

Články k tématu

TELEGRAFIE, TELEFONIE,
BEZDRÁTOVÝ PŘENOS SIGNÁLU*Komunikace a technika v 19. století*

Wolfgang König

Následující příspěvek se dělí na dvě části. (1) Nejprve podává stručný přehled předmětu a konceptů moderních dějin techniky. (2) Potom se zabývá telegrafií, telefoníí a bezdrátovým přenosem signálu (Funk), „novými médii“ 19. století, prostřednictvím systematického kladení otázek prezentovaných ve formě tezí.

Předmět dějin techniky se konstituoval během 20. století postupným rozšiřováním realizovaným ve třech etapách. Kolem roku 1900 vznikla historiografie techniky pěstovaná především inženýry. Jejich práce se soustřeďovaly na popis a výklad struktury a funkce technických věcných systémů.¹⁾ Podávaly sice technická vysvětlení, avšak zanedbávaly společenské příčiny a důsledky vývoje techniky. Od šedesátých let 20. století se k dějinám techniky stále více obraceli profesionální historikové. Pod vlivem vůdčích disciplín, jako jsou hospodářské a sociální dějiny, historické sociální vědy a sociologie průmyslu, se věnovali především problémům produkce, výroby techniky. Jejich publikace probíraly vývoj pracovních prostředků, organizace práce, pracovních podmínek, historii inženýrů a dělníků a rovněž historii vědy. K zatím poslednímu rozšíření předmětu historiografie techniky došlo v devadesátých letech. Do prací z této oblasti byla na základě zkušenosti rozvinuté konzumní společnosti s jejím nákupním trhem a historicky bezpříkladným vybavením zbožím a službami integrována spotřeba, používání techniky. Novým paradigmatem dějin techniky se stalo vzájemné complementární působení výroby a spotřeby. Předmět dějin techniky od nynějška zahrnoval vznik i používání technických artefaktů, jejich sociokulturní podmínky a rovněž důsledky pro přírodu, člověka a společnost.²⁾

S jakými metodami, koncepty a teoriemi přistupují historikové techniky k svému takto rozšířenému předmětu zkoumání? Je evidentní, že v době, v níž vývoj vědy

1) Technický věcný systém (*technisches Sachsystem*) je definován jako umělý, z přirozených surovin vyrobený předmět, který existuje v prostoru a čase (pozn. překl.).

2) Günter R o p o h l, *Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik*. München – Wien : Hanser 1999 (2. vyd.).

charakterizují pojmy jako „překračování hranic disciplin“ a „pluralizace“, existuje mnoho vědeckých přístupů, které si navzájem konkurují a které se doplňují. Přesto je lze zařadit do dvou velkých tradic teoretického myšlení: jedna je orientována spíše na teorii jednání, druhá spíše na teorii struktur. Přístupy podložené spíše teorií jednání se zaměřují na otázku, kdo jsou na různých sociálních rovinách aktéři vývoje techniky. K nim patří na mikrorovině individuí například vynálezci, inženýři, podnikatelé a politici, na střední rovině organizací a seskupení například podniky, spolky a svazy, vzdělávací zařízení a úřady, a na makrorovině stratifikací společnosti například třídy a vrstvy, politicko-světónázorové směry, profesní skupiny, výrobci, spotřebitelé, vlády. Z těchto přístupů získal v historiografii techniky nejvýznačnější místo koncept sociální konstrukce techniky (Social Construction of Technology – SCOT).³⁾ Jeho zastánci zprvu zdůrazňovali především centrální postavení sociálních skupin, z jejichž vzájemného vyjednávání technika vzniká.

Přístupy podložené spíše teorií struktur naproti tomu více zdůrazňovaly působení anonymních sociokulturních sil, jako je stav technických znalostí a dovedností, tržní vztahy, moc a ovládání či mentality, ideové vzory a hodnotové systémy. Pokud přitom byla postulována zásadní důležitost některého prvku, vycházely z toho „velkolepě jednostranné“ výklady techniky – technicistní, ekonomistické, sociologické a kulturalistické.

Nově se v historiografii techniky objevují pokusy přístupy orientované na teorii jednání a přístupy orientované na teorii struktur navzájem spojit;⁴⁾ přitom je možno se odvolat například na teorii strukturace Anthonyho Giddense.⁵⁾ Aktéři potom jednají v relativně stabilních strukturách. Pohybují se na hřištích vymezených strukturami, a tím je potvrzují. Jestliže prostory stanovené pro jednání cílů a zájmů aktérů nevyhovují, mohou se snažit o jejich posunutí, rozšíření či zúžení; to v dlouhodobém horizontu vede ke změně struktur. Struktury tedy svým působením tvoří stabilní kos-tru, vystupují v rámci dějin techniky jako tradice, zatímco aktéři ve vývoji techniky představují dynamický moment.

K pojmům, které byly navrženy jako charakteristiky naší současnosti, patří pojem informační společnosti a společnosti vědění. Ať už s nimi spojujeme jakýkoliv konkrétní význam, přinejmenším poukazují na vzrůst postavení informace a komunikace. Lze to poznat i na základě faktu, že politika a právo se stále více musí vyrovnávat s úkolem informací a komunikaci regulovat.

3) Wiebe E. B i j k e r – Thomas P. H u g h e s – Trevor J. P i n c h (eds.), *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, MA : MIT Press 1987.

4) W. K ö n i g, Technik, Macht und Markt. Eine Kritik der sozialwissenschaftlichen Technikgenese-forschung, *Technikgeschichte* 60, 1993, s. 243–266; T ý ž , Railways on Swiss Mountains: A Demonstration of an Agency-Structure-Concept of Technological Development. In: Laurent T i s s o t – Béatri-ce V e y r a s s a t (eds.), *Technological Trajectories. Markets, Institutions. Industrialized Countries, 19th–20th Centuries. From Context Dependency to Path Dependency*. Bern – New York : Peter Lang 2002, s. 103–116.

5) Anthony G i d d e n s, *The Constitution of Society. Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge : Polity Press 1984.

Počátky moderní informační společnosti sahají do 19. století. Tento článek podává přehled o vzniku a šíření „nových médií“, telegrafie, telefonie a bezdrátového přenosu signálu (Funk), až do první světové války. Příspěvek se nezaměřuje na historii vývoje jednotlivých technologií, nýbrž se soustřeďuje na řadu systémových problémů, které oblast techniky přesahují:

- časové a prostorové rozšíření,
- faktory úspěchu,
- změny využití,
- styly techniky,
- důsledky techniky.

Aby však tyto systémové aspekty nezůstávaly zcela ve vzduchoprázdnu, podám nejprve několik elementárních informací o vývoji a šíření jednotlivých technologií.

Elektrická telegrafie⁶⁾ jako inovace 19. století měla předchůdce, existujícího po staletí a tisíciletí, v optické telegrafii. Například už ve vyspělých starých kulturách byly pomocí ohně předávány signály na značné vzdálenosti. Zvláštní důležitost získala ohňová signalizace ve velkých říších. Právě rozsáhlá teritoria s elementy centrální vlády disponovala prostředky pro zřizování a udržování takovýchto velkých technických systémů. Rychlá komunikační spojení sloužila k zajištění moci a vlády.

Tuto vazbu komunikační techniky na politickou moc a vládu nacházíme i v novodobé Evropě. První novodobá relativně hustá a široce rozptátá optická telegrafní síť v Evropě vznikala od devadesátých let 18. století v revoluční Francii a byla dále budována za Napoleonovy éry.⁷⁾ Signál byl reprezentován pohyblivými břevny, která byla namontována na věžích stojících zhruba v desetikilometrových odstupech. Pozice břevna bylo možno zjistit pomocí dalekohledů a prostřednictvím táhel pak reprodukovat. Francie, která byla po určitou dobu ve válce s celou Evropou, využívala síť k předávání zpráv z pařížské centrály na periferii říše, resp. k příjmu zpráv z periferie. Království obnovené po Napoleonově pádu síť nadále provozovalo a ještě ji doplnilo. Při svém největším rozšíření sahala síť na severu a východě až po Amsterdam, Mohuč a Benátky.

Také v jiných evropských zemích, například ve Švédsku, byly postaveny optické telegrafní sítě, resp., jako v Prusku, byly zřízeny jednotlivé linky. Kolem roku 1850 nahradila optickou telegrafii telegrafie elektrická. S elektrickými signály se experimentovalo už v 18. století, k relativní technické zralosti ale tato telegrafie dospěla až ve třicátých letech 19. století. Na základě porovnávání nákladů bylo sporné, zda elektrická telegrafie představuje proti optické pokrok. Rozhodně však byla elektrická telegrafie vzhledem ke své nezávislosti na počasí spolehlivější. Zimní inverze s mlhou optickou telegrafii na celé dny ochromovaly, ve tmě byla tak jako tak nepoužitelná. Tyto systémové nedostatky elektrická telegrafie nevykazovala. Během krátké doby vznikly

6) Rolf O b e r l i e s e n, *Information, Daten und Signale. Geschichte technischer Informationsverarbeitung*. Reinbek bei Hamburg : Rowohlt 1982 (Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik).

7) Gerald J. H o l z m a n n – Björn P e h r s o n, *The Early History of Data Networks*. Los Alamitos, CA : IEEE Computer Society Press 1995.

telegrafní sítě, které překlenuly Evropu a Severní Ameriku, a linky, které v ekonomicky méně rozvinutých regionech propojily alespoň centra.

Větší potíže přinesla realizace mezikontinentálních spojení prostřednictvím telegrafních kabelů položených na mořské dno.⁸⁾ Při těchto technických, hospodářských a politických velkopodnicích vznikalo mnoho problémů. Omezme se na obtíže technické: Pro kabely nebyl zpočátku k dispozici žádný vhodný izolační materiál. První lodi, které byly použity, nebyly schopny transportovat celý transatlantický kabel. Kabel musel být rozdělen na dvě lodi a při kladení pak spleten. Během pokusů o položení kabely často vzhledem k vysokému mechanickému zatížení praskaly. Vhodné trasy na mořském dně musely stanovit oceánografické výzkumy. Elektrické signály musely být přizpůsobeny charakteristikám kabelu. Až v roce 1866 se podařilo vytvořit spojení mezi Severní Amerikou a Evropou prostřednictvím dlouhodobě funkčního transatlantického kabelu. Po úspěšném dokončení této průkopnické akce pokračovalo propojování světa kabely velkou rychlostí. Kolem roku 1880 byly všechny kontinenty spojeny mořskými kabely s Evropou. Poprvé se tak objevil globální komunikační systém, který umožnil komunikaci po celém světě takřka ve stejném čase.

Německý, až do současnosti se vyskytující pojem Funk⁹⁾ se vztahuje ke způsobu generování elektromagnetických vln používanému v raném období.¹⁰⁾ Naproti tomu anglický výraz wireless vyjadřuje precizněji skutečnost, že při uplatnění této techniky jsou kódované telegrafické signály přenášeny bezdrátově. Podněty pro bezdrátovou telegrafii přišly z oblasti vědy. Už v šedesátých letech 19. století předpověděl James Clerk Maxwell na základě teoretických úvah existenci elektromagnetických vln. Experimentálně ji dokázal Heinrich Hertz v roce 1888. Podoba Hertzova laboratorního pokusu může být brána jako prototypické zařízení pro bezdrátový přenos signálu. Přesto se až kolem poloviny devadesátých let 19. století podařilo Guglielmovi Marconimu vyřešit technické problémy s překonáváním větších vzdáleností. Bezdrátová telegrafie si konkurovala s telegrafií vázanou na kabel, měla ale jednu podstatnou systémovou výhodu: Umožňovala komunikaci zaměřenou na pohyblivou telegrafní stanici nebo komunikaci mezi takovými stanicemi. Na základě těchto vlastností se před první světovou válkou stala nejdůležitější oblastí její aplikace lodní telegrafie. Navíc vznikla – jako určitá zvláštnost – takřka globálně rozšířená telegrafní síť německé říše.

8) Vary T. Coates – Bernard Finn – Thomas Jaras – Henry Hitchcock – Robert Anthony, *A Retrospective Technology Assessment. Submarine Telegraphy. The Transatlantic Cable of 1866*. San Francisco : San Francisco Press 1979; Wolfgang König, *Retrospective Technology Assessment – Technikbewertung im Rückblick. Technikgeschichte* 51, 1984, s. 247–262; Daniel R. Headrick, *The Invisible Weapon. Telecommunications and International Politics, 1851–1945*. New York : Oxford University Press 1991.

9) Hugh G. J. Aitken, *Syntony and Spark. The Origins of Radio*. Princeton : Princeton University Press 1985 (2. vyd.); Susan J. Douglas, *Inventing American Broadcasting, 1899–1922*. Baltimore : Johns Hopkins University Press 1987.

10) Výraz *Funk* se odvozuje od slova *der Funke* „jiskra“; používané přístroje zpočátku jiskřily (pozn. překl.).

Telefon¹¹⁾ byl odpadním produktem výzkumu telegrafie. Umožnil komunikaci na větší vzdálenosti v přirozeném jazyce. Největší význam pro komerční rozvoj telefonu měl americký patent, udělený v roce 1876 Alexandru Grahamu Bellovi.

Zpočátku se telefonní spojení omezovala na teritoria jednotlivých velkých měst. Až v roce 1915 byl poprvé realizován telefonní rozhovor mezi americkým východním a západním pobřežím. V meziválečné době k tomu přistoupila bezdrátová telefonie, ohrožovaná atmosférickými poruchami. Rozšíření globální telefonie bylo umožněno položením telefonních kabelů v oceánech a rozmístěním komunikačních satelitů. V roce 1956 byl položen první telefonní koaxiální kabel v severním Atlantiku. V druhé polovině šedesátých let se k tomu připojila satelitní telefonie. Po položení prvních transatlantických kabelů ze skelných vláken v roce 1988 přebírají kabely stále větší a větší podíl na globálním přenosu zpráv.

Teze 1: Časové a prostorové rozšíření

Časové a prostorové rozšíření proběhlo v případě telegrafie a bezdrátového přenosu signálu dynamicky, v případě telefonu naopak pomalu. Je to možno vysvětlit jednak technicky (digitálnost – analogovost), jednak typem inovace (demand pull – supply push).

V souvislosti s časovým a prostorovým rozšířením telegrafie a bezdrátového přenosu signálu na jedné straně a telefonu na straně druhé je možno konstatovat dramatické rozdíly. V případě telegrafie a bezdrátového přenosu signálu vznikly globální komunikační sítě během dvou až tří desetiletí, v případě telefonu to trvalo asi jedno století. V pozadí těchto rozdílných vzorců rozšíření stály v první řadě technické důvody. Kabelová i bezdrátová telegrafie pracovaly s binárními kódy. U Morseovy abecedy jde o kód složený z teček a čárek. U jiných systémů přenosu bylo možno realizovat binární kódy tokem a přerušením toku proudu nebo – v počátcích, kdy byla telegrafie založena na stejnosměrném proudu – změnou směru toku proudu. K intenzifikaci slabého elektrického signálu stačí jednoduchá relé, sloužící jako digitální zesilovací prvky. Pro přepínání silnějšího signálního proudu se používá slabý zbytkový proud. Takové zesilovače se uplatňovaly při kontinentální telegrafii. Transoceánské dráhy byly překlenovány bez nich; místo toho byly vyvinuty techniky pro identifikaci přicházejících slabých elektrických signálů.

11) John Brooks, *Telephone. The First Hundred Years*. New York : Harper & Row 1976; Claude S. Fischer, *America Calling. A Social History of the Telephone to 1940*. Berkeley – Los Angeles : University of California Press 1992; Erwin Horstmann, *75 Jahre Fernsprecher in Deutschland 1877–1952. Ein Rückblick auf die Entwicklung des Fernsprechers in Deutschland und auf seine Erfindungsgeschichte unter Beigabe einer Zeittafel zur Geschichte des Fernsprechers von Erwin Müller-Fischer*. Frankfurt a. M. : Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen 1952; Frank Thomas, *Telefonieren in Deutschland. Organisatorische, technische und räumliche Entwicklung eines großtechnischen Systems*. Frankfurt a. M. – New York : Campus-Verlag 1995 (Schriften aus dem Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung Köln, 21).

Na rozdíl od telegrafu se u telefonu mění akustické kmity na analogové elektrické a takto jsou přenášeny. Telefon potřebuje pro intenzifikaci zasílané zprávy analogové zesilovače. Takové analogové zesilovače ale byly – v podobě elektronové lampy – k dispozici teprve po roce 1910. Zvětšení dosahu představovalo v počátcích rozvoje telefonu klíčový problém. Než přinesla uspokojivé technické řešení elektronová lampa, objevovaly se pokusy oddálit útlum signálu mimo jiné pomocí lepších vodičů a silnějších proudů. Teprve s elektronovou lampou bylo ale možné zřizovat telefonní spojení na větší vzdálenosti.

Vedle technických důvodů lze pro rozdíly v rozšíření telegrafu a telefonu uvést i důvody socioekonomické. Rozmach telegrafu byl stimulován převážně poptávkou; došlo k němu spíše na základě schématu demand pull. Elektrická telegrafie nahrazovala optickou, která už otevřela a vybudovala svůj trh. Od počátku nebylo pochyb o tom, že elektrický telegraf odpovídá existující politické, vojenské a ekonomické poptávce lépe než telegraf optický. K tomu přistoupila nová důležitá poptávka ze strany železnice. Pomocí telegrafu bylo možné ohlašovat vyjíždějící a přijíždějící vlaky na tratích, které zpočátku byly většinou jednokolejné, a to podstatně přispělo k bezpečnosti na železnicích.

Telefon byl naproti tomu spíše inovací stimulovanou nabídkou; uplatňovalo se tu schéma supply push. Přenos přirozeného jazyka tvořil sice už po desetiletí předmět vizí, jejich místem však byla věda, nikoliv hospodářství. Ekonomicky rentabilní možnosti využití telefonu musely být teprve nalezeny. Částečně k tomu byly potřebné změny chování, a tedy čas. Existují zprávy o tom, že v hierarchicky strukturovaných hospodářských podnicích sloužil telefon jako náhrada telegrafie.¹²⁾ Sdělení a informace byly předávány jednosměrně, k oboustranné komunikaci nedocházelo. Telefon patřil do oblasti „solutions looking for a problem“, řešení, pro něž ještě nebyl nalezen odpovídající problém. Byla to situace, před níž často stojí i dnešní informační a komunikační technika: technická řešení hledají sociálně požadované, a tedy ekonomicky rentabilní aplikace. Rovněž rychlost šíření moderních technologií bude méně záviset na samotné technice než na poptávce po službách, které jsou s ní spojeny.

12) Herbert R e i n k e, *Die Einführung und Nutzung des Telefons in der Industrie des Deutschen Reiches, 1880–1939. Eine Untersuchung westdeutscher Großunternehmen*. Köln : Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung 1988 (Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung Köln, Discussion Paper 88/6).

Teze 2: Faktory úspěchu

Úspěch nových technologií závisel více na konceptech využití a na rámcových společenských podmínkách než na úrovni technického rozvoje. Tak se prosadil technicky méně vyvinutý telegraf Samuela Morse proti dokonalejším evropským přístrojům, technicky méně vyvinutý telefon Alexandra Grahama Bella proti dokonalejšímu telefonu Elishy Graye.

Faktory, které rozhodovaly o úspěchu inovací v oblasti techniky přenosu zpráv, je nejlépe možno postihnout interkulturním porovnáváním. V případě telegrafu je poučné srovnání Německa a USA. Ve druhé polovině třicátých let 19. století byla technická řešení telegrafu vyvinutá v Německu – například Carlem Augustem Steinheilem – pokročilejší než americká (především ta od Samuela Morse). Přesto byla v USA telegrafie zavedena mnohem dříve než v Německu. Dobře to můžeme ilustrovat na stavu z roku 1848. Tehdy vznikla mezi Frankfurtem a Berlínem první německá elektrická telegrafní linka. Ve stejné době už měly ve Spojených státech připojení na telegrafní síť všechny státy na východ od Mississippi (s výjimkou Floridy).

Tento nápadný rozdíl v rozšíření techniky je možno vysvětlit sociokulturními důvody. Například v Prusku byl dlouho optický telegraf mezi Berlínem a Porýním pokládán z politicko-vojenských hledisek za dostačující. Také trasa mezi Berlínem a Frankfurtem byla koncipována jako státní telegraf. Podnětem se stal parlament v kostele svatého Pavla ve Frankfurtu; pruská vláda chtěla mít co nejdříve poznatky o jeho jednáních a závěrech. S komerčním využitím pruské telegrafie se zpočátku nepočítalo a došlo k němu se zpožděním. Vývoj zasílání telegramů dokládá, že potenciál telegrafu byl objeven teprve s komercializací: V následující době počet státních depeší stagnoval, zatímco počet soukromých rychle vzrůstal.¹³⁾ Počáteční zanedbávání a opožděné rozšíření telegrafie byly výsledkem průmyslově-ekonomické zaostalosti Německa a jeho politicko-ekonomické roztržstěnosti. Průmyslová přestavba německého hospodářského života teprve začínala, celní spolek ještě zdaleka neodstranil všechny překážky pro obchod a v malých a středně velkých německých státech nepředstavovala pro politiku existence výkonné informační sítě prvořadý problém.

V USA se sice stát také v telegrafii angažoval, její rozšíření však podněcoval obchodní kapitalismus a železnice. V soukromokapitalistickém konkurenčním hospodářství lidé rychle objevili, že informace je možno přeměnit na obchodní výhody. Stavba železnic šla kupředu mnohem dynamičtěji než v Evropě. Při velkých vzdálenostech nebyly optické systémy už předem vhodné.

Prvořadý význam konceptů využití v porovnání s technickou zralostí je možno ukázat na historii vynálezu telefonu v USA.¹⁴⁾ Zde nakonec došlo k přímo dramatickému závodu mezi Alexandrem Grahamem Bellem a Elishou Grayem, kteří dokonce své vynálezy přihlásili na americkém patentovém úřadě v též den. Elisha Gray patřil

13) R. Oberliesen, c. d., s. 114.

14) David A. Hounshell, Elisha Gray and the Telephone. On the Disadvantages of Being an Expert. *Technology and Culture* 16, 1975, s. 133–161.

k nejváženějším odborníkům v oblasti elektrotechniky a navíc měl vynikající kontakty s vůdčími firmami. Alexander Graham Bell byl naproti tomu ve vztahu k elektrotechnice spíše amatér. Oba hledali systém vícenásobné telegrafie (Mehrfachtelegraphie). Dosud bylo možno přenášet na jedné lince jen jednu telegrafickou zprávu v daném okamžiku a bylo jasné, že systémem vícenásobného využití se dá vydělat velké jmění. Řešení, k nimž oba dospěli, byla podobná, avšak Grayovo bylo vyzrálejší. Přes svou nižší úroveň se však prosadil vynález předložený Bellem. Na základě jeho činnosti vznikl telefonní koncern, který byl pod názvem AT&T po dlouhou dobu největším světovým podnikem v oblasti sdělovací techniky. Bellův náskok a jeho úspěch byly v neposlední řadě dány tím, že odhalil potenciál svého vynálezu pro jazykovou komunikaci. Zatímco se Gray nadále primárně zaměřoval na telegrafii, soustředil Bell své vývojové práce na jazykovou komunikaci a nedal se přes počáteční obtíže z této cesty svést. Ve vyhrocené formulaci lze Bellův úspěch ze zpětného pohledu vysvětlit tak, že vynalezl nejen novou techniku, ale i inovativní využití.

Teze 3: Změny využití

V případě telegrafie a bezdrátového přenosu signálu existovala zpočátku konkurence mezi vojensko-politickým a komerčním využitím. Politika komerční potenciál telegrafu s časovým zpožděním akceptovala a aktivovala. Jakmile se ukázalo, že telefon má potenciál pro aplikaci v komunikaci přirozeným jazykem, našel využití v mnoha různých formách: jako doplněk k telegrafii, v systémech domácího telefonu, jako prostředek zábavy, v obchodní komunikaci, v soukromém telefonování.

V počátcích nové technologie se často setkáváme s fenoménem rychlých změn využití.¹⁵⁾ První aplikace nemají dlouhé trvání a jsou nahrazovány jinými, tržně výhodnějšími. Poskytovatelé informačně-technických a komunikačně-technických služeb zkoušejí nové trhy a zase se z nich stahují, když věří, že objevili oblasti výnosnější. Také zákazníci někdy používají nové technologie v rozporu s představami a očekáváními výrobců.

V případě telegrafie jsme už viděli, že se představy o využití nejprve týkaly politických a vojenských aplikací. Komerční potenciál telegrafie musel být teprve objeven a akceptován politikou. Na základě odlišných politických a sociálně ekonomických podmínek se toto přeinterpretování telegrafie uskutečnilo v USA rychleji než v Německu. Tomu, co bylo později označeno jako telefon, byl jeho hlavní způsob využití přiřazen teprve během procesu vynalézání. Alexander Graham Bell, který byl v tomto ohledu inovativní, se přitom hned zaměřoval na trh ve sféře obchodní a privátní komunikace. Pohled na dějiny německé telefonie ukazuje, že při tomto poznávání trhu rozhodně nešlo o samozřejmost. V Německu byl telefon do obchodní a soukromé komunikace

15) W. K ö n i g, Nutzungswandel, Technikgenese und Technikdiffusion. Ein Essay zur Frühgeschichte des Telefons in den Vereinigten Staaten und Deutschland. In: Jörg B e c k e r (ed.), *Fern-Sprechen. Internationale Fernmeldegeschichte, -soziologie und -politik*. Berlin : Vistas 1994, s. 147–163.

zaveden s časovým zpožděním. Místo toho využívala státní pošta novou technologii k rozšíření dosavadní telegrafní sítě ve venkovských oblastech. Ve venkovských obcích přijímaly poštovní pobočky telegramy a předávaly je pomocí telefonu na další telegrafní stanici. V pozadí stály kalkulace nákladů. Telefon byl na krátké vzdálenosti mnohem levnější než telegraf. Pro přenos zpráv stačila energie lidského hlasu, zatímco telegraf byl odkázán na drahé agregáty baterií. Už bylo zmíněno, že také hospodářské podniky vycházely při užívání telefonu z modelu telegrafie.

Dalším důležitým raným trhem byly domácí telefonní systémy. Levné přístroje byly často kupovány do soukromých domácností; můžeme jen odhadovat, co s telefony dělaly. Jednotlivá svědectví poukazují na to, že zámožní lidé pomocí telefonu volali nebo instruovali svůj služební personál. Jiné přístroje možná sloužily jako hračky. Demonstrovaly zázrak technického zprostředkování komunikace v přirozeném jazyce na větší vzdálenosti a působily jako příklad technického pokroku.

V řadě měst nabízely různé podniky svým abonentům prostřednictvím telefonu informační a zábavné relace.¹⁶⁾ Ty sahaly od předčítání zpráv až k přenosům hudebních a divadelních představení. Na straně uživatelů to odpovídalo pozdějšímu rozhlasu, technicky v tom lze spatřovat předchůdce rozhlasu po drátě, zaváděného v meziválečné době v oblastech se špatným příjmem, a také dnešní kabelové televize.

Telefon byl tedy také telegrafem, hračkou a rozhlasem. Jako telefon v dnešním smyslu musel být nejprve konstruován a interpretován. V souvislosti s USA se hovořilo o tom, že Bell už předem počítal s obchodní a soukromou komunikací, vyžaduje to ale určitou diferenciaci. Bellovy firmy, resp. AT&T, dlouho pojímaly telefon jako médium obchodní komunikace. Soukromá komunikace byla naproti tomu pro amerického telefonního giganta zcela podružná. Až do meziválečné doby provozovala AT&T obchod se soukromými zákazníky zcela restriktivně.¹⁷⁾ Šlo to tak daleko, že už před první světovou válkou američtí farmáři vybudovali a provozovali vlastní sítě, a tak si vytvořili spojení se sousedy a nejbližšími obcemi. Trvalo dlouho, než velké mezinárodní telefonní společnosti poznaly důležitost soukromé komunikace, která dnes představuje větší část trhu. Tento vzorec podceňování soukromých zákazníků na úkor obchodních byl rozšířen až do nedávné minulosti. Neuplynulo mnoho času od doby, kdy zástupci velkých firem odbývali poptávku spotřebitelů po zábavě jako „elektroniku pro povyražení“.

16) Viz např. Miklós Szabó, *Aus der Geschichte des Telefon-Boten* (Telefon Híromondó) in Budapest. In: J. Becker (ed.), c. d., s. 98–108.

17) Claude S. Fischer, „Touch Someone”: The Telephone Industry Discovers Sociability. *Technology and Culture* 29, 1988, s. 32–61.

Teze 4: Styly techniky

Vývoj telefonu v Americe se odlišoval od Německa z hlediska rychlosti šíření, způsobů využívání i stupně automatizace. Britové dávali přednost kabelové telegrafii, zatímco Německo vyvinulo jako první země světovou síť bezdrátového přenosu signálu. Tyto národní styly techniky vyplývaly z příslušných kulturních, ekonomických a politických poměrů.

Pojem stylu techniky označuje rozdílná zformování sociotechnických systémů v různých kulturách, národech nebo regionech.¹⁸⁾ Do určité míry oprávněně bývá dnes, v epoše globalizace, technika interpretována jako svým působením sjednocující prvek světové kultury. Alespoň z povrchního pohledu mají ti, kteří si to mohou dovolit, na celém světě k dispozici stejné nebo podobné technické systémy. Při důkladnějším pohledu a zvláště tehdy, když se nezaměřujeme pouze na techniku, ale i na souvislosti jejího vzniku a využití, se však i dnes ukazují více či méně výrazné rozdíly. Ještě vyhraněnější byly tyto rozdíly v minulosti.

V USA existoval od počátku soukromokapitalistický telefonní systém, v Německu naopak tomu až donedávna fungoval státní monopol. Poukaz na rozdílné systémy často slouží k vysvětlení diferencí v rozšíření telefonu v obou zemích. V USA k němu došlo s velkou dynamikou, v Německu naproti tomu s časovým a kvantitativním opožděním. Jako na určitý pomocný argument pro vysvětlení tohoto fenoménu se upozorňuje na kulturní mentalitu.¹⁹⁾ Američané bývají pokládáni za dialogicky komunikativnější, Němci za autoritářsky hierarchičtější.

Přesnější pohled na rozšíření telefonu ale vyvolává značné pochybnosti o explanační síle národních stereotypizací a dichotomického modelování hospodářství. Nejzajímavější jev při konfrontaci dráhy amerického a německého vývoje telefonu spočívá v tom, že se odstup mezi oběma zeměmi v první polovině devadesátých let 19. století zmenšil a že se potom zase zřetelně zvětšil. Pro vysvětlení tohoto zjištění je odkaz na modely hospodářství, resp. na mentality, nepoužitelný. Řešení je dáno tím, že v USA měl Bell do roku 1893 monopol opřený o patenty a že se zde po skončení platnosti základních patentů vyvinul konkurenční systém, jenž Bella během krátké doby připravil o větší část trhu, přitom ale podnítil další šíření telefonu.

Hledáme-li tedy obecné vysvětlení rozdílů mezi vývojem telefonu v Americe a v Německu, nenacházíme je v odlišných mentalitách ani v odlišné inovační schopnosti státních a soukromých podniků, nýbrž v protikladu monopolního a konkurenčního hospodářství. Přinejmenším se jen jím dají odůvodnit změny dynamiky rozšíření v devadesátých letech 19. století. Pokud jde o zásadní diferenci mezi oběma zeměmi, musíme přihlédnout k dalším faktorům. Inovace telefonu v USA dodala americkému vývoji už předem konkurenční předstih. K jeho upevnění přispěly vyšší americké

18) Thomas P. H u g h e s, Regional Technological Style. In: Sigvard S t r a n d h (ed.), *Technology and Its Impact on Society. Symposium 1977*. Stockholm : Tekniska museet 1979, s. 211–234 (Tekniska Museet Symposia 1.).

19) Werner R a m m e r t, Telefon und Kommunikationskultur. Akzeptanz und Diffusion einer Technik im Vier-Länder-Vergleich. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 42, 1990, s. 20–40.

příjmy. Americké národní hospodářství realizovalo dříve a rychleji výstavbu sféry služeb, které nové médium využívaly intenzivněji. V USA vystoupili brzy farmáři jako důležitá skupina zákazníků. Prostřednictvím telefonu si izolovaně žijící obyvatelé amerických farem opatřili spojení s vnějším světem, naproti tomu v Německu se venkovský život odehrával spíše ve vesnických společenstvích.

S rozšířením telefonu byly spojeny dva klíčové problémy: Za prvé – jak už bylo poukázáno – musel být zvýšen technický dosah nového média. Za druhé vzrůstal se zvyšujícím se počtem účastníků problém přepojování. Dlouho toto přepojování realizovaly telefonistky ručně na skříňkách či stolech, které zaujímaly stále větší plochu. Kolem roku 1890 bylo v USA vynalezeno automatické elektromechanické přepojování. Ačkoliv v USA byly náklady na práci a počet telefonních přípojek větší, rozšířilo se v Německu v meziválečném období automatické přepojování podstatně rychleji. Tento rozdíl, odporující ekonomické logice, je možno vysvětlit jen kulturně. Německá úřední pošta interpretovala telefon primárně jako technický komunikační systém, pro nějž je nutno vytvořit výkonnou infrastrukturu. Pro americké společnosti byl telefon naopak službou orientovanou na osoby, při níž byl operátor k dispozici zákazníkům jako ten, kdo řeší jejich problémy.

Po tomto poukazu na kulturně podložené styly techniky uvedu příklad stylů podložených politicko-vojensky. Před první světovou válkou bylo Německo jedinou zemí, která v zárodečné podobě vybudovala světovou síť bezdrátového přenosu signálu. Tato síť, s centrem v Nauenu u Berlína, zahrnovala přenosové stanice v Jižní a Severní Americe, Africe, Číně a v jižním Pacifiku. Po vypuknutí války byly atlantická a pacifická síť sloučeny jednostranným spojením mezi Nauenem a (čínským přístavem – pozn. překl.) Čching-tao. Německá světová síť bezdrátového přenosu signálu vytvořila technická informační spojení s koloniemi a pokryla hlavní plavební oblasti v Atlantiku.

Na první pohled je udivující, že podobné úsilí nevyvinula Velká Británie. Velká Británie byla největší koloniální mocností a disponovala službami Marconi Company, firmy, která byla technicky vysoce kompetentní a v oblasti lodní telegrafie měla celosvětově vůdčí postavení. Velká Británie ovšem kontrolovala ekonomicky, resp. prostřednictvím svého loďstva, světovou kabelovou síť. Britským politikům bylo jasné, že v případě konfliktu mohou vlastní kabelovou síť chránit a cizí sítě přerušovat. Právě k tomu došlo během první světové války. Britové přesekli německý mořský kabel a použili ho k rozšíření vlastní sítě.

Teze 5: Důsledky techniky

Primární ekonomické a politické důsledky telegrafie a bezdrátového přenosu signálu současníci ve velké míře předvídali. Naproti tomu nepředvídali sekundární důsledky, jako vzrůst významu veřejného mínění umožněný telegrafii nebo podporu individualizace prostřednictvím telefonu.

Asi od sedmdesátých let 20. století probíhá intenzivní diskuse o důsledcích techniky. Jsou zakládány instituce, které důsledky techniky reflektují s větší metodickou rigórností. Přitom uvažování o důsledcích techniky není nic nového, nýbrž je patrně stejně staré jako sama technika. Nový je rozsah a systematickosti reflexe. Mimo jiné se přitom rozlišují primární a sekundární důsledky. Primární důsledky vyplývají bezprostředně a převážně z nové techniky. Sekundární důsledky mají ještě jiné příčiny a souvisejí s novou technikou jen zprostředkovaně.

V druhé polovině 19. století přemýšleli současníci o účincích právě probíhajícího technicko-informačního propojování světa prostřednictvím podmořského kabelu.²⁰⁾ Ex post lze tyto úvahy systematizovat a doplnit. Kabely činily obchod vypočitatelným, a přispěly tak k jeho intenzifikaci. Kabelem bylo například možno dodat lodím na zastávkách v přístavech instrukce a změnit směr jejich plavby. Politika získala možnost operativněji ovládat diplomacii a při válečných konfliktech řídit nasazení armády. Byla ovšem také konfrontována s novým fenoménem – s tím, že veřejné mínění většinou okamžitě dostávalo informace o důležitých událostech. Centrální roli zde hrály vznikající zpravodajské agentury. Bylo tedy třeba, aby odpovědní politikové už předem počítali s předpokládanými reakcemi veřejného mínění. S kabelovou telegrafii se také vůbec poprvé projevila nezbytnost celosvětového sjednocení času stanovením časových pásem. Kabelová spojení byla využívána pro předpovědi počasí, v Karibiku pro ohlašování hurikánů. U příležitosti pokládání kabelů byly získány poznatky o podobě mořského dna a o mořské fauně a floře.

To byla heslovitá skica o účincích transoceánského kabelu. Většinu důsledků současníci už jako možnost poznali a diskutovali o nich, i když se jejich očekávání značně rozcházela. Přitom ovšem nacházíme zřetelný rozdíl mezi předvídáním primárních a předvídáním sekundárních důsledků. Vzrůst významu veřejného mínění v politickém prostoru jako sekundární důsledek nebyl současníky takřka tematizován. Nebyly tak postřehnuty začátky vývoje, který stále pokračuje a může být zahrnut pod pojem mediální demokracie. Politika se stala obchodem, který je založen na přítomnosti v médiích, počítá s mediálním působením a má sklon podříditi se diktátu veřejného mínění.

Fakt, že sekundární důsledky technického rozvoje zůstaly současníkům ve velké míře utajeny, nás nemůže příliš udivovat. Souvislosti mezi technickým rozvojem a sociokulturními důsledky jsou velmi komplexní. Technika působí jen v souhře s jinými společenskými procesy. Tak byl předpokladem a průvodním jevem vzrůstu významu veřejného mínění například proces demokratizace. Analogicky je možno jako sekundární

20) Srov. V. J. C o a t e s – B. F i n n et al., c. d.; W. K ö n i g, c. d. (pozn. 8).

důsledek telefonu postulovat podporu tendencí k individualizaci.²¹⁾ S pomocí telefonu se lidé mohou jako singles separovat ve svých domácnostech, přičemž nadále mají technické možnosti pěstovat kontakty. Obtížnost poznání těchto vzájemných účinků technického rozvoje a společenských procesů spočívá bez ohledu na jejich komplexnost také v tom, že k jejich konstituci jsou třeba dlouhá časová období. Sotva můžeme doufat, že v případě dnešních „nových technologií“ tomu bude jinak. Dějiny nám nadále budou připravovat překvapení.

Přeložil Petr Mareš

Přeloženo z německého originálu: Wolfgang K ö n i g, *Telegraphie, Telefonie, Funk. Kommunikation und Technik im 19. Jahrhundert.*

In: Harro S e g e b e r g (ed.), *Die Medien und ihre Technik. Theorien – Modelle – Geschichte.* Marburg : Schüren 2004, s. 56–70.

Poznámka o autorovi:

Wolfgang König (*1949) je předním německým historikem techniky; působí jako profesor pro obor Technikgeschichte na Ústavu pro filozofii, teorii vědy a dějiny vědy a techniky na Technické univerzitě v Berlíně; řídí časopis *Technikgeschichte*; jako hlavní editor i autor se podílel na monumentálním pětisvazkovém díle *Propyläen Technikgeschichte* (1990–1992). K jeho četným publikacím dále patří hlavně monografie *Technikwissenschaften. Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaft zwischen 1880 und 1914* (1995), *Künstler und Strichezieher. Konstruktions- und Technikkulturen im deutschen, britischen, amerikanischen und französischen Maschinenbau zwischen 1850 und 1930* (1999), *Bahnen und Berge. Verkehrstechnik, Tourismus und Naturschutz in den Schweizer Alpen 1870–1939* (2000), *Geschichte der Konsumgesellschaft* (2000), *Volkswagen, Volksempfänger, Volksgemeinschaft. „Volksprodukte“ im Dritten Reich: Vom Scheitern einer nationalsozialistischen Konsumgesellschaft* (2004), *Wilhelm II. und die Moderne. Der Kaiser und die technisch-industrielle Welt* (2007).

21) Ithiel de S o l a P o o l (ed.), *The Social Impact of the Telephone*. Cambridge, MA : MIT Press 1977 (MIT Bicentennial Studies).