

## Вопросы и задания к главе 1

1. Как бы вы ответили на вопрос «Что такое Интернет?», если бы вас об этом спросил гуманитарий.
2. Что обозначают термины «клиент» и «сервер»?
3. Является структура Интернета централизованной или децентрализованной?
4. Какая информация передается по каналу, связывающему внешние интерфейсы компьютера и периферийного устройства?
5. Какие компоненты включает интерфейс устройства?
6. Какие задачи решает ОС при обмене с периферийным устройством?
7. Какие функции возлагаются на драйвер периферийного устройства?
8. К какому типу вы отнесете приложение, которое, выполняясь на клиентском компьютере, обрабатывает данные из файла, хранящегося на файловом сервере:
  - а) централизованное сетевое приложение;
  - б) распределенное сетевое приложение.
9. К какому типу топологии можно отнести структуру, образованную тремя последовательно соединенными друг с другом узлами (последний не связан с первым)?
10. Какая из известных топологий обладает повышенной надежностью?
11. Какой тип топологии наиболее распространен сегодня в локальных сетях?
12. Какие параметры передаваемых данных могут служить признаком информационного потока?
13. Какие из утверждений о маршруте, на ваш взгляд, не всегда верны:
  - а) маршрут — это последовательность промежуточных узлов (интерфейсов), которые проходят данные по пути от отправителя к получателю;
  - б) при определении маршрута всегда выбирается один из нескольких возможных путей;
  - в) каждый маршрут назначается для определенного потока данных;
  - г) из нескольких возможных маршрутов всегда выбирается оптимальный.

14. Опишите основные подходы и критерии, используемые при выборе маршрута.
15. Какие из этих утверждений могут быть в некоторых случаях верными:
  - а) маршруты фиксируются в коммутаторах (маршрутизаторах) путем жесткого соединения пар интерфейсов;
  - б) маршруты определяются администратором и заносятся вручную в специальную таблицу;
  - в) таблица маршрутов строится автоматически сетевым программно-аппаратным обеспечением;
  - г) для каждого коммутатора (маршрутизатора) строится своя таблица маршрутов, которая на нем и хранится.
16. Какое из этих устройств можно назвать коммутатором:
  - а) электрический выключатель;
  - б) автоматическая телефонная станция;
  - в) маршрутизатор;
  - г) мост;
  - д) мультиплексор;
  - е) ни одно из названных.
17. Может ли скорость передачи данных быть выше предложенной нагрузки при условии, что речь идет об одних и тех же данных?
18. Как представление общего городского трафика в виде нескольких различных потоков позволяет рационализировать управление городским транспортом?
19. Пусть в сети существует несколько маршрутов между двумя конечными узлами *A* и *B*. Перечислите достоинства и недостатки следующих вариантов передачи данных между этими узлами:
  - а) использовать все имеющиеся маршруты для параллельной передачи данных;
  - б) передавать все данные по одному оптимальному по некоторому критерию маршруту;
  - в) использовать несколько маршрутов из набора всех возможных маршрутов и разделять между ними передаваемые данные.
20. Какое правило можно применить для определения маршрута передачи очередного пакета в последнем из перечисленных случаев?
21. Какие свойства сетей с коммутацией каналов свидетельствуют об их недостатках?

22. Какие свойства сетей с коммутацией пакетов негативно сказываются на передаче мультимедийной информации?
23. Используется ли буферизация в сетях с коммутацией каналов?
24. Какой элемент сети с коммутацией каналов может отказать узлу в запросе на установление составного канала?
25. Дайте определение логического соединения.
26. Можно ли организовать надежную передачу данных между двумя конечными узлами без установления логического соединения?
27. Какое логическое соединение может быть названо виртуальным каналом?
28. Когда впервые были получены значимые практические результаты по объединению компьютеров с помощью глобальных связей?
29. Что такое ARPANET?
30. Какое событие послужило стимулом к активизации работ по созданию LAN?
31. Поясните, почему сети WAN появились раньше, чем сети LAN.
32. Перечислите типы клиентов операторов связи.
33. Можно ли назвать сеть оператора связи корпоративной сетью?
34. Что стандартизирует модель OSI?
35. Можно ли представить еще один вариант модели взаимодействия открытых систем с другим количеством уровней, например 5 или 8?
36. Далее перечислены оригинальные (англоязычные) названия семи уровней модели OSI. Отметьте, какие из названий уровней не соответствуют стандарту?
  - а) physical layer;
  - б) data-link layer;
  - в) network layer;
  - г) transport layer;
  - д) séances layer;
  - е) presentation layer;
  - ж) application layer.
37. Какие из приведенных утверждений вы считаете ошибочными:
  - а) протокол — это программный модуль, решающий задачу взаимодействия систем;

- б) протокол — это формализованное описание правил взаимодействия, включающих последовательность обмена сообщениями и их форматы;
  - в) термины «интерфейс» и «протокол», в сущности, являются синонимами.
38. Как вы считаете, протоколы транспортного уровня устанавливаются только на конечных узлах, только на промежуточном коммуникационном оборудовании (маршрутизаторах) или и там, и там?
39. На каком уровне модели OSI работают сетевые службы?
40. Какое название традиционно используется для единицы передаваемых данных на каждом из уровней?
41. Являются ли синонимами термины «стандарт» и «RFC»?

## Вопросы и задания к главе 2

1. Поясните достоинства и недостатки применения разделяемой среды в локальных сетях.
2. Сравните случайные и детерминированные методы доступа к разделяемой среде.
3. Какую роль выполняет оплетка коаксиального кабеля?
4. Что такое коллизия?
5. Какой формой сигнала кодируется логическая единица при манчестерском кодировании?
6. Как обеспечивается синхронизация приемника с передатчиком в локальных сетях?
7. Зачем в технологии Ethernet введен межпакетный (межкадровый) интервал?
8. Какие преимущества и недостатки дает использование кадров Ethernet с полем данных большой длины?
9. Какова максимальная скорость коаксиального варианта Ethernet при измерении ее в кадрах в секунду?
10. Какова максимальная скорость передачи пользовательских данных в мегабитах в секунду в стандарте 10Base-T?
11. Почему стандарт 10Base-T вытеснили стандарты Ethernet на коаксиальном кабеле?
12. Поясните смысл каждого поля кадра Ethernet.
13. Как различить локально и централизованно назначенный MAC-адрес?
14. Как отличить индивидуальный MAC-адрес от группового?
15. Почему кольцо Token Ring является разделяемой средой, хотя состоит из физически отдельных отрезков кабеля?
16. За счет какого механизма предотвращается монополизация кольца Token Ring какой-либо одной станцией?
17. Как в сетях FDDI используется вторичное кольцо?
18. Как коэффициент использования влияет на производительность сети Ethernet?
19. В чем основное назначение моста локальной сети?

20. Почему алгоритм моста, описанный в стандарте IEEE 802.1D, называется прозрачным?
21. Чем современный коммутатор локальной сети отличается от моста, применяемого в 80-х годах?
22. Какой адрес обрабатываемого кадра, назначения или источника, использует коммутатор для построения таблицы продвижения?
23. Применяются ли MAC-адреса портов коммутатора для продвижения пользовательских кадров через сеть?
24. Для чего используется MAC-адрес порта коммутатора?
25. Каким образом коммутатор обрабатывает кадр с неизученным MAC-адресом назначения?
26. Какой порт коммутатора называется корневым?
27. Какое свойство сети обеспечивает протокол STP?
28. Какой критерий используют коммутаторы при выборе корневого порта? Назначенного порта?
29. Как администратор сети может повлиять на топологию покрывающего дерева?
30. За счет чего протокол RSTP работает быстрее протокола STP?
31. Зачем в медном кабеле скручивают проводники?
32. Если вам нужно соединить узлы сети, расположенные на расстоянии 10 км друг от друга, какой тип волоконно-оптического кабеля вы примените?
33. Каким образом распространяются лучи света в одномодовом оптическом волокне?
34. Что должно быть больше, полоса пропускания линии или спектр сигнала, чтобы линия передавала сигналы без искажения?
35. От чего зависит затухание линии связи?
36. Какие кабели обычно имеют более широкую полосу пропускания, коаксиальные или волоконно-оптические?
37. Сколько окон прозрачности имеет оптическое волокно?
38. Назовите основные цели, которые ставит разработчик метода кодирования?
39. Для какой цели в технологии Ethernet используется процедура автопереговоров?
40. За счет чего обеспечивается синхронизация приемника с передатчиком при использовании кода 4В/5В?
41. Каково назначение списка доступа?
42. Какие ограничения связаны с использованием списков доступа?

43. Может ли кадр с широковещательным адресом назначения быть передан из одной виртуальной сети в другую?
44. Чем отличается поведение поддерживающего технику VLAN порта коммутатора, подключенного к линии доступа, от поведения порта того же коммутатора, но подключенного к транку?
45. Какое максимальное количество виртуальных локальных сетей можно организовать в сети стандарта IEEE 802.1Q?
46. Каковы достоинства и недостатки беспроводных локальных сетей?
47. В чем отличие метода доступа CSMA/CA от CSMA/CD?
48. Какой радиус действия обычно поддерживают персональные сети?
49. Какова максимальная скорость передачи данных в технологии Bluetooth?

## Вопросы и задания к главе 3

1. Какие из следующих утверждений верны всегда?
  - а) каждый интерфейс коммутатора имеет MAC-адрес;
  - б) каждый коммутатор имеет сетевой адрес;
  - в) каждый интерфейс коммутатора имеет сетевой адрес;
  - г) каждый маршрутизатор имеет сетевой адрес;
  - д) каждый интерфейс маршрутизатора имеет MAC-адрес;
  - е) каждый интерфейс маршрутизатора имеет сетевой адрес.
2. Какие из приведенных адресов не могут быть использованы в качестве IP-адресов сетевого интерфейса для узлов Интернета? Для синтаксически правильных адресов определите их класс: А, В, С, D или E. Варианты адресов:

127.0.0.1	201.13.123.245	226.4.37.105	103.24.254.0	10.234.17.25
154.12.255.255	13.13.13.13	204.0.3.1	193.256.1.16	194.87.45.0
195.34.116.255	161.23.45.305	255.255.255.240	0.0.0.213	135.259.16.18

3. Пусть IP-адрес некоторого узла подсети равен 198.65.12.67, а значение маски для этой подсети — 255.255.255.240. Определите номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети?
4. Пусть вам известно соответствие между IP-адресами и доменными именами для всех компьютеров в сети, кроме одного. Для этого компьютера вы знаете только доменное имя. Можете ли вы, обладая всей этой информацией, с уверенностью определить его IP-адрес?
5. Сколько ARP-таблиц имеет компьютер? Маршрутизатор? Коммутатор?
6. Протокол ARP функционально можно разделить на клиентскую и серверную части. Опишите, какие функции вы отнесли бы к клиентской части, а какие — к серверной?
7. Известно, что компьютер с адресом 204.35.101.24 имеет доменное имя new.firm.net. Определите, если это возможно, какое из доменных имен имеет компьютер с адресом 204.35.101.25. Варианты ответов:
  - new1.firm.net;
  - new.firm1.net;
  - new.1firm.net.



8. Что общего между системой DNS и файловой системой?
9. Пусть поставщик услуг Интернета имеет в своем распоряжении адрес сети класса В. Для адресации узлов собственной сети он использует 254 адреса. Определите максимально возможное число абонентов этого поставщика услуг, если размеры требуемых для них сетей соответствуют классу С? Какая маска должна быть установлена на маршрутизаторе поставщика услуг, соединяющем его сеть с сетями абонентов?
10. В чем проявляется ненадежность протокола IP?
11. Сравните таблицу коммутатора с таблицей маршрутизатора. Каким образом формируются эти таблицы? Какую информацию содержат? От чего зависит их объем?
12. Рассмотрим маршрутизатор на магистрали Интернета. Какие записи содержатся в поле адреса назначения его таблицы маршрутизации? Варианты ответов:
  - а) номера всех сетей Интернета;
  - б) номера некоторых сетей Интернета;
  - в) номера некоторых сетей и полные адреса некоторых конечных узлов Интернета, для которых определены специфические маршруты;
  - г) специальные адреса типа 127.0.0.0 и 255.255.255.255.
13. Передается ли в IP-пакете маска в тех случаях, когда маршрутизация реализуется с использованием масок?
14. Какие преимущества дает технология CIDR?
15. Имеется ли связь между длиной префикса непрерывного пула IP-адресов и числом адресов, входящих в этот пул?
16. Какие элементы сети могут выполнять фрагментацию? Варианты ответов:
  - а) только компьютеры;
  - б) только маршрутизаторы;
  - в) компьютеры, маршрутизаторы и коммутаторы;
  - г) компьютеры и маршрутизаторы.
17. Что произойдет, если при передаче пакета он был фрагментирован и один из фрагментов не дошел до узла назначения после истечения тайм-аута? Варианты ответов:
  - а) модуль IP узла-отправителя повторит передачу недошедшего фрагмента;
  - б) модуль IP узла-отправителя повторит передачу всего пакета, в состав которого входил недошедший фрагмент;

- в) модуль IP узла-получателя отбросит все полученные фрагменты пакета, в котором потерялся один фрагмент, а модуль IP узла-отправителя не будет предпринимать никаких действий по повторной передаче фрагмента данного пакета.
18. Когда разработчики программного обеспечения предпочитают использовать протокол UDP, а когда TCP?
19. Какой объем данных (с точностью до одного байта) получен в течение TCP-сеанса отправителем TCP-сегмента, в заголовке которого в поле квитанции помещено значение 1845685? Известно, что первый полученный байт имел номер 50046.
20. Можно ли продвигать IP-пакеты, если в маршрутизаторе отсутствует таблица маршрутизации? Варианты ответов:
- а) нет, это невозможно;
  - б) можно, если использовать маршрутизацию от источника;
  - в) можно, если в маршрутизаторе задан маршрут по умолчанию.
21. В чем заключаются недостатки дистанционно-векторных протоколов маршрутизации? Варианты ответов:
- а) интенсивный дополнительный трафик в крупных сетях;
  - б) выбранные маршруты не всегда обладают минимальной метрикой;
  - в) большое время сходимости сети к согласованным таблицам маршрутизации.
22. В чем заключается основной принцип работы протоколов маршрутизации, основанных на алгоритмах состояния связей?
23. В чем разница между внутренними и внешними шлюзовыми протоколами?
24. Какую роль играют сообщения HELLO в протоколе OSPF? Варианты ответов:
- а) устанавливают соединение между двумя маршрутизаторами;
  - б) проверяют состояние линий связи и соседних маршрутизаторов;
  - в) информируют о том, что в сети работает протокол OSPF.
25. Какие типы метрик поддерживает протокол OSPF?
26. Кому адресовано ICMP-сообщение? Какой программный модуль обрабатывает его?
27. Каким образом ICMP-сообщение повышает надежность передачи данных по IP-сети?
28. Проведите с партнером сеанс моделирования работы протокола TCP. Для этого договоритесь с ним о максимальном размере сегмента, начальных размерах буферов, начальном значении порядкового номера, размерах окна. Затем асинхронно начните «посылать» друг другу «сегменты» — карточки, на которых заполнены ключевые поля — номер первого байта,

размер посылаемого сегмента, номер квитанции и, если требуется, новое значение размера окна. Время от времени «теряйте» карточки при передаче и выполняйте действия, соответствующие логике ТСР. Не забудьте делать временные отметки на каждой копии отправленного сегмента, чтобы отслеживать приход квитанций. Поверьте, такое ваше перевоплощение в модуль ТСР не только сделает его для вас более понятным, но и, что гораздо важнее, породит новые вопросы.

29. В чем назначение технологии NAT? Варианты ответов:

- а) отражение DOS-атак;
- б) решение проблемы дефицита адресов в протоколе IPv4;
- в) защита внутреннего адресного пространства сети предприятия.

30. Заполните столбец «Назначенный порт» в следующей таблице.

Частный адрес	Порт отправителя	Глобальный адрес	Назначенный порт
10.0.25.1	1035	193.55.13.79	
10.0.25.2	1035	193.55.13.79	
10.0.25.3	1035	193.55.13.79	
10.0.25.2	1047	193.55.13.79	
10.0.25.1	1047	193.55.13.79	

31. При изучении технологии NAT мы упростили реальную картину. В частности, мы не затрагивали проблемы, которые могут возникнуть при поступлении во внутреннюю сеть ICMP-сообщений об ошибках. Предложите свой вариант алгоритма, который должен применяться протоколом NAT при появлении на внешнем интерфейсе ICMP-сообщения. (*Подсказка:* прежде чем передавать ICMP-сообщение далее, протокол NAT должен внести исправления не только в заголовок IP, но и в поле данных ICMP.)

## Вопросы и задания к главе 4

1. Каково назначение первичных сетей?
2. Можно ли в сети PDH выделить канал DS-0 непосредственно из канала DS-3?
3. Какова кратность мультиплексирования скорости передачи данных в оборудовании SDH?
4. Чем отличается защита сетевого соединения SDH от защиты на основе разделения кольца?
5. К какому типу сетей относятся сети DWDM — аналоговым или цифровым?
6. Сколько уровней скоростей поддерживает технология OTN?
7. Какое усовершенствование в области телекоммуникаций привело к появлению технологии Frame Relay?
8. Какую технику коммутации используют сети Frame Relay?
9. Какого типа уникальность должны обеспечивать метки Frame Relay?
10. Какого типа виртуальные каналы поддерживает технология Frame Relay?
11. Что определяет параметр CIR?
12. Зачем в соглашении между пользователем и сетью применяется параметр Be?
13. Почему ячейки АТМ имеют фиксированный и небольшой размер?
14. Какие параметры определяют качество обслуживания в сети (QoS)?
15. С какой частотой делает замеры голосовой кодек?
16. Какова задержка пакетизации кадров Ethernet максимальной длины?
17. Какого типа виртуальные каналы поддерживает технология АТМ?
18. Что обеспечивает иерархия виртуальных каналов АТМ?
19. Какой тип трафика передается услугой СВR?
20. Какой тип трафика передается услугой rtVBR?
21. Какие цели преследовали разработчики технологии IP switching?
22. В чем заключается многопротокольность технологии MPLS?
23. Какие функции технологии IP использует технология MPLS?

24. Сколько уровней иерархии LSP поддерживает технология MPLS?
25. Чем LER отличается от LSR?
26. Какая информация содержится в элементах FEC?
27. LSP — это однонаправленный или двунаправленный канал?
28. Заголовки каких технологий может использовать кадр MPLS?
29. Какие способы обеспечения отказоустойчивости поддерживает технология MPLS?
30. Назовите области применения MPLS.
31. Чем вызвано создание технологии Carrier Ethernet?
32. Какие технологии входят в семейство Carrier Ethernet?
33. В чем преимущество использования псевдоканалов?
34. Должны ли магистральные маршрутизаторы сети провайдера изучать MAC-адреса пользователей при оказании услуги VPLS на базе MPLS?
35. Почему технологию PBB называют также MAC-in-MAC?
36. Какие типы удаленного доступа применяются сегодня?

## Вопросы и задания к главе 5

1. Какие функции выполняет почтовый клиент? А SMTP-клиент?
2. Почему почтовый сервер редко устанавливается на компьютере пользователя?
3. В чем состоит принципиальное различие между почтовыми протоколами SMTP и POP3?
4. Какие преимущества имеет протокол IMAP перед POP3?
5. Какой тип соединений (SMTP или TCP) используется в почтовой службе?
6. Как почтовый клиент определяет IP-адрес почтового сервера?
7. В чем состоит назначение языка HTML?
8. Какие элементы могут входить в веб-страницу?
9. Поясните понятия «тег», «гиперссылка», «URL».
10. Что входит в функции веб-клиента? HTTP-клиента?
11. О каких типах ошибок может сообщать веб-сервер?
12. Какая программа информирует пользователя о произошедших ошибках?
13. Каковы ваши действия, если на экране появится код ошибки 401? 404?
14. В каких случаях вам может понадобиться протокол FTP?
15. Является ли этот протокол защищенным?
16. Какой модуль FTP играет роль агента пользователя?
17. Почему сервер FTP имеет два порта TCP?
18. Как вы объяснили бы работу веб-службы человеку, который ничего не знает о компьютерных сетях?
19. Объясните назначение систем управления сетью. Назовите главные элементы системы, главные задачи, главные проблемы.
20. Что такое модель управляемого объекта?
21. Какую информацию содержит база данных MIB?
22. Какие функции системы управления сетью выполняются агентами, а какие — менеджерами?
23. Опишите работу протокола SNMP.

24. Как вы объясните то, что протокол SMTP использует для передачи своих сообщений дейтаграммный транспортный протокол UDP, а не более надежный TCP?
25. Приведите примеры, когда может быть использован протокол telnet.
26. Поясните значения основных свойств безопасной системы: конфиденциальности, целостности и доступности.
27. Приведите примеры средств, обеспечивающих конфиденциальность, но не гарантирующих целостность данных.
28. Приведите примеры действий воображаемого злоумышленника, направленных на нарушение доступности данных.
29. Предложите какой-нибудь способ обеспечения целостности данных.
30. Поясните значение терминов «идентификация», «аутентификация», «авторизация».
31. Какая схема шифрования — симметричная или асимметричная — является более масштабируемой?
32. В каких случаях предпочтительнее использовать симметричные алгоритмы шифрования, а в каких — алгоритмы шифрования с открытым ключом?
33. Правильно ли утверждение: «Поскольку открытый ключ не является секретным, то его не нужно защищать»?
34. Что такое электронная подпись?
35. Какая информация содержится в сертификате?