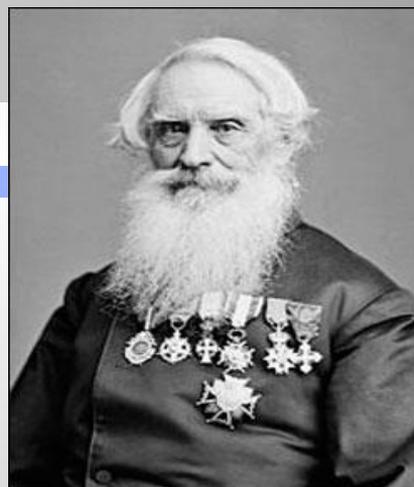
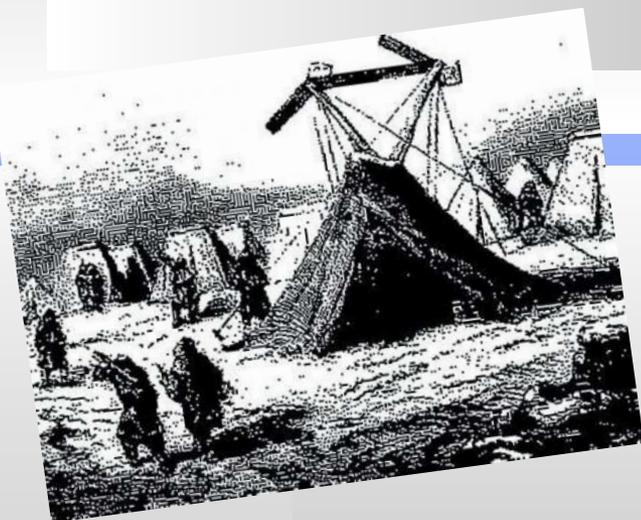


Кафедра истории и регионоведения

История связи

История телеграфа



Сэмюэл Морзе



Разработка: доценты кафедры, кандидаты исторических наук
Т.С. Комиссарова, В. И. Мосеев

3. Виды телеграфной связи и основные этапы ее развития

План

| | |
|----------|--|
| 1 | Оптический телеграф |
| 2 | Появление электротелеграфа |
| 3 | Этапы развития электротелеграфа |

Островский А.В. История средств связи. Учебное пособие. СПб., 2011. С.31-49, 179-195

Быховский М.А. Развитие телекоммуникаций: На пути к информационному обществу: история телеграфа, телефона и радио до начала XXвека. Учебное пособие. М., 2012. – 344с.

Высоков М.С. Электросвязь в Российской империи от зарождения до начала XXвека. Южно-Сахалинск, 2003. -272с.

"Я вам писал тире и точкой..." // История телеграфа
/ <http://www.3dnews.ru/579369>



1. Оптический телеграф



**Устройство для передачи
информации
на дальние расстояния
при помощи световых сигналов**

Основатель оптической визуальной телеграфии -

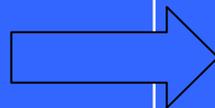
Роберт Гук

английский учёный-энциклопедист



1635-1703

1684



*первая в мире система
оптического телеграфа*



ПОСЛЕДОВАТЕЛИ

Амонтон

(французский физик)

подобное устройство

Готей

(французский монах)

1782 - «акустический телеграф»



передача звука по чугунным трубам,
уложенным в землю

Оптико-механический телеграф

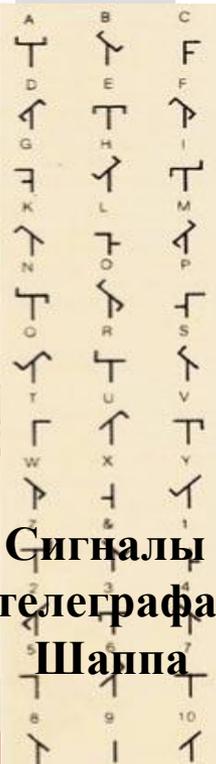
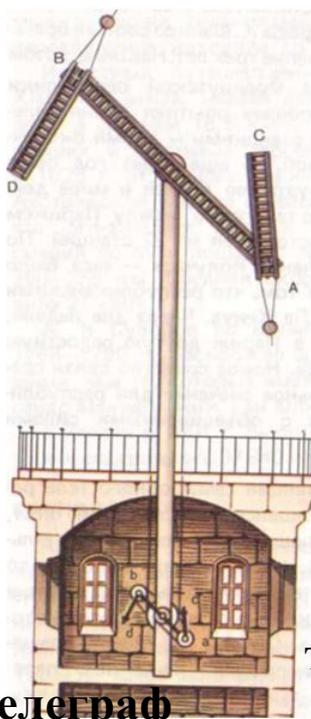
Клод Шапп

Звание первого
телеграфного
инженера

✓ Ташиграф

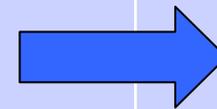
✓ Телеграф

✓ Семафор



Сигналы телеграфа Шаппа

1-я линия



1794:

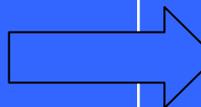
Париж –
Лилль



Страницы рукописи К. Шаппа с изображениями сигналов

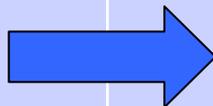
Телеграф К. Шаппа

Недостатки



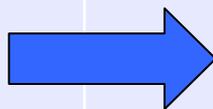
*Зависимость:
✓ от погодных условий,
✓ от времени суток*

*Активное
использование
телеграфа Шапна*



до середины XIX века

*Последняя
линия*



*1917
(о. Кюрасао.
Юг Карибского моря)*

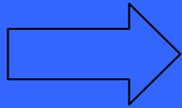


Иван Петрович Кулибин



(1735-1818)

1794



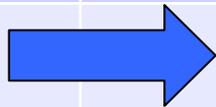
Оптический телеграф
«дальноизвещающая машина»

С 1769
(более 30 лет)



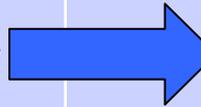
- ✓ заведывание механической мастерской Петербургской Академии наук.
- ✓ Руководство производством станков, астрономических, физических и навигационных приборов и инструментов

К 1776



разработка нескольких проектов
298-метрового одноарочного моста через Неву

Изобретения



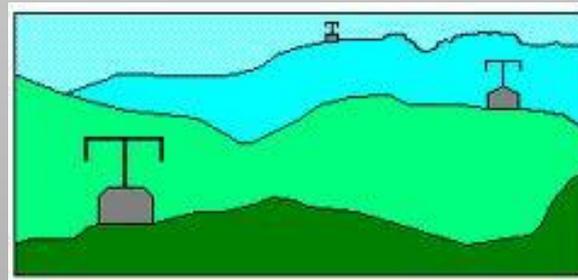
- ✓ фонарь-прожектор,
- ✓ речное судно с вододействующим двигателем, передвигающееся против течения,
- ✓ подъемное кресло (лифт)



Россия: первый семафорный телеграф

(система инженерных сооружений для визуальной передачи сообщений посредством семафорной азбуки)

| | | |
|-------------|---|-------|
| 1824 | Петербург-Шлиссельбург (опытная система генерал-майора Козена. Передача сообщений о движении судов по Ладожскому озеру) | 60 км |
| <u>1833</u> | <u><i>Петербург – Кронштадт</i></u> <u><i>(Жак Шато)</i></u> | 30 км |
| 1835 | Петербург - Царское село | 25 км |
| | Петербург - Гатчина | 52 км |



1839

Петербург – Варшава
(по системе Жака Шато)

1200 км



Рис. 70. Башня
оптического телеграфа
линии Петербург –
Варшава



Ближайшая от Зимнего дворца станция
находилась на месте современной
станции метро «Технологический институт».

✓ 149 ретрансляционных
станций-башен (h – свыше 20 м)

✓ Круглосуточное дежурство наблюдателей

✓ Обслуживание - 1904 человек

✓ Доставка сообщения –
в среднем за 20 минут



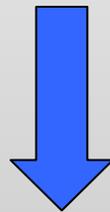
Модель
оптического телеграфа Шато (ЦМС)

Значение

- ❖ Опыт по эксплуатации протяженных линий для скоростных передач шифрованной и открытой информации
 - ❖ Подготовка первых кадров работников нового вида скоростной связи (школа сигналистов, позже - телеграфная школа)
 - ❖ Отработка первых правил и норм, юридических основ телеграфного дела России
 - ❖ Разработка первых словарей соответствующих кодов
-  Оптические телеграфы – необходимая ступень для перехода к следующему этапу развития телеграфии – эпохе электротелеграфов

2. Появление электротелеграфа

Электросвязь

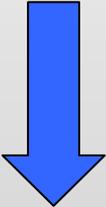


передача и прием сообщений
с помощью сигналов электросвязи
(электромагнитных колебаний)

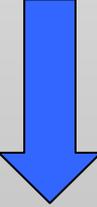
*Первые наблюдения
электрических и магнитных явлений*



Древний Восток



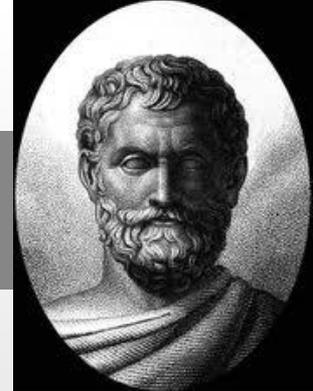
Причины притяжения магнита



- ❖ «божественное происхождение»
- ❖ наличие у него «души»

*VI в.
до н. э.*

*Древняя Греция:
Фалес*



**(ок. 625 –
ок. 547 г. до н. э.)**



*Обнаружение свойства
притяжения
у янтаря («электрон»)*



XIII в.

Франция:
первая книга
о магните

Описание его свойств:
✓ наличие двух полюсов,
их взаимодействие,
✓ способ изготовления
магнитных стрелок,
✓ сведения о первом компасе

Рубеж
XV- XVI
вв.

Эпоха Возрождения

Новый метод
научных исследований –
эксперимент

Один из основателей
нового метода

Леонардо да Винчи



(1452-1519)

Первая попытка
использования
магнита
для передачи
информации

XVI в.

Б. де
Видженер
(Франция)



(1523-1596)

«Отец» науки

о магнетизме и электричестве:

Уильям Гильберт

Исследования Гильберта
(рубеж XVI-XVII вв.)



(1544-1603)

□ Заложили основы электростатики

□ Впервые применил термин
«электричество»

□ В его честь:

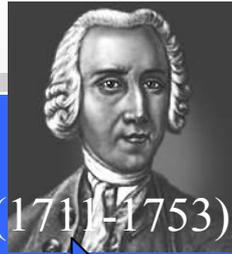
единица магнитодвижущей силы – ГБ (гильберт)

XVIII в.



Россия: (1711-1765)

Ломоносов М. В.,
Рихман Г. В.



(1711-1753)



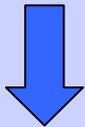
**Изучение
атмосферного
электричества**



Америка:

Б. Франклин

(1706-1790)



**Один из отцов-основателей
США**

(Декларация независимости,
Конституция,
Версальский мирный
договор 1783 г.)

**Автор афоризма
«Время — деньги»**

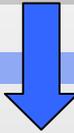
**Первая теория
электричества:**

- ✓ **выяснение электрической природы молнии**
- ✓ **изобретение молниеотвода**
- ✓ **введение понятия положительного и отрицательного заряда**



Середина XVIII в.

создание предпосылок электротелеграфа



ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ МАШИНА

(1663)



Отто фон
Герике
(1602-1686)
Германия



Фиг. Электростатическая машина Герике (справа).

Генерирование электричества
в результате трения

АККУМУЛЯТОР ЗАРЯДОВ

(лейденская банка –
1745)



Питер
ван Мушенбрук
(1692-1761)
Голландия



Первый конденсатор –
средство накопления
электроэнергии в
электрических цепях

ИДЕЯ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЗАРЯДОВ НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

по металлическому
проводнику

(скорость электромагнитной
волны – 300 000 км/сек.)



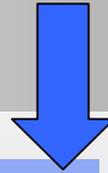
Иоганн Винклер

(1703-1770),

профессор филологии
Лейпцигского университета

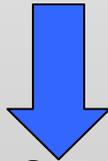


Середина XVIII - середина XIX вв.:

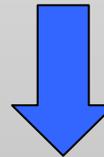


47 различных систем телеграфа

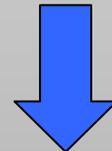
Этапы:



❖ Электростатический



❖ Электрохимический
(электролитический)



❖ Электромагнитный

1) Электростатический телеграф

Чарльз Морисон,
шотландский ученый

*Описание первого проекта
электротелеграфа (1754)*
(приемник, передатчик, линии связи)

Франсиско Сальва
(1751-1828), испанский врач

*Проект по сооружению
телеграфной линии*

Бетанкур Августин
(1758-1824), испанский,
затем российский
государственный деятель,
учёный,
генерал-лейтенант русской
службы, архитектор и инженер

Осуществление проекта Сальвы



(первая в мире воздушная линия связи)



2) Электрохимический (электролитический) телеграф.

Предпосылки – опыты



Луиджи Гальвани

(1737-1798)

итальянский врач и физик

один из основателей учения
об электричестве



Алессандро Вольта

(1745-1827)

итальянский физик,
химик и физиолог



1800 -

первый в мире

химический источник тока

(«Вольтов столб»)



Создание более
мощного генератора
электричества



1800



А. Карлейль

(1768-1840)

лондонский врач,

У. Никольсон

(1753—1815), инженер



**Осуществление
электролиза воды**

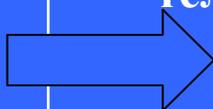
(опыты с вольтовым столбом:
при прохождении тока через воду —
выделение газовых пузырьков —
кислород и водород)

**Франсиско
Сальва**

(1751-1828),

испанский врач

«Пузырьковый»
телеграф



Сигнал посылался подключением вольтова столба к соответствующей паре проводов, концы которых в пункте приема были подключены к паре металлических стержней, опущенных в сосуд с водой. Число пар проводов и число сосудов должны были равняться числу букв алфавита. Каждый сосуд, в котором выделялись пузырьки газа, соответствовал определенной букве.

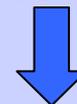
**Самуэль
Томас
Зёммеринг**

(1755-1830),

немецкий анатом
и хирург

**Электро-
химический
телеграф**
(**первый
электрический
телеграф**)

Более совершенная система
электролитического телеграфа



позолоченные концы всех 25 проводов
располагались не в 25 отдельных,
а в одном общем сосуде
с подкисленной водой



DE T. ZÖLLNERING.



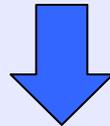
Электролитический телеграф С. Т. Земмеринга

Недостатки :

- ✓ долгая передача,
- ✓ большое количество ошибок

НО –

в ходе опытов совершенствование



- ✓ методов кодирования сигналов,
- ✓ конструкций отдельных элементов
аппарата,
- ✓ способов изолирования проводов

3) Электромагнитный телеграф

1820

Исследования магнитных свойств
электрического тока

Эрстед

Ханс Кристиан
(1777-1851),
датский физик



Открытие магнитного действия
электрического тока

Ампер

Андре Мари
(1775-1836),
Член Парижской
Академии наук



объяснил связь электрических и магнитных сил.
Заложил основы электродинамики.

Идея электромагнитного телеграфа

Швейгер

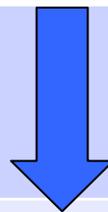
И. Х.
немецкий физик



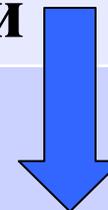
изобретение мультипликатора
(лат. *multiplico* — умножаю, увеличиваю) -
важнейший элемент первых электромагнитных
телеграфов: многовитковая катушка с
помещенной внутри магнитной стрелкой

Значение исследований

**Открытие химических, тепловых, световых
и магнитных действий электрического тока**



**фундамент для зарождения
современной электротехники**



- ✓ получение,**
- ✓ распределение,**
- ✓ преобразование**
- ✓ и использование электрической энергии**

П. Л. Шиллинг

(1786-1837)

русский ученый
и изобретатель

1832

дата изобретения

электрической связи

Первая публичная демонстрация
стрелочного телеграфа

✓ Член-корреспондент Петербургской
академии наук по разряду литературы
и древностей Востока

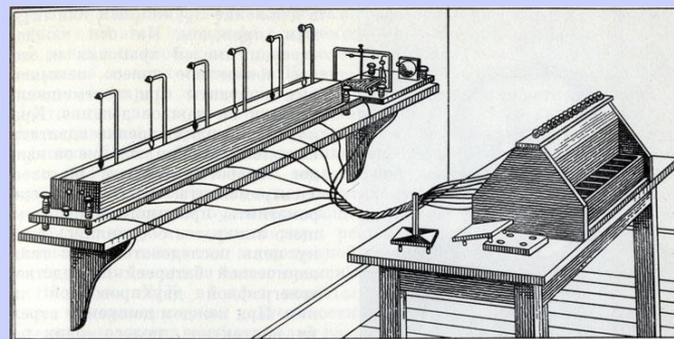
✓ Криптография (тайнопись)

✓ Литография

✓ Электроминная техника

✓ Кабельная техника

✓ Телеграфирование



Электромагнитный
(шестистрелочный) телеграф

П. Л. Шиллинга

(1829)

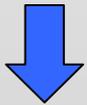


Распространение и совершенствование телеграфа

1830-е



Показывающий,
стрелочный



П. Л. Шиллинг
У. Кук
Ч. Уитстон



1840-е



Пишущий,
самоотмечающий



С. Морзе
Б. С. Якоби
К. Гаусс, В. Вебер



1850-е



Буквопечатающий



Д. Юз



Способы уплотнения телеграфных линий

симплексная схема

Передача сигналов всегда только в одном направлении
(передача и приём – поочередно)

дуплексная
схема

одновременный приём и передача

1872



Ж. Бодо

Телеграфный аппарат многократного действия

впервые - сообщения с использованием букв латинского алфавита

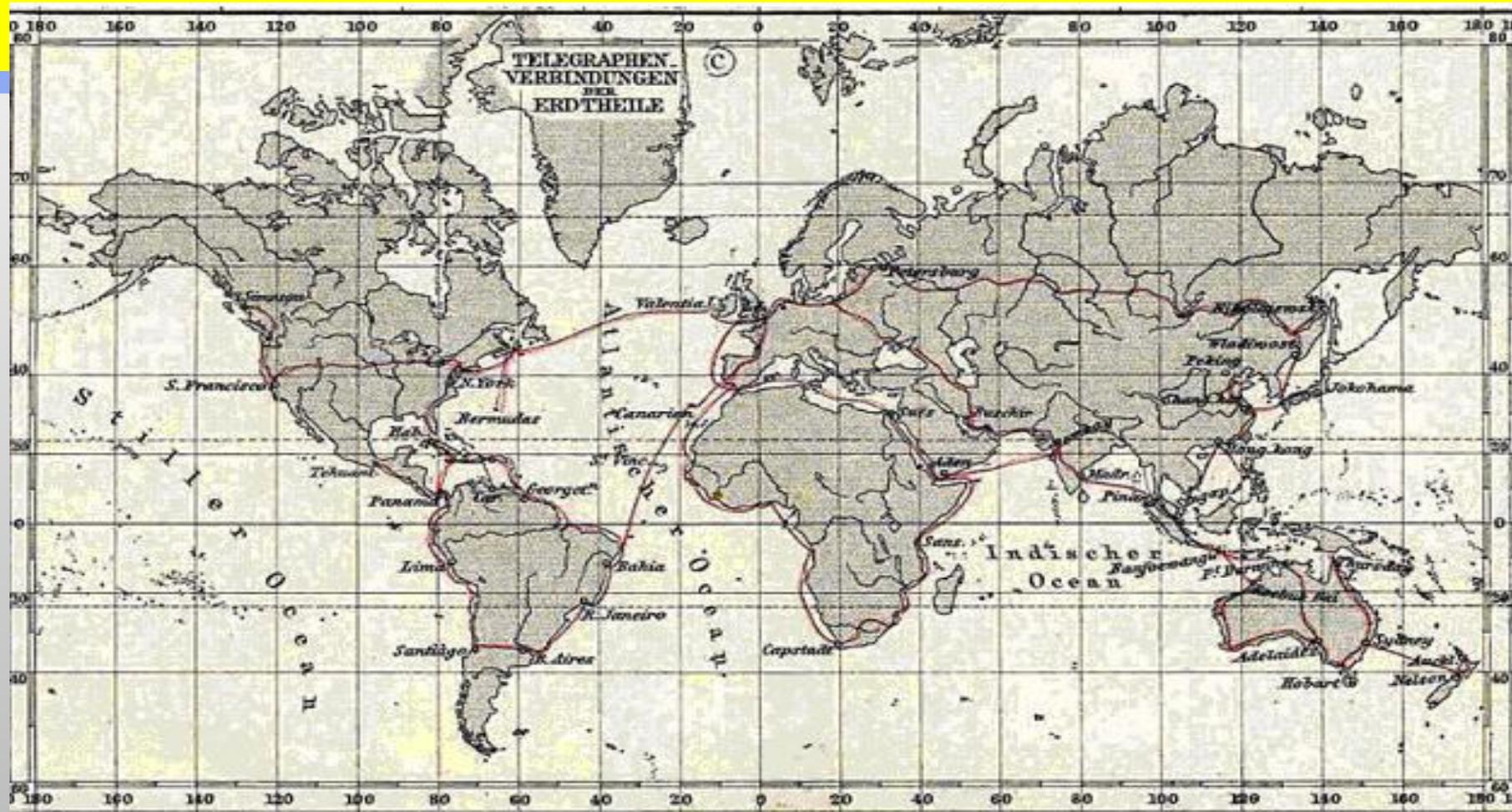
одновременная передача по одному проводу нескольких телеграмм
(с разных телеграфных аппаратов)

как в одном направлении, так и навстречу друг другу



1845-1903

Распространение телеграфа к концу XIX века



Основные телеграфные линии мира на 1891 год.



Развитие телеграфной техники: XX в.

Стартстопные телеграфные аппараты

- ✓ воспроизведение принимаемых сообщений в виде печатного текста,
- ✓ автоматическое включение в работу,
- ✓ приём сообщений без участия оператора,
- ✓ наличие в передатчике клавиатуры (как у пишущей машинки)

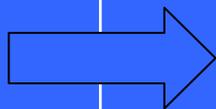
Телетайп

электромеханическая печатная машина
(для передачи между двумя абонентами текстовых сообщений по простейшему электрическому каналу)
Дисковый номеронабиратель телефонного типа

Факсимильные аппараты

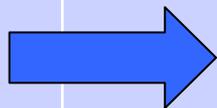
*технология передачи изображений электрическими сигналами
(графическая, буквенно-цифровая информация)*

1843



*А. Бейн (шотландский физик):
патент на электротелеграф
(передача изображения по проводам -
прообраз факс-машины)*

1934



**первый отечественный факс
(П. И. Захаров; Г. Г. Куликовский)**

1980-е



на смену электромеханическим –
электронные аппараты

**Современный
факс-аппарат**

