
Telegrafia - Semaphore

Autor:

Data de publicació: 13-11-2021

Al segle ix, durant les guerres àrab-bizantines, l'Imperi Romà d'Orient va utilitzar un sistema de semàfors de balises per transmetre missatges des de la frontera amb el califat abbàssida a través d'Àsia Menor fins a la capital bizantina, Constantinoble .

Rèplica d'un telègraf Chappe al Litermont prop de Nalbach, Alemanya

La telegrafia és la transmissió de missatges a llarga distància on l'emissor utilitza codis simbòlics, coneguts pel destinatari, en lloc d'un intercanvi físic d'un objecte que porta el missatge. Per tant, el semàfor de la bandera és un mètode de telegrafia, mentre que el colom no ho és. Els antics sistemes de senyalització, encara que de vegades força extensos i sofisticats com a la Xina, generalment no eren capaços de transmetre missatges de text arbitraris. Els missatges possibles eren fixos i predeterminats, de manera que aquests sistemes no són autèntics telègrafs.

El primer telègraf veritable utilitzat va ser el telègraf de Chappe, un telègraf òptic inventat per Claude Chappe a finals del segle XVIII. El sistema va ser utilitzat àmpliament a França i a les nacions europees ocupades per França durant l'època napoleònica. El telègraf elèctric va començar a substituir el telègraf òptic a mitjans del segle 19. Va ser adoptat per primera vegada a Gran Bretanya en forma de telègraf Cooke i Wheatstone, inicialment utilitzat principalment com a ajuda per a la senyalització ferroviària. Això va ser seguit ràpidament per un sistema diferent desenvolupat als Estats Units per Samuel Morse. El telègraf elèctric va ser més lent a desenvolupar-se a França a causa del sistema de telègraf òptic establert, però es va posar en ús un telègraf elèctric amb un codi compatible amb el telègraf òptic de Chappe. El sistema Morse va ser adoptat com a estàndard internacional el 1865, utilitzant un codi Morse modificat desenvolupat a Alemanya el 1848. [1]

L'heliògraf és un sistema de telègraf que utilitza la llum solar reflectida per a la senyalització. S'utilitzava principalment en àrees on no s'havia establert el telègraf elèctric i generalment utilitzava el mateix codi. La xarxa d'heliògrafs més extensa establerta va ser a Arizona i Nou Mèxic durant les guerres apatxes. L'heliògraf era un equip militar estàndard fins a la Segona Guerra Mundial. La telegrafia sense fils desenvolupada a principis del segle XX es va convertir en important per a l'ús marítim i va ser un competidor de la telegrafia elèctrica mitjançant cables telegràfics submarins en les comunicacions internacionals.

Els telegrams es van convertir en un mitjà popular d'enviar missatges un cop els preus del telègraf havien baixat prou. El trànsit es va fer prou alt com per estimular el desenvolupament de sistemes automatitzats: teleimpressores i transmissió de cinta perforada. Aquests sistemes van donar lloc a nous codis telegràfics, començant pel codi Baudot. No obstant això, els telegrams mai van poder competir amb el correu postal pel preu, i la competència del telèfon, que va eliminar el seu avantatge de velocitat, va portar el telègraf al declivi a partir de 1920. Les poques aplicacions telegràfiques restants van ser en gran part ocupades per alternatives a Internet cap a finals del segle 20.

Contingut

Terminologia

La paraula telègraf (del grec antic: τέλε (têle) 'a distància' i γράφειν (gráphein) 'escriure') va ser encunyada per l'inventor francès del telègraf semàfor, Claude Chappe, que també va encunyar la paraula semàfor. [2]

Un telègraf és un dispositiu per transmetre i rebre missatges a llargues distàncies, és a dir, per a la telegrafia. La paraula telègraf per si sola es refereix generalment a un telègraf elèctric. La telegrafia sense fils és la transmissió de missatges per ràdio amb codis telegràfics.

Contràriament a l'extensa definició utilitzada per Chappe, Morse va argumentar que el terme telègraf només es pot aplicar estrictament als sistemes que transmeten i registren missatges a distància. Això s'ha de distingir del semàfor, que només transmet missatges. Els senyals de fum, per exemple, s'han de considerar semàfor, no telègraf. Segons Morse, el telègraf data només de 1832, quan Pavel Schilling va inventar un dels primers telègrafs elèctrics. [3]

Un missatge de telègraf enviat per un operador de telègraf elèctric o telegrafista mitjançant codi Morse (o un operador de telègraf d'impressió amb text pla) es coneixia com a telegrama. Un cablegrama era un missatge enviat per un cable telegràfic submarí,[4] sovint escurçat com a "cable" o "filferro". El sufix -gram deriva del grec antic: γράμμα (gramma), que significa alguna cosa escrita, és a dir, telegrama significa alguna cosa escrita a distància i cablegrama significa alguna cosa escrita a través d'un cable, mentre que telègraf implica el procés d'escriure a distància.

Més tard, un Tèlex era un missatge enviat per una xarxa de Télex, una xarxa commutada de teleimpressors similar a una xarxa telefònica.

Una foto de cable o imatge de cable era una imatge de diari que s'enviava des d'un lloc remot per un telegraf facsímil. Un telegrama diplomàtic, també conegut com a cable diplomàtic, és una comunicació confidencial entre una missió diplomàtica i el Ministeri d'Afers Exteriors del seu país matriu. [5][6] Aquests continuen anomenant-se telegrames o cables independentment del mètode utilitzat per a la transmissió.

Història

Senyalització primerenca

Secció de la Gran Muralla de la Xina construïda durant la dinastia Ming (1368-1644)

Passar missatges mitjançant senyals a distància és una pràctica antiga. Un dels exemples més antics són les torres de senyals de la Gran Muralla Xina. Cap al 400 aC, els senyals podien ser enviats per focs de balises o cops de tambor, i cap al 200 aC s'havia desenvolupat una senyalització de bandera complexa. Durant la dinastia Han (202 aC - 220 dC), els senyalitzadors utilitzaven principalment banderes i focs de llenya, a través de la llum de les flames que s'alçaven a l'aire a la nit i a través del fum fosc produït per l'addició de fem de llop durant el dia, per enviar senyals. [7] A la dinastia Tang (618-907) es podia enviar un missatge de 1.100 quilòmetres (700 milles) en 24 hores. La dinastia Ming (1368-1644) va utilitzar l'artilleria com un altre mètode de senyalització possible. Tot i que la senyalització era complexa (per exemple, es podien utilitzar banderes de diferents colors per indicar la força enemiga), només es podien enviar missatges predeterminats.[8] El sistema de senyalització xinès s'estenia molt més enllà de la Gran Muralla. Les torres de senyals lluny de la muralla es van utilitzar per avisar aviat d'un atac. Altres es van construir encara més lluny com a part de la protecció de les rutes comercials, especialment la Ruta de la Seda. [9]

Els focs de senyal van ser àmpliament utilitzats a Europa i en altres llocs amb finalitats militars. L'exèrcit romà en feia un ús freqüent, igual que els seus enemics, i les restes d'algunes de les estacions encara existeixen. S'han registrat pocs detalls dels sistemes de senyalització europeus/mediterranis i els possibles missatges. Un dels pocs dels quals es coneixen detalls és un sistema inventat per Enees Tacticus (segle IV aC). El sistema de Tacticus tenia olles plenes d'aigua a les dues estacions de senyals que es drenaven en sincronització. L'anotació en una escala flotant indicava quin missatge s'estava enviant o rebent. Els senyals enviats per mitjà de torxes indiquen quan s'ha d'iniciar i aturar el drenatge per mantenir la sincronització. [10]

Cap dels sistemes de senyalització comentats anteriorment són autèntics telègrafs en el sentit d'un sistema que pot transmetre missatges arbitraris a distàncies arbitràries. Les línies d'estacions de relé de senyalització poden enviar missatges a qualsevol distància requerida, però tots aquests sistemes estan limitats en una mesura o altra en el rang de missatges que poden enviar. Un sistema com el semàfor de banderes, amb un codi alfabètic, pot enviar qualsevol

missatge, però el sistema està dissenyat per a la comunicació de curt abast entre dues persones. Un telègraf de comanda de motors, utilitzat per enviar instruccions des del pont d'un vaixell a la sala de màquines, no compleix els dos criteris; Té una distància limitada i un conjunt de missatges molt senzill. Només es va descriure un sistema de senyalització antic que compleix aquests criteris. Aquest era un sistema que utilitzava el quadrat de Polibi per codificar un alfabet. Polibi (segle II aC) va suggerir l'ús de dos grups successius de torxes per identificar les coordenades de la lletra de l'alfabet que es transmetia. El nombre d'aquestes torxes apuntava al quadrat de la quadrícula que contenia la carta. No hi ha cap registre definitiu del sistema que s'hagi utilitzat mai, però hi ha diversos passatges en textos antics que alguns pensen que són suggeridors. Holzmann i Pehrson, per exemple, suggereixen que Livi està descrivint el seu ús per Felip V de Macedònia el 207 aC durant la Primera Guerra de Macedònia. Res més que es pogués descriure com un autèntic telègraf va existir fins al segle 17. [10][11]: 26–29 Possiblement el primer codi telegràfic alfabètic de l'era moderna es deu a Franz Kessler, que va publicar la seva obra el 1616. Kessler va utilitzar una làmpada col·locada dins d'un barril amb un obturador mòbil accionat pel senyalitzador. Els senyals es van observar a distància amb el telescopi recentment inventat. [11]: 32–34

Telègraf òptic

Esquema d'una torre de telègraf òptic (o semàfor) prussiana, c. 1835 Demostració del semàfor del segle XIX

Article principal: Telègraf òptic

Un telègraf òptic és un telègraf que consisteix en una línia d'estacions en torres o punts alts naturals que es senyalitzen entre si per mitjà de persianes o paletes. La senyalització mitjançant punters indicadors s'anomenava semàfor. Les primeres propostes per a un sistema de telègraf òptic van ser fetes a la Royal Society per Robert Hooke el 1684[12] i van ser implementades per primera vegada a nivell experimental per Sir Richard Lovell Edgeworth el 1767. [13] La primera xarxa de telègraf òptic d'èxit va ser inventada per Claude Chappe i va operar a França des de 1793. [14] Els dos sistemes més extensos van ser el de Chappe a França, amb sucursals als països veïns, i el sistema d'Abraham Niclas Edelcrantz a Suècia. [11]: ix–x, 47

Durant 1790-1795, en el punt àlgid de la Revolució Francesa, França necessitava un sistema de comunicació ràpid i fiable per frustrar els esforços de guerra dels seus enemics. El 1790, els germans Chappe es van dedicar a idear un sistema de comunicació que permetés al govern central rebre informació i transmetre ordres en el menor temps possible. El 2 de març de 1791, a les 11 del matí, van enviar el missatge "si vous réussissez, vous serez bientôt couverts de gloire" (Si ho aconsegueixes, aviat gaudireu de la glòria) entre Brulon i Parce, una distància de 16 quilòmetres (10 milles). El primer mitjà utilitzava una combinació de panells en blanc i negre, rellotges, telescopis i llibres de codis per enviar el seu missatge.

El 1792, Claude va ser nomenat Ingénieur-Télégraphiste i encarregat d'establir una línia d'estacions entre París i Lille, una distància de 230 quilòmetres (140 milles). S'utilitzava per transportar despatxos per a la guerra entre França i Àustria. El 1794, va portar notícies d'una captura francesa de Condé-sur-l'Escaut als austríacs menys d'una hora després que es produís. [15] La decisió de substituir el sistema per un telègraf elèctric es va prendre el 1846, però va passar una dècada abans que es retirés completament del servei. La caiguda de Sebastòpol va ser informada pel telègraf Chappe el 1855. [11]: 92–94

El sistema prussià es va posar en vigor a la dècada de 1830. No obstant això, depenien molt del bon temps i la llum del dia per treballar i fins i tot llavors només podien acomodar unes dues paraules per minut. L'últim enllaç semàfor comercial va deixar d'operar a Suècia el 1880. A partir de 1895, França encara operava estacions de telègraf semàfor comercials costaneres, per a la comunicació vaixell-terra. [16]

Telègraf elèctric

Article principal: Telègraf elèctric

Vegeu també: Telegrafia elèctrica al Regne Unit

Telègraf de cinc agulles i sis fils de Cooke i Wheatstone (1837)

Les primeres idees per a un telègraf elèctric incloïen el 1753 utilitzant desviacions electrostàtiques de boles medul·lars,[17] propostes de bombolles electroquímiques en àcid de Campillo el 1804 i von Sömmering el 1809. [18][19] El primer sistema experimental a una distància substancial va ser el de Ronalds el 1816 utilitzant un generador electrostàtic. Ronalds va oferir el seu invent a l'Almirallat britànic, però va ser rebutjat com a innecessari,[20] el telègraf òptic existent que connectava l'Almirallat a Londres amb la seva base principal de la flota a Portsmouth es va considerar adequat per als seus propòsits. Fins al 1844, després de l'entrada en funcionament del telègraf elèctric, el telègraf òptic de l'Almirallat encara s'utilitzava, tot i que s'acceptava que el mal temps el descartava molts dies de l'any. [21]: 16, 37 França tenia un extens sistema de telègraf òptic que datava de l'època napoleònica i era encara més lent a l'hora d'adoptar sistemes elèctrics. [22]: 217–218

Finalment, els telègrafs electrostàtics van ser abandonats a favor dels sistemes electromagnètics. Un primer sistema experimental (Schilling, 1832) va portar a la proposta d'establir un telègraf entre Sant Petersburg i Kronstadt, però mai es va completar. [23] El primer telègraf elèctric operatiu (Gauss i Weber, 1833) va connectar l'Observatori de Göttingen amb l'Institut de Física a uns 1 km de distància durant les investigacions experimentals del camp geomagnètic. [24]

El primer telègraf comercial va ser de Cooke i Wheatstone després de la seva patent anglesa del 10 de juny de 1837. Es va demostrar al ferrocarril de Londres i Birmingham el juliol del mateix any. [25] El juliol de 1839, es va instal·lar un sistema de cinc agulles i cinc fils per proporcionar senyalització a una distància rècord de 21 km en una secció del Great Western Railway entre l'estació de Londres Paddington i West Drayton. [26][27] No obstant això, en tractar d'aconseguir que les companyies ferroviàries adoptessin el seu telègraf més àmpliament per a la senyalització ferroviària, Cooke va ser rebutjat diverses vegades a favor de la senyalització pneumàtica de vapor més familiar, però de curt abast. Fins i tot quan el seu telègraf va ser contractat, es va considerar experimental i la companyia es va retirar d'un pla per finançar l'extensió de la línia telegràfica fins a Slough. No obstant això, això va portar a un gran avenç per al telègraf elèctric, ja que fins a aquest moment el Great Western havia insistit en l'ús exclusiu i havia negat a Cooke el permís per obrir oficines públiques de telègraf. Cooke va estendre la línia a càrrec seu i va acordar que el ferrocarril podria fer-ne un ús gratuït a canvi del dret d'obrir-la al públic. [21]: 19–20

Una clau Morse (c. 1900)

La majoria dels primers sistemes elèctrics requerien múltiples cables (el sistema de Ronalds era una excepció), però el sistema desenvolupat als Estats Units per Morse i Vail era un sistema d'un sol fil. Aquest va ser el sistema que va utilitzar per primera vegada el codi Morse que aviat es convertiria en omnipresent. [25] El 1844, el sistema Morse connectava Baltimore amb Washington, i el 1861 la costa oest del continent estava connectada amb la costa est. [28][29] El telègraf de Cooke i Wheatstone, en una sèrie de millores, també va acabar amb un sistema d'un fil, però encara utilitzant el seu propi codi i pantalles d'agulla. [26]

El telègraf elèctric es va convertir ràpidament en un mitjà de comunicació més general. El sistema Morse va ser adoptat oficialment com a estàndard per a la telegrafia europea continental el 1851 amb un codi revisat, que més tard es va convertir en la base del Codi Morse Internacional. [30] No obstant això, la Gran Bretanya i l'Imperi Britànic van continuar utilitzant el sistema de Cooke i Wheatstone, en alguns llocs fins a la dècada de 1930.[26] De la mateixa manera, els Estats Units van continuar utilitzant el codi Morse americà internament, requerint operadors de traducció experts en ambdós codis per a missatges internacionals. [30]

Telegrafia ferroviària

Un dels primers instruments de telègraf ferroviari de doble agulla de Cooke i Wheatstone al Museu Nacional del FerrocarrilUn instrument de senyalització de blocs utilitzat a Gran Bretanya al segle 20

Vegeu també: Senyalització ferroviària

La telegrafia de senyals ferroviaris es va desenvolupar a Gran Bretanya des de la dècada de 1840 en endavant. S'utilitzava per gestionar el trànsit ferroviari i prevenir accidents com a part del sistema de senyalització ferroviària. El 12 de juny de 1837 Cooke i Wheatstone van obtenir una patent per a un telègraf elèctric. [31] Això es va demostrar entre l'estació de tren d'Euston, on es trobava Wheatstone, i la sala de màquines de Camden Town, on Cooke estava estacionat, juntament amb Robert Stephenson, enginyer en cap de la línia de ferrocarril de Londres i Birmingham. Els missatges eren per al funcionament del sistema de transport de corda per tirar els trens pel banc d'1 en 77. El primer telègraf ferroviari permanent del món es va completar el juliol de 1839 entre Londres Paddington i West Drayton al Great Western Railway amb un telègraf elèctric mitjançant un sistema de quatre agulles.

El concepte d'un sistema de "bloc" de senyalització va ser proposat per Cooke el 1842. La telegrafia de senyals ferroviaris no va canviar en essència respecte al concepte inicial de Cooke durant més d'un segle. En aquest sistema, cada línia de ferrocarril es dividia en seccions o blocs de longitud variable. L'entrada i sortida del bloc havia de ser autoritzada per telègraf elèctric i senyalitzada pels senyals del semàfor del costat de la línia, de manera que només un sol tren pogués ocupar els rails. En el sistema original de Cooke, un telègraf d'una sola agulla es va adaptar per indicar només dos missatges: "Línia clara" i "Línia bloquejada". El senyalitzador ajustaria els seus senyals al costat de la línia en conseqüència. Com es va implementar per primera vegada el 1844, cada estació tenia tantes agulles com estacions hi havia a la línia, donant una imatge completa del trànsit. A mesura que les línies s'expandien, es va adoptar una seqüència de parells d'instruments d'una sola agulla, un parell per cada bloc en cada direcció. [32]

Wigwag

Article principal: Wigwag (senyals de bandera)

Wigwag és una forma de senyalització de bandera que utilitza una sola bandera. A diferència de la majoria de les formes de senyalització de banderes, que s'utilitzen en distàncies relativament curtes, el wigwag està dissenyat per maximitzar la distància recorreguda, fins a 32 km (20 milles) en alguns casos. Wigwag ho va aconseguir utilitzant una bandera gran (una sola bandera es pot sostenir amb les dues mans a diferència del semàfor de la bandera que té una bandera a cada mà) i utilitzant moviments en lloc de posicions com a símbols, ja que els moviments es veuen més fàcilment. Va ser inventat pel cirurgià de l'exèrcit nord-americà Albert J. Myer a la dècada de 1850, que més tard es va convertir en el primer cap del Cos de Senyals. Wigwag es va utilitzar àmpliament durant la Guerra Civil Americana, on va omplir un buit deixat pel telègraf elèctric. Tot i que el telègraf elèctric havia estat en ús durant més d'una dècada, la xarxa encara no arribava a tot arreu i l'equip portàtil i resistent adequat per a ús militar no estava disponible immediatament. Durant la guerra es van establir estacions permanents o semipermanents, algunes d'elles torres d'enorme alçada i el sistema era prou extens com per ser descrit com una xarxa de comunicacions. [33][34]

Heliògraf

Les tropes australianes utilitzen un Mance mk. V heliògraf al desert occidental el novembre de 1940

Article principal: Heliògraf

Vigilant del Servei Forestal dels Estats Units utilitzant un heliògraf tipus obturador Colomb el 1912 al final d'una línia telefònica

Un heliògraf és un telègraf que transmet missatges mitjançant la llum del sol intermitent amb un mirall, generalment utilitzant codi Morse. La idea d'un telègraf d'aquest tipus es va proposar per primera vegada com una modificació de l'equip topogràfic (Gauss, 1821). En els anys següents es van fer diversos usos de miralls per a la comunicació, principalment amb finalitats militars, però el primer dispositiu que es va utilitzar àmpliament va ser un heliògraf amb un mirall mòbil (Mance, 1869). El sistema va ser utilitzat pels francesos durant el setge de París de 1870-71, amb senyalització nocturna utilitzant llums de querosè com a font de llum. Una versió millorada (Begbie, 1870) va ser utilitzada pels militars britànics en moltes guerres colonials, inclosa la Guerra Anglo-Zulu (1879). En algun moment, es va afegir una clau morse a l'aparell per donar a l'operador el mateix grau de control que en el telègraf elèctric. [35]

Un altre tipus d'heliògraf era l'heliòstat o heliotrop equipat amb un obturador Colomb. L'heliòstat era essencialment un instrument topogràfic amb un mirall fix i, per tant, no podia transmetre un codi per si mateix. El terme heliòstat s'utilitza de vegades com a sinònim d'heliògraf a causa d'aquest origen. L'obturador Colomb (Bolton i Colomb, 1862) es va inventar originalment per permetre la transmissió de codi morse per llum de senyal entre vaixells de la Royal Navy al mar. [35]

L'heliògraf va ser molt utilitzat per Nelson A. Miles a Arizona i Nou Mèxic després de prendre el comandament (1886) de la lluita contra Geronimo i altres bandes apatxes a les guerres apatxes. Miles havia establert prèviament la primera línia heliògrafa als Estats Units entre Fort Keogh i Fort Custer a Montana. Va utilitzar l'heliògraf per omplir àrees vastes i poc poblades que no estaven cobertes pel telègraf elèctric. Vint-i-sis estacions cobrien una àrea de 320 per 480 km (200 per 300 milles). En una prova del sistema, es va transmetre un missatge de 640 km (400 milles) en quatre hores. Els enemics de Miles utilitzaven senyals de fum i centelleigs de llum del metall, però no tenien un codi de telègraf

sofisticat. [36] L'heliògraf era ideal per al seu ús al sud-oest americà a causa del seu aire clar i el terreny muntanyós on es podien ubicar les estacions. Es va trobar necessari allargar el guió morse (que és molt més curt en el codi Morse americà que en el codi Morse internacional modern) per ajudar a diferenciar-se del punt morse. [35]

L'ús de l'heliògraf va disminuir a partir de 1915, però va romandre en servei a Gran Bretanya i als països de la Commonwealth britànica durant algun temps. Les forces australianes van utilitzar l'heliògraf fins al 1942 en la Campanya del Desert Occidental de la Segona Guerra Mundial. Algun tipus d'heliògraf va ser utilitzat pels mujahidins a la guerra soviètica-afganesa (1979-1989). [35]

Teleimpressora

Article principal: Teleimpressora

Un teclat Baudot, 1884Teleimpressora Creed Model 7, 1931

Un teleimpressor és una màquina de telègraf que pot enviar missatges des d'un teclat semblant a una màquina d'escriure i imprimir missatges entrants en text llegible sense necessitat que els operadors estiguin entrenats en el codi telegràfic utilitzat a la línia. Es va desenvolupar a partir de diversos telègrafs d'impressió anteriors i va donar lloc a velocitats de transmissió millorades. [37] El telègraf Morse (1837) va ser concebut originalment com un sistema de marcatge de sagnats en cinta de paper. Un telègraf químic que feia marques blaves va millorar la velocitat d'enregistrament (Bain, 1846), però es va retardar per una impugnació de la patent de Morse. El primer telègraf d'impressió veritable (és a dir, la impressió en text pla) utilitzava una roda de tipus a la manera d'una impressora de margarides (House, 1846, millorat per Hughes, 1855). El sistema va ser adoptat per Western Union. [38]

Els primers teleimpressors utilitzaven el codi Baudot, un codi binari seqüencial de cinc bits. Aquest era un codi de telègraf desenvolupat per al seu ús en el telègraf francès utilitzant un teclat de cinc tecles (Baudot, 1874). Els teleimpressors generaven el mateix codi des d'un teclat alfanumèric complet. Una característica del codi Baudot, i dels codis telegràfics posteriors, era que, a diferència del codi Morse, cada caràcter té un codi de la mateixa longitud que el fa més fàcil de màquina. [39] El codi Baudot es va utilitzar en les primeres màquines de cinta (Calahan, 1867), un sistema per distribuir massivament informació sobre el preu actual de les empreses que cotitzen en borsa. [40]

Transmissió automatitzada de cinta perforada

Lector de cinta de paper Creed al Museu Nacional d'Informàtica

Vegeu també: Cinta perforada

En un sistema de cinta perforada, el missatge s'escriu primer en cinta perforada utilitzant el codi del sistema de telègraf, per exemple, el codi Morse. Llavors, immediatament o en algun moment posterior, s'executa a través d'una màquina de transmissió que envia el missatge a la xarxa de telègrafs. Es poden gravar seqüencialment diversos missatges en la mateixa tirada de cinta. L'avantatge de fer-ho és que els missatges es poden enviar a un ritme constant i ràpid fent el màxim ús de les línies telegràfiques disponibles. L'avantatge econòmic de fer-ho és més gran en rutes llargues i concorregudes, on el cost del pas addicional de preparar la cinta és superat pel cost de proporcionar més línies telegràfiques. La primera màquina a utilitzar cinta perforada va ser la teleimpressora de Bain (Bain, 1843), però el sistema només va tenir un ús limitat. Les versions posteriors del sistema de Bain van aconseguir velocitats de fins a 1000 paraules per minut, molt més ràpides del que podria aconseguir un operador humà. [41]

El primer sistema àmpliament utilitzat (Wheatstone, 1858) es va posar en servei per primera vegada a l'Oficina General de Correus britànica el 1867. Una característica nova del sistema de Wheatstone va ser l'ús de la codificació bipolar. És a dir, es van utilitzar tensions de polaritat tant positiva com negativa. [42] La codificació bipolar té diversos avantatges, un dels quals és que permet la comunicació dúplex. [43] El lector de cinta Wheatstone era capaç d'una velocitat de 400 paraules per minut. [44]: 190

Cables telegràfics oceànics

El primer missatge és rebut per la Submarine Telegraph Company de Londres des de París amb l'instrument Foy-Breguet el 1851. L'equip al fons és un conjunt de Cooke i Wheatstone per a la seva transmissió.

Articles principals: Cable telegràfic transatlàntic i Cable de comunicacions submarines

La xarxa de la Eastern Telegraph Company el 1901

Una xarxa de comunicació mundial significava que els cables telegràfics s'haurien de col·locar a través dels oceans. A la terra es podien passar cables sense aïllat suspesos dels pals. Sota l'aigua, es necessitava un bon aïllant que fos flexible i capaç de resistir l'entrada d'aigua de mar. Una solució es va presentar amb gutaperxa, un cautxú natural de l'arbre de gutta Palaquium, després que William Montgomerie enviés mostres a Londres des de Singapur el 1843. El nou material va ser provat per Michael Faraday i el 1845 Wheatstone va suggerir que s'hauria d'utilitzar en el cable planejat entre Dover i Calais per John Watkins Brett. La idea es va demostrar viable quan la companyia South Eastern Railway va provar amb èxit un cable aïllat de gutaperxa de tres quilòmetres amb missatges telegràfics a un vaixell davant de la costa de Folkestone. [45] El cable a França es va col·locar el 1850, però va ser tallat gairebé immediatament per un vaixell pesquer francès. [46] Es va retransmetre l'any següent [46] i les connexions amb Irlanda i els Països Baixos aviat van seguir.

Aconseguir un cable a través de l'oceà Atlàntic va resultar molt més difícil. L'Atlantic Telegraph Company, formada a Londres el 1856, va tenir diversos intents fallits. Un cable posat el 1858 va funcionar malament durant uns dies, de vegades trigant tot el dia a enviar un missatge malgrat l'ús del galvanòmetre de mirall d'alta sensibilitat desenvolupat per William Thomson (el futur Lord Kelvin) abans de ser destruït per l'aplicació d'un voltatge massa alt. El seu fracàs i la lenta velocitat de transmissió van portar a Thomson i Oliver Heaviside a trobar millors descripcions matemàtiques de les llargues línies de transmissió. [47] La companyia finalment va tenir èxit el 1866 amb un cable millorat posat pel SS Great Eastern, el vaixell més gran de la seva època, dissenyat per Isambard Kingdom Brunel. [48][47]

Un telègraf terrestre de Gran Bretanya a l'Índia es va connectar per primera vegada el 1866, però no era fiable, de manera que es va connectar un cable telegràfic submarí el 1870. [49] Diverses companyies de telègrafs es van combinar per formar l'Eastern Telegraph Company el 1872. Austràlia va ser connectada per primera vegada a la resta del món l'octubre de 1872 per un cable telegràfic submarí a Darwin. [50]

Des de la dècada de 1850 fins ben entrat el segle 20, els sistemes de cable submarí britànics van dominar el sistema mundial. Això es va establir com un objectiu estratègic formal, que es va conèixer com la Línia Vermella. [51] El 1896, hi havia trenta vaixells de col·locació de cables al món i vint-i-quatre d'ells eren propietat d'empreses britàniques. El 1892, les empreses britàniques posseïen i operaven dos terços dels cables del món i el 1923, la seva participació encara era del 42,7%. [52] Durant la Primera Guerra Mundial, les comunicacions telegràfiques de Gran Bretanya van ser gairebé ininterrompudes mentre que era capaç de tallar ràpidament els cables d'Alemanya a tot el món. [51]

Facsimil

Màquina de facsimil d'Alexander Bain, 1850

El 1843, l'inventor escocès Alexander Bain va inventar un dispositiu que podria considerar-se la primera màquina de fax. Va anomenar el seu invent un "telègraf de gravació". El telègraf de Bain era capaç de transmetre imatges per cables elèctrics. Frederick Bakewell va fer diverses millores en el disseny de Bain i va demostrar una màquina de telefax. El 1855, un sacerdot italià, Giovanni Caselli, també va crear un telègraf elèctric que podia transmetre imatges. Caselli va anomenar el seu invent "Pantelegraph". Pantelegraph va ser provat amb èxit i aprovat per a una línia telegràfica entre París i Lió. [53][54]

El 1881, l'inventor anglès Shelford Bidwell va construir el fototelègraf d'escaneig que va ser la primera màquina de telefax a escanejar qualsevol original bidimensional, sense necessitat de traçat o dibuix manual. Al voltant de 1900, el físic alemany Arthur Korn va inventar el Bildtelegraph estès a Europa continental, especialment des d'una transmissió àmpliament observada d'una fotografia de persona buscada de París a Londres el 1908 utilitzada fins a la distribució més àmplia del radiofax. Els seus principals competidors van ser el Bélinographe d'Édouard Belin primer, després des de la dècada de 1930, el Hellschreiber, inventat el 1929 per l'inventor alemany Rudolf Hell, pioner en l'escaneig i la transmissió mecànica d'imatges.

Marconi observant els associats aixecant l'estel (un "Levitor" de B.F.S. Baden-Powell[55]) utilitzat per aixecar l'antena a St. John's, Terranova, desembre de 1901

Article principal: Telegrafia sense fils

Els enginyers de l'oficina de correus inspeccionen l'equip de la Marconi Company a Flat Holm, maig de 1897.

Des de finals de la dècada de 1880 fins a la dècada de 1890 es va veure el descobriment i el desenvolupament d'un fenomen recentment entès en una forma de telegrafia sense fils, anomenada telegrafia sense fils d'ona hertziana, radiotelegrafia o (més tard) simplement "ràdio". Entre 1886 i 1888, Heinrich Rudolf Hertz va publicar els resultats dels seus experiments on va ser capaç de transmetre ones electromagnètiques (ones de ràdio) a través de l'aire, demostrant la teoria de la radiació electromagnètica de James Clerk Maxwell de 1873. Molts científics i inventors van experimentar amb aquest nou fenomen, però el consens era que aquestes noves ones (similars a la llum) serien tan curtes com la llum i, per tant, inútils per a la comunicació a llarg abast. [56]

A finals de 1894, el jove inventor italià Guglielmo Marconi va començar a treballar en la idea de construir un sistema comercial de telegrafia sense fils basat en l'ús d'ones hertzianes (ones de ràdio), una línia d'investigació que va assenyalar que altres inventors no semblaven estar seguint. [57] Basant-se en les idees de científics i inventors anteriors, Marconi va redissenyar el seu aparell per prova i error, intentant construir un sistema telegràfic sense fils basat en ràdio que funcionés igual que la telegrafia per cable. Treballaria en el sistema fins al 1895 al seu laboratori i després en proves de camp fent millores per ampliar el seu abast. Després de molts avenços, incloent-hi l'aplicació del concepte de telegrafia per cable de posar a terra el transmissor i el receptor, Marconi va ser capaç, a principis de 1896, de transmetre ràdio molt més enllà dels rangs curts que s'havien predit. [58] L'inventor de 22 anys va portar el seu sistema de telegrafia a Gran Bretanya el 1896 i va conèixer William Preece, un gal·lès, que era una figura important en el camp i enginyer en cap de l'Oficina General de Correus. Va seguir una sèrie de manifestacions per al govern britànic: al març de 1897, Marconi havia transmès senyals de codi Morse a una distància d'uns 6 km (31?2+ mi) a través de la plana de Salisbury.

El 13 de maig de 1897, Marconi, assistit per George Kemp, un enginyer de l'oficina de correus de Cardiff, va transmetre els primers senyals sense fils per aigua a Lavernock (prop de Penarth a Gal·les) des de Flat Holm. [59] Amb la seva estrella en alça, aviat va enviar senyals a través del Canal de la Mànega (1899), de la costa al vaixell (1899) i finalment a través de l'Atlàntic (1901). [60] Un estudi d'aquestes demostracions de ràdio, amb científics tractant d'esbrinar com un fenomen que es predeia que té un abast curt podria transmetre "per l'horitzó", va portar al descobriment d'una capa reflectora de ràdio a l'atmosfera terrestre el 1902, més tard anomenada ionosfera. [61]

La radiotelegrafia va demostrar ser eficaç per al treball de rescat en desastres marítims permetent una comunicació eficaç entre vaixells i des del vaixell a la costa. El 1904, Marconi va començar el primer servei comercial per transmetre resums de notícies nocturnes als vaixells subscrits, que podien incorporar-los als seus diaris a bord. Finalment es va iniciar un servei transatlàntic regular de radiotelegraf el 17 d'octubre de 1907. [62][63] En particular, l'aparell de Marconi es va utilitzar per ajudar als esforços de rescat després de l'enfonsament del RMS Titanic. El director general de correus britànic va resumir, referint-se al desastre del Titanic: "Els que s'han salvat, s'han salvat a través d'un home, el senyor Marconi... i la seva meravellosa invenció".

Telegrafia sense fils sense ràdio

L'èxit del desenvolupament de la radiotelegrafia va ser precedit per una història de 50 anys d'experiments enginyosos però finalment infructuosos per part dels inventors per aconseguir la telegrafia sense fils per altres mitjans. [cal citació]

Conducció terrestre, d'aigua i d'aire

Diversos esquemes de senyalització elèctrica sense fils basats en la idea (de vegades errònia) que els corrents elèctrics es podien conduir a llarg abast a través de l'aigua, la terra i l'aire es van investigar per a la telegrafia abans que els sistemes de ràdio pràctics estiguessin disponibles.

Les línies telegràfiques originals utilitzaven dos cables entre les dues estacions per formar un circuit elèctric complet o "bucle". El 1837, però, Carl August von Steinheil de Munic, Alemanya, va descobrir que connectant una pota de l'aparell a cada estació a plaques metàl·liques enterrades a terra, podia eliminar un cable i utilitzar un sol cable per a la comunicació telegràfica. Això va portar a l'especulació que podria ser possible eliminar els dos cables i, per tant, transmetre senyals de telègraf a través de terra sense cap cable que connectés les estacions. Es van fer altres intents d'enviar el corrent elèctric a través de masses d'aigua, per creuar rius, per exemple. Experimentadors destacats en aquesta línia van ser Samuel F. B. Morse als Estats Units i James Bowman Lindsay a Gran Bretanya, que a l'agost de 1854, va ser capaç de demostrar la transmissió a través d'una presa de molí a una distància de 500 iardes (457 metres). [64]

L'explicació de Tesla en el número de 1919 de "Electrical Experimenter" sobre com pensava que funcionaria el seu sistema sense fils

Els inventors nord-americans William Henry Ward (1871) i Mahlon Loomis (1872) van desenvolupar sistemes de conducció elèctrica basats en la creença errònia que hi havia un estrat atmosfèric electrificat accessible a baixa altitud. [65][66] Pensaven que el corrent atmosfèric, connectat amb un camí de retorn mitjançant "corrents terrestres", permetria la telegrafia sense fils, així com el subministrament d'energia per al telègraf, eliminant les bateries artificials. [67][68] Una demostració més pràctica de la transmissió sense fils per conducció es va produir en el telèfon magnetoelèctric d'Amos Dolbear de 1879 que utilitzava la conducció terrestre per transmetre a una distància d'un quart de milla. [69]

A la dècada de 1890, l'inventor Nikola Tesla va treballar en un sistema de transmissió d'energia elèctrica sense fils per conducció aèria i terrestre, similar al de Loomis,[70][71][72] que planejava incloure la telegrafia sense fils. Els experiments de Tesla l'havien portat a concloure incorrectament que podia utilitzar tot el globus de la Terra per conduir energia elèctrica[73][69] i la seva aplicació a gran escala de les seves idees el 1901, una central elèctrica sense fils d'alt voltatge, ara anomenada Wardencliff Tower, va perdre finançament i va ser abandonada al cap d'uns anys.

La comunicació telegràfica mitjançant la conductivitat terrestre es va limitar a distàncies poc curtes, com ho va ser la comunicació a través de l'aigua o entre trinxeres durant la Primera Guerra Mundial.

Inducció electrostàtica i electromagnètica

Patent de Thomas Edison de 1891 per a un telègraf sense fils vaixell-terra que utilitzava inducció electrostàtica

Tant la inducció electrostàtica com la electromagnètica es van utilitzar per desenvolupar sistemes de telègraf sense fils que van veure una aplicació comercial limitada. Als Estats Units, Thomas Edison, a mitjans de la dècada de 1880, va patentar un sistema d'inducció electromagnètica que va anomenar "telegrafia de llagostes", que permetia als senyals telegràfics saltar la curta distància entre un tren en marxa i els cables del telègraf que corren paral·lels a les vies. [74] Aquest sistema va tenir èxit tècnicament però no econòmicament, ja que va resultar que hi havia poc interès per part dels viatgers en tren en l'ús d'un servei de telègraf a bord. Durant la Gran Tempesta de 1888, aquest sistema es va utilitzar per enviar i rebre missatges sense fils des de trens enterrats en vents de neu. Els trens desactivats van ser capaços de mantenir les comunicacions a través dels seus sistemes de telègraf sense fils d'inducció Edison,[75] potser el primer ús reeixit de la telegrafia sense fils per enviar trucades de socors. Edison també ajudaria a patentar un sistema de comunicació vaixell-terra basat en la inducció electrostàtica. [76]

El creador més reeixit d'un sistema de telègraf d'inducció electromagnètica va ser William Preece, enginyer en cap de Telègrafs de l'Oficina General de Correus (GPO) al Regne Unit. Preece va notar per primera vegada l'efecte el 1884 quan els cables telegràfics aeris de Grays Inn Road portaven accidentalment missatges enviats en cables enterrats. Les proves a Newcastle van aconseguir enviar un quart de milla utilitzant rectangles paral·lels de filferro. [21]: 243 En proves a través del canal de Bristol el 1892, Preece va ser capaç de telegrafiar a través de buits d'uns 5 quilòmetres (3,1 milles). No obstant això, el seu sistema d'inducció requeria grans longituds de cables d'antena, de molts quilòmetres de llarg, tant a l'extrem d'enviament com de recepció. La longitud dels cables que enviaven i rebien havia de ser aproximadament la mateixa longitud que l'amplada de l'aigua o la terra a abastar. Per exemple, perquè l'estació de Preece abastés el Canal de la Mànega des de Dover, Anglaterra, fins a la costa de França caldria enviar i rebre cables d'unes 30 milles (48 quilòmetres) al llarg de les dues costes. Aquests fets van fer que el sistema fos poc pràctic en vaixells, vaixells i illes ordinàries, que són molt més petites que Gran Bretanya o Groenlàndia. A més, les distàncies relativament curtes que un sistema pràctic Preece podia abastar feien que tingués pocs avantatges sobre els cables telegràfics submarins.

"Telegram" redirigeix aquí. Per al servei de missatgeria instantània, vegeu Telegram (programari). Per a altres significats, vegeu Telegram (desambiguació).

Telegrama de Western Union (1930)Telegrama de Western Union enviat al president Dwight Eisenhower desitjant-li una ràpida recuperació del seu atac de cor el 26 de setembre de 1955

Un servei de telegrama és una empresa o entitat pública que lliura missatges telegrafats directament al destinatari. Els serveis de telegrames no es van inaugurar fins que la telegrafia elèctrica va estar disponible. Els sistemes òptics anteriors es limitaven en gran mesura a propòsits oficials governamentals i militars.

Històricament, els telegrames s'enviaven entre una xarxa d'oficines telegràfiques interconnectades. Una persona que visita una oficina de telègraf local paga per paraula per tenir un missatge telegrafiat a una altra oficina i lliurat al destinatari en un formulari de paper. [77]: 276 Els missatges (és a dir, els telegrames) enviats per telègraf podien ser lliurats per missatgeria telegràfica més ràpidament que el correu,[40] i fins i tot en l'era del telèfon, el telegrama va seguir sent popular per a la correspondència social i comercial. En el seu punt àlgid el 1929, s'estima que es van enviar uns 200 milions de telegrames.[77]: 274

El 1919, es va establir l'Oficina Central d'Adreces Registrades al districte financer de la ciutat de Nova York. L'oficina es va crear per alleujar el creixent problema dels missatges que es lliuren als destinataris equivocats. Per combatre aquest problema, l'oficina va oferir als clients de telègrafs l'opció de registrar noms en clau únics per a les seves adreces telegràfiques. Als clients se'ls cobrava 2,50 dòlars anuals per codi. El 1934, s'havien registrat 28.000 codis. [78]

Els serveis de telegrames encara funcionen a gran part del món (vegeu l'ús mundial de telegrames per país), però el correu electrònic i els missatges de text han fet que els telegrames siguin obsolets en molts països, i el nombre de telegrames enviats anualment ha disminuït ràpidament des de la dècada de 1980.[79] On els serveis de telegrames encara existeixen, el mètode de transmissió entre oficines ja no és per telègraf, però per tèlex o enllaç IP. [80]

Longitud del telegrama

Com que els telegrames s'han carregat tradicionalment per la paraula, els missatges sovint s'abreujaven per empaquetar la informació en el menor nombre possible de paraules, en el que es va anomenar "estil telegrama".

La longitud mitjana d'un telegrama a la dècada de 1900 als Estats Units era d'11,93 paraules; més de la meitat dels missatges eren de 10 paraules o menys. [81] Segons un altre estudi, la longitud mitjana dels telegrames enviats al Regne Unit abans de 1950 era de 14,6 paraules o 78,8 caràcters. [82] Per als telegrames alemanys, la longitud mitjana és d'11,5 paraules o 72,4 caràcters. [82] A finals del segle XIX, la longitud mitjana d'un telegrama alemany es calculava en 14,2 paraules. [82]

Tèlex

Article principal: Tèlex

Teleimpressora ITT Creed Model 23B amb telex

Telex (intercanvi de telègrafs) era una xarxa pública commutada de teleimpressors. Utilitzava marcatge per polsos d'estil telefònic rotatiu per a l'encaminament automàtic a través de la xarxa. Inicialment utilitzava el codi Baudot per als missatges. El desenvolupament del tèlex va començar a Alemanya el 1926, convertint-se en un servei operatiu el 1933 dirigit pel Reichspost (el servei postal imperial alemany). Tenia una velocitat de 50 bauds, aproximadament 66 paraules per minut. Fins a 25 canals de tèlex podien compartir un únic canal telefònic de llarga distància mitjançant la multiplexació de telegrafia de freqüència de veu, fent del tèlex el mètode menys costós de comunicació fiable de llarga distància. [83] El tèlex va ser introduït al Canadà el juliol de 1957 i als Estats Units el 1958. [84] Un nou codi, ASCII, va ser introduït el 1963 per l'American Standards Association. ASCII era un codi de set bits i, per tant, podia suportar un nombre més gran de caràcters que Baudot. En particular, ASCII admetia majúscules i minúscules, mentre

que Baudot només era majúscula.

Declinar

L'ús del telègraf va començar a disminuir permanentment al voltant de 1920. [21]: 248 El declivi va començar amb el creixement de l'ús del telèfon. [21]: 253 Irònicament, la invenció del telèfon va sorgir del desenvolupament del telègraf harmònic, un dispositiu que se suposava que augmentaria l'eficiència de la transmissió telegràfica i milloraria els beneficis de les companyies de telègrafs. Western Union va renunciar a la seva batalla de patents amb Alexander Graham Bell perquè creia que el telèfon no era una amenaça per al seu negoci de telègrafs. La Bell Telephone Company es va formar el 1877 i tenia 230 subscriptors que van créixer a 30.000 el 1880. El 1886 hi havia un quart de milió de telèfons a tot el món,[77]: 276-277 i gairebé 2 milions el 1900. [44]: 204 El declivi es va ajornar breument per l'augment dels telegrams de felicitació en ocasions especials. El trànsit va continuar creixent entre 1867 i 1893 malgrat la introducció del telèfon en aquest període,[77]: 274 però el 1900 el telègraf estava definitivament en declivi. [77]: 277

Hi va haver un breu ressorgiment de la telegrafia durant la Primera Guerra Mundial, però el declivi va continuar a mesura que el món entrava en els anys de la Gran Depressió de la dècada de 1930.[77]: 277 Després de la Segona Guerra Mundial, les noves tecnologies van millorar la comunicació a la indústria del telègraf. [85] Les línies telegràfiques van continuar sent un mitjà important de distribució de notícies de les agències de notícies mitjançant teleimpressores fins a l'auge d'Internet a la dècada de 1990. Per a Western Union, un servei seguia sent molt rendible: la transferència bancària de diners. Aquest servei va mantenir Western Union en el negoci molt després que el telègraf hagués deixat de ser important. [77]: 277 En l'era moderna, el telègraf que va començar el 1837 ha estat substituït gradualment per la transmissió de dades digitals basada en sistemes d'informació informàtics. [85]

Implicacions socials

Les línies telegràfiques òptiques van ser instal·lades pels governs, sovint amb finalitats militars, i reservades només per a ús oficial. En molts països, aquesta situació va continuar després de la introducció del telègraf elèctric. Començant a Alemanya i el Regne Unit, les línies de telègraf elèctric van ser instal·lades per les companyies ferroviàries. L'ús del ferrocarril va portar ràpidament a les companyies privades de telègraf del Regne Unit i els Estats Units a oferir un servei de telègraf al públic mitjançant el telègraf al llarg de les línies ferroviàries. La disponibilitat d'aquesta nova forma de comunicació va provocar canvis socials i econòmics generalitzats.

El telègraf elèctric va alliberar la comunicació de les limitacions de temps del correu postal i va revolucionar l'economia i la societat globals. [86][87] A finals del segle 19, el telègraf s'estava convertint en un mitjà de comunicació cada vegada més comú per a la gent corrent. El telègraf aïllava el missatge (informació) del moviment físic dels objectes o del procés. [88]

Hi havia certa por a la nova tecnologia. Segons l'autor Allan J. Kimmel, algunes persones "temien que el telègraf erosionés la qualitat del discurs públic mitjançant la transmissió d'informació irrellevant i sense context". Henry David Thoreau va pensar en el cable transatlàntic "... potser la primera notícia que es filtrarà a l'ampla oïda americana serà que la princesa Adelaida té tos ferina. Kimmel diu que aquestes pors anticipen moltes de les característiques de l'era moderna d'Internet. [89]

Inicialment, el telègraf era car, però va tenir un efecte enorme en tres indústries: finances, diaris i ferrocarrils. La telegrafia va facilitar el creixement de les organitzacions "en els ferrocarrils, els mercats financers i de matèries primeres consolidats i va reduir els costos d'informació dins i entre les empreses". [87] Als Estats Units, hi havia entre 200 i 300 borses abans del telègraf, però la majoria d'aquestes eren innecessàries i poc rendibles una vegada que el telègraf facilitava les transaccions financeres a distància i reduïa els costos de transacció. [77]: 274–75 Aquest immens creixement en els sectors empresarials va influir en la societat a adoptar l'ús de telegrams un cop el cost havia caigut.

La telegrafia mundial va canviar la recopilació d'informació per a la informació de notícies. Els periodistes utilitzaven el telègraf per informar sobre la guerra ja el 1846 quan va esclatar la guerra mexicano-americana. Es van formar agències de notícies, com l'Associated Press, amb el propòsit d'informar de notícies per telègraf. [77]: 274–75 Els missatges i la informació viatjarien ara per tot arreu, i el telègraf exigia una llengua "despullada del local, del regional; i col·loquial", per facilitar millor un llenguatge mediàtic mundial. [88] El llenguatge mediàtic va haver de ser estandarditzat, cosa que va provocar la desaparició gradual de diferents formes de discurs i estils de periodisme i narració.

La difusió dels ferrocarrils va crear la necessitat d'una hora estàndard precisa per substituir els estàndards locals basats en el migdia local. El mitjà per aconseguir aquesta sincronització va ser el telègraf. Aquest èmfasi en el temps precís ha portat a grans canvis socials, com el concepte de valor temporal dels diners. [77]: 273–74

Durant l'era del telègraf hi va haver un ús generalitzat de dones en la telegrafia. L'escassetat d'homes per treballar com a operadors de telègraf a la Guerra Civil dels Estats Units va obrir l'oportunitat per a les dones d'una feina qualificada ben remunerada. [77]: 274 Al Regne Unit, hi havia una ocupació generalitzada de dones com a operadores de telègraf fins i tot abans, a partir de la dècada de 1850 per totes les grans empreses. L'atractiu de les dones per les companyies de telègrafs era que podien pagar-les menys que els homes. No obstant això, els llocs de treball eren populars entre les dones per la mateixa raó que als Estats Units; La majoria de la feina disponible per a les dones estava molt mal pagada. [39]: 77 [21]: 85

L'impacte econòmic del telègraf no va ser gaire estudiat pels historiadors econòmics fins que es van començar a establir paral·lelismes amb l'auge d'Internet. De fet, el telègraf elèctric va ser tan important com la invenció de la impressió en aquest sentit. Segons l'economista Ronnie J. Phillips, la raó d'això pot ser que els economistes institucionals van prestar més atenció als avenços que requerien una major inversió de capital. La inversió necessària per construir ferrocarrils, per exemple, és d'ordres de magnitud més gran que la del telègraf. [77]: 269–70

A la cultura popular

El telègraf òptic es va oblidar ràpidament un cop va sortir de servei. Mentre estava en funcionament, era molt familiar per al públic de tot Europa. Exemples apareixen en moltes pintures de l'època. Els poemes inclouen "Le Télégraphe" de Victor Hugo, i la col·lecció *Telegraphen: Optisk kalender för 1858* d'Elias Sehlstedt [sv][90] està dedicada al telègraf. A les novel·les, el telègraf és un component important de *Lucien Leuwen* de Stendhal, i apareix a *El comte de Montecristo*, d'Alexandre Dumas. [11]: vii–ix L'òpera de Joseph Chudy de 1796, *Der Telegraph oder die Fernschreibmaschine*, va ser escrita per donar a conèixer el telègraf de Chudy (un codi binari amb cinc llums) quan va quedar clar que el disseny de Chappe estava sent adoptat. [11]: 42–43

Una il·lustració que declara que el cable submarí entre Anglaterra i França portaria pau i bona voluntat a aquests països

Rudyard Kipling va escriure un poema en elogi dels cables telegràfics submarins; "I una nova Paraula corre entremig: xiuxiuejar: 'Siguem un! El poema de Kipling representava una idea generalitzada a finals del segle XIX que la telegrafia internacional (i les noves tecnologies en general)[93] portaria pau i comprensió mútua al món. [94] Quan un cable telegràfic submarí va connectar per primera vegada els Estats Units i la Gran Bretanya, el *New York Post* va declarar:

És el presagi d'una època en què les dificultats internacionals no tindran temps de madurar en resultats sagnants, i quan, malgrat la fatuitat i la perversitat dels governants, la guerra serà impossible. [95]

Noms de diaris

Nombrosos diaris i mitjans de comunicació de diversos països, com *The Daily Telegraph* a Gran Bretanya, *The Telegraph* a l'Índia, *De Telegraaf* als Països Baixos i l'Agència Telegràfica Jueva als Estats Units, van rebre noms que inclouen la paraula "telègraf" a causa d'haver rebut notícies per mitjà de la telegrafia elèctrica. Alguns d'aquests noms es mantenen tot i que ara s'utilitzen diferents mitjans d'adquisició de notícies.