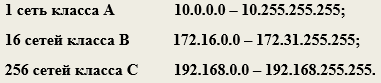
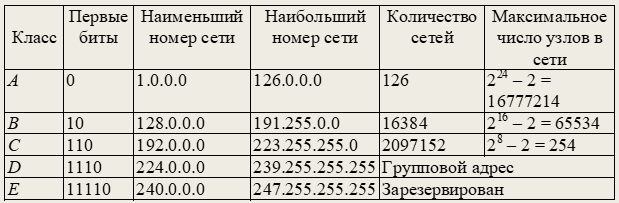
**Диапазон частных сетей (Network ID):**  
  
**Диапазон значения 1-го октета:**

А: 1-126  
В: 128-191  
С: 192-223  
D: 224-239  
E: 240-247

 й

**Протоколы:**HTTP, FTP, TFTP, SMTP, DNS, POP3, SNMP, NCP– прот. TCP/IP, вып. ф-ции уровня приложения

DDP, IP, IPX, NetBEUI – относ. к сетевым

ATP, NetBIOS, SPX, TCP – транспортные протоколы

Сокеты Windows, NetBIOS - уровень приложения

UDP, TCP – относ. к транспортным  
IP, ARP, RARP, ICMP, IGMP – прот. межсет. Уровня

IP – предост. упр-щую инфу для сборки фрагментированных дейтаграмм

ARP – протокол разрешения адресов ( находим по IP MAC адрес )

RARP – позв. находить ip-адрес по известному физическому

ICMP – управление сообщениями Интернета

IGMP – управление группами Интернета

RIP - дистанционно-векторном алгоритме

OSPF – на алгоритме состояния связей, на применение в больших сильно разветвленных (гетерогенных) сетях

EGP – протокол внешнего шлюза

BGP – протокол граничного шлюза

NDIS – интерфейс, взаимодействие между драйверами транспортных протоколов и соответствующими драйверами сетевых интерфейсов. Позволяет использовать несколько протоколов, даже если установлена только одна сетевая карта.

ARP – уровень сетевого интерфейса  
TCP – требует от принимающей стороны подтверждения передачи  
100BaseFX – спецификация, определяющая работу протокола Fast Ethernet по оптоволокну

IP, UDP – НЕ устан. соед.  
**Стандарты:**  
3 9 15 20  
IEEE802.1 - задает механизмы управления сетью на MAC-уровне.

IEEE802.2 - определяет функционирование подуровня LLC на канальном уровне модели OSI. LLC обеспечивает интерфейс между методами доступа к среде и сетевым уровнем.

IEEE 802.3 – описывает физический уровень и подуровень MAC для сетей, использующих шинную топологию и множественный доступ с прослушиванием несущей и обнаружением коллизий.  
IEEE802.4 - определяет метод доступа к шине с передачей маркера. Прототипом сети является ArcNet.

IEEE802.5 - описывает метод доступа к кольцу с передачей маркера, прототип – Token Ring.

IEEE802.6 - описывает рекомендации для региональных сетей.

IEEE802.7 - описывает рекомендации по широкополосным сетевым технологиям, носителям, интерфейсу и оборудованию.

IEEE802.8 - содержит обсуждение использования оптических кабелей в сетях со стандартом 802.3 – 802.6, а также рекомендации по оптоволоконным сетевым технологиям, носителям, интерфейсу и оборудованию, прототип – сеть *FDDI* (Fiber Distributed Data Interface).

IEEE802.9 - задает архитектуру и интерфейсы устройств одновременной передачи данных и голоса по одной линии, а также содержит рекомендации по гибридным сетям, в которых объединяют голосовой трафик и трафик данных в одной и той же сетевой среде.

IEEE802.10 - рассмотрены вопросы обмена данными, *шифрования* (на основе криптографического преобразования информации), управления сетями и безопасности в сетевых архитектурах, совместимых с моделью OSI.

IEEE802.11 - описывает рекомендации по использованию беспроводных сетей.

IEEE802.12 - описывает *рекомендации по использованию сетей 100VG* – AnyLAN со скоростью100 Мб/с и методом доступа по очереди запросов и по приоритету (Demand Priority Queuing – DPQ, Demand Priority Access – DPA).

IEEE802.14 - определяет *функционирование кабельных модемов*.

IEEE802.15 - рассматривает вопросы организации персональных сетей. В настоящее время уже существует несколько спецификаций данного стандарта.

IEEE802.16 - предназначен для реализации широкополосных каналов в городских сетях (MAN). В отличии от 802.11 он ориентирован для соединения стационарных, а не мобильных объектов. Его задачей является обеспечения сетевого уровня между локальными сетями (IEEE 802.11) и региональными сетями (WAN), где планируется применение разрабатываемого стандарта IEEE802.20. Эти стандарты совместно со стандартом IEEE 802.15 и 802.17 образуют взаимосогласованную иерархию протоколов беспроводной связи.

IEEE802.17 - называется RPR (Resilient Packet Ring –*адаптивное кольцо для пакетов*), и в отличие от FDDI (а также Token Ring или DQDB) пакеты удаляются из кольца узлом-адресатом, что позволяет осуществлять несколько обменов одновременно.

IEEE802.18 - представляет собой требования и рекомендации технической консультативной группы по радиочастотному регулированию – RTAG (*Radio Regulatory Technical Advisory Group*).

IEEE802.19 - представляет собой  требования и рекомендации технической консультативной группы по сосуществованию – CTAG (*Coexistence Technical Advisory Group*).

IEEE802.20 - описывает правила беспроводного мобильного широкополосного доступа MBWA (*Mobile Broadband Wireless Access*) для пакетного интерфейса в беспроводных городских сетях WMAN. Этот стандарт должен поддерживать услуги по передаче данных с IP в качестве транспортного протокола и дополнять стандарт IEEE 802.16 в масштабе WiMAX.

IEEE802.21***–***это стандарт независимой от среды эстафетной передаче соединений – MIHS (*Media Independent Handover Services*).

IEEE802.22 – определяет функционирование беспроводных региональных сетей WRAN (*Wireless Regional Area Network*), использующих для передачи данных телевизионные частотные диапазоны.

IEEE802.23– этот стандарт определяет независимую от среды структуру в рамках IEEE 802 для обеспечения согласованного доступа к данным. Сюда входит интерфейс уровня канала передачи данных для согласованного просмотра сетей IEEE 802 с помощью возможностей служб экстренной помощи на основе протокола IP.

IEEE802.24–технологии IEEE 802 применяются для поддержки вертикальных приложений. В данном контексте стандарт IEEE 802.24 определяет, что делают горизонтальные технологии в поддержке приложений. Примерами потенциальных категорий вертикальных приложений могут выступать: умные сети, интеллектуальные транспортные системы (ITS), умные дома, умные города, электронное здравоохранение и т.д.

IEEE802.25(пока не ратифицирован) – затаргивает вопросы организации Omni-Range Area Network. **Утилиты ком.строки:**  
nbstat – средство для диагностики разрешения имен NetBIOS  
pathping – трассировка маршрута с измерением статистики потери пакетов  
arp – позв. отображать, вносить изменения в таблицу соответствия физ. и сетевых адресов

**Уровни:**  
ур. приложения – службы получают доступ к сети передачи д-х  
межсетевой ур. – отвеч. за маршрутизацию д-х внутри сети и между сетями  
ур. транспорта – подтверждение получения инфы, управление потоком д-х, упорядочение и ретрансляция пакетов

**Уровень сетевого интерфейса** отвечает за распределение IP-дейтаграмм.   
**К какому классу относится IP адрес:**  
11101100.00010000.11000000.00000001 – класс D

10101100.00010000.11000000.00000001 – класс B  
сеть с network ID 127.55.155.150 – ни к какому, это особый адрес

1. В каком случае DNS-клиент отправляет запрос альтернативному DNS-серверу?

(Основной DNS-сервер недоступен, Основной DNS-сервер не отвечает на запросы, например в виду загруженности)

1. Можно ли присвоить сетевому адаптеру только multicast адрес?

(нет)

1. Запишите network id сети, из диапазона адресов которой windows присваивает адрес сетевому адаптеру в случае отсутствия dhcp сервера?

(169.254.0.0)

1. Отправляемые UDP-пакеты содержат?

Порт отправителя, порт назначения, длина сообщения и контрольная сумма

1. К какому типу относится IP-адрес 172.16.192.127 (маска 255.255.255.128)?

(broadcast)

1. **Запишите утилиту командной строки Windows, позволяющей отображать, а также вносить изменения в таблицу соответствия физических и сетевых адресов?**

**(arp)**

1. **Какой из методов разрешения DNS-имени используется по умолчанию в сетях?**

**(рекурсивный)**

1. **Запишите в двоичной форме признак (первые биты) IP-адресов, относящихся к классу, предназначенного для групповых сообщений?**

**(1110)**

1. **Какие из масок могут применяться в сетях?**

**(без разрыва единиц)**

1. **Если все разряды ip-адреса (в двоичной форме) равны 1, то такая рассылка называется.**

**(limited broadcast)**

1. **Если ip-адрес в двоичной форме состоит только из 0, то рассылка, использующая такой адрес, называется?**

**(нет имени – не будет правильного ответа (всё неверно))**

1. **Какие из представленных протоколов уровня сетевого интерфейса стека TCP/IP не устанавливают соединение?**

**(все ответы неверны)**

**(на уровне сетевого интерфейса не устанавливается соединение) МБ IP?**

1. **Какой уровень (уровни) стека протоколов TCP/IP отвечает (отвечают) за маршрутизацию данных внутри сети и между сетями?**

**(межсетевой)**

1. **Какой из протоколов TCP/IP выполняет функции уровня приложения?**

**(HTTP, FTP, TFTP, SMTP, DNS, POP3, SNMP) (WinSock (Сокеты Windows), NetBIOS)**

1. **На каком уровне стека TCP/IP службы получаю доступ к сети передачи данных?**

**(Уровень приложения)**

1. **К какому классу относится сеть с network ID 127.55.155.150?**

**(ни к какому, это особый адрес) (localhost (интерфейс loopback))**

1. **Приведите в общий вид (или пример) широковещательного МАС-адреса (в двоичной форме)?**

**(FF-FF-FF-FF-FF-FF)** 11111111.11111111.11111111.11111111.11111111.11111111

1. **Что первоначально DNS-сервер должен сделать, получив от DNS-клиента запрос на разрешение символьного имени?**

**(Просмотреть кэш DNS-сервера (свой кэш), Просмотреть базу данных DNS-сервера)**

1. **Какова длина организационно-уникального адреса (QUA)?**

**(24 бита)**

1. **Какова длина организационно-уникального идентификатора?**

**(22 бита)**

1. **Какие из этих функций выполняются на уровне транспорта стека протоколов TCP/IP?**

**(Подтверждение получения информации, управление потоком данных, упорядочение и ретрансляция пакетов)**

1. **Какие из представленных протоколов межсетевого уровня стека TCP/IP НЕ устанавливают соединение?**

**(IP)**

**(к протоколам межсетевого уровня относятся: ICMP, IP, ARP, IGMP, RARP)**

1. **Определите организационно-уникальный адрес для следующего МАС-адреса B8-97-5A-86-D8-EE.**

**10111000 – 10010111 – 1011010 – 1010110 – 11011000 - 11101110**

1. **Как называется адрес (в контексте ipv6), если отправленный пакет доставляется одному из набора интерфейсов (ближайшему, в соответствии с мерой, определённой с протоколом маршрутизации)?**

**(anycast)**

1. **Какой класс сетей характеризуется наибольшим возможным количеством узлов?**

**(Класс А)**

1. **Какие из протоколов стека TCP/IP требуют от принимающей стороны подтверждения передачи?**

**(TCP)**

1. **Какой протокол выполняет функции управления группами Internet?**

**(IGMP)**

1. **Какой из протоколов позволяет находить по известному физическому адресу ip-адрес?**

**(RARP)**

1. **Как может выглядеть форма записи ipv6-адреса ABCD:0:0:0:1234:0:0:0:5678**

**(ABCD::1234:0:0:0:5678 или ABCD:0:0:0:1234::5678)**

1. **В каком стандарте описан физический уровень и подуровень MAC для сетей, базирующихся на технологии Fast Ehthernet?**

**(IEEE 802.3)**

1. **Могут ли совпадать организационно-уникальные адреса у двух сетевых адаптеров одной фирмы производителя?**

**(нет)**

1. **Какой из стандартов рассматривает вопросы организации персональных сетей?**

**(IEEE 802.15)**

1. **Какой из стандартов задаёт архитектуру и интерфейсы устройств одновременной передачи данных и голоса по одной линии, а так же содержит рекомендации по гибридным сетям, в которых объединяет голосовой трафик и трафик данных в одной и той же сетевой среде?**

**(IEEE 802.9)**

1. **Верно ли утверждение что NеtBios имеет иерархическую структуру?**

**(нет)**

1. **Какая из утилит командной строки является средством для диагностики разрешения имён NetBios?**

**(nbtstat)**

1. **Как называется набор функций-запросов для взаимодействия с вышележащим уровнем стека протоколов?**

**(интерфейс)**

1. **Какая часть MAC-адреса указывает на тип адреса (индивидуальный. групповой)?**

**(первый бит (группа I/G))**

1. **Если все разделы HOST ID (в двоичной форме) равны 1, то такая рассылка называется?**

**(broadcast)**

1. **Верно ли определение: стек протоколов – это согласованный набор протоколов одного уровня, достаточный для организации межсетевого взаимодействия?**

**(нет). Мб разные уровни**

1. **Существуют три категории доменов первого (верхнего) уровня: 1) географические домены, 2) домены организаций, 3) ... . Запишите название домена третей категории?**

**(.arpa – для преобразования IP адресов в доменные имена)**

1. **Какой из стандартов рассматривает правила мобильного широкополосного доступа для пакетного интерфейса в беспроводных городских сетях WMAN(MAN)?**

**(IEEE 802.20)**

1. **Отправляемые TCP-пакеты содержат?**

**(Номер TCP-портов отправителя и получателя, номер фрагмента для сообщений, контрольную сумму)**

1. **Какой протокол TCP/IP предоставляет управляющую информацию для сборки фрагментированных дейтаграмм?**

**(Протокол Интернета IP)**

1. **Какие (какой) из протоколов относится (относятся) к транспортным?**

**(UDP, TCP)**

1. **Как называется спецификация, определяющая работу протокола Fast Ethernet по оптоволокну?**

**(100BaseFX)**

1. **Какие протоколы из перечисленных не относятся к сетевым?**

**(К СЕТЕВЫМ ОТНОСЯТСЯ: DDP, IP, IPX, NetBEUI)**

1. **Как может выглядеть сокращенная форма записи IPv6-адреса 5678:ABCD:0:0:0:1234:0:1?**

**(5678:ABCD::1234:0:1)**

1. **Определите организационно-уникальный идентификатор для следующего MAC-адреса 1b-C0-fA-36-3B-14. Ответ записать в двоичной форме.**

**00011011 – 11000000 – 11111010 – 00100100 – 111011 - 00001110**

1. **Как называется запрос, когда DNS-клиент "перекладывает" всю работу по разрешении имени на DNS-сервер?**

**(рекурсивный)**

1. **При помощи какой утилиты командной строки осуществляется трассировка маршрута с измерением статистики потери пакетов?**

**(pathping)**

1. **Приведите общий вид (или пример) группового MAC-адреса (в двоичной форме).**

**(первый бит I/G должен быть установлен в 1)  
(1xxxxxxx-xxxxxxxx-xxxxxxxx-xxxxxxxx-xxxxxxxx-xxxxxxxx, где xxxx… любой набор единиц и нулей, За груповой адресс отвечает группа I/G(первый бит) – устанавливается в единицу )**

**11100000.00000000.00000000.00000000-11101111.11111111.11111111.11111111**

1. **Как называется запрос когда один DNS-сервер отправляет запрос другому DNS-серверу?**

**(рекурсивный)**

Как называется запрос, который DNS-сервер отправляет другим DNS-серверам в процессе разрешения символьного имени (обратный)

1. **Какой из протоколов стека TCP/IP выполняет функции уровня приложения?**

**+SNMP**

1. **Какой (какие) из протоколов стека TCP\IP не устанавливает (не устанавливают) соединений при передаче по сети?**

**• IP**

**• UDP**

1. **Какой протокол стека TCP\IP представляет управляющую информацию для сборки фрагментированных дейтаграмм?**

**IP**

1. **Какой из стандартов задает архитектуру и интерфейсы устройств одновременной передачи данных и голоса по одной линии, а так же содержит рекомендации по гибридным сетям в которых объединяют голосовой трафик и трафик данных в одной и той же сетевой среде?**

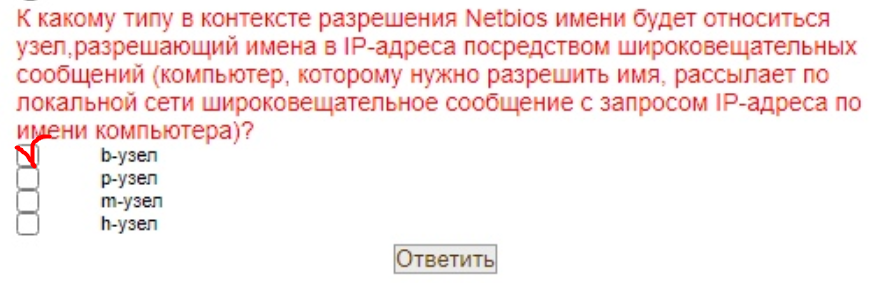
**• 802.9**

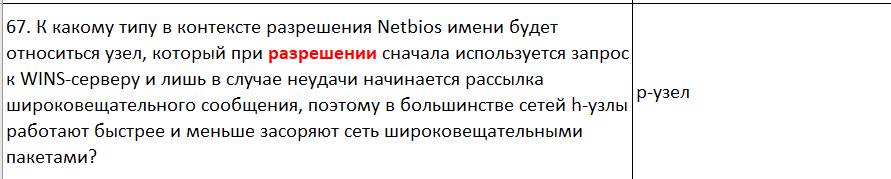
1. **Какой из стандартов определяет реализацию широкополосных каналов в городских сетях (MAN)?**

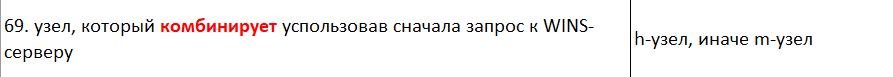
**• 802.16**

Могут ли частные ip-адреса использоваться в сети Интернет?

нет



****

****

**Теория кратко**

Набор протоколов разных уровней достаточных для организации межсетевого взаимодействия - **стек протоколов.**

Набор функций запросов для взаимодействия с выше лежащим уровнем - **интерфейс**.

Процедуры для каждого уровня есть протоколы.

**Стеки протоколов:**

1. Сетевые
2. Транспортные
3. Прикладные

**Услуги сетевых протоколов:**

1. Адресация и маршрутизация информации
2. Проверка на наличие ошибок
3. Установление правил взаимодействия в конкретной сетевой среде
4. Управление процессами передачи в т.ч. и повторов

**Сетевые протоколы: DDP, IP, IPX, NetBEUI**

**Транспортные протоколы ATP,NetBIOS,SPX,TCP**

Они предоставляют услуги по транспортировке данных с требуемым уровнем надежности между узлами сети. Управление потоками. Упорядочивание и ретрансляция пакетов.

**Прикладные протоколы** отвечают за взаимодействия приложений либо за доступ приложений к сети: **AFP, FTP, NCP, SNMP, HTTP**

**Архитектура стека протоколов TCP/IP**

**Уровни:** уровень приложения ”Сокеты Windows NetBIOS”, (интерфейс TDI), транспортный”TCP-UDP”, межсетевой ”ICMP,IGMP-RARP,ARP”, (интерфейс NDIS), уровень сетевого интерфейса “Ethernet, FDDI – PPP, трансляция кадров”.

**Уровень приложения:**

Через него приложения получают доступ к сети.

Доступ к протоколам посредством 2-х интерфейсов (API) : сокеты и NetBIOS.

NetBIOS используется для между процессами служб и приложений ОС Windows

Функции:

1. Определение имен NetBIOS
2. Обеспечивание функционирования службы дейтаграмм NetBIOS
3. Работы службы сеанса NetBIOS

**Уровень транспорта:**

Отвечает за установление и поддержание связи между 2-мя узлами.

Функции:

1. Обеспечение требуемого уровня надёжности
2. Управление потоками данных
3. Упорядочивание и трансляция пакетов

TCP отличается от UDP надёжностью, т.е. он отвечает за:

1. Обязательное установление соединения
2. Контроль ошибок и их исправление
3. Требование подтверждения передачи
4. Корректная работа с очередями

**TCP пакет содержит:**

1. Номера TCP портов отправителя и получателя
2. Номер фрагмента сообщения
3. Контрольная сумма

50 порт TCP и UDP – разные порты.

**Межсетевой уровень:**

Отвечает за маршрутизацию данных внутри сети и между сетями.

**Протокол IP –** обеспечивает обмен дейтаграммами между узлами сети, является протоколом не устанавливающим соединение. Он предоставляет управляющую инфу для сборки дейтаграмм.

**Функции IP** протокола: фрагментация дейтаграмм, межсетевая адресация

ARP – определение МАС по IP

**ICMP** используется протоколами для отправки и получения отчетов о состоянии переданной инфы. Также он используется маршрутизаторами для контроля за скоростью передачи инфы и за состоянием сети в целом.

Если узлы перегружены трафиком мб отправлена ICMP ошибка, которая обязует снизить скорость передачи инфы.

**IGMP** – используется чтобы зарегистрировать узел в группе; данная инфа важна маршрутизаторам для корректной передачи групповых сообщений

**Интерфейс NDIS**

Программный интерфейс обеспечивающий взаимодействие между драйверами транспортных протоколов и соответствующими драйверами сетевых интерфейсов. Позволяет использовать несколько сетевых протоколов, если есть ток один сетевой адаптер.

**Уровень сетевого интерфейса**

Он отвечает за передачу IP-дейтаграмм. Он работает вместе с ARP для определения инфы которая должна быть помещена в заголовок каждого кадра. Затем он создает кадр нужного формата для используемого типа сети (Ethernet, token ring и т.д.). Далее IP дейтаграмма помещается в область данных этого кадра и он отправляется в сеть.

**MAC адрес – 48 бит**

**I/G** первый бит если 0 то индивидуальный MAC адрес, если 1, то групповой.

**U/L** второй бит. Флажок универсального\локального(местного) управления. Если он равен 0 то адрес сетевому адаптеру дан производителем, если 1 то адрес дан организацией использующей данную сеть.

**OUI** 22 бита (Организационно уникальный идентификатор) IEEE присваивает один или несколько таких адресов каждому производителю сетевых адаптеров.

**OUA** 24 бита (Организационно уникальный адрес) его устанавливает производитель сетевых адаптеров и контролирует их в пределах идентификатора.

**OUA+OUI** (46 бит) (универсально управляемый адрес)

**Для широковещательных сообщений MAC-адрес 48 единиц**

**IP адрес – 32 бита**

Адрес класса D групповой адрес(multicast). Пакет с таким адресом отправляется всем узлам, которым присвоен данный адрес.

Особые IP-адреса:

1. Если первый октет **ID** **сети** **начинается** **с** **127**, такой адрес считается адресом машины-источника пакета. В этом случае пакет не выходит в сеть, а возвращается на компьютер-отправитель. Такие адреса называются **loopback**(«**петля**», «замыкание на себя») и используются для проверки функционирования стека TCP/IP.
2. Если **все биты IP-адреса равны нулю**, адрес обозначает узел-отправитель и используется в некоторых сообщениях ICMP.
3. Если **все биты ID сети равны 1**, адрес называется ***ограниченным широковещательным***(**limited** **broadcast**).Пакеты, направленные по такому адресу, рассылаются всем узлам той подсети, в которой находится отправитель пакета.
4. Если **все биты ID хоста равны 1** (при этом все биты ID-сети не равны 0, т. е. задается определенная сеть, а не сеть отправителя), адрес называется ***широковещательным***(**broadcast**);пакеты, имеющие широковещательный адрес, доставляются всем узлам подсети назначения.
5. Если все биты ID хоста равны 0, адрес считается **идентификатором подсети** (subnet ID).

**IP-адреса:**

1. **Публичные** – те которые мб использованы в интернет
2. **Частные** – используются только в локальных сетях (их нет в интернет), а при подключении к интернет будут преобразовываться в один из публичных адресов:
   * + 1. ID сети класса А 10.0.0.0 – Network ID
       2. 16 сетей класса B 172.16.0.0-172.31.0. 0 – Network ID
       3. 256 сетей класса C 192.168.0.0-192.168.255. 0 – Network ID
       4. 169.254.0.0 – Network ID (адрес данной сети присваивается сетевому адаптеру Ос windows в случае если предполагается автоматическое получение IP адреса но DHCP сервер не доступен. (он временный)

**IPv6 – 128 бит**