

История цифровой телекоммуникации. От телеграфа до интернета

Семенюта Николай Филиппович

Краткое содержание

Настоящее издание «От телеграфа до Интернета – история телекоммуникации цифровыми сигналами»

Без знания истории трудно оценить успехи, достигнутые за годы прошедшие с появления первых телеграфов до современной всемирной сети Интернет, IP-телефонии, цифрового телевидения и др.

Знание истории делает человека более мудрым и человечным, так как история учит истинному уважению к напряженному созидательному труду тех людей, с именами которых связано развитие телекоммуникаций.

Телекоммуникации – комплексы технических средств, предназначенных для передачи сообщений (информации) на расстояние.

На начальном периоде развития цивилизаций для телекоммуникаций основным носителем сообщений был звук, огонь, а средой распространения сигналов была естественная среда природы. В наше время наибольшее применение на практике получили телекоммуникации в основе которых лежат электромагнитные процессы и возможности использования энергии электромагнитного поля для передачи сообщений (электрическая проводная связь, беспроводная связь, волоконно-оптическая связь, фотонная связь и др.).

В России опытами с электричеством и телеграфированием по проводам в течение многих лет активно занимался академик Павел Львович Шиллинг (1786–1837). Первый практически пригодный стрелочный телеграфный аппарат П. Л. Шиллинг продемонстрировал в Санкт-Петербурге в 1832 г. Этой знаменательной дате и посвящено настоящее издание .

В 1841 г. российский академик Борис Семенович Якоби (1801–1874) создал пригодную конструкцию пишущего телеграфного аппарата и организовал связь между Зимним дворцом и Главным штабом в Санкт-Петербурге [17, 77]. Первый буквопечатающий телеграфный аппарат был также разработан Б. С. Якоби в 1850 г. Этот аппарат явился прототипом многих других буквопечатающих аппаратов, из которых наибольшее применение получил многократный телеграфный буквопечатающий аппарат (1874) французского изобретателя Ж. Бодо (1845–1903).

За рубежом также активно разрабатывались различные типы телеграфных аппаратов, наиболее удачным из которых был пишущий телеграфный аппарат американского живописца С. Ф. Морзе (1791–1872), который в 1837 г. продемонстрировал его широкой общественности.

Первый фототелеграфный (факсимильный) аппарат был изобретен в 1855 г. итальянским физиком Дж. Казелли (1815–1891).

Становление радиосвязи пришлось на конец XIX века, когда российским физиком и электротехником Александром Степановичем Поповым (1859–1905) была продемонстрирована первая реальная передача сообщения без проводов – по радио.

Код – совокупность факелов (знаков, символов) и система определенных правил, при помощи которых сообщения могут быть представлены в виде набора факелов

Одним из первых предложивших такого рода оптического телеграфа был известный английского естествоиспытатель Роберт Гук (1635–1703). Практическое воплощение такого телеграфа было реализовано французским механиком Клодом Шаппом (1763–1805) и его братом Игнасом.

Первый семафорный телеграф поначалу назывался "тахиграф" – скорописец, но потом не соответствующее действительности название упразднили и назвали устройство скромно, но с достоинством – "телеграф" – дальнописец.

Первая в Европе междугородная линия оптического телеграфа была построена в 1798 г. в Испании инженером-механиком и строителем Августином Бетанкурром (1758–1824) между городами Мадрид и Кадис.

В России наиболее применение получили оптические телеграфы системы французского инженера-механика Пьера Шато, ученика Клода Шаппа.

В Англии Джордж Муррей (1761–1803) разработал так называемый визуальный телеграф

В 1794 г. оптический телеграф был создан также известным русским самоучкой – механиком И. П. Кулибиным (1735–1818).

В 1824 году была сооружена первая в России линия оптического телеграфа между Санкт-Петербургом и Шлиссельбургом, по которой передавались сведения о судоходстве на Неве и Ладожском озере.

В 1833 году Ж. Шато построил вторую линию оптического телеграфа Зимний дворец — Стрельна — Петергоф — Ораниенбаум — Кронштадт

В 1835 году построена линия Зимний дворец — Царское село — Гатчина.

Оптический телеграф применили также для управления движением поездов на Царкосельской железной дороге (1837). Железная дорога была открыта в 1837 г. для перевозки пассажиров и грузов между С.-Петербургом и Царским Селом. Строительство железной дороги началось после того, как австрийский инженер, профессор Венского политехнического института Франц Антон фон Герстнер (1796–1840)

15 апреля 1836 г. Был опубликован Указ Николая I о сооружении Царскосельской железной дороги исключительно в виде опыта.

Для безопасности движения на Царскосельской дороге был устроен первый в России оптический телеграф (1838).

Ненастная погода препятствовала правильному действию такой сигнализации и порой даже искажала сигналы, что могло привести к нарушению безопасности движения. В виду этого в 1846–1847 гг. на Царскосельской дороге была первая попытка применения электромагнитного телеграфа Морзе. Однако молнии, поражавшие линии и аппараты, а также частые кражи медной проволоки явились причиной закрытия телеграфа в 1848 г.

В эти же годы российские и иностранные ученые интенсивно работали над применением нового вида передачи сообщений – электромагнитного телеграфа.

Остановились на электромагнитном телеграфе Морзе. Аппарата Морзе, по сравнению с другими был значительно проще других аппаратов, его передатчиком был телеграфный ключ, а приемником – электромагнит. Передача и прием сообщений осуществлялся также относительно простым кодом (азбукой Морзе). Нужен был один провод.

В России в 1846—1847 годах на Царскосельской железной дороге был установлен электромагнитный телеграф Морзе. Однако в 1848 году он же был закрыт. Причиной закрытия явились частые грозовые разряды (молнии), которые нарушали действие связи, а также кражи медной проволоки воздушной линии связи. Повторно электромагнитный телеграф Морзе в России по настоянию и под наблюдением профессора Петербургского института Корпуса инженеров путей сообщения В. С. Глухова (1813–1894) был открыт в 1856 г.

В первой половине XIX в. у оптического телеграфа появился конкурент – электрический телеграф.

Одним из первых, кто пытался использовать гальванические источники для передачи телеграмм был испанский медик Франциско де Сальва (1751–1828).

мюнхенский анатом Самуил Томас Земмеринг (1755 — 1830). В 1809 г. он соорудил более совершенную систему электролитического телеграфа

А. М. Ампер (1775–1836) сформулировал предложения о создании электромагнитного телеграфа

Отмеченное М. Ф. Парротом подтверждается тем, что в истории телеграфа в период с 1753–1839 гг. насчитывалось более 47 различных систем передачи.

Один из первых электромагнитных телеграфов изобрел Шиллинг. Его основу составляли приборы передачи и приема сообщений. В передающей части телеграфных аппаратов, как правило, использовались манипуляторы, замыкающие и размыкающие электрические цепи

Павел Львович Шиллинг фон Канштадт (1786–1837), российский изобретатель первого в мире практически пригодного электромагнитного телеграфа. Будучи сотрудником

российского посольства в Мюнхене. Он принимал активное участие в опытах мюнхенского анатома С. Т. Земмеринга (1775–1830) с электричеством и устройством электролитического телеграфа

Код Шиллинга стал основой первой цифровой системы передачи информации.

Первая публичная демонстрация нового аппарата состоялась 21 октября 1832 года на квартире Шиллинга на Марсовом поле в С.-Петербурге

В марте 1836 г. профессор Мунке в Гейдельберге демонстрировал электромагнитный телеграф, идею которого он заимствовал у Шиллинга. Присутствовавший при демонстрации отставной офицер индийских колониальных войск Вильям Кук познакомил с его конструкцией известного физика и механика Ч. Уитстона. В 1837 г. Кук и Уитстон получил патент на усовершенствованный телеграфный аппарат. В 1840 г. в Англии начала успешно действовать телеграфная компания «Электрик Телеграф Компани». Аппараты У. Кука и Ч. Уитстона в течение 50 лет широко применялись в Англии

После смерти Шиллинга работы по совершенствованию электрического телеграфа были выполнены Б. С. Якоби (1801–1874)

В 1841 г. Якоби создал пригодную конструкцию пишущего аппарата и организовал телеграфную связь между Зимним дворцом и Главным штабом в Петербурге, а затем между Зимним Дворцом и Главным Управлением путей сообщения. В 1843 г. начала действовать телеграфная связь между Петербургом и Царским Селом протяжённостью 25 км.

В 1845 г. Б. С. Якоби публично демонстрирует в физико-математическом классе Академии наук стрелочный аппарат синхронно-синфазного действия

Совершенствуя свои изобретение Б. С. Якоби в 1850 г. создает первый в мире телеграфный аппарат, отпечатывающий принимаемые буквы и цифры на бумажной телеграфной ленте. Принцип его работы в последующем стал образцом для всех синхронных электромагнитных телеграфных аппаратов, создаваемых в России и Европе.

в Берлине Якоби не показал чертежи своим "давнишним друзьям". Этим воспользовался В. Сименс, внесший в конструкцию устройства Якоби некоторые изменения и совместно с механиком И. Гальске организовавший серийное производство таких телеграфных аппаратов. Так было положено начало деятельности всемирно известной электротехнической фирмы "Сименс и Гальске"

Первый телеграфный аппарат Морзе во многом был подобен аппарату Якоби.

4 сентября 1837 года Морзе впервые продемонстрировал свое изобретение.

промышленник Стивен Вейль для усовершенствования аппарата предложил Морзе две тысячи долларов и помещение для опытов, В течение четырех месяцев телеграфный аппарат был усовершенствован, и, самое главное, Вейль и Морзе разработали знаменитую азбуку – сочетание точек и тире,, получившую название азбука Морзе («морзянка»).

Особенность кода Морзе (1938) заключалась в том, что часто встречающимся буквам английского алфавита соответствовали короткие кодовые комбинации, а редко встречающимся, длинные кодовые комбинации

Основным преимуществом телеграфной связи на аппаратах Морзе было то, что прежние системы телеграфа имели множество проводов, сложные и неудобные в обращении аппараты, аппарат Морзе требовал только одного провода (второй заменяла земля), имел простой и удобный передатчик в виде ключа для замыкания и размыкания электрической цепи.

В 1855 г. английский изобретатель Д. Э. Юз (1831–1900) разработал буквопечатающий аппарат, нашедший широкое распространение. В основу работы телеграфного аппарата был положен принцип синхронной работы передатчика и колеса приемника.

Работоспособность аппарата Юза при 120 оборотах типового колеса в минуту составляла 10800 знаков в час. Дальность передачи находилась в пределах 600–800 км.

Английский физик и изобретатель, член Лондонского королевского общества (1836) сэр Чарльз Уитстон (1802–1875) разработал 38быстродействующий телеграфный аппарат (2000 слов в час) для передачи больших объёмов сообщений на дальние расстояния (2000–9000 км).

Для передачи знаки сообщений Уитстона предварительно переносились в символах азбуки Морзе на узкую телеграфную ленту, а затем уже с перфорированной ленты кодовые комбинации автоматически передавались на другую станцию. Перенос осуществлялся с помощью специального устройства – перфоратора

В аппаратах Сименса сообщения на телеграфную ленту предварительно набирают на клавиатурном перфораторе

Следующим этапом развития телеграфа стал изобретённый в 1874 году "печатающий многократный телеграф" французского изобретателя Жана Мориса Эмиля Бодо (1845–1903). Аппарат Бодо позволил, используя специальный коммутатор (распределитель), по одной линии работать сразу четырьмя, шестью и более телеграфистам. Помимо этого, Бодо создал пятиэлементный телеграфный код (код Бодо), впоследствии принятый повсеместно

Буквопечатающий аппарат Бодо был верным помощником нашим войскам и сыграл важную роль в Великой Отечественной войны. Один телеграфный аппарат «Бодо-Д» под номером No 233 (под этим номером он вошёл в историю Великой Отечественной Войны) стоял в ставке Верховного главнокомандующего Й. В. Сталина. По этому аппарату он получал информацию со всех фронтов и от командующих этими фронтами

Стартстопный телеграфный аппарат получил свое название от способа передачи кодовой комбинации. В состав кодовой комбинации, кроме информационных посылок, т. е. тех, с помощью которых непосредственно кодируются символы сообщения, входят также служебные посылки, необходимые для обеспечения работы окончательных телеграфных устройств. Это стартовая – бестоковая и стоповая – токовая посылки.

Инженер А. Ф. Шорин (1890–1941) изобретатель в области телеграфии, радиотехники и звукозаписи для звукового кино, разработал в 1928 г. Буквопечатающий телеграфный

аппарат – первый советский телетайп с клавиатурой пишущей машинки

Стартстопные телеграфные аппараты до изобретения алфавитно-цифровых дисплеев применялись в качестве диалоговых терминальных устройств ЭВМ.

Впервые передачу на расстояние неподвижного изображения осуществил итальянский физик Джованни. Казелли (1815–1891)

В 1860 году, работая в Париже, он собрал машину, которую назвал «пантелеграф». Первые попытки передачи на расстоянии неподвижных изображений относятся к началу второй половины XIX века. В 1855 г. итальянец Дж. Казелли сконструировал электрохимический фототелеграф с открытой электрохимической записью изображения при приеме

В России первая фототелеграфная связь между Москвой и Петербургом на аппаратах Казелли была организована в 1866–1868 гг.

В последующие годы фототелеграфный аппарат был усовершенствован и получил название телефакс, именуемый также факс-аппаратом, а сама связь – факсимильной связью

Возникла необходимость в усилителях телеграфных сигналов, получивших название телеграфных трансляций. Идею телеграфных трансляций блестяще решили с помощью электромагнитного реле, изобретенного в 1831 году американским физиком Джозефом Генри (1797–1878).

Например, в 1870 году была сооружена линия Индо-европейского телеграфа Лондон–Берлин–Варшава–Одесса–Тбилиси–Тегеран–Карачи–Калькутта протяженностью 18 000 км, а в 1871 г. заработала линия Москва-Владивосток (12 00 км).

В 1840 г. телеграф впервые получил практическое применение на Блоквельской железной дороге в Лондоне

В России впервые на проблему электрической цепи обратил внимание академик Б. С. Якоби в своей речи «Об электротелеграфии» на публичном заседании Петербургской академии наук 29 декабря 1843 г

Первые эксперименты по организации телеграфной связи в России как и в большинстве стран проводились на подземных линиях связи. В 1841 г. подземная линия была построена между Зимним дворцом и зданием Главного штаба в Петербурге

В 1844 г. под руководством Морзе была построена телеграфная линия между Вашингтоном и Балтимором общей протяженностью 65 км. По этой линии С. Морзе публично продемонстрировал передачу кодового сообщения «What hath God wrought!» («О, Господи, что ты сотворил!»).

Самой дорогой частью любой системы связи телекоммуникации является линия передачи, по которой собственно и распространяется сигнал

При исполнении этих работ получило новое подтверждение замечательный факт, подмечаемый всюду, где приходится проводить телеграф, а именно: телеграф во всех даже в самых диких, народах вызывал чувство какого-то странного таинственного почтения, так что

сыны природы лишь в редких случаях покушались на целостность немых посредников в обмене мыслей между членами культурного человечества. Не подлежит сомнению, что этому в значительной мере способствовало миролюбивое и доброжелательное отношение руководителей постройки к индейцам, так что многие из вождей высказывали полную готовность оберегать целостность телеграфных столбов и проволоки.

Кражи медной проволоки явились причиной закрытия телеграфа в 1848 г. на первой Царскосельской железной дороге России.

Развитие электрического телеграфа в России началось с 1850 г. В течение многих лет в создании в России линий электрического телеграфа ключевую роль играла фирма «Сименс и Гальске», поставлявшая в Россию телеграфную и кабельную технику, а также осуществлявшая строительство самих линий.

Первую телеграфную линию Якоби построил в 1841г. между Зимним дворцом и зданием Главного штаба в Петербурге. Протяженность линии составляла 363 м

в 1842 г. была сооружена вторая линия из двух медных проволок протяженностью 2,7 км, которая соединила Зимний дворец с Главным управлением путей сообщения.

В 1843 г. состоялась третья попытка Якоби прокладки подземной линии протяженностью 25 км.

Провода ВЛС располагались на изоляторах, которые крепились к столбам. На первой телеграфной линии в США (1844) между Балтимором и Вашингтоном, в качестве изоляторов были использованы горлышки стеклянных бутылок. На первой телеграфной магистрали С.-Петербург-Московской железной дороги использовались два типа изоляторов сложной конструкции: малый и большой. В чугунной основе изоляторов с помощью фарфорового стакана и серы устанавливались устройства для укладки провода

В 1852 году сделан был первый опыт для замены деревянных столбов каменными. Для этого на станциях железной дороги в Падуе и Вероне были поставлены столбы из мраморина (низкий сорт мрамора) с впущенными внутрь их железными подставками, к которым укрепили изоляторы для проводников.

Подземная линия (два медных провода, изолированные гуттаперчей) протяженностью 651 км была также использована и на железнодорожной линии С.-Петербург–Москва (1851–1852).

Поэтому в 1854 г. на линии С.-Петербург–Москва начался переход к подвеске проводов на столбах, т. е. к воздушным линиям связи.

Все работы по сооружению С.-Петербург-Московской железной дороги возглавлял Главноуправляющий путями сообщений и публичными зданиями генерал Петр Андреевич Клейнмихель (1793–1869). Он же возглавил организацию телеграфной линии С.-Петербург – Москва.

Основная задача телеграфа на первых железных дорогах России вытекала из следующего: «Телеграфические сообщения, устраиваемые по направлению железных дорог, имеют целью доставлять средства управлять движением, и этим предупреждать несчастные случаи, могущие происходить от столкновения поездов». «Кроме этого, такое распределение

телеграфических станций также крайне необходимо при отправлении внезапных и экстренных поездов, назначаемых для высочайших особ»

Сквозное движение между столицами было открыто 1 ноября 1851 г. В этот день в 5911 часов 15 минут из Петербурга в Москву отправился по новой дороге первый поезд.

В конечном итоге неудачи разочаровали Якоби, и в 1848 г. он попросил освободить его от работ по устройству телеграфа. В дальнейшем развитие телеграфа в России было поручено инженеру-полковнику Карла Карловича Людерса (Лидерс)

В 1850 г. К. Людерсом было сделано предложение о распределении «телеграфических станций» на линии С.-Петербург–Москва

На С.-Петербургско-Московской железной дороге впервые для контроля над выполнением графика движения поездов была внедрена также "каждодневная" проверка времени (по телеграфу).

Выход из положения предложил канадский инженер-связист Сэндфорд Флеминг, много лет работавший на железной дороге. Он предложил ввести Универсальное координированное время (UTC) и разделить земной шар на 24 сектора по 15 градусов в каждом, установив в каждом из них собственное единое время.

В 1884 г. на Международной Меридианной конференции в Вашингтоне была принята система стандартного поясного времени. За нулевую точку отсчета приняли Гринвичский меридиан, отмеченный как нулевой UTC 0.

Европейские страны стали также вводить на своей территории единое время. Россия, как обычно, шла своим уникальным путем. До революции она оставалась жить по солнечному времени. Поэтому в России железнодорожный транспорт и телеграфы работали по Петербургскому времени, а каждый город жил по времени своего меридиана.

В 1918 г. советское правительство ввело в стране поясное время, выделив на территории СССР 11 часовых поясов.

Мысль о подводном телеграфе принадлежит английскому физику Ч. Уитстона, который в 1840 году предложил свой проект соединения Англии и Франции подводной телеграфной связью.

В 1849 г. был предложен проект прокладки первого подводного кабеля через пролив Па-де-Кале, который соединил Англию и Францию

Второй морской кабель, с более совершенной конструкцией, был проложен между Дувром и пригородом Кале 25 сентября 1851 г.

Только в 1852 г. Было установлено прямое телеграфное сообщение Лондона и Парижа без переприемов.

Успех действующих морских телеграфных линий явился примером для дальнейшего строительства подводных телеграфных линий. Этому также способствовало то, что в Европу

доставили открытое в Индии вещество — гуттаперчу, и Вернер Сименс предложил покрывать ею провода для изоляции.

После успеха первых подводных телеграфных линий вопрос о соединении телеграфной связью через Атлантический океан Америки с Европой перешел в практическое воплощение. При этом пришлось решать. Возглавил работы по прокладке американский предприниматель Сайрус Филд (1819–1892), образовавший в 1856 году «Трансатлантическую компанию» (Atlantic Telegraph Company).

Сайрус Филд – организатор прокладки первого трансатлантического телеграфного кабеля в 1857–1866 гг.

Одним из теоретических был также вопрос – может ли электрический ток пробежать огромное расстояние в 4—5 тысяч километров, отделяющее Европу от Америки. Для решения вопроса был проведен уникальный эксперимент – соединили в одну электрическую цепь все действующие в стране провода телеграфных линий и пропустили через них ток. В ночь на 9 декабря 1856 года все воздушные, подземные и подводные провода Англии и Ирландии были соединены в одну непрерывную цепь длиной в 8 тысяч километров. Ток прошел через эту протяженную цепь, так был получен положительный ответ на поставленный вопрос .

В 1857 году акционерное общество «Atlantic Telegraph Company» приступило к строительству телеграфной линии

После произошедшей в начале 1857 года второй безуспешной попытки, лишь с третьей (июль 1858 года) удалось проложить кабель от берегов Ирландии до Ньюфаундленда, 5 августа была установлена трансатлантическая телеграфная связь 16 августа 1858 королева Великобритании Виктория (1819–1901) и тогдашний президент США Джеймс Бьюкенен (1791–1868) обменялись поздравительными телеграммами.

В сентябре 1858 года связь была нарушена, видимо, ввиду недостаточной гидроизоляции кабель был разрушен коррозией.

В 1864 году началась укладка 5100 км кабеля с улучшенной изоляцией, в качестве кабелеукладчика было решено задействовать крупнейшее судно тех времён — британский пароход «Грейт Истерн». 31 июля 1865 года при укладке произошёл обрыв кабеля. Лишь в 1866 году с новой попытки удалось уложить кабель, который обеспечил долговременную телеграфную связь между Европой и Америкой.

Прокладка первой трансатлантической телеграфной кабельной линии потребовала в общей сложности около 10 лет (1857–1866). Было организовано пять экспедиций, И только пятая экспедиция, длившаяся две недели, с 12 по 27 июля 1866 г., ознаменовалась полным успехом закончилась Этот кабель действовал почти без перерыва в течение семи лет.

Третий трансатлантический кабель был проложен англоамериканской телеграфной компанией в 1873 году. Он соединял Пти-Минон возле Бреста во Франции с Ньюфаундлендом.

Вторым, не менее грандиозным проектом XIX века, явилось строительство Индо-Европейской телеграфной линии Лондон — Калькутта.

Строительство, которое вела фирма «Сименс и Гальске», началось в 1867 году.

В 1868 году компанией начато строительство телеграфной линии. Строили два года.

Торжественное открытие состоялось в 1870 году: 12 апреля из Лондона в Калькутту по телеграфу был передан текст государственного гимна "Боже, храни королеву" и табель зарплаты будущих телеграфистов.

Интересный факт: земля вокруг телеграфных столбов, в радиусе трёх метров, принадлежала Соединённому Королевству. Король Георг V выкупил землю вокруг каждого столба телеграфа, эта территория до революции считалась собственностью Великобритании. После Великой Октябрьской революции телеграфную линию, проходящую по территории России, национализировали, а в 1922 году была продлена концессия с англичанами по совместной эксплуатации телеграфа, который успешно работал вплоть до 1931 г.

В связи с этим в 1869 г. профессор Харьковского университета Ю. И. Морозов (1836–1900) разработал установку для телеграфирования переменными токами разной частоты (идею частотного уплотнения выдвинул французский учитель физики Э. Лаборд в 1860 г.). Благодаря частотному уплотнению цепей связи, появилась возможность одновременной передачи несколько сообщений как по одной цепи, так и по телефонным и радиоканалам.

Тональное телеграфирование с АМ впервые было осуществлено по стальным проводам в 1925 г. Разработка аппаратуры была выполнена в Московском государственном университете.

Начало практической беспроводной связи принято считать 7 мая (25 апреля по старому стилю) 1895 г., когда А. С. Попов (1859–1905) на заседании Физико-Химического общества прочитал доклад на тему «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям».

Спустя год после опытов Попова аналогичное устройство в Лондоне представил Гульельмо Маркони (1874–1937). В отличие от Попова, Маркони поставил дело на широкую коммерческую основу, создав в 1897 году компанию по производству радиоаппаратуры, существующую по сей день.

В 1898 году Маркони в первые передал радиосигнал через Ла-Манш, а 12 декабря 1901 года – через Атлантику.

В начале 1917 г. вышла в свет небольшая брошюра Имманта Георгиевича Фреймана «Краткий очерк основ радиотехники». На титульном листе впервые появился новый для специалистов тех лет термин «радиотехника». По свидетельству историка радиотехники профессора И. В. Бренева (1901–1981), именно Иммант Георгиевич ввел это определение новой науки вместо «беспроволочной телеграфии»

Начав с длинных волн (ДВ), затем постепенно перешли на средние (СВ) и короткие (КВ) и, наконец, на ультракороткие (УКВ), к которым относятся волны длиной менее 10 м (частота более 30 МГц). УКВ имеют ряд принципиальных достоинств. Во-первых, в данном диапазоне волн практически нет атмосферных помех, в чем легко убедиться, сравнив качество радиопередачи в диапазонах СВ и 79УКВ на любом радиоприемнике. Во-вторых, УКВ-диапазон более широкий по сравнению с ДВ и СВ. Один УКВ-радиоканал можно

уплотнить множество телефонных каналов и передать их практически без помех через эфир получателю. Однако УКВ радиоволны имеют один принципиальный недостаток – они не огибают земную поверхность как ДВ и СВ, а распространяются только в пределах прямой видимости. Следовательно, для передачи УКВ-сигнала между городами, железнодорожными узлами, необходимо построить цепочку приемо-передающих станций, называемую радиорелейной линией (РРЛ)

Экспериментальные РРЛ начали строиться в 1940-х годах, в 1950-е годы башни радиорелейных станций высотой 40–100 м с направленными в разные стороны зеркалами-антеннами украсили пейзажи многих стран.

Строительство первой радиорелейной линии в нашей стране было осуществлено в 1953 г. между Москвой и Рязанью.

Начало применения магистральной радиосвязи на железнодорожном транспорте пришлось на 30-е годы прошлого столетия

Принципиально новым направлением, позволившим радиосвязи вырваться вперед в соревновании с кабельными магистралями, стали спутниковые линии передачи, которые появились вскоре после исторического запуска 4 октября 1957 года первого искусственного спутника Земли

Первые коммерческие связные спутники были выведены на орбиту в 1965 году. В СССР – «Молния-1», на борту которого была радиотрансляционная станция. В США – Early Bird («Ранняя пташка»).

Первые опыты по передаче телефонных сигналов по оптическому волокну были проведены в 1966 году, с тех пор оптические технологии превратились из экспериментальных в промышленные.

К концу XX века в результате реализации нескольких грандиозных международных проектов все континенты оказались закольцованы в единую планетарную информационную супермагистраль.

Процесс отправки и доставки до адресата телеграмм был трудоемкий и на передачу и прием телеграммы уходило много времени. Поэтому с развитием телеграфа шли исследования по автоматизации передачи и приема телеграмм.

Вместе с развитием телеграфной сети и ростом объемов сообщений возникла необходимость организации сети абонентского телеграфа. Под абонентским телеграфированием понимается система, позволяющая двум абонентам устанавливать друг с другом непосредственную телеграфную связь.

Для организации связи на всей территории страны или ведомства, создаются сети связи, включающих множество пунктов телекоммуникации, и которые делятся на первичные и вторичные

Первичная сеть – это мощные многоканальные системы магистральной связи и ее формирование шло на протяжении всего XX века

Магистральная первичная сеть связывает между собой отдельные зоны, а местные сети связывают населенные пункты внутри каждой отдельной зоны.

Данными называют сообщения, формируемые или принимаемые компьютерами или аналогичными им автоматическими устройствами (банкоматами, маршрутизаторами компьютерных сетей и т. п.), называемыми в общем случае оконечным оборудованием данных (ООД) – Data Terminal Equipment (DTE).

Передача данных — передача цифровых сообщений по каналам связи от одного источника к другому источнику (от точки к точке) или от одного источника к нескольким источникам (от точки к нескольким точкам) сообщений, как правило, для последующей обработки средствами вычислительной техники. Данные – цифровые сообщения, идущие из источника информации, например, от телеграфного аппарата, персонального компьютера, большой ЭВМ или другого цифрового устройства поступают к другому источнику по каналу связи. При этом каналы связи могут быть, как и сигналы (signal), аналоговыми (analog) и цифровыми (digital).

Первые многоканальные системы передачи информации с цифровыми методами передачи сигналов на основе импульсно-кодовой модуляции (ИКМ) начинают внедряться во второй половине XX века

Простейшими кодами, обнаруживающими ошибки, является код с четным (нечетным) числом символов 1 в кодовых комбинациях, код с постоянным отношением числа символов 1 и 0, например 3/2. Простейшим кодом обнаруживающим и исправляющим одиночные ошибки в кодовых комбинациях является код, разработанный американским математиком Ричардом Хэммингом

Эффективное использование оборудования компьютеров будет только в том случае, когда скорость поступления данных и скорость обработки данных компьютером будут согласованы, т. е. их скорости будут примерно одинаковыми.

Большинство причин снижения верности передачи связано со свойствами каналов связи, по которым осуществляется передача. В первую очередь здесь следует отметить разного рода помехи. Поэтому первую группу методов повышения верности передачи составляют меры организационно-технического характера, направленные на улучшение качественных показателей каналов связи. Они способствуют уменьшению действия помех, приводящих к искажениям элементов дискретных сигналов и появлению ошибок. Вторую группу методов составляют меры направленные на увеличение помехоустойчивости передачи элементов дискретных сигналов, т. е. Меры по улучшению способов образования и регистрации импульсов. К третьей группе методов повышения верности передачи относятся методы обнаружения и исправления ошибок введением дополнительной избыточности как в передаваемые сообщения, так и системы передачи данных. Они реализуются как системами без обратной связи (повторная передача, корректирующие коды) и системами с обратной связью. Наиболее действенными из перечисленных являются методы третьей группы, позволяющие повысить верность передачи теоретически в неограниченное число раз.

Одним из первых таких кодов – семиэлементный код с исправлением одиночных ошибок был код разработанный американским математиком Ричардом Хэммингом

Способность кода обнаруживать и исправлять ошибки достигается за счет введений избыточности в кодовые комбинации

Наиболее рациональным и желательным следует признать случай, когда вводимая избыточность может изменяться в зависимости от интенсивности помех в канале. Такая возможность появляется тогда, когда передатчик получает сведения о качестве приема сигналов по обратному каналу

т. е. системы с обратной связью являются адаптивными системами, в которых темп передачи приводится в соответствие с фактическим состоянием канала связи.

Телеобработка данных (data teleprocessing) или, иначе, теледоступ (remote access) явилась первым этапом дистанционной обработки данных, поступающих от отдельных пользователей расположенных от компьютера на значительном расстоянии

Исторически первым считается опыт, показанный американским математиком Джорджем Стибицем (1904 – 1995) в 1940 году на заседании Американского математического общества, который проходил в Дармутском колледже в городе Хановере. Телеграфный аппарат, расположенный там, был подключен к релейному вычислителю, находящемуся за сотни километров в Нью-Йорке. Два комплексных числа были отправлены по телеграфу в вычислитель, перемножены, а результат вернулся обратно в Хановер.

Наилучшим решением проблемы скорейшей компьютеризации всей страны казалось строительство государственной сети вычислительных центров (ГСВЦ), соединенных между собой и с абонентами единой государственной сетью передачи данных (ЕГСЖД).

Развитие техники связи и появление модемов в 60-е годы дали возможность начать организовывать разветвленные сети теледоступа, подключение компьютеров друг к другу.

Термин «кибернетика» (от др.-греч. κυβερνητική — «искусство управления») изначально ввёл в научный оборот французский физик Андре Мари Ампер (1775–1836), который в своём фундаментальном труде «Опыт о философии наук» (1834—1843) определил кибернетику как науку об управлении государством, которая должна обеспечить гражданам 102разнообразные блага.

В современном понимании — как наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе, термин впервые был предложен американским математиком и философом Норбертом Винером (1894–1964) в 1948 году

Начало кибернетики как науки принято считать 1948 г., когда Н. Винер издал книгу «Кибернетика», в которой он же отметил фундаментальность понятия "информация" (от лат. informatio — изложение, разъяснение).

Феномен информации оказался настолько неоднозначным, что по праву считается одной из сложнейших проблем современности. Уже сами попытки подобраться к понятию информации, различные его трактовки в трудах ученых и практиков заставляют задуматься о необычной роли информации в жизни развивающихся систем. Одной из теорий, объединяемых кибернетикой, стала теория информации, которую, иногда называют общей теорией связи.

Все задачи, стоящие перед теорией и техникой цифровой связи того времени, сводились к трем основным проблемам. Первая основная проблема – проблема эффективности связи. Проблема эта состоит в том, как передать наибольшее количество сообщений наиболее экономным способом. Эта проблема возникла с появления телеграфа, когда сравнение эффективности производилось путем сравнения производительности телеграфных аппаратов, способов передачи сигналов (симплекс, дуплекс), скорости передачи сигналов и информации.

Вторая основная проблема – проблема верности (достоверности) передачи информации. Вследствие влияния в каналах передачи шумов (помех) на переданные сигналы, принятое сообщение может отличаться от переданного. Верность есть мера соответствия принятого сообщения переданному, при существующих условиях связи, т. е. при заданном уровне шумов и др. Верность зависит от свойств системы передачи, ее способности противостоять вредному действию шумов. Это свойство системы противостоять влиянию шумов называют помехоустойчивостью.

Третья основная проблема – проблема надежности устройств и систем передачи. Основные положения теории связи формировались постепенно, и ее появление обусловлено, с одной стороны, наличием большого количества накопленных знаний в области теории и техники связи, с другой же стороны, появившихся во второй половине XX века ряд новых проблем связи, в том числе с началом передачи данных (цифровых сообщениях) и др.

Началом формирования теории связи можно отнести к 1948 г., когда в журнале американской телефонной компании «Bell System» Клодом Шенноном (1916–2001) была опубликована работы «Математическая теория связи» в которой заложил основы теории информации и теории кодирования, доказал ряд фундаментальных положений, в частности, вывел знаменитую формулу Шеннона для предельной пропускной способности канала.

Американский ученый Ральф Хартли (1888–1970) в 1928 г. Предложил логарифмическую меру информации как выбор одного сообщения из наперед заданного множества равновероятных сообщений.

Формула определения количества информации I в битах, учитывающая неравновероятность событий, установлена К. Шенноном в 1948 г. и названа его именем

Пропускная способность (throughput) канала (линии связи) характеризует максимально возможную скорость передачи данных по каналу связи.

Инженер американской лаборатории связи Bell Telephone Laboratories (США) Гарри Найквист провёл важные исследования по теории связи, в частности определения ширины частотного диапазона

канала связи, требуемого для передачи дискретных сигналов, которые он опубликованные в 1928 г. В статье «Certain factors affecting telegraph speed»

Теорема Котельникова (теорема отсчетов) – фундаментальное утверждение в области цифровой обработки сигналов, связывает непрерывные и дискретные сигналы и гласит, что «любую функцию, состоящую из частот от 0 до f_{\max} , можно непрерывно передавать с любой точностью при помощи чисел, следующих друг за другом через $2 f_{\max}$ секунд»

Преобразование аналогового сигнала в двухпозиционный цифровой сигнал происходит в три этапа и включает дискретизацию, квантование уровней и двоичное кодирование.

Дискретизация, т. е. измерение величины аналогового сигнала в моменты времени, отстоящие друг от друга на время T (на рисунке ниже, б; число уровней сигнала $M = 8$), затем производится квантование – округление измеренного значения до ближайшего целого числа («в» ниже) и затем преобразование многоуровневого цифрового сигнала в двухпозиционный цифровой сигнал, т. е. Кодирование.

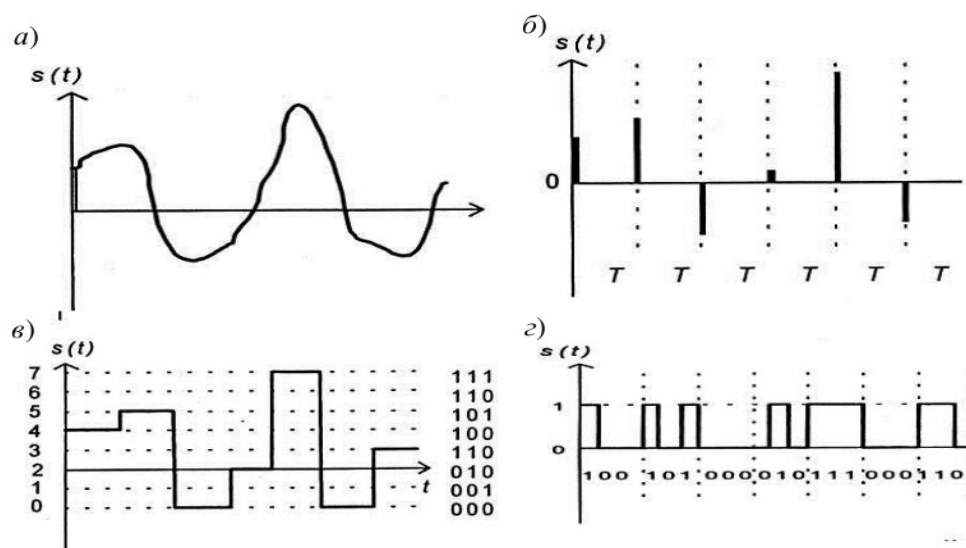


Рисунок 5.7 – Преобразование аналогового сигнала в двухпозиционный цифровой сигнал: а – исходный аналоговый сигнал; б – дискретизация сигнала; в – квантование сигнала; г – кодированный двоичный цифровой сигнал

На сегодняшний день (2016) количество подключенных устройств неимоверно увеличилось. Если в 2003 г. количество подключенных к Интернету устройств (компьютер, ноутбук, планшет, телефон и др.) с выходом в сеть на одного человека, составляло 0,08, т. е. 8 устройств на 100 человек, то в 2015 г. оно уже возросло до 3,47, т. е. число подключенных устройств превысило количество населения планеты

Это знаменательная дата так как произошло существенное изменение Интернета от сети связи людей к сети связи вещей. По данным компании Cisco, мирового лидера на рынке сетевых технологий, к 2020 году количество подключенных к Интернету устройств на одного человека возрастет до 6,58 и будет дальше возрастать. Интернет станет всеобъемлющим.

Создателями и «отцам» Интернет принято считать американских ученых в области вычислительных систем Винтона Серф (р. 1943) и Роберт Эллиот Канн (р. 1938), которые разработали протоколы взаимодействия TCP/IP (Transmission Control Protocol). В средствах массовой информации Винтона Серфа часто называют отцом Интернета.

В основу управления Интернет положены Совокупности правил, регламентирующих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими независимыми устройствами или процессами. названные протоколами TCP/IP (Transmission Control Protocol – TCP и Internet Protocol – IP), которые состоят из системы правил, по которым происходит

«движение» информации и переход ее с одной сети на другую, а также производится автоматический выбор маршрута.

В 1971 г. была разработана первая программа для отправки электронной почты. Систему обмена электронными письмами, а также термин «E-mail» и служебный символ электронного адреса «@» разработал программист Реймонд Томлинсон

В Интернет входят также сетевые службы. К ним, в первую очередь, относятся службы глобального соединения WWW (World Wide Web) и обеспечивающая доступ к документам, находящимся на всех континентах.

Одной из привлекательных услуг для пользователей Интернет является телеконференция.

В 1989 году в стенах ЦЕРН (CERN — Европейский совет по ядерным исследованиям, Швейцария), (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) родилась идея Всемирной паутины. Ее предложили английский ученый Том Бернерс-Ли (р.1955 г.) и бельгийский ученый Роберт Кайо (р.1947 г.), которые в течение двух лет разработали программное обеспечение.

Web технологии — это технологии Интернета развивающие возможности всемирной паутины путём повышения эффективности интернет коммуникации. Web технологии расширяют функциональные возможности web сайтов, также различные виды самих web сайтов, являются web технологиями (информационные сайты, социальные сети, поисковые системы, каталоги, и т .д.).

В июле 1977 Винт Серф и Боб Кан впервые продемонстрировали передачу данных с использованием TCP по трем различным сетям.

TCP был ответственен за разбивку сообщения на дейтаграммы и соединение их в конечном пункте отправки. IP отвечал за передачу (с контролем получения) отдельных дейтаграмм. Вот так родился современный протокол Интернета. А 1 января 1983 года ARPAnet перешла на новый протокол. Этот день принято считать официальной датой рождения Интернета.

В СССР Интернет стал зарождаться с 1952 года благодаря работам ИТМиВТ АН СССР в рамках работ по созданию автоматизированной системы противоракетной обороны. Сеть использовалась для расчета траекторий полета ракет. Потом работы были продолжены в институте атомной энергии им. И. В. Курчатова (ИАЭ), где в 1982–1983 гг. Были начаты работы по созданию операционной системы типа Unix, получившая название ДЕМОС – Диалоговая Единая Мобильная Операционная Система.

Основой нового витка развития Интернет стали сенсорные сети, Интернет вещей (Internet of Things, IoT) и Всеобъемлющего Интернета (Internet of Everything, IoE).

Согласно одного из толкований (компании Cisco Business Solutions Group (CBSG), IoT — это состояние Интернета начиная с момента времени, когда количество «вещей или объектов», подключенных к Всемирной сети, превышает население планеты.

Исходя из этого CBSG приняло точку наступления эры «Интернета вещей» между 2003-м и 2010-м годом, когда количество подключенных устройств превысило население планеты, тем самым «Интернет людей» стал «Интернетом вещей».

Концепция Интернет вещей, как и многие другие концепции вычислительных сетей и Интернет, зародились в 1999 году в Массачусетском технологическом институте (США).

Концепции. и термин для неё впервые сформулировал основатель исследовательской группы Auto-ID при MIT Кевин Эштон (р. 1963) в 1999 году на презентации для руководства компании Procter & Gamble. В презентации было показано, как всеобъемлющее внедрение радиочастотных меток RFID (Radio Frequency Identification), сможет видоизменить систему управления логистическими цепями корпорации .

Так, например, если бы все продукты были оснащены RFID-метками, а холодильник RFID-ридером, то он легко мог бы отслеживать срок годности продуктов, а мы могли бы, например, уходя с работы удаленно заглянуть в холодильник и определить, что надо закупить еще.

Уже сегодня Интернет вещей вызвал широкое распространение датчиков давления, вибрации, освещения, влажности и физических нагрузок. К проблемам внедрения «Интернета вещей» относится необходимость обеспечения максимальной автономности средств измерения и энергоснабжения датчиков.

Нахождение эффективных решений, обеспечивающих автономное питание сенсоров (использование фотоэлементов, преобразование энергии вибрации, воздушных потоков, использование беспроводной передачи электричества), позволяет масштабировать сенсорные сети без повышения затрат на обслуживание (в виде смены батареек или подзарядки аккумуляторов датчиков).

Для беспроводной передачи данных особо важную роль в построении «Интернета вещей» играют такие качества, как эффективность в условиях низких скоростей, отказоустойчивость, адаптивность, возможность самоорганизации. «Интернет вещей» (IoT) — это проводная или беспроводная сеть, соединяющая устройства, которые имеют автономное обеспечение, управляются интеллектуальными системами, снабженными высокоуровневой операционной системой, автономно подключены к Интернету, могут исполнять собственные или облачные приложения и анализировать собираемые данные. Кроме того, они обладают способностью захватывать, анализировать и передавать (принимать данные) от других систем.

Среди проводных технологий важную роль в создании «Интернета вещей» играют решения PLC (Power Line Communication) – технологии построения сетей передачи данных по линиям электропередач, так как во многих приложениях присутствует доступ к электросетям

В связи с этим происходит существенное изменение на физическом уровне Интернет. Уже сегодня Интернет вещей вызвал широкое распространение датчиков давления, вибрации, освещения, влажности и физических нагрузок.

Чтобы Интернет вещей полностью реализовал свои возможности, его датчики должны работать совершенно автономно. А это значит, что понадобятся миллиарды батареек для

миллиардов устройств, установленных по всей планете и даже в космосе. Это совершенно невыполнимо.

Можно использовать источники энергии из окружающей среды, такие как свет, электромагнитные волны, а также химические и биоэлектрические системы.

Датчики должны научиться получать электроэнергию из окружающей среды: от света и воздушных потоков, вибрации. В этой области уже достигнут большой успех. Ученые анонсировали пригодный к коммерческому использованию наногенератор — гибкий чип, преобразующий в электроэнергию человеческие телодвижения (даже одного пальца).

«Это событие (создание наногенератора) стало важной вехой на пути к портативной электронике, использующей движения человеческого тела для производства электроэнергии, что позволит обходиться без батареек и розеток электрической сети. В будущем наногенераторы смогут полностью изменить нашу жизнь

Одной из сложных задач в развитии концепции Интернет вещей (IoT) во многих приложениях являются сложные проблемы обеспечения информационной безопасности в широком спектре защиты от угроз злоумышленников (хакеров).

С появлением оптического телеграфа в России возникла проблема подготовки сигналистов как для передачи и приема сообщений, так и обслуживания механических систем телеграфа.

Начало подготовки специалистов, обслуживающих линии оптического телеграфа было положено в 1840 г., когда для открыли «постоянную сигнальную школу»

С появлением электрического телеграфа линии оптического телеграфа прекратили существование и подготовка специалистов, которых продолжали именовать сигналистами, было положено в 1842 г.

За годы начального этапа работы оптических телеграфов (около 30 лет, а затем и электрических были отработаны первые правила и нормы телеграфного дела России, разработаны первые словари соответствующих кодов. Отрабатывались и юридические основы работы отечественной телеграфии.

По распоряжению императора Александра II, кабинет министров разработал Положение о допущении женщин на телеграфную службу только в Финляндии с 20 ноября 1864 года. Подписывая это решение, император вынес резолюцию: "Полагаю, что со временем можно было бы допустить женщин и в империи". Этой припиской немедленно воспользовалось почтово-телеграфное ведомство и по докладу Министра Почт и телеграфов 26 129февраля 1865 г. высочайше разрешено использовать труд женщин и в других регионах государства "на тех же основаниях, как это дозволено в Финляндии", в виде временной меры. Это и стало началом работы женщин в государственных учреждениях Российской империи.

Оптические телеграфы, эпоха которых в России продолжалась около 30 лет, явились необходимой ступенью и условием для перехода к следующему этапу развития телеграфии – эпохе электромагнитных телеграфов. Попытки создать электрический телеграф начались через треть века после того, как в 1371800 году итальянский физик А. Вольта изобрел химический источник тока – вольтов столб.

Не менее значимым было изобретение в 1874 году многократного буквопечатающий телеграфный аппарат французского механика Ж. Бодо и его пятиэлементного кода Бодо. Аппараты Морзе и Бодо обеспечивали телеграфную связь до середины XX века. Принципы телеграфа Бодо в дальнейшем легли в основу всех систем цифровой связи.

И это будущее свершилось в конце XX века. На смену телеграфной связи в середине XX века на базе проводных и беспроводных сетей телеграфной связи, ПЭВМ, ЭВМ и суперЭВМ началось формирование нового вида цифровой связи – передачи данных, ставшей основой всемирной сети цифровой передачи данных.

Как сообщила с большим пафосом компания The Times of India, последняя в мире сеть проводного телеграфа закончила свою работу в воскресенье, 14 июля 2013 года.

Таким образом, телеграфная связь явилась предтечей Интернет и с полным основанием можно утверждать что Интернет сегодня – телеграф XXI века со своей инфраструктурой. Интернет – свободный «континент» базирующийся на огромных сетевых ресурсах Интернет это телекоммуникации, наука, государственное управление, бизнес, образование, это наша жизнь.

Появление Интернета вещей, не менее знаменательное событие, чем появление Интернета людей, но еще предстоит уяснить роль Интернета вещей в жизни общества, выработать по отношению к вещам соответствующие технологии, способы управления и др.

Предел услуг Интернет не бесконечен, но где предел. Пока неизвестно.

Из всего изложенного в пособии мы можем отметить постоянное движение и развитие техники телеграфной. Причем для развития телеграфа характерен прогресс, как в технике, так и теории цифровой связи. Так, все основные устройства оптических и электрических телеграфов: ключи, клавиатуры, кодирующие и декодирующие устройства, распределители, устройства синхронизации передающих и приемных устройств, все были выполнены на механических зависимостях.

В современных устройствах Интернет все основные элементы клавиатура, кодирующие и декодирующие, распределители, устройства синхронизации выполнены на основе электронными приборов и микропроцессоров. Из механических остались только лентопротяжные устройства.

В те годы в России оптического телеграфа еще не было. Он появился только в 1824 году.

Только француз Жан Франсуа. Сюдр предложил музыкальный язык, называемый "Соль-ре-соль". Его суть состояла в том, что в музыкальное общение от одного места к другому происходит «посредством некоторого числа труб; что похоже на телеграф, и своею быстротою почти равняющийся с ни, но музыкальный язык имеет то преимущество пред телеграфом, что может быть употреблен везде: в местах гористых, на море, служебным сообщением между морем и землею». Ж. Сюдр обнародовал правила своего языка в 1817 году. Сорок лет его последователя разрабатывали грамматику, словарь и теорию этого языка. И только в 1868 году в Париже появились сочинения на этом языке. Корнями слов нового языка послужили семь основных музыкальных нот, они же образовывали и некоторые новые слова: си означало "да", до — "нет", ре — "и", ми — "или", до—ре — "я", до—фа — "он", ре —до — "мой" и т. д. Такую речь можно было и сыграть. Но язык этот оказался труднее

самого сложного современного языка и также не получил применения. Но идея не умерла и продолжала существовать.

Из всего изложенного следует, что телеграф величайшее добро для человечества. Но нет добра без зла гласит известная поговорка, содержащая глубокий диалектический смысл. В чем же зло оптического телеграфа? Вновь обратимся к упоминавшемуся уже графу Монте-Кристо. Он первый воспользовался оптическим телеграфом для передачи ложного сообщения, иначе дезинформации. Монте-Кристо подкупил сигналиста одной из станций оптического телеграфа, который передал не верное сообщение. Это искаженное сообщение добросовестно принял и далее передал сигналист соседней станции и неверное сообщение, в конце концов, было принято адресатом – Министерством внутренних дел. Эта афера привела злейшего врага Монте-Кристо барона Данглера к убыткам в миллионы франков.

Из приведенного следует, во-первых, что с момента появления первых средств передачи сообщений на далекие расстояния возникла проблема верности принятых сообщений и, во-вторых, проблема несанкционированного вхождения в тракт передачи сообщений. Эти проблемы остаются главными и сегодня.

Идею электрического телеграфа практически реализовал российский дипломат и филолог Павел Львович Шиллинг (1786–1837), который 21 октября 1832 году произвел публичную демонстрацию первого в истории человечества электромагнитного телеграфного аппарата.

С этих исторических для всех нас дат 1832 г., а затем и 1937 г., изобретения электрического телеграфа, явились началом единения казалось бы, изолированные друг от друга людей.

Первыми появились телеграфные бюро или агентства. Основателем первого телеграфного агентства считается немецкий предприниматель Пол Рейтер (1816–1899). Задача деятельности телеграфного агентства состояла в том, чтобы в короткие сроки снабжать газеты телеграфными известиями и таким образом доводить до сведения читателей при посредстве периодической прессы о всех мало-мальских интересных и важных событиях.

С середины XIX века (1846) в США начало действовать информационное агентство «Ассошиэйтед Пресс».

Это же явилось причиной появления телеграфного стиля, т. е. способа выражения текста телеграмм короткими словами, пользоваться сокращениями, пропускать служебные слова. Телеграфному стилю присуща предельная сжатость в текста телеграмм.

Для сокращения длины сообщений в практике радиосвязи, как для профессиональной так и любительской радиотелеграфной связи разработан международный Q-код. Он представляет собой трёхбуквенные сочетания, начинающиеся с буквы Q и обозначающие целые фразы из числа наиболее употребляемых в радиосвязи.

Своеобразным продолжением телеграфного стиля сообщений являются современные СМС – SMS (Short Message Service — «служба коротких сообщений») — технология, позволяющая осуществлять приём и передачу коротких текстовых сообщений с помощью сотового телефона.

С появлением электрического телеграфа и его распространением для общения населения стран возникла проблема цензуры посылаемых по телеграфу сообщений.

И в 1851 г. Англия была присоединена к материковому телеграфу, и с этого момента Европа впервые стала настоящей Европой, единым организмом, который воспринимает все события материка.

Прокладка кабеля между Европой и Америкой. Сайрус Филд принимается за дело, твердо решившись посвятить все силы и средства осуществлению задуманного предприятия. Это и явилось той искрой, которая вызывает взрыв, превращающий мысль в созидательную силу. Новая волшебная сила электричества соединилась с другим, сильнейшим движущим началом — человеческой волей С. Филдом.

И вот в 1857 г. многолетняя эпопея прокладки кабеля через океан началась. Через тернии и неудачи она завершилась только в 1866 г. Чудо свершилось и с этого момента пульс времени забился одновременно по всей земле.

Наконец, телеграфу принадлежит чрезвычайно важная роль в деле обеспечения безопасности движения поездов. Уже в 1840 г. На Блоквельской железной дороге в Лондоне для управления движением поездов впервые получил практическое применение электрический телеграф, предложенный немецким физиком Вильгельмом Вебером

Прочные позиции телеграф занял в финансовых делах и коммерции. В 1869 г. американский изобретатель Томас Алва Эдисон (1847 – 1931) создал тикерный аппарат (ticker tape machine) — аппарат для передачи с помощью телеграфной связи текущих котировок акций на той или иной бирже.

Отметить использован телеграфа для денежных переводов. В октябре 1871 года телеграфная компанией Western Union начали предоставляться услуги денежных переводов с опорой на собственную разветвлённую телеграфную сеть. Эту дату можно по праву считать началом эры электронной коммерции.

Мы же приедем только начало фельетона Михаила Булгакова «Неунывающие бодистки» (1925) (бодистки это телеграфистки, работающие на аппаратах Бодо):

Новым этапом развития и становления телеграфа в конце XX века стал Интернет. Интернет после телеграфа был, пожалуй, самым выдающимся новшеством в области телекоммуникаций в истории человечества. По сути Интернет еще в большей степени объединил народы мира и реально воплотил идею самоуправляемых общин (selfgoverning community) французских утопистов XIX века Т. Дезами (1803–1850) и Ш. Фурье (1772–1847) с их лозунгами свободы, братства и равенства.

История Интернета и компьютеров не менее знаменательна, чем история телеграфа. Между телеграфом и Интернетом много общего. На телеграфе были абоненты, телеграфные агентства – на Интернете сайты, на телеграфе переговоры абонентов – на Интернете чаты. Более того, принципы построения телеграфных сетей и коммутации линий и каналов передачи близки к Интернету.