

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС)

---

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –  
НА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА  
РОССИИ И СТРАН АТР**

Материалы XXIV международной научно-практической  
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых  
26–28 апреля 2022 г.

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Электронное научное издание

Владивосток  
Издательство ВГУЭС  
2022

УДК 378.4  
ББК 74.584(255)я431  
И73

**Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран АТР** : материалы XXIV международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Владивосток, 26–28 апреля 2022 г.) / под общ. ред. д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой ; Владивостокский государственный университет экономики и сервиса; Электрон. текст. дан. (1 файл: 44,5 МБ). – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2022. – 1 электрон., опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей), 500 МГц; 512 Мб оперативной памяти; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); 5 Мб свободного дискового пространства; операц. система Windows XP и выше; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2022.

ISBN 978-5-9736-0675-6

Включены материалы XXIV международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран Азиатско-Тихоокеанского региона», состоявшейся во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса (г. Владивосток, 26–28 апреля 2022 г.).

УДК 378.4  
ББК 74.584(255)я431

---

Электронное учебное издание

Минимальные системные требования:

Компьютер: Pentium 3 и выше, 500 МГц; 512 Мб на жестком диске; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. Операционная система: Windows XP/7/8.

Программное обеспечение: Internet Explorer 8 и выше или другой браузер; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог.

ISBN 978-5-9736-0675-6

© ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», оформление, 2022

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т. В. Терентьевой

Компьютерная верстка М. А. Портновой

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41

Тел./факс: (423)240-40-54

Подписано к использованию 27 августа 2022 г.

Объем 44,5 МБ Усл.-печ. л.

Тираж 300 (1–25) экз.

<i>Белимов В.В., Кузнецов В.С., Кийкова Е.В.</i> Разработка игрового мобильного приложения и аналитика игровых решений.....	1238
<i>Лещенко А.А., Сачко М.А.</i> Проектирование распределённой сети для офисов банка АО «ББР БАНК».....	1242
<i>Литвиненко М.Г., Васильев Б.К.</i> Проблемы в создании справочных систем.....	1245
<i>Мальцев Д.А., Богданова О.Б.</i> Использование модульной архитектуры при разработке ИС на примере АО Дальневосточного банка.....	1249
<i>Николаев М.А.</i> Основные инструменты разработки, используемые в области Game development.....	1253
<i>Парикова С.В., Грибова В.В.</i> Онтологии для модели генерации адаптивного и адаптируемого WIMP-интерфейса редакторов баз знаний.....	1258
<i>Путилова К.К., Григорьев И.Р., Соболевская Е.Ю.</i> Дополненная реальность, как инструмент для профориентационной работы в вузе.....	1261
<i>Самылов Д.С., Павликов С.Н.</i> Разработка гибридной навигационной системы для беспилотных летательных аппаратов.....	1265
<i>Филиппова А.А., Богданова О.Б.</i> Особенности автоматизации деятельности предприятий здравоохранения.....	1268
<i>Черненко Д.К.</i> Разработка программного решения для оценки структуры взаимодействия компании «ДНС».....	1274
<i>Шабанов А.С.</i> Централизованная система авторизации.....	1278
<i>Шнейдер А.Д., Богданова О.Б.</i> Подходы к созданию системы обмена короткими сообщениями.....	1282
<i>Шостак М.О.</i> Проверка применимости иноязычных моделей распознавания именованных сущностей к отечественным историям болезни.....	1285

#### **Секция. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

<i>Бондаренко Д.Р.</i> Анализ мобильных приложений для экосистемы в вузе.....	1289
<i>Борис Н.М., Назаров Д.А.</i> Разработка системы учёта документов для предприятия ООО «ЦИТАДЕЛЬ-МАРИН».....	1292
<i>Внуков В.К., Назаров Д.А.</i> Реализация информационной системы для логистической компании.....	1297
<i>Волошин А.В., Сачко М.А.</i> Кэширование в системе визуализации данных.....	1301
<i>Дитрих В.Д., Богданова О.Б.</i> Использование REST-архитектуры в современных веб-приложениях.....	1305
<i>Елисеева В.А., Ивлев П.С.</i> Создание web-сайта для стоматологии.....	1309
<i>Каменев А.С., Кийкова Е.В.</i> Проектирование модуля АБС для отправки сведений о начисленных процентах депозитных вкладов в ФНС.....	1313
<i>Лазутин Н.С., Можаровский И.С.</i> Тенденции развития систем учёта оборудования на предприятиях.....	1318
<i>Лукьянов И.В., Кийкова Е.В.</i> Разработка проекта мобильного приложения для геймификации процессов управления движением товаров на складе.....	1321
<i>Максимчук А.А., Лаврушина Е.Г.</i> Технология решения инцидентов пользователей корпоративной информационной системы предприятия.....	1326
<i>Мельник Д.Б., Сотников О.А.</i> Создание front-end части сайта.....	1329
<i>Павлов М.С., Лаврушина Е.Г.</i> Разработка чат-бота.....	1333
<i>Радионов К.А., Богданов О.Б.</i> Современные технологии разработки интернет-каталогов.....	1337
<i>Редько И.Д., Богданова О.Б.</i> Особенности разработки системы мониторинга результатов размещения Интернет-рекламы для компании «SealineDigital».....	1341
<i>Редькин Д.Д., Садуллаев А.С.-у., Лаврушина Е.Г.</i> NFC-метки и QR-коды в ресторанном бизнесе.....	1346
<i>Харина Ю.С., Богданова О.Б.</i> Организация защиты для противодействия подозрительным операциям клиентов в банковской сфере на примере ПАО СКБ «Примсоцбанк».....	1350
<i>Чорная М.Д., Кийкова Е.В.</i> Проектирование модуля для АБС «Ва-Банк» для работы с депозитами на примере ПАО АКБ «Приморье».....	1354
<i>Шевченко А.Д., Кащенко Д.Е., Алексеев С.Е., Каданцев М.А., Соболевская Е.Ю.</i> Анализ архитектур нейронных сетей для классификации уязвимостей системы.....	1359

#### **Секция. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ**

<i>Афанасьев В.А., Евстифеев А.А.</i> Технологии машинного зрения для улучшения качества жизни.....	1363
---	------

<i>Кириллов М.Г., Белоус И.А.</i> Разработка системы корректировки проекции на базе RASPBERRY PI .....	1367
<i>Клюкман М.В., Белоус И.А.</i> Проектирование виртуальной локальной сети (VLAN) на маршрутизаторе CISCO 4300 series .....	1370
<i>Ковырнев М.В., Евстифеев А.А., Семкин С.В.</i> Разработка системы автоматизированного ведения учёты продуктов на базе микрочипа ESP32.....	1375
<i>Ламихин Ю.О., Белоус И.А.</i> Создание GIT-сервера.....	1379
<i>Мелконян А.Э.</i> Использование умных бытовых приборов в современном мире .....	1382
<i>Пасечник Н.О., Павликов С.Н.</i> Разработка методики поиска РЗУ .....	1386
<i>Плотников А.Д., Седова Н.А.</i> Умные светофоры как один из способов организации транспортного движения.....	1391
<i>Пяткова И.А., Белоус И.А.</i> Проектирование локальной сети предприятия .....	1395
<i>Рябинин О.С., Павликов С.Н.</i> Разработка системы совместного формирования радиосигнала .....	1398
<i>Рябокоть Е.Э., Седова Н.А.</i> Смарт-технологии для умного дома .....	1402
<i>Семенов Е.А., Румянцев А.А., Белоус И.А.</i> Устройства умного дома: «Смарт-Куллер воды».....	1406
<i>Сорока Д.Г., Белоус И.А.</i> Проблемы современных телекоммуникационных систем .....	1408
<i>Цой В.Г., Рослов Н.А., Топол А.А., Белоус И.А.</i> Устройства умного дома: «Таблетница».....	1412
<i>Цой М.Э., Радионов В.А., Белоус И.А.</i> Концепции устройств комфортного дома .....	1415
<i>Шилов Д.А., Седова Н.А.</i> Применение контроллеров PHONIEХ CONTACT.....	1418

#### **Секция. ОКНО В ЦИФРОВОЙ МИР ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА**

<i>Антонов Т.А., Яценко А.А.</i> Внедрение интеллектуальных транспортных систем во Владивостоке.....	1421
<i>Воропаев И.Д.</i> Потенциал развития технологий оптических сенсорных устройств управления.....	1425

#### **Секция. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, СПОРТ И ЗДОРОВЬЕ: КОНЦЕПЦИИ, ИННОВАЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ**

<i>Нижегородова К.Ю., Мазитова Н.В.</i> Особенности использования анимационных технологий на внеурочных занятиях у младших школьников с признаками водобоязни.....	1430
<i>Талочкина В.А.</i> Влияние средств скандинавской ходьбы на эмоциональную сферу детей старшего дошкольного возраста .....	1433
<i>Тан Д.Г., Шестёра А.А.</i> Оценка отношения студентов к физической культуре и здоровому образу жизни .....	1436

#### **Секция. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ – НОРМА СОВРЕМЕННОЙ ЖИЗНИ**

<i>Гомзякова Е.М., Чумаиш В.В.</i> Использование специфических компьютерных технологий для развития личностных качеств спортсменов .....	1440
<i>Костюк И.Е., Журавская Н.С.</i> Отношение к здоровому образу жизни студенческой молодежи.....	1443
<i>Тан Д.Г.</i> К вопросу использования инфокоммуникационных технологий для обеспечения процессов, связанных с физкультурно-спортивной деятельностью.....	1447
<i>Попова Е.Е., Журавская Н.С.</i> Организация занятий физической культурой для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	1450

#### **Секция. ТРАНСФОРМАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАСС-МЕДИА В ЦИФРОВУЮ ЭРУ**

<i>Броневиц О.В.</i> Изменение формата видеоконтента в современных условиях .....	1454
<i>Кадашников А.С.</i> Особенности освещения работы Арбитражного суда Приморского края в СМИ.....	1457
<i>Левченко К.П.</i> Общая характеристика вещания тематического телеканала «История» .....	1461
<i>Лихачев Е.И.</i> Типология информационных событий и алгоритм действий оператора телевизионного новостного сюжета.....	1464
<i>Пучкина В.К.</i> Структура редакции СМИ в условиях медиаконвергенции .....	1467

#### **Секция. РОЛЬ СОЦИОКУЛЬТУРНОГО СЕРВИСА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

## ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**Д.Г. Сорока**  
бакалавр  
**И.А. Белоус**  
доцент

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса  
Владивосток. Россия*

*Каждый год Интернет увеличивает свое количество пользователей. Что в свою очередь приводит к увеличению нагрузки на инфокоммуникационные сети доступа. Магистральные линии связи операторов и провайдеров должны расширяться каждый год вслед за увеличением передаваемого трафика и появления новых стандартов сетей доступа. Но при такой скорости модернизации не оборудование и не все топологические схемы успевают проходить жесткий контроль, что может привести к нарушению стабильной работы транспортной сети.*

**Ключевые слова:** *среда передачи данных, инфокоммуникационные технологии, транспортная сеть, резервирование.*

### PROBLEMS OF MODERN TELECOMMUNICATION SYSTEMS

*Every year the Internet increases its number of users. This, in turn, leads to an increase in the load on the infocommunication access networks. Backbone communication lines of operators and providers have to expand every year following the increase in transmitted traffic and the emergence of new access network standards. But at this rate of modernization, not the equipment and not all topological schemes have time to pass strict control, which can lead to a breakdown in the stable operation of the transport network.*

**Keywords:** *data transmission medium, info-communication technologies, transport network, redundancy.*

#### **Введение**

На сегодняшний день технологии доступа в Интернет достигли небывалых высот. Очевидно, что это далеко не конец развития и не предел для человечества. Но с новыми открытиями в радиоволновой сфере появляется нужда в улучшении качества передаваемой информации. С каждым годом эти требования растут и растут. Если раньше стандарты мобильной связи 2G и 3G допускали потерю данных голоса в 40–60 %, и высокие задержки при передаче данных, то с приходом 4G и тактовой синхронизации вместо частотной появились очень жесткие нормы, которые не позволяли допускать высоких задержек и потерь.

Соответственно повысились уровни стандартов качества не только для конечных точек доступа, но и для транспортной сети обеспечения. Объемы передаваемого трафика существенно вырос, и он не может иметь существенной задержки. Оборудование транспортной сети также активно развивается, повышая свою пропускную способность. Но не всегда проблема может возникнуть лишь в оборудовании. Ведь передача данных происходит по физическим каналам таким как воздух и оптическое волокно. И у каждой из этих сред есть свои проблемы. Радиорелейные каналы с течением времени отходят на второй план и используются все реже и реже ввиду их слабой помехоустойчивости от погодных условий и низкой пропускной способности в сравнении с оптическим волокном. Поэтому в данной будет описана проблема именно волоконно-оптических линий связи (далее ВОЛС) и предложения по устранению данных проблем.

#### **Основные теоретические сведения**

Локальная транспортная сеть связи (backhaul) – это совокупность ресурсов, выполняющих функции транспортирования в телекоммуникационных сетях. Она включает не только системы передачи, но и относящиеся к ним средства контроля, оперативного переключения, резервирования, управления.

Опорные сети Интернета (backbone) – главные магистрали передачи данных между огромными, стратегически взаимосвязанными сетями и основными маршрутизаторами в Интернете. Эти магистрали передачи данных контролируются коммерческими, государственными, научными и другими

высокопроизводительными центрами, точками обмена трафиком и точками доступа к сети, которые обмениваются интернет-трафиком между странами и континентами.

Магистральная сеть связи – транспортная телекоммуникационная инфраструктура для предоставления услуг связи. Как правило, магистральная сеть связи выстраивается на собственных или арендованных волоконно-оптических линиях с использованием высокоскоростного или низкоскоростного канального оборудования связи.

Таким образом существует три основных понятия в транспортной сети: backhaul, backbone и магистральная сеть связи. Если backhaul является больше термином, описывающим транспортную сеть внутри какого-либо района, иначе говоря – локальную сеть, то backbone является самой крупной линией передачи данных из всех, что есть у провайдеров. Backbone выступает здесь, как нечто промежуточное для соединения этих двух сегментов связи. Все эти сегменты одной большой структуры используют в качестве физических каналов ВОЛС. Сами оптические волокна могут различаться по своему качеству и толщине кабеля. Некоторые могут включать в себя дополнительные примеси для улучшения передачи на определенных длинах волн, но тем не менее отклонения от исходных параметров остаются незначительными.

В волоконно-оптической линии передатчиком является лазер, генерирующий определенную длину волны и обладающей определенной мощностью, а также способный принимать сигнал от других лазеров. Такие приемники/передатчики называются трансиверами. Они обладают разными стандартами, в зависимости от потребности.

Оптические трансиверы делятся на два форм-фактора – SFP и XFP. XFP обладает скоростью в 10 Гигабит в секунду и различается лишь длиной волны и дальностью передачи. В то время как SFP обладает рядом стандартов для разной длины волны, разной пропускной способности, разной дальностью передачи и обладает разными размерами (рисунок 1, 2, 3)

Стандарты SFP:

- SFP
- SFP+
- QSFP
- QSFP+



Рис. 1. SFP модуль компании Huawei



Рис. 2. SFP+ модуль компании Huawei



Рис. 3. QSFP модуль компании Huawei

В настоящее время наибольшей популярностью пользуются именно SFP модули ввиду своей гибкости в применении.

### Проблемы транспортных сетей и их устранения

Появления новых технологий сборки, уменьшение техпроцессов и быстрый рост сферы инфокоммуникационных технологий может приводить к выпуску не до конца протестированного оборудования. Это касается как самого оборудования транспортной сети, так и модулей к этому оборудованию. Особенно сильно такая проблема бьет по оборудованию, находящемуся под постоянно высо-

кой нагрузкой. К такому оборудованию можно отнести оборудование опорной сети, например уплотнители каналов. При поломке такого оборудования может быть потеряна связь с целым регионом. Это и касается высокоскоростных оптических трансиверов, которые могут очень внезапно выйти из строя, не отработав и 3-х месяцев. Зачастую операторы и провайдеры осознают такие риски и используют проверенное временем оборудование в качестве резервной линии, а новое оборудование проверяют на надежность в течении нескольких месяцев.

Вторая проблема заключается в физических каналах передачи. Если с воздухом и радиорелейной связью уже все понятно, то стоит поговорить лишь о ВОЛС. Само по себе оптическое волокно очень уязвимо и требует установки множества защит. Причем чем важнее участок для всей сети, тем больше мер защиты закладывается в волоконно-оптический кабель. Так, например, если кабель является средой передачи данных опорной сети, то он будет усилен центровым элементом, для придания жесткости, заполнен гидрофобным гелем, для защиты от попадания воды, и армирован стальными проволочками. Пример такого кабеля можно увидеть на рис. 4.

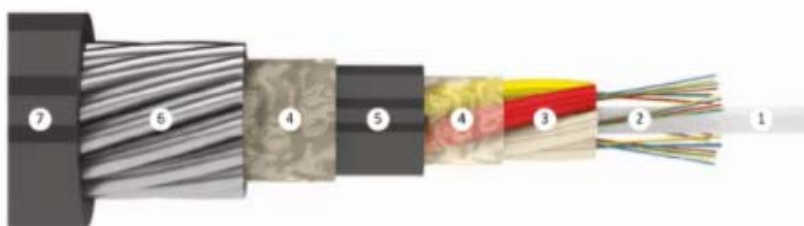


Рис. 4. Модель магистрального оптического кабеля для прокладки в грунте

Также существуют и другие виды кабелей для разных сред прокладки: воздушные (рис. 6), подводные (рис. 7) и канализационные (рис. 5). Каждый из них имеет свою защиту от внешней среды, в которой расположен.

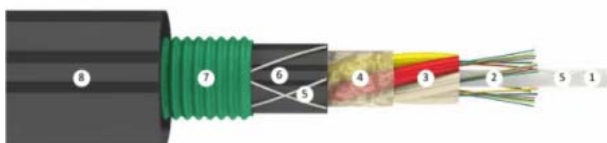


Рис. 5. Оптический кабель для канализаций

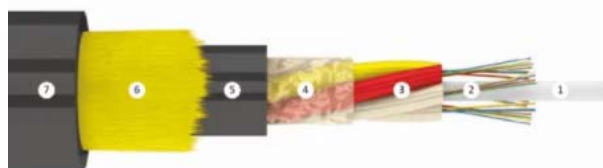


Рис. 6. Подвесной оптический кабель



Рис. 7. Оптический кабель для прокладки в мелководе

Даже самый прочный кабель может порваться, образовав чрезвычайную ситуацию, требующую немедленных работ по его восстановлению. И даже если восстановление займет час, а на практике такого не бывает, то в зависимости от важности кабеля убытки могут составлять от сотен тысяч до миллиардов рублей. Именно поэтому у каждого жизненно важного сегмента сети должен быть резервный канал. Таким образом образуется кольцо, которое способно обеспечить резервирование, через запасной кабель. На рисунке 8 приведена топологическая схема «шина», которая не способна обеспечить резервирование соединения в случае однократного обрыва. А на рисунке 8 изображена схема построения типа «кольцо», которое способно обеспечить резервирование в случае однократного обрыва, а если доработать ее до полносвязного кольца, то резервом будет обеспечен каждый пользователь канала и количество этих резервов будет увеличиваться с ростом подключенных устройств.

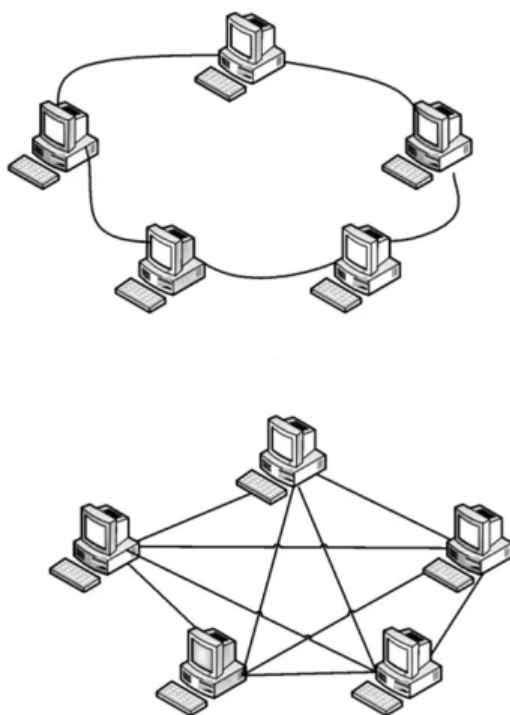


Рис. 8. Топологические схемы «Звезда» и «Полносвязная звезда»

Однако стоит заметить, что полносвязная схема включения редко используется ввиду дороговизны реализации таких проектов. Поэтому схема звезда является наиболее востребованной ввиду большей рентабельности. Зачастую одного резервного канала хватает для того, чтобы дать время на устранение аварии на основной линии.

### Заключение

Тема проблем, возникающих на узлах транспортной сети и в физических каналах передачи никогда не потеряет актуальности ввиду постоянного развития отрасли. Зачастую операторы и провайдеры используют гибридную схему включения, которая обеспечивает резервом именно важные узлы транспорта, на которых убытки от аварий будут существенно выше, чем создание резервного канала. В своей курсовой работе я займусь проектом по образованию одного из таких резервов и в дальнейшем завершу его в дипломной работе.

1. Голиков А. М. Транспортные и мультисервисные системы и сети связи: учебник. – Текст: электронный. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 102 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480635](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480635)

2. Росляков А. В. Сети связи. – Москва, 2017 – 166 с.

3. Лебедева Екатерина Васильевна. Основы научных исследований и научно-проектной деятельности: методические указания по написанию курсовых проектов. – Текст: электронный. – 2015. – URL: <https://lib.rucont.ru/efd/357550>

4. Мельник В.А. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие. – Текст: электронный. – 2016. – URL: <http://znanium.com/go.php?id=923309>

5. Open Academic Journals Index (OAJI). – Текст: электронный. – URL: <http://oaji.net/>

6. Электронная библиотечная система «Siblec.ru». – Иекси: электронный. – URL: <https://siblec.ru/>

7. Некрасова Е. М. Многоканальные телекоммуникационные системы: учебное пособие. – Текст: электронный. – 2014. – 178 с. – URL: <http://leally.ru/programmy/transportnye-seti-transportnyh-setei-obzor-tehnologii-dlya/>

8. Huawei Technologies Co., Ltd. – Текст: электронный. – URL: <https://carrier.huawei.com/en/products/fixed-network/data-communication/router>