

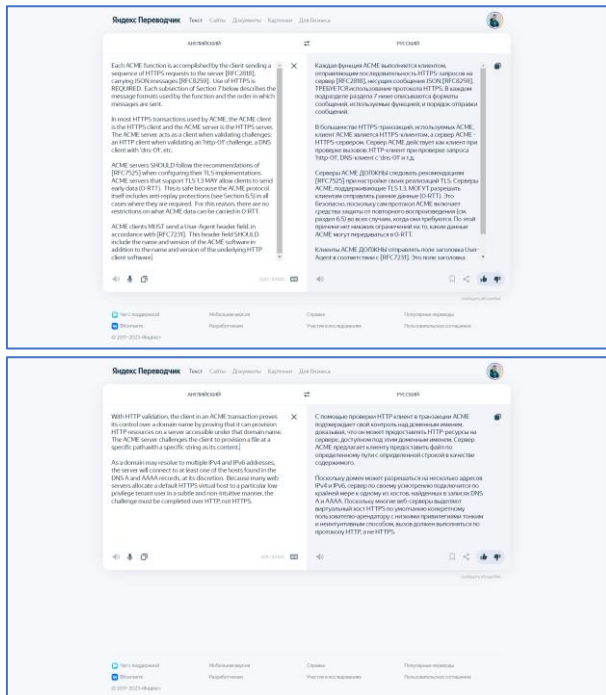
## Поиск и выбор статьи на RFC по теме “HTTPS”.

Выбранная статья: Automatic Certificate Management Environment (ACME)

## Поиск по статье нужной информации

[illegible]

## Перевод и фильтрация



## Результат изучения статьи.

Существует автоматизированный и открытый центр сертификации (CA), управляемый Исследовательской группой по безопасности в Интернете. Он предоставляет сертификаты TLS, которые обычно используются для шифрования сообщений, чем пользуется HTTPS. Протокол ACME (автоматическая среда управления сертификатами). Эта задача подтверждает ваше право собственности на домен(ы), для которых вы пытаетесь получить сертификат.

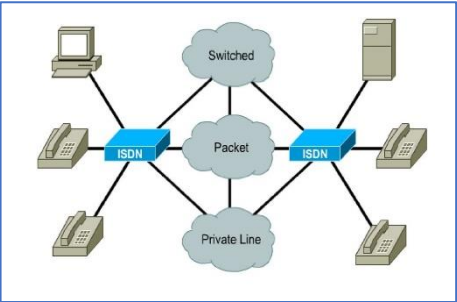
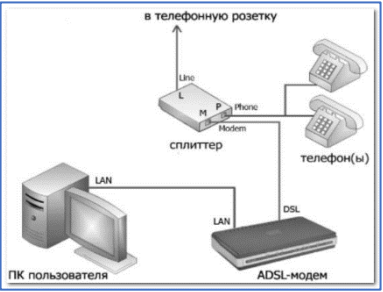
HTTP-серверы могут быть настроены на использование любого порта TCP, эта задача будет работать только на порту 80 из-за мер безопасности.

В отличие от HTTP с TCP-портом 80, для HTTPS по умолчанию используется TCP-порт 443.

## Материалы:

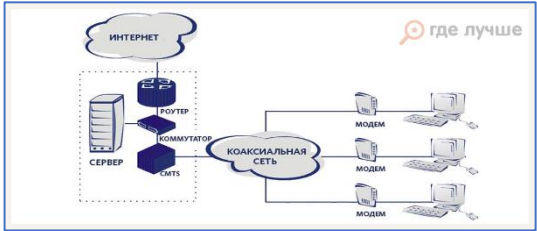
- Automatic Certificate Management Environment (ACME) // RFC EDITOR URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8555.html> (дата обращения: 15.02.2023).

## Задание 2

Название сети доступа	Краткое описание	Пропускная способность	Задержка
ISDN	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISDN - Integrated Services Digital Network</li> <li>Обеспечение интегрированных телекоммуникационных услуг (телефон, факс и пр.).</li> <li>Обычно для одного абонента используется два стандартных канала плюс один канал внеканальной сигнализации для установления связи.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>до 64 кбит/с по абонентской проводной линии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>До 30 мс</li> </ul>
ADSL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asymmetric Digital Subscriber Line</li> <li>Передача данных по технологии ADSL реализуется через обычную аналоговую телефонную линию при помощи абонентского устройства — модема ADSL и мультиплексора доступа.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>к абоненту до 6 Мбит/с</li> <li>от абонента до 640 Кбит/с.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>24-26 мс</li> </ul>
DOCSIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data Over Cable System Interface Specifications</li> <li>Задача стандарта – унифицировать требования к передаче данных по коаксиальному кабелю и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>с DOCSIS 3.0:</li> <li>передача данных до 170 Мбит/с по прямому каналу;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Менее чем 0.8 мс</li> </ul>

гарантировать совместимость аппаратуры, поставляемой разными производителями.

- Она упрощает доступ в сеть абонентам в частных домах, куда дорого прокладывать оптоволокно.



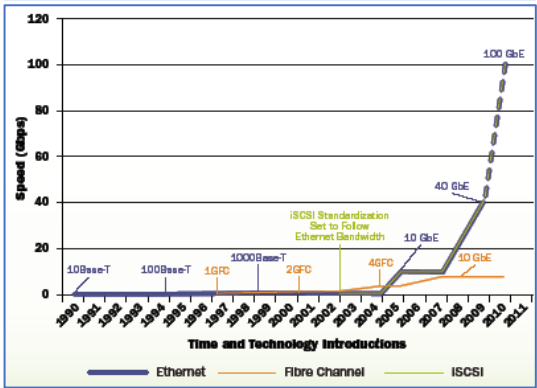
- передача данных до 122 Мбит/с по обратному каналу.

**Ethernet (10/100/1G/10G/40G/100G)**

- Ethernet — это технология, которая используется для подключения устройств в локальной сети (LAN) или глобальной сети (WAN); протокол, который позволяет сетевым устройствам отправлять и получать данные другим устройствам в той же сети.
- Данные Ethernet передаются через физический кабель.

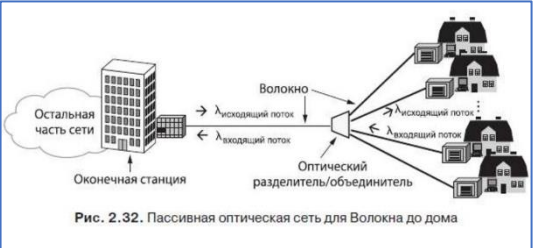
Розетка RJ-45


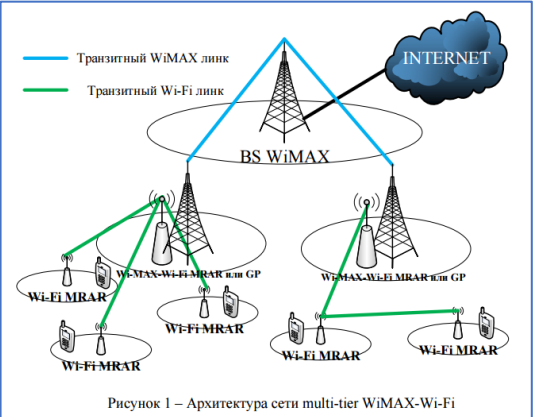
Номер контакта	Наименование сигнала
1	Bi-directional A+ (приём-передача)
2	Bi-directional A- (приём-передача)
3	Bi-directional B+ (приём-передача)
4	Bi-directional C+ (приём-передача)
5	Bi-directional C- (приём-передача)
6	Bi-directional B- (приём-передача)
7	Bi-directional D+ (приём-передача)
8	Bi-directional D- (приём-передача)



- Ethernet – 10 Мб/с
- Fast Ethernet – 100 Мб/с
- Gigabit Ethernet – 1 Гб/с
- 10G Ethernet – 10 Гб/с
- 40GbE – 40 Гб/с
- 100GbE – 100 Гб/с

- односторонняя задержка (one-trip)
- круговая (round-trip)
- время от времени может меняться (jitter)
- 15-34 мс

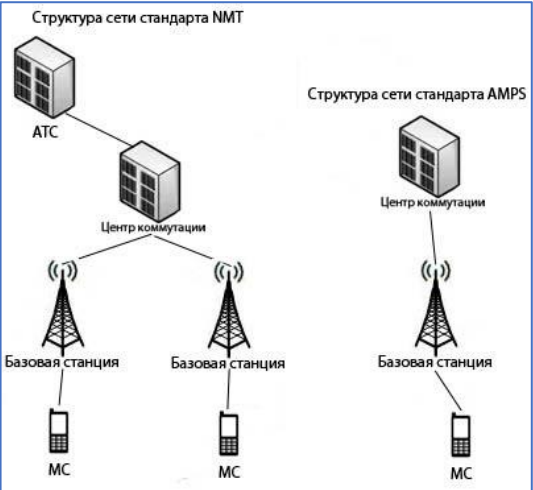
<p><b>PON</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passive optical network</li> <li>• Технология пассивных оптических сетей.</li> <li>• Распределительная сеть доступа PON основана на древовидной волоконно-кабельной архитектуре с пассивными оптическими разветвителями на узлах, представляет экономичный способ обеспечить широкополосную передачу информации</li> </ul>  <p>Рис. 2.32. Пассивная оптическая сеть для Волокна до дома</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Характеристики</th><th>APON/BPON</th><th>EPON (GE-PON)</th><th>GPON</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Стандарт</td><td>ITU-T G.981</td><td>IEEE 802.3ah</td><td>ITU-T G.984</td></tr> <tr> <td>Дата принятия стандарта</td><td>Октябрь 1996</td><td>Июль 2003</td><td>Октябрь 2004</td></tr> <tr> <td>Скорость передачи, прямой/обратный потоки, Мбит/с</td><td>622/155</td><td>1000/1000</td><td>2488/1244</td></tr> <tr> <td>Максимальное количество абонентов на узле оптического разветвителя</td><td>32</td><td>64</td><td>128</td></tr> <tr> <td>Приложения</td><td>любые</td><td>IP, данные</td><td>любые</td></tr> </tbody> </table>	Характеристики	APON/BPON	EPON (GE-PON)	GPON	Стандарт	ITU-T G.981	IEEE 802.3ah	ITU-T G.984	Дата принятия стандарта	Октябрь 1996	Июль 2003	Октябрь 2004	Скорость передачи, прямой/обратный потоки, Мбит/с	622/155	1000/1000	2488/1244	Максимальное количество абонентов на узле оптического разветвителя	32	64	128	Приложения	любые	IP, данные	любые	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Средняя 1,5 мс</li> <li>• 12-20 мс</li> </ul>								
Характеристики	APON/BPON	EPON (GE-PON)	GPON																																
Стандарт	ITU-T G.981	IEEE 802.3ah	ITU-T G.984																																
Дата принятия стандарта	Октябрь 1996	Июль 2003	Октябрь 2004																																
Скорость передачи, прямой/обратный потоки, Мбит/с	622/155	1000/1000	2488/1244																																
Максимальное количество абонентов на узле оптического разветвителя	32	64	128																																
Приложения	любые	IP, данные	любые																																
<p><b>WiFi (802.11b/g/n/a/h/ac/ax)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wireless Fidelity</li> <li>• Технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11.</li> <li>• В настоящее время развивается целое семейство стандартов передачи цифровых потоков данных по радиоканалам.</li> <li>• Основными диапазонами Wi-Fi считаются 2,4 ГГц, 5 ГГц и 6 ГГц.</li> <li>• Сигнал Wi-Fi может передаваться на километры даже при низкой мощности передачи, но для приема Wi-Fi сигнала с обычного Wi-Fi маршрутизатора на большом расстоянии нужна антенна с высоким коэффициентом усиления.</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Wi-Fi generations</th></tr> <tr> <th>Generation/IEEE Standard</th><th>Maximum Linkrate</th><th>Adopted</th><th>Frequency</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wi-Fi 6 (802.11ax)</td><td>600–9608 Mbit/s</td><td>2019</td><td>2.4/5 GHz 1–6 GHz ISM</td></tr> <tr> <td>Wi-Fi 5 (802.11ac)</td><td>433–6933 Mbit/s</td><td>2014</td><td>5 GHz</td></tr> <tr> <td>Wi-Fi 4 (802.11n)</td><td>72–600 Mbit/s</td><td>2009</td><td>2.4/5 GHz</td></tr> <tr> <td>Wi-Fi 3 (802.11g)</td><td>3–54 Mbit/s</td><td>2003</td><td>2.4 GHz</td></tr> <tr> <td>Wi-Fi 2 (802.11a)</td><td>1.5 to 54 Mbit/s</td><td>1999</td><td>5 GHz</td></tr> <tr> <td>Wi-Fi 1 (802.11b)</td><td>1 to 11 Mbit/s</td><td>1999</td><td>2.4 GHz</td></tr> </tbody> </table>	Wi-Fi generations				Generation/IEEE Standard	Maximum Linkrate	Adopted	Frequency	Wi-Fi 6 (802.11ax)	600–9608 Mbit/s	2019	2.4/5 GHz 1–6 GHz ISM	Wi-Fi 5 (802.11ac)	433–6933 Mbit/s	2014	5 GHz	Wi-Fi 4 (802.11n)	72–600 Mbit/s	2009	2.4/5 GHz	Wi-Fi 3 (802.11g)	3–54 Mbit/s	2003	2.4 GHz	Wi-Fi 2 (802.11a)	1.5 to 54 Mbit/s	1999	5 GHz	Wi-Fi 1 (802.11b)	1 to 11 Mbit/s	1999	2.4 GHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-4 мс?</li> <li>• 25-80 мс</li> </ul>
Wi-Fi generations																																			
Generation/IEEE Standard	Maximum Linkrate	Adopted	Frequency																																
Wi-Fi 6 (802.11ax)	600–9608 Mbit/s	2019	2.4/5 GHz 1–6 GHz ISM																																
Wi-Fi 5 (802.11ac)	433–6933 Mbit/s	2014	5 GHz																																
Wi-Fi 4 (802.11n)	72–600 Mbit/s	2009	2.4/5 GHz																																
Wi-Fi 3 (802.11g)	3–54 Mbit/s	2003	2.4 GHz																																
Wi-Fi 2 (802.11a)	1.5 to 54 Mbit/s	1999	5 GHz																																
Wi-Fi 1 (802.11b)	1 to 11 Mbit/s	1999	2.4 GHz																																

			
<b>WiMAX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Worldwide Interoperability for Microwave Access</li> <li>• WiMax — это технология беспроводной связи, работающая через сеть вышек — базовых станций, которые транслируют сигнал на высоких частотах — 2 — 11 гигагерц.</li> <li>• Чаще всего используется для решения проблемы «последней мили»: абоненты, живущие вне зоны прокладки кабельных сетей и/или на территории с большой загруженностью 4G-вышек, подключаются к высокоскоростному интернету беспроводным способом.</li> </ul>  <p>Рисунок 1 – Архитектура сети multi-tier WiMAX-Wi-Fi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• до 75 - 140 Мбит/с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2004 год от 30 до 40 Мегабит</li> <li>• 2011 года до 1 Гбит/с</li> </ul>



**Мобильная связь (3G/4G/5G)**

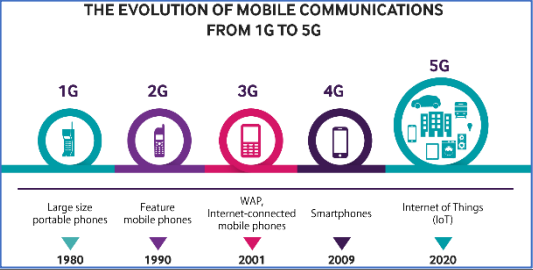

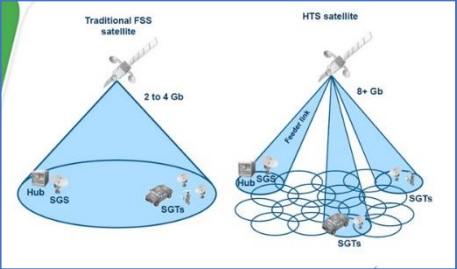
- Мобильная связь – это вид телекоммуникаций, при котором информация в любом виде (голосовая, текстовая или графическая) передается на абонентские беспроводные терминалы – мобильные телефоны, которые не привязаны к определенному месту или территории.
- При звонке сигнал с телефона передается на базовую станцию, после чего он обрабатывается контроллером и уже оттуда поступает на коммутатор.



Эволюция мобильной связи*					
	Технология	Скорость	Функции	Начало разработки	Внедрение
1G — аналоговая сотовая связь	NMT, AMPS и др.	до 1,9 Кбит/с	звонки	1970	1984
2G — цифровая сотовая связь	GSM и др.	до 14,4 Кбит/с	+ sms	1980	1991
3G — широкополосная цифровая сотовая связь	CDMA2000, UMTS и др.	до 3,6 Мбит/с	+ доступ в интернет	1990	2002
4G — еще быстрее	LTE, WiMAX и др.	до 1 Гбит/с	+ видеотрансляция	2000	2010
5G — еще быстрее	IMT-2020	до 20 Гбит/с**	+ UltraHD и 3D-видео, AI-приложения, интернет вещей	2008	2018**

\* Это упрощенная схема. Специалисты выделяют промежуточные поколения сетей — 2.5G, 3.5G и 4.5G.  
 \*\* — прогнозы

- 80 м/с

	<p><b>THE EVOLUTION OF MOBILE COMMUNICATIONS FROM 1G TO 5G</b></p> 		
<p><b>Спутниковая связь (VSAT/HTS)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Very Small Aperture Terminal</li> <li>• High Throughput Satellites</li> <li>• Один из видов космической радиосвязи, основанный на использовании в качестве ретрансляторов искусственных спутников Земли, как правило специализированных спутников связи.</li> <li>• Спутниковая связь осуществляется между так называемыми земными станциями, которые могут быть как стационарными, так и подвижными.</li> </ul>  	<p><b>VSAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Скорость передачи данных в спутниковой сети составляет более 44,8 Мбит/с.</li> <li>• Но скорость входящего трафика на спутниковый VSAT-терминал клиента ограничивается 2-мя Мбит/сек.</li> <li>• Для запросного канала скорость ограничена до 512 Кбит/сек.</li> <li>• Такое ограничение вводится для унификации предоставленных услуг.</li> </ul> <p><b>HTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• более 100 Гбит/с,</li> </ul>	<p><b>VSAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 594-612 мс</li> </ul> <p><b>HTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в одном направлении 300-400 мс</li> </ul>



#### Материалы:

- ISDN // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ISDN> (дата обращения: 15.02.2023).
- ISDN // Asterisk-pbx.ru URL: <https://asterisk-pbx.ru/wiki/orphans/isdn> (дата обращения: 15.02.2023).
- ADSL-интернет // Хабр URL: <https://habr.com/ru/post/61934/> (дата обращения: 15.02.2023).
- Технология ADSL // ixbt.com URL: <https://www.ixbt.com/comm/adsl.html> (дата обращения: 15.02.2023).
- Компьютерные сети от А до Я: технология Ethernet и коммутаторы // proglib URL: <https://proglib.io/p/ethernet> (дата обращения: 15.02.2023).
- Что такое Ethernet — простыми словами // Best Programmer URL: <https://bestprogrammer.ru/tehnologii/chto-takoe-ethernet> (дата обращения: 15.02.2023).
- PON - пассивные оптические сети // СвязьКомплект URL: <https://skomplekt.com/technology/pon/> (дата обращения: 15.02.2023).
- Wi-Fi // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi> (дата обращения: 15.02.2023).
- Краткая история WiFi, возможности и перспективы беспроводной передачи данных в ближайшем будущем // Хабр URL: <https://habr.com/ru/company/zyxel/blog/528850/> (дата обращения: 15.02.2023).
- What Causes Network Lag and How to Fix It // lifewire URL: <https://www.lifewire.com/lag-on-computer-networks-and-online-817370> (дата обращения: 15.02.2023).
- WiMAX. Как это работает // Хабр URL: <https://habr.com/ru/post/78743/> (дата обращения: 15.02.2023).
- Wimax - Wireless Introduction // tutorialspoint URL: [https://www.tutorialspoint.com/wimax/wimax\\_quick\\_guide.htm](https://www.tutorialspoint.com/wimax/wimax_quick_guide.htm) (дата обращения: 15.02.2023).
- Что такое мобильная связь и как она работает? // Риа URL: <https://www.riatomsk.ru/article/20211124/principi-raboti-mobilnoj-svyazi-mifi/> (дата обращения: 15.02.2023).
- VSAT // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/VSAT> (дата обращения: 15.02.2023).
- VSAT для спутников HTS // ИСТАР URL: <http://lib.tssonline.ru/articles2/sputnik/vsat-dlya-sputnikov-hts-vsats-for-hts/> (дата обращения: 15.02.2023).