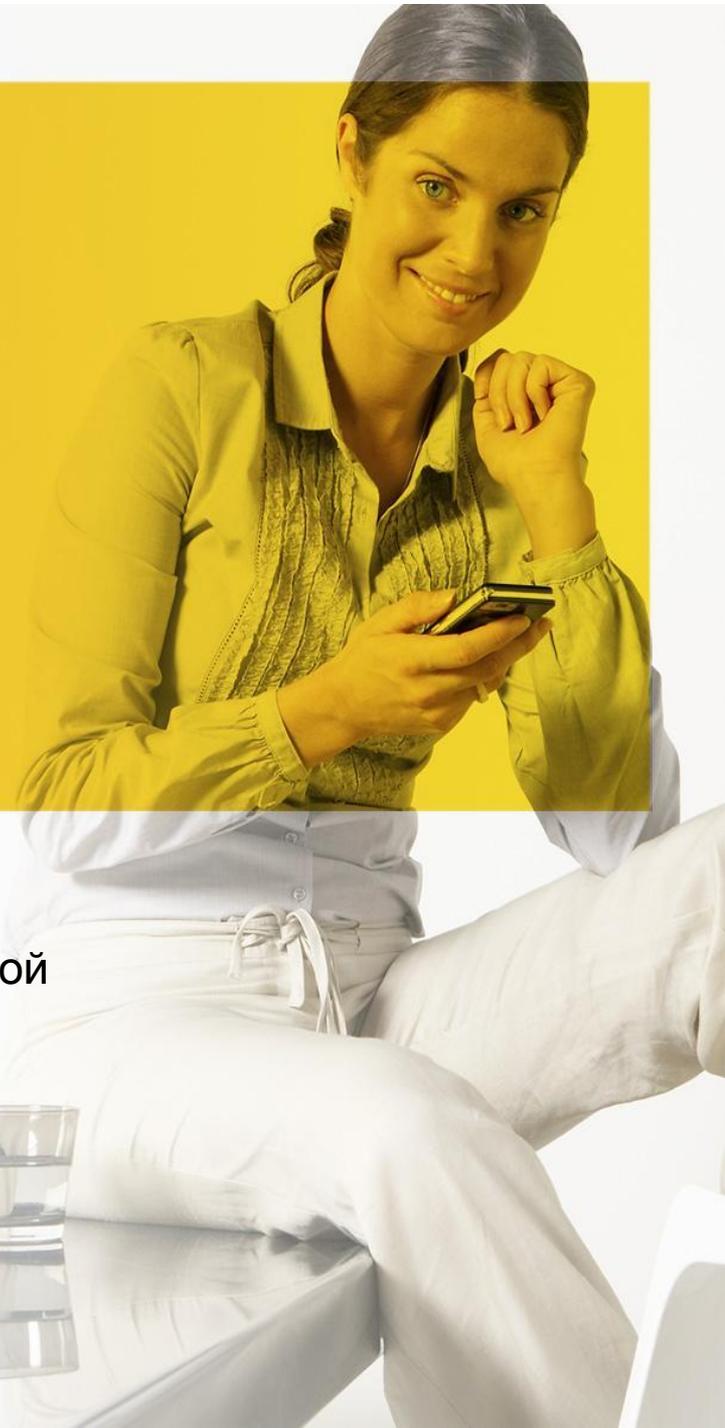


Новые возможности построения корпоративных сетей СВЯЗИ

Сенченкова Елена,
начальник отдела управления услугами фиксированной
СВЯЗИ



Зачем нужны услуги VPN на базе MPLS?

Количество офисов клиента - больше 1.

В условиях сложной экономической ситуации необходимо уменьшать расходы.



MPLS - НЕДОРОГОЕ высокотехнологичное решение по объединению офисов на базе самой разветвленной магистральной сети в РФ.

VPN позволяет Клиенту:

- Построить **единое** корпоративное электронное бизнес-пространство
- Оптимизировать бизнес-процессы, **сократить затраты** на управление компанией
- Обеспечить высокоскоростной **защищенный обмен** информацией между территориально удаленными офисами, филиалами, складами Клиента
- Создать внутреннюю корпоративную **телефонную сеть с единой короткой нумерацией**, что снизит стоимость внутренних телефонных переговоров (особенно если офисы расположены в разных городах) и увеличит **оперативность принятия решений**
- Организовать полноценный **удаленный доступ** сотрудникам всех офисов Клиента к корпоративным программам, IT-приложениям, базам данных

- **MPLS (Multi-Protocol Label Switching) – технология маркировки и приоритизации трафика данных**
- **Ориентирована на использование приложений, работающих “поверх” IP-протокола (3-4 уровень OSI)**
- **Передача данных с гарантированными параметрами качества (сетевая задержка, процент потери пакетов, неравномерность сетевой задержки)**
- **Полносвязность по принципу “каждый с каждым”**
- **Эффективное управление трафиком данных (приоритезация, классы обслуживания CoS)**
- **Не требуется организации выделенных каналов связи, значительная экономия ресурса магистрального канала**
- **Интеграция видео, голоса и данных**
- **Масштабируемое решение (скорость, профиль порта, маркировка, тип тарификации)**

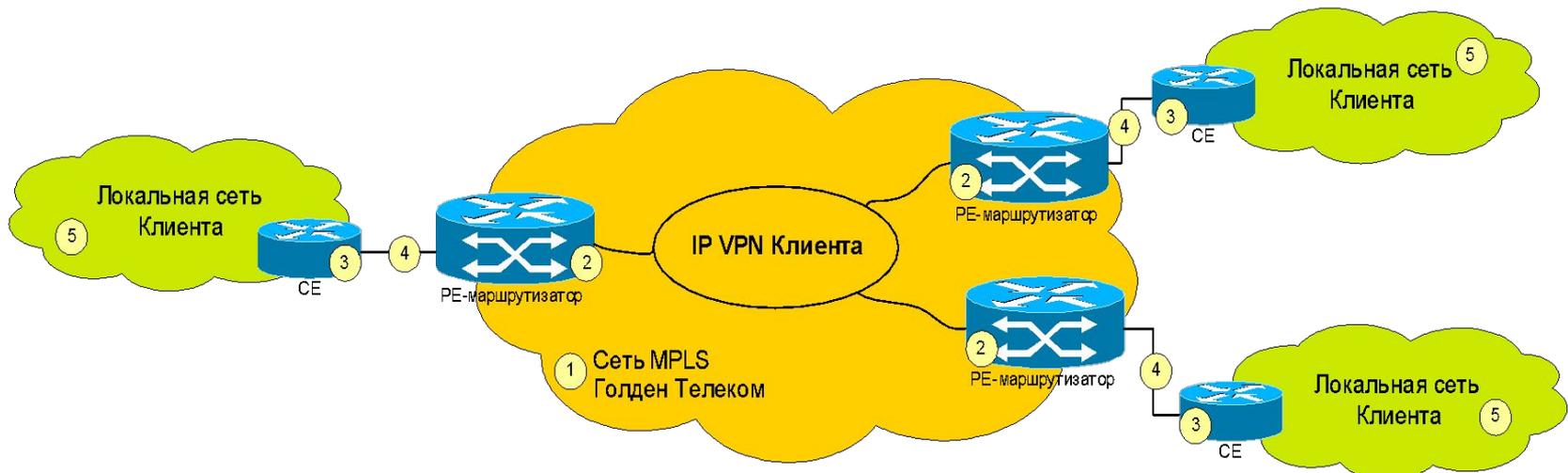
- **IP VPN**
- **GPRS Corporate**
- **iDirect**

Дополнительно:

- **SLA (гарантии качества)**

IP VPN

Решение первого выбора на базе наземной фиксированной сети связи с использованием технологии MPLS



1. Сеть MPLS Голден Телеком
2. Пограничный PE-маршрутизатор, на котором выделяется порт IP VPN
3. CE Клиента, расположенный на Площадке Клиента
4. Линия доступа, организуемая от порта IP VPN до CE Клиента
5. Локальная сеть Клиента

4 класса обслуживания: BE, STD, PRE, REA

Возможна тарификация по входящему или исходящему трафику

Зонавая тарификация - чем ближе порт, тем дешевле трафик

Поддерживается на исходящем трафике

Спец. тариф для внутригородского трафика

**Трафик теперь не всегда должен проходить через Москву –
построение сетей с центром не в Москве стало дешевле**

Маркировка трафика – выбор клиента

Профили портов

| Тип порта | Профиль Порта | CAR для трафика Класса обслуживания, не более | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---|--|-----|------|
| | | REA | Остаток от пропускной способности порта IP VPN после выделения CAR для трафика REA | | |
| | | | PRE | STD | BE |
| Multimedia High | Profile 1 (80:60:30:10) | 80% | 60% | 30% | 10% |
| | Profile 2 (80:40:30:30) | 80% | 40% | 30% | 30% |
| | Profile 3 (60:80:10:10) | 60% | 80% | 10% | 10% |
| | Profile 4 (60:40:40:20) | 60% | 40% | 40% | 20% |
| Multimedia Low | Profile 5 (40:80:10:10) | 40% | 80% | 10% | 10% |
| | Profile 6 (40:60:30:10) | 40% | 60% | 30% | 10% |
| | Profile 7 (40:40:30:30) | 40% | 40% | 30% | 30% |
| | Profile 8 (20:80:10:10) | 20% | 80% | 10% | 10% |
| Critical Data | Profile 9 (10:80:10:10) | 10% | 80% | 10% | 10% |
| | Profile 10 (10:40:30:30) | 10% | 40% | 30% | 30% |
| | Profile 11 (0:80:10:10) | 0% | 80% | 10% | 10% |
| | Profile 12 (0:40:40:20) | 0% | 40% | 40% | 20% |
| Business Data | Profile 13 (0:0:80:20) | 0% | 0% | 80% | 20% |
| | Profile 14 (0:0:0:100) | 0% | 0% | 0% | 100% |
| «Индивидуальный» / «Custom» (X:Y:Z:W) | | X% | Y% | Z% | W% |

| Класс обслуживания | BE | STD | PRE | REA |
|-----------------------------|----|-----|-----|-----|
| Значение поля IP Precedence | 0 | 1 | 3 | 5 |

Для маркировки служебного сетевого трафика (например, протокол BGP) допускается использование значений поля IP Precedence 6 и 7.

По сети MPLS такой трафик тарифицируется и передается, как BE.

Значения поля IP Precedence, отличные от указанных, являются зарезервированными и использоваться не должны.

Качественные параметры услуг (РЕ-РЕ)

1. В городах оптической сети

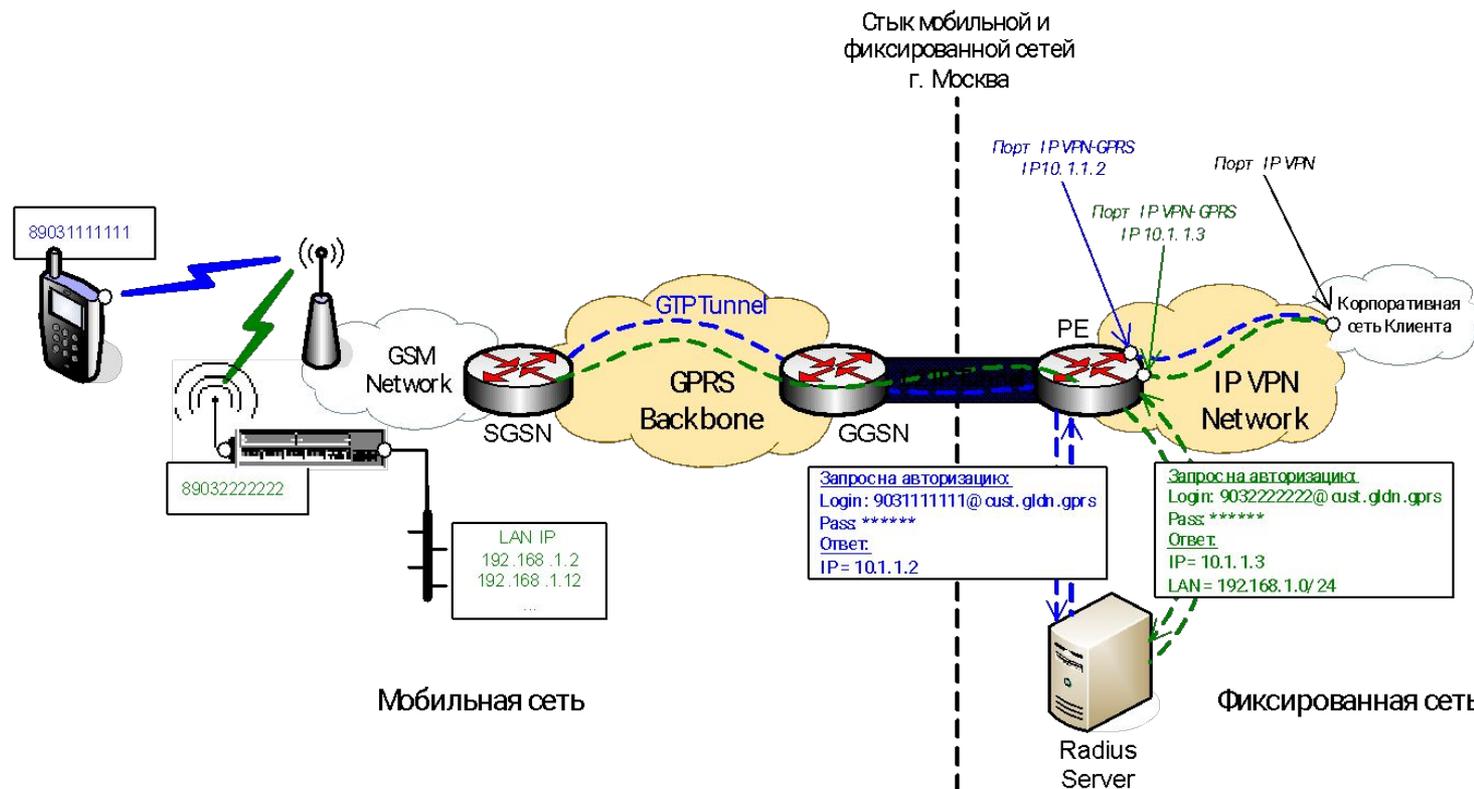
| Параметр | BE | STD | PRE | REA |
|---|--------|--------|-------|-------|
| Односторонняя сетевая задержка | - | 100 ms | 80 ms | 40 ms |
| Неравномерность сетевой задержки (Jitter) | - | - | - | 20 ms |
| Процент потери Пакетов | - | 1% | 0,50% | 0,20% |
| Доступность услуги (SA) | 99,70% | | | |

2. В других населенных пунктах РФ

| Параметр | BE | STD | PRE | REA |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Односторонняя сетевая задержка при использовании наземных каналов связи | - | 160 ms | 160 ms | 150 ms |
| Односторонняя сетевая задержка при использовании спутниковых каналов связи | - | 400 ms | 400 ms | 400 ms |
| Неравномерность сетевой задержки (Jitter) | - | - | - | 50 ms |
| Процент потери Пакетов | - | 2% | 1% | 0,70% |
| Доступность услуги (SA) | 99,50% | | | |

Корпоративный GPRS-доступ

Решение второго-третьего выбора на базе мобильной GSM сети связи с использованием технологии GPRS



- **Защищенный доступ мобильных пользователей к сети IP VPN посредством протокола GPRS (EDGE) через сеть сотовой связи**
- **Полная совместимость с сетью IPVPN Вымпелком**
- **Трафик – только класс обслуживания BE (исходящий)**
- **Для каждого GPRS-терминала выделяется отдельный порт IP VPN-GPRS и логин с паролем для доступа к нему**

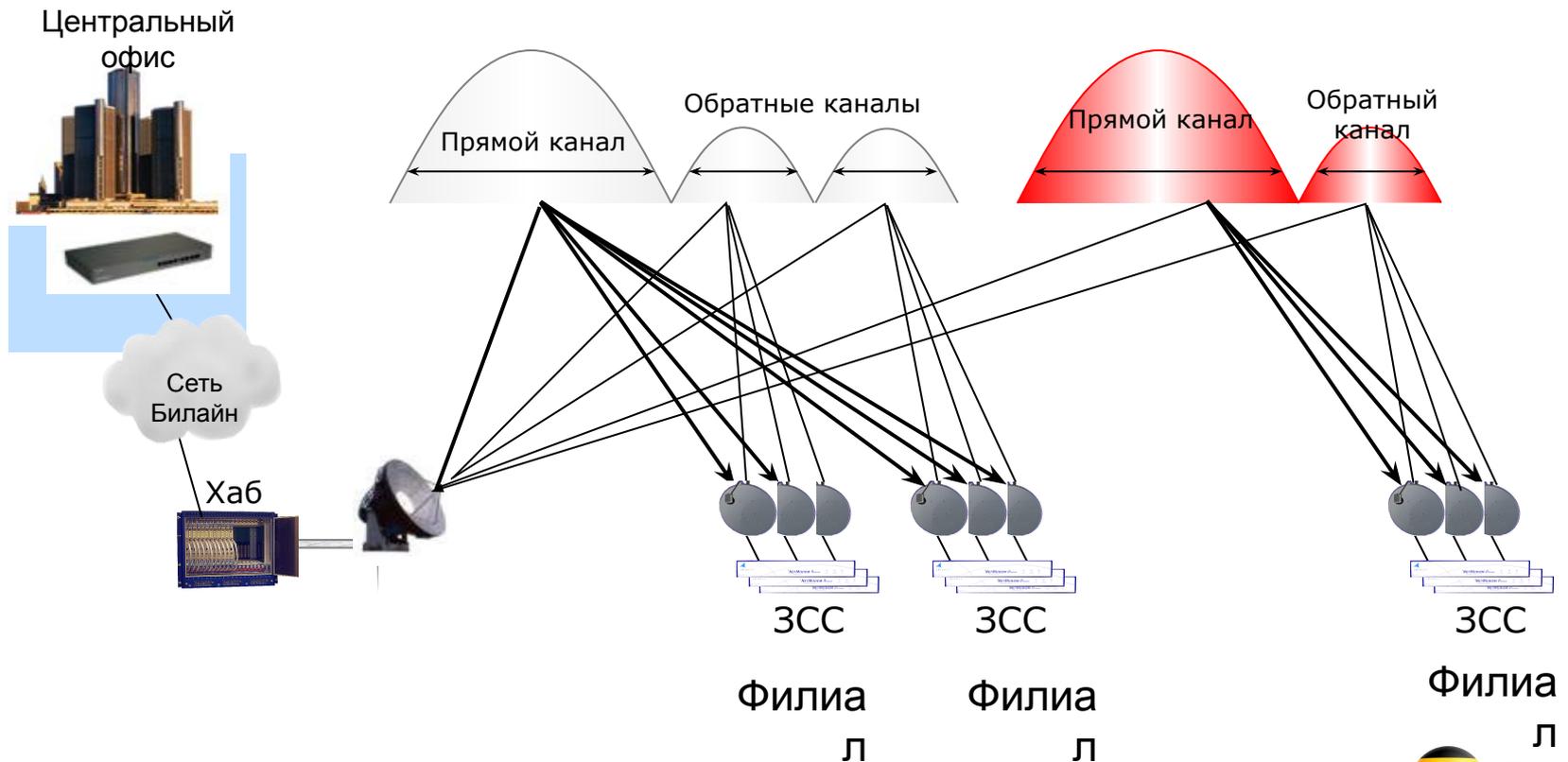
- Банки
 - Банкоматы
 - POS-терминалы
 - Платёжные системы
- Сетевые торговые компании
 - Системы учёта товарооборота
- Медицинские учреждения
 - Выездные врачи
- Управляющие компании
 - Средства телеметрии
 - Электро/тепло/водо-счётчики
- Удалённые объекты
 - АЗС
 - Стройки



БЕЛЫЙ ВЕТЕР
твой **ЦИФРОВОЙ** магазин

iDirect (IP over VSAT)

Решение второго-третьего выбора на базе спутниковой сети связи с использованием технологии MPLS



- 4 класса обслуживания
- Тарификация – по входящему и исходящему трафику
- Полоса в спутниковом канале выделяется «по требованию»
- Широкий прямой канал (вещание) – Downstream, Upload
- Один или несколько обратных каналов (запросных) – Upstream, Download
- По вещательному каналу передаётся трафик от центральной станции для всех станций IP-TDM
- По запросным каналам передаётся трафик от каждой удалённой станции к центральной IP-FTDMA. Доступ терминала к ресурсу запросного канала предоставляется HUBом в зависимости от класса обслуживания
- Планирование полосы для вещательного канала осуществляется исходя из минимальных потерь данных
- Планирование полос для запросных каналов осуществляется с учётом классов обслуживания

IP over VSAT (в сравнении с классическим VSAT)

- Более эффективное использование спутниковой полосы (выделяется «по требованию»)
 - Более дешевый клиентский терминал
 - Более дешевый спутниковый HUB
 - Единая система управления и контроля
 - Совместимость с IP-сетями (MPLS)
 - Поддержка QoS
-
- Худшая энергетика канала

■Преимущества

■Недостатки

Важные технические преимущества iDirect

- Специальная оптимизация спутниковых протоколов для голоса
 - Малое время выделения полосы(0,5 vs 3 сек);
формирования канала по требованию
 - Меньшая полоса для голоса (сRTP - компактные голосовые пакеты);
 - Режим дробления пакетов;
- Обратный канал
 - Высокая эффективность использования обратного канала;
 - Автоматическая регулировка мощности излучаемого сигнала;
- Режимы SCPC(эмуляция чистых каналов), MESH (нет наземной точки, общение всех офисов происходит через спутник).

■ Москва, Владивосток, Казахстан

- Масштабируемость
- Гибкость
 - Любые комбинации размеров сетей в пределах одного шасси
 - Поддержка работы с несколькими различными спутниками
- Резервируемость активного оборудования

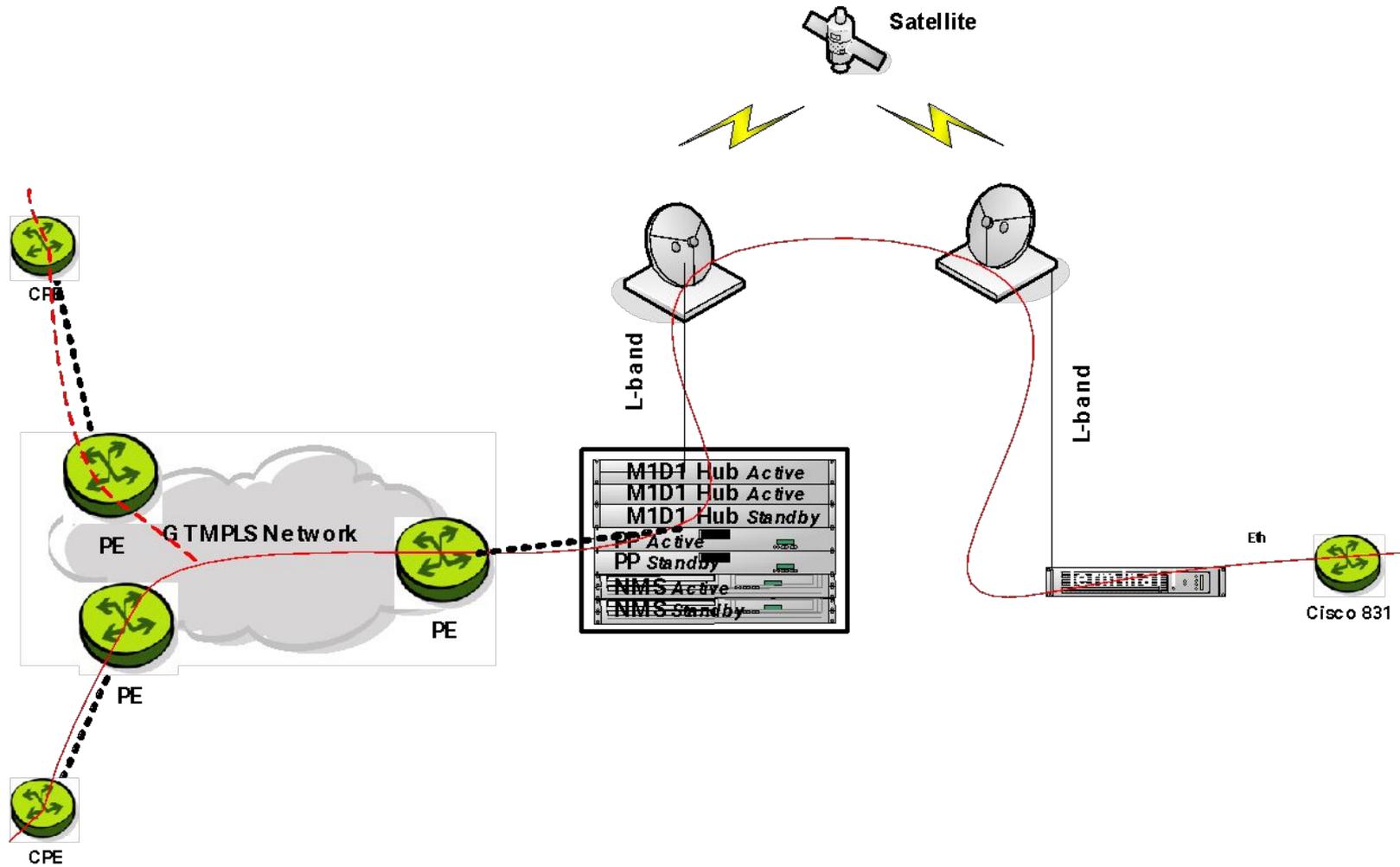


- Серия 3000. Дешевый терминал с базовыми функциями (4000\$)
- Серия 5000. Расширенная функциональность. Возможно применение в MESH (6000\$)
- Серия 7000. Высокопроизводительный терминал. (7000\$)

| | |
|----------------------|--------------------|
| TDMA/SCPC | DNS Кэширование |
| MF-TDMA | Firewall |
| L-Band (C/Ku/Ka) | VLAN |
| QPSK модуляция | DHCP/NAT |
| Турбо кодирование | RTTM |



Схема интеграции iDirect с IPVPN



- IS 904 S1 Европейская часть России,
хабы Казахстан, Москва
- IS 904 S2 Западная Сибирь
хаб Москва
- AM 3 Восточная Сибирь, Камчатка, Чукотка
хаб Владивосток
- AM33 Вся Сибирь (без Камчатки, Чукотки и
Северо востока Якутии)
хаб Москва

- Процент класса REA или PRE должен быть невысоким (10-15% от общей полосы канала)
- Скорость передачи на один терминал ограничена 512 кб/с.
- Процент гарантированных сервисов - 60% максимум.

Там, где нет IPVPN и GPRS/EDGE

- сбор информации с большого количества контрольных точек.
- банкоматы и кассовые аппараты
- заправочные станции с интегрированной услугой – телефон, банкомат, кассовый аппарат, контроль продаж и склада.
- Резервирование «плохих» наземных каналов с низким коэффициентом готовности и большим временем восстановления.

Услуга SLA для IP VPN

Service Level Agreement Гарантии качества для услуг передачи данных



- **Услуга SLA включает в себя:**
 - обеспечение гарантированных значений Технических метрик основной Услуги
 - обеспечение гарантированных значений Процедурных метрик основной Услуги
 - предоставление штрафных санкций Клиенту в случае нарушения предельных значений Технических и/или Процедурных метрик;
 - предоставление периодической отчётности по Техническим метрикам;
 - предоставление периодической отчётности по Процедурным метрикам;
 - дополнительная отчетность
- **В Приложение SLA могут быть включены различные комбинации составляющих в зависимости от Уровня SLA**
- **Уровни SLA: стандартный, расширенный, индивидуальный**
- **Стоимость:**
 - PE-PE ~ +5% за каждый порт**
 - CPE-CPE ~ + 10% за каждый порт**

Зоны ответственности

- PE-PE (до PE)
 - На участке PE-PE граничными точками, определяющими зону ответственности Билайн, являются порты на оборудовании Билайн (PE), используемые для подключения оборудования Клиента (CE).
- CE-CE (до CE)
 - На участке CE-CE граничными точками, определяющими зону ответственности Билайн, являются порты на оборудовании Клиента (CE), используемые для подключения локальной сети Клиента.

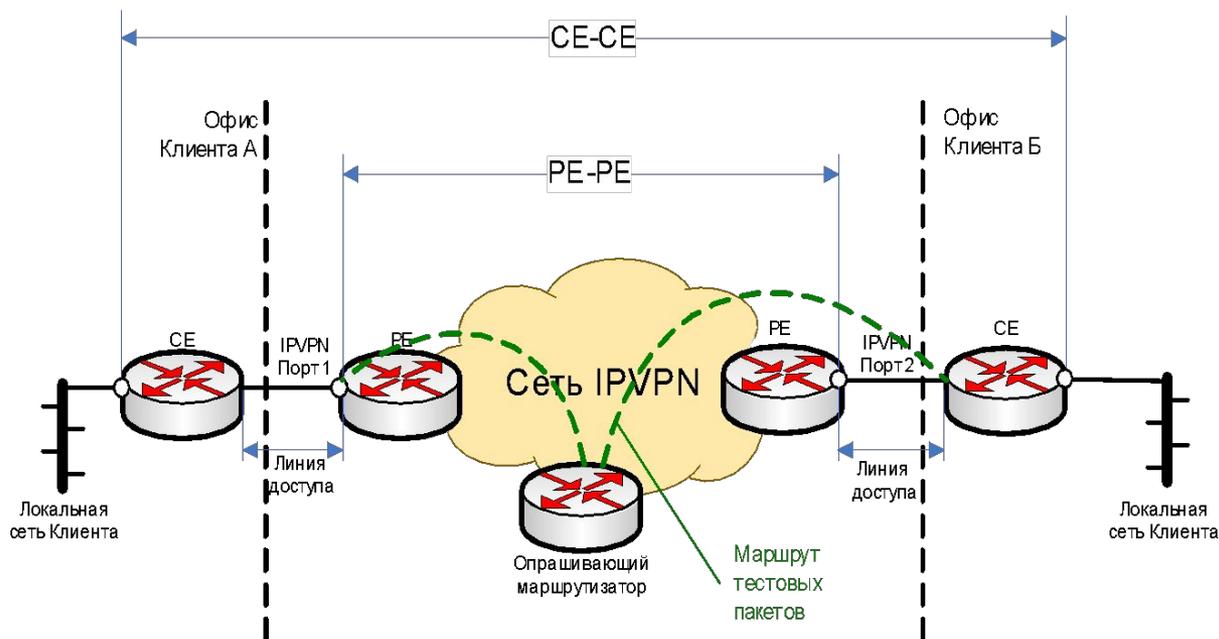
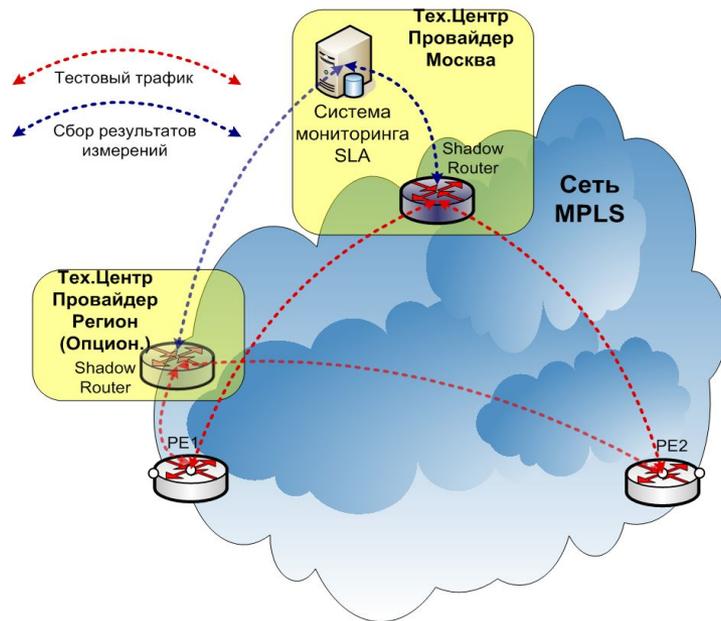


Схема организации мониторинга

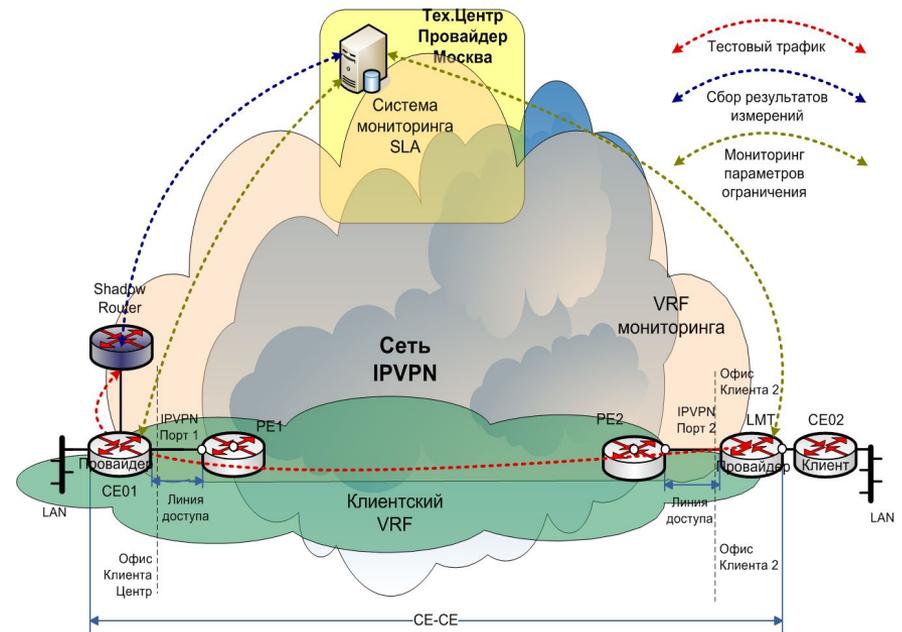
- Измерение параметров качества на участках PE-PE

Опрашивающий маршрутизатор расположен в тех. Центре Билайн



- Прямое измерение параметров качества на участках CE-CE

Опрашивающий маршрутизатор расположен в центральном офисе клиента.



Вопросы ?

