

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДОСТУПА ПО
ТЕХНОЛОГИИ ЕТТН



www.eltexalatau.kz

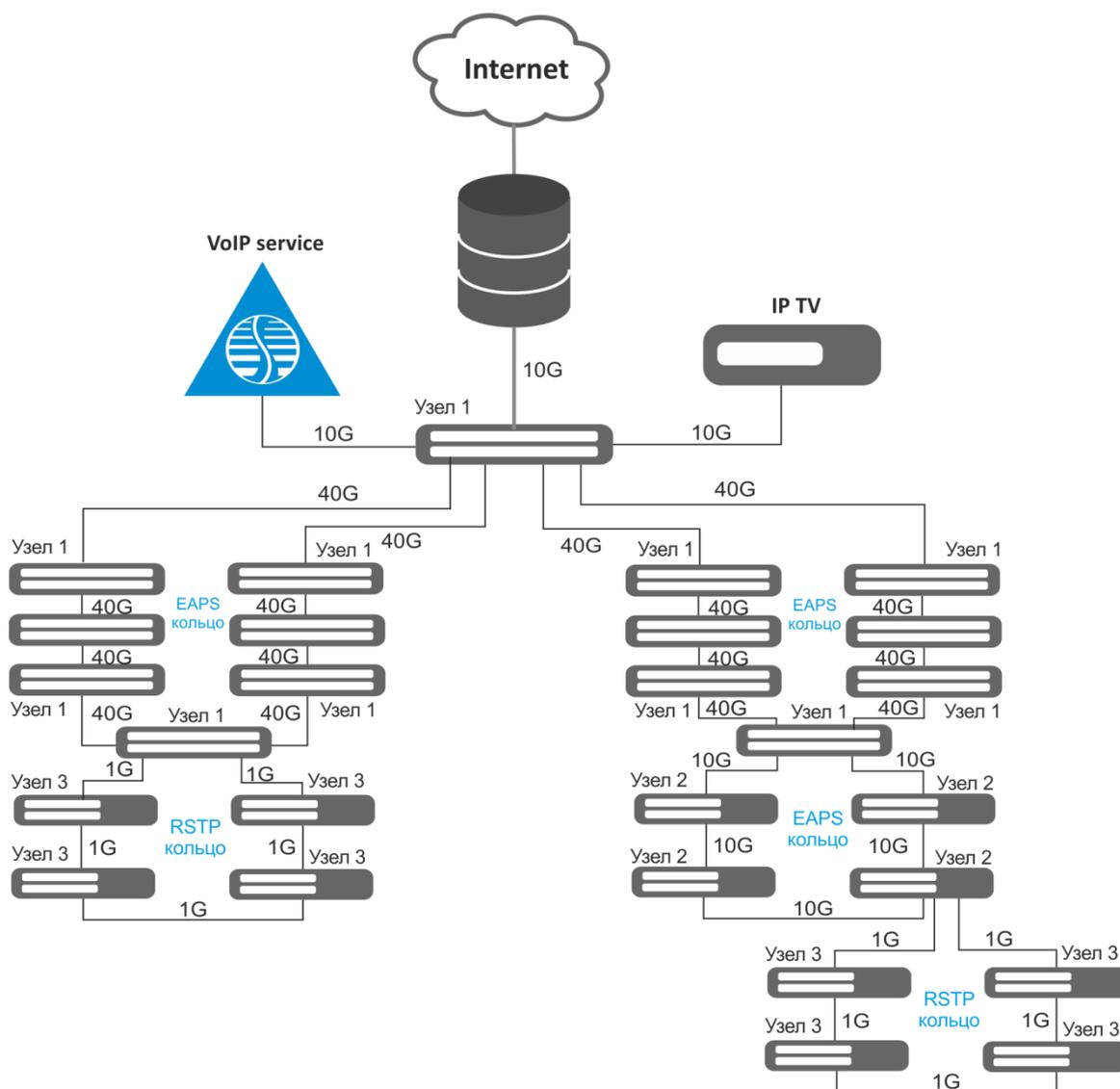
Алматы, 2015

ПОСТРОЕНИЕ СЕТИ ДОСТУПА В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА

Основным критерием при построении городской сети является обеспечения высокой надежности передачи, отказоустойчивость, возможность построения альтернативных маршрутов, масштабируемость.

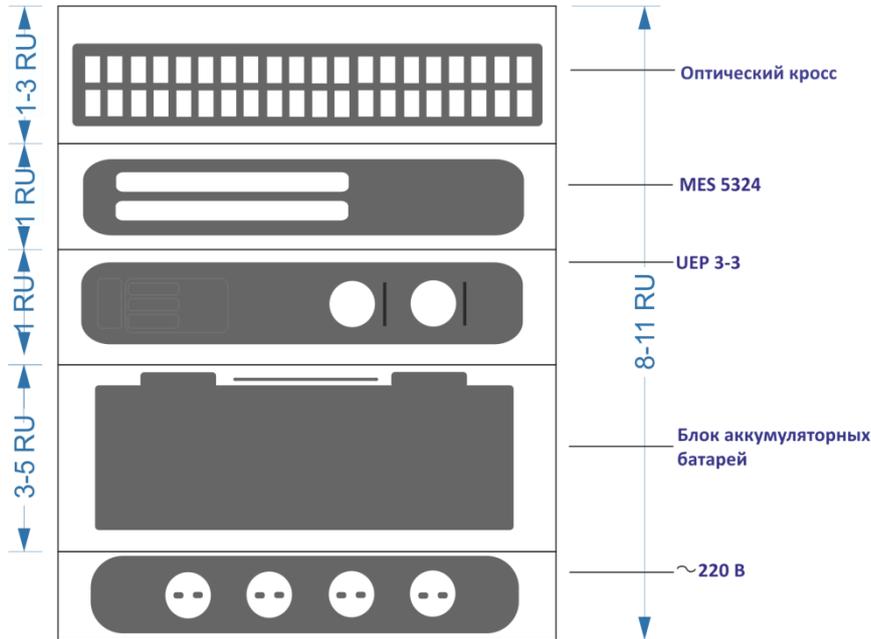
Именно поэтому наиболее распространённая схема для реализации обширной зоны покрытия является кольцо. Использование оптических колец позволяет обеспечить возможность резервирования, а современные протоколы позволяют оптимально использовать физическую среду, не допуская простоя отдельных участков кабеля.

На сегодняшний день Компания ЭлтексАлатау предлагает решения по построению оптических колец как на уровне агрегации (40 Gbps, 10 Gbps) так и на уровне доступа (1 Gbps).



40G КОЛЬЦО

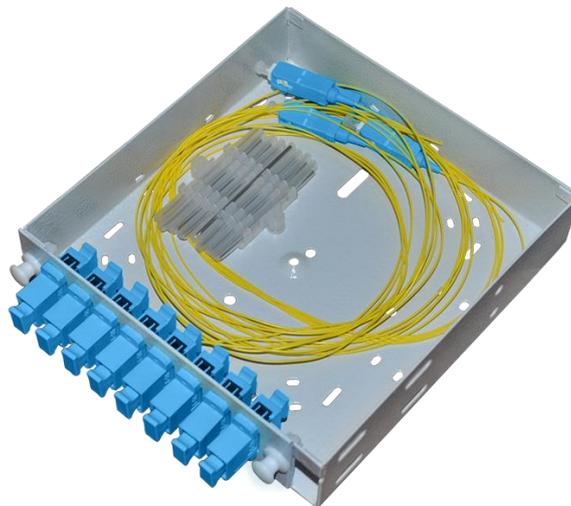
Необслуживаемое 40 Gbps кольцо строится на базе оборудования ЭлтексАлатау и позволяет передавать данные на расстояния до 10 км. Использование протокола EAPS позволяет не ограничивать количество узлов в кольце и быструю сходимость (до 200 мс). 24 порта 10G позволяют подключать как узлы агрегации 10G так и коммутаторы доступа 1G.



Узел 40 Gbps

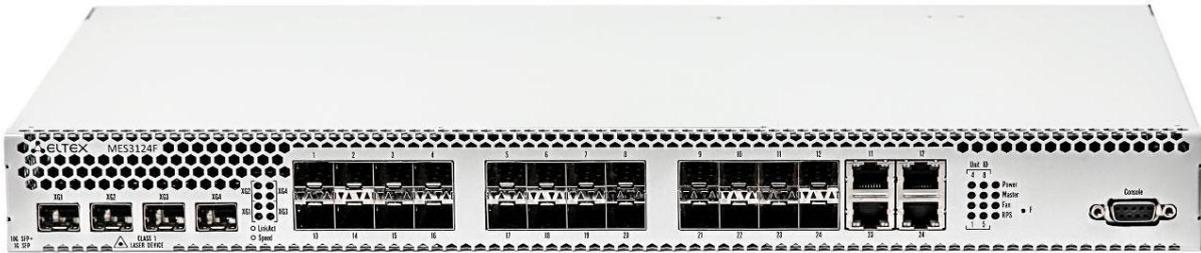
Автономный необслуживаемый узел состоит из оптического кросса, коммутатора агрегации MES5324, устройства электропитания UEP3-3, блока аккумуляторов для обеспечения непрерывной работы в течении 5-8 часов. Размер шкафа (9 RU, 12 RU) зависит от типа используемых батарей.

ОПТИЧЕСКИЙ КРОСС



Оптический кросс устанавливается для коммутации волокон. Используется при построении волоконно-оптических магистралей локальных сетей на предприятиях, а также при организации удаленного узла оптической телекоммуникационной системы.

КОММУТАТОР АГРЕГАЦИИ MES5324



Коммутаторы MES5324 - это высокопроизводительные устройства, оснащенные интерфейсами 40GBASE-LR4 и предназначенные для использования в операторских сетях в качестве устройств агрегации и в центрах обработки данных (ЦОД) в качестве Top-of-Rack или End-of-Row коммутаторов.

24 порта устройства поддерживают работу на скоростях 10 Гбит/с (SFP+) или 1 Гбит/с (1000BASE-X и 1000BASE-T SFP), что обеспечивает гибкость в использовании и возможность постепенного перехода на более высокие скорости передачи данных. Неблокируемая коммутационная матрица позволяет осуществлять корректную обработку пакетов при максимальных нагрузках, сохраняя при этом минимальные и предсказуемые задержки на всех типах трафика.

Дублированные вентиляторы и источники питания постоянного тока в сочетании с развитой системой мониторинга аппаратной части устройства позволяют получить высокие показатели надежности. Устройства имеют возможность горячей замены модулей питания и вентиляционных модулей, обеспечивая бесперебойность функционирования сети оператора.

Характеристики:

- 24 x 10G SFP+
- 2 x 40G QSFP+
- L3
- 800 Gbps
- 64K MAC

УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ УЭПЗ-3



Устройство электропитания УЭПЗ-3 предназначено для обеспечения электропитанием телекоммуникационного оборудования производства компании «ЭлтексАлатау» или других производителей с номинальным входным напряжением 48В постоянного тока и максимальной мощностью до 780 Вт, а также – для заряда аккумуляторных батарей.

Функциональные возможности:

- Одновременное питание нагрузки и заряд АКБ при постоянном буферном напряжении
- Защита АКБ от глубокого разряда. Напряжение отключения батареи $43,4 \pm 0,5$ В (выходное напряжение 48 В)
- Защита выходных цепей устройств от коротких замыканий на выходе любого из выпрямителей и на любом выводе для подключения к нагрузке или батарее
- Контроль параметров и задание режимов работы через COM-порт
- Удаленное управление и мониторинг по SNMP, Telnet и Web-интерфейсу
- Дистанционный контроль параметров и задание режимов работы из ЦТЭ (при подключении УЭП к ЦАТС МС240 через COM-порт)

Функции мониторинга

Измерение параметров:

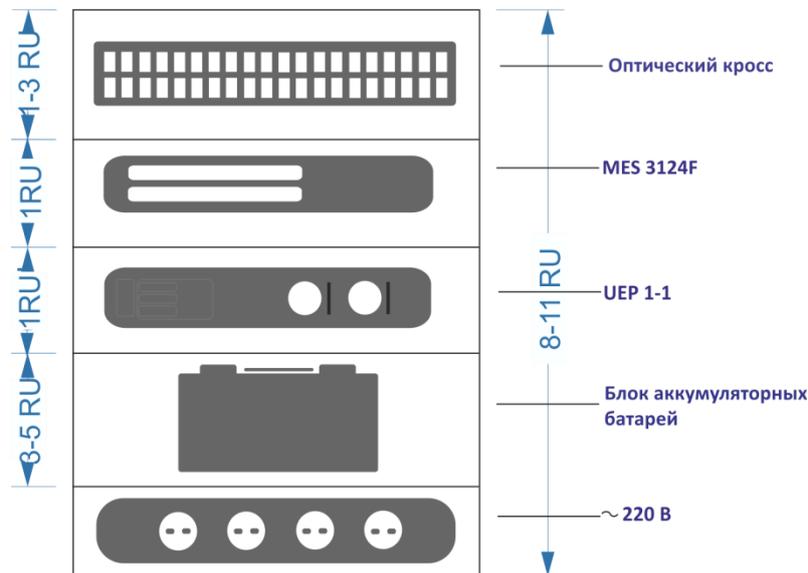
- Выходное напряжение
- Ток нагрузки
- Ток заряда батареи
- Выходной ток каждого модуля питания
- Входное напряжение

Блок аккумуляторов.

Пропадание напряжения питания городской сети (220В) зачастую вызывают не только простой оборудования, пропадание связи, но и поломку активных узлов сети. С целью обеспечения бесперебойной работы рекомендуется обеспечить автономные необслуживаемые шкафы источниками бесперебойного питания. 12-ти вольтовые аккумуляторы подключаются в блок из 4х последовательно подключённых, рекомендуемая емкость каждого составляет 120 Ah, что позволит обеспечить бесперебойную работу узла в течении 5-8 часов.

10G КОЛЬЦО

Необслуживаемое 10 Gbps кольцо строится на базе оборудования ЭлтексАлатау и позволяет передавать данные на расстояния до 80 км между узлами агрегации. Использование протокола EAPS позволяет не ограничивать количество узлов в кольце, и быструю сходимость (до 200 мс). 24 порта 1G позволяют подключать коммутаторы доступа удаленных на расстоянии до 160 км.



Узел 10 Gbps

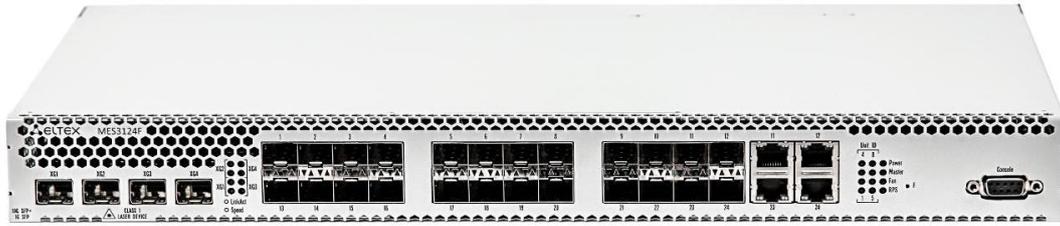
Автономный необслуживаемый узел состоит из оптического кросса, коммутатора агрегации MES3124F, устройства электропитания UEP1-1, блока аккумуляторов для обеспечения непрерывной работы в течении 5-8 часов. Размер шкафа (9 RU, 12 RU) зависит от типа используемых батарей.

ОПТИЧЕСКИЙ КРОСС



Оптический кросс устанавливается для коммутации волокон. Используется при построении волоконно-оптических магистралей локальных сетей на предприятиях, а также при организации удаленного узла оптической телекоммуникационной системы.

КОММУТАТОР АГРЕГАЦИИ MES3124F



Коммутаторы данной серии имеют значительный запас по производительности благодаря универсальным интерфейсам, работающим на скорости 10Гбит/с или 1Гбит/с.

Отличительные черты коммутаторов MES - развитые функции L2, поддержка статической маршрутизации, динамической маршрутизации, наличие 2 интерфейсов 10Гбит/с (SFP+), возможность объединения в стек до 8 устройств, резервирование источников питания с возможностью горячей замены

Поддержка протокола быстрой сходимости EAPS позволяет получить время сходимости оптического кольца менее 200 мс, что обеспечивает непрерывное предоставление сервисов.

Коммутаторы поддерживают использование двух модулей питания с возможностью автоматического переключения на резервный модуль и горячей замены модулей питания.

Производительность

- Производительность - 128 Гбит/с
- Таблица MAC-адресов - 16k
- Количество активных VLAN - 4k
- Таблица ACL - 2k
- Размер Jumbo-фрейма - 10k

УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ UEP3-3



Устройство УЭП1-1 предназначено для обеспечения электропитанием телекоммуникационного оборудования производства предприятия «ЭлтексАлатау» или других производителей с номинальным входным напряжением 48В или 60В (в зависимости от исполнения УЭП) постоянного тока и мощностью до 250 Вт, а также – для заряда аккумуляторной батареи.

Устройство может работать в буфере с резервной аккумуляторной батареей и без нее и обеспечивает питание потребителей с любым типом нагрузки.

УЭП обеспечивает:

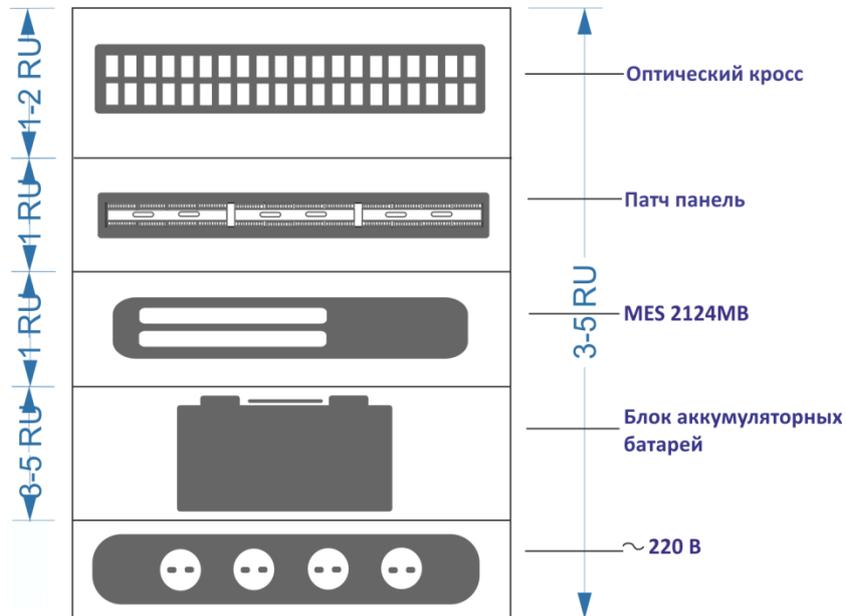
- одновременное питание нагрузки и заряд аккумуляторной батареи при постоянном буферном напряжении;
- контроль параметров (выходное напряжение УЭП, напряжение на аккумуляторной батарее, ток нагрузки, ток заряда батареи) и задание режимов работы с помощью компьютера через СОМ-порт;
- дистанционный контроль параметров и задание режимов работы из ЦТЭ (при подключении УЭП к ЦАТС МС240 через СОМ-порт);
- защиту аккумуляторной батареи от глубокого разряда. Напряжение отключения батареи $43,4 \pm 0,5$ В (в варианте с выходным напряжением 48 В) или $54,0 \pm 0,5$ В (в варианте с выходным напряжением 60 В).

Блок аккумуляторов.

Пропадание напряжения питания городской сети (220В) зачастую вызывают не только простой оборудования, пропадание связи, но и поломку активных узлов сети. С целью обеспечения бесперебойной работы рекомендуется обеспечить автономные необслуживаемые шкафы источниками бесперебойного питания. 12ти вольтовые аккумуляторы подключаются в блок из 4х последовательно подключённых, рекомендуемая емкость каждого составляет 20 Ah, что позволит обеспечить бесперебойную работу узла в течении 5-8 часов.

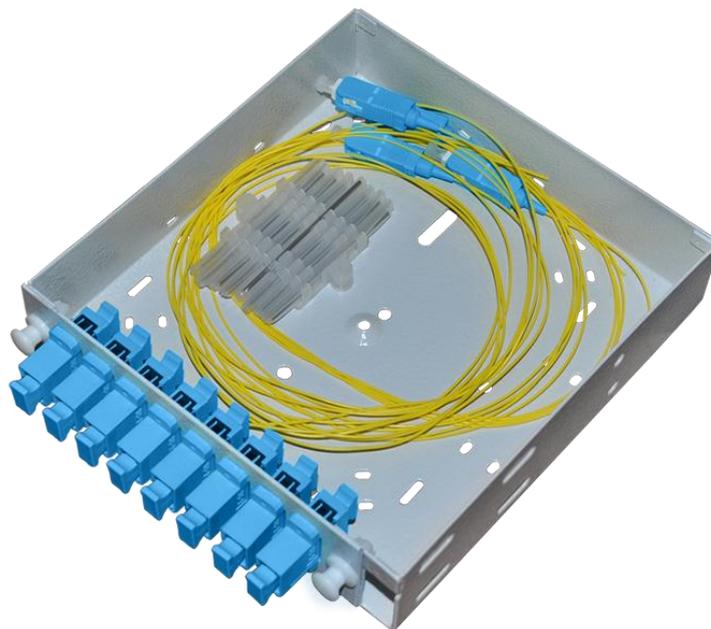
1G КОЛЬЦО

Кольцо на уровне доступа позволит организовать недорогую отказоустойчивую сеть в пределах одного микрорайона. Рекомендуемое количество узлов, с использованием протокола RSTP не более 10. Каждый узел оснащен коммутатором доступа MES2124MB, оптический кроссом, патч панелью и аккумуляторным блоком. Размер шкафа (6 RU/ 9 RU) зависит от выбора аккумулятора.



Узел 1Gbps

ОПТИЧЕСКИЙ КРОСС



Оптический кросс устанавливается для коммутации волокон. Используется при построении волоконно-оптических магистралей локальных сетей на предприятиях, а также при организации удаленного узла оптической телекоммуникационной системы.

ПАТЧ-ПАНЕЛЬ



Коммутационная панель, необходимая для консолидации информационных кабелей этажной (горизонтальной) подсистемы СКС. Патч-панели служат для удобства коммутации и администрирования СКС. Коммутационная панель (patch panel) состоит из определенного количества портов с лицевой стороны и кроссового поля с тыльной стороны. Типы гнезд с фронтальной стороны патч-панели - RJ 45. Типы разъемов с тыльной стороны - 110, KRONE IDC, DUAL IDC. Делятся на экранированные панели (patch-panel FTP или STP) и неэкранированные панели (patch panel UTP).

КОММУТАТОР ДОСТУПА MES2124MB



MES2124MB - управляемый коммутатор L2 уровня с возможностью подключения аккумуляторной батареи для обеспечения гарантированного питания в случае попадания первичной сети 220В. Коммутатор оснащен блоком питания, который позволяет заряжать АКБ при наличии питания 220В. Система резервного питания позволяет следить за состоянием первичной сети и извещать о переходе с одного типа питания на другой.

Производительность

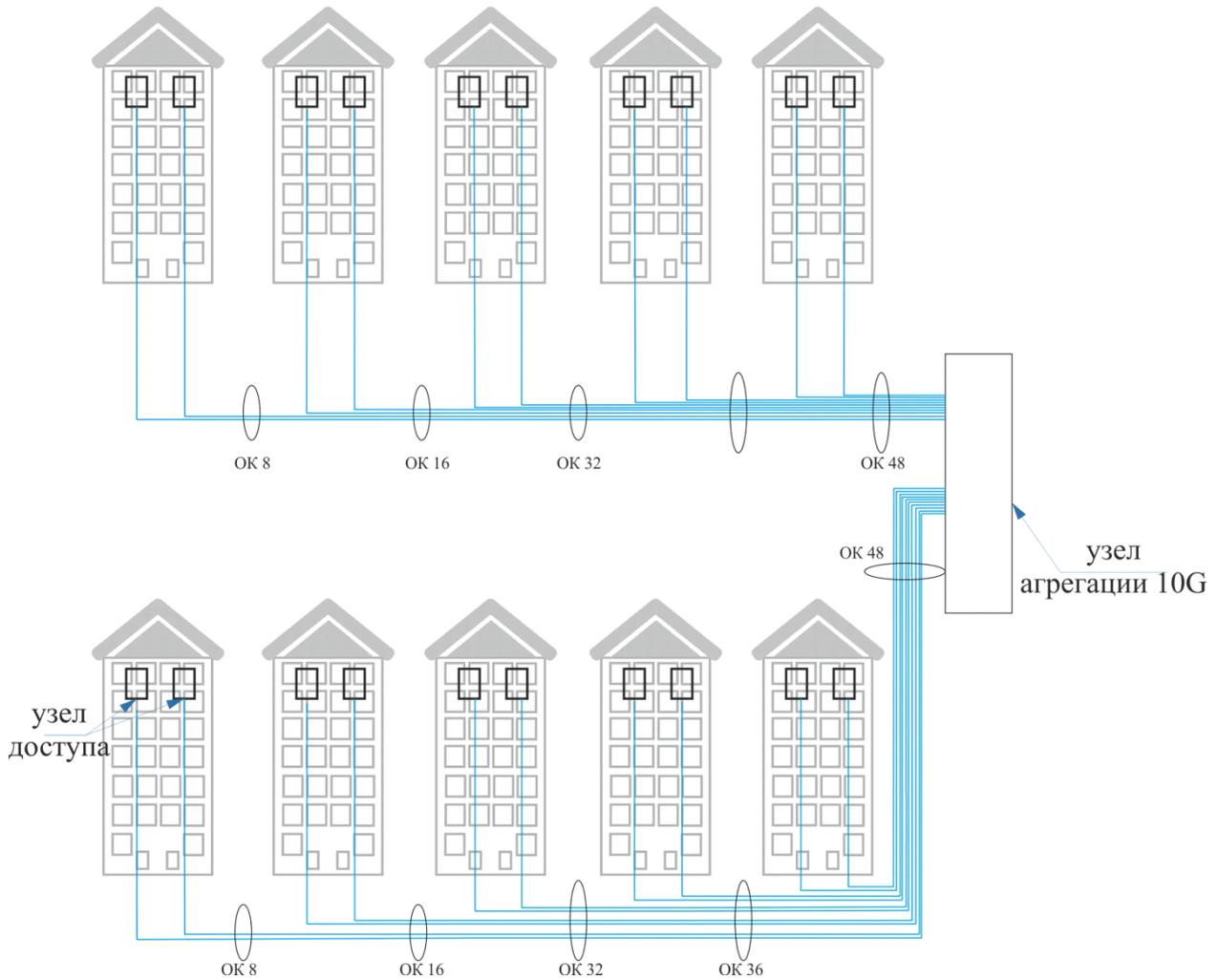
- Производительность - 56 Гбит/с
- Таблица MAC-адресов - 16k
- Количество активных VLAN - 4k
- Таблица ACL - 512
- Размер Jumbo-фрейма - 10k

Аккумуляторный Блок.

Для обеспечения бесперебойной работы рекомендуется обеспечить автономные необслуживаемые шкафы 12ти вольтовым аккумулятором, рекомендуемая емкость составляет не менее 12 Ah, что позволит обеспечить бесперебойную работу узла в течении 5-8 часов.

Во всех случаях коммутаторы доступа для абонентов могут быть подключены к любому из узлов кольца, а случае 1G кольца абоненты могут быть подключены непосредственно к узлу. Расчет количества абонентов подключаемых на каждый из узлов должен быть произведен из расчета предоставляемых сервисов. К примеру, при предоставлении абоненту скорости доступа в интернет 10 Мб/с, услуги IP телевиденья, и IP телефонии максимально возможно генерируемый трафик одним 24 портовым коммутатором не превысит 300 МБ/с. Максимально возможная предоставляемая скорость доступа в интернет, на абонента составит 40Мб/с. При предоставлении услуги IP TV рекомендуется резервировать для услуги не менее 100 Мб/с для 3х коммутаторов доступа (72 абонентов). Разберем пример:

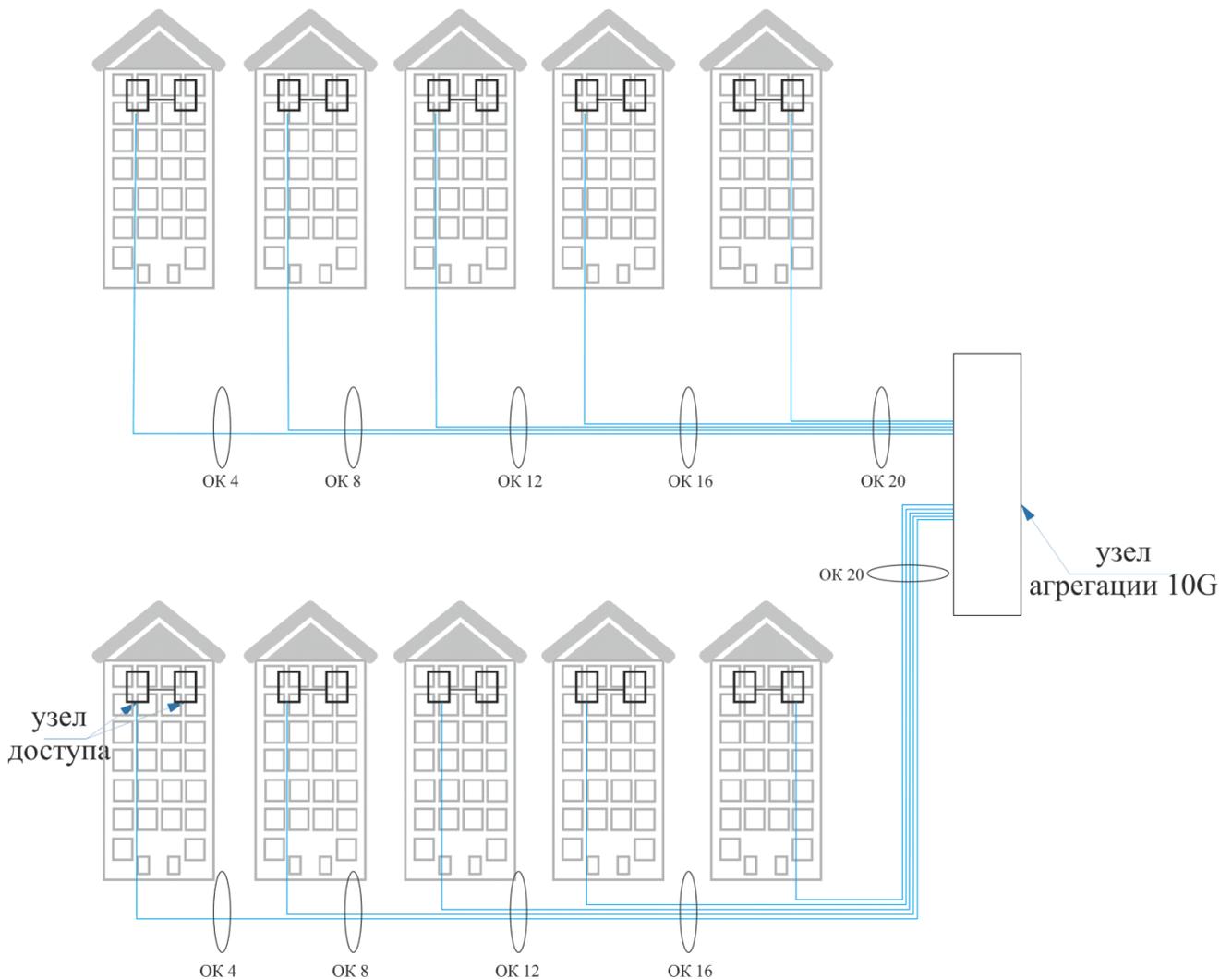
Сеть агрегации построена на примере оптического кольца 10G и включает в себя 10 узлов. Расстояние между узлами не превышает 80 км. Каждый узел агрегационного кольца обслуживает 1 микрорайон, состоящий из 10ти 12ти этажных домов. Общее количество квартир составляет 960. На один подъезд необходимо установить 2 коммутатора доступа. С целью упрощения управления рекомендуется данные коммутаторы объединить в стек. Телекоммуникационный шкаф должен будет вместить в себя 2 коммутатора MES3124MB, 1н оптический кросс, 2 патч-панели, 2 аккумулятора 12В, 12 Ah. Суммарный размер шкафа составляет 9 RU. Абонентам подключенным к данному шкафу рекомендуется предоставлять скорость 10 Мб/с и обеспечить резерв ~ 160-180 Мб/с для предоставления услуги IP TV. На 4 коммутатора должен приходиться один оптический линк 1G до узла агрегации. Для обеспечения отказоустойчивой связи рекомендуется объединять стекируемые коммутаторы в кольцо. Количество узлов не рекомендуется превышать 7ми при использовании протокола STP и 10ти при использовании протокола RSTP. Для обеспечения всего микрорайона понадобится 20 узлов. Ниже предоставлены варианты подключения оборудования.



Топология звезда

Преимущества данного решения обусловлены в первую очередь обеспечением высокой пропускной способности каждому узлу доступа на расстоянии не превышающей 160 км. Отключение одного из узлов не повлияет на другие узлы.

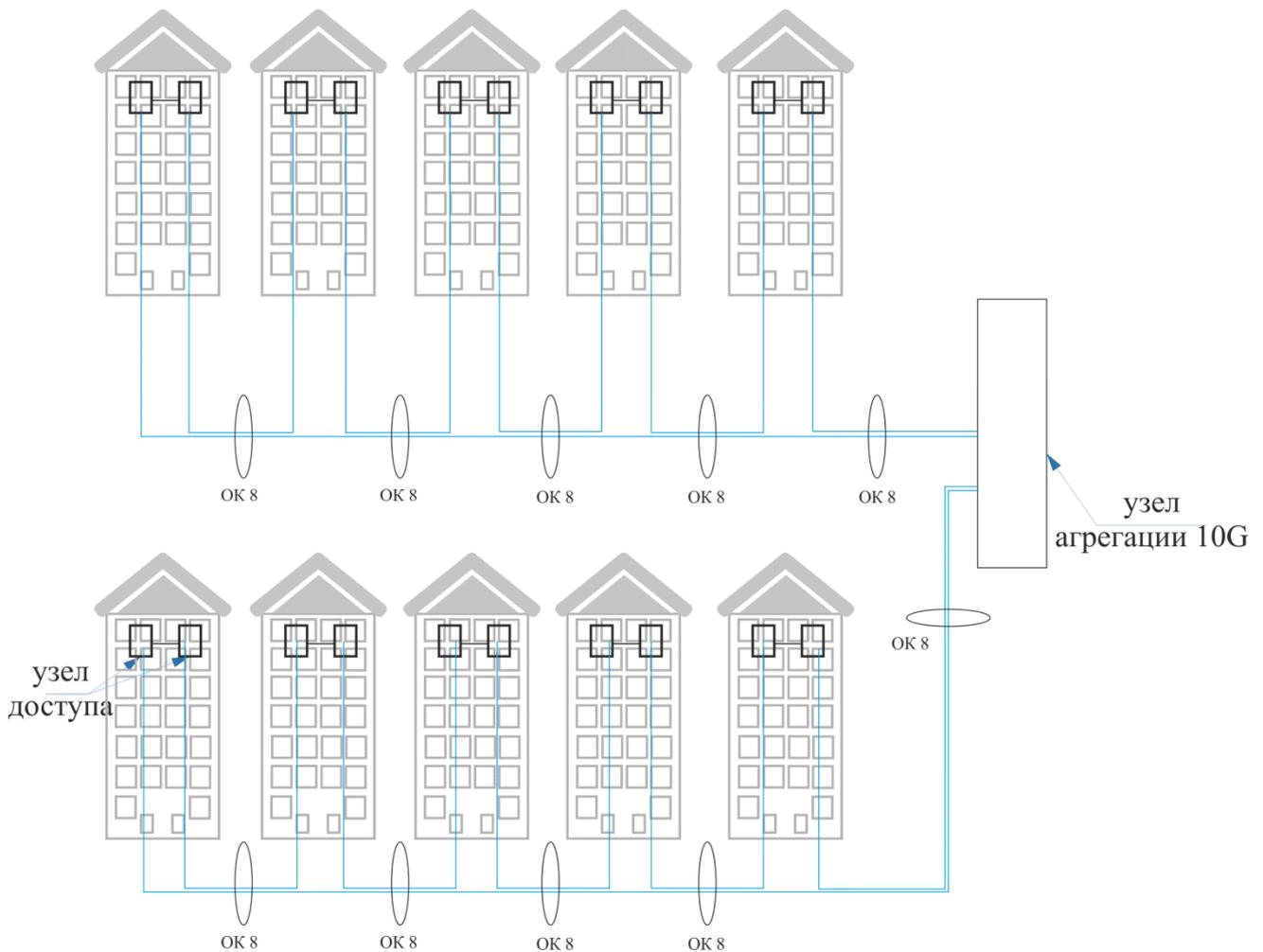
Услуги предлагаемые абоненту: IPTV (full HD, 4K), VoIP, доступ к интернету (до 40 мб/с каждому абоненту).



Топология звезда

В данном решении, одно волокно обеспечивает доступ одному дому. Данное решение более экономично в виду задействования меньшего количества волокон, портов агрегации, однако отключение одно из узлов доступа может привести к отключению всего дома.

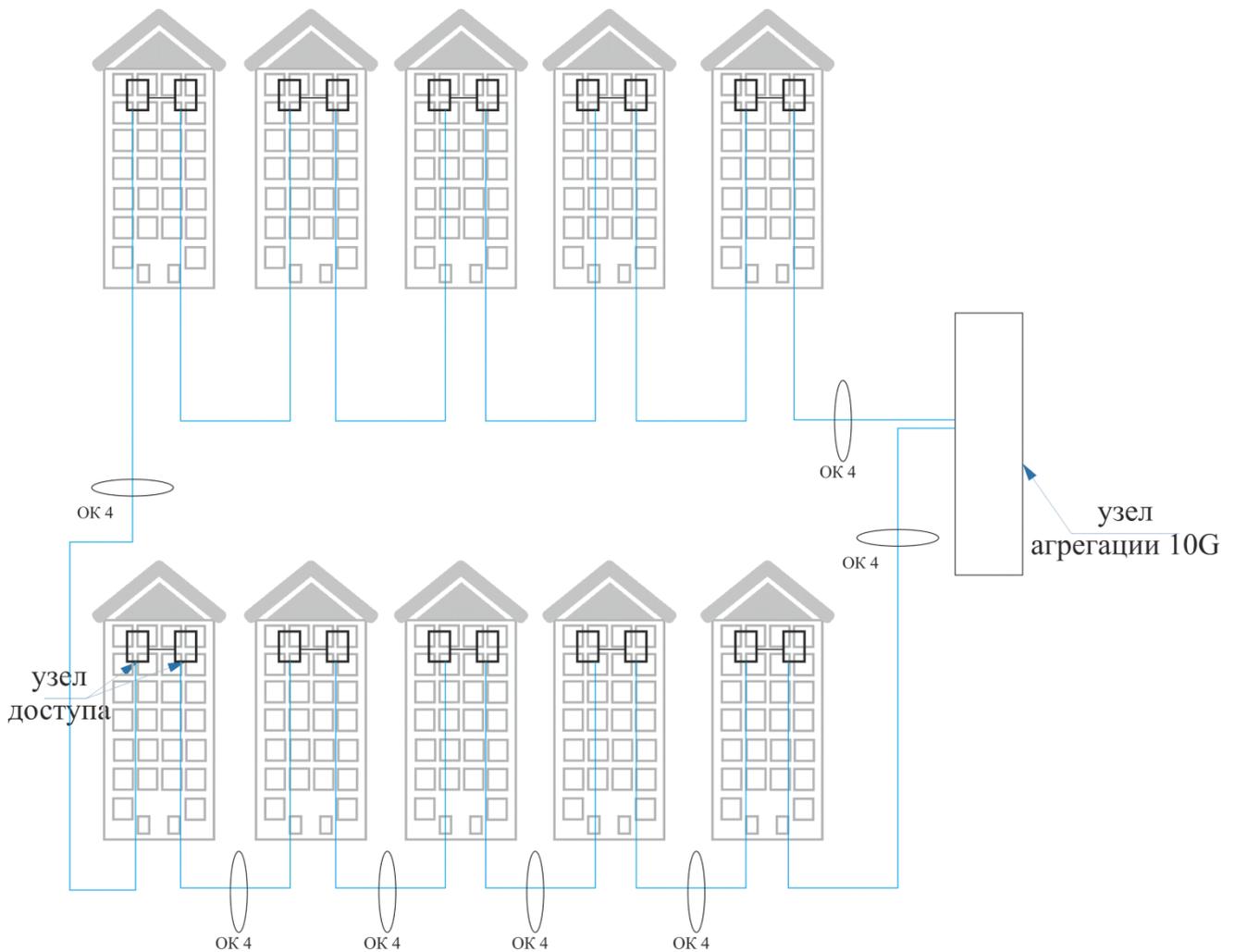
Услуги предоставляемые абонентам: IPTV (Full HD), VoIP, доступ к интернет (40 Мб/с).



Топология кольцо

Кольцо на абонентских узлах, позволяет при малом количестве используемых оптических кабелей, обеспечить отказоустойчивую систему с приемлемой пропускной способностью. В случае отключения одного из узлов, использование ERPS протокола позволит перестроить логический путь за 50 мс, что для абонента будет представляется как бесперебойная работа сети.

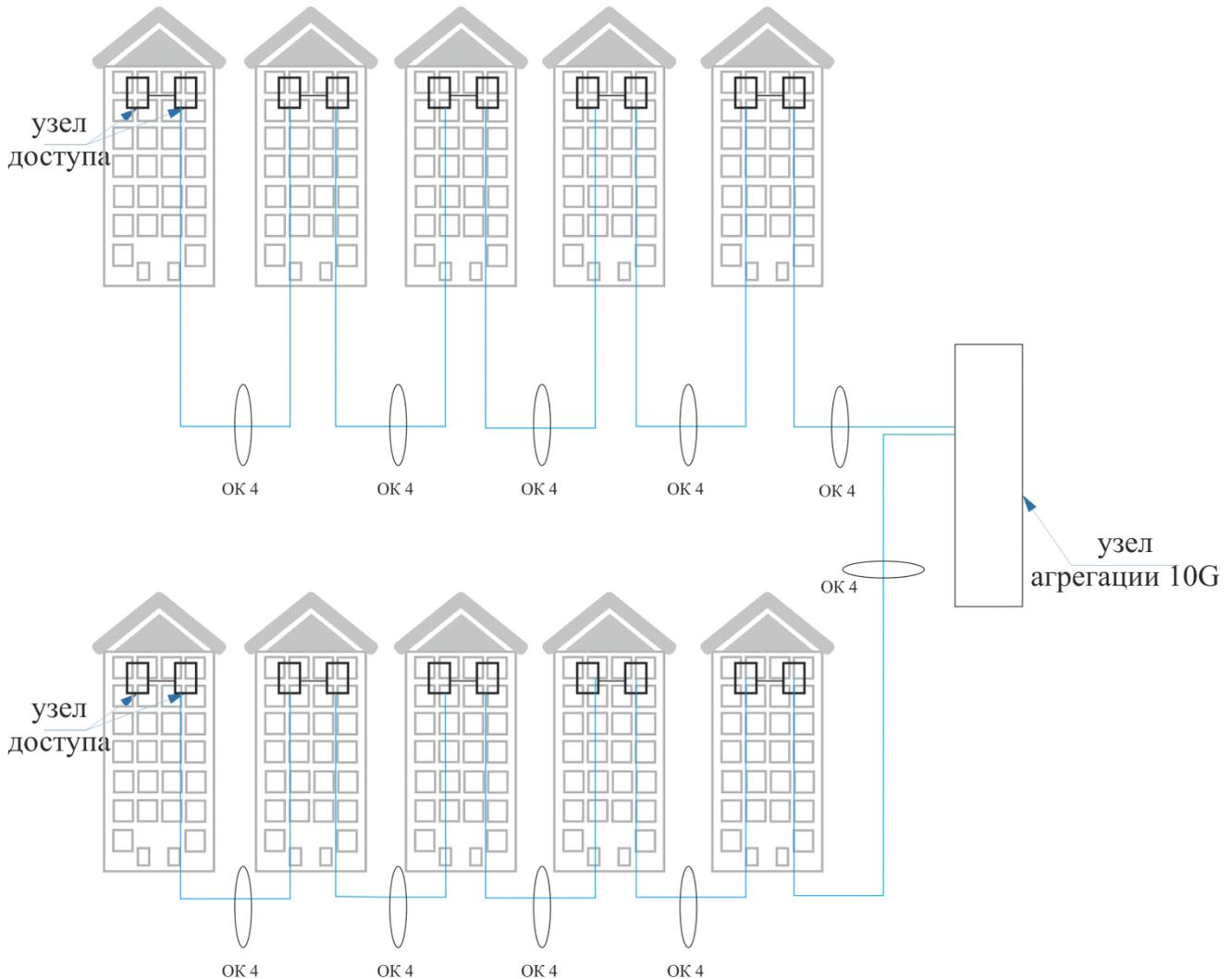
Услуги предоставляемые абонентам: IPTV (Full HD), VoIP, доступ к интернет (20-40 Мб/с).



Топология кольцо

Использование одного физического кольца позволит значительно сократить расходы по развертыванию сети и обеспечить отказоустойчивость в случае отключения одного из узлов. Однако суммарная пропускная способность будет значительно снижена, а количество узлов не рекомендуется превышать 10.

Услуги предоставляемые абонентам: IPTV (Full HD), VoIP, доступ к интернет (10-30 Мб/с).



Топология шина

Последовательное подключение коммутаторов позволяет значительно сократить монтажные работы, однако вызывает ряд неудобств в эксплуатации:

- Снижение возможной пропускной способности предоставляемой конечным абонентам
- Высокая нагрузка на первый каскад в ЧНН
- В случае отключения одного из узлов, связь со всеми последующими узлами обрывается.

Кроме того не рекомендуется устанавливать большое количество каскадов, т.к. это приводит к увеличенной задержек, а следовательно пропускной способности всей сети.

Услуги предоставляемые абонентам: IPTV (Full HD), VoIP, доступ к интернет (10-20 Мб/с).