

Решения Alcatel-Lucent по обеспечению  
качества услуг и качества восприятия  
в высокоэффективных сетях  
(High Leverage Networks™)

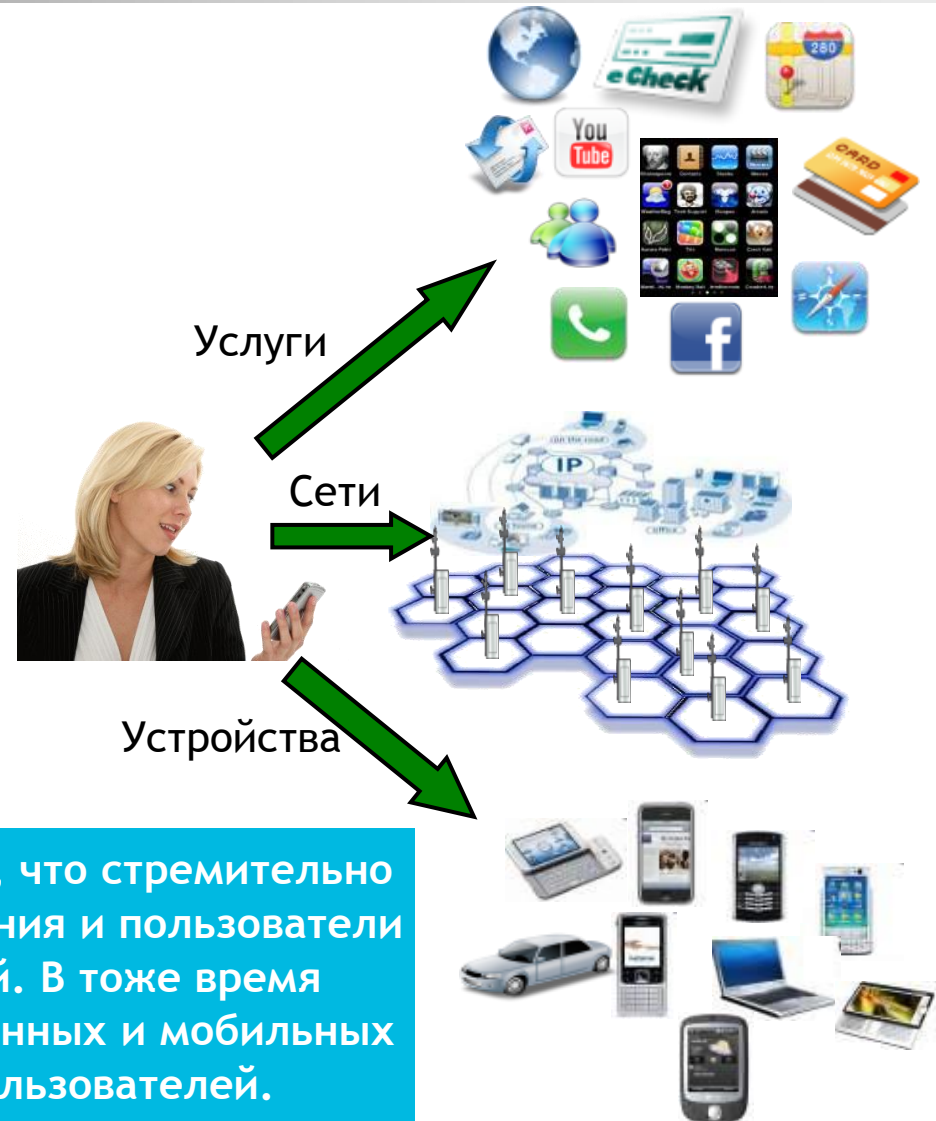


М.Л. Жирновский, ст. менеджер по решениям IMS  
Март 2011, ЦНИИС

## Запросы абонентов возрастают

### Абоненту необходимы:

- Широкий выбор услуг
- Мобильный стиль жизни
- Высокое качество восприятия (QoE)
- Определенное качество услуг (QoS)
- Несложная аутентификация
- Доступ к услугам в любой стране
- Открытые технологии

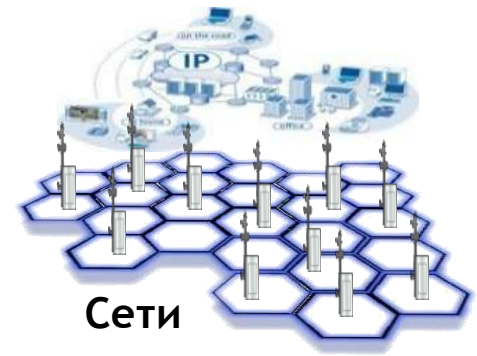


Рост потребностей абонентов означает, что стремительно растет использование полосы пропускания и пользователи используют все больше приложений. В тоже время ограничения существующих фиксированных и мобильных сетей все более неудобны для пользователей.

# Неэффективное использование ресурсов существующих сетей

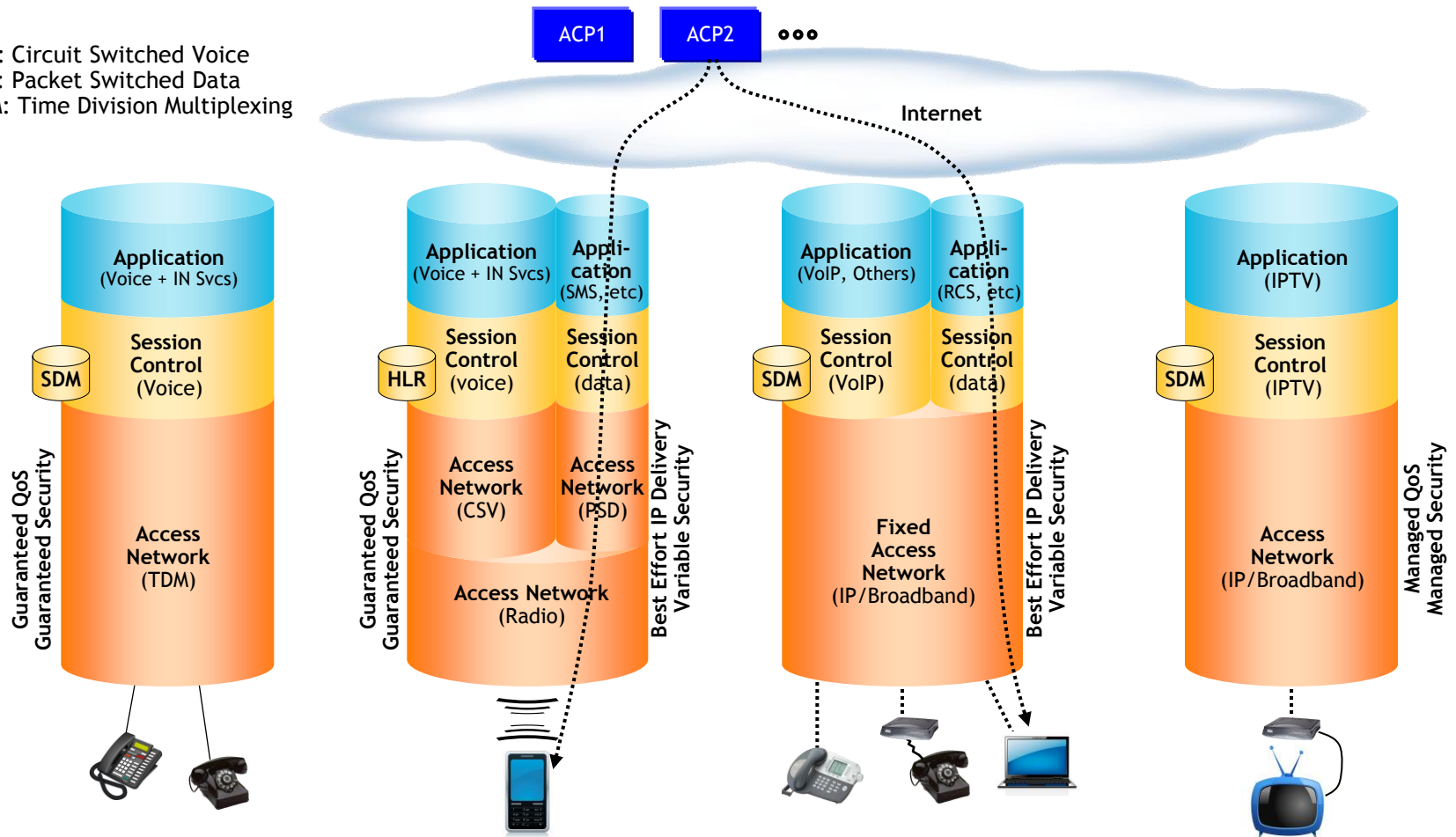
- **Рост трафика данных опережает рост доходов**
  - Эффективность сети должна соответствовать задачам бизнеса
  - Улучшать использование сети чтобы обеспечить рост доходов и соответствие потребностям пользователей
- **Операторы сетей вытесняются на нижний уровень цепочки создания стоимости в качестве поставщиков примитивной «битовой трубы»**
  - Оператор не получает прибыли от интернет-услуг и контента, предоставляемых через его сеть
  - При этом цена услуг доступа для абонента достаточно низкая за счет конкуренции между провайдерами
- **Не используется фактор восприятия качества услуг абонентом**
  - Интернет-услуги и контент предоставляются с качеством best-effort IP
  - Абонент вынужден брать более широкую полосу пропускания, чем ему необходима
- **Высокая конкуренция**
  - Инновационные услуги и приложения могут обеспечить привлекательность для потребителей

## Сервисы и приложения



# Проблема операторов: Множество вертикально выстроенных сетей для различных технологий доступа

CSV: Circuit Switched Voice  
 PSD: Packet Switched Data  
 TDM: Time Division Multiplexing



**Множество сетей приводит к медленному вводу новых услуг. Необходимо техническое решение, которое позволит поэтапно модернизировать сети, чтобы преодолеть существующие ограничения**

# Alcatel-Lucent предлагает единый подход к трансформации сетей

## Переход от закрытой к Открытой Модели Бизнеса

Массовое открытие функциональных возможностей для сообщества разработчиков услуг расширяет набор услуг, ускоряет внедрение, снижает риски и сложность, обеспечивает дополнительные доходы от провайдеров услуг.

## От коммуникационных возможностей к *Application Enablers*

Открытие контролируемого доступа к функциональным возможностям, в том числе: к функциям расширенных коммуникаций (RCS), доставке контента, управлению услугами и QoS

## От традиционных сетей к сетям *High Leverage Network*

Трансформация к IP-сетям с возможностями конвергенции, масштабирования, оптимизации, мультисервисности, интеллектуальности, экологичности и экономической эффективности

Общий план  
← трансформации

# Высокоэффективные сети (High-Leverage Network™), Открытие доступа к возможностям сети (Application Enablement)

Application Aware  
Business VPNs



Приложения для массовых и  
корпоративных абонентов

HD and 3D Multi-Screen  
Entertainment



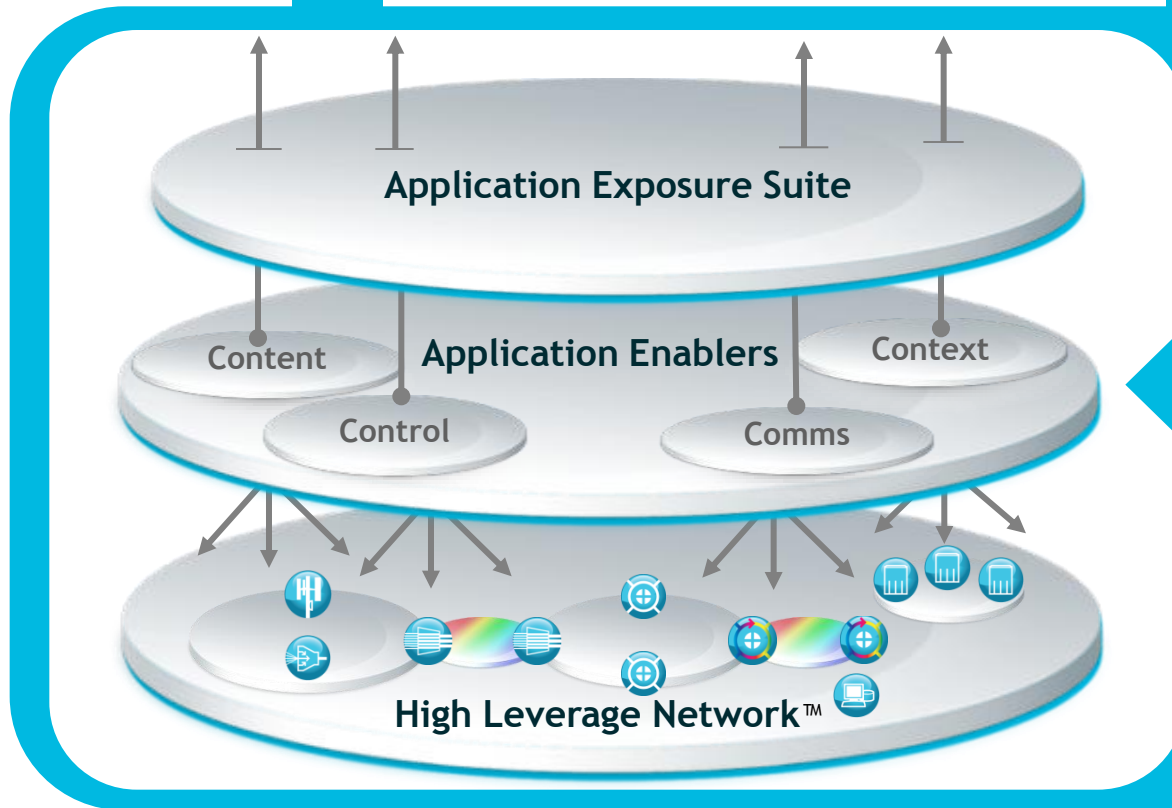
Приложения  
и контент

Rich Communications  
with QoE



Разработчики  
и партнеры

xCommerce,  
Security, ...



Услуги по  
трансформации  
в  
мультивендорной  
среде

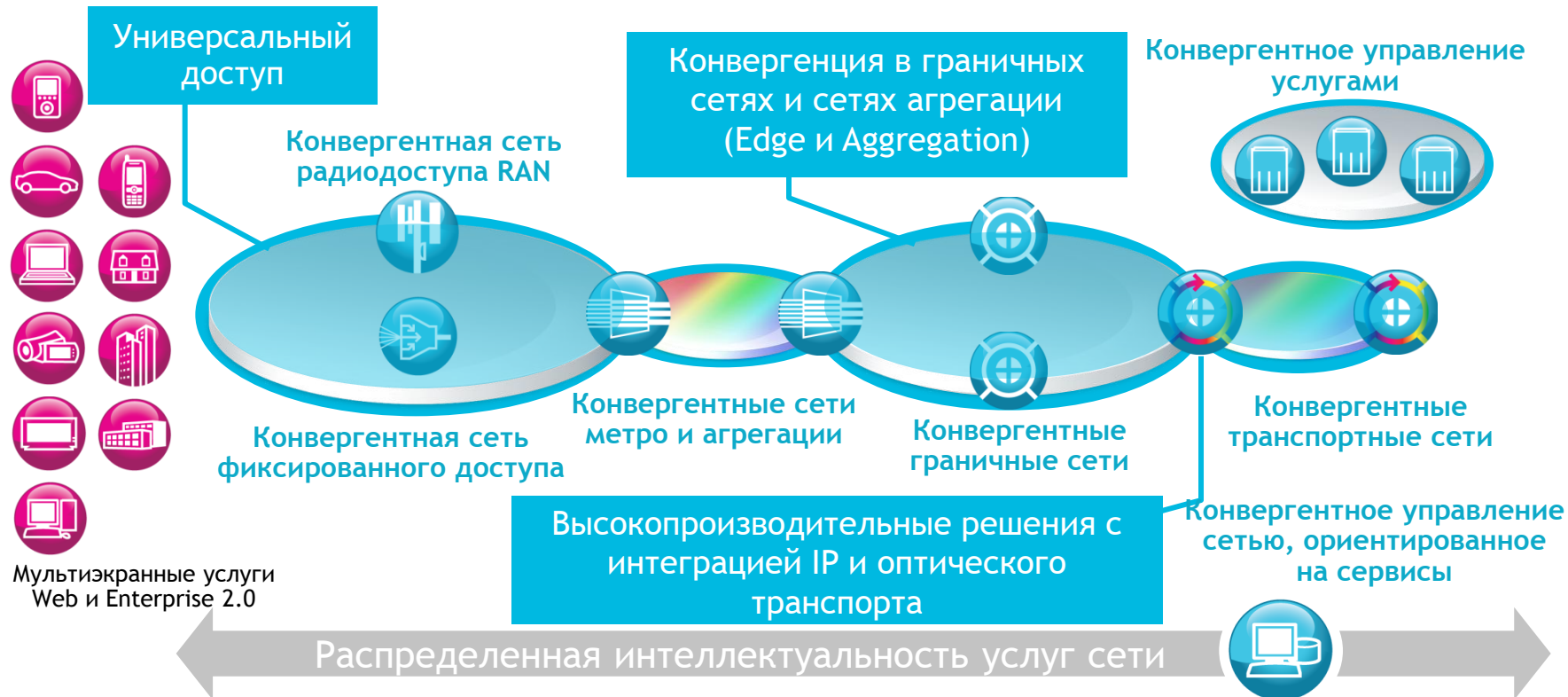
Высокоэффективная сеть - это комплексная, готовая для реализации  
целевая архитектура, отвечающая требованиям перспективного развития

# Основные особенности архитектуры High-Leverage Network™

Развитые механизмы качества услуг (QoS)

Глубокий анализ пакетного трафика (Deep Packet Inspection, DPI)

Кэширование контента (Caching)



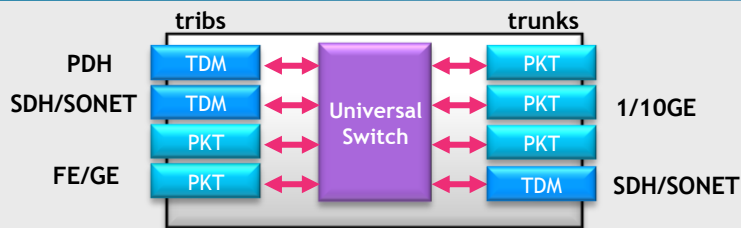
Управление трафиком, ориентированное на сервисы; открытие функциональных возможностей сети, соответствие стандартным протоколам и поддержка мультивендорных решений

# Пакетный Оптический Транспорт

## Бесшовная миграция от TDM к пакетному транспорту

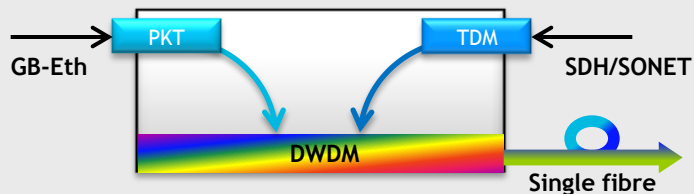
### Основные особенности

#### Универсальная архитектура



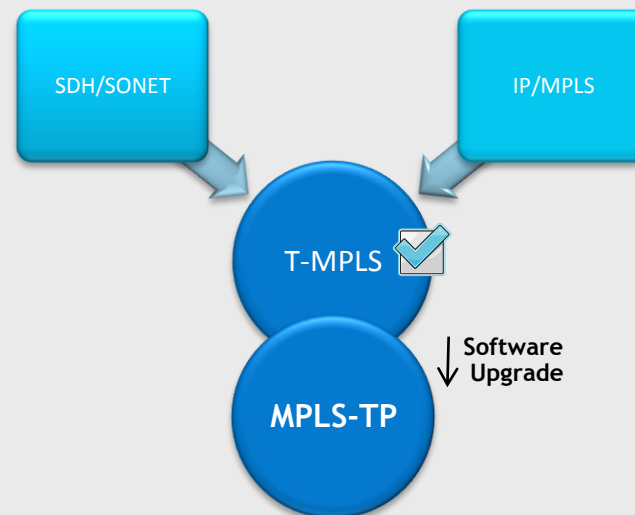
Универсальное оборудование для пакетного и TDM трафика

#### Конвергентная инфраструктура с высокой плотностью трафика



Максимальное использование полосы

#### T-MPLS/MPLS-TP



Deterministic Performance in Packet Network  
Carrier Grade OAM and Protection

Единый транспорт для сетей TDM, гибридных и Ethernet

Единая система управления для конфигурирования TDM и пакетного транспорта



# Интегрированные сети MPLS

## Основные особенности

### Услуги для потребителей



- Высокая масштабируемость и надежность
- Эффективный механизм multicast IPTV с использованием VPLS
- MPLS от доступа до ядра, сквозное управление (OAM)
- Развитый QoS для мультимедийного трафика

Масштабируемость 100G для взрывного роста трафика видео

### Бизнес-услуги



- Традиционные и новые услуги (ATM, FR, TDM, IP, Ethernet...)
- Высокая масштабируемость и надежность
- Сквозной контроль SLA
- Сквозное управление сетью и предоставлением услуг

MPLS Ethernet операторского класса для организации глобальных коммуникационных услуг

### Mobile Backhaul



- 2G (TDM), 3G (ATM) и LTE (Ethernet/IP) backhaul
- Согласование времени и синхронизация
- Ethernet/MPLS backhaul снижает себестоимость сети
- Готовность к LTE

Конвергентный MPLS Backhaul транспорт для 2G, 3G и 4G сетей

Конвергентные сети Metro и агрегации на базе MPLS Ethernet операторского класса

Интегрированное управление услугами с управлением SLA, ориентированным на услуги

# Преимущества конвергентного управления услугами (Converged Service Control)

## Mobility management



- Расширенные возможности мобильности голосовых услуг для множества технологий радиодоступа (традиционные 2G/3G и LTE)
- Регистрация, проключение вызова, хэндовер в сетях с различными технологиями радиодоступа
- Взаимодействие менеджеров мобильности традиционных сетей, LTE и IMS для управления голосовыми и дополнительными услугами

## Session Control



- Единое управление сессиями в фиксированных и мобильных сетях обеспечивает бесшовный доступ к услугам и мобильность
- Бесшовное предоставление услуг голосовых и расширенных коммуникаций (RCS) во взаимодействии с сетями других операторов
- Механизмы быстрого и эффективного развертывания новых сервисов открывают возможность массового внедрения инновационных услуг

## Policy management

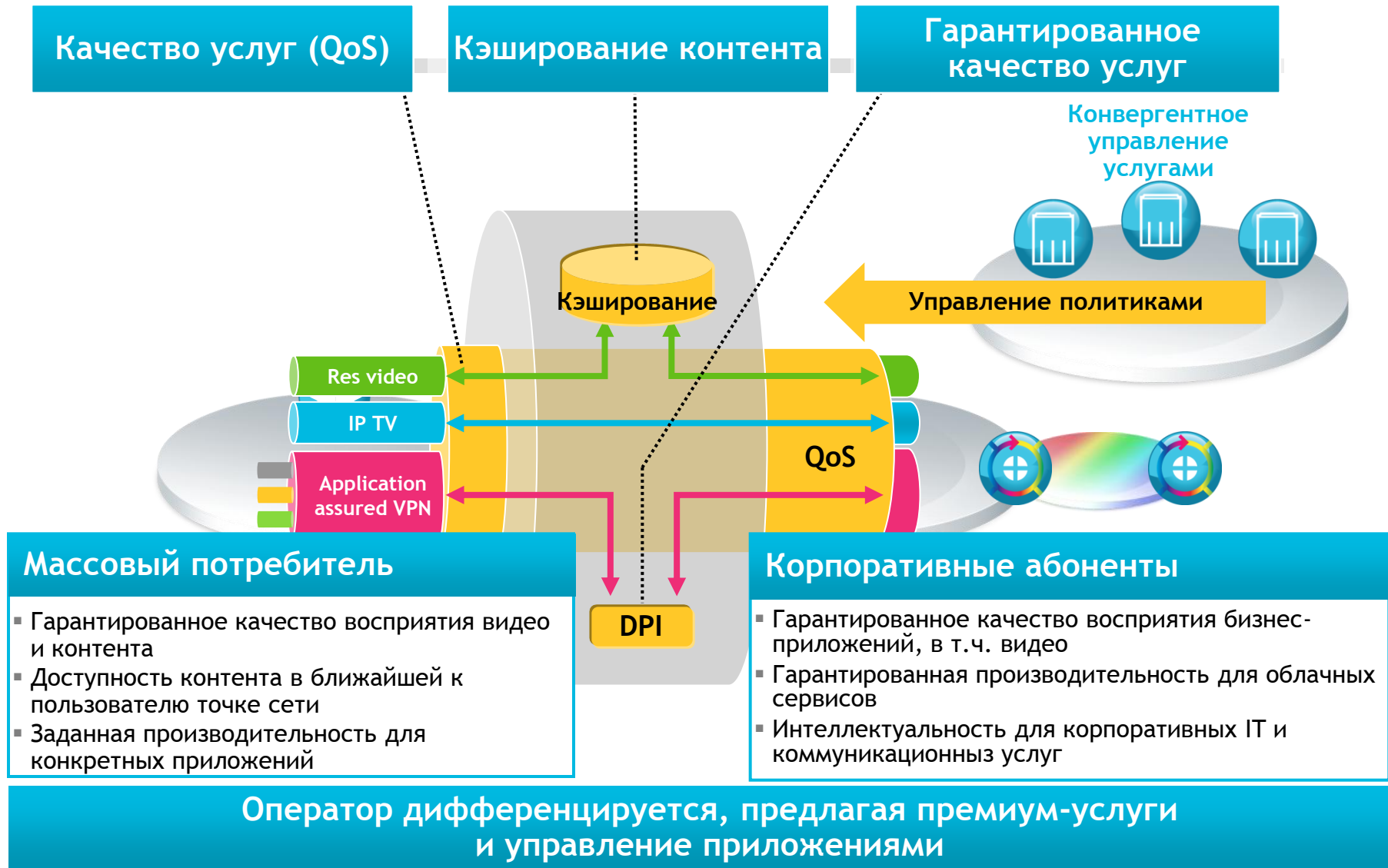


- Потоки трафика с оптимизированным маршрутом динамически ассоциируются с назначенными политиками безопасности сети
- Бесшовное управление политиками для IMS и не-IMS приложений
- Активное регулирование QoS в соответствии с контролем начисления оплаты и перегрузкой канала



Управление ресурсами сети в реальном времени позволяет предоставлять услуги мультимедийных коммуникаций и развлечений для абонентов с фиксированным или мобильным доступом

# Распределенная интеллектуальность обеспечивает дифференцирование услуг сети оператора



## Примеры использования конвергентного управления политиками



### Динамические политики обеспечивают гибкость предоставления услуг

- Менеджер политик динамически генерирует характеристики QoS в зависимости от гибко изменяемых требований бизнеса
- Пример: ограниченные по времени промо-акции



### Гарантированная полоса пропускания / QoS для приложений

- Интерфейс между серверами приложений и менеджером политик обеспечивает назначение соответствующего QoS и выделение требуемой полосы
- Пример: бизнес-приложения или сетевые игры



### Гибкое начисление оплаты, бесплатное использование, гибкое управление нагрузкой

- Менеджер политик изменяет QoS и полосу пропускания в соответствии с событиями начисления оплаты, бесплатного использования, перегрузки
- Пример: призовое использование услуг

# High Leverage Network™ изменяет модели предоставления услуг

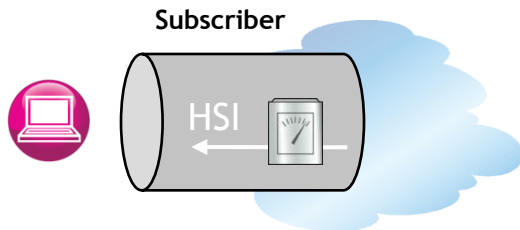
## Пример 1: Широкополосный доступ

### Услуга, ориентированная на доступ

- Максимум (и минимум) скорости доступа определяется требованиями рынка
- Проникновение определяется рыночным предложением
- Традиционные пакеты услуг провайдера
- Доходы от потребителей с гарантированной скоростью и от ежемесячной оплаты

### Сеть, ориентированная на соединение

- Услуга доступа в интернет (HSI)
- Измерение общего количества пакетов



Трансформация

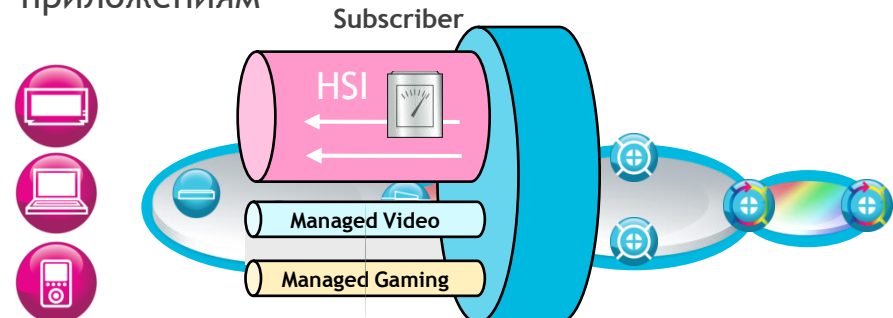
### Услуга, ориентированная на потребителя

- Требования к рыночному уровню качества восприятия пользователем интернет-приложений и контента
- Проникновение в новые зоны рынка
- Пакеты интернет-приложений
- Начисление оплаты за доступ к определенным приложениям, доходы от программ лояльности, рекламы, от партнерских услуг, от управляемых услуг



### High Leverage Network™

- Интернет и управляемые услуги
- Измерение количества пакетов по приложениям



# High Leverage Network™ изменяет модели предоставления услуг

## Пример 2: VPN для корпоративных потребителей

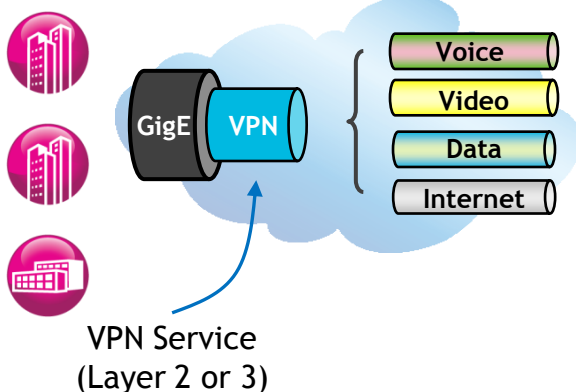
### Услуга, ориентированная на полосу пропускания и топологию сети

- Клиентская отчетность и средства управления определяются рыночными требованиями к услугам
- Доходы от доступа к полосе пропускания и от соединений между сайтами

Трансформация

### Сеть, ориентированная на соединение

- Клиентская отчетность и управление на уровне сервисов

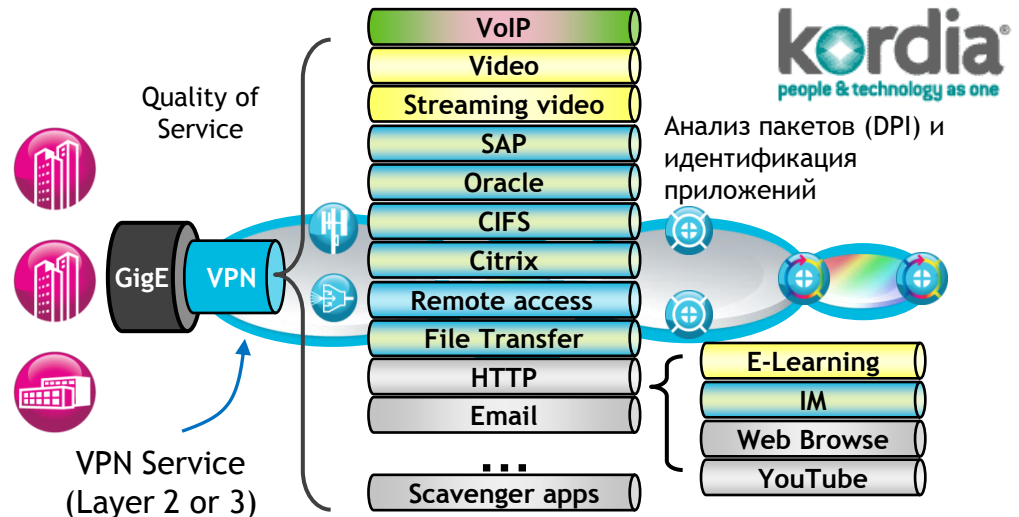


### Услуга, ориентированная на информационные технологии (ICT) и бизнес-приложения

- Клиентская отчетность и средства управления определяются рыночными требованиями к приложениям
- Оператор переходит к роли партнера по реализации информационных технологий
- Доходы от VPN с гарантированной доставкой приложений

### High Leverage Network™

- Клиентская отчетность и управление на уровне приложений



# High Leverage Network™ изменяет модели предоставления услуг

## Пример 3: услуги IPTV

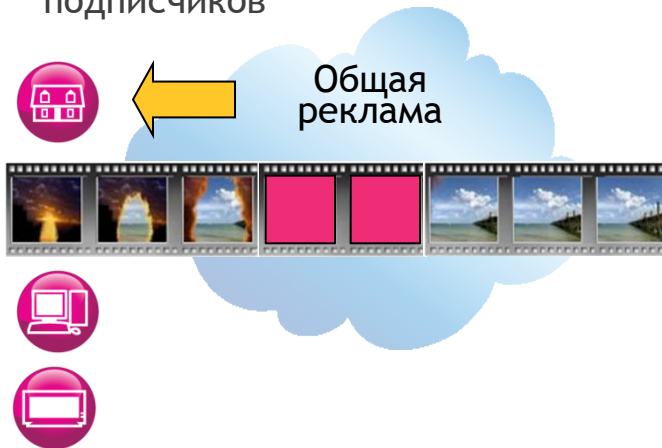
### Пакетирование на уровне каналов

- Компоновка пакетов каналов на основе требований рынка
- Доходы от ежемесячной подписки

Трансформация

### Сеть, ориентированная на соединение

- Общая реклама для всех подписчиков

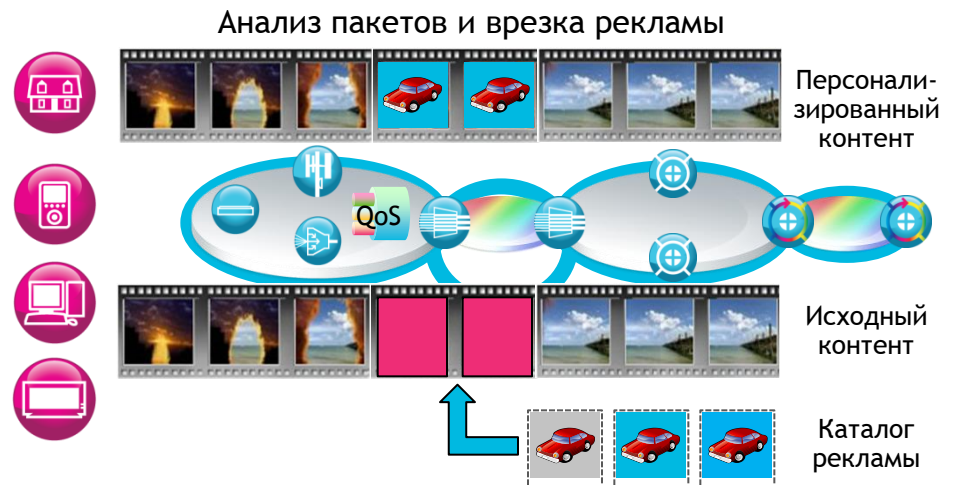


### Пакетирование на основе целевой рекламы

- Услуги на основе рыночных требований к развлекательным услугам с добровольной подпиской на рекламу или спонсируемым за счет показа рекламы
- Программы лояльности с дисконтированием или премиальными услугами
- Доходы от целевой рекламы и обращений к рекламе

### High Leverage Network™

- Целевая реклама в разумных объемах для конкретных подписчиков



# High Leverage Network™ изменяет модели предоставления услуг

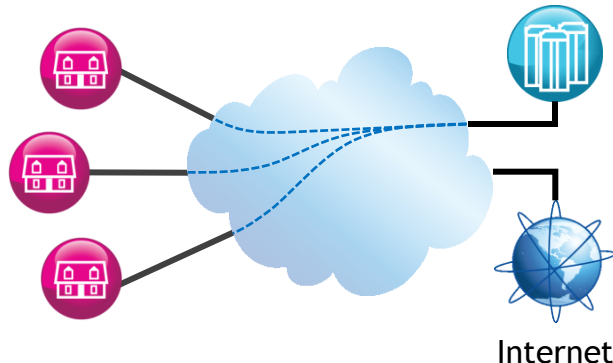
## Пример 4: услуги по доставке контента

### Улучшенная производительность WEB

- Продвижение сервисов ускоренного открытия страниц и загрузки файлов
- Доходы от ежемесячной подписки, в меньшей степени от платы за использование сетей CDN (Content Delivery Network)

### Connectivity-centric Network

- Доставка контента с качеством Best effort
- Ограниченная полоса пропускания 3<sup>rd</sup> Party CDN



Трансформация

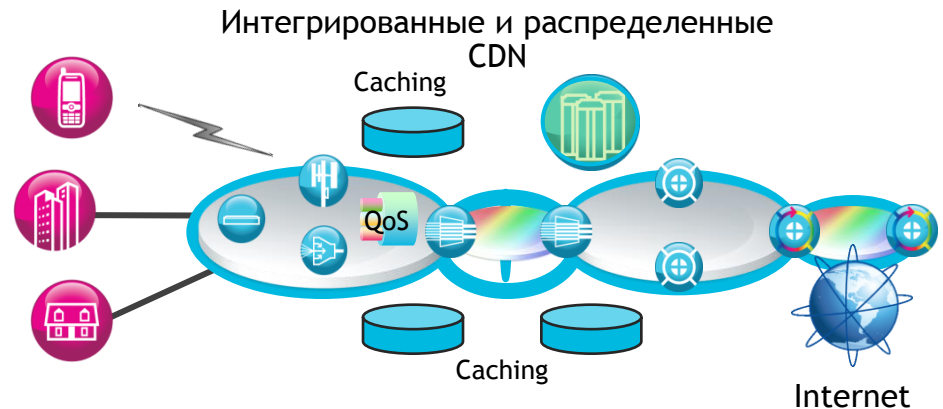
### Интегрированный сервис доставки видео

- Высококачественные услуги Видео по запросу и мультиэкранные развлечения
- Услуги CDN (Content Delivery Network) для корпоративных потребителей
- Доходы от подписки, рекламы, программ лояльности, новых услуг



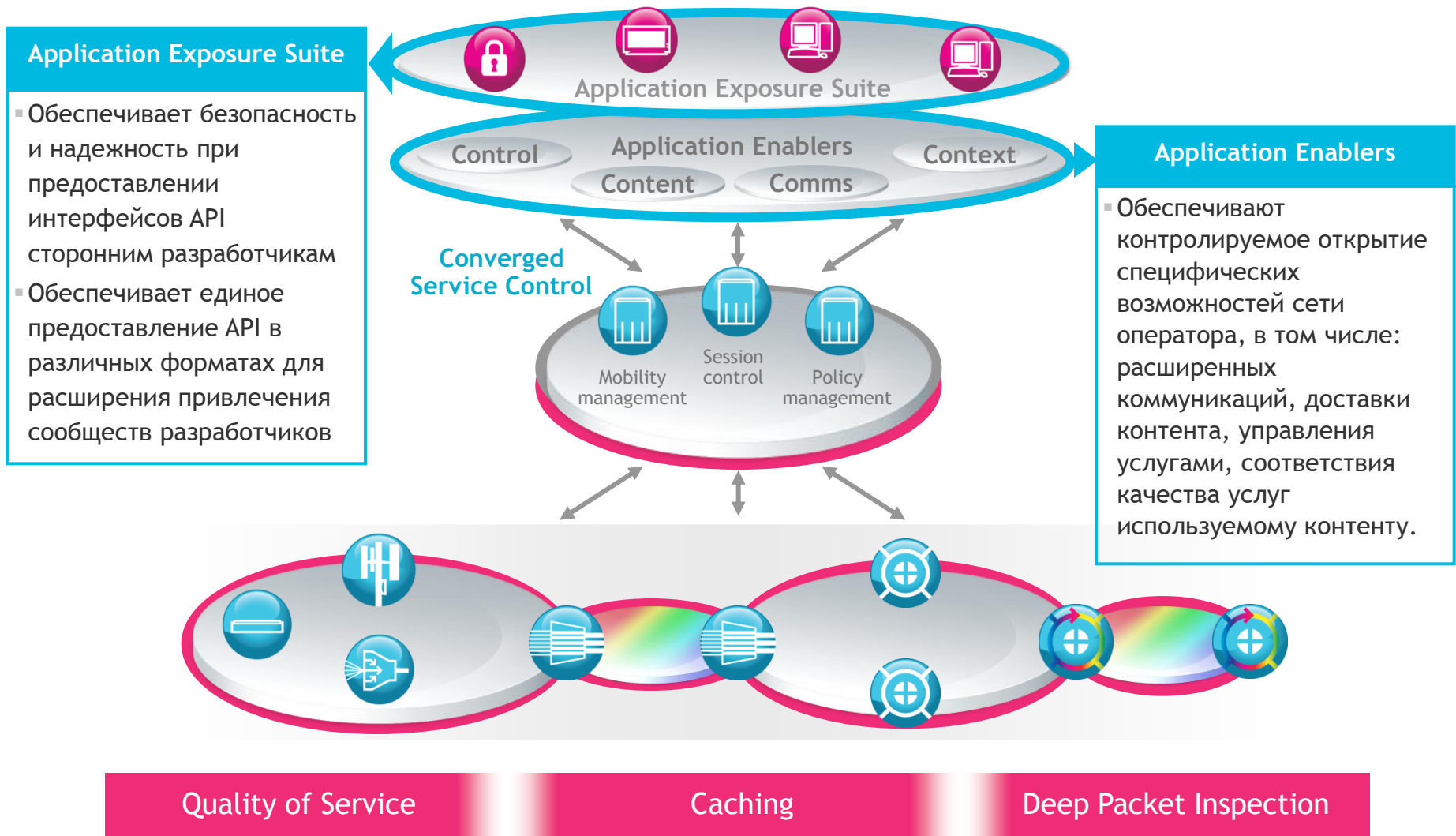
### High Leverage Network™

- Дифференцированная доставка контента
- Масштабируемая полоса пропускания и QoS





# Соотношение Application Enablement и High-Leverage Network™



# Ведущие операторы активно продвигают Application Enablement

orange API

advanced API orange.com français search

business developer news & blog support

sign in  
new here?  
register

register for the RSS feed

## developer

- Voice
- Mobile
- Internet
- Personal & Social
- Authentication
- Machine to Machine

**SMS API**  
envoyez et recevez des SMS via votre site Web ou votre application informatique  
[documentation](#)

**SMS API**  
send and receive text messages directly from and to your web application or IT systems  
[documentation](#)

**click-to-call API**  
votre application peut maintenant créer des appels vers les téléphones fixes et mobiles du monde entier  
[documentation](#)

**click-to-call API**  
your application can now make telephone calls to fix and mobile telephones worldwide  
[documentation](#)

**authentication API**  
authentifiez les clients Orange sur vos services web  
[documentation](#)

**authentication API**  
authenticate Orange customer on your web application  
[documentation](#)

**MMS API**  
envoyez et recevez des MMS via votre site Web ou votre application informatique  
[documentation](#)

**MMS API**  
send and receive MMS messages via your website or software application  
[documentation](#)

**interactive voice API**  
créez votre service vocal interactif  
[documentation](#)

**interactive voice API**  
create your interactive voice service  
[documentation](#)

**webphone API**  
appelez depuis un navigateur Web  
[documentation](#)

**webphone API**  
make telephone call from your browser  
[documentation](#)

besoin d'un conseil ?  
rappel immédiat et gratuit

- Easy Solutions
- Core Solutions
- Custom Solutions
- Personal & Social API

use cases

Orange API tools

make application development easy by using our tools

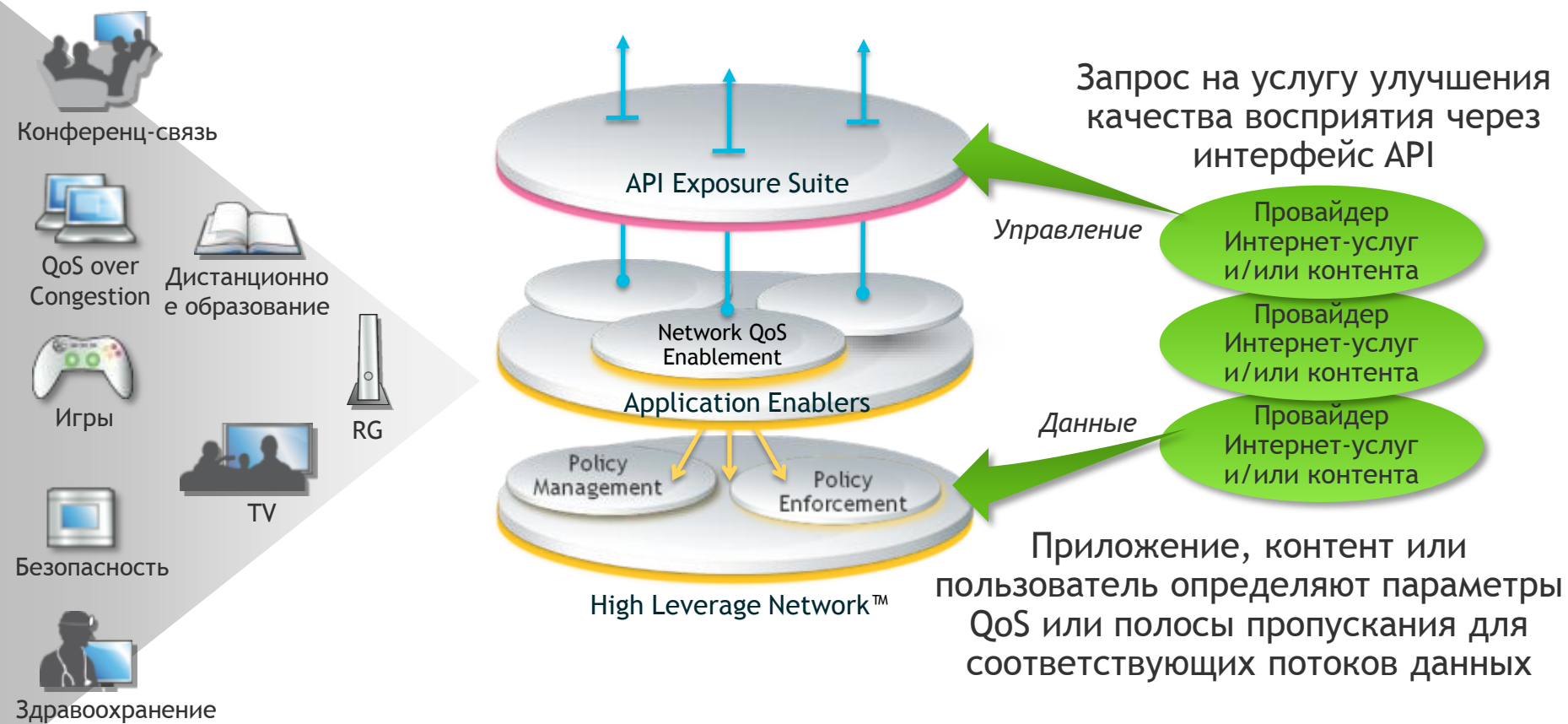
discover

unity

get help from the community

# Решение Alcatel-Lucent: открытый API интерфейс для управления QoS

## Управление QoS и полосой пропускания на уровне сессий, приложений, услуг



Провайдеры Интернет-услуг и контента повышают привлекательность своих услуг и повышают их доходность. Оператор сети монетизирует функциональные возможности своей сети, изменяет модель бизнеса и увеличивает ARPU.

# Открытый API интерфейс для управления QoS

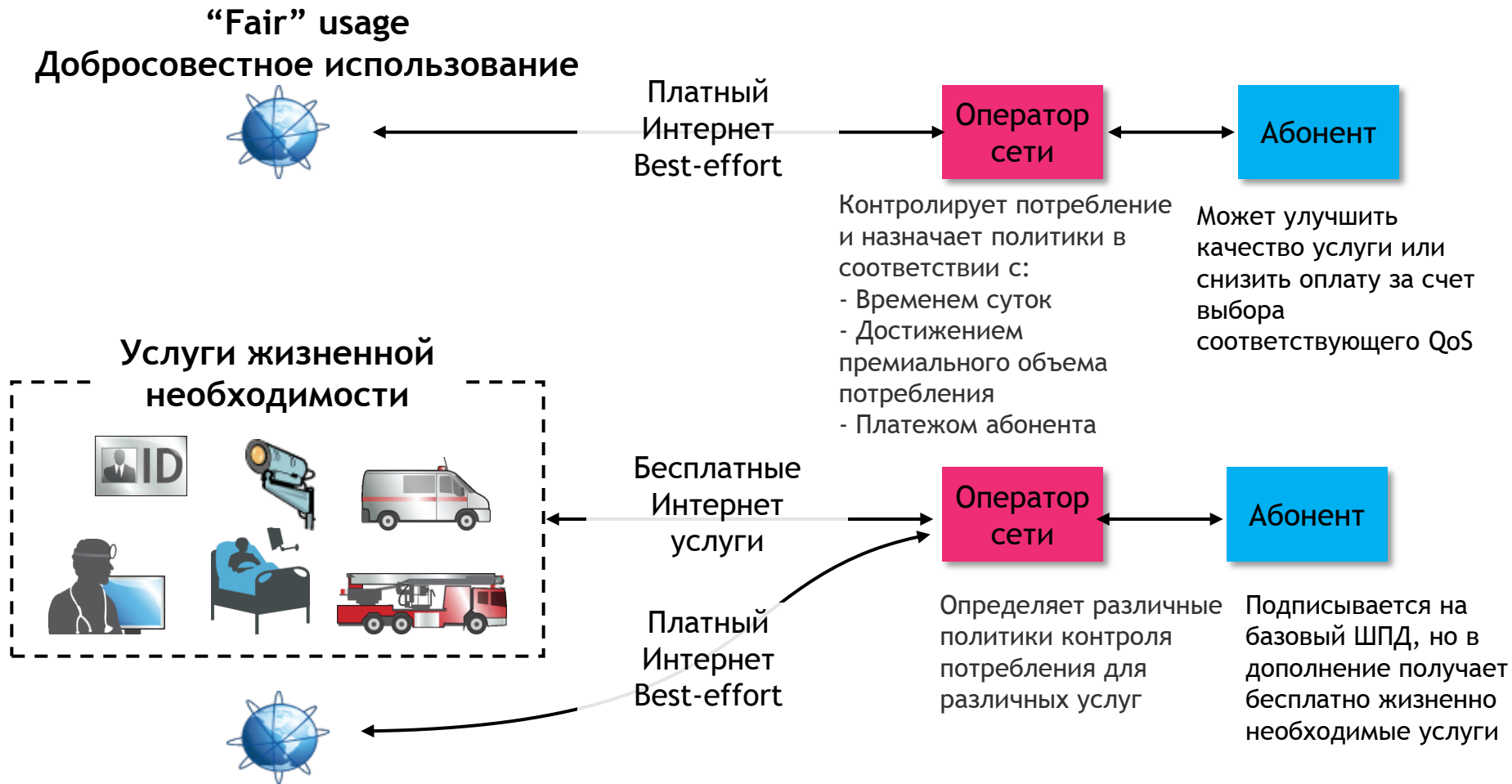
## Архитектура решения



Решение дает возможность приложениям внешних провайдеров услуг и контента управлять QoS сети, ориентированной на доставку приложений

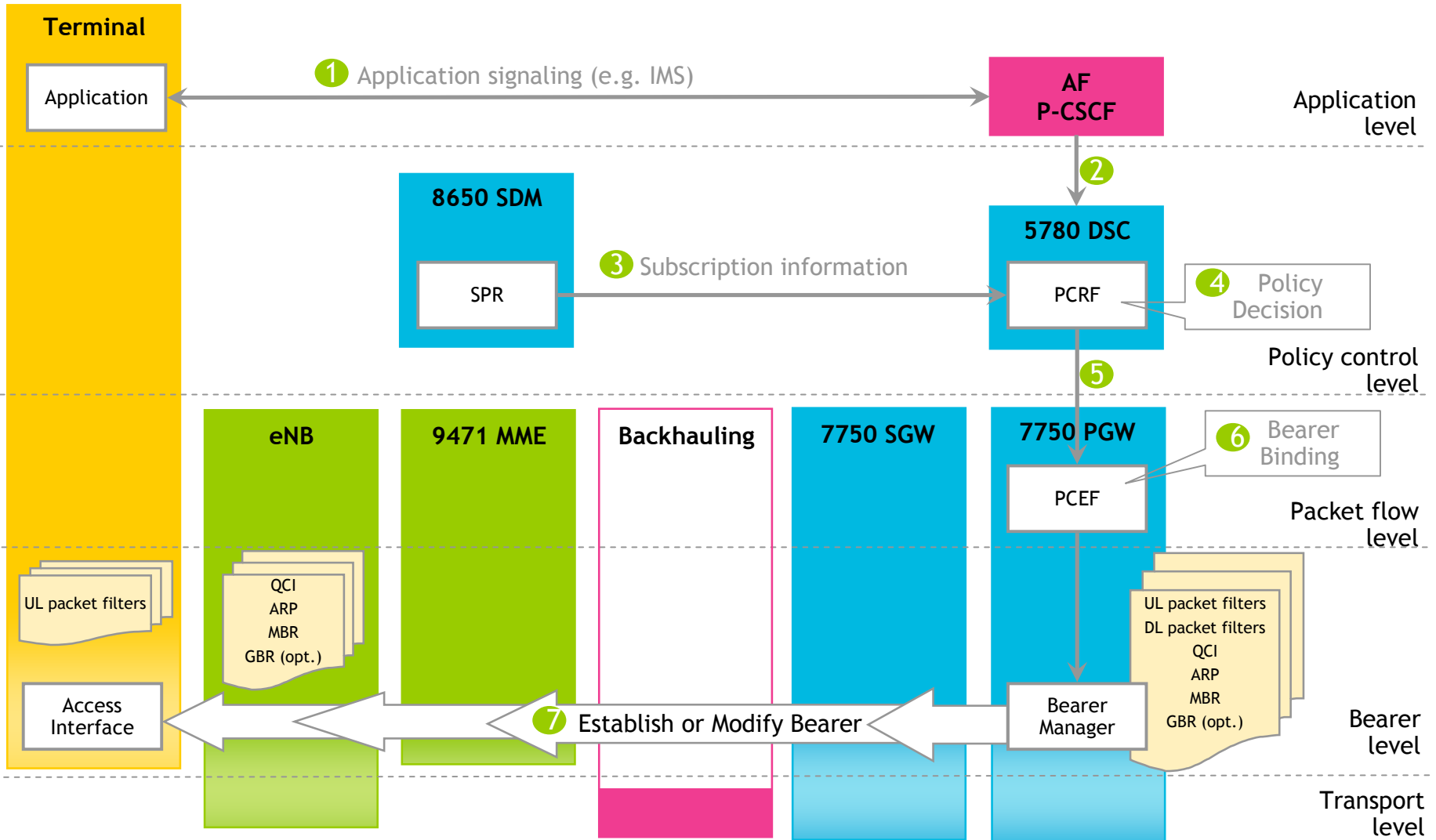
# Открытый API интерфейс для управления QoS от Alcatel-Lucent

## Модели использования



Открытый API интерфейс для управления QoS открывает пользователям возможность выбора качества предоставляемой услуги

# Управление QoS в сетях High Leverage Networks™ на примере сетей LTE



(\*) Assuming S5/S8 GTP-based architecture

## Решение LTE от Alcatel-Lucent: функциональные возможности, соответствующие новому уровню требований к QoS

---

- Разделение компонентов user plane и control plane минимизирует задержку
- Компоненты User plane ( SGW и PGW) реализованы на базе сервисных маршрутизаторов 7750. Компоненты control plane (MME, PCRF и HSS) реализованы на аппаратной платформе ATCA;
- Высокое качество восприятия широкополосных услуг, детализация управления услугами достигаются за счет гибких параметров QoS и иерархического управления QoS в SGW и PGW
- Интеллектуальная обработка трафика на уровне L3-L4 и DPI
- Развитые средства управления трафиком с поддержкой политик на уровне пользователей, сессий, потоков SDF, а также развитые средства управления абонентами
- Распределенная архитектура и высокая емкость оборудования data plane обеспечивают обслуживание миллионов одновременных сессий
- Мощные средства управления политиками позволяют создавать, управлять, распределять политики и вводить их в действие динамически (в реальном времени)

## High Leverage Network™ в проектах ведущих операторов

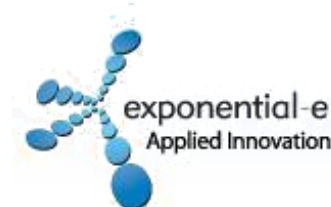
**Доставка новых услуг и снижение операционных затрат** - HLN решение обеспечивает масштабирование сети для обработки возрастающего трафика и внедрение услуг по проекту 21CN

**Доставка новых услуг** — ввод сети LTE на 100 млн. абонентов

**Управление масштабированием сети** — построение сети оптического доступа нового поколения, открытой для провайдеров доступа

**Управление масштабированием** — внедрение технологий 100G на национальной оптической сети и сети Metro Ethernet

**Рост доходов** — реализация услуг облачных вычислений с гарантированным качеством для лидера рынка





[www.alcatel-lucent.com/hln](http://www.alcatel-lucent.com/hln)



# Backup Slides





# QoS: Pbit & DSCP

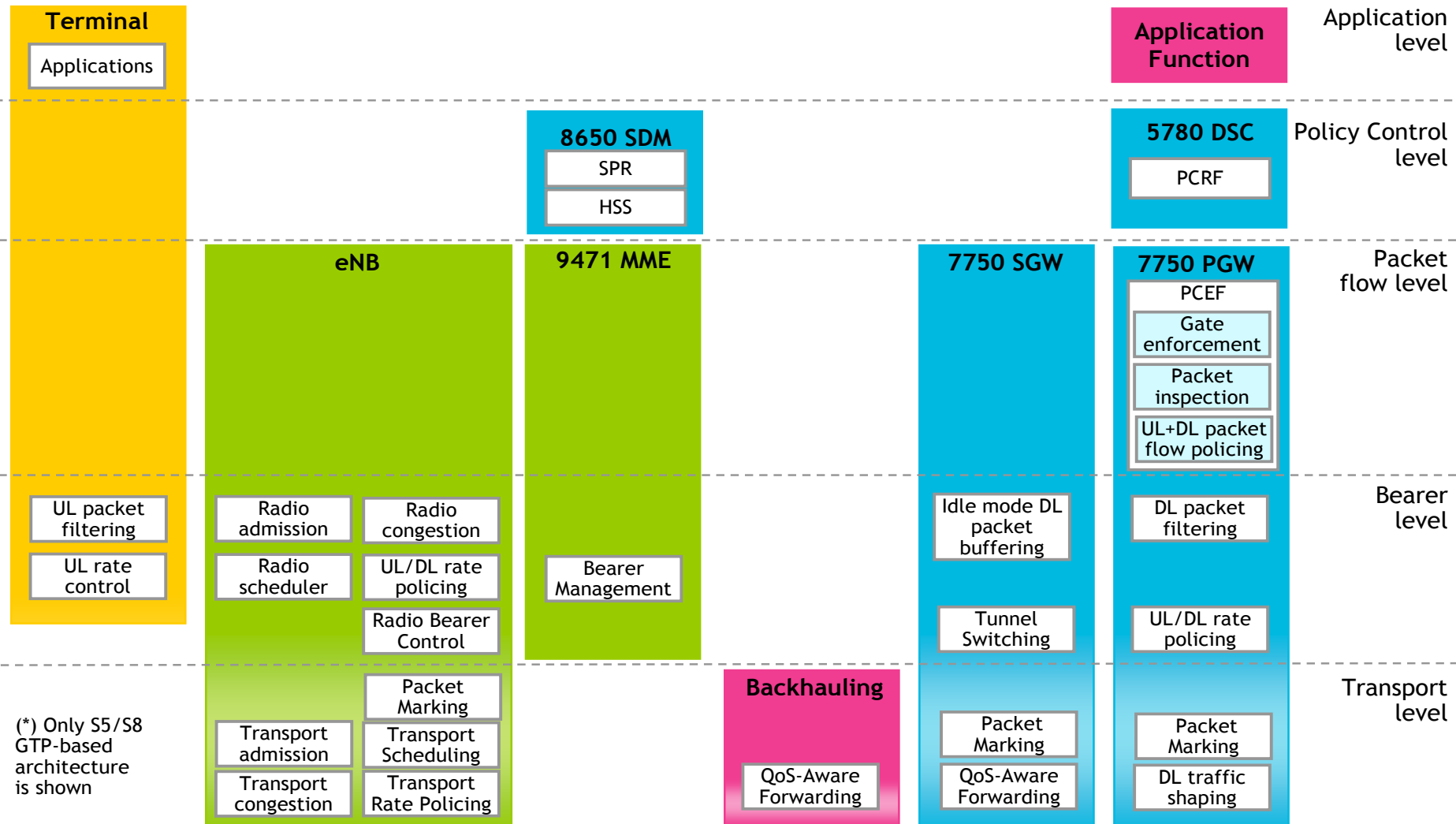
## Marking services DSCP & Pbit

- All packets should be marked at
  - Layer 2: ethernet level with the pBit, priority level from 0 to 7
  - Layer 3: Ip level with the DSCP field
  - This is to ensure that the QOS will be maintained in the backhaul, as we could not ensure that the Backhaul will be able to support the marking at L2 or L3

Instances	Service Profile	Default DSCP mapping	Default VLAN Priority mapping
1	1(GBR)	EF(46)	7
2	2(GBR)	EF(46)	7
3	3(GBR)	EF(46)	7
4	4(GBR)	AF42(36)	5
5	5(non-GBR)	AF41(34)	6
6	6(non-GBR)	AF42(36)	5
7	7(non-GBR)	AF22(20)	3
8	8(non-GBR)	AF21(18)	3
9	9(non-GBR)	BE(0)	0
10	SCTP	AF41(34)	6
11	OAM	AF11(10)	1
12	PTP1588	EF(46)	7
13	OTHER	BE(0)	0

Label (service profile)	Packet Delay Budget	Packet Loss Rate	Example Services
1 (GBR)	< 50 ms	High (e.g.10-1)	Realtime Gaming
2 (GBR)	50 ms (80 ms) (Note 2)	Medium (e.g.10-2)	VoIP
3 (GBR)	90ms	Medium (e.g. 10-2)	Conversational Packet Switched Video
4 (GBR)	250 ms	Low (e.g.10-3)	Streaming
5 (non-GBR)	Low (~50 ms)	e.g. 10-6	IMS signalling
6 (non-GBR)	Low (~50ms)	e.g. 10-3	Interactive Gaming
7 (non-GBR)	Medium(~250ms)	e.g. 10-4	TCP interactive
8 (non-GBR)	Medium(~250ms)	e.g. 10-6	Preferred TCP bulk data
9 (non-GBR)	High (~500ms)	n.a.	Best effort TCP bulk data

# Overview of the QoS functions per level and per node

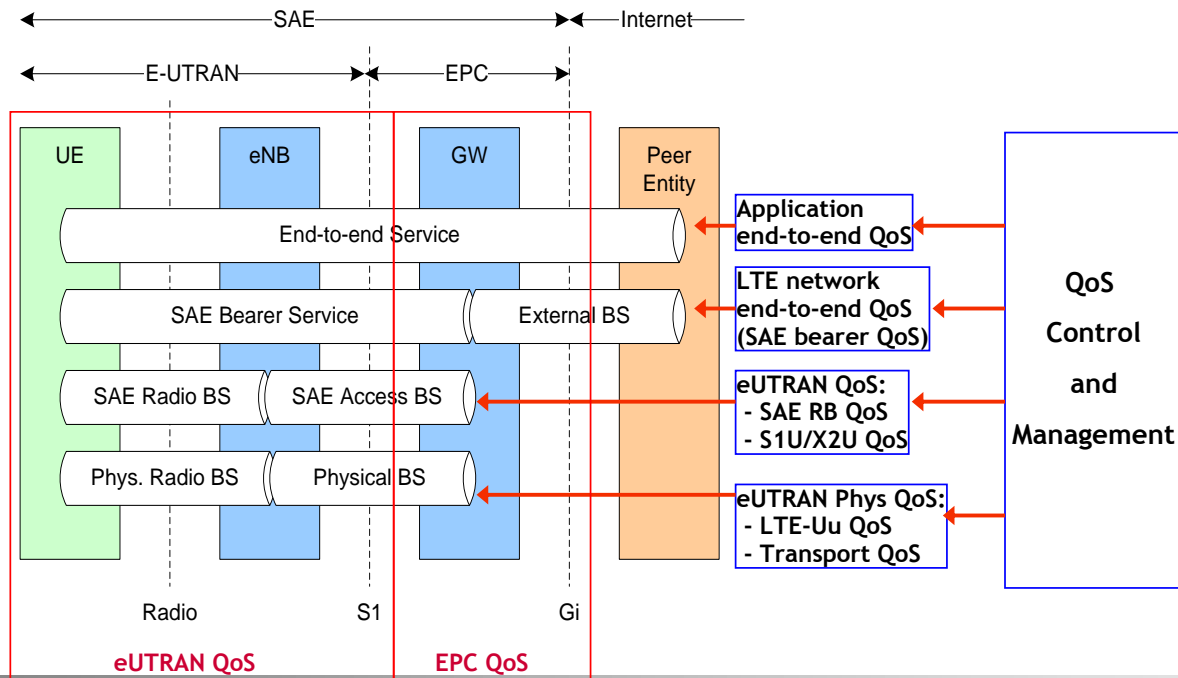




# QoS: LTE Overall

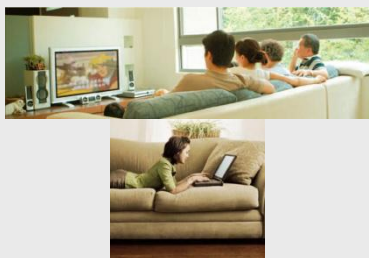
The QoS of the bearer is assigned by the EPC. Each EPS bearer is associated with the following QoS parameters: QCI (QoS Class Identifier) & ARP (Allocation and Retention Priority).

- QCI describes the bearer level packet forwarding treatment that is expected from an access node (e.g. eNodeB) primarily in terms of latency and packet loss.
- The ARP is to decide whether a bearer establishment/modification request can be accepted or needs to be rejected in case of resource limitations.



## Основные особенности

### Оптимизация видео



- Высокая масштабируемость IPTV
- Эффективная доставка контента VoD с механизмом Unicast
- Быстрое переключение каналов
- Вставка местной рекламы

Оптимизация использования полосы пропускания в сети агрегации

### Услуги гарантированного качества



- Предложение облачной архитектуры для услуг SaaS
  - Распознавание сервисов, отчеты, управление политиками
  - Создание развитых сервисов IP и Ethernet
  - Самоуправление услугами через WEB портал
- Новые услуги для корпоративных абонентов

### Управляемые Интернет услуги



- Новые модели бизнеса на основе поведения потребителя
  - Повышение лояльности абонента
  - Гибкая политика измерения трафика
  - Гарантированная полоса для конкретного приложения
- Улучшение качества восприятия для широкого круга потребителей

Услуги по запросу ✓

Гарантированная производительность ✓

Отчеты по приложениям ✓

Универсальный доступ ✓

Новые сервисы, оптимизированные для целевых потребителей