

# Примеры приложений от RAD

Переход, эволюция, смена поколений... Существует много выражений для описания потрясающих изменений в отрасли телекоммуникаций и передачи данных. Все эти слова отражают неопределенность в отношении направления и скорости этих изменений. Но что является очевидным в это динамичное время, так это постоянно растущая потребность в пропускной способности вместе с необходимостью снижения операционных расходов, повышения прибыльности и сохранения лояльности абонентов, что ставит непростые задачи перед операторами и поставщиками услуг связи.

На уровне инфраструктуры операторы должны выбрать наилучшую стратегию запуска услуг по экономичным сетям доступа и передачи трафика на основе пакетной коммутации, одновременно совершая переход от существующих традиционных сетевых инфраструктур таким образом, который препятствовал бы оттоку абонентов.

Корпоративные пользователи, со своей стороны, стремятся к экономии расходов на связь параллельно с удовлетворением своих растущих запросов на мобильность, гибкость и емкость услуг связи, поддерживающих сложные и разнообразные приложения.

RAD Data Communications предлагает операторам, поставщикам услуг связи и предприятиям широкий спектр оборудования и системных решений, позволяющий быстро запустить новые услуги, одновременно не теряя контроля над капитальными и эксплуатационными расходами и сводя к минимуму издержки, связанные с заменой существующих решений.



## Доступ Carrier Ethernet

стр.4

Поддержка любых надежных, экономичных и практичных услуг класса Carrier Ethernet по любым инфраструктурам доступа и передачи. Поддержка соединений TDM и ATM через сети Ethernet с помощью стандартных псевдопроводных технологий.



## Подключение в сотовых сетях

стр.12

Снижение стоимости подключения беспроводных каналов доступа 2G и 3G благодаря применению шлюзов для узлов сотовой сети, производящих псевдопроводную передачу, оптимизацию Abis, развитое восстановление синхроимпульсов, синхронизацию и статистическое мультиплексирование. Упрощение перехода к мобильным сетям доступа полностью на основе IP с помощью гибридного подхода к передаче данных.



## Оптимизация и сжатие голоса и VoIP

стр.22

Снижение стоимости телефонии в сетях с ограниченной пропускной способностью, например, соединений между MSC, корпоративной и спутниковой связи. Поддержка экономичных и нерискованных способов запуска на рынок услуг VoIP.



## Ведомственные сети и транспорт

стр.26

Поддержка разнообразных приложений, от особо надежной передачи данных управления, видеонаблюдения и голоса, до доступа к Интернету, передачи корпоративного трафика ЛВС и Ethernet, в различных сетевых топологиях, на основе ведомственных сетей или аренды сетевых ресурсов. Контролируемый переход от существующей инфраструктуры транспорта и доступа к сетям пакетной коммутации.



## Мультисервисный доступ

стр.34

Поддержка прозрачного для пользователя сочетания различных традиционных услуг голоса, данных и видео и приложений нового поколения на основе инфраструктуры PDH, SDH/SONET, SHDSL и новых сетей пакетной коммутации Ethernet, MPLS, IP.



## Сети государственных и частных предприятий

стр.38

Поддержка приложений для аварийных служб, обеспечения общественного порядка и национальной безопасности, со специализированным доступом, подключением по TETRA, видеонаблюдения, защищенных оптоволоконных сетей и беспроводных подключений с шифрованием.



# Доступ Carrier Ethernet

Объединенные усилия различных групп по стандартизации и тесное сотрудничество между производителями и операторами связи привели к тому, что Carrier Ethernet превратилась в широко признанную технологию для транспорта трафика и внедрения услуг Layer 2. Это означает, что потребители могут пользоваться преимуществами низкой стоимости и гибкости услуг Ethernet одновременно с предсказуемой производительностью, надежностью и управляемостью, свойственной привычным традиционным услугам TDM и ATM.

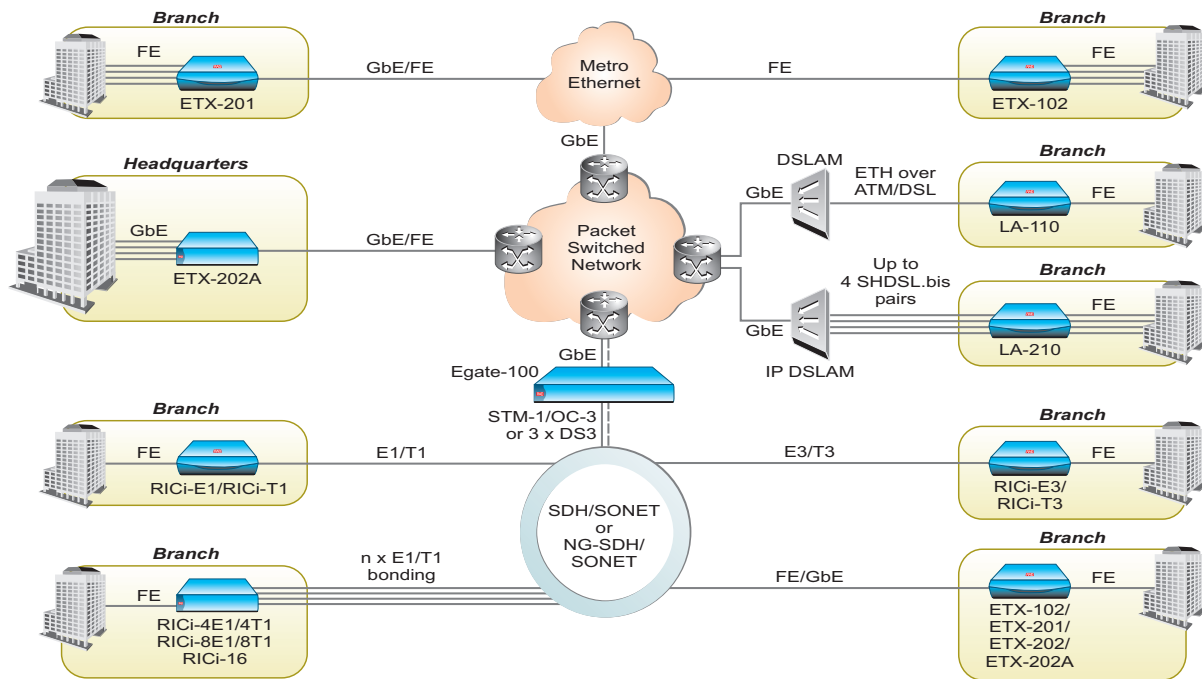
Увеличивается использование виртуальных частных сетей Layer 2, которые становятся частью операторского предложения рынку вместе с известными услугами виртуальных частных сетей Layer 3.

Тем не менее, обсуждая Carrier Ethernet, необходимо понимать, что речь идет о других параметрах услуг, другой топологии сети и инфраструктуре, а также о других условиях доступа. Поставщик услуг Carrier Ethernet должен располагать набором управляемых решений, поддерживать различные физические среды передачи и механизмы QoS, дающие снижение операционных расходов одновременно с обеспечением гарантированных уровней обслуживания. Впечатляющий портфель решений RAD содержит решения Carrier Ethernet-доступа с богатой функциональностью, включая передачу Ethernet через xDSL, Ethernet через PDH/SDH/SONET, Ethernet через ATM и радио-Ethernet.





## Интеллектуальное Ethernet-разграничение сетей пакетной коммутации



### Описание

Организация услуг и передачи трафика с гарантией SLA по различным сетям доступа, включая оптоволоконные сети Ethernet, SDH/SONET, связанные медные линии и DSL

### Свойства и преимущества

- Различные технологии доступа увеличивают область, которую оператор может охватить услугами, и позволяют подобрать решение в соответствии с технологическими требованиями заказчика
- Сертифицированные MEF-9 и MEF-14 решения поддерживают согласованные услуги Ethernet по сетям с различными технологиями доступа
- Получение прибылей от услуг на основе SLA
- Сквозной контроль услуг с помощью механизмов OAM Ethernet согласно IEEE 802.1ag и Y.1731 снижает операционные расходы

### Устройства

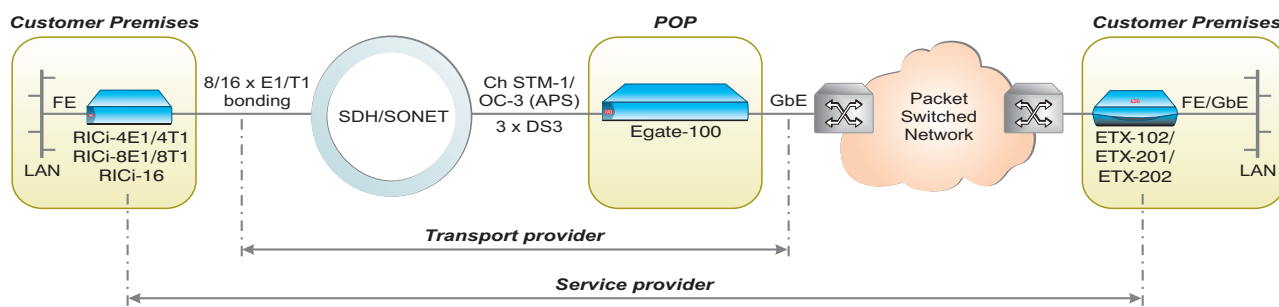
<b>Egate-100</b>	– р. 54
<b>ETX-102/201/202</b>	– р. 60
<b>ETX-202A</b>	– р. 58
<b>LA-110</b>	– р. 168
<b>LA-210</b>	– р. 64
<b>RICi-4E1/T1/8E1/T1</b>	– р. 48
<b>RICi-16</b>	– р. 50
<b>RICi-E1/T1/E3/T3</b>	– р. 49



# Доступ Carrier Ethernet



## Услуги Ethernet в межоператорской среде



### Устройства

<b>Egate-100</b>	– р. 54
<b>ETX-102</b>	– р. 60
<b>ETX-201</b>	– р. 60
<b>ETX-202</b>	– р. 60
<b>RICi-4E1/4T1</b>	– р. 48
<b>RICi-8E1/8T1</b>	– р. 48
<b>RICi-16</b>	– р. 50

### Описание

Предоставление услуг Ethernet с полной гарантией SLA в различных сетях абонентам вне зоны контроля оператора путем аренды выделенных линий у владельца транспортной сети.

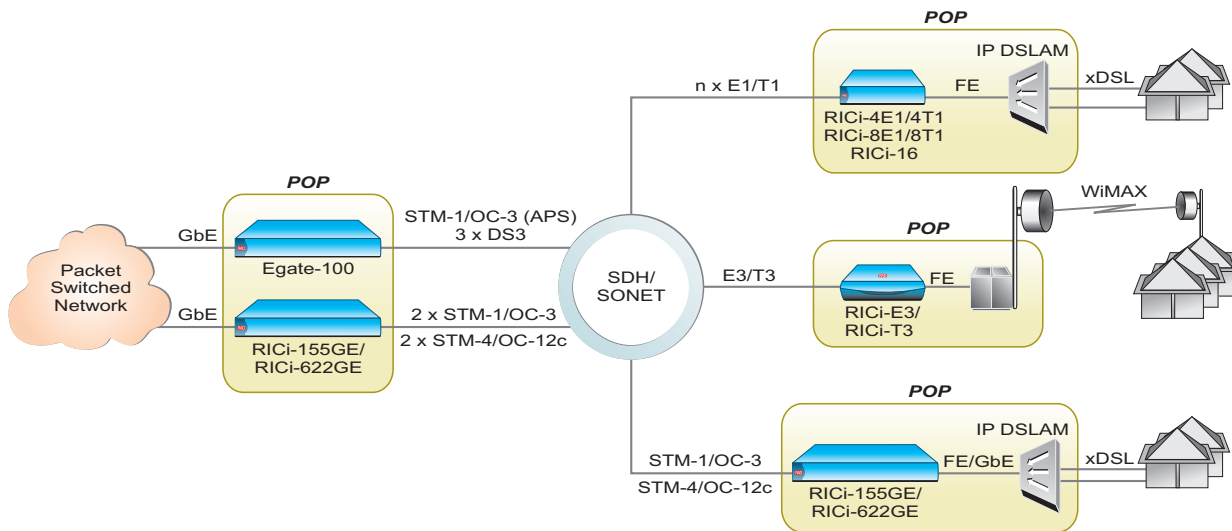
### Свойства и преимущества

- Операторы могут предлагать различные услуги Ethernet с покрытием, похожим на TDM
- Сквозной контроль услуги и измерение производительности на соответствие SLA с помощью ячеек OAM Ethernet позволяет точно соблюдать SLA в сети доступа к опорной сети
- Предоставление одинаковых соглашений SLA как заказчикам в пределах сети Ethernet, так и подключенным через сети доступа
- Объединение 4/8/16 каналов E1/T1 для получения большей пропускной способности





## Расширение услуг на основе IP DSLAM и WiMAX/BTS по SDH/SONET



### Описание

Услуги на основе IP DSLAM и базовых станций WiMAX могут быть расширены по сетям SDH/SONET и прозрачно переданы в сети пакетной коммутации

### Свойства и преимущества

- Различные скорости доступа вплоть до 1 Гбит/с с помощью протоколов инкапсуляции GFP, VCAT и связывания LCAS
- Быстрое внедрение широкополосных услуг
- Снижение операционных и капитальных затрат при максимальном использовании существующей инфраструктуры

### Устройства

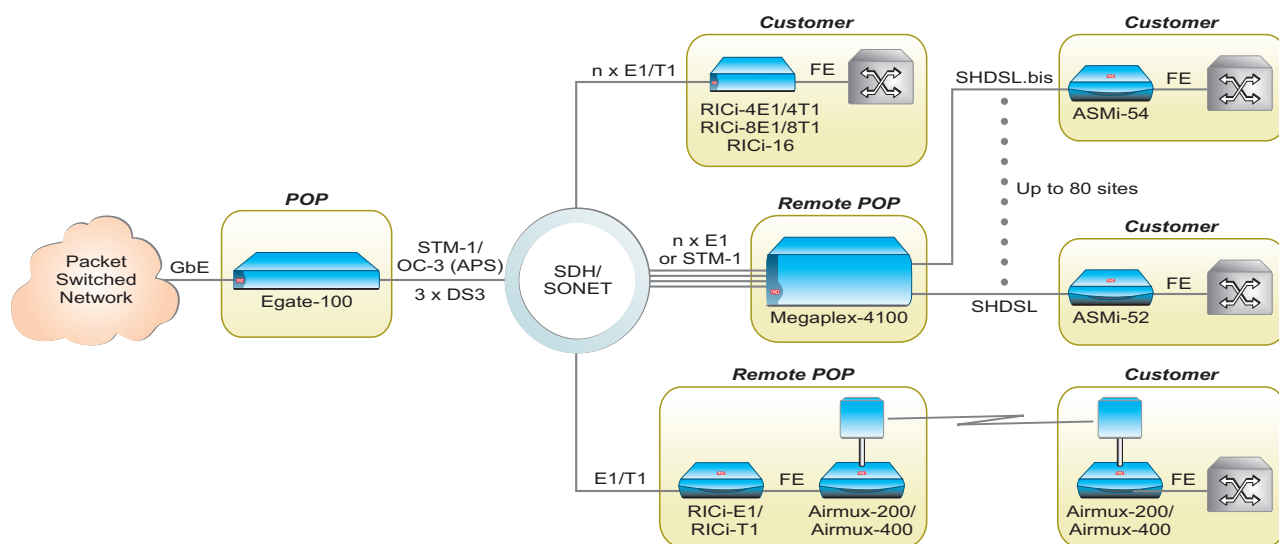
<b>Egate-100</b>	– п. 54
<b>RICI-4E1/4T1</b>	– п. 48
<b>RICI-8E1/8T1</b>	– п. 48
<b>RICI-16</b>	– п. 50
<b>RICI-155GE</b>	– п. 52
<b>RICI-622GE</b>	– п. 51
<b>RICI-E3/T3</b>	– п. 49



# Доступ Carrier Ethernet



## Услуги Ethernet по линиям PDH, SHDSL и беспроводным каналам



### Устройства

<b>Airmux-200/400</b>	– p. 148/9
<b>ASMi-52</b>	– p. 137
<b>ASMi-54</b>	– p. 138
<b>Egate-100</b>	– p. 54
<b>Megaplex-4100</b>	– p. 86
<b>RICi-4E1/T1/8E1/T1</b>	– p. 48
<b>RICi-16</b>	– p. 50
<b>RICi-E1/T1</b>	– p. 49

### Описание

Агрегация трафика услуг Ethernet по инфраструктуре TDM, SHDSL и беспроводным линиям позволяет операторам расширить предложение услуг Ethernet за пределами городских сетей Metro на основе традиционной инфраструктуры и беспроводных соединений «точка-точка»

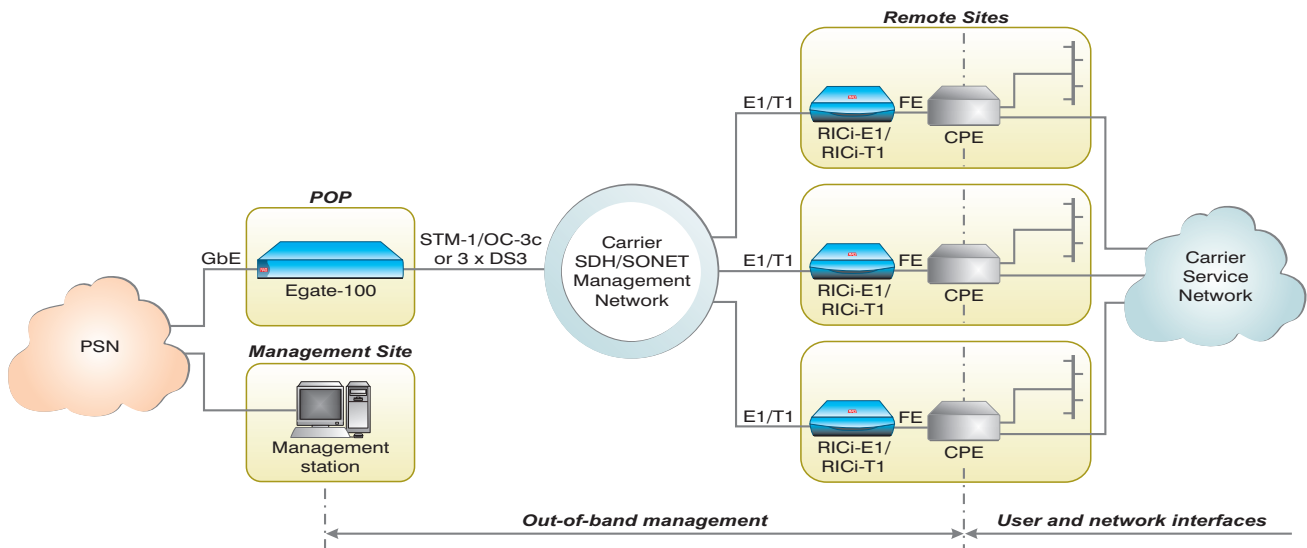
### Свойства и преимущества

- Услуги Ethernet становятся доступны любым пользователям
- Быстрое внедрение услуг Ethernet
- Полное решение организации услуг Ethernet по инфраструктуре PDH/SDH/SONET, линиям SHDSL и беспроводным каналам дает экономию операционных расходов
- Гибкая агрегация от одного временного интервала до  $n \times E1/T1$





## Удаленное внеполосное управление



### Описание

Использование PDH для внеполосного трафика управления

### Свойства и преимущества

- Управляемые услуги доступны в ситуациях, когда невозможно внутриполосное управление
- Применение широко распространенной инфраструктуры PDH для предоставления управляемых услуг

### Устройства

<b>Egate-100</b>	– p. 54
<b>RiCi-E1</b>	– p. 49
<b>RiCi-T1</b>	– p. 49

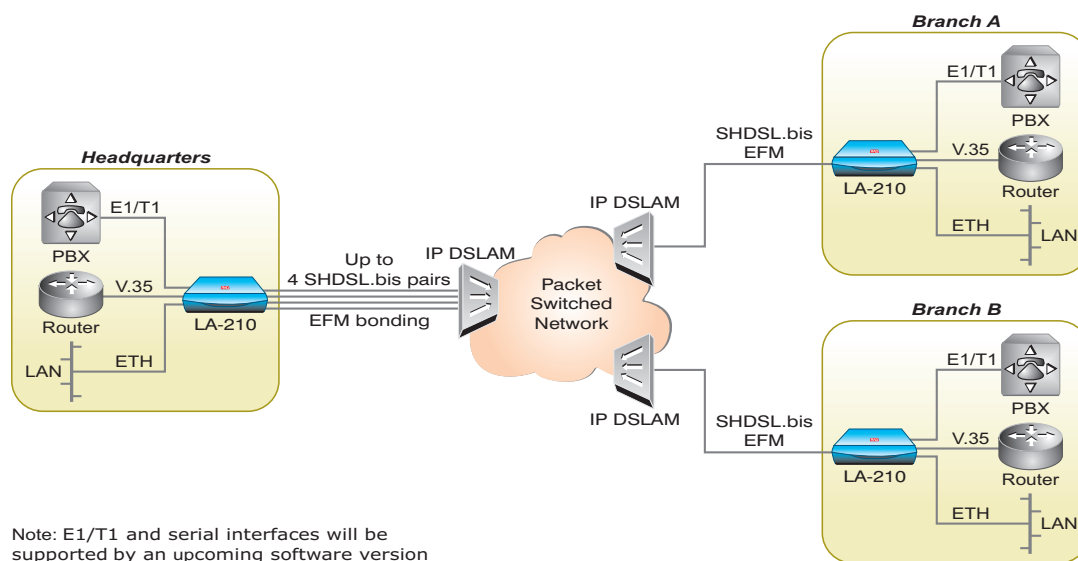




# Доступ Carrier Ethernet



Эмуляция традиционных услуг и Ethernet по связанным медным линиям с помощью инфраструктуры DSL



Note: E1/T1 and serial interfaces will be supported by an upcoming software version

## Устройства

LA-210 – р. 64

## Описание

Инфраструктура G.SHDSL.bis на основе стандартов EFM поддерживает услуги Ethernet, E1/T1 или передачи последовательных данных по трубе пропускной способности более 22 Мбит/с (на основе связанных медных пар числом до четырех). Операторы могут использовать инфраструктуру IP DSLAM для запуска новых услуг бизнес-класса.

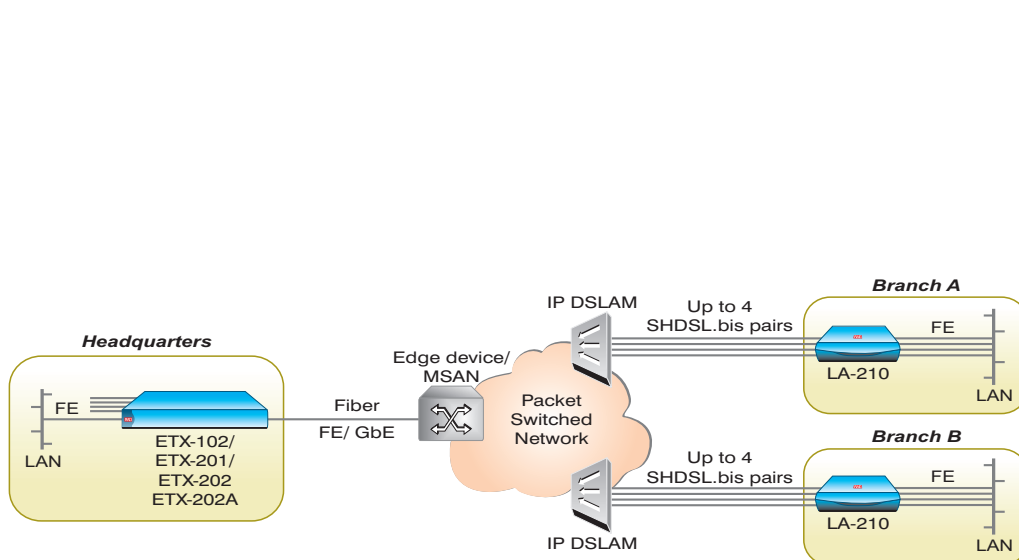
## Свойства и преимущества

- Поддержка протокола Ethernet на всем протяжении инфраструктуры DSL позволяет использовать сквозные ячейки Ethernet OAM
- Нет необходимости в заголовке ATM cell tax, поэтому сетевые ресурсы лучше используются
- Единый канал доступа как для Ethernet, так и для традиционных услуг E1/T1/последовательных данных
- Сквозной контроль услуг с помощью механизмов OAM Ethernet согласно IEEE 802.1ag и Y.1731 уменьшает расходы оператора





## Среднеполосные и широкополосные услуги Ethernet по инфраструктуре DSL и оптике



### Описание

Предоставление виртуальных частных сетей по инфраструктуре SHDSL (EFM) на низких скоростях (до 22 Мбит/с) и по оптоволокну на больших скоростях (1 Гбит/с)

### Свойства и преимущества

- Одинаковые атрибуты услуг для оптоволоконного доступа и для DSL
- Частные линии Ethernet (EPL) и виртуальные частные линии Ethernet (EVPL)
- Сквозной мониторинг услуг с помощью Ethernet OAM по оптоволокну и DSL

### Устройства

<b>ETX-102</b>	– р. 60
<b>ETX-201</b>	– р. 60
<b>ETX-202</b>	– р. 60
<b>ETX-202A</b>	– р. 58
<b>LA-210</b>	– р. 64





# Подключение в СОТОВЫХ СЕТЯХ

Технология 3G HSPA значительно изменила картину услуг сотовой связи. Скорость передачи данных, которой теоретически может пользоваться потребитель HSDPA, эквивалентна пропускной способности, необходимой для обслуживания 1000 абонентов услуг 2G GSM. И это только начало. Стандарты нового поколения, такие, как LTE, обещают подключение на скоростях 100 Мбит/с на соту. Однако на участке подключения сотовых станций не произошло таких изменений в доступности пропускной способности. Затраты на подключение базовых станций - одна из наиболее значительных составляющих, оцениваемая в примерно в треть от общих операционных затрат в сотовой сети. Важность этого фактора заставляет сотовых операторов внимательно рассмотреть стратегию построения своей инфраструктуры подключения BSS/RAN, прежде чем внедрять такие новые услуги, как неограниченную передачу данных для услуг 3G iPhone или мобильное телевидение. Дело в том, что ARPU останется довольно низким, даже для новых услуг передачи данных, с учетом конкуренции со стороны операторов фиксированной связи, предлагающих рекордно низкие цены. Если сотовые операторы хотят сохранить прибыльность, им необходимо повысить

эффективность своих сетей, добившись меньшей себестоимости на Мбит пропускной способности соединения между базовыми станциями и отделив операционные расходы от стоимости пропускной способности.

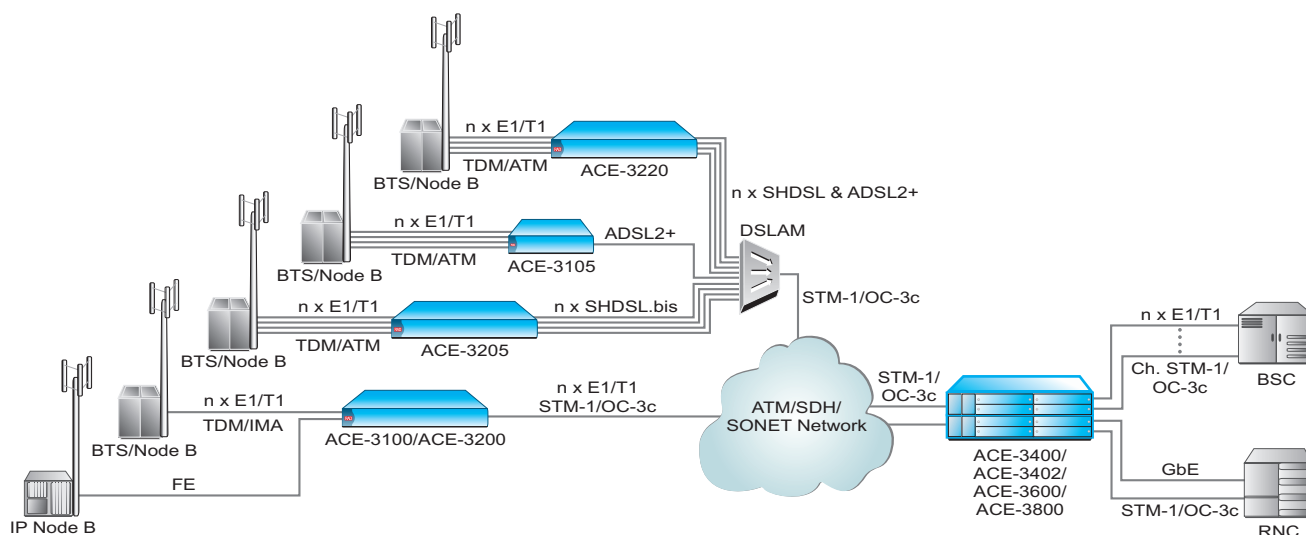
На сегодня большинство сотовых сетей основаны на транспорте SDH/SONET или ATM по широко распространенным каналам доступа E1/T1. Такое решение подключения в сотовых сетях плохо справляется с передачей статистического или неравномерного трафика.

Гибкие решения для организации соединений в сотовых сетях, предлагаемые компанией RAD, позволяют постепенно перейти к сетям сотовой связи нового поколения, полностью на основе IP. Эти решения позволяют снизить расходы и прокладывают дорогу конвергенции фиксированной и мобильной связи на уровне инфраструктуры. Решения RAD поддерживают псевдопроводную передачу традиционного беспроводного трафика UMTS ATM и позволяют передавать данные HSxPA по соединениям DSL и Metro Ethernet. Кроме того, они обеспечивают статистическое мультиплексирование и оптимизацию трафика GSM, являясь оптимальным решением для подключений в сотовых сетях.





## Подключение сотовых сетей 2G/3G/4G через ATM/SDH/SONET/PDH



### Описание

Объединение трафика сотовых сетей различных поколений в одной инфраструктуре – это одно из средств снижения операционных расходов. Например, возможно подключение нескольких базовых станций и узлов Node B по одним и тем же линиям доступа для экономии транспортных каналов.

### Свойства и преимущества

- Гибкая конфигурация порта для одновременной поддержки 2G, 3G и следующих поколений
- Снижение операционных расходов с помощью экономии пропускной способности (за счет статистического мультиплексирования ATM) и меньшего числа каналов E1/T1
- Снижение капитальных расходов благодаря применению менее дорогостоящих портов STM-1/OC-3c в опорной сети и в RNC
- Использование инфраструктуры DSLAM для соединений между узлами и сотами
- Поддержка «любых услуг на любом порту»

### Устройства

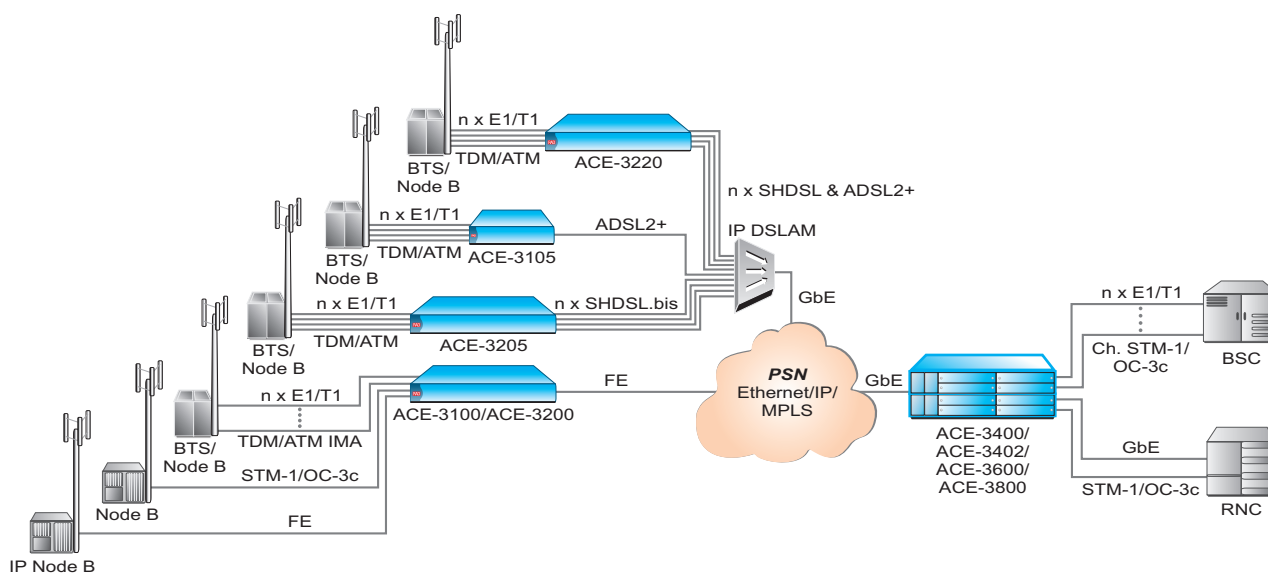
<b>ACE-3100/3200</b>	– p. 78
<b>ACE-3105/3205</b>	– p. 80
<b>ACE-3220</b>	– p. 77
<b>ACE-3400/3402</b>	– p. 74
<b>ACE-3600</b>	– p. 76
<b>ACE-3800</b>	– p. 72



# Подключение в сотовых сетях



Переход к технологиям пакетной коммутации для подключений в сотовых сетях



## Устройства

**ACE-3100/3200** – р. 78

**ACE-3105/3205** – р. 80

**ACE-3220** – р. 77

**ACE-3400/3402** – р. 74

**ACE-3600** – р. 76

**ACE-3800** – р. 72

## Описание

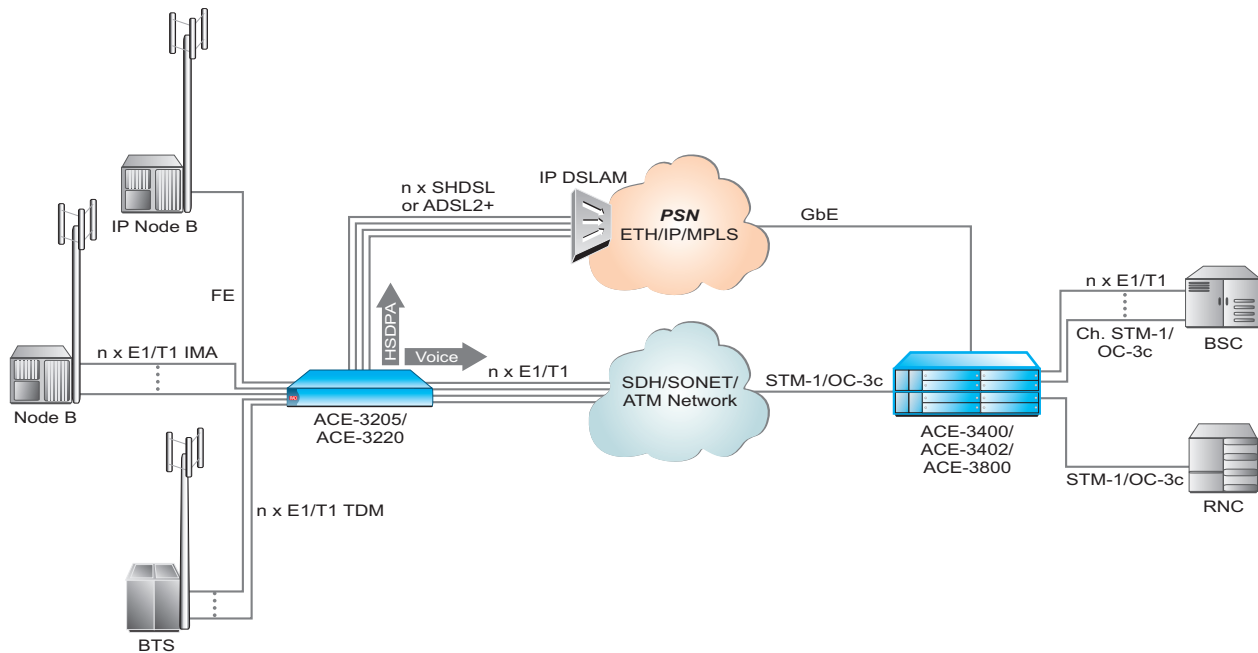
Переход к пакетным транспортным технологиям следующего поколения становится реальностью в сотовых сетях. Например, возможно подключение нескольких базовых станций и узлов Node B по сетям пакетной коммутации. Псевдопроводная передача применяется для оборудования сотовых сетей 2G TDM, 3G ATM и IP Node B.

## Свойства и преимущества

- Использование транспортных технологий следующего поколения (по DSL и оптоволокну) для соединений сотовых сетей 2G/2.5G/3G/4G
- Сети пакетной коммутации дают большую пропускную способность и меньшие операционные расходы
- Единая платформа для трафика различных поколений (TDM, ATM, IP)
- Передача сигнализации и синхронизация в транспортных сетях пакетной коммутации
- Решение подходит для конвергенции мобильной и фиксированной связи (FMC)
- Поддержка принципа «любая услуга на любом порту»



## Гибридная широкополосная передача HSDPA



### Описание

Появление новых мобильных услуг требует новых экономически оправданных транспортных решений. Агрегация трафика 2G/3G и выделение потока данных HSDPA для передачи по пакетной сети и DSL и трафика голоса - по сети SDH/SONET позволяет управляемым образом значительно увеличить пропускную способность соединений в сотовых сетях.

### Свойства и преимущества

- Снижение операционных расходов благодаря использованию каналов E1/T1 только для голоса
- Снижение стоимости передачи HSDPA благодаря применению технологий пакетной коммутации для транспорта
- Нарастающие экономичные широкополосные транспортные услуги (DSL)
- Возможность будущего развития благодаря поддержке Ethernet на сетевом и на пользовательском интерфейсах
- Гарантия QoS для голоса и трафика услуг в режиме реального времени

### Устройства

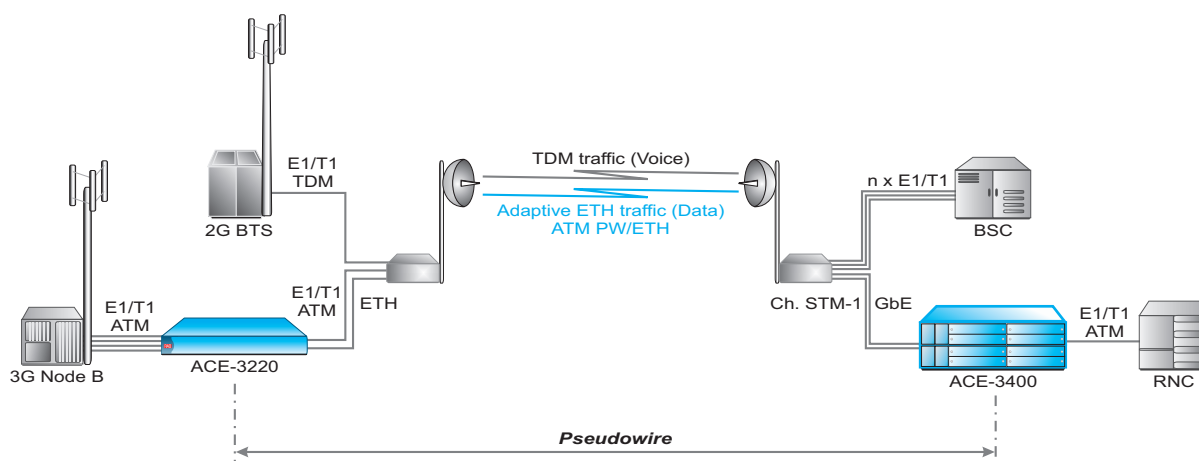
<b>ACE-3205</b>	– р. 80
<b>ACE-3220</b>	– р. 77
<b>ACE-3400</b>	– р. 74
<b>ACE-3402</b>	– р. 74
<b>ACE-3800</b>	– р. 72



# Подключение в сотовых сетях



## Гибридная широкополосная передача HSDPA с беспроводным доступом



### Устройства

**ACE-3220** – р. 77

**ACE-3400** – р. 74

### Описание

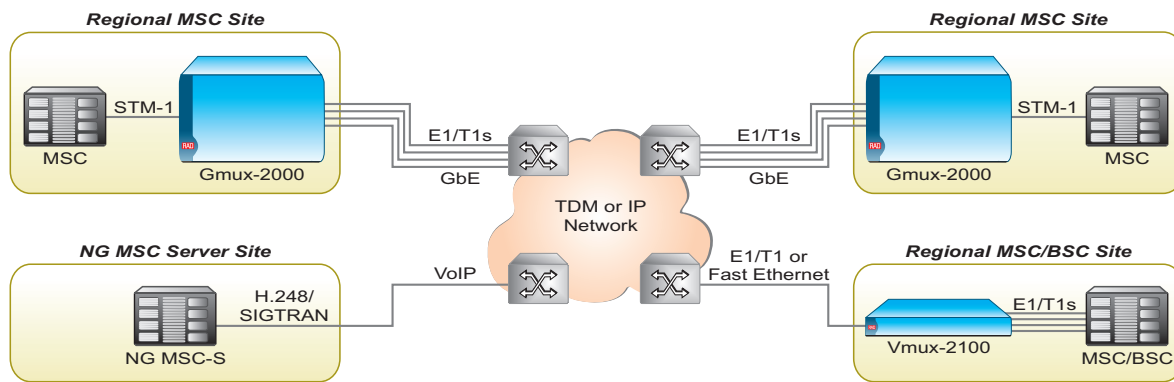
Появление новых мобильных услуг требует экономически оправданных транспортных решений. Агрегация трафика 2G/3G и выделение трафика голоса для передачи по TDM и потока данных HSDPA - по Ethernet по одному беспроводному каналу позволяет управляемым образом увеличить пропускную способность соединений в сотовых сетях и получить дополнительную пропускную способность благодаря адаптивной передаче по микроволновым каналам.

### Свойства и преимущества

- Экономичная транспортная альтернатива для новых мобильных услуг
- Снижение операционных расходов благодаря использованию каналов E1/T1 только для голоса
- Снижение стоимости передачи HSDPA благодаря применению оборудования Ethernet
- Нарастающие экономичные широкополосные транспортные услуги по микроволновым линиям для высокоскоростного трафика данных
- Возможность будущего развития благодаря поддержке Ethernet на сетевом и на пользовательском интерфейсах
- Гарантия QoS для голоса и трафика услуг в режиме реального времени



## Передача голоса между MSC



### Описание

Обычно для передачи трафика между MSC (E-канал) используются сотни линий большой дальности в различных сетевых топологиях (звездообразной, распределенной или смешанной). Уменьшение числа этих линий может дать значительную экономию. Шлюзы-концентраторы голоса Vmux/Gmux компании RAD с помощью развитых технологий сжатия голоса позволяют существенно снизить необходимое число выделенных линий.

### Свойства и преимущества

- Решение быстро окупается
- Коэффициент сжатия голоса до 16:1 дает максимальное использование пропускной способности и экономию операционных расходов
- Поддержка и оптимизация всех видов трафика сигнализации
- Легкий переход от TDM к сетям IP
- Небольшие, простые в установке устройства
- Готовность к будущему взаимодействию с сотовыми сетями нового поколения (на основе программных коммутаторов)

### Устройства

**Gmux-2000** – p. 155

**Vmux-2100** – p. 152

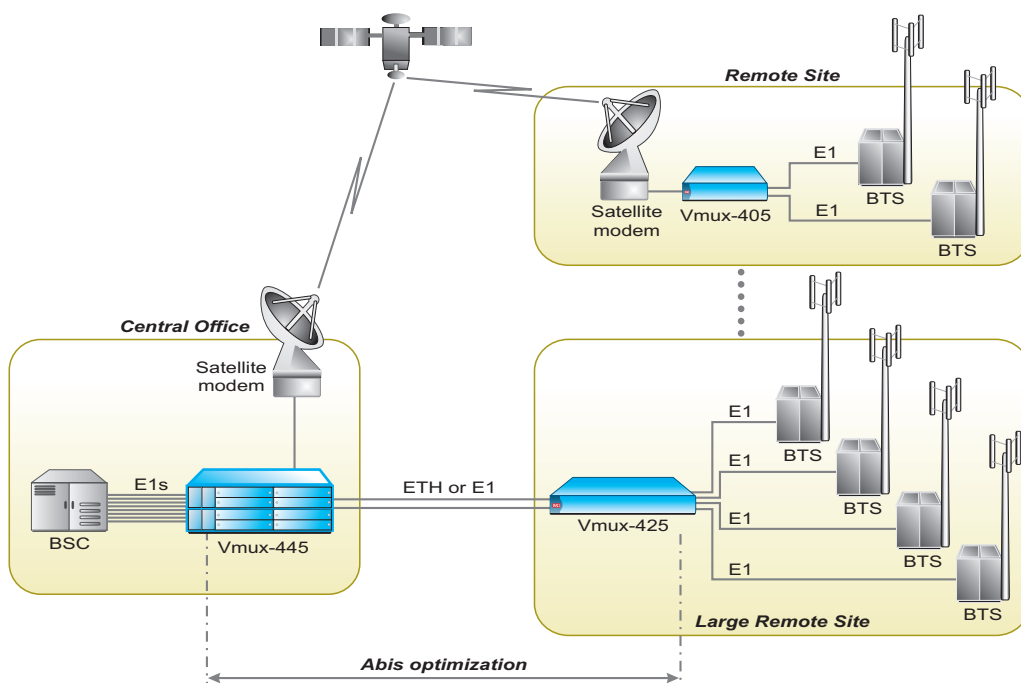




# Подключение в сотовых сетях



## Оптимизация A-bis



### Устройства

**Vmux-405** – р. 82

**Vmux-425** – р. 82

**Vmux-445** – р. 83

### Описание

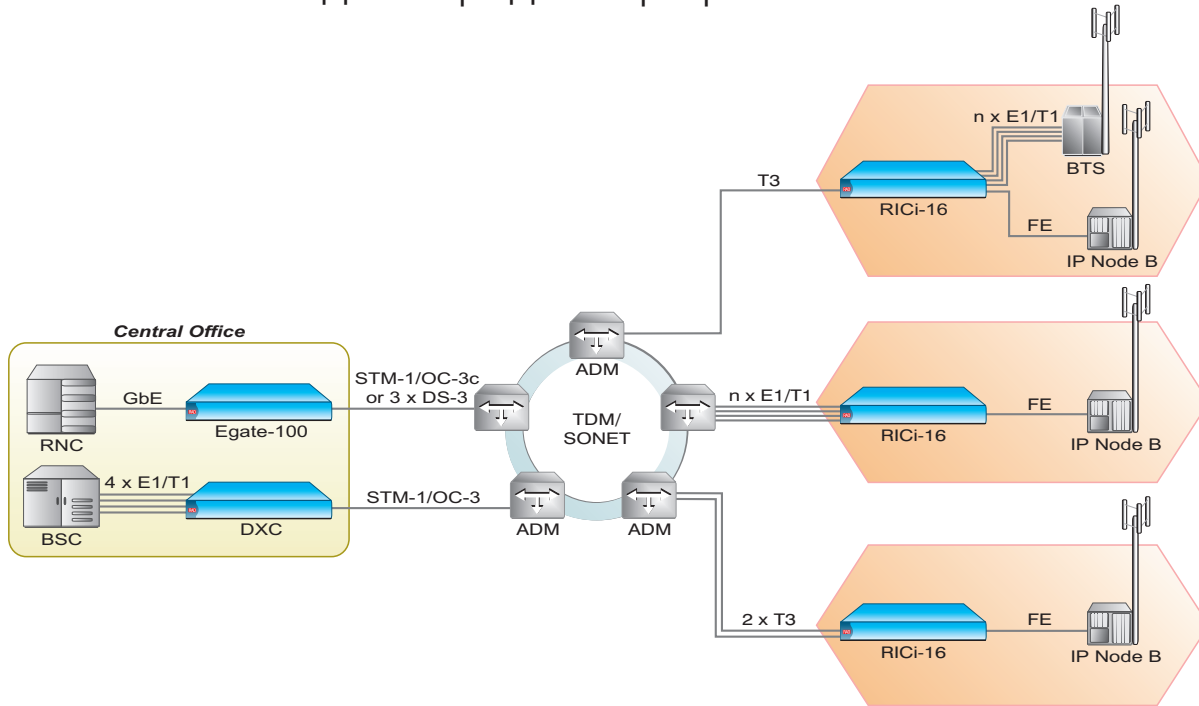
Оптимизирующие шлюзы GSM A-bis позволяют операторам лучше использовать пропускную способность и сделать подключения в сотовых сетях более эффективными, а также подготовиться к услугам нового поколения.

### Свойства и преимущества

- Оптимизация для любого из кодеков HR, FR, EFR, AMR, HR-AMR
- Поддержка передачи данных, GPRS и EDGE по многочисленным временным интервалам позволяет предоставлять услуги полностью и повсюду
- Сжатие данных еще больше экономит пропускную способность
- Решение совместимо с оборудованием большинства производителей
- Восстановление сигнализации в транспортных сетях Ethernet позволяет обойтись без внешнего источника GPS



## Подключение WiMAX/4G в сотовых сетях через TDM/SDH/SONET для передачи трафика



### Описание

Передача трафика IP Node B по инфраструктуре PDH SDH/SONET, поддержка агрегации трафика TDM по  $n \times E1/T1$  или канальная агрегация T3 трафика PDH и Ethernet. Встроенная функциональность M13 и SONET ADM для доставки традиционного трафика E1/T1.

### Свойства и преимущества

- Гибкое распределение пропускной способности с помощью связывания каналов
- Экономия капитальных затрат благодаря максимальному использованию существующих линий SDH/SONET/PDH
- Полное решение с оборудованием RAD для площадки заказчика
- Снижение операционных расходов благодаря единой системе менеджмента и гибкому предоставлению услуг (от 64 Кбит/с до  $n \times E1/T1$ )

### Устройства

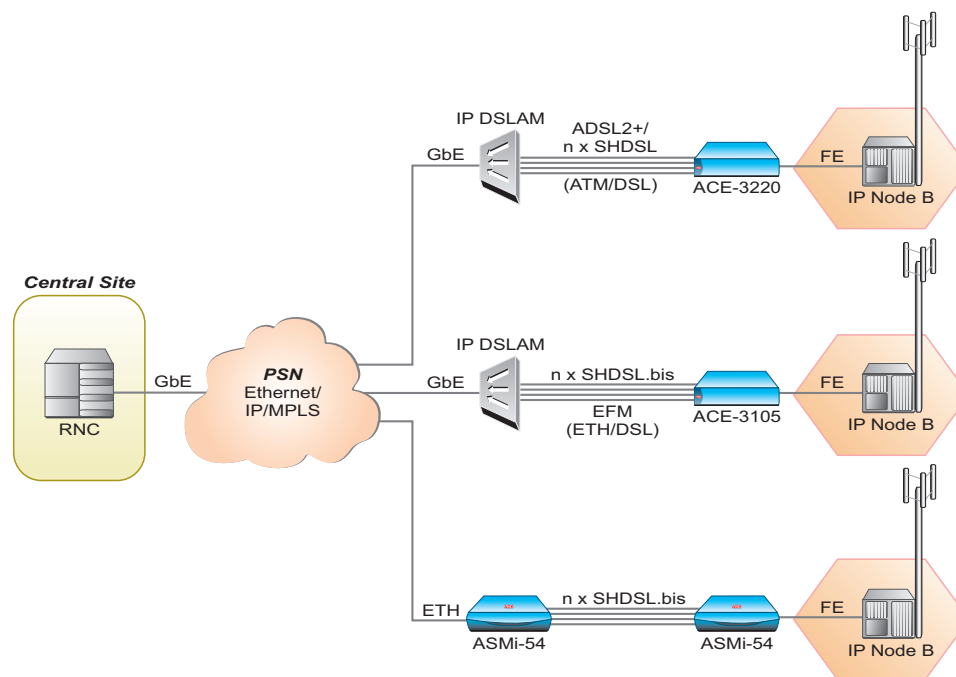
<b>DXC Family</b>	– р. 98
<b>Egate-100</b>	– р. 54
<b>RICI-16</b>	– р. 50



# Подключение в сотовых сетях



## Подключение IP-RAN по DSL



### Устройства

**ACE-3105** – р. 80

**ACE-3220** – р. 77

**ASMi-54** – р. 138

### Описание

Для распространяющихся сетей IP-RAN технология DSL становится пригодной для подключения IP DSLAM через пользовательские порты ATM/DSL или Ethernet/DSL (EFM). Соединения «точка-точка» могут применяться в сельских районах.

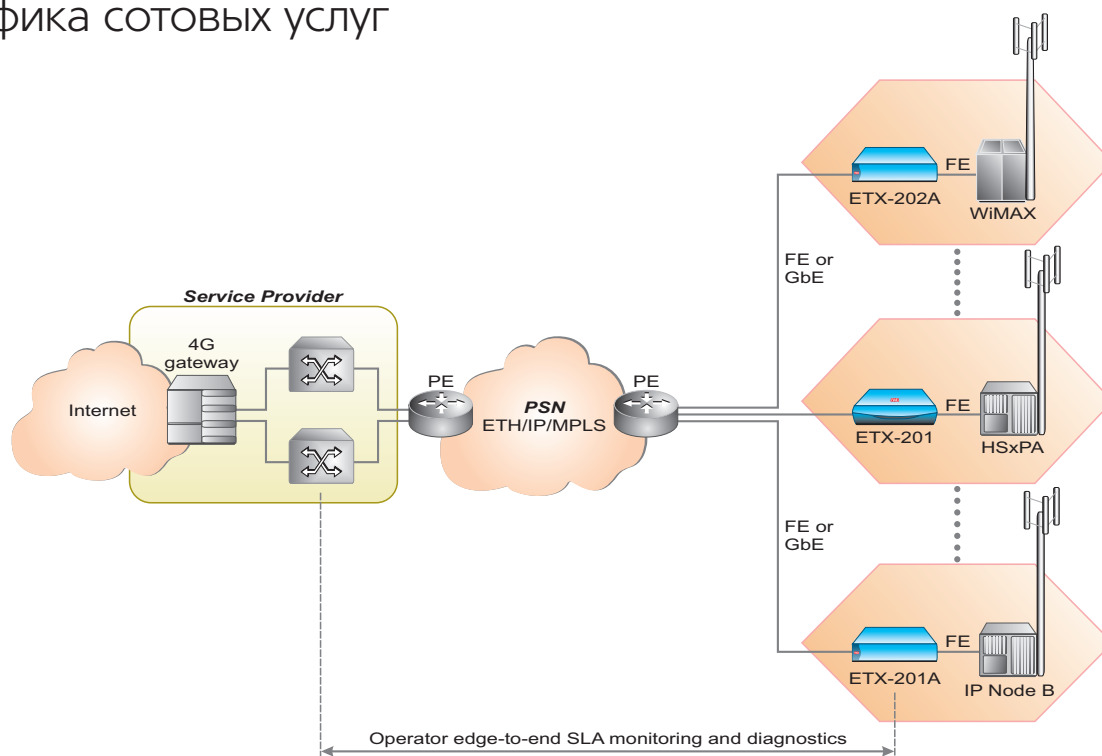
### Свойства и преимущества

- Услуги предоставляются по медной проводке
- В сельских районах расширение услуг Ethernet осуществляется с помощью модема ASMi-54 EFM
- Возможности QoS для дифференциации услуг
- Связывание EFM для передачи более скоростного трафика по нескольким медным парам
- Связывание EFM гарантирует передачу трафика по другой паре в связке в случае сбоя или добавления линии





## Ethernet-разграничение при передаче трафика сотовых услуг



### Описание

Четкое разделение между оборудованием оператора сотовой связи и владельца транспортной сети, включая сквозной контроль и измерение SLA.

### Свойства и преимущества

- Ethernet OAM для всей сети и для отдельных линий для регистрации сбоев и мониторинга производительности
- Измерение SLA для каждого виртуального соединения Ethernet
- Защита физических линий сети для повышения работоспособности

### Устройства

<b>ETX-201</b>	– p. 60
<b>ETX-201A</b>	– p. 58
<b>ETX-202A</b>	– p. 58





# Оптимизация, сжатие голоса и VoIP-телефония

Бурный рост объема веб и видео трафика иногда заставляет забыть о важной роли обычной телефонии. Трафик голоса по-прежнему составляет значительную долю современных глобальных коммуникаций.

Любая оптимизация передачи голоса существенно экономит общие расходы оператора на предоставление услуги.

Компания RAD является отраслевым лидером в области оптимизации и сжатия голоса. Шлюзы сжатия голоса RAD используют такое же кодирование, как в VoIP (например, G.723.1 G729a), но кроме того, осуществляют оптимизацию трафика голоса для его передачи по сетям.

Удаленные центры обработки вызовов хорошо демонстрируют серьезную экономию, которую дает применение оборудования сжатия голоса RAD при передаче больших объемов голосового трафика по дорогостоящим сетевым ресурсам.

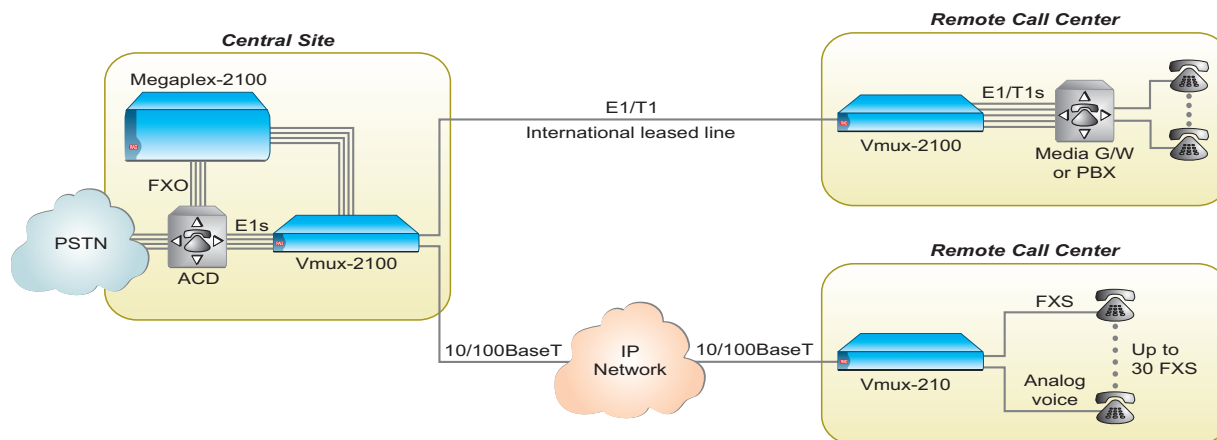
В области сотовой связи решения RAD для оптимизации голоса дают существенные преимущества при передаче трафика GSM благодаря оптимизации интерфейса Abis.

Рост популярности VoIP связан в первую очередь с экономичностью этой технологии по сравнению с традиционной технологией TDM, а также с ее совместимостью с другими пакетными услугами и способами передачи. RAD предлагает полное решение доставки и управления услугами для поставщиков услуг VoIP. Решение RAD VoIP System готово к немедленной эксплуатации и обеспечивает выход на рынок VoIP без больших инвестиций и рисков.





## Удаленные центры обработки вызовов



### Описание

Стоимость международной связи по выделенным линиям составляет значительную часть затрат на деятельность удаленных центров обработки вызовов, особенно центров, в которых работают тысячи операторов обслуживания. С помощью шлюзов-концентраторов голоса Vmux RAD владельцы удаленных центров обработки вызовов могут добиться существенной экономии операционных расходов без снижения уровня обслуживания.

### Свойства и преимущества

- Значительная экономия пропускной способности (до 16:1) дает экономию расходов
- Одновременная передача по сетям TDM и IP
- Прозрачная поддержка всех телефонных функций
- Компактное, простое в установке, масштабируемое решение

### Устройства

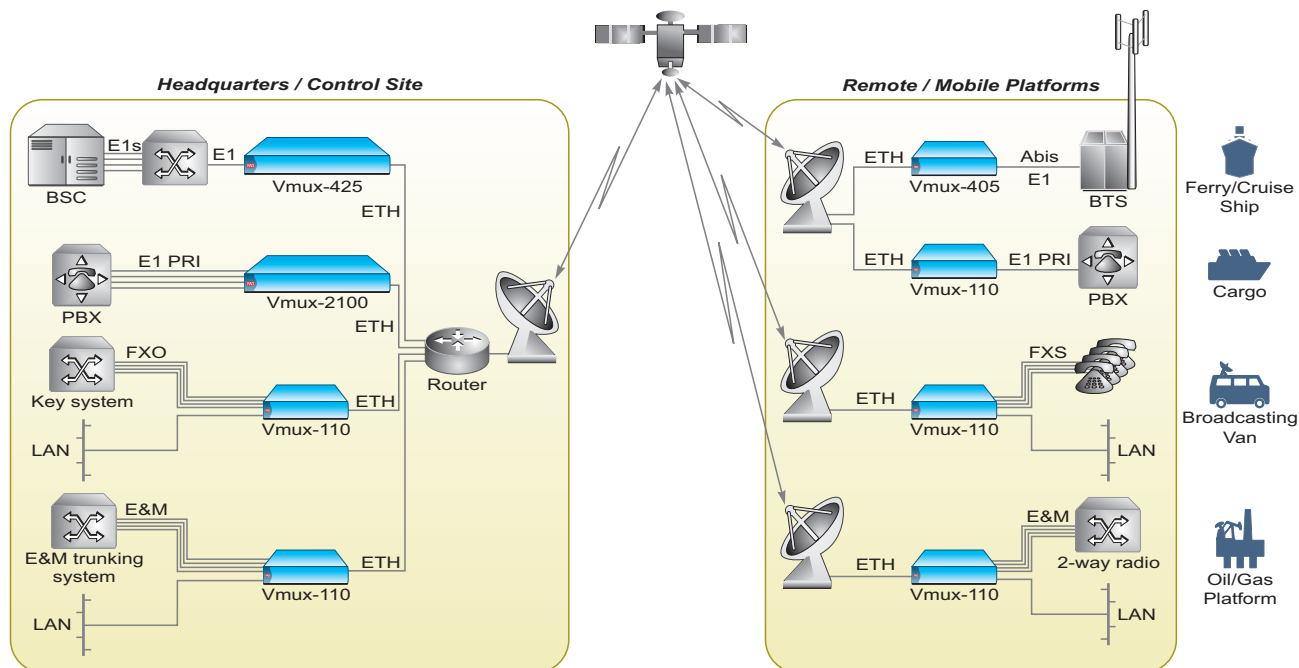
<b>Megaplex-2100</b>	– p. 90
<b>Vmux-210</b>	– p. 153
<b>Vmux-2100</b>	– p. 152



# Оптимизация, сжатие голоса и VoIP-телефония



## Эффективная передача голоса по спутниковым линиям



### Устройства

<b>Vmux-110</b>	– p. 154
<b>Vmux-405</b>	– p. 82
<b>Vmux-425</b>	– p. 82
<b>Vmux-2100</b>	– p. 152

### Описание

Предоставление голосовых услуг для удаленных платформ часто заставляет использовать спутниковые линии, что значительно увеличивает операционные расходы. Шлюзы-концентраторы голоса RAD Vmux увеличивают емкость канала и снижают расходы на спутниковую связь.

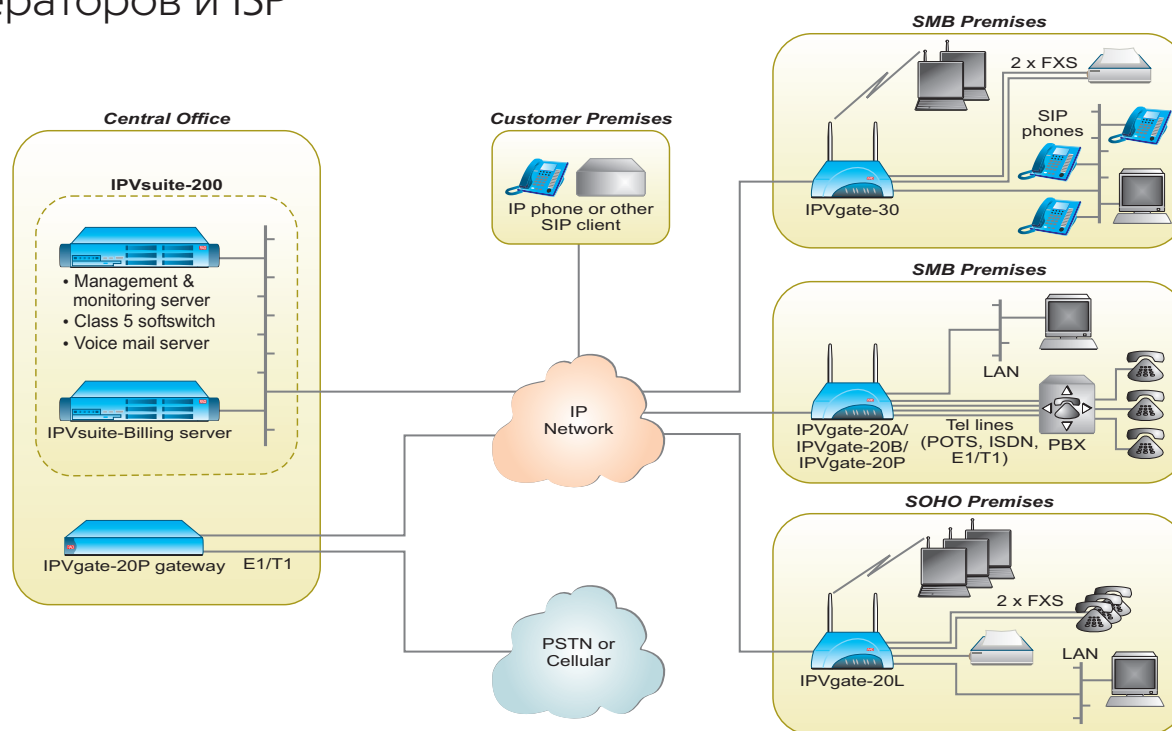
### Свойства и преимущества

- Значительная экономия пропускной способности (до 16:1) дает экономию расходов
- Прозрачная поддержка всех телефонных функций
- Компактное, простое в установке, масштабируемое решение
- Идеальное решение для нефтяной и газовой отраслей, связи на море, широковежания, аварийных служб, правительственной и военной связи





## Корпоративный телефонный доступ для альтернативных операторов и ISP



### Описание

Конкуренция на рынке телефонной связи позволяет новым операторам и ISP включать телефонный доступ в свои пакеты услуг на основе существующих IP-сетей. Полностью интегрированная система RAD VoIP позволяет поставщикам услуг предлагать своим корпоративным клиентам телефонный доступ, содержащий все услуги Class 5, который может быть развернут очень быстро и дает очень быструю окупаемость.

### Свойства и преимущества

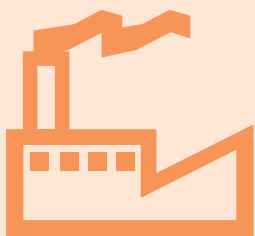
- Позволяет поставщику услуг передачи данных включить голос и доступ к обычной телефонной сети в свои пакеты услуг
- Полностью интегрированное решение позволяет запустить услугу в минимальные сроки
- Развитая система управления сокращает время внедрения и выезда специалистов на место
- Оборудование для площадки заказчика включает в одном блоке: модем DSL, маршрутизатор, точку доступа к Wi-Fi и шлюз VoIP (аналоговый и ISDN)

### Устройства

<b>IPvgate-20A</b>	– p. 159
<b>IPvgate-20B</b>	– p. 159
<b>IPvgate-20L</b>	– p. 160
<b>IPvgate-20P</b>	– p. 159
<b>IPvgate-30</b>	– p. 161
<b>IPvsuite-200</b>	– p. 157
<b>IPvsuite-Billing</b>	– p. 158







# Ведомственные сети и транспорт

В ведомственных сетях и сетях транспортных организаций при сетевом проектировании иногда возникают уникальные задачи. Обычно такие сети должны поддерживать широкий набор видов коммуникаций, от аналоговых каналов управления, низкоскоростных данных, каналов TDM, цифрового и аналогового голоса (включая конференции Omnibus), до сотового трафика, видеонаблюдения, данных ЛВС, широкополосного доступа в Интернет и WiFi. Сетевые топологии могут различаться, от цепочки до звезд и колец. Кроме того, сети ведомств и транспортных организаций должны быть особо устойчивыми, поскольку они поддерживают трафик критически важных приложений в условиях повышенной безопасности.

## Ведомственные сети

### Энергетика

Надежная передача критически важных данных релейной защиты и видео в реальном времени между центрами управления электростанций и удаленными узлами.

### Газо- и нефтедобыча

Обеспечение связи между удаленными нефтяными платформами и распределительными узлами. Поддержка широкого набора приложений голоса, данных и видеонаблюдения по линиям с ограниченной и/или дорогостоящей пропускной способностью, например, спутниковым.

## Транспортные организации

### Железная дорога

Надежная и эффективная связь в разнообразных приложениях: голосовых конференциях типа Omnibus, сигнализации и контроля путей, информационных табло с расписанием на станциях.

### Шоссейные дороги

Эффективное подключение цифровых информационных табло вдоль дорог и центров управления.

### Водоснабжение

Надежная связь между распределенными узлами, такими, как насосные станции, станции управления и очистные сооружения.

### Трубопроводы

Обеспечение вставления и выделения каналов связи в сетевой конфигурации «цепочка» большой длины. Особо надежная и устойчивая передача голоса, данных и видеонаблюдения по каналам с ограниченной пропускной способностью.

### Воздушные перевозки

Надежная и устойчивая связь в разных приложениях, в аэропортах и авиадиспетчерских службах.

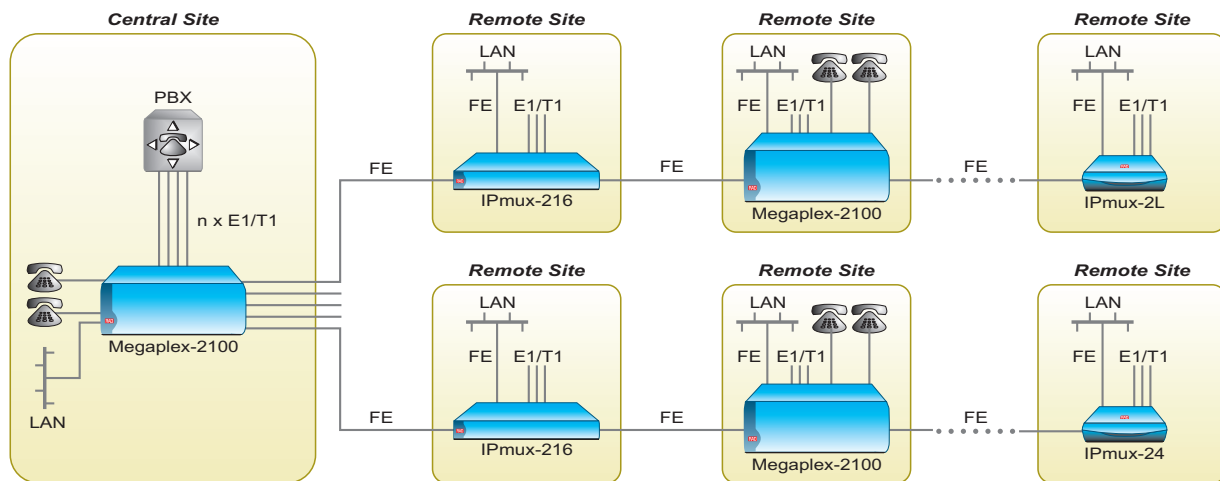
### Морские перевозки

Надежная связь между кораблями и береговыми станциями для передачи навигационных данных, голоса, Ethernet и GSM трафика, а также для морских диспетчерских служб.





## Последовательное подключение по оптоволокну



### Описание

Ethernet является технологией, позволяющей экономичным образом получать высокую пропускную способность, что особенно подходит для удаленного доступа к различным услугам в ведомственных и транспортных сетях с распределенной линейной топологией.

### Свойства и преимущества

- Совместное использование ЛВС дает экономию временных интервалов на каждом узле
- Устройства IPmux-24 в особо прочном корпусе для работы в экстремальных условиях (от -30° до +65° C)
- Megaplex-2100 с модулем ML-IP поддерживает трехпортовый сетевой интерфейс 10/100BaseT Ethernet емкостью 8Мбит/с

### Устройства

**IPmux-2L** – p. 178

**IPmux-24** – p. 172

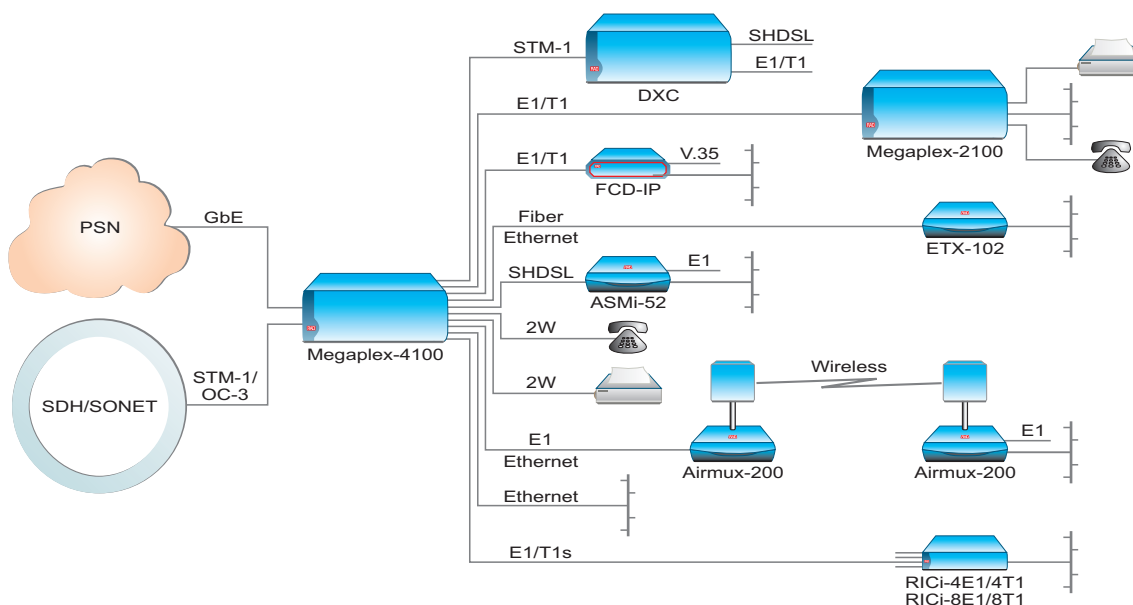
**IPmux-216** – p. 174

**Megaplex-2100** – p. 90





## Мультисервисный доступ и агрегация трафика нового поколения



### Устройства

<b>Airmux-200</b>	– р. 149
<b>ASMi-52</b>	– р. 137
<b>DXC Family</b>	– р. 98
<b>ETX-102</b>	– р. 60
<b>FCD-IP</b>	– р. 111
<b>Megaplex-2100</b>	– р. 90
<b>Megaplex-4100</b>	– р. 86
<b>RICi-4E1/T1/8E1/T1</b>	– р. 48

### Описание

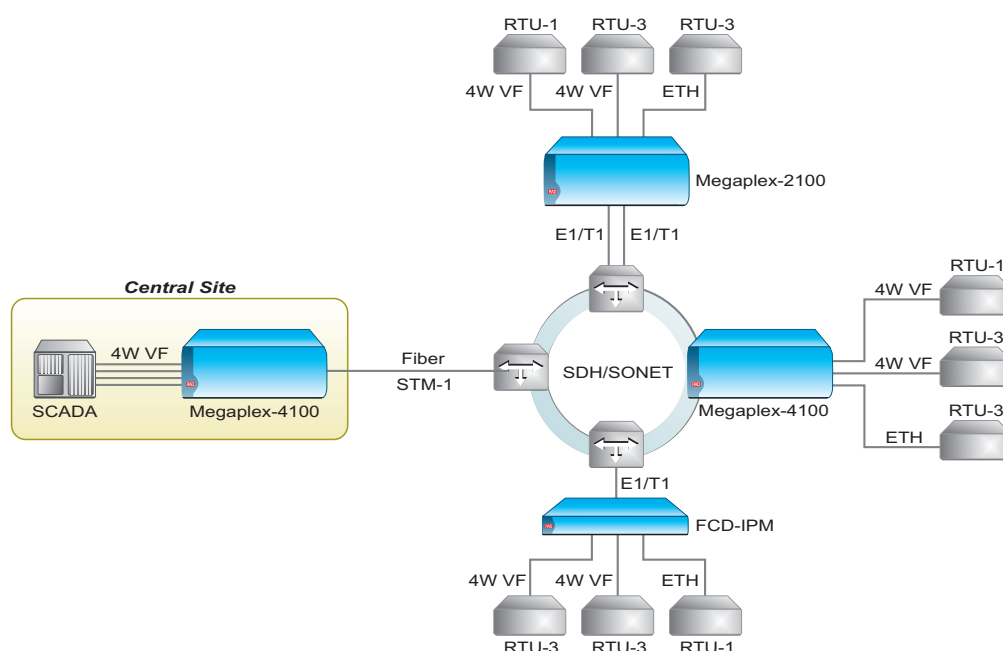
Гибкое и согласованное мультисервисное решение доступа поддерживает передачу любых традиционных и Ethernet-услуг по любой среде в транспортные сети SDH/SONET следующего поколения и сети пакетной коммутации

### Свойства и преимущества

- Единый агрегирующий блок для услуг TDM и Ethernet
- Поддержка транспортных сетей SDH/SONET и сетей пакетной коммутации
- Продлевает срок использования установленного оборудования, позволяя перейти к сетям пакетной коммутации или SDH/SONET следующего поколения
- Решения для специальных нужд ведомственных сетей и для предоставления услуг связи на базе ведомственных сетей
- Экономичные возможности кольца E1, T1 и SHDSL для защищенных низкоскоростных приложений



## Передача трафика SCADA в ведомственных сетях



### Описание

В ведомственных сетях используют самое разное оборудование - от коммутаторов голоса, оборудования для видеонаблюдения и новых Ethernet-устройств до традиционного оборудования с низкоскоростными интерфейсами данных. С помощью решений RAD все эти виды оборудования могут гибко поддерживаться с единой платформы, что упрощает работу и переход к сетям пакетной коммутации.

### Свойства и преимущества

- Поддержка трафика высоко- и низкоскоростных данных, Ethernet и услуг голоса на одной платформе
- Решение соответствует новому стандарту передачи сигналов релейной защиты С37.94
- Высокий уровень резервирования на всех уровнях

### Устройства

**FCD-IPM** – p. 108

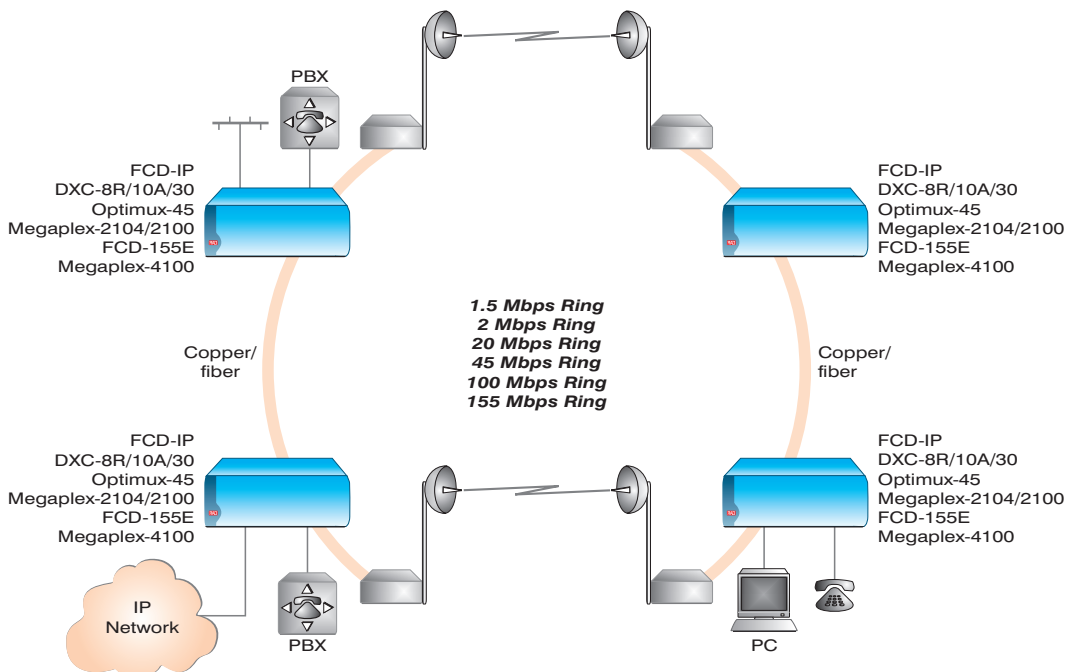
**Megaplex-2100** – p. 90

**Megaplex-4100** – p. 86





## Защищенные кольцевые топологии для любой среды передачи



### Устройства

<b>DXC Family</b>	– р. 98
<b>FCD-155E</b>	– р. 123
<b>FCD-IP</b>	– р. 111
<b>Megaplex-2100</b>	– р. 90
<b>Megaplex-2104</b>	– р. 90
<b>Megaplex-4100</b>	– р. 86
<b>Optimux-45</b>	– р. 116

### Описание

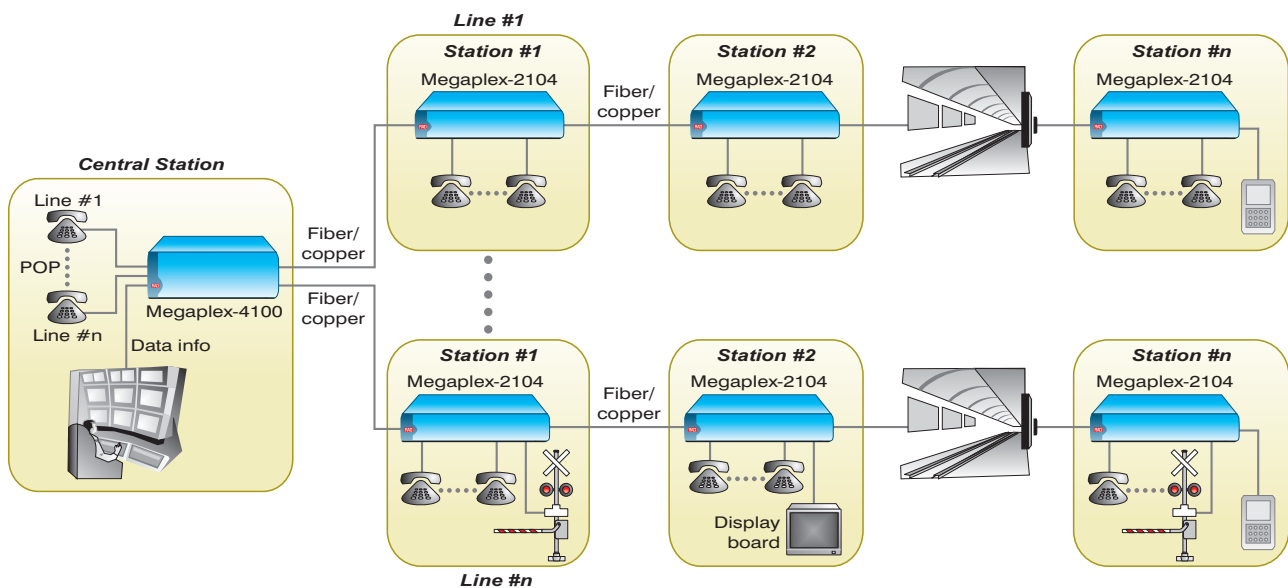
Оборудование RAD позволяет развернуть защищенные резервные кольца с различной пропускной способностью, не мешая передаче трафика. Решения RAD включают кольца емкостью 1.5 Мбит/с, 2 Мбит/с, 20 Мбит/с, 45 Мбит/с, 100 Мбит/с и 155 Мбит/с. Некоторые решения являются стандартными и могут быть добавлены к существующим кольцам SDH/SONET. Предложение RAD является уникальным по широте выбора защищенных колец TDM.

### Свойства и преимущества

- Компактные решения
- Поддержка широкого набора услуг
- Защита SDH/SONET или аналогичная
- Хорошее соотношение цены и производительности



## Передача голоса на железных дорогах в многосторонних приложениях (Omnibus)



### Описание

Связь между элементами сети является жизненно необходимой для бесперебойной и безопасной работы железной дороги. Гибкие модульные мультиплексоры Megaplex позволяют объединить трафик голоса, ISDN, видео, данных и ЛВС для передачи по многочисленным линиям E1/T1, магистральным каналам Ethernet или линиям  $n \times 64$  Кбит/с. Эти устройства поддерживают приложения многосторонней связи (Omnibus) для мгновенных голосовых коммуникаций между удаленными операторами.

### Свойства и преимущества

- Многосторонняя немедленная передача голоса
- Позволяет обойтись без специальной инфраструктуры (например, АТС E1) для широковещательной передачи голоса
- Экономия пропускной способности канала с интерфейсом E&M

### Устройства

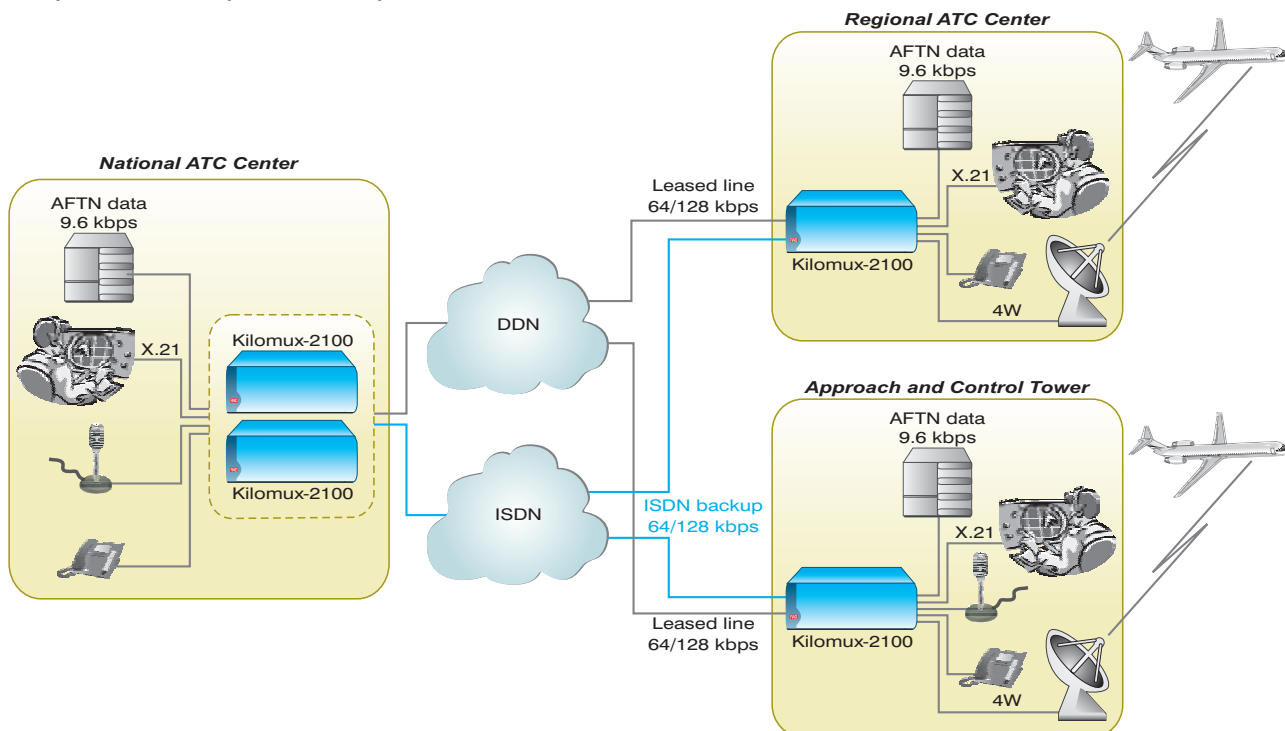
**Megaplex-2104** – p. 90

**Megaplex-4100** – p. 86





## Решения для служб управления воздушным транспортом



### Устройства

**Kilomux-2100** – p. 125

### Описание

Службам управления воздушным транспортом необходима надежная связь для передачи голоса и данных, в том числе и между странами. Устройство RAD Kilomux хорошо известно в качестве средства для приложений критической связи со стандартными интерфейсами и надежными механизмами резервирования.

### Свойства и преимущества

- Решение с высокой надежностью и доступностью для критически важных приложений
- Оптимизированные решения для передачи низкоскоростного трафика выделенных линий и резервирования по телефонным линиям
- Поддержка транкинга и приложений
- Специально приспособленные платформы выдерживают полевые условия





# How can I **manage and transport** railway telecommunications traffic over **xDSL and fiber**?



## **RAD's Multiservice Access Platform**

RAD's diverse and innovative standards-based multiservice access platform provides cost-effective connectivity for all mission-critical applications and services required in today's railway environment, including end-to-end voice and data transmission along railway lines, GSM-R backhaul, video surveillance, variable message signs (VMS), control equipment, signaling and alarms.



**Megaplex-4100**  
Multiservice Access Node

High-capacity concentrator for multiservice traffic over SHDSL and fiber



**data communications**  
The Access Company





# Мультисервисный доступ

Преобразование практически всех видов коммуникаций в цифровой пакетный формат привело к крупным изменениям в сетевой индустрии. Тем не менее, по-прежнему существует огромное количество различного установленного оборудования, основанного на TDM, аналоговых или низкоскоростных данных, которым для передачи данных управления и аналоговых линий необходимы транспортные сети PDH/SDH/SONET.

Например, широко распространены приложения для ведомственных и транспортных сетей, приложения TETRA для общественных служб быстрого реагирования.

Хотя традиционные услуги TDM не будут полностью заменены в ближайшее время, все же операторы активно стремятся к тому, чтобы для магистралей и городских сетевых использовать низкую стоимость и возможность постепенно наращивать пропускную способность, характерные для технологий пакетной коммутации.

Операторы связи учитывают, что

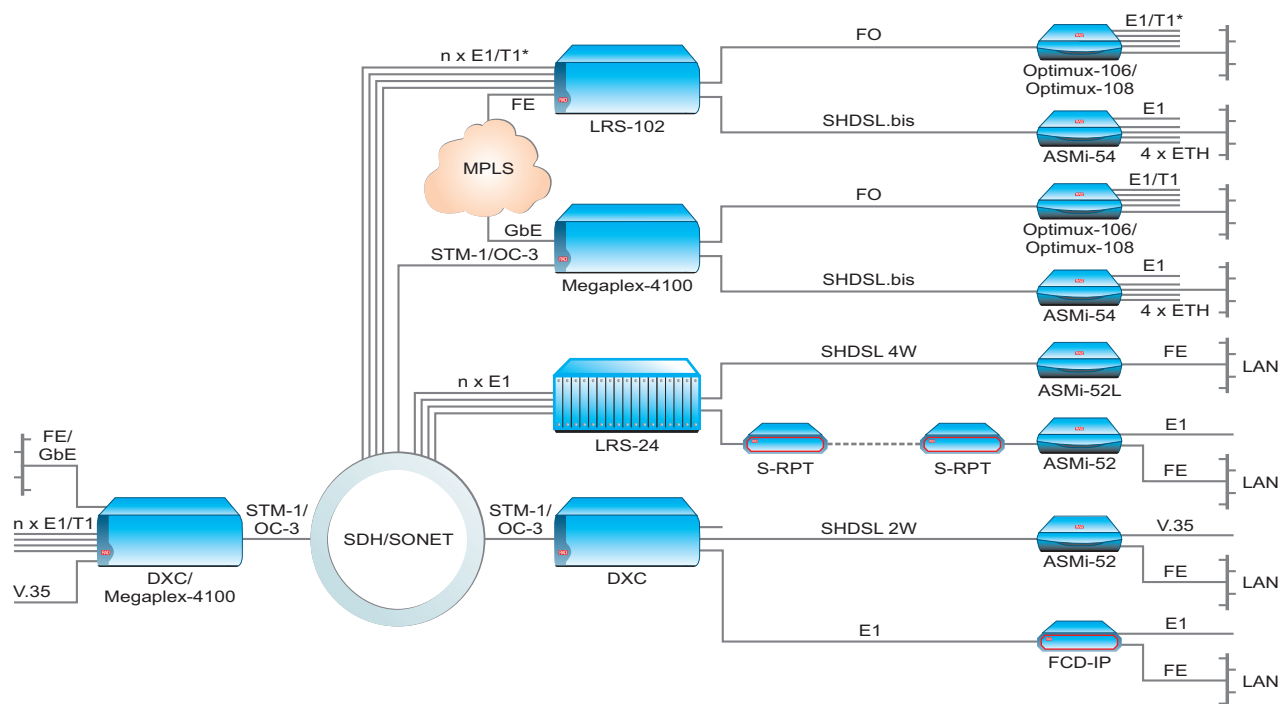
старые и новые технологии связи будут сосуществовать некоторое время, и пытаются извлечь максимум из существующих старых систем, даже при постепенном их списании, одновременно получая преимущества гибкости и эффективности, связанные с технологиями пакетной коммутации.

Устройства, входящие в платформу мультисервисного доступа RAD, поддерживают разнообразные низкоскоростные и высокоскоростные данные, цифровые и аналоговые услуги и видеонаблюдение для ведомственных сетей, транспорта, операторов и поставщиков услуг связи. Эти устройства включают платформы для предоставления услуг (MSPP), компактные мультиплексоры со вставлением и выделением каналов (ADM), цифровые кросс-коннекторы, мультиплексоры M13, мультиплексоры для узлов доступа, мультисервисные оконечные сетевые устройства (NTU, CSU/DSU), модемы SHDSL и SHDSL.bis и шлюзы псевдопроводной передачи TDM.





## Мультисервисный доступ по DSL и оптике



### Описание

Решение SHDSL TDM компании RAD дает значительную экономию и позволяет максимально использовать существующую инфраструктуру, осваивать новые рыночные сегменты и получать доходы, расширяя портфель операторских услуг.

### Свойства и преимущества

- Высокая плотность портов повышает эффективность и прибыльность
- Экономия места в операторских шкафах
- Концентрация и обработка трафика в одном простом устройстве
- Поддержка SHDSL по 2-х или 4-х проводным линиям
- Поддержка SHDSL.bis по 2-х, 4-х или 8-ми проводным линиям со скоростями до 22 Мбит/с

### Устройства

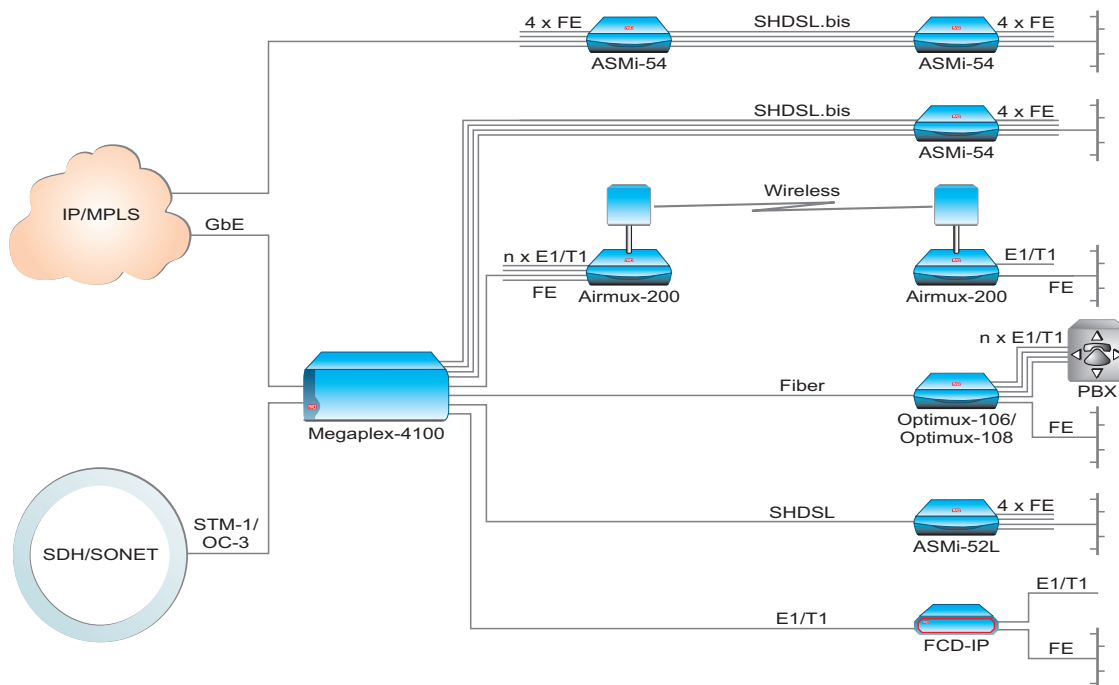
<b>ASMi-52/52L/54</b>	– p. 137/8
<b>DXC Family</b>	– p. 98
<b>FCD-IP</b>	– p. 111
<b>LRS-24</b>	– p. 146
<b>LRS-102</b>	– p. 147
<b>Megaplex-4100</b>	– p. 86
<b>Optimux-106/108</b>	– p. 114
<b>S-RPT</b>	– p. 141



# Мультисервисный доступ



Агрегация Ethernet и мультисервисного трафика по любой инфраструктуре доступа



## Устройства

<b>Airmux-200</b>	– p. 149
<b>ASMi-52L</b>	– p. 137
<b>ASMi-54</b>	– p. 138
<b>FCD-IP</b>	– p. 111
<b>Megaplex-4100</b>	– p. 86
<b>Optimum-106</b>	– p. 114
<b>Optimum-108</b>	– p. 114

## Описание

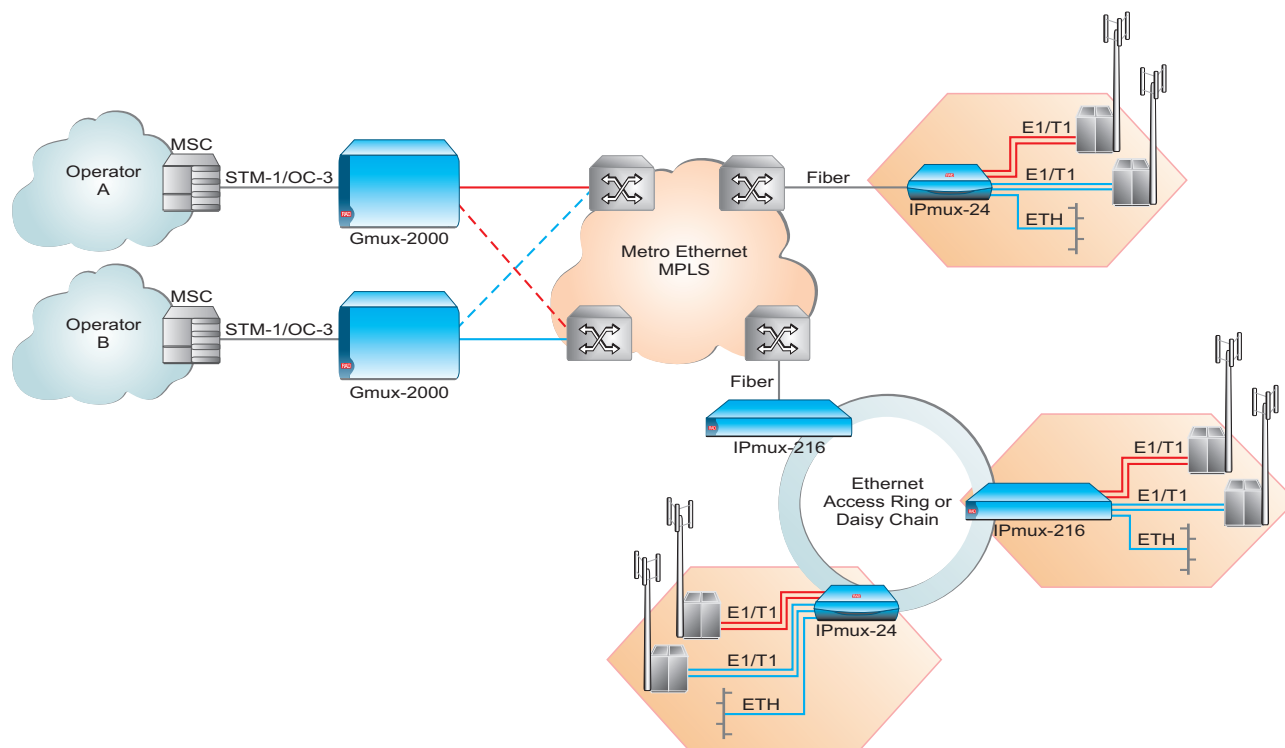
Агрегация трафика TDM и Ethernet на «последней миле» по оптоволокну, E1, T1, беспроводке, SHDSL и SHDSL.bis

## Свойства и преимущества

- Агрегация трафика SDH/SONET и Ethernet по любой инфраструктуре
- Оптимизация трафика SDH/SONET с помощью VCAT
- Полное решение для Ethernet и E1/T1 разной емкости и конфигурации
- Различное оборудование поддерживает трафик как TDM, так и IP



## Гибкое кольцо Ethernet



### Описание

Устройства IPmux-24 и IPmux-216 поддерживают до 16 узлов в кольце со временем защитного переключения менее 50 мс. Если на уровне сети доступа проложено оптоволокно, можно построить кольцо Ethernet для резервирования трафика базовых станций.

### Свойства и преимущества

- Восстановление синхроимпульсов с высокой точностью для синхронизации базовых станций от одного источника
- Резервирование в случае обрыва оптоволокна между узлами кольца
- Замена устаревших колец SDH без дорогостоящей прокладки оптоволокна заново
- Поддерживает совместное использование вышек разными операторами и для оборудования разных поколений
- Повышает доступность услуг благодаря резервированию и гибкому восстановлению

### Устройства

<b>Gmux-2000</b>	– p. 180
<b>IPmux-24</b>	– p. 172
<b>IPmux-216</b>	– p. 174





# Сети государственных и частных предприятий

## Государственная и общественная безопасность

Правительственные учреждения модернизируют свои сети и системы, чтобы те включали, в частности, веб-доступ к ресурсам, возможность совместной работы в реальном времени, видеоконференции, видеонаблюдение и улучшенные коммуникации между департаментами. Их сети связи включают самые разные системы и оборудование, накопленное за много лет, и поэтому должны поддерживать как традиционные интерфейсы, так и самые современные технологии связи. Например, им ет быть нужно передавать трафик TETRA по сетям пакетной коммутации.

## Образование

Образовательным учреждениям особо необходимы очень быстро окупающиеся экономичные решения. Компания RAD Data Communications предлагает им для создания интегрированной сети связи разнообразные решения для оптоволоконной, медной и беспроводной инфраструктуры, способные поддержать любой протокол и любую топологию сети.

## Финансовые структуры

RAD имеет уникальный опыт поставки оборудования в приложениях для финансовых структур, с использованием передачи трафика TDM по сетям IP, транкинга голоса между АТС в разных странах и компрессией голоса в каналах связи с потреблением емкости канала равным одной 16-ой части обычного соединения TDM.

## Широковещательные службы

RAD имеет обширный портфель решений, отвечающих нуждам широковещательных служб. От шлюзов-концентраторов голоса, идеально подходящих для экономичной передачи голоса по дорогостоящим спутниковым линиям, до мультисервисных мультиплексоров доступа, часто применяемых для терминции трафика различных видов, используемых широковещательными службами.

## Здравоохранение

Передача изображений, регуляционной документации, телемедицина, менеджмент лекарственных средств и административные приложения требуют больших ресурсов в существующих системах связи и сетях данных. Для медицинской деятельности сегодня требуется высокоскоростная связь в режиме реального времени между распределенными пунктами.

## Производство

Совместная работа с поставщиками в режиме реального времени, видеоконференции, переход сетей управления цехами к Ethernet, соединение он-лайн с производителями запасных деталей – это некоторые примеры задач, заставляющих производственные предприятия применять новейшие технологии связи.

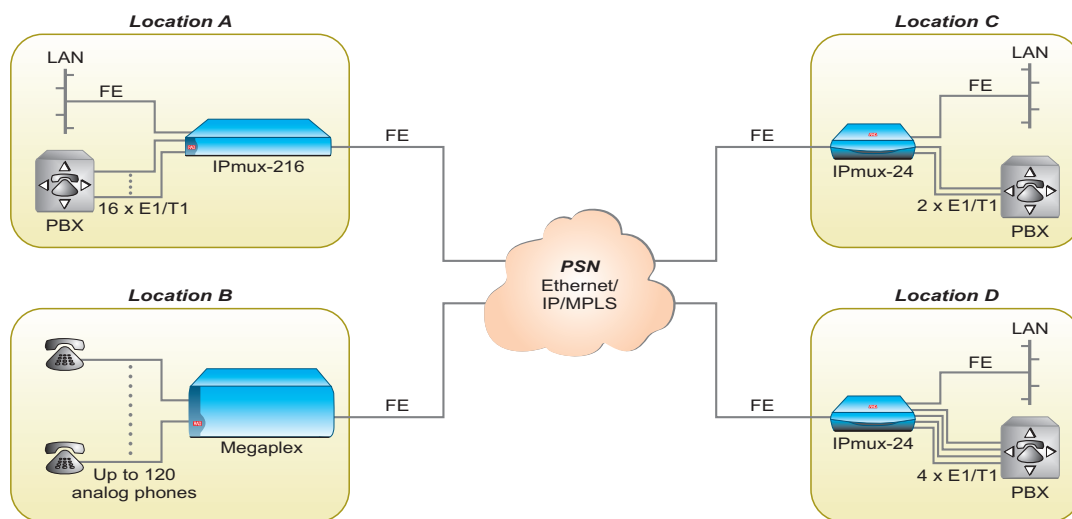
## Добыча полезных ископаемых

Предприятия, занятые добычей полезных ископаемых, обычно находятся в труднодоступных районах, с недостаточной инфраструктурой связи. Таким предприятиям приходится максимально эффективно использовать сетевые каналы связи, организуемые по спутниковым или беспроводным линиям.





## Подключение корпоративных сетей через сети PSN



### Описание

Передача корпоративного голоса (аналогового и цифрового) и трафика данных с помощью услуг Ethernet

### Свойства и преимущества

- Экономичные услуги Ethernet вместо выделенных линий PDH/SDH/SONET
- Услуги Ethernet используются для передачи голоса и данных
- Прозрачная передача голоса позволяет поддерживать все функции АТС удобным для пользователя образом

### Устройства

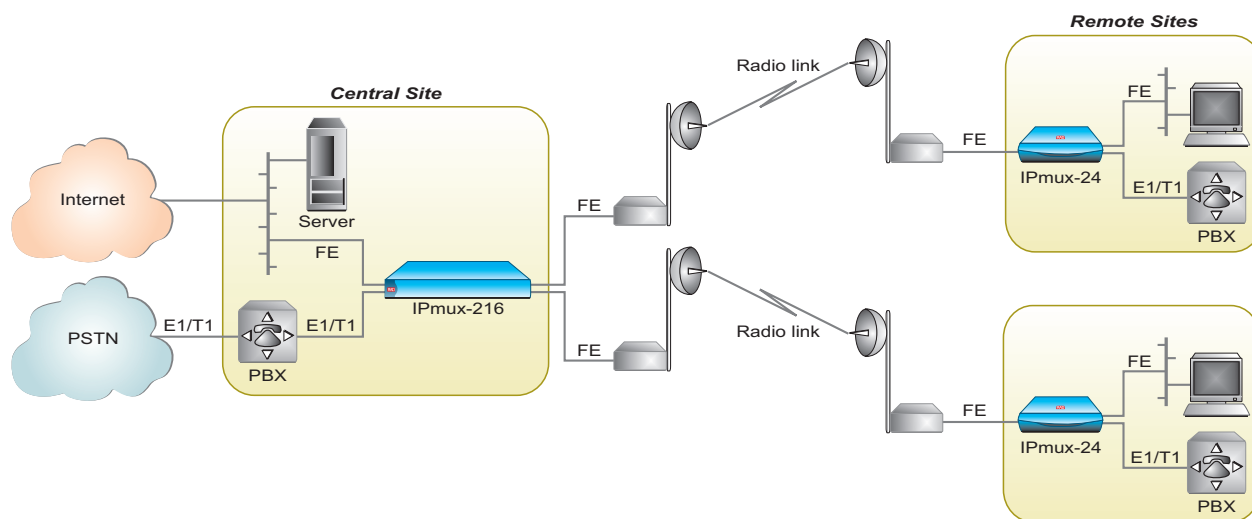
<b>IPmux-24</b>	– p. 172
<b>IPmux-216</b>	– p. 174
<b>Megaplex-2100</b>	– p. 90
<b>Megaplex-2104</b>	– p. 90
<b>Megaplex-4100</b>	– p. 86



# Сети государственных и частных предприятий



Эмуляция каналов E1/T1 и подключение ЛВС по фиксированным беспроводным линиям



## Устройства

**IPmux-24** – р. 172

**IPmux-216** – р. 174

## Описание

Радиоканалы Ethernet являются простой и экономичной альтернативой для передачи трафика ЛВС по фиксированным или микроволновым линиям. При установке шлюзов псевдопроводного доступа TDM IPmux компании RAD, беспроводные каналы Ethernet могут применяться для передачи многочисленных каналов E1 и T1 вместе с Ethernet, что позволяет быстро получать отдачу от инвестиций.

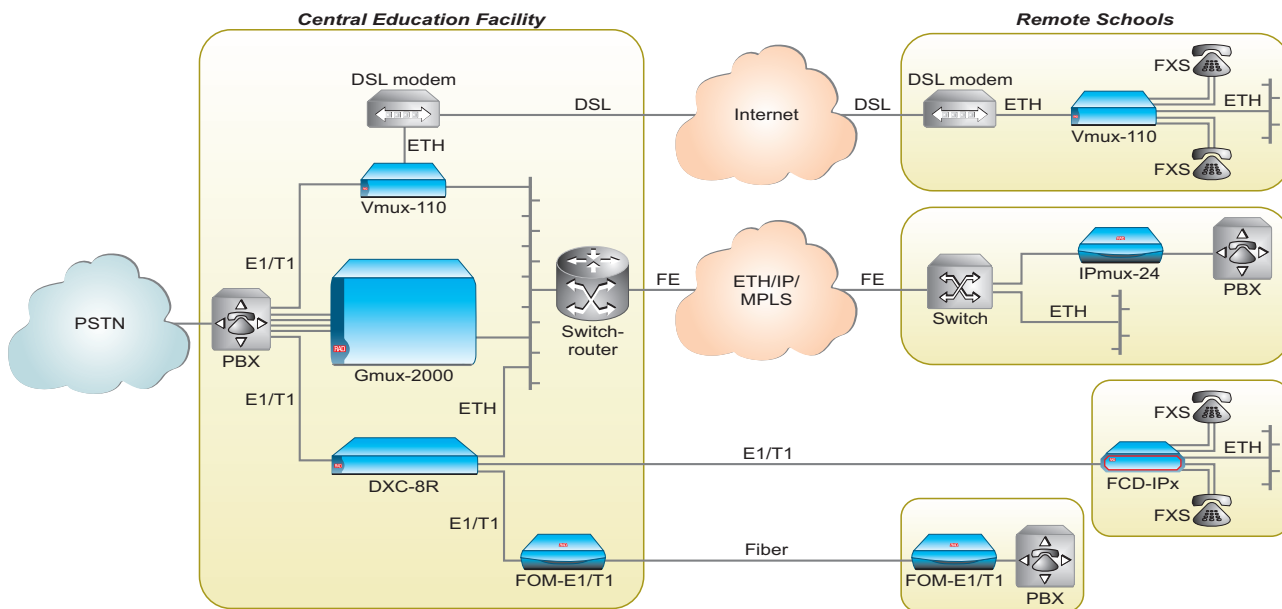
## Свойства и преимущества

- Передача трафика E1/T1 по экономичным радиоканалам Ethernet
- Поддержка до четырех каналов E1/T1
- Точная передача сигнализации по линиям Ethernet
- Небольшие размеры устройств
- Быстрый возврат инвестиций





## Приложения связи для муниципалитетов и государственных учреждений



### Описание

Эмуляция каналов TDM и сжатие голоса позволяют муниципальным и государственным учреждениям, например, школам и предприятиям здравоохранения, удобным образом перейти к экономичным сетям пакетной коммутации (PSN) и оптимизировать потребность в пропускной способности на участках с дорогой инфраструктурой, с сохранением высокого качества голоса

### Свойства и преимущества

- Защита инвестиций в традиционное оборудование
- Разумный переход к PSNs
- Экономия расходов на выделенные линии
- Прозрачная передача всех протоколов сигнализации
- Голос высокого качества
- Не нужно заново обучать персонал

### Устройства

<b>DXC-8R</b>	– p. 98
<b>FCD-IP</b>	– p. 111
<b>FOM-E1/T1</b>	– p. 135
<b>Gmux-2000</b>	– p. 180
<b>IPmux-24</b>	– p. 172
<b>Vmux-110</b>	– p. 154

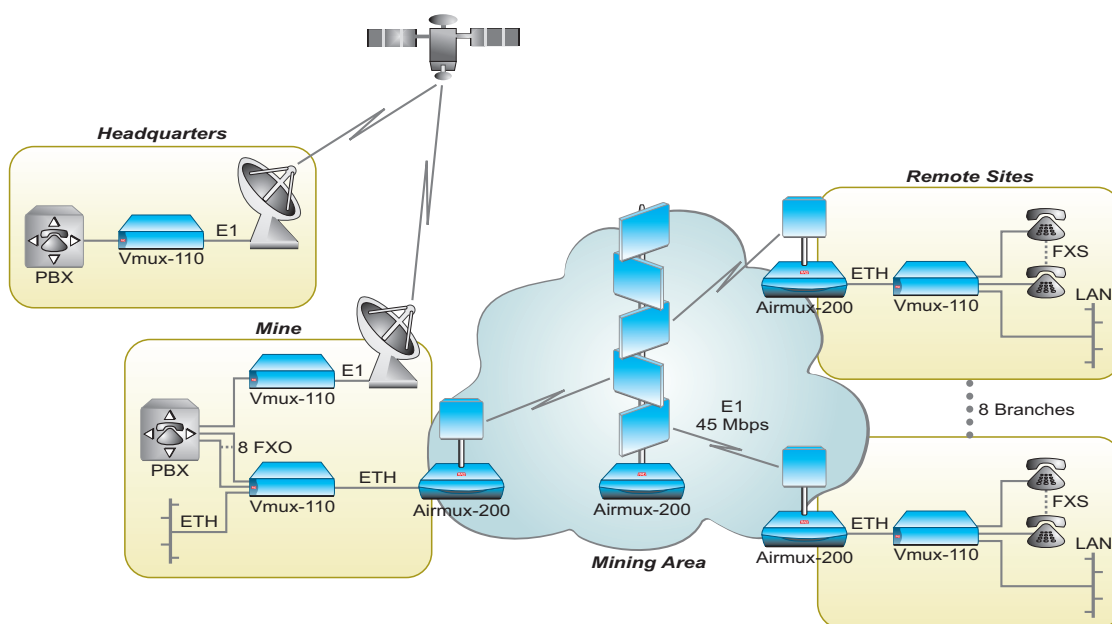




# Сети государственных и частных предприятий



Эффективная связь на предприятиях по спутниковым линиям и беспроводным каналам



## Устройства

**Airmux-200** – p. 149

**Vmux-110** – p. 154

## Описание

Предоставление голосовых услуг для удаленных платформ часто заставляет использовать спутниковые линии и беспроводные каналы, что значительно увеличивает операционные расходы. Шлюзы-концентраторы голоса RAD Vmux увеличивают емкость канала и снижают расходы на спутниковую связь.

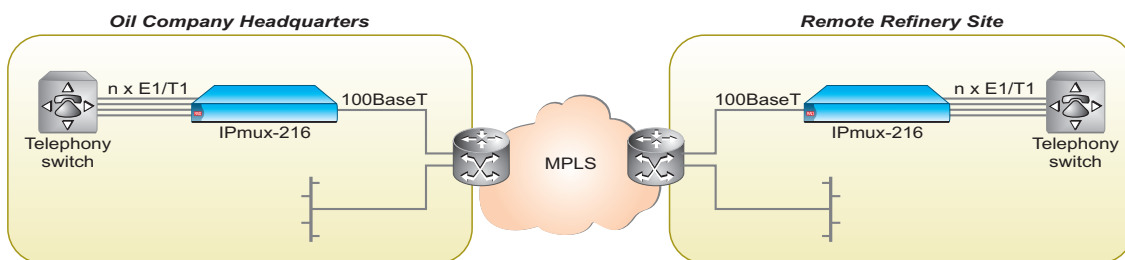
## Свойства и преимущества

- Значительная экономия пропускной способности (до 16:1) дает экономию расходов
- Защита инвестиций в традиционное оборудование
- Снижение расходов на выделенные линии связи
- Прозрачная поддержка всех протоколов сигнализации и телефонных функций
- Идеальное решение для нефтяной и газовой отраслей, связи на море, широковежания, аварийных служб, правительственной и военной связи





## Конвергенция голоса и данных в распределенных корпоративных сетях



### Описание

Международные корпорации переходят к применению инфраструктуры PSN для передачи корпоративных данных, в то время как для корпоративной телефонии по-прежнему используются обычные телефонные сети, что требует значительных расходов. Эмуляция каналов TDM помогает им прозрачным образом перевести голосовой трафик в пакетные сети и получить большую экономию.

### Свойства и преимущества

- Экономичные услуги Ethernet вместо выделенных линий PDH/SDH/SONET
- Услуги Ethernet используются для передачи голоса и данных
- Прозрачная передача голоса позволяет поддерживать все функции АТС удобным для пользователя образом

### Устройства

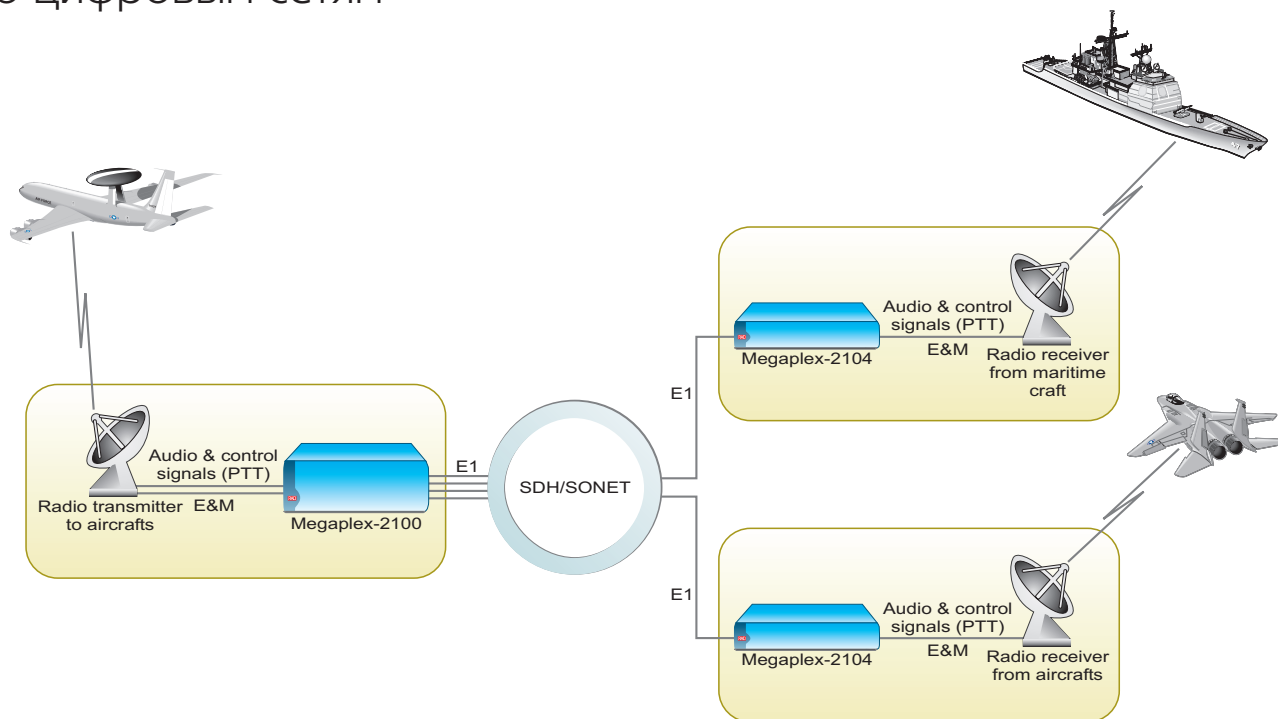
**IPmux-216** – p. 174



# Сети государственных и частных предприятий



## Эффективная передача трафика радиорелейной связи по цифровым сетям



### Устройства

**Megaplex-2100** – р. 90

**Megaplex-2104** – р. 90

### Описание

Мультисервисные мультиплексоры RAD Megaplex успешно поддерживают традиционную ОВЧ радиосвязь, а также многочисленные интерфейсы, необходимые для того, чтобы на любых географических расстояниях передать критический радиотрафик и данные по цифровой инфраструктуре

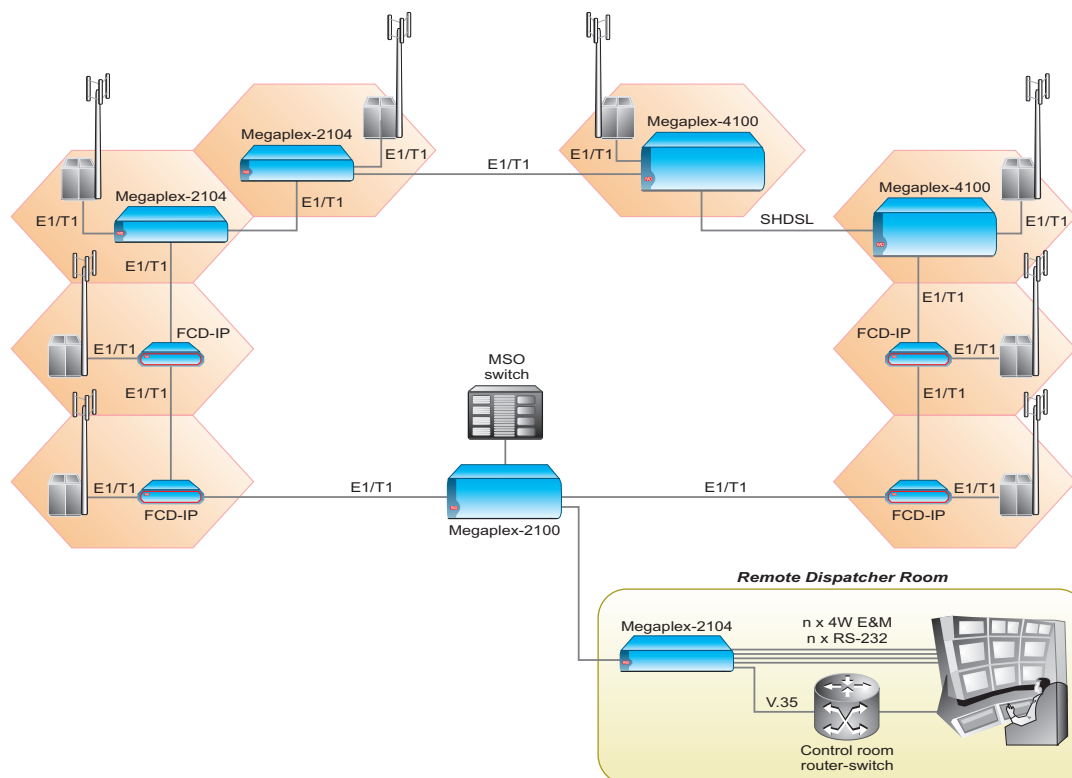
### Свойства и преимущества

- Поддержка транкинга трафика ОВЧ и приложений почтово-телеграфной связи
- Сжатие голоса экономит пропускную способность дорогостоящих спутниковых каналов
- Специально приспособленные платформы выдерживают полевые условия





## Передача трафика TETRA по любой инфраструктуре



### Описание

Организации, ответственные за общественную безопасность, а также транспортные и энергетические ведомства получают возможность быстро и эффективно разворачивать бесперебойно работающие подключения для приложений TETRA по любой инфраструктуре (оптоволоконной, медной, беспроводной). Если в качестве транспортной сети используется Ethernet или IP, решение может включать шлюзы TDMoIP, например, семейства IPmux.

### Свойства и преимущества

- Одно устройство для услуг голоса, низкоскоростных данных и Ethernet
- Кольцо E1/T1 и восстанавливающееся кольцо Fast Ethernet (RFER) \* для транспортного уровня с самовосстановлением
- Компактные, легко управляемые устройства
- Различные размеры устройств для различных узлов сети
- Поддержка приложений на основе TDM и на основе пакетной коммутации

\* IPmux-24/IPmux-216

### Устройства

<b>FCD-IP</b>	– p. 111
<b>IPmux-24</b>	– p. 172
<b>IPmux-216</b>	– p. 174
<b>Megaplex-2100</b>	– p. 90
<b>Megaplex-2104</b>	– p. 90
<b>Megaplex-4100</b>	– p. 86

