZTE AnyService

# Демонстрация OIF 2005 : характеристики плоскости управления



Объединение оптической плоскости управления с Ethernet услугами

# Стандарты ASON



## Архитектура глобальных телекоммуникаций и стандарты

Членский взнос: мин \$18,900/год

Число членов: 189 стран-участников + 434 членов сектора

Член организаций:

- провайдеры глобальных услуг
- PTTs, ILECs, IXCs
- вендоры телекоммуникационного оборудования
- правительства (например США)



## Эволюция *Internet (IP)*

Членский взнос: нет

участники: Свободное членство

Активные участники:

- ISP
- Service Provider IP Divisions
- вендоры IP/Ethernet



## Развитие оборудования для оптических сетей и услуг

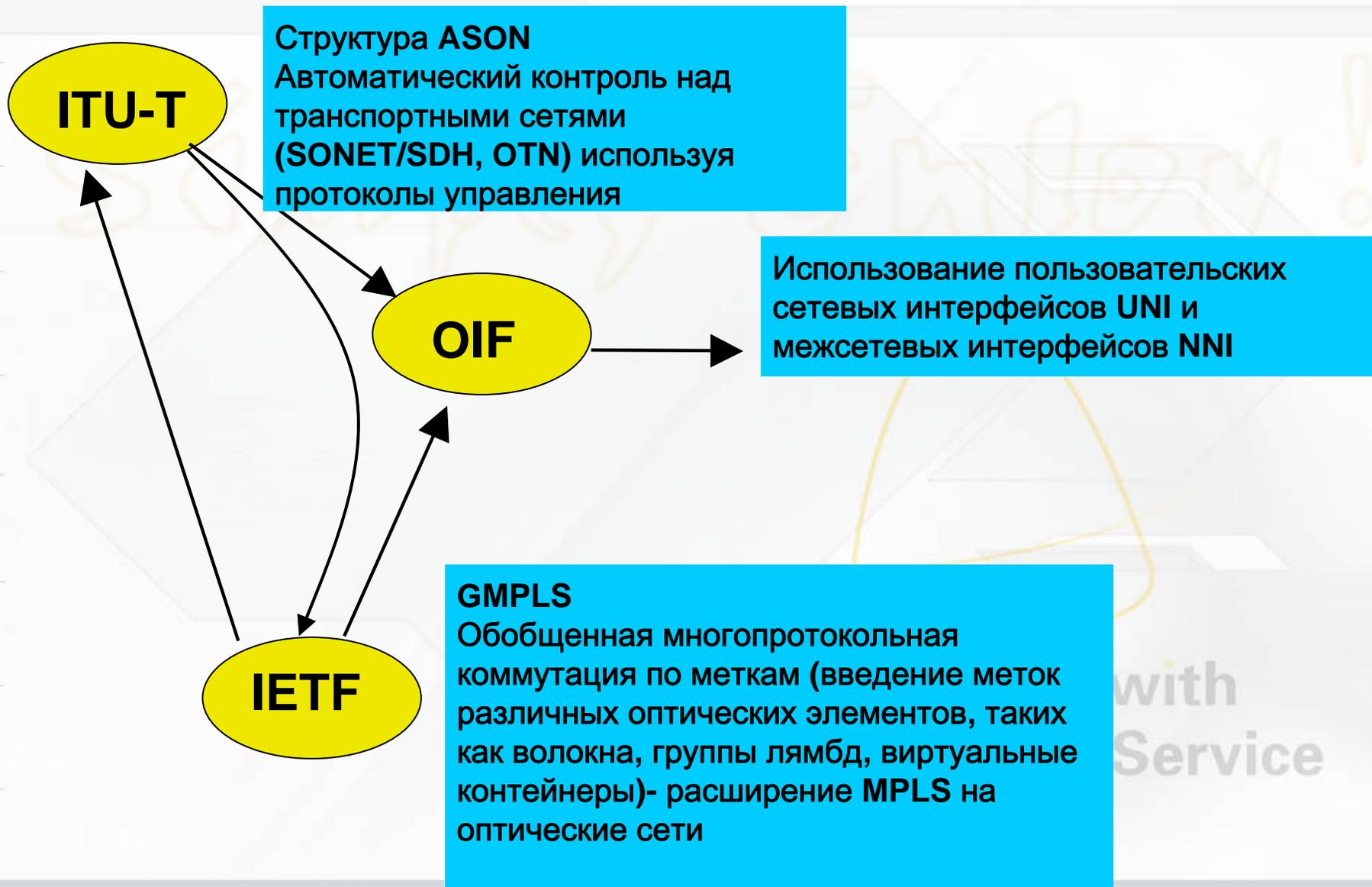
Членский взнос: \$8000/год

Число членов: 312 основных участников

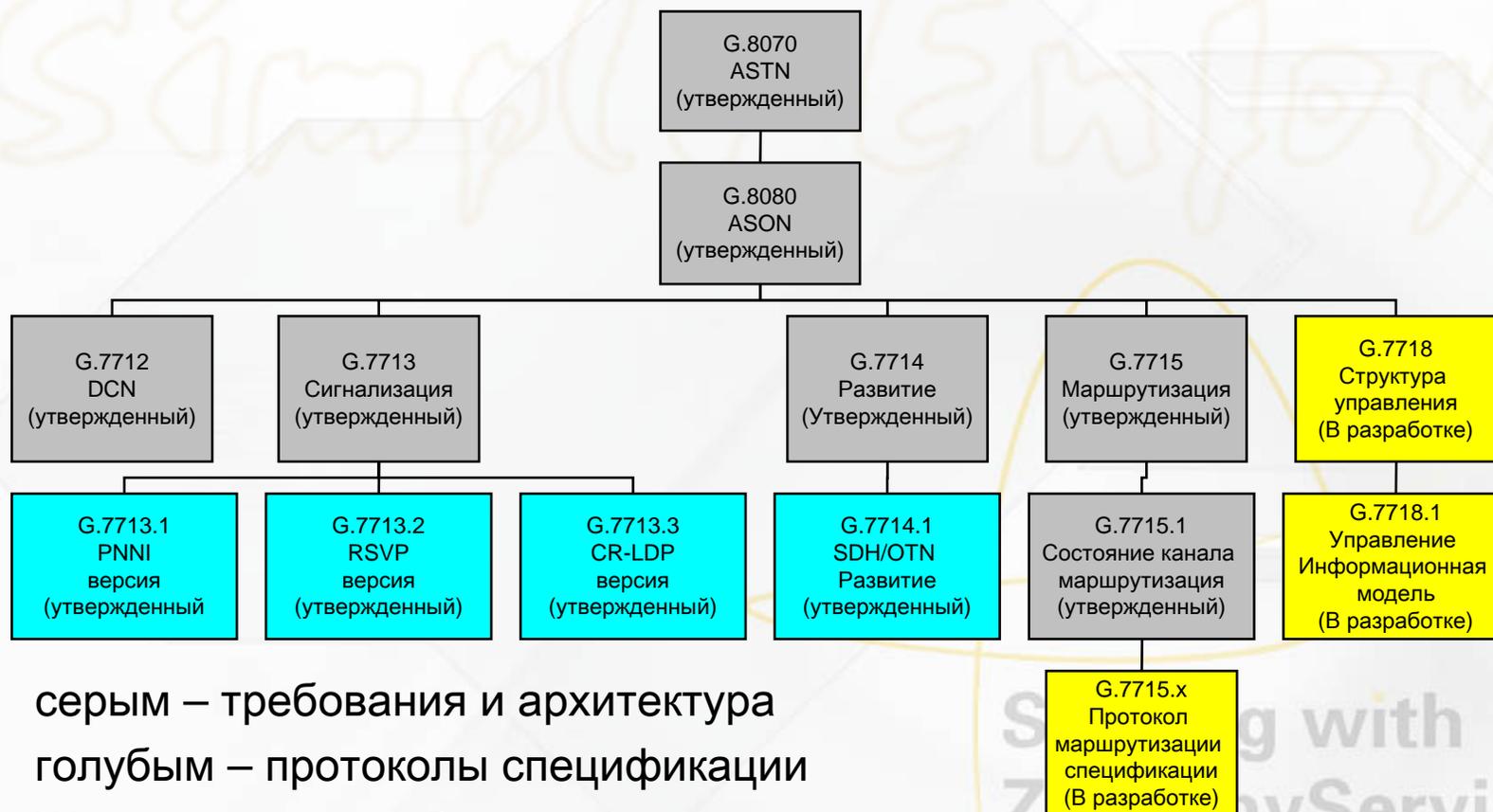
Член организаций:

- PTTs, ISPs, ILECs, IXCs
  - производители оборудования
- Для оптических сетей

# Стандарты ASON и взаимодействие Взаимосвязь ITU-T, OIF и IETF



# Стандарты ASON и их взаимодействие ITU-T Рекомендации ASON



- серым – требования и архитектура
- голубым – протоколы спецификации
- Желтым – в разработке

Simply Enjoy! with ZTE AnyService

Интеллектуальные оптические сети **ASON**

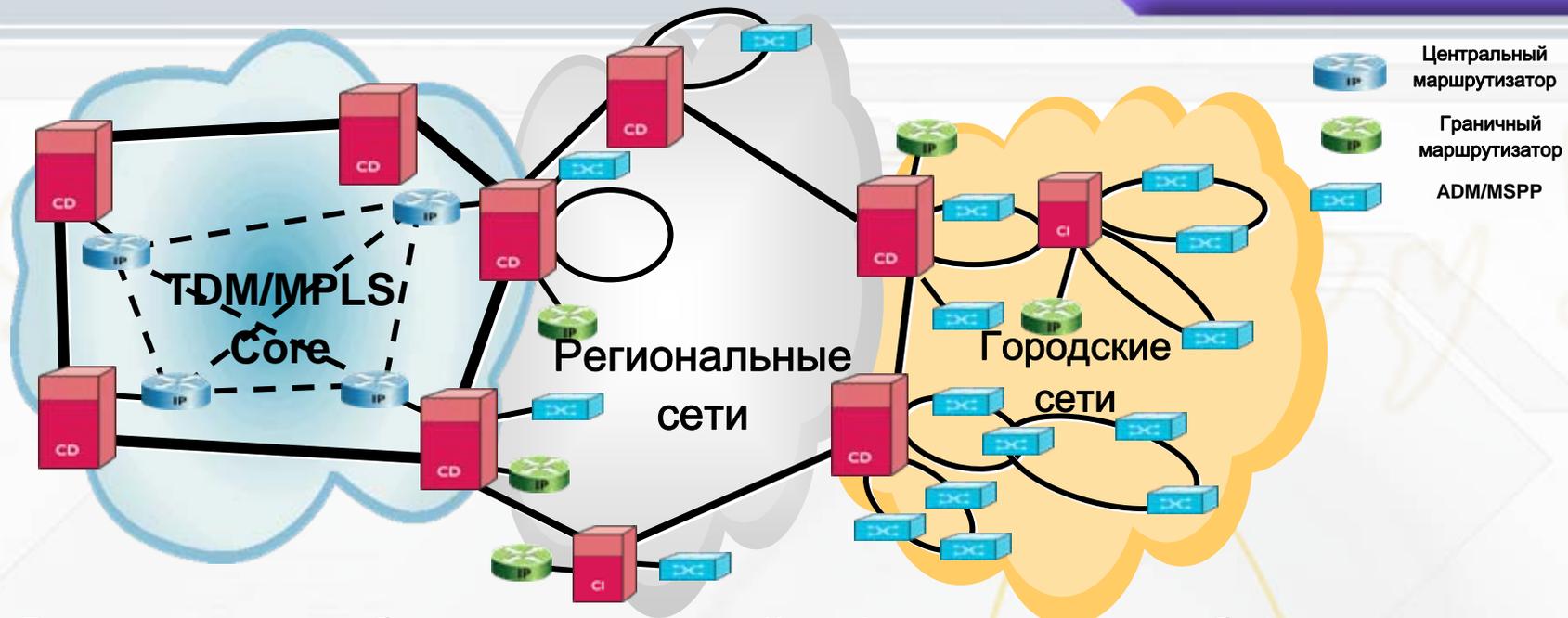
Основное преимущество технологии **ASON**

Построение сетей **ASON**

**ASON ZTE** оборудование и примеры применения

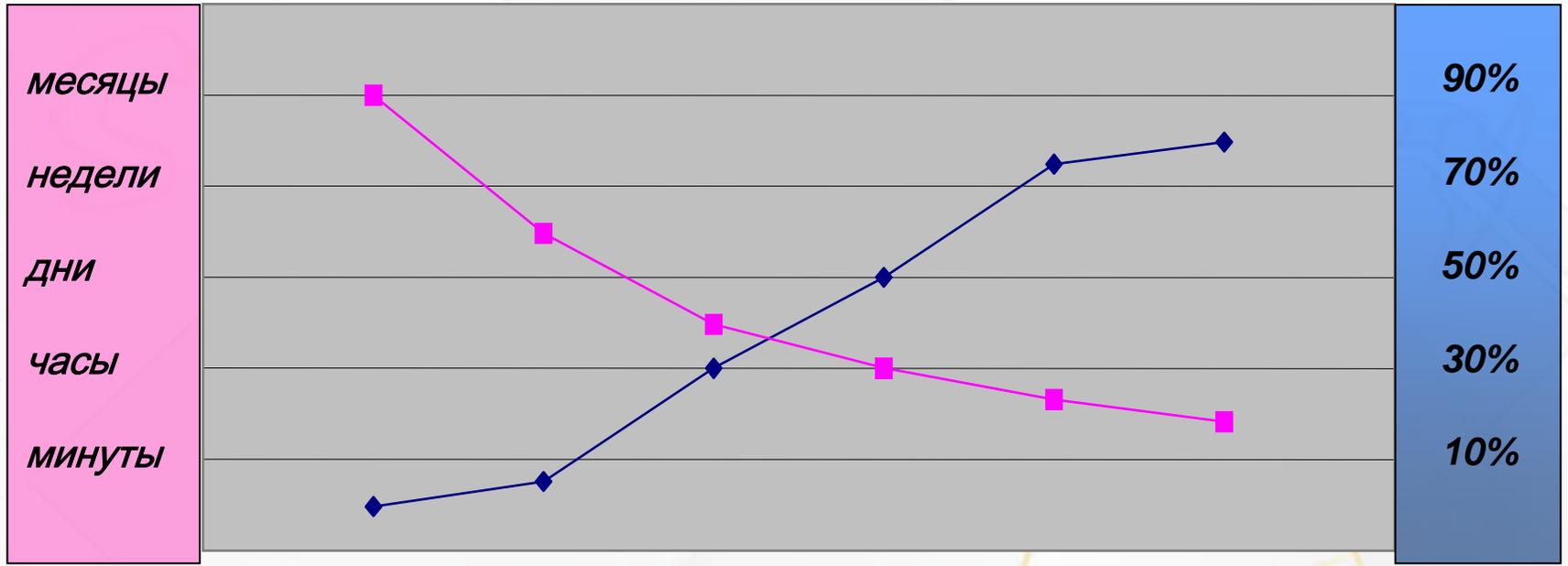
Shining with  
ZTE AnyService

# Позиционирование ASON на оптических сетях



- Высокая масштабируемость сетевой инфраструктуры, гибкое соединение с TDM и IP/MPLS сетями
- Предоставляет коммутационную емкость операторского класса, функциональность, качество и надежность
- Оптические шлюзы - вспомогательный компонент, объединяющий низкоскоростные городские сети или сети доступа с высокопроизводительными магистралями
- Коммутатор с возможностью агрегирования и передачи как трафика TDM (SDH/PDH), так и пакетизированного трафика (ATM/ Ethernet и т.п.)

# Повышение скорости предоставления услуг



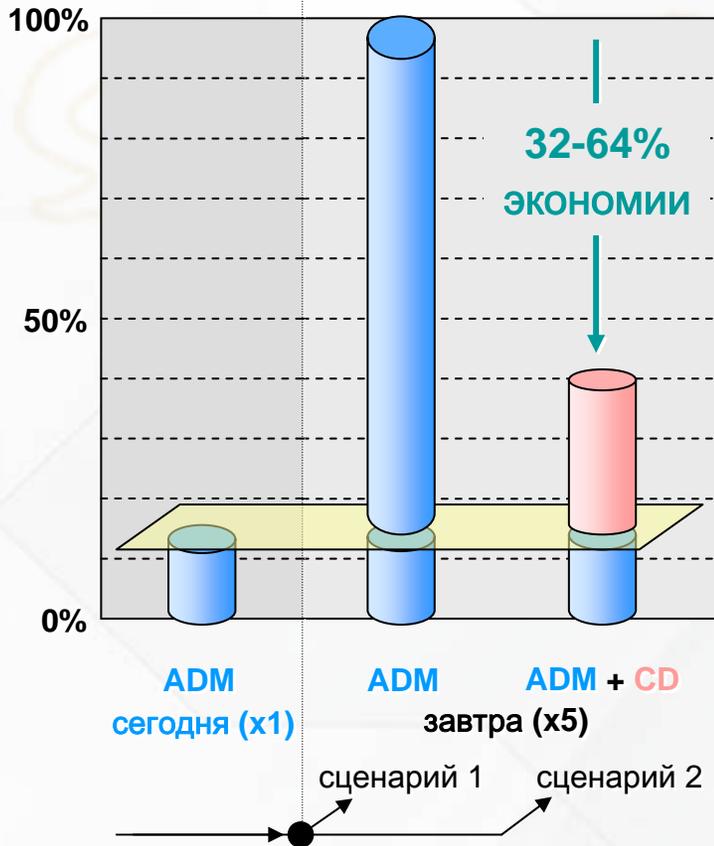
Среднее время на предоставление услуг

время

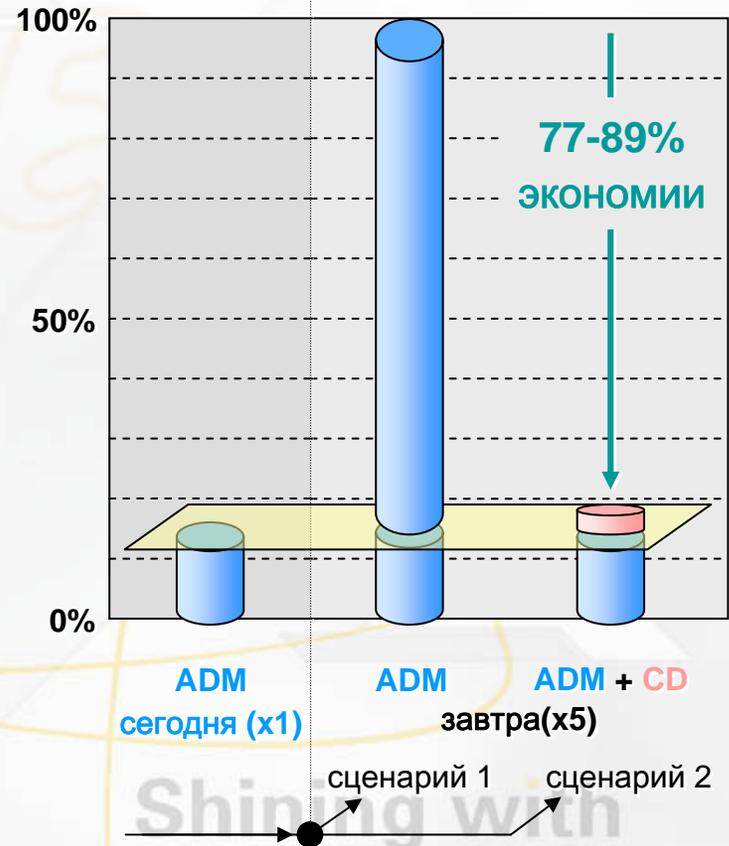
Покрытие интеллектуальными оптическими сетями

Shining with ZTE AnyService

## общие CAPEX<sup>1</sup>



## ежегодные OPEX<sup>2</sup>



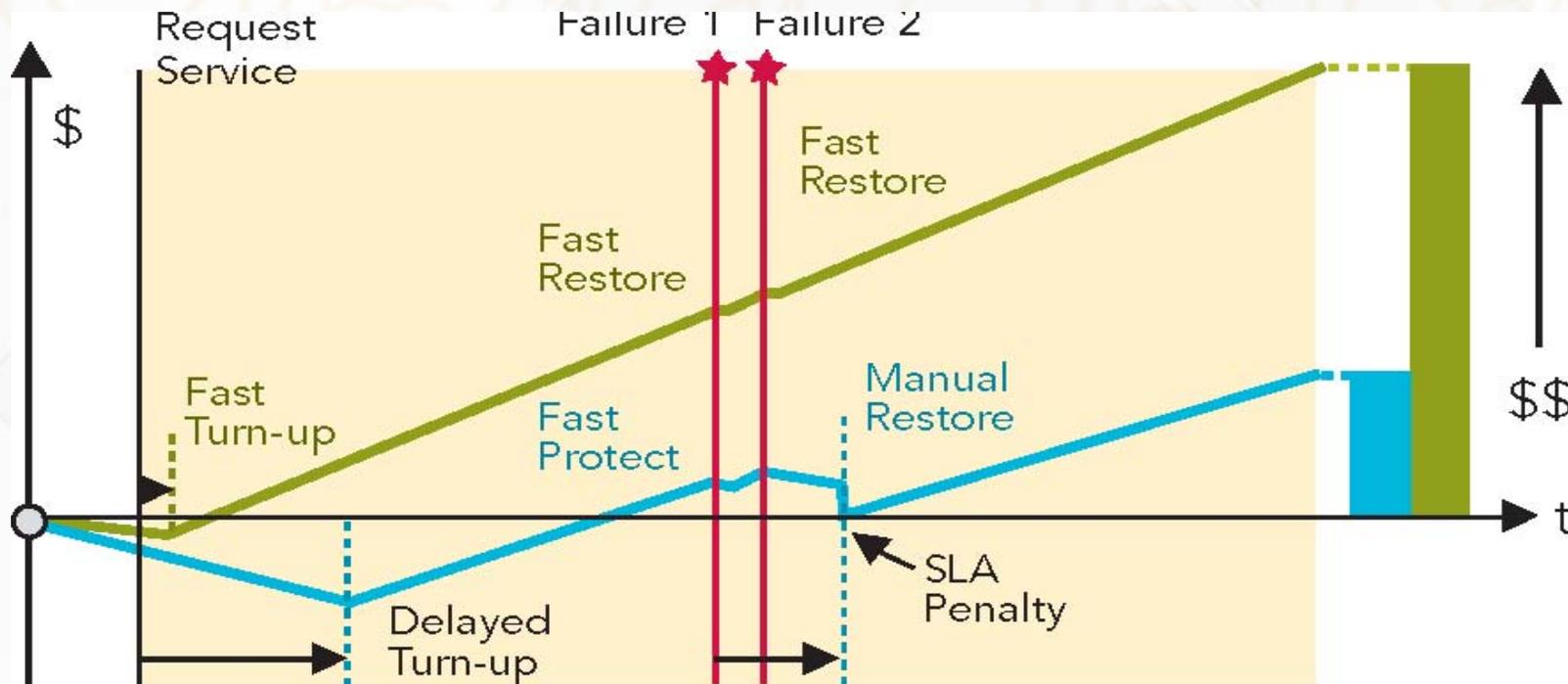
<sup>1</sup> CAPEX вычисляется на основании необходимых портов для удовлетворения требований

<sup>2</sup> OPEX вычисляется на основании ежегодной стоимости обслуживания в расчетной области

Shipping with  
ZTE AnyService

# Повышение использования полосы пропускания и надежности передачи трафика

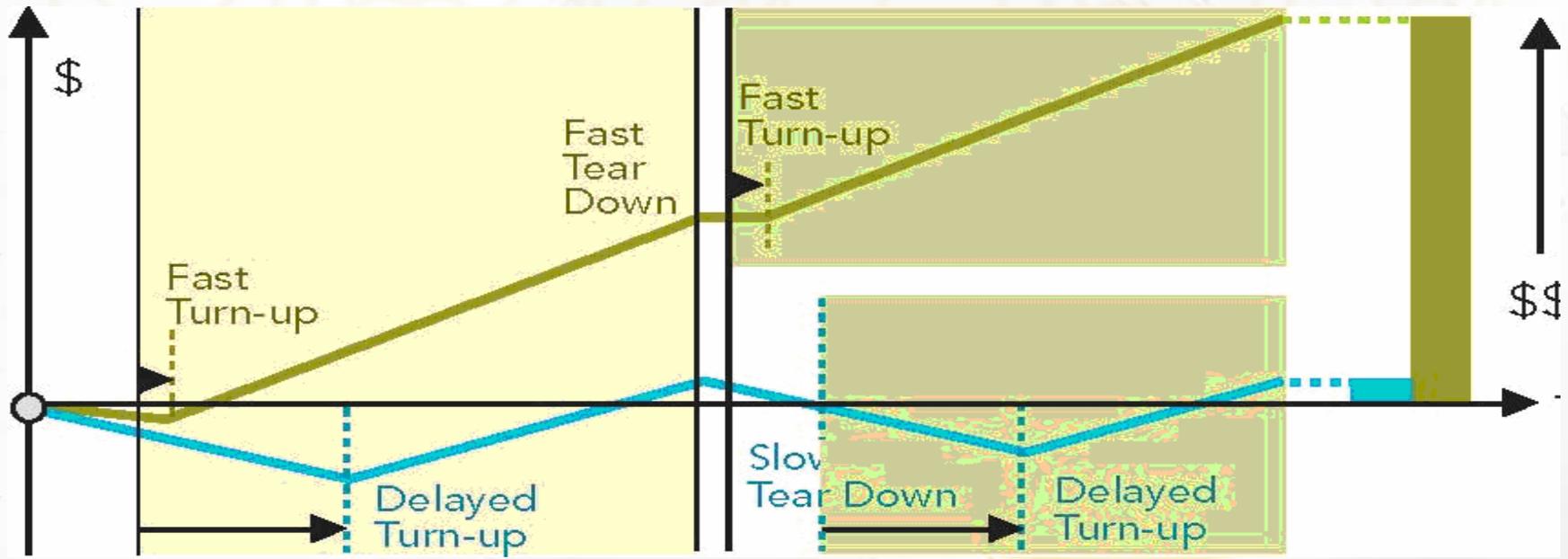
## Сеанс сервиса



— Плоскость управления в сетях со смешанной топологией

— Традиционные SONET/SDH ring

# Сокращение эксплуатационных расходов путем автоматизации



- Плоскость управления в сетях со смешанной топологией
- Традиционные SONET/SDH ring

Shipping with  
ZTE AnyService

# ZTE ASON Интеллектуальная оптическая сеть

Simply Enjoy! ZTE中兴

- **Выгоды автоматизации**
  - Сокращение эксплуатационных расходов
  - Прибыль от более быстрого предоставления требуемых сервисов
- **Интеграция CoreDirector с оборудованием DWDM**
  - До 35% снижение затрат при соединении с CoreStream
- **Повышенный уровень надежности системы –99.999% - доказанная надежность на сетях, где установлено более чем 140 узлов**
  - Более чем 5-летний опыт работы на действующих сетях
- **I-NNI используются, OIF O-UNI 1.0 готовы к использованию**
- **GMPLS, E-NNI и O-UNI 2.0 демонстрируются сегодня**
- **Взаимодействие с ADM/MSPP и WDM оборудованием сторонних производителей**

Shipping with  
ZTE AnyService

Интеллектуальные оптические сети **ASON**

Основное преимущество технологии **ASON**

• Построение сетей **ASON**

**ASON ZTE** оборудование и примеры применения

Shining with  
ZTE AnyService

- **Анализ текущего состояния существующей оптической сети**
  - Маршрутизация трафика
    - На физическом уровне оптической сети используется оборудование DWDM и смешанная топология
    - Использование оборудования SDH разных производителей для создания кольцевой топологии и соединения с оборудованием DWDM
  - Защита трафика организована по схеме резервирования кольца
  - Преобладание голосового трафика (TDM), надежность обслуживания, масштабируемость сети и эффективность полосы пропускания за счет SDH
- **Развитие сетей оптического транспорта**
  - Существование многочисленных топологий, но цель - смешанная топология ячеек
  - Объединение схем резервирования и восстановления трафика
  - Защита от многочисленных отказов
  - Обеспечение качества QOS and введение новых сервисов для новой оптической сети - BOD,OVPN.

Shining with  
ZTE AnyService

# Технологии ASON для построения сетей (2)

## • Предпосылки

- Инфраструктура транспортной сети определенным образом изнашивается со временем.
- Система должна быть приспособлена для передачи нового типа трафика, например, высокоскоростных пакетных данных.
- Скорость передачи трафика данных намного выше по сравнению со скоростью передачи традиционного голосового трафика в традиционных оптических сетях

## Строительство

- После введения технологии ASON, новая оптическая сеть со смешанной топологией создается как оптическая транспортная сеть нового уровня, основанная на исходной топологии и с использованием существующего кабеля
- Новая оптическая сеть и кольца SDH сосуществуют в течение некоторого времени, новые данные и голосовой трафик, которые передаются по сети, и внедрение новой интеллектуальной сети осуществляется постепенно.
- Успешное применение этой модели на магистральных сетях оператора AT&T в США.

Shipping with  
ZTE AnyService

- **Предпосылки**

- Структура исходной оптической сети до сих пор актуальна. Существующее оборудование SDH может быть модернизировано введением дополнительных плат, но количество портов в SDH и возможности матрицы кросс-коммутации ограничивают развитие передачи сервисов TDM.

- **Цель введения ASON узлов:**

- Увеличить емкость матриц кросс-коммутации главных узлов пересекающихся колец, заменить SDH ADM узлы, узлами ASON лучше приспособленными к передаче возрастающего трафика данных и услуг TDM.
- Узлы ASON логически разделяются на 2 логических уровня: первый уровень - взаимосвязь между оборудованием ASON и существующими кольцами SDH. Второй логический уровень реализует функции смешанной топологии между узлами ASON. В процессе постепенного ввода оборудования ASON, исходная традиционная сеть SDH постепенно исчезнет с уровня магистральной сети.
- Типичное применение этого метода построения сети - панъевропейская сеть Бритиш Телеком BT.

Интеллектуальные оптические сети **ASON**

Основное преимущество технологии **ASON**

• Построение сетей **ASON**

**ASON ZTE** оборудование и примеры применения

Shining with  
ZTE AnyService

# ОС LightWorks и реализация ZTE ASON

Simply Enjoy! ZTE中兴

## Плоскость управления (ON-Center)

- Единое управление сетью
- Сетевой дизайн и оптимизация
- Управление сервисным уровнем

## Плоскость управления (ОС LightWorks)

- Управление топологией сети
- Быстрое предоставления сервисов
- Распределенная интеллектуальность

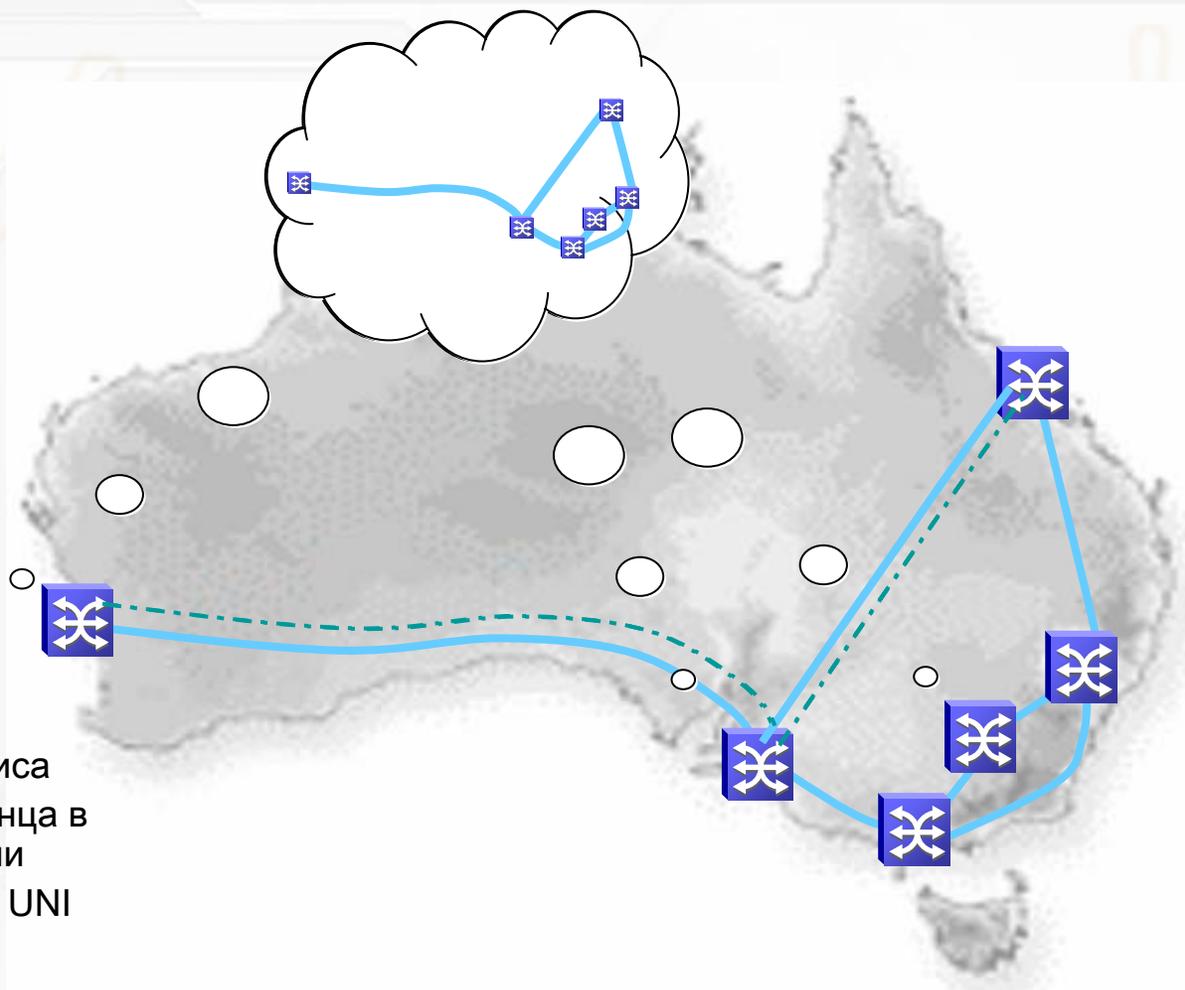
Shining with  
ZTE AnyService

# Интеллектуальная сеть на основе ZXMP C660/C640

Simply Enjoy! ZTE中兴

## OS LightWorks (плоскость управления)

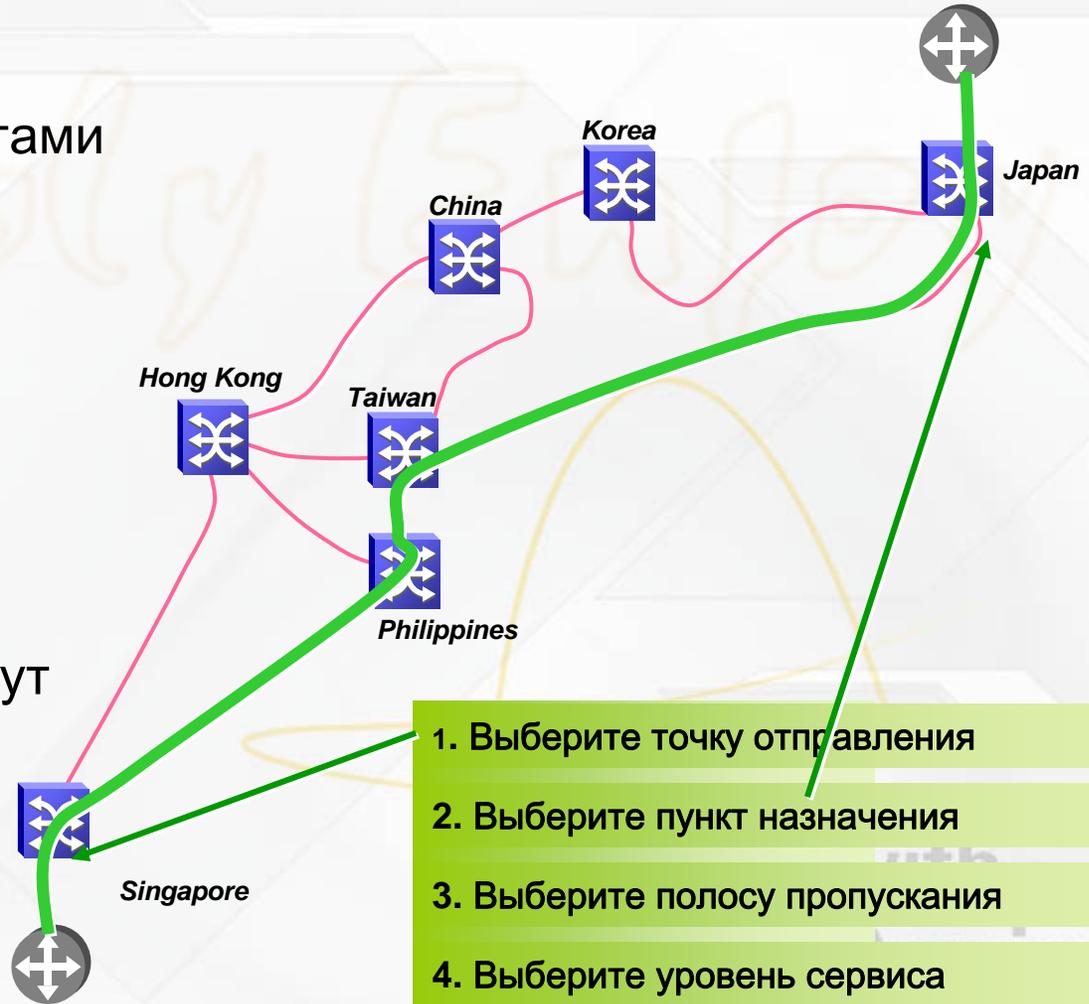
- Основана на:
  - ASON (ITU-T),
  - GMPLS (IETF),
  - O-UNI и E-NNI (OIF)
- Состоит из
  - Оптической сигнализации и маршрутизации;
  - Управление трафиком
  - Авто-определение топологии
- Обеспечивает
  - Быстрое предоставление сервиса
  - Восстановление трафика из конца в конец при смешанной топологии
  - Оптические пользовательские UNI интерфейсы



**Полностью распределенная интеллектуальность  
(нет центрального сетевого управления)**

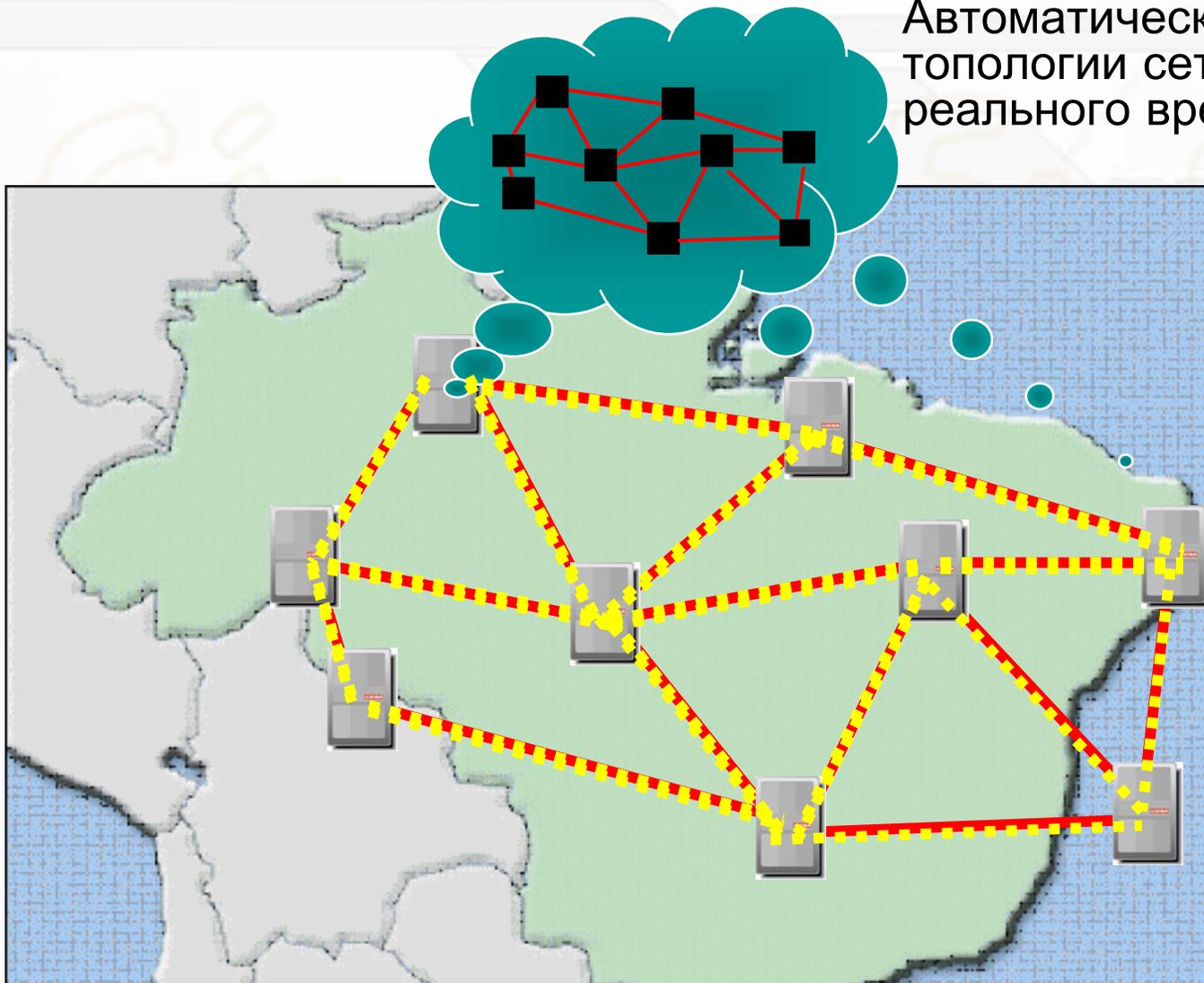
# Интеллектуальная сеть на основе ZXMP C660/C640

- Point & Click  
обеспечение услугами с различными уровнями приоритетами
- Поддержка безусловной маршрутизации и маршрутизации с ограничениями
- Резервный маршрут определяется автоматически
- поддержка SRLG



1. Выберите точку отправления
2. Выберите пункт назначения
3. Выберите полосу пропускания
4. Выберите уровень сервиса
5. Готово!

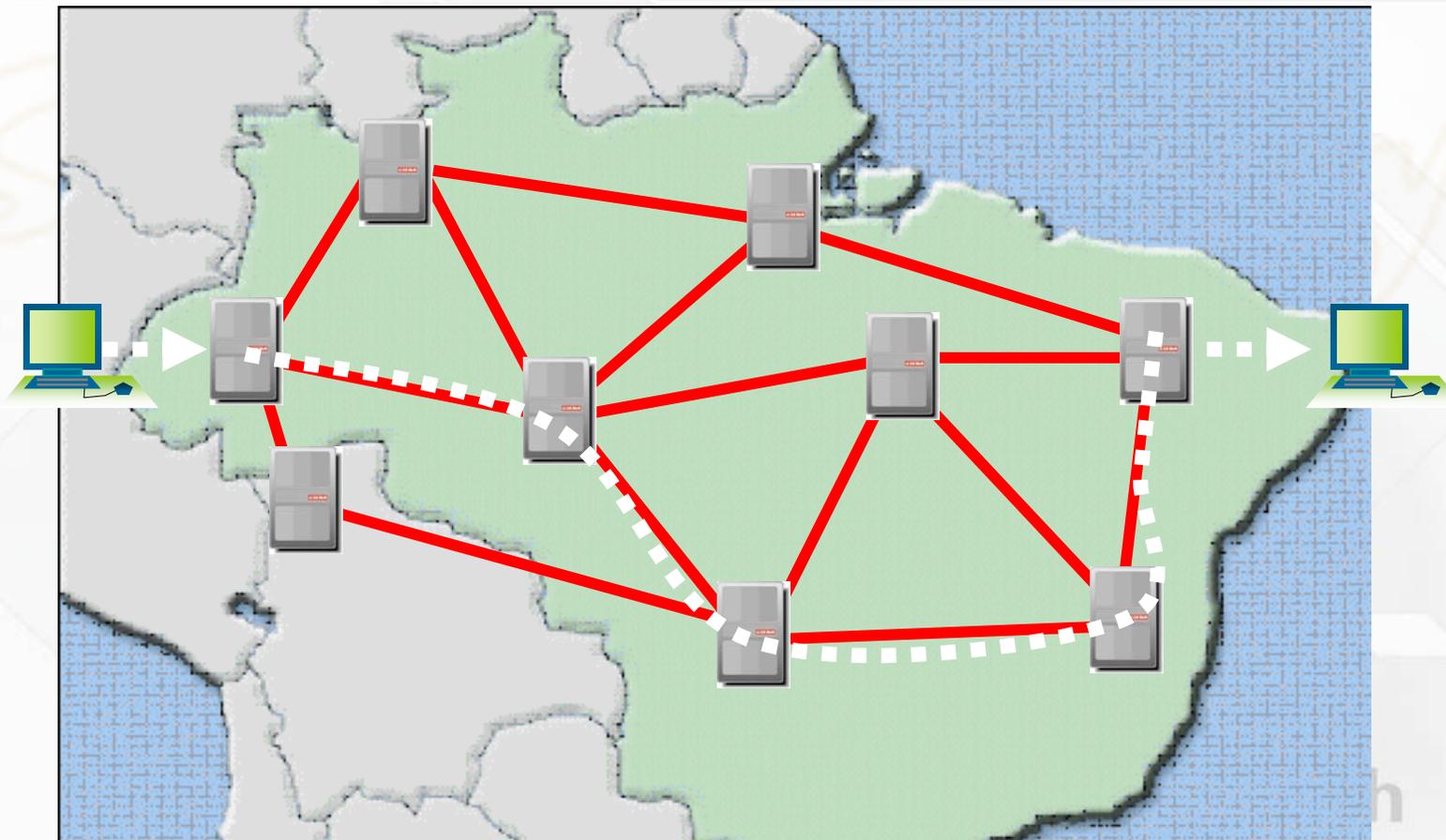
Автоматическое обнаружение топологии сети в режиме реального времени



- Стандартные технологии:
- Hello,
  - Database Synchron
  - Link State
  - Flooding

g with  
nyService

# Динамическое распределение полосы пропускания



Динамическое установление соединения, принятое OIF UNI 2.0 позволит динамически устанавливать соединения инициированные Ethernet клиентом

ZTE AnyService

## Схемы резервирования ZTE ASON

- линейная защита мультиплексной секции  
1+1, 1:1, 1:N
- Однонаправленное кольцо UPSR / защита соединения подсети SNCP
- 2-х волоконное кольцо с защитой мультиплексной секции 2F-MS-SPRing
- 4-х волоконное кольцо с защитой мультиплексной секции 4F-MS-SPRing
- 4-х волоконное кольцо VLSR
- Асимметричные кольца
- Трансокеанские кольца

+ быстрое  
автоматически маршрутизируемое  
восстановление

Shining with  
ZTE AnyService

# ZXMP C660/C640

- ZXMP C660/C640 – оптический коммутатор ASON
  - Распределенная плоскость управления, управление трафиком
  - Масштабируемость до 2.56T в одной системе
  - OC-/STM-N, OTU-N, STM-1e и Ethernet интерфейсы
  - Интегрированная ITU оптика
- Поддержка широкополосного цифрового коммутатора, ADM/MSPP, интеллектуальный оптический коммутатор, Ethernet коммутатор, коммутация на основе меток
- Совместимость с оборудованием ADM/MSPP и DWDM сторонних производителей

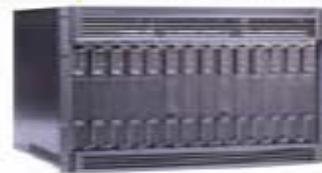
Ethernet  
Коммутатор



Следующее  
поколение  
SONET ADM

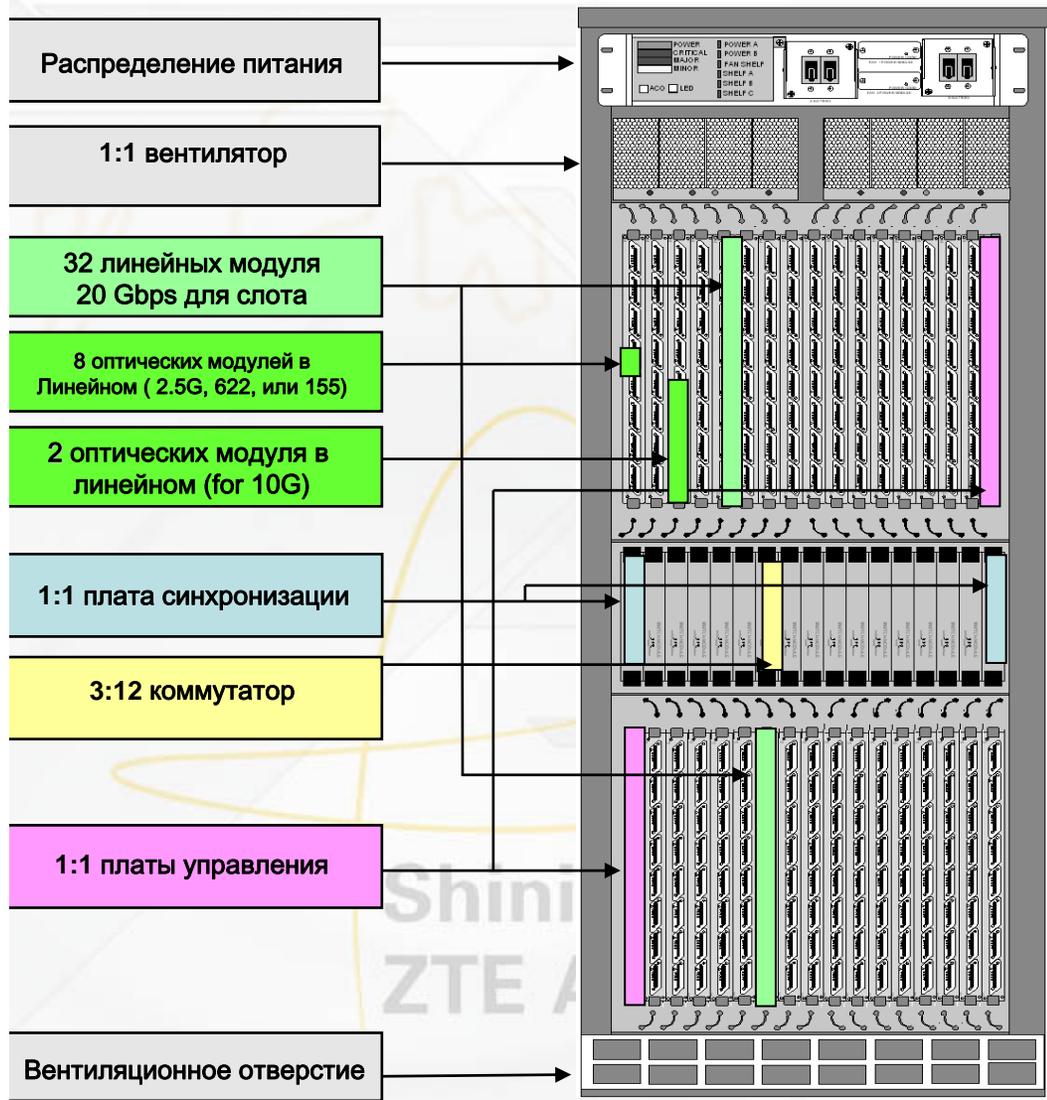


Цифровая матрица  
Кросс-коммутации  
(DCS)



# Параметры ZXMP C660

- Объединяет возможности маршрутизатора и оптического кросс-коммутатора
  - Конкатенация (до STM-64c)
  - Гранулярность до (50 Mbps STS-1)
  - 640 Gbps коммутационная емкость отсека
  - Обрабатывает TDM и пакетный трафики (ATM, Ethernet)
- Высокоинтеллектуальная платформа следующего поколения
  - Гибкое реагирование на изменение состояния сети
  - Автоматическая конфигурация пути из конца в конец
- Различные схемы резервирования для линейной топологии и топологии кольца
  - Автоматическое восстановление на уровне соединений

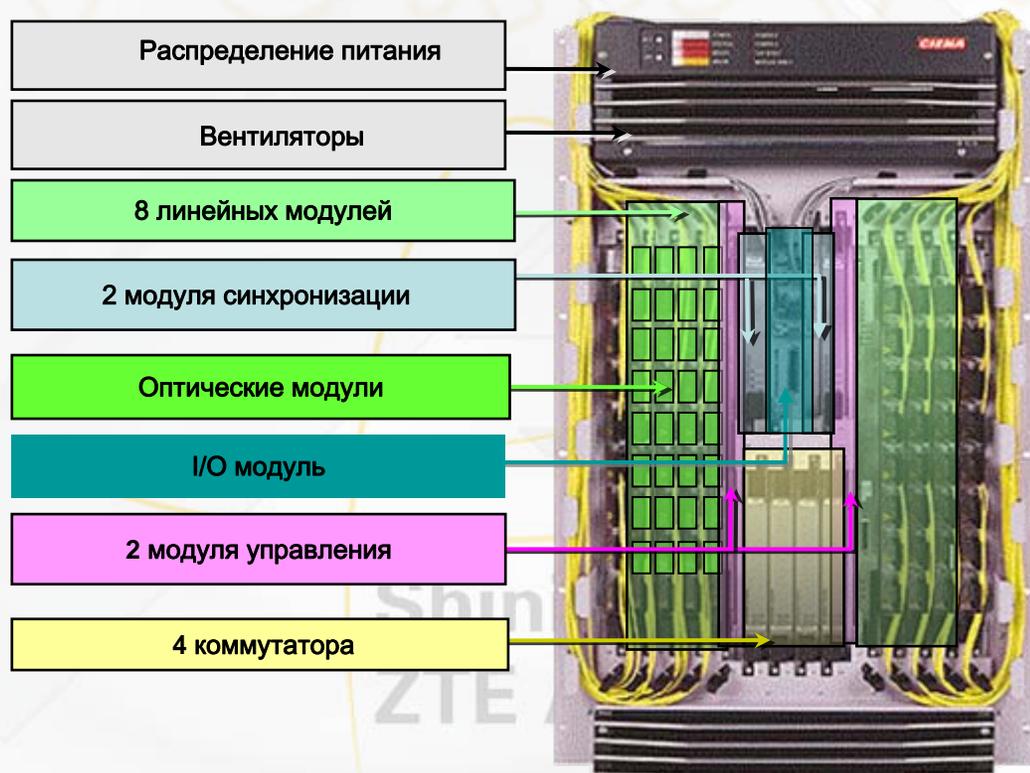


# Параметры ZXMP C640

- Объединяет возможности маршрутизатора и оптического кросс-коммутатора
  - Конкатенация (до STM-64c)
  - Гранулярность до (50 Mbps STS-1)
  - 640 Gbps коммутационная емкость отсека
  - Обрабатывает TDM и пакетный трафики (ATM, Ethernet)
- Высокоинтеллектуальная платформа следующего поколения
  - Гибкое реагирование на изменение состояния сети
  - Автоматическая конфигурация пути из конца в конец
  - Различные схемы резервирования для линейной топологии и топологии кольца
  - Автоматическое восстановление сети

- Единая архитектура с CoreDirector

- Упрощенный дизайн
- меньшая стоимость



# VIP операторы

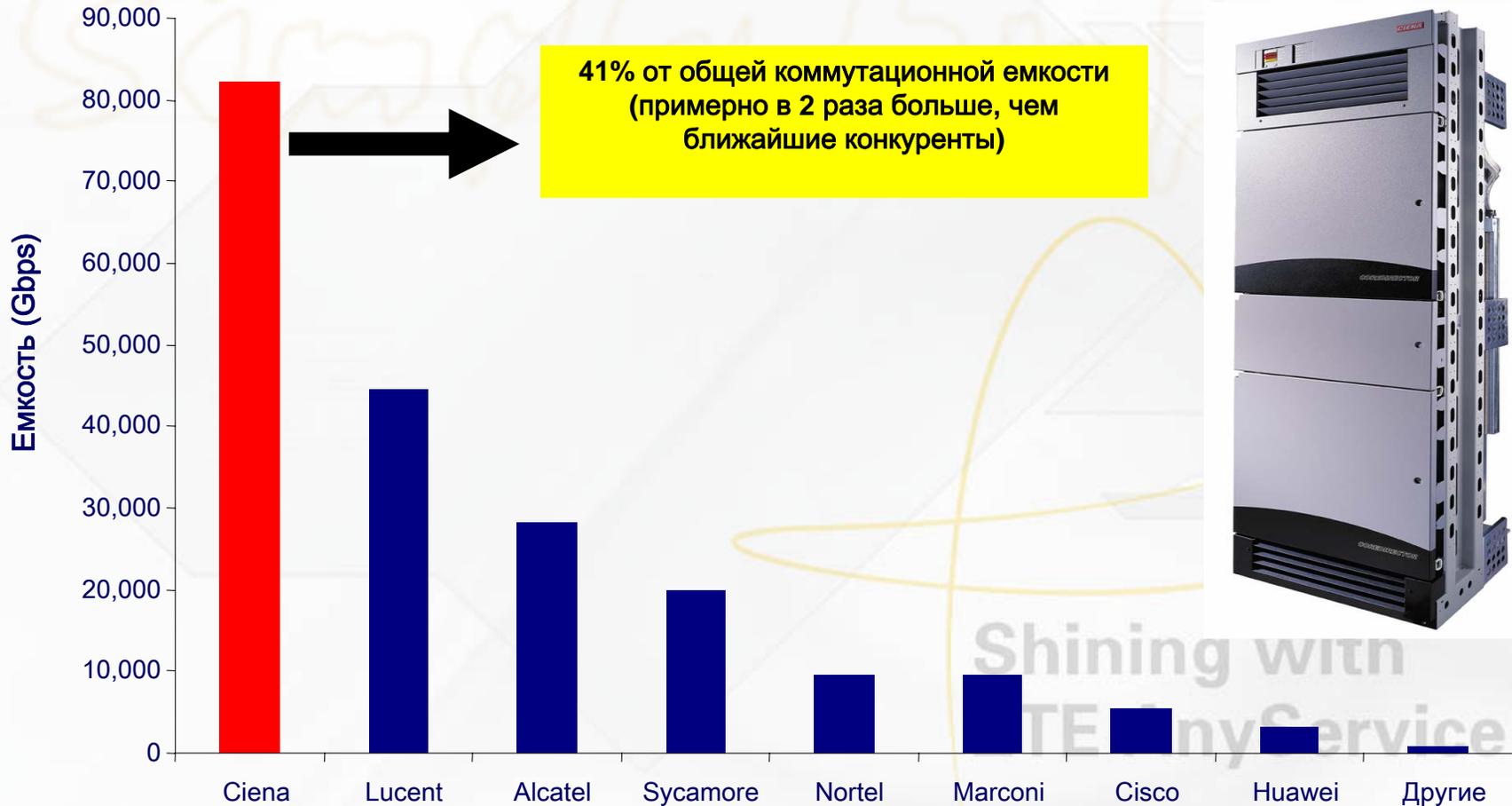
Simply Enjoy! ZTE中兴

более чем 36 заказчиков по всему миру применяют наше оборудование



# Лидирующее положение на рынке

Общая коммутационная емкость, установленная ZTE по сравнению с остальными вендорами (за период с 2000 - по первый квартал 2005)



Shining with  
ZTE AnyService

# AT&T ASON Применение

Simply Enjoy! ZTE中兴



**Value Added From Service!**

*Simply Enjoy!* ZTE中兴

**TODAY AND TOMORROW**



**ALWAYS CATER FOR YOUR REQUIREMENT.....**

Shining with  
ZTE AnyService