



Как построить современную сеть доступа в условиях ограниченного бюджета

С.Н. Логинов

Директор представительства Райхле & Де-Массари в России

<http://www.rdm-russia.ru>, email: sergey.loginov@rdm.com, тел.: +7 (903) 728-6290



Convincing cabling solutions



Причины возрастающих требований к полосе пропускания сети



Convincing cabling solutions

Рост широкополосных приложений



e - learning

Сети школ и университетов

Международная интеграция



e - entertainment

Онлайн игры, видео, платное ТВ



e - government

Электронные декларации о доходах



e - health

Медицинские приложения, рентген

Страховая медицина



Профессиональные приложения

Видеоконференции, исследования,
медиа-данные (фото, аудио, видео)



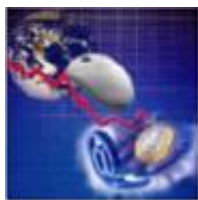
Телеработа

Работа на дому,
Защита занятости в стране



Безопасность

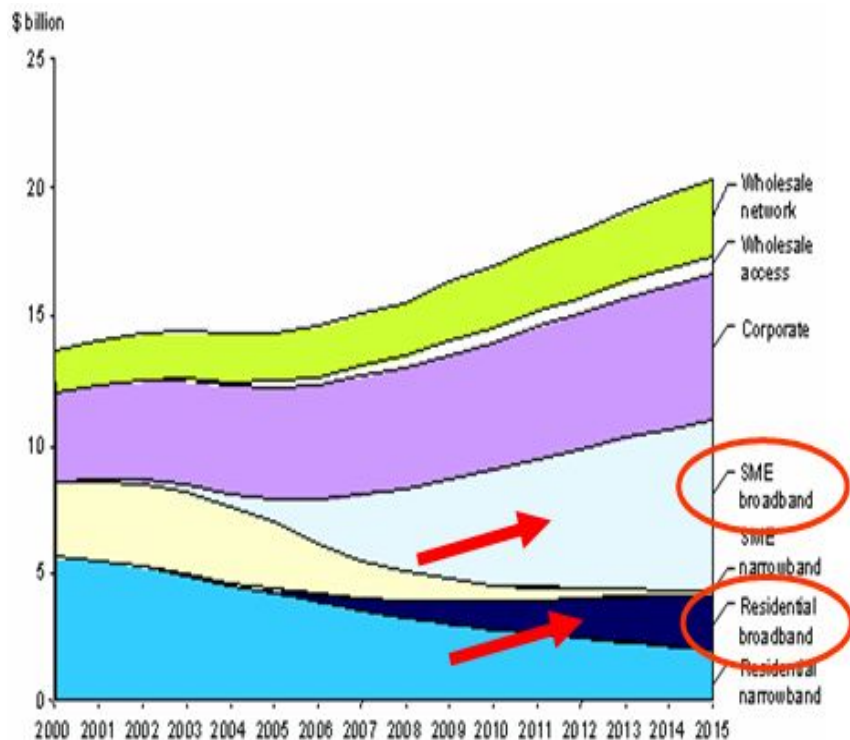
Управление на расстоянии,
видеонаблюдение трафика



Персональные службы

Электронный банк, межкомпьютерные
соединения

Потенциал рынка по сегментам



Source: Competitive Communications@Ovum

Растущий спрос на широкополосные сервисы...



Сегменты рынка с наивысшим ростом

....

•SME (Малый и средний бизнес)

•ШПД для частных абонентов



Convincing cabling solutions

28.04.2009

4

Двигатели рынка

...наши ожидания: Цифровой стиль жизни !

Сверхскоростной интернет

- Скачивание музыки и видео
- Более эффективный и быстрый доступ к информации
- Электронная почта и обмен сообщениями с богатым контентом
- Онлайн игры

Видео

- ТВ высокой четкости (HDTV)
- Видео по запросу (VOD)

Голос

- “Традиционная телефония” – POTS
- Голос поверх IP (VoIP)

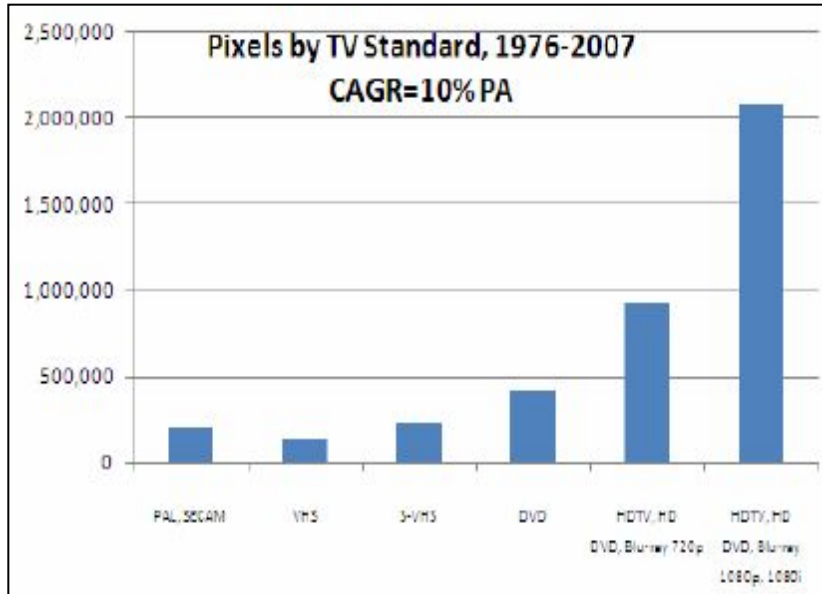


Приложения нового уровня

HDTV (IPTV, VoD) 1 to 3 ch	30 Mbps
Interactive Video (gaming, EoD, video conf)	10 Mbps
Internet Browsing	5 Mbps
Voice (VoIP)	0.1 Mbps

Минимальная полоса для новых приложений > 50 Mbps
Требования в будущем будут еще выше (межкомпьютерные соединения, телемедицина, 3D-TV,)

Эволюция качества изображения



Samsung:
Новое поколение телевидения
3D потребует полосы передачи
данных 300 Mbit/s.



Требования к сети доступа



Convincing cabling solutions

Требования к сети доступа - технические

Высокая пропускная способность

Возможность расширения полосы пропускания

Универсальность технологии

Совместимость с существующими и будущими приложениями

Гибкость, модульность, простора модернизации

Долговечность

Надежность

Минимизация времени простоя

Устойчивость в реальной эксплуатации

Требования к сети доступа - экономические

Поэтапные инвестиции

Низкие капитальные затраты

Низкие операционные расходы

Конкурентоспособность

Лояльность абонентов

Требования к сети доступа - организационные

Скорость строительства

Скорость подключения абонентов

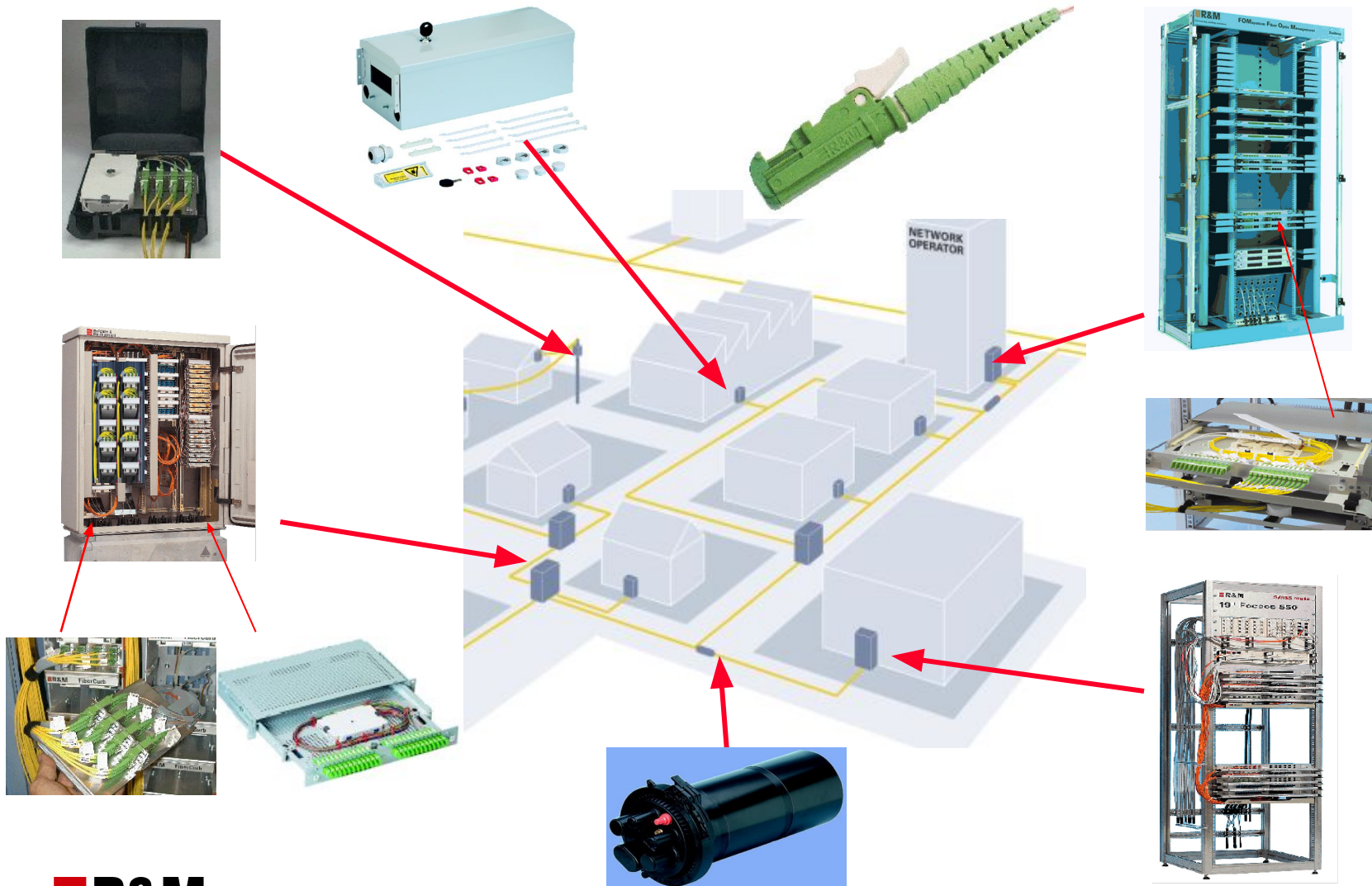
Сервисопригодность

Надежность и безопасность в процессе эксплуатации

Квалификация обслуживающего персонала

Устойчивость к человеческому фактору

Структура оптической сети доступа



Convincing cabling solutions

28.04.2009

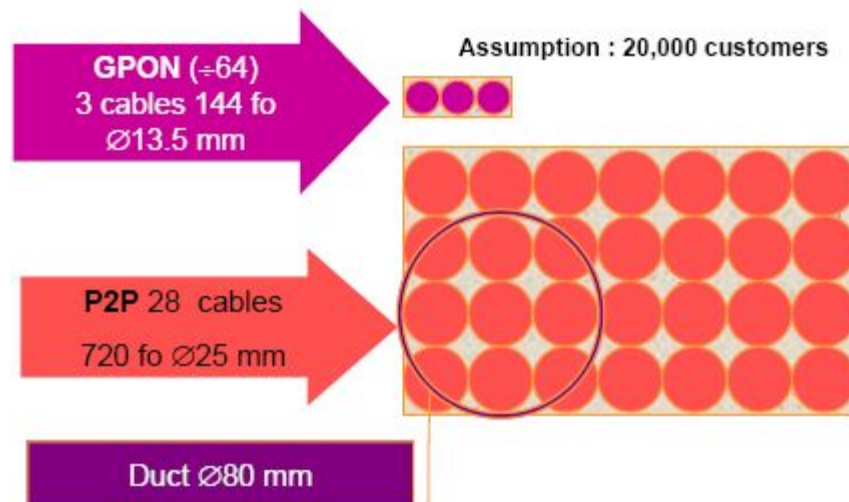
12

Технологии FTTx: точка-точка или PON

- Пространство на узле связи
- Заполнение канализации
- Энергопотребление

PON:

80% меньше мощности
90% меньше площадь



+ 16 X



Passive PoP :
1 m² & No Energy

CO : < 20 m² & 9 600 watts



CO > 100 m² – 67 000 watts



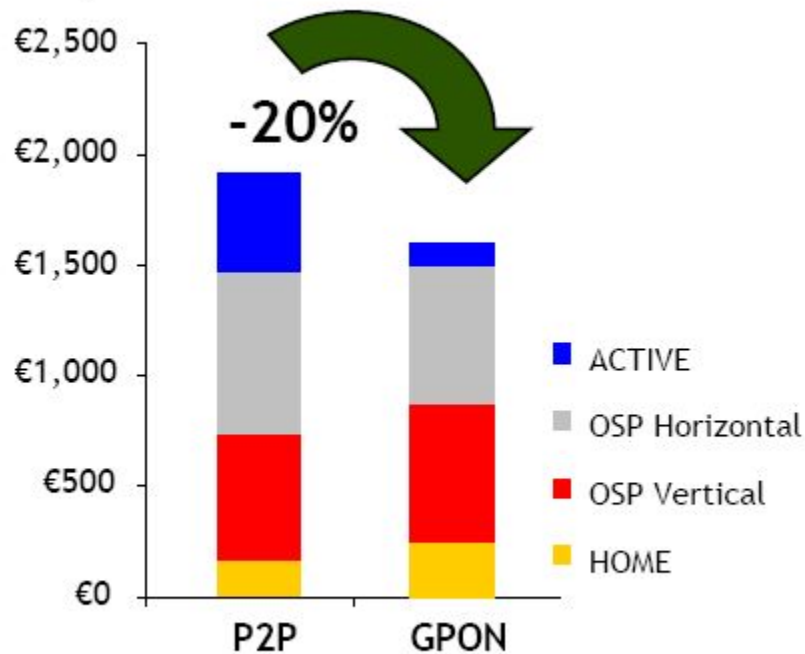
Convincing cabling solutions

28.04.2009

13

Технологии FTTx: точка-точка или PON

CAPEX per Subscriber



Case: 1Mio subs, 20% FTTH penetration
Source: Alcatel-Lucent

	P2P	AE	GPON
CO <i>Power, space, ODF</i>	High Power Big Space	High Power Small Space	Low Power Small Space
OSP <i>Power, space, ODF</i>	Passive	Active	Passive
Feeder fiber <i>RoW, ducts, aerial</i>	1 sub per fiber	24 subs per fiber	32 sub per fiber
CO consolidation	10 km - max 20k subs/CO	>>20km - > 100k subs/CO	20 km - > 100k subs/CO

Главные преимущества PON

Высокая полоса пропускания

Длительный срок эксплуатации без модернизации

Простота модернизации и расширения

Экономия пространства на узле связи

Низкое удельное энергопотребление на абонента

Минимум согласований размещения у абонентов

Высокая скорость подключения абонентов

Возможность поэтапного строительства

Низкие операционные расходы



Особенности PON в текущей ситуации

Сдерживающие факторы развития:

- вопросы обеспечения надежности (1 волокно = 64 абонента)
- высокая стоимость абонентского оборудования
- неравномерная концентрация абонентов
- низкий коэффициент проникновения на начальном этапе эксплуатации сети
- длительный срок окупаемости

Особенности PON в текущей ситуации

Рекомендуемая стратегия:

- Меры по обеспечению отказоустойчивости на узле связи и в линейно-кабельных сооружениях
- Применение микроканализации в магистрали и внутридомовой разводки
- Разделение сети доступа на «ядро» и «абонентские подключения»

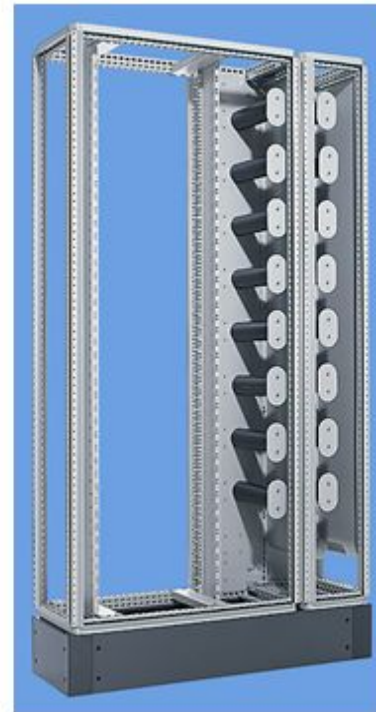


Обеспечение надежности на узле связи

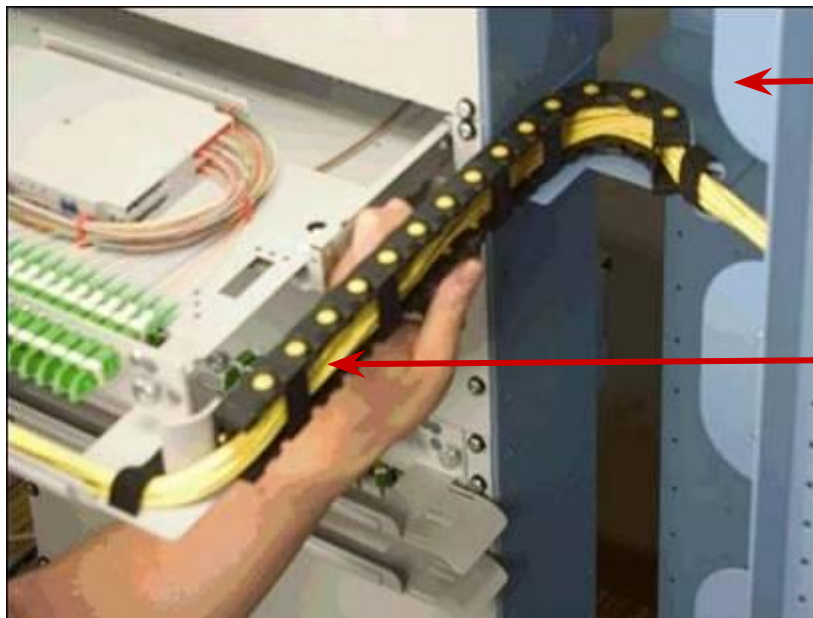


Convincing cabling solutions

Обеспечение надежности на узле связи

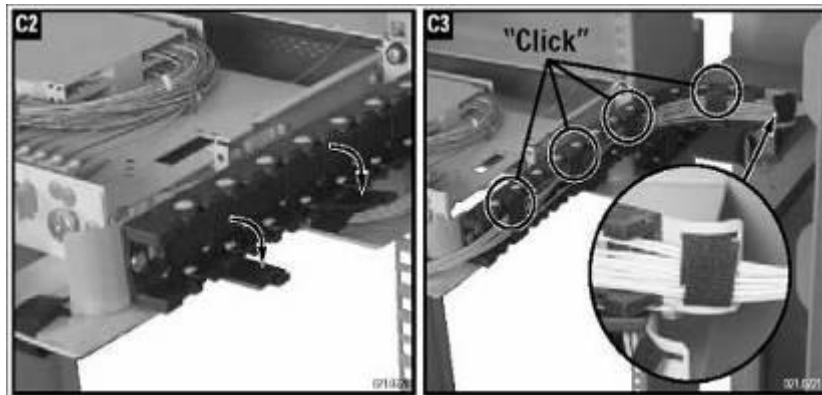


Обеспечение надежности на узле связи

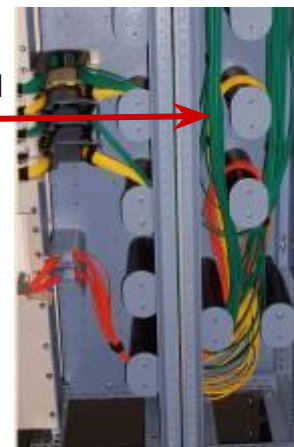


Изогнутые элементы направляют патч-корды в зону их хранения

Патч-корды надежно закреплены внутри направляющей цепи вплоть до места индивидуального подключения разъема



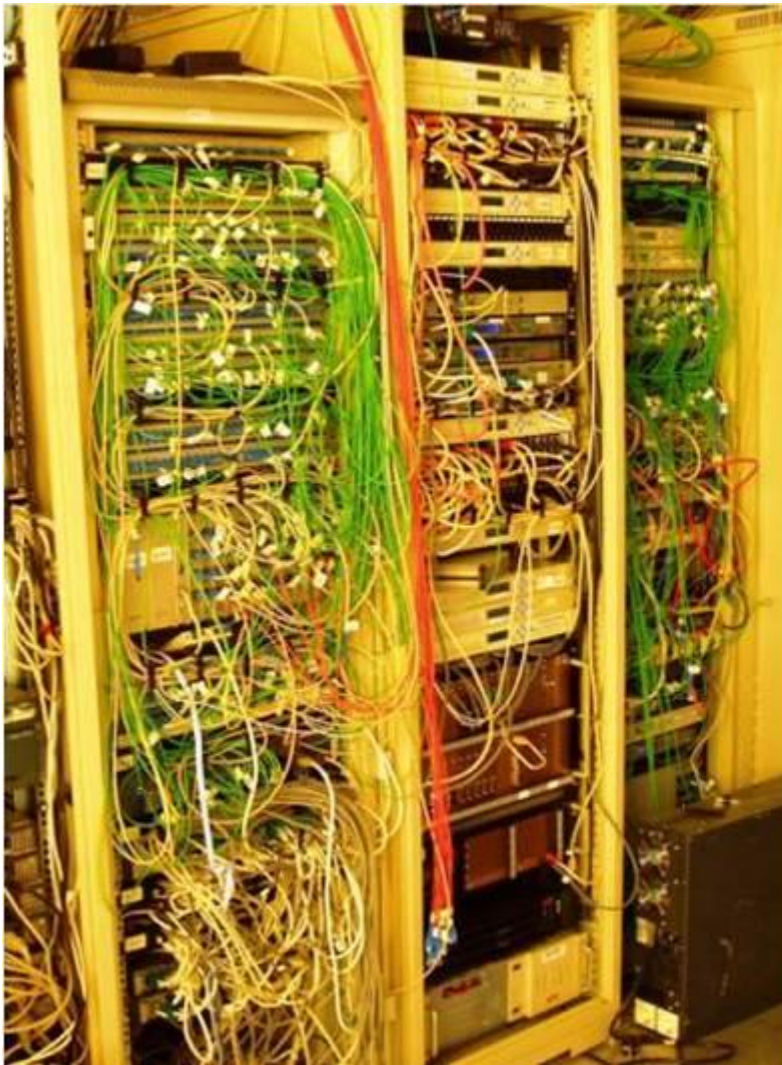
Зона хранения избыточной длины патч-кордов без натяжения



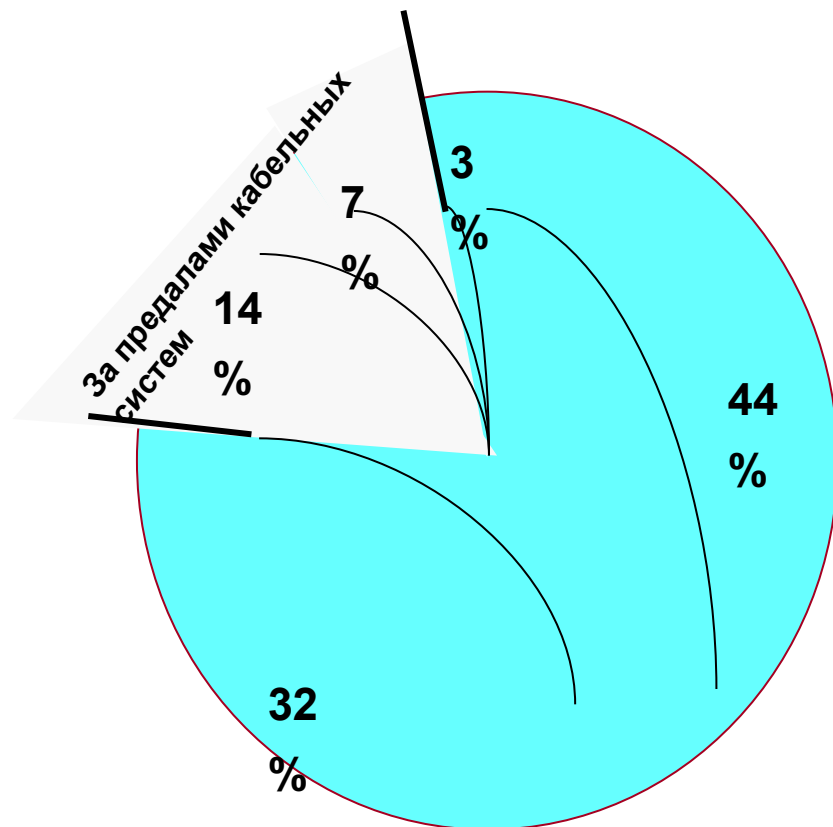
Примеры инсталляций



... какую организацию вы предпочтете ?



Причины сетевых сбоев



■ Оборудование и сбои систем

■ Ошибки человека

■ Сбои ПО

■ Вирусы

■ Окружающая среда

Система безопасности для оптических разъемов

Уровень безопасности 1

Цветная маркировка для облегчения правильности сетевых подключений и идентификации различных приложений



Уровень безопасности 2

Механическая и **Цветная** защита подключения для обеспечения правильности сетевых подключений и избежания сбоев сети и повреждения оборудования



Уровень безопасности 3

Механическая авторизация включений/выключений



для избежания ошибок и защиты важных сетевых линий

Convincing cabling solutions

28.04.2009

24

Система безопасности для оптических разъемов

Уровень 1

8 Colour codings



Уровень 2

6 Mechanical codings



Уровень 3

1 Plug-out Protection



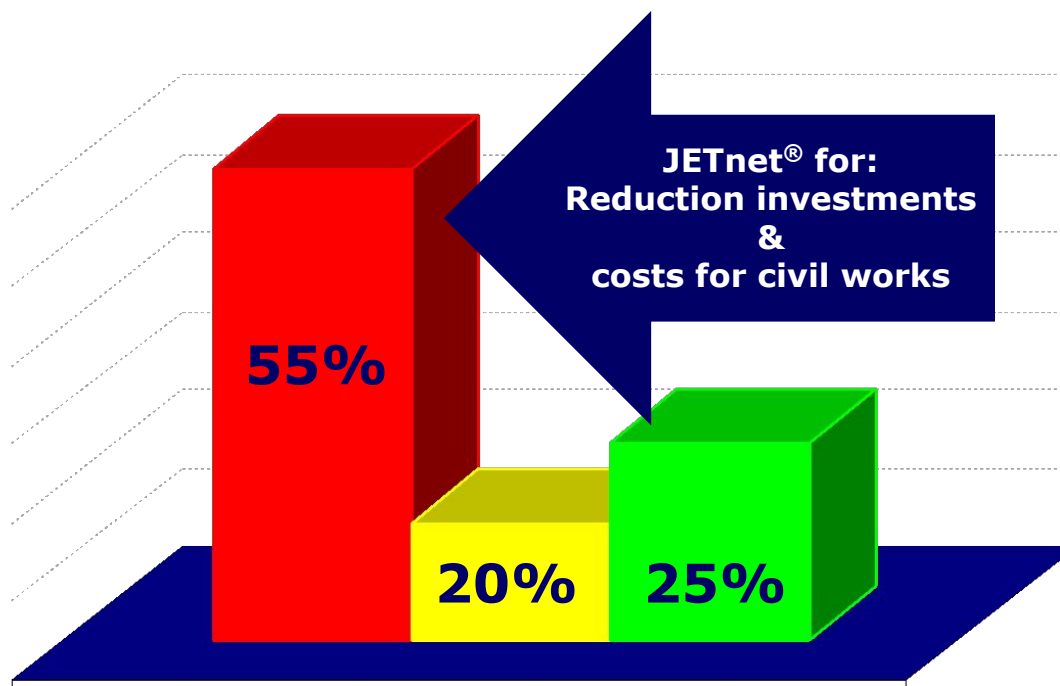


Технологии строительства магистралей (от узла связи до дома)



Convincing cabling solutions

Состав затрат при строительстве магистралей



■ Civil works ■ Cable ■ Splicing and termination



Convincing cabling solutions

28.04.2009

27

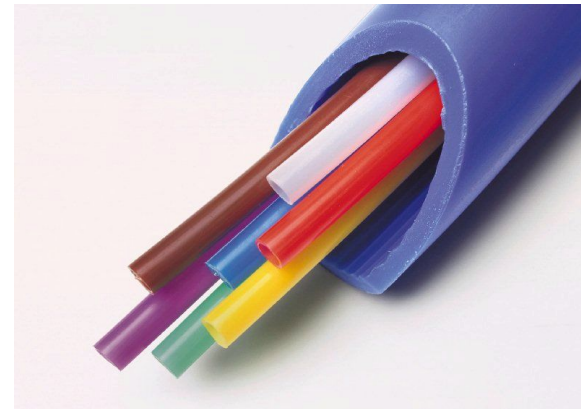
Технологии строительства магистрали

Традиционные кабели

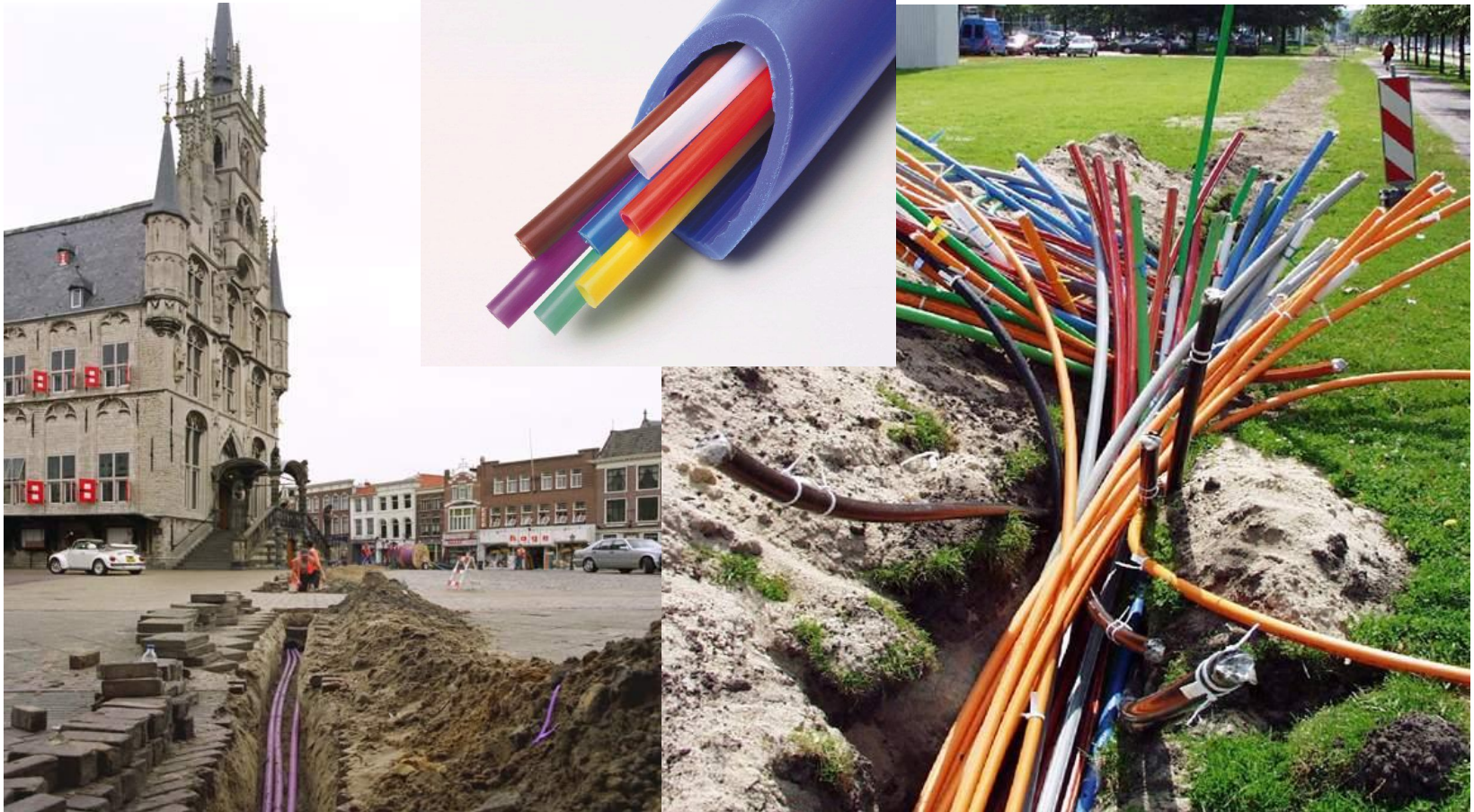
- в грунт
- в канализацию
- на опорах



Микроканализация



Микроканализация

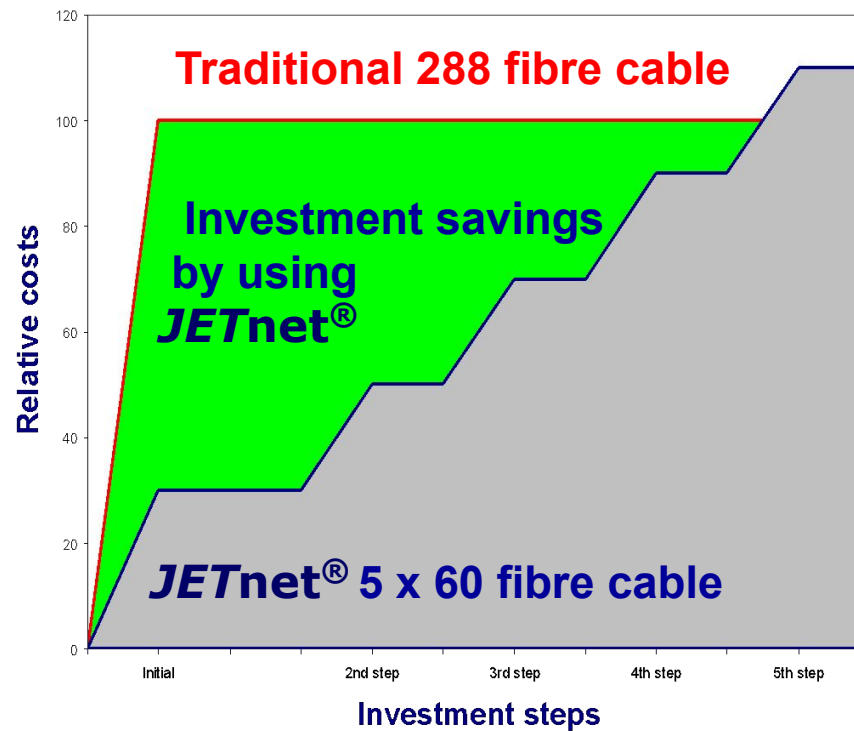


Convincing cabling solutions

28.04.2009

29

Сравнение затрат технологий строительства магистральной



Стоимость владения магистрали

Традиционная магистраль

- Начальные затраты
 - Материалы = 1х
 - CMP = 4х
- Модернизация
 - Материалы = 1х
 - CMP = 4х

Итого: 10х

Микроканализация

- Начальные затраты
 - Материалы = 1х
 - CMP = 4х
- Модернизация
 - Материалы = 1х
 - CMP = 1х

Итого: 7х



Внутридомовая абонентская разводка



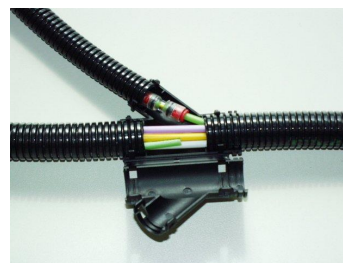
Convincing cabling solutions

Типы внутридомовой оптической разводки

Разводка с малогабаритными этажными абонентскими коробками



Внутридомовая микроканализация
(задувка микрокабеля/волокна)



Кабель с вытягиванием волокна



Convincing cabling solutions

28.04.2009

33

Структура внутридомовой разводки

Входящее волокно заводится в ОРШ (один на дом или на подъезд)

От ОРШ прокладываются внутридомовые кабели «ядра» по стоякам

В зависимости от технологии устанавливаются этажные коробки

Абонентские розетки устанавливаются при подключении абонентов

Внутридомовая оптическая разводка

Новое строительство. Проникновение 100%

Традиционная разводка до квартиры

- Начальные затраты
 - Материалы = 1x
 - CMP = 1x
- Подключение абонентов
 - Материалы = 0
 - CMP = 0

Итого: 2x

Выделение «ядра» и «подключений»

- Начальные затраты
 - Материалы = 0,5x
 - CMP = 0,5x
- Подключение абонентов
 - Материалы = 0,5x * 100%
 - CMP = 0

Итого: 1,5x

Внутридомовая оптическая разводка

Существующая застройка. Проникновение 40%

Традиционная разводка до квартиры

- Начальные затраты
 - Материалы = 1x
 - CMP = 1x
- Подключение абонентов
 - Материалы = 0
 - CMP = 0

Итого: 2x

Выделение «ядра» и «подключений»

- Начальные затраты
 - Материалы = 0,5x
 - CMP = 0,5x
- Подключение абонентов
 - Материалы = 0,5x * 40%
 - CMP = 0

Итого: 1,2x

Многоквартирный дом

Преимущества предложенного решения

Минимальные габариты распределительного шкафа

Нет необходимости согласования и резервирования электропитания

Минимальное количество межэтажных кабелей

Вариант без использования этажных коробок

Доступность кабеля с малым радиусом изгиба

Центральное расположение сплиттеров

Высокая скорость подключения абонентов к построенному «ядру»

Единая точка коммутации и сервиса без необходимости доступа в квартиру к абоненту

О компании Reichle & De-Massari (R&M)

Компания производит решения для построения физического уровня медножильных и волоконно-оптических сетей для операторов связи и предприятий

Год основания 1964, основатели:

Ханс Райхле и Ренато Де-Массари

Штаб-квартира – г. Ветзикон, Швейцария

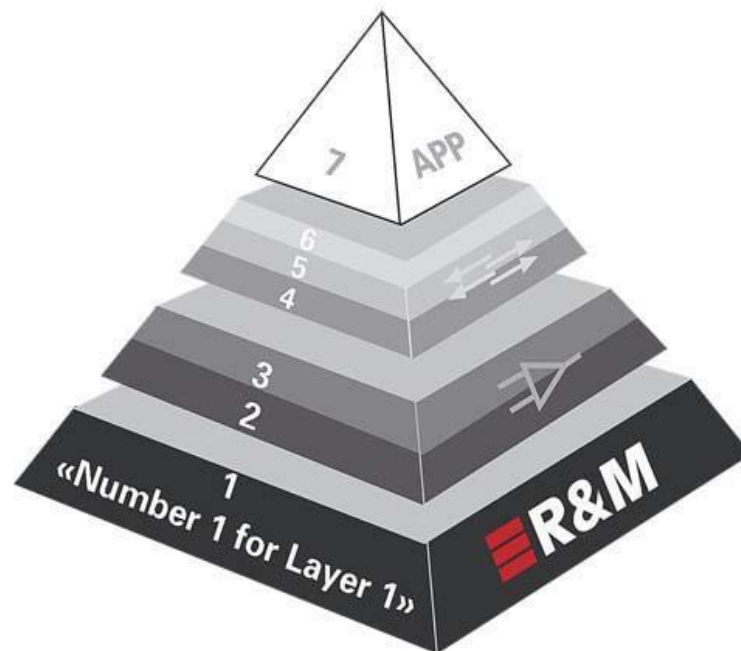
Производство – Швейцария

Оборот – 250 млн долларов

Доля экспорта – более 70%

География – более 110 стран в мире

В России – с 1997 года



Convincing cabling solutions

28.04.2009

38



Спасибо за внимание!

С.Н. Логинов

Директор представительства Райхле & Де-Массари в России

<http://www.rdm-russia.ru>, email: sergey.loginov@rdm.com, тел.: +7 (903) 728-6290



Convincing cabling solutions