

Оглавление

От авторов	18
Для кого эта книга	18
Изменения в пятом издании	19
Благодарности	20
От издательства	20
Часть I. Основы сетей передачи данных	21
Глава 1. Эволюция компьютерных сетей	23
Два корня компьютерных сетей	23
Вычислительная техника и телекоммуникации	23
Системы пакетной обработки	24
Многотерминальные системы — прообраз сети	25
Первые компьютерные сети	26
Первые глобальные сети	26
Первые локальные сети	28
Конвергенция сетей	31
Сближение локальных и глобальных сетей	31
Конвергенция компьютерных и телекоммуникационных сетей	33
Интернет как фактор развития сетевых технологий	35
Выводы	38
Контрольные вопросы	39
Глава 2. Общие принципы построения сетей	40
Простейшая сеть из двух компьютеров	40
Совместное использование ресурсов	40
Сетевые интерфейсы	40
Связь компьютера с периферийным устройством	42
Обмен данными между двумя компьютерами	43
Доступ к периферийным устройствам через сеть	44
Сетевое программное обеспечение	45
Сетевые службы и сервисы	45
Сетевая операционная система	47
Сетевые приложения	49
Физическая передача данных по линиям связи	52
Кодирование	52
Характеристики физических каналов	54
Проблемы связи нескольких компьютеров	56
Топология физических связей	56
Адресация узлов сети	59
Коммутация	61
Обобщенная задача коммутации	62
Определение информационных потоков	62
Маршрутизация	64
Продвижение данных	67
Мультиплексирование и демультимплексирование	69

Разделяемая среда передачи данных	70
Типы коммутации	73
Выводы	74
Контрольные вопросы	75
Глава 3. Коммутация каналов и пакетов	76
Коммутация каналов	76
Элементарный канал	76
Составной канал	79
Неэффективность передачи пульсирующего трафика	82
Коммутация пакетов	83
Буферизация пакетов	86
Дейтаграммная передача	88
Передача с установлением логического соединения	90
Передача с установлением виртуального канала	92
Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов	94
Транспортная аналогия для сетей с коммутацией пакетов и каналов	94
Количественное сравнение задержек	95
Ethernet — пример стандартной технологии с коммутацией пакетов	101
Выводы	103
Контрольные вопросы	104
Глава 4. Архитектура, стандартизация и классификация сетей	105
Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия	105
Многоуровневый подход	105
Протокол и стек протоколов	108
Модель OSI	109
Общая характеристика модели OSI	109
Физический уровень	112
Канальный уровень	113
Сетевой уровень	114
Транспортный уровень	118
Сеансовый уровень	119
Уровень представления	119
Прикладной уровень	119
Модель OSI и сети с коммутацией каналов	120
Стандартизация сетей	120
Понятие открытой системы	121
Источники стандартов	122
Стандартизация Интернета	123
Стандартные стеки коммуникационных протоколов	124
Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI	127
Информационные и транспортные услуги	128
Распределение протоколов по элементам сети	129
Вспомогательные протоколы транспортной системы	130
Классификация компьютерных сетей	132
Выводы	136
Контрольные вопросы	137
Глава 5. Сетевые характеристики.	138
Типы характеристик	138
Субъективные оценки качества	138
Количественные характеристики и требования	139
Временная шкала	140

Соглашение об уровне обслуживания	140
Производительность	141
Идеальная сеть	141
Статистические оценки характеристик сети	144
Активные и пассивные измерения в сети	147
Характеристики задержек и потерь пакетов	150
Характеристики скорости передачи	152
Надежность	154
Характеристики потерь пакетов	154
Доступность и отказоустойчивость	154
Характеристики сети поставщика услуг	155
Выводы	157
Контрольные вопросы	157
Глава 6. Методы обеспечения качества обслуживания	158
Обзор методов обеспечения качества обслуживания	158
Приложения и качество обслуживания	160
Предсказуемость скорости передачи данных	160
Чувствительность трафика к задержкам пакетов	161
Чувствительность трафика к потерям и искажениям пакетов	162
Управление очередями	163
Анализ очередей	163
Очереди и различные классы трафика	166
Техника управления очередями	167
Механизмы кондиционирования трафика	172
Профилирование и формирование трафика	173
Алгоритм ведра маркеров	175
Обратная связь	177
Резервирование ресурсов	180
Контроль допуска	181
Обеспечение заданного уровня задержек	183
Инжиниринг трафика	184
Недостатки традиционных методов маршрутизации	184
Методы инжиниринга трафика	185
Работа в недогруженном режиме	188
Выводы	189
Контрольные вопросы	190
Часть II. Технологии физического уровня	191
Глава 7. Линии связи	192
Классификация линий связи	192
Первичные сети, линии и каналы связи	192
Физическая среда передачи данных	193
Аппаратура передачи данных	195
Характеристики линий связи	196
Спектральный анализ сигналов на линиях связи	196
Затухание и волновое сопротивление	198
Помехоустойчивость и достоверность	202
Полоса пропускания и пропускная способность	204
Биты и боды	205
Соотношение полосы пропускания и пропускной способности	208
Типы кабелей	209
Экранированная и неэкранированная витая пара	209
Коаксиальный кабель	211

Волоконно-оптический кабель	212
Структурированная кабельная система зданий	215
Выводы	217
Контрольные вопросы	218
Глава 8. Кодирование и мультиплексирование данных	219
Модуляция	219
Модуляция при передаче аналоговых сигналов	219
Модуляция при передаче дискретных сигналов	220
Комбинированные методы модуляции	222
Спектр модулированного сигнала	222
Дискретизация аналоговых сигналов	224
Методы кодирования	226
Выбор способа кодирования	226
Потенциальный код NRZ	228
Биполярное кодирование AMI	230
Потенциальный код NRZI	230
Биполярный импульсный код	230
Манчестерский код	230
Избыточные коды	231
Обнаружение и коррекция ошибок	232
Методы обнаружения ошибок	232
Методы коррекции ошибок	234
Мультиплексирование и коммутация	235
Коммутация каналов на основе методов FDM и WDM	235
Коммутация каналов на основе метода TDM	237
Выводы	239
Контрольные вопросы	240
Глава 9. Беспроводная передача данных	241
Беспроводная среда передачи	241
Преимущества беспроводных коммуникаций	241
Беспроводная линия связи	243
Диапазоны электромагнитного спектра	243
Распространение электромагнитных волн	245
Лицензирование	247
Беспроводные системы	247
Двухточечная связь	247
Связь одного источника и нескольких приемников	249
Связь нескольких источников и нескольких приемников	251
Типы спутниковых систем	252
Технология широкополосного сигнала	256
Расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты	256
Прямое последовательное расширение спектра	259
Множественный доступ с кодовым разделением	259
Выводы	261
Контрольные вопросы	262
Глава 10. Первичные сети	263
Назначение и типы первичных сетей	263
Сети PDH	264
Иерархия скоростей	264
Методы мультиплексирования	265
Синхронизация сетей PDH	266

Сети SONET/SDH	268
Иерархия скоростей и методы мультиплексирования	268
Типы оборудования	271
Типовые топологии.	272
Методы обеспечения живучести сети.	273
Новое поколение протоколов SDH	276
Сети DWDM	278
Принципы работы.	279
Волоконно-оптические усилители.	280
Устройства компенсации дисперсии	281
Типовые топологии и узлы сети DWDM	281
Устройство оптических мультиплексоров ввода-вывода	284
Устройство оптических кросс-коннекторов	285
Сети OTN	288
Причины и цели создания	288
Иерархия скоростей.	289
Стек протоколов OTN.	290
Кадр OTN	291
Выравнивание скоростей	292
Мультиплексирование блоков	292
Гибкое мультиплексирование.	293
Коррекция ошибок	296
Передача данных на скорости 100 Гбит/с.	296
Новые форматы модуляции сигнала	296
Когерентное распознавание кодов и цифровые сигнальные процессоры	297
FEC	298
На пути к терабитным скоростям	298
Усовершенствованные форматы модуляции.	298
Суперканалы	299
Выводы	301
Контрольные вопросы	302
Часть III. Локальные вычислительные сети	303
Глава 11. Технологии локальных сетей на разделяемой среде	305
Общая характеристика протоколов локальных сетей на разделяемой среде	305
Стандартная топология и разделяемая среда.	305
Стандартизация протоколов локальных сетей	308
Ethernet со скоростью 10 Мбит/с на разделяемой среде	310
MAC-адреса.	310
Форматы кадров технологии Ethernet.	312
Доступ к среде и передача данных	313
Возникновение коллизии	314
Время оборота и распознавание коллизий	316
Физические стандарты 10M Ethernet	317
Максимальная производительность сети 10M Ethernet.	320
Беспроводные локальные сети IEEE 802.11	322
Проблемы и области применения беспроводных локальных сетей	322
Топологии локальных сетей стандарта 802.11.	325
Стек протоколов IEEE 802.11	326
Распределенный режим доступа	327
Централизованный режим доступа	329
Физические уровни стандарта 802.11	330
Персональные сети и технология Bluetooth	335
Особенности персональных сетей	335
Архитектура Bluetooth	336

Поиск и стыковка устройств Bluetooth	339
Развитие технологии Bluetooth	339
Выводы	341
Контрольные вопросы	342
Глава 12. Коммутируемые сети Ethernet	343
Мост как предшественник и функциональный аналог коммутатора	343
Логическая структуризация сетей и мосты	343
Алгоритм прозрачного моста IEEE 802.1D	346
Топологические ограничения при применении мостов в локальных сетях	350
Коммутаторы	351
Параллельная коммутация	351
Дуплексный режим работы	353
Неблокирующие коммутаторы	355
Борьба с перегрузками	356
Скоростные версии Ethernet	359
Fast Ethernet	360
Gigabit Ethernet	364
10G Ethernet	367
100G и 40G Ethernet	369
Архитектура коммутаторов	371
Выводы	375
Контрольные вопросы	376
Глава 13. Отказоустойчивость и виртуализация локальных сетей	377
Алгоритм покрывающего дерева	377
Протокол STP	378
Версия RSTP	382
Фильтрация трафика	383
Виртуальные локальные сети	386
Назначение виртуальных сетей	386
Создание виртуальных сетей на базе одного коммутатора	388
Создание виртуальных сетей на базе нескольких коммутаторов	389
Конфигурирование VLAN	391
Альтернативные маршруты в виртуальных локальных сетях	395
Ограничения коммутаторов	396
Выводы	397
Контрольные вопросы	398
Часть IV. Сети TCP/IP	399
Глава 14. Адресация в стеке протоколов TCP/IP	400
Структура стека протоколов TCP/IP	400
Типы адресов стека TCP/IP	403
Локальные адреса	404
Сетевые IP-адреса	404
Доменные имена	405
Формат IP-адреса	406
Классы IP-адресов	407
Особые IP-адреса	408
Использование масок при IP-адресации	410
Порядок назначения IP-адресов	411
Назначение адресов автономной сети	411
Централизованное распределение адресов	412
Адресация и технология CIDR	413

Отображение IP-адресов на локальные адреса	415
Протокол разрешения адресов	415
Протокол Proxu-ARP	419
Система DNS	421
Пространство DNS-имен	421
Иерархическая организация службы DNS	423
Разделение пространства имен между серверами	424
Рекурсивная и нерекурсивная процедуры	425
Корневые серверы	426
Использование произвольной рассылки	427
Обратная зона	428
Протокол DHCP	429
Режимы DHCP	429
Алгоритм динамического назначения адресов	431
Выводы	433
Контрольные вопросы	434
Глава 15. Протокол межсетевого взаимодействия	435
IP-пакет	435
Схема IP-маршрутизации	438
Упрощенная таблица маршрутизации	440
Таблицы маршрутизации конечных узлов	441
Просмотр таблиц маршрутизации без масок	443
Примеры таблиц маршрутизации разных форматов	443
Источники и типы записей в таблице маршрутизации	448
Пример IP-маршрутизации без масок	449
Маршрутизация с использованием масок	454
Структуризация сети масками одинаковой длины	454
Просмотр таблиц маршрутизации с учетом масок	457
Использование масок переменной длины	458
Перекрытие адресных пространств	462
CIDR и маршрутизация	465
Фрагментация IP-пакетов	468
Параметры фрагментации	468
Механизм фрагментации	469
Протокол ICMP	472
Утилита traceroute	473
Утилита ping	476
IPv6 как развитие стека TCP/IP	477
Система адресации протокола IPv6	478
Снижение нагрузки на маршрутизаторы	482
Переход на версию IPv6	484
Выводы	486
Контрольные вопросы	487
Глава 16. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP	488
Мультиплектирование и демупльтиплектирование приложений	488
Порты	488
Сокеты	490
Протокол UDP и UDP-дейтаграммы	491
Протокол TCP и TCP-сегменты	492
Логические соединения — основа надежности TCP	494
Методы квитирования	499
Метод простоя источника	500
Концепция скользящего окна	501

Передача с возвратом на N пакетов	503
Передача с выборочным повторением	505
Реализация метода скользящего окна в протоколе TCP	507
Сегменты и поток байтов	507
Система буферов при дуплексной передаче	509
Накопительный принцип квитирования	510
Параметры управления потоком в TCP	511
Выводы	513
Контрольные вопросы	513
Глава 17. Протоколы маршрутизации	515
Общие свойства и классификация протоколов маршрутизации	515
Протокол RIP	518
Построение таблицы маршрутизации	518
Адаптация маршрутизаторов RIP к изменениям состояния сети	522
Пример заикливания пакетов	523
Методы борьбы с ложными маршрутами в протоколе RIP	524
Протокол OSPF	526
Два этапа построения таблицы маршрутизации	526
Метрики	527
Маршрутизация в неоднородных сетях	528
Взаимодействие протоколов маршрутизации	528
Внутренние и внешние шлюзовые протоколы	530
Протокол BGP	531
Групповое вещание	534
Стандартная модель группового вещания IP	534
Адреса группового вещания	538
Протокол IGMP	539
Принципы маршрутизации трафика группового вещания	541
Протоколы маршрутизации группового вещания	543
Поддержка QoS в маршрутизаторах	546
Система интегрированного обслуживания	547
Система дифференцированного обслуживания	550
Выводы	555
Контрольные вопросы	556
Часть V. Глобальные компьютерные сети	557
Глава 18. Организация и услуги глобальных сетей	559
Сети операторов связи	559
Услуги операторов связи	559
Потребители услуг	561
Инфраструктура	562
Территория покрытия	564
Взаимоотношения между операторами связи	564
Организация Интернета	565
Многоуровневое представление технологий и услуг глобальных сетей	568
Многоуровневый стек транспортных протоколов	568
Технологии и услуги физического уровня	570
Технологии и услуги сетей коммутации пакетов	571
Модели межуровневого взаимодействия в стеке протоколов глобальной сети	572
Выводы	575
Контрольные вопросы	576

Глава 19. Транспортные технологии глобальных сетей	577
Технологии виртуальных каналов — от X.25 к MPLS	577
Принципы работы виртуального канала	577
Эффективность виртуальных каналов	580
Технология X.25	581
Технология Frame Relay	582
Технология ATM	585
Технологии двухточечных каналов	587
Протокол HDLC	587
Протокол PPP	588
Технологии доступа	590
Проблема последней мили	590
Коммутируемый аналоговый доступ	591
Модемы	593
Коммутируемый доступ через сеть ISDN	596
Технология ADSL	597
Пассивные оптические сети	601
Выводы	604
Контрольные вопросы	605
Глава 20. Технология MPLS	606
Базовые принципы и механизмы MPLS	606
Совмещение коммутации и маршрутизации	606
Пути коммутации по меткам	608
Заголовок MPLS и технологии канального уровня	611
Стек меток	612
Протокол LDP	617
Инжиниринг трафика в MPLS	622
Мониторинг состояния путей LSP	626
Тестирование путей LSP	626
Трассировка путей LSP	628
Протокол двунаправленного обнаружения ошибок продвижения	629
Отказоустойчивость путей в MPLS	629
Общая характеристика	629
Использование иерархии меток для быстрой защиты	631
Выводы	632
Контрольные вопросы	633
Глава 21. Ethernet операторского класса	634
Движущие силы экспансии Ethernet	634
Области улучшения Ethernet	635
Разделение адресных пространств пользователей и провайдера	635
Маршрутизация, инжиниринг трафика и отказоустойчивость	636
Функции эксплуатации, администрирования и обслуживания	637
Функции OAM в Ethernet операторского класса	637
Протокол CFM	637
Протокол мониторинга качества соединений Y.1731	640
Стандарт тестирования физического соединения Ethernet	641
Интерфейс локального управления Ethernet	641
Мосты провайдера	641
Магистральные мосты провайдера	644
Формат кадра PBB	644
Двухуровневая иерархия соединений	646
Пользовательские MAC-адреса	648
Маршрутизация и отказоустойчивость в сетях PBB	649

Магистральные мосты провайдера с поддержкой инжиниринга трафика	650
Выводы	653
Контрольные вопросы	653
Глава 22. Виртуальные частные сети	655
Услуги виртуальных частных сетей	655
Общие свойства VPN	655
Стандартизация услуг VPN второго уровня	657
Технология MPLS VPN второго уровня	659
Псевдоканалы	659
Услуги VPWS	663
Услуги VPLS	665
Технология MPLS VPN третьего уровня	667
Разграничение маршрутной информации	667
Обмен маршрутной информацией	669
Независимость адресных пространств сайтов	670
Конфигурирование топологии VPN	672
Выводы	673
Контрольные вопросы	674
Часть VI. Сетевые информационные службы	675
Глава 23. Информационные службы IP-сетей	676
Общие принципы организации сетевых служб	676
Веб-служба	678
Веб- и HTML-страницы	678
URL-адрес	679
Веб-клиент и веб-сервер	680
Протокол HTTP	682
Формат HTTP-сообщений	683
Динамические веб-страницы	685
Почтовая служба	686
Электронные сообщения	687
Протокол SMTP	688
Непосредственное взаимодействие клиента и сервера	690
Схема с выделенным почтовым сервером	690
Схема с двумя почтовыми серверами-посредниками	693
Протоколы POP3 и IMAP	694
IP-телефония	695
Ранняя IP-телефония	695
Стандарты H.323	696
Стандарты на основе протокола SIP	698
Связь телефонных сетей через Интернет	700
Третье поколение сетей IP-телефонии	701
Распределенные шлюзы и программные коммутаторы	703
Новые услуги	704
Интеграция систем адресации E.164 и DNS на основе ENUM	705
Выводы	706
Контрольные вопросы	706
Глава 24. Сетевая файловая служба	708
Элементы сетевой файловой службы	708
Факторы эффективности ФС	710
Модели загрузки-выгрузки и удаленного доступа	711
Файловые серверы с запоминанием и без запоминания состояния	711

Семантика разделения файлов	713
Кэширование	714
Место расположения кэша	714
Распространение модификаций	715
Проверка достоверности кэша	716
Репликация	717
Прозрачность репликации	718
Согласование реплик	719
Сетевая файловая служба на основе протокола FTP	721
Архитектурные решения ФС	723
Выводы	723
Контрольные вопросы	724
Глава 25. Служба управления сетью	725
Функции систем управления сетью	725
Архитектура систем управления сетью	726
Агент управляемого объекта	726
Двухзвенная и трехзвенная схемы управления	727
Взаимодействие менеджера, агента и управляемого объекта	729
Системы управления сетью на основе протокола SNMP	731
Протокол SNMP	731
База данных MIB	732
Режим удаленного управления и протокол telnet	734
Выводы	735
Контрольные вопросы	736
Часть VII. Безопасность компьютерных сетей	737
Глава 26. Основные понятия, концепции и принципы информационной безопасности	738
Идентификация, аутентификация и авторизация	738
Модели информационной безопасности	741
Триада «конфиденциальность, доступность, целостность»	741
Гексада Паркера и модель STRIDE	744
Уязвимость, угроза, атака	746
Ущерб и риск. Управление рисками.	749
Типы и примеры атак	750
Пассивные и активные атаки	750
Отказ в обслуживании	751
Внедрение вредоносных программ	753
Кража личности, фишинг.	754
Иерархия средств защиты от информационных угроз	755
Средства безопасности законодательного уровня	756
Административный уровень. Политика безопасности	759
Средства безопасности процедурного уровня	761
Средства безопасности технического уровня	763
Принципы защиты информационной системы	763
Подход сверху вниз	763
Защита как процесс	765
Эшелонированная защита	765
Сбалансированная защита	767
Компромиссы системы безопасности	768
Шифрование — базовая технология безопасности	770
Основные понятия и определения	770
Симметричное шифрование	771
Проблема распределения ключей	773

Метод Диффи—Хелмана передачи секретного ключа по незащищенному каналу.	774
Концепция асимметричного шифрования	776
Алгоритм асимметричного шифрования RSA	778
Хеш-функции. Односторонние функции шифрования. Проверка целостности.	780
Выводы	781
Контрольные вопросы	783
Глава 27. Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом	784
Технологии аутентификации	784
Факторы аутентификации человека	784
Аутентификация на основе паролей	785
Аутентификация на основе аппаратных аутентификаторов	790
Аутентификация информации. Электронная подпись	795
Аутентификация на основе цифровых сертификатов.	797
Аутентификация программных кодов	802
Технологии управления доступом и авторизации	803
Формы представления ограничений доступа	803
Дискреционный метод управления доступом	807
Мандатный метод управления доступом	808
Ролевое управление доступом.	810
Системы аутентификации и управления доступом операционных систем	815
Аутентификации пользователей ОС	815
Аутентификация в ОС семейства Unix. Протокол SSH	816
Управление доступом в операционных системах	818
Централизованные системы аутентификации и авторизации	820
Концепция единого логического входа.	820
Система Kerberos	822
Выводы	830
Контрольные вопросы	830
Глава 28. Технологии безопасности на основе фильтрации и мониторинга трафика	832
Фильтрация	832
Виды фильтрации.	832
Стандартные и дополнительные правила фильтрации маршрутизаторов Cisco	834
Файерволы.	836
Функциональное назначение файервола	836
Типы файерволов	840
Прокси-серверы	844
Функции прокси-сервера	844
«Проксификация» приложений	846
Файерволы с функцией NAT	847
Традиционная технология NAT	848
Базовая трансляция сетевых адресов	849
Трансляция сетевых адресов и портов	850
Программные файерволы хоста.	852
Типовые архитектуры сетей, защищаемых файерволами	854
Мониторинг трафика. Анализаторы протоколов	856
Анализаторы протоколов	857
Система мониторинга NetFlow	859
Системы обнаружения вторжений.	862
Архитектура сети с защитой периметра и разделением внутренних зон	865
Аудит событий безопасности	868
Выводы	870
Контрольные вопросы	871

Глава 29. Атаки на транспортную инфраструктуру сети	873
TCP-атаки	873
Затопление SYN-пакетами	873
Подделка TCP-сегмента	875
Сброс TCP-соединения	876
ICMP-атаки	877
Перенаправление трафика	877
ICMP-атака Smurf	879
Пинг смерти и ping-затопление	880
UDP-атаки	881
UDP-затопление	881
ICMP/UDP-затопление	881
UDP/echo/chargen-затопление	882
IP-атаки	882
Атака на IP-опции	882
IP-атака на фрагментацию	883
Сетевая разведка	884
Задачи и разновидности сетевой разведки	884
Сканирование сети	885
Сканирование портов	885
Атаки на DNS	886
DNS-спуффинг	886
Отравление кэша DNS	887
Атаки на корневые DNS-серверы	888
DDoS-атаки отражением от DNS-серверов	890
Методы защиты службы DNS	891
Безопасность маршрутизации на основе BGP	892
Уязвимости и инциденты протокола BGP	892
Манипуляции с маршрутными объявлениями	894
Защита BGP	895
Защита BGP-маршрутизации на основе базы данных маршрутов	895
Сертификаты ресурсов и их использование для защиты BGP	896
Технологии защищенного канала	898
Способы образования защищенного канала	899
Иерархия технологий защищенного канала	900
Распределение функций между протоколами IPSec	901
Безопасная ассоциация	902
Транспортный и туннельный режимы	904
Протокол AH	906
Протокол ESP	907
Базы данных SAD И SPD	909
VPN на основе шифрования	911
Выводы	913
Контрольные вопросы	914
Глава 30. Безопасность программного кода и сетевых служб	916
Уязвимости программного кода и вредоносные программы	916
Уязвимости, связанные с нарушением защиты оперативной памяти	916
Уязвимости контроля вводимых данных	918
Внедрение в компьютеры вредоносных программ	920
Троянские программы	920
Сетевые черви	921
Вирусы	924
Программные закладки	926
Антивирусные программы	926
Ботнет	928

Безопасность веб-сервиса	929
Безопасность веб-браузера	929
Приватность и куки	929
Протокол HTTPS	931
Безопасность средств создания динамических страниц	932
Безопасность электронной почты	933
Угрозы приватности почтового сервиса	933
Аутентификация отправителя	935
Шифрование содержимого письма	937
Защита метаданных пользователя	938
Спам	939
Атаки почтовых приложений	940
Облачные сервисы и их безопасность	941
Концепция облачных вычислений	941
Определение облачных вычислений	943
Модели сервисов облачных сервисов	944
Облачные вычисления как источник угрозы	947
Облачные сервисы как средство повышения сетевой безопасности	949
Стоит ли обращаться к облачным сервисам?	952
Выводы	952
Контрольные вопросы	954
Рекомендуемая и использованная литература	955
Ответы	957
Алфавитный указатель	963