Введение

В первом издании этой книги, вышедшем в 1999 году, упоминалось противостояние между "провайдерами услуг нового мира" и прежними "крупными провайдерами и корпорациями". Сейчас конец этой истории известен всем. Большинство компаний нового мира и провайдеров услуг вышло из бизнеса, а их собственность была поглощена и используется крупными провайдерами услуг.

Их вытеснение с рынка повлияло также и на технологии *передачи голосовых данных по сетям IP* (Voice over IP — VoIP). Неужели технологии VoIP станут очередной жертвой нового способа ведения бизнеса? Чтобы предугадать результат, вовсе не обязательно глядеть в хрустальный шар. Рынок решает все. Связь IP вообще и технологии VoIP в частности были и останутся в обозримом будущем реально действующим механизмом коммуникации.

В последнем отчете ассоциации промышленной передачи данных (Telecommunications Industry Association — TIA) констатируется, что в 2005 году количество пользователей VoIP утроилось. Ассоциация TIA также предсказывает, что до 2009 года общий темп роста превысит 40%. Это обещает присоединение к VoIP более чем 18 миллионов пользователей. Кроме того, статистика свидетельствует не только о том, что пользователи быстро переходят на голосовые пакеты, но и надолго остаются их пользователями. Вот только один из примеров популярности этой технологии у потребителей: на нее переходят не только мелкие и средние предприятия, но и огромные корпорации.

Прежние TDM PBX заменяются улучшенными быстродействующими корпоративными инструментальными средствами делового общения. Речь идет не просто об изменении метода передачи голосовых данных, а о совершенно новом способе связи.

Первая версия этой книги была рассчитана на довольно длительный срок применения. Вместе с первым соавтором, Джеймсом Питерсом, автор решил уделить основное внимание фундаментальным принципам, которые останутся неизменными на протяжении много лет. Хотя рынок может измениться практически за одну неделю или месяц, основополагающие принципы, обуславливающие начало бурного роста технологий, обычно остаются теми же самыми, только реализуются в новом виде.

По продолжительности существования первое издание *Основы передачи голосовых данных по сетям IP* — это настоящий динозавр технической книги, но большая часть из описанных в ней концепций остается справедливым до сих пор. Одна из главных причин обновления этой книги заключается в модернизации технологических элементов за прошедшие шесть лет. Например, *протокол инициирования сеанса связи* (Session Initiation Protocol — SIP) появился только в 1999 году, а сейчас это краеугольный камень почти всех новых приложений (технологии "нажми и говори" мобильных телефонов и архитектур IMS). Второй основной причиной обновления, причем не менее важной, является необходимость обсудить новые способы применения прежних фундаментальных технологий и их влияние на пользователей.

Задача этой книги

Что такое VoIP и как его использовать? Технологии VoIP позволяют разделить голосовые данные на небольшие фрагменты (называемые *выборками*, sample) и поместить их в пакет IP. Для передачи голоса и данных по сетям применяются собственные, достаточно сложные технологии, которым посвящено немало книг. В этой книге описан состав и работа фундаментальной инфраструктуры современной телефонной связи, основные концепции сетей передачи голоса и данных, а также протоколы IP, используемые для передачи данных между современными телефонными системами. Здесь также содержатся ответы на следующие ключевые вопросы.

- Что такое IP?
- Как голосовые данные передаются в современных телефонных сетях?
- Каковы различия между протоколами передачи данных IP и какие из них лучше подходят для сетей определенных типов?
- Что такое *качество обслуживания* (Quality of Service — QoS) и как оно гарантирует хорошее качество передачи голос по сети?

Кроме этих тем, книга объясняет также основы технологий VoIP на уровне, достаточном, чтобы администратор сети, разработчик программного обеспечения или любой, кого просто интересуют технологические вопросы по сетям VoIP, получили необходимый объем информации.

Данная книга задумана для решения следующих задач.

- Предоставить вводную информацию об основах работы корпоративных и общественных телефонных сетей.
- Объяснить концепции работы сетей IP.
- Обеспечить квалифицированное описание способов передачи голосовых данных по сетям IP.
- Рассмотреть проблемы, препятствующие передаче голоса и данных по сети.
- Предоставить подробную справочную информацию о различных *коммутируемых телефонных сетях общего пользования* (Public Switched Telephone Network — PSTN) и транспортных протоколах IP.

Хоть эта книга содержит большой объем технической и справочной информации по способам создания сетей VoIP, она не является руководством по их проектированию и реализации, содержащим подробный перечень необходимого оборудования.

Для кого написана эта книга

Хотя эта книга написана для всех желающих разобраться в использовании протокола IP при передаче голосовых данных, она рассчитана также на экспертов по голосовым сетям и сетям данных. В прошлом, специалисты по голосовым цифровым сетям не знали и не понимали друг друга. Но в современном мире конвергенции *мультиплексирования с разделением времени* (Time-Division Multiplexing — TDM) и IP очень важно понимать, как именно работают эти технологии. Данная книга предоставляет достаточно подробные объяснения, которые позволят экспертам по голосовым данным понять работу сетей данных и наоборот.

Однако компоновка книги рассчитана и на другую аудиторию: те, у кого есть технические знаниями, но не хватает навыков работы с сетями данных или голосовыми сетями, смогут понять их основы.

Кроме обсуждения работы голосовых сетей и сетей данных, в этой книге рассматриваются технологии VoIP и используемые в них протоколы. Это делает книгу настоящим справочником для тех, кто проектирует, реализует, устанавливает или даже занимается созданием программного обеспечения для сетей VoIP.

Читатели, знакомые с работой сетей IP, могут пропустить главу 6, "Руководство по сетям IP". Аналогично, эксперты голосовых сетей могут не читать главу 3, "Основы передачи телефонных сигналов".

Организация глав

Глава 1, "Краткое сравнение сети PSTN с VoIP", построена на сопоставлении подобий и различий между традиционными сетями TDM и сетями, использующими пакетирование голосовых данных.

Главы 2, "Современная корпоративная телефония"; 3, "Основы передачи телефонных сигналов"; 4, "Сигнальная система"; 5, "Службы PSTN", рассматривают корпоративную телефонию, основы передачи сигналов PSTN, сигнальную систему № 7 (SS7) и другие службы PSTN. Эти главы предоставляют базовую информацию, необходимую профессионалами по сетям данных, желающим больше узнать о голосовых сетях. Они являются также хорошим вводным курсом для тех специалистов голосовых сетей, которые хотят освоить другие протоколы.

Глава 6, "Руководство по сетям IP", содержит введение в мир IP. Здесь изложены основы подсетей и модели *взаимодействия открытых систем* (Open Systems Interconnection I — OS), приведено сравнение *протокола управления передачей* (Transmission Control Protocol — TCP) и *протокола пользовательских дейтаграмм* (User Datagram Protocol — UDP).

В главах 7, "VoIP: глубокий анализ"; 8, "Качество обслуживания", содержатся подробное описание системы VoIP и способы сбора всех соответствующих функциональных компонентов для решения конкретных задач. Здесь обсуждаются проблемы *дребезга* (jitter), *запаздывания* (latency), *потери пакетов* (packet loss), *кодеков* (codec), инструментов QoS, *усредненная оценка разборчивости речи* (Mean Opinion Score — MOS) и *предварительное уведомление* (caveat) при реализации сетей голосовых пакетов.

Глава 9, "Расчетные службы и посредничество", содержит описание взаиморасчетов в системах IP, не требующих установки соединения. Нетребовательные к физическому расположению и обеспечивающие соединения отовсюду, новые бизнес-модели заставляют заново осмыслить способы взаиморасчетов и посредничества при передаче голосовых данных по сетям IP.

Глава 10, "Защита голосовых данных", обсуждает самые распространенные виды угроз, унаследованных системами голосовых пакетов.

В главах 11, "Протокол H.323"; 12, "Протокол SIP"; 13, "Протоколы управления шлюзом", рассматриваются различные протоколы передачи служебных сигналов и способы их применения. Эти главы позволят реализаторам лучше понять сетевые компоненты и сигналы, необходимые для установки соединения, его завершения и обслуживания.

Главы 14, "Взаимодействие PSTN и VoIP"; 15, "Службы и приложения провайдера VoIP", рассматривают функциональные компоненты использования шлюзов Cisco для установки сети VoIP. Здесь содержится подробная информация о конфигурации и типичные примеры.

В главе 16, "Корпоративные службы и приложения VoIP", рассматриваются архитектурные и функциональные компоненты, необходимые для установки корпоративной голосовой сети с помощью шлюзов. В этой главе также описано, как технология VoIP позволяет увеличивать производительность предприятия за счет применения приложений совместного использования данных, таких как конференц-связь, Web-конференции и другие услуги связи.

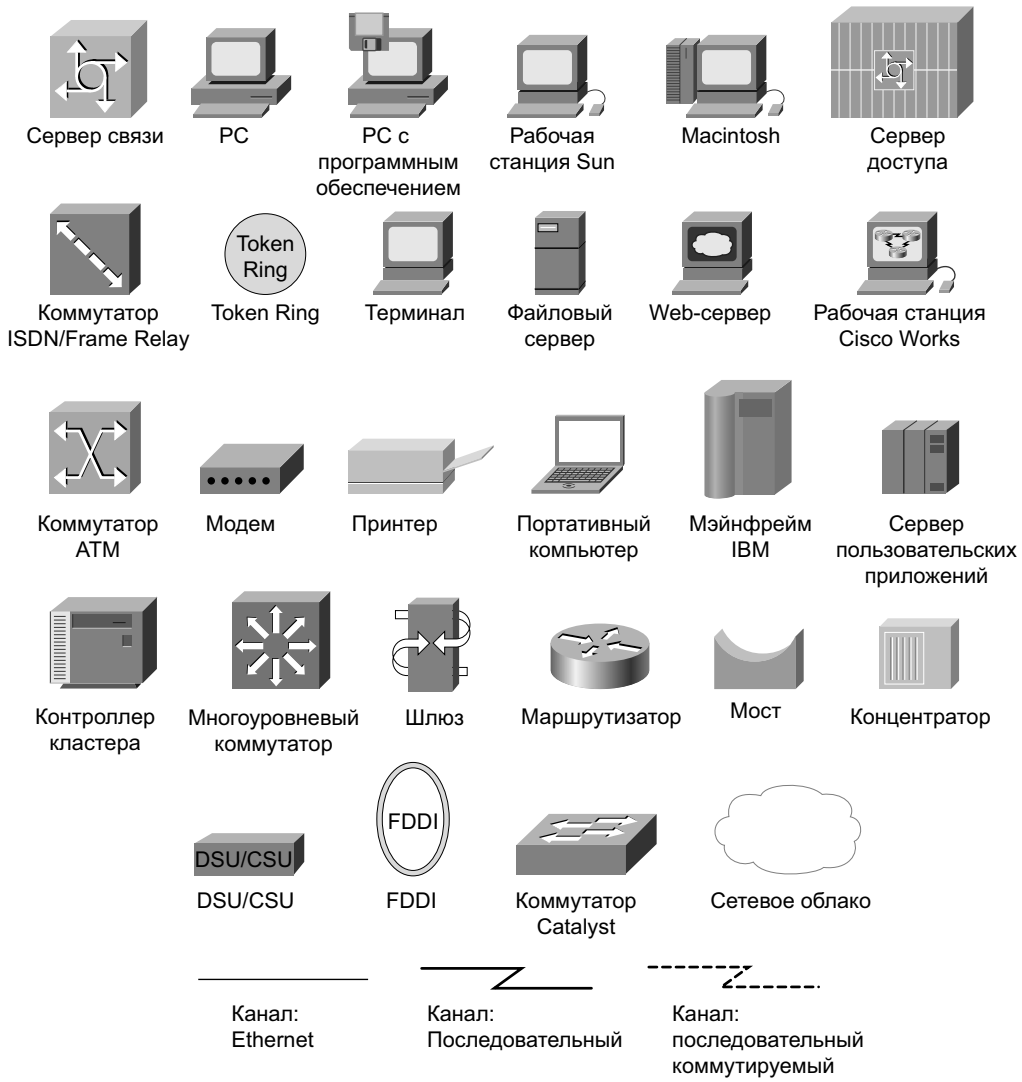
Своевременность

На момент написания этой книги базовые технологии были уже широко распространены. Однако способы использования этих технологий и некоторые архитектурные механизмы, применяемые для разработки и развертывания приложений, все еще прибывают в младенчестве. Сейчас разработано и успешно развернуто множество приложений, однако сеть еще только начинает переход на инструментальные средства ускоренной разработки приложений. Во время выхода первого издания этой книги технологии VoIP в большинстве развивающихся стран использовались незначительно или даже были почти неизвестны. Теперь все изменилось и во многих местностях VoIP вполне доступна и процветает. Данная книга до сих пор остается фундаментальным руководством для новичков технологий VoIP. Имейте в виду, что эти технологии продолжают развиваться и охватывать новые приложения. Авторы рекомендовали бы продолжить изучение темы, опираясь на соответствующие документы рабочего комитета инженеров Интернета (Internet Engineering Task Force — IETF; `http://www.ietf.org`) и Международного телекоммуникационного союза (International Telecommunications Union — ITU; `http://www.itu.int/`).

Что дальше ...

Технологии VoIP решительно изменили способ повседневного общения людей. Весьма вероятно, что читатель только что разговаривали с кем по сети IP. Поскольку технологии VoIP обеспечивают слияние сетей передачи голоса и данных, следует ожидать появления новых голосовых приложений, которые будет управлять новыми средствами связи и корпоративного взаимодействия. Надеемся, что читать эту книгу будет так же интересно, как и писать ее!

Пиктограммы, используемые в этой книге



Соглашения, принятые в этой книге

При оформлении книги использованы соглашения, общепринятые в компьютерной литературе.

- Новые термины в тексте выделяются *курсивом*. Чтобы обратить внимание читателя на отдельные участки текста, также применяется *курсив*.
- Разделы примечаний содержат полезную и интересную информацию, которая позволяет более подробно рассмотреть отдельные детали. Иногда такие разделы содержат советы и предостережения, помогающие избежать некоторых проблем.
- Текст программ, функций, переменных, URL Web-страниц и другой код представлен моноширинным шрифтом.
- Все, что придется вводить с клавиатуры, выделено **полужирным моноширинным** шрифтом.
- Знакоместо в описаниях синтаксиса выделено *курсивом*. Это указывает на необходимость заменить знакоместо фактическим именем переменной, параметром или другим элементом, который должен находиться на этом месте BINDSIZE=(*максимальная ширина колонки*)*(*номер колонки*).
- Пункты меню и названия диалоговых окон представлены следующим образом: Menu Option (Пункт меню).

Соглашения синтаксиса команд

Соглашения, используемые, при описании синтаксиса команды этой книги, соответствуют используемым в справочнике *IOS Command Reference*. Там эти соглашения описаны следующим образом.

- **Полужирный моноширинный** шрифт означает команды и ключевые слова, которые следует вводить буквально, как указано. В примерах конфигурации и вывода (не общий командный синтаксис), полужирное начертание означает команды, которые пользователь вводит вручную (например команда **show**).
- *Моноширинный курсив* означает аргументы, которые следует заменить фактическими значениями.
- Вертикальная линия (|) разделяет взаимоисключающие варианты.
- Квадратные скобки [] означают необязательные элементы.
- Фигурные скобки { } означают необходимые элементы.
- Фигурные скобки внутри квадратных [{ }] означают необходимые элементы внутри необязательных.

От издательства

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик и комментатор. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что бы еще вы хотели увидеть изданным нами. Нам интересно услышать и любые другие замечания, которые вам хотелось бы высказать авторам.

Мы ждем ваших комментариев. Вы можете прислать письмо по электронной почте или просто посетить наш Web-сервер, оставив на нем свои замечания, — одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится или нет вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более подходящими для вас.

Посылая письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также ваш e-mail. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию следующих книг. Наши координаты:

E-mail: `info@williamspublishing.com`
WWW: `http://www.williamspublishing.com`