

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta elektrotechnická

Vývoj telekomunikační techniky s důrazem na komunikační technologie pro neslyšící

Disertační práce

Ing. et Ing. Zdeněk Bumbálek

Praha, září 2019

Celoškolský doktorský studijní program: P 7108 Historie techniky
Studijní obor: Historie techniky

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta elektrotechnická

Vývoj telekomunikační techniky s důrazem na komunikační technologie pro neslyšící

Disertační práce

Ing. et Ing. Zdeněk Bumbálek

Praha, září 2019

Celoškolský doktorský studijní program: P 7108 Historie techniky
Studijní obor: Historie techniky

Školitelka: prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem disertační práci napsal samostatně s využitím pouze uvedených a řádně citovaných pramenů a literatury a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 20. září 2019

Ing. et Ing. Zdeněk Bumbálek

Poděkování:

Rád bych zde poděkoval školitelce mé disertační práce, paní prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc., za její rady a čas, který mi věnovala při řešení dané problematiky. V neposlední řadě také děkuji mé rodině a blízkým přátelům za pomoc a podporu během studia.

Abstrakt/Anotace

Předložená disertační práce je zaměřena na historický výzkum praktického uplatnění telekomunikační techniky v životě osob se zdravotním postižením, zejména osob ohluchlých a těžce nedoslýchavých. Ačkoliv samotné počátky vzniku oboru telekomunikační techniky byly motivovány snahou pomoci osobám s hendikepem, stal se právě telefon v moderní industrializované společnosti po dlouhá desetiletí symbolem diskriminace osob se sluchovým postižením. Přesto lze v historii celého oboru pozorovat neúnavnou snahu využít technologický pokrok ve prospěch osob se sluchovým postižením. Prvotní solitérní práce nadšených techniků vedly k pozdějšímu vzniku specializovaných center asistivních technologií zejména při univerzitních výzkumných pracovištích a k zakotvení standardů a doporučení v rámci mezinárodní telekomunikační unie - International Telecommunication Union (ITU). I přesto, že se v Československu a později i v České republice této problematice po technické stránce věnovala řada odborných pracovišť, chybí ucelená historická charakteristika vývoje telekomunikačních technik pro sluchově hendikepované, která by jejich práci a výsledky začleňovala do širších souvislostí v mezinárodním srovnání s vývojem obdobných asistivních technických oborů v zahraničí. Cílem mé disertační práce je zmapování historických souvislostí (politických, technických, ekonomických a sociálně-kulturních) ovlivňujících vývoj a dostupnost technických pomůcek a asistivních technologií pro osoby se sluchovým postižením především po roce 1945.

Abstract

The study is focused on historical research of practical application of electrical engineering and telecommunication technology in lives of persons with disabilities, persons deafened and hard of hearing seriously. Although the beginnings of telecommunication technology were motivated by a desire to help people with hearing impairment, telephony become a symbol of discrimination against deaf people in modern industrialized society for decades. Nevertheless, in the history of the whole field we can observe tireless efforts to harness technological advances for the benefit of hearing impaired people. Originally solitary work of enthusiastic technicians led later to the emergence of specialized centers of assistive technologies especially in university research departments. Based on this work, standardization process and release of recommendations were anchored in the International Telecommunication Union. Although numerous professional institutions worked in this field in Czechoslovakia and later in the Czech Republic, the comprehensive historical overview mapping work and results of these institutions is missing. Broader context and comparison with the international development of similar industries is missing as well. The aim of my dissertation is to map the historical context (political, technical, economic and socio-cultural) influencing the development and availability of technical aids and assistive technologies for people with hearing disabilities mainly after 1945.

Klíčová slova:

Historie, historie techniky, historie elektrotechniky, historie telekomunikační techniky, historie po roce 1945, osoby se sluchovým postižením, C – K teorie, české země, Československo, Česká republika

Key words:

History, history of technology, history of electrotechnology, history of telecommunications technology, history after 1945, people with hearing impairment, C – K theory, Czech Lands, Czechoslovakia, Czech Republic.

Obsah

1. Úvod	10
1.1. Vymezení problematiky a cíle výzkumu	14
1.2. Vymezení základních pojmů týkajících se sluchového postižení	24
1.3. Metodologie	30
1.4. Metodický rámec práce a aplikace C-K teorie v rámci historického vývoje komunikačních prostředků pro osoby se sluchovým postižením	35
1.5. Zdroje a literatura	45
2. Analýza historického vývoje telekomunikačních sítí a technologií a jejich přijetí neslyšící komunitou podle jednotlivých období po roce 1945.....	65
2.1. Éra analogových telekomunikačních sítí	74
2.2. Období digitálních telekomunikačních sítí	87
2.3. Období vývoje internetu	93
2.4. Etapa mobilní celulární sítě	115
2.5. Vznik domácího osobního počítače a jeho přijetí neslyšící komunitou	127
2.6. Pohled na vývoj počítačové vědy v Československu v kontextu emigrace českých vědců v období komunismu	133
2.7. Dopad osobních počítačů na komunitu neslyšících a jejich kvalitu života	149
3. Vybraná telekomunikační zařízení a služby, které používají lidé se sluchovým postižením	152
3.1. Psací telefony pro osoby se sluchovým postižením.....	152
3.2. Faxové služby	166
3.3. Telex	171
3.4. Videotex	176
3.4.1. Francie – Minitel.....	176
3.4.2. Velká Británie – Prestel.....	188

3.4.3. Německo – Bildschirmtext.....	192
3.5. Teletext.....	193
3.6. Služby zasílání zpráv v mobilní síti.....	205
3.7. E-mail.....	210
3.8. Paggery.....	214
3.9. Okamžité zasílání zpráv (Instant messaging services).....	217
3.10. Multimediální komunikační nástroje (Total Communications)	220
3.11. Evoluce sociálních sítí (Crowdsourcing)	224
3.12. Automatické rozpoznávání řeči (ASR)	230
4. Telekomunikace jako aktivátor sociálního podnikání v komunikačních službách pro neslyšící a nedoslýchavé	237
4.1. Vznik a rozvoj sociálně orientovaných podniků v oblasti komunikačních služeb pro neslyšící a nedoslýchavé.....	237
4.2. Historie přepisovatelských služeb pro neslyšící v ČR.....	244
4.3. Sociální podnik Transkript online.....	249
5. Závěr	263
6. Summary	273
7. Resumé	283
8. Seznam zdrojů a literatura	293
8.1. Archivní zdroje.....	293
8.2. Výběr z odborné literatury	293
8.3. Výběr z historické literatury	296
8.4. Výběr z periodického tisku	300
8.5. Výběr z elektronických zdrojů	300
8.6. Seznam a původ obrázků	308
8.7. Seznam zkratk	312

1. Úvod

Cílem disertační práce je z hlediska historie techniky zachytit společenskou změnu, kterou osobám se zbytky nebo plnou ztrátou sluchu v etapách historického vývoje poskytly technické a telekomunikační prostředky, a to zejména po roce 1945, a jak jim rozvíjející se technologie upravily jejich každodennost a zapojení do společenského života. Cílem práce je tedy historický výzkum praktického uplatnění telekomunikačních technik v životě osob se zdravotním sluchovým postižením. Ačkoliv samotné počátky vzniku oboru telekomunikační techniky byly motivovány snahou pomoci osobám s hendikepem, stal se právě telefon v moderní industrializované společnosti po dlouhá desetiletí symbolem diskriminace osob se sluchovými nedostatky. Přesto lze v historii oboru telekomunikačních technik sledovat neúnavnou snahu využít technologický pokrok ve prospěch osob se sluchovým postižením.

V této souvislosti je třeba vývojově poukázat na společenskou závažnost situace osob ohluchlých, které o sluch přišly v pozdějším věku či vlivem úrazu. Přepis do textu se pro ně stal jejich jediným spolehlivým způsobem dorozumívání se s okolím. Rád bych také korigoval velice rozšířený mýtus, že všichni neslyšící ovládají znakový jazyk¹ nebo jsou schopni odezírat ze rtů. Je pravda, že především osoby s vrozenou vadou sluchu z velké části znakový jazyk ovládají a upřednostňují ho před jinými formami komunikace. Na druhou stranu pro osobu, která o sluch přijde v průběhu života, např. v pozdějším věku, naučit se znakový jazyk je podobně obtížné, jako začít se učit jakýkoli jiný cizí jazyk. Tento proces bývá často dokonce ještě složitější, protože

¹ Navzdory obecnému přesvědčení slyšících, že existuje pouze jeden znakový jazyk, kterým se všichni neslyšící domluví, se ve skutečnosti jen v Evropě můžeme setkat se zhruba 30 znakovými jazyky. <https://www.jazyky.com/znakove-jazyky-evropy/> [online]. 4. 8. 2016, [cit. 2016-08-04].

znakový jazyk má svou gramatiku a své vyjadřovací prostředky naprosto odlišné od mluveného slova. Taktéž odezírání nelze považovat za plnohodnotný komunikační prostředek pro každého sluchově postiženého. Jde o velmi náročnou mentální činnost, srovnatelnou s tokem titulků ve filmu, kde místo slov jsou vidět pouze rychle se střídající jedno až dvě písmena. Pro velkou část neslyšících je pak simultánní přepis mluvené řeči jediným prostředkem, který jim pomáhá překonat jejich komunikační znevýhodnění v soužití s majoritní, slyšící a řečí komunikující společností.

Problematice osob se sluchovým postižením se věnuji od roku 2008. Tehdy jsem jako student na FEL ČVUT působil v *Laboratoři pro vývoj mobilních aplikací RDC* (Centre for Mobile Applications), kterou v té době vedl Dr. Mgr. Lukáš Kencl (Katedra telekomunikační techniky FEL) a kde jsem se věnoval několika technickým projektům. V roce 2009 jsem se díky tehdejšímu řediteli *Nadace Vodafone* Robertu Baschovi seznámil s představiteli *České unie neslyšících* a s jejich projektem *Simultánní přepis mluvené řeči*. Dozvěděl jsem se, že v ČR žije víc než 500 tisíc osob se sluchovým postižením a že drtivá většina z nich neovládá znakový jazyk. Velmi účinnou komunikační podporou pro tuto skupinu osob je přepis mluvené řeči do textu. Celá problematika mě od počátku lidsky i technicky velmi zaujala a začal jsem pracovat na přípravě projektového záměru, který by umožňoval poskytovat přepisovatelské služby online bez nutnosti fyzického cestování přepisovatele s neslyšícím klientem. Od počátku bylo rovněž záměrem prozkoumat možnosti, jak nahradit přepisovatele strojovým rozpoznáváním řeči. Za podpory Dr. Mgr. Lukáše Kencla, ředitele centra na FEL, jsme zformulovali projektový technický záměr a na jeho podporu se ucházeli o finanční pomoc *Nadace Vodafone*, která projekt štědře zaštitila. V jeho rámci jsme pak vytvořili několik technologických prototypů pro poskytování online přepisu jak pomocí webu,

tak mobilní aplikace. Testovali jsme i možnosti strojového rozpoznávání. Uvědomili jsme si však, že strojové rozpoznávání řeči má stále své limity a v důležitých situacích, a zejména v hlučnějším prostředí, je práce přepisovatele stále nezastupitelná. Postupně jsme vybudovali stabilní tým ze studentů ČVUT a členů *České unie neslyšících*, který se s různými obměnami věnuje projektu dodnes. Během roku 2011 jsme za sebou měli vývoj stabilní aplikace, kterou již využívalo několik pravidelných uživatelů z řad osob se sluchovým postižením. V té době však již také bylo zřejmé, že skončí nadační podpora a pokud budeme chtít udržet projekt při životě, bude třeba najít nové a trvalé zdroje financování. Proto jsem v roce 2012 založil sociální podnik *Transkript online*, který metodicky vycházel z mé druhé diplomové práce na ČVUT, zaměřené ekonomicky, ve které jsem analyzoval metodiku a založení chráněné dílny, která by jako svou činnost provozovala služby online přepisu pro osoby se sluchovým postižením.

Motivací věnovat se této problematice bylo zpočátku spíše zaujetí technickým problémem. Jako student telekomunikací na FEL jsem viděl elegantní řešení pomocí moderních online technologií. Abychom dokázali aplikaci co nejvíce uzpůsobit potřebám uživatelů, bylo logicky třeba s nimi o jejich potřebách mluvit. Postupně jsem si začal více a více uvědomovat, jak složitý je život člověka se sluchovým postižením a jakým bariérám a předsudkům musí tito lidé v každodenním životě čelit. Navíc jsem v této komunitě začínal získávat přátele, a proto jsem byl rozhodnutý, že musíme udělat vše pro to, aby služba nezanikla. Postupem času se však původní nadšení stávalo více odpovědností, a to zejména ve chvíli, kdy jsme začali zaměstnávat osoby se zdravotním postižením, zejména nevidomé přepisovatele. Musím říct, že mě nesmírně těší, že se podařilo nastavit takový model podnikání, kde dokážeme měnit hendikep v profesní benefit a kde nevidomí přepisovatelé nejen že se vyrovnají svým zdravým kolegům, ale v mnoha situacích

je svým pracovním výkonem převyšují. V současné době mají sociální podniky *Transkript online* a *Textcom* již více než dvacet spolupracovníků a více než 70 procent z nich jsou osoby se zdravotním postižením.²

V rámci mé práce s komunitou osob se zdravotním sluchovým postižením a sociálního podnikání jsem pochopil, že celková problematika je komplexní a přesahuje hranice pouze technického a ekonomického řešení. Uvedená problematika výrazně zasahuje i do sociálních a historicko-kulturních oblastí a oborů. Proto je má disertační práce zaměřena na historickou analýzu možností přepisu jako komunikačního (technického) prostředku osob se sluchovým postižením. Velmi zásadní je toto téma při komunikaci s úřady, například při soudních jednáních, kdy až do přijetí zákona³ o komunikačních systémech neslyšících a hluchoslepých osob v roce 2008 bylo často o neslyšícím člověku neovládajícím plně znakový jazyk rozhodováno sice v jeho přítomnosti, ale v podstatě bez jeho faktické účasti, neboť tato osoba nevěděla, o čem soud jedná a byla odkázána až na následný zápis jednání. Bohužel je smutný i fakt, že i odborné publikace často přepis jako komunikační nástroj pro neslyšící opomíjejí.

Má disertační práce vychází z historického výzkumu praktického uplatnění telekomunikačních technik a ze zmapování a komparace vývoje a přínosu technologií pro život osob se sluchovým postižením, zejména osob ohluchlých a těžce nedoslýchavých s časovým akcentem po roce 1945.

² BUMBÁLEK, Zdeněk. Online přepisy pro neslyšící (rozhovor). *Pražská technika: časopis ČVUT v Praze*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2019, **21**(4/2019), s. 15, ISSN ISSN 1213-5348.

³ Zákon č. 384/2008 Sb. ze dne 23. září 2008, kterým se mění zákon č. 155/1998 Sb., o znakové řeči a o změně dalších zákonů a další související zákony, částka 125, s. 5925–5930. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5365> [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

1.1. Vymezení problematiky a cíle výzkumu

Problematika osob se sluchovým postižením a s tím související výzkum je spojen zejména se dvěma obory – vzděláváním a technikou. Dosavadní badatelské práce věnované historické analýze této problematiky se zaměřují zejména na vzdělávání a kulturní začlenění této skupiny osob do majoritní společnosti⁴. Zde je nutné poznamenat, že osoby se sluchovým postižením netvoří homogenní skupinu osob s podobnými komunikačními a kulturními potřebami. Specifickou skupinu tvoří osoby neslyšící od narození nebo od brzkého věku. Pro tuto skupinu osob je charakteristickým rysem, že jejich nativní jazyk tvoří jazyk znakový.⁵ Neslyšící lidé tak tvoří ve své podstatě jazykovou menšinu ve většinové řeči komunikující společnosti. Jako k menšině k ní bylo i historicky přistupováno, a to se střídavým pozitivním i negativním postojem majoritní společnosti k potřebám menšiny-zdravotně postižené.

Systematická potřeba řešit problematiku běžného života osob se sluchovým postižením se poprvé objevila s vývojem pravidelného vzdělávání populace a jejího sledování. S tím souvisí i následné historické práce, které se zaměřují na analýzy vývoje spojené se vzděláváním nebo na kulturní pojetí a boj za práva osob neslyšících od narození. Problematika osob ohluchlých a nedoslýchavých v průběhu jejich života zůstávala však dlouho mimo pozornost systematického zkoumání, včetně historického výzkumu. Řešení je spojeno zejména s technickými obory elektrotechniky a telekomunikací, kdy nové objevy v těchto oborech umožnily kompenzovat

⁴ LADD, Paddy. *Understanding deaf culture: in search of deafhood*. Buffalo: Multilingual Matters, c2003. ISBN 978-1853595455.

LANE, Harlan L. *When the mind hears: a history of the deaf*. New York: Vintage Books, 1984. ISBN 978-0679720232.
HUMPHRIES, Tom a Carol PADDEN. *Inside Deaf Culture*. United States of America: Harvard University Press, 2005. ISBN 978-0674022522

⁵ Podrobný rozbor terminologie a potřeb jednotlivých skupin je uveden v kapitole 1.2.

částečnou či úplnou ztrátu sluchu,⁶ a historickým sledováním tohoto technického procesu pro takto hendikepované, který ovlivňuje jejich každodennost i jejich přijetí většinovou společností.

Velmi cenným výchozím zdrojem zkoumané problematiky je publikace *The Legal Recognition of Sign Languages: Advocacy and Outcomes Around the World*,⁷ na jejímž vzniku participovalo 51 autorů z 20 zemí. Mezi nimi byli čtyři autoři věnující se problematice v kontextu historie a pouze jeden, jehož výzkum má značný překryv s historií techniky. Jedná se o francouzského neslyšícího badatele Yanna Cantina, jehož monografie *La communauté sourde de la Belle Époque*⁸ je hodnotným úvodem do historie problematiky neslyšících. Tato problematika, byť lidstvo provází od jeho počátků, se systematicky začala řešit a zkoumat až od poloviny 18. století. Autor ve své práci analyzuje čtyři základní milníky začínající rokem 1759:

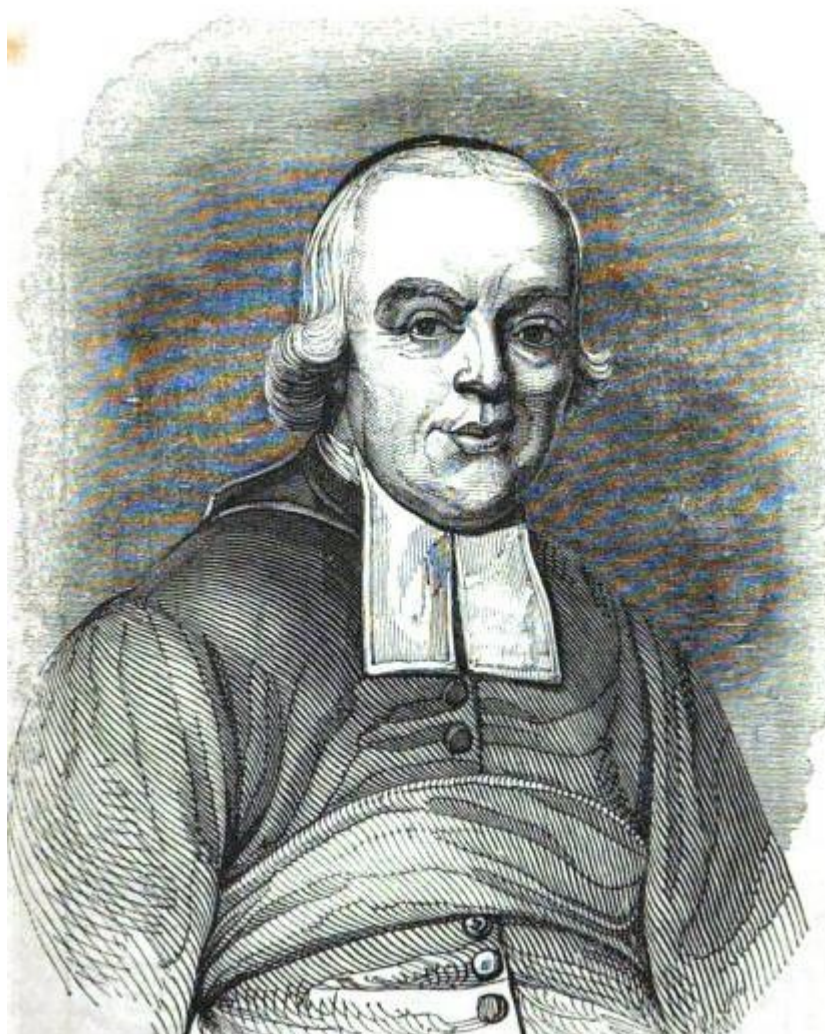
- **1759–1760** , kdy právník a katolický kněz Charles-Michel de l'Épée (1712–1789)⁹ založil první bezplatnou školu se strukturovanou výukou pro neslyšící děti. V té době existovala v Paříži komunita neslyšících používajících znakování. Shromáždění mnoha znakovajících a přirozený sklon člověka k jazyku umožnily francouzské znakové řeči se v prostředí vzdělávání dále rozvíjet.

⁶ CAVENDER, Anna a Richard E. LADNER. Hearing Impairments. HARPER, Simon a Yeliz YESILADA, ed. *Web Accessibility* [online]. London: Springer London, 2008, 2008, s. 25-35 [cit. 2018-12-05]. Human-Computer Interaction Series. DOI: 10.1007/978-1-84800-050-6_3. ISBN 978-1-84800-049-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-1-84800-050-6_3

⁷ MEULDE, Maartje De, Joseph J. MURRAY a Rachel L. MCKEE. *The Legal Recognition of Sign Languages: Advocacy and Outcomes Around the World*. Bristol: Multilingual Matters, 2019. ISBN 9781788924023.

⁸ CANTIN, Yann. *La communauté sourde de la Belle Époque (1870-1920)*. Paris, [2018]. ISBN 978-2350773353

⁹ Charles Michel de l'Épée – zakladatel veřejného školství pro neslyšící děti, především v roce 1791 *Institut National des Sourds-Muets à Paris*, další tyto školy se ve Francii nacházely v Metz, v Chámbery a v Bordeaux Viz SAVAGE, Charles C. *Illustrated Biography: Or, Memoirs of the Great and the Good of All Nations and All Times, Comprising Sketches of Eminent Statesmen, Philosophers, Heroes, Artists, Reformers, Philanthropists, Mechanics, Navigators, Authors, Poets, Divines, Soldiers, Savants, Etc.* New York: Rufus Blanchard, 1853. s. 267-271.



Obr. 1: Charles Michel de l'Épée (1712–1789)¹⁰

- **1834–1880**, toto období je rovněž označováno jako zlatý věk neslyšících. V roce 1834 Ferdinand Berthier (1803–1886)¹¹ založil francouzský *Výbor neslyšících*, který ve stejném roce uspořádal první veřejnou hostinu na počest Charlese Michel de l'Épého. V této tradici

¹⁰ Obrázek převzat z: SAVAGE, Charles C. *Illustrated Biography: Or, Memoirs of the Great and the Good of All Nations and All Times, Comprising Sketches of Eminent Statesmen, Philosophers, Heroes, Artists, Reformers, Philanthropists, Mechanics, Navigators, Authors, Poets, Divines, Soldiers, Savants, Etc.* New York: Rufus Blanchard, 1853. s. 267.

¹¹ Jean-Ferdinand Berthier – francouzský bojovník za práva neslyšících. Požadoval, aby všichni neslyšící znali znakovou řeč, čtení a psaní. Viz HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 1 díl. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 29, ISBN 80-7216-096-6.

se následně pokračovalo i v dalších letech, kdy Berthier pořádal národní bankety na počest významných neslyšících osobností. V tomto období dochází k systematickému podchycení otázek každodennosti ve vztahu k osobám neslyšících a řešení tohoto problému napříč Evropou a Spojenými státy americkými.

Na počátku 19. století byl Thomas Hopkins Gallaudet (1787–1851)¹² na žádost otce neslyšícího dítěte poslán do Evropy ze Spojených států, aby tam prozkoumal to, co bylo známo o výchově neslyšících dětí. Přivezl s sebou zpět do USA francouzského pedagoga neslyšících Laurent Clerca (1785–1869),¹³ který byl sám neslyšící. Gallaudet vytvořil to, co se nyní nazývá Americká škola pro neslyšící ve West Hartford v Connecticutu, a to s Clercem jako prvním učitelem. Americká škola a mnoho dalších, které byly založeny ve Spojených státech, přijímalo znakový jazyk jak ve třídě, tak mimo ni.

- **1880–1970**, období potlačování znakového jazyka, někdy též označované jako doba temna. V době, kdy byla založena americká škola, si školy pro neslyšící ve většině Evropy osvojily velmi odlišnou filosofii a zdůraznily orální metodu, která podporovala čtení a odezírání ze rtů, s vyloučením znakového jazyka. Kongres o vzdělávání neslyšících¹⁴, který se konal v Miláně v roce 1880, přijal usnesení o tom, že orální metoda byla nadřazena jakékoli jiné metodě a že znaková

¹² Thomas Hopkins Gallaudet – zakladatel Americké školy pro neslyšící. Je po něm pojmenována Gallaudetova univerzita ve Washingtonu. Viz HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 1 díl. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 110-112, ISBN 80-7216-096-6.

¹³ Laurent Clerc – francouzský neslyšící – absolvent a pozdější učitel Národního institutu pro neslyšící v Paříži. Jeho pomník je umístěn v areálu Gallaudetovy univerzity ve Washingtonu. Viz HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 1 díl. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 28, ISBN 80-7216-096-6.

¹⁴ V roce 1880 proběhla rozsáhlá multikulturní konference neslyšících pedagogů, nazvaná *Druhý mezinárodní kongres o výchově neslyšících*. Na této konferenci bylo učiněno prohlášení, že ústní vzdělání je lepší než manuální (sign) vzdělávání. V důsledku toho byl zakázán znakový jazyk ve školách pro neslyšící. Převzato z: <https://cs.diphealth.com/373-deaf-history-milan-1880-1046547-28> [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

řeč by měla být zakázána ve vzdělávání neslyšících. Proti rezoluci hlasovaly pouze dvě země, Spojené státy americké a Velká Británie. Dalším důležitým mezníkem pro Evropu se stal rok 1882, kdy byl ve Francii vydán zákon o bezplatném vyučování neslyšících a nevidomých.

- **1970–2005**, období známé jako „probuzení neslyšících“ a kulturní obnova komunity neslyšících. V tomto období se znovu prosazuje znakový jazyk jako nativní jazyk osob neslyšících od narození či od brzkého věku. Dochází však i k uvědomění si rozdílných komunikačních potřeb jednotlivých skupin osob se sluchovým postižením. Toto období je zároveň obdobím prudkého rozvoje telekomunikačních služeb. Mnoho z nich bylo možné částečně či plně využít pro komunikaci osob se sluchovým postižením. Historické mapování, komparace a analýza telekomunikačních služeb v kontextu potřeb cílové skupiny osob se sluchovým postižením nebyla však doposud plnohodnotně zpracována.

Obdobně jako ve světě i v českých zemích a v Československu byla otázka neslyšících spojena zejména se vzděláváním a zápasem mezi zastánci znakového jazyka a orální metody. V roce 1868 vznikl *Pražský spolek neslyšících* jako úplně první sdružení neslyšících v českých zemích. Jeho původní název zněl *Pražský spolek hluchoněmých*. V jednotlivých regionech českých zemí pak vznikaly ústavy/jednoty pro hluchoněmé, často zřizované při diecézích. Roku 1902 začal v Praze na Smíchově v Holečkově ulici v nové budově pracovat *Ústav pro hluchoněmé*. Po první světové válce postupně vznikaly regionální odnože tohoto spolku, např. v Českých Budějovicích, v Plzni, ve Zlíně i jinde (např. v roce 1921 *Podpůrný a vzdělávací spolek hluchoněmých* ve Valašském Meziříčí a mnohé další)¹⁵. V těchto spolcích se také řešila zásadní otázka, zda

¹⁵ Podrobně HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*, 1. díl. Praha 1997, s. 66 – 118.

využívat znakový jazyk nebo orální metodu. Vše bylo zaměřeno primárně na potřeby osob neslyšících od narození či od brzkého věku. Potřeby osob ohluchlých po úraze či v pokročilém věku zůstávaly v pozadí.

V československém prostředí došlo nově k zorganizování nedoslýchavých a ohluchlých v roce 1925¹⁶, kdy byl založen *Spolek nedoslýchavých a později ohluchlých Efeta*. I zde však na pozadí stál souboj mezi zastánci a odpůrci znakového jazyka. Toto lze demonstrovat přímo na jedné ze zásad spolku Efeta, kdy jeden ze zakládajících členů spolku, arch. Ladislav Červenka (1912–1975)¹⁷, uváděl: „Zásadou Efety jest: Nepřipustiti žádné posunkující osoby! – Jest to dle názorů našich lidského tvora nedůstojné“.¹⁸ V roce 1926 vyšlo první číslo časopisu *Svépomoc hluchoněmých*.¹⁹ Časopis vydával *Svaz spolků hluchoněmých v Republice československé*. Ve 30. letech 20. století vznikaly i spolky divadelní²⁰, turistické a sportovní pro sluchově postižené nebo spolky učitelstva hluchoněmých.²¹ Spolky byly činné i za nacistické okupace, a to i přes

¹⁶ Národní archiv ČR (fond 314 Ministerstva zdravotnictví 1920, 1945-1968 – 2015); Viz též HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 1 díl. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 206-274, ISBN 80-7216-096-6.

¹⁷ Viz https://encyklopedie.brna.cz/home-mmb/?acc=profil_osobnosti&load=6493 [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

¹⁸ HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 1 díl. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 2226-228, ISBN 80-7216-096-6.

¹⁹ Tamtéž.

²⁰ PIVOŇKA, Josef. Buduje se muzeum pantomimy. *Zpravodaj svazu československých invalidů č. 3.*, březen 1966, s. 6. PIVOŇKA, Josef. Divadlo pro neslyšící. *ABC neslyšících č. 3.*, březen. 1946, s. 5. Viz též MAJEROVÁ, Jana. Podoby profesionálního divadla neslyšících. Diplomová práce (ved.: Mgr. Pavel Klein, Ph.D.), FF Masarykova univerzita, Brno 2007, 209 s.

²¹ Viz Spolky pro neslyšící různého zaměření. <http://www.snnr.cz/Historie-SNN> [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

zastavení vydávání jejich odborného časopisu v březnu 1943²². Po skončení 2. světové války v roce 1945 se spolek Efeta zaměřil zejména na dovoz a propagaci sluchadel.

V roce 1946-1947 se formovala nová základna pro neslyšící.²³ Vznikl *Ústřední svaz neslyšících v Praze* s cílem sjednotit 16 spolků neslyšících a v té době i nedoslýchavých do jedné organizace. Ústředí mělo významnou politickou podporu. Jejich představitele Bohumila Bažila (1890-1962)²⁴, Josefa V. Pivoňku (1903-1975)²⁵ a Josefa Zemana (1914-1998)²⁶ přijal v roce 1947 prezident Dr. Eduard Beneš. Svaz vydával vlastní časopis *ABC neslyšících*. Nejednotnost neslyšících, jejich vzájemné sympatie a antipatie, ale i osobní zájmy se projevily v tom, že jiná menší skupina pražských neslyšících obnovila činnost spolku s názvem *Ústřední péče o hluchoněmé v ČSR*. Organizace však neměla významnou politickou podporu.

Po Únoru 1948 byl na spolek Efeta vyvíjen značný nátlak, aby vstoupil do *Ústřední jednoty invalidů (ÚJI)*²⁷. Vzhledem k určité problematičnosti činnosti Ústřední jednoty invalidů, která

²² HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 1 díl. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 2226-228, ISBN 80-7216-096-6.

²³ Následný odstavec byl zpracován podle výstavy *Čeští Neslyšící: 1814–2014* (4. patro hl. budovy Filozofické fakulty UK na nám. J. Palacha 2, před místnosti P421 a P422, vernisáž 26. 8. 2014 v rámci mezinárodní letní školy CISL 2014, výstavu připravil Ústav jazyků a komunikace neslyšících FF UK, jmenovitě Mgr. Radka Nováková ve spolupráci s Bc. Petrem Pánkem, Bc. Karlem Redlichem a dr. Andreou Hudákovou, <https://ujkn.ff.cuni.cz/cs/aktivita/vystava-cesti-neslyscici-1814-2014/>) a části článku **Organizace zdravotně postižených v letech 1945 – 1949** – viz . <http://www.snnrcz/Historie-SNN> [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

²⁴ Významná osobnost celosvětového emancipačního hnutí hluchých a neslyšících. Vyučil se knihařem, vydával noviny s názvem *Svépomoc Neslyšících*, byl zastáncem znakového jazyka, podílel se na realizaci Mezinárodního sjezdu neslyšících, byl v pořadí druhým předsedou Československého svazu spolků hluchoněmých. S využitím poznatků z <http://ruce.cz/clanky/628/5-kalendarium-neslyscich> [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

²⁵ V rámci spolku Efeta byl jednatelem, řídil časopis *ABC neslyšících*, podílel se na vydávání *Zpravodaje československých invalidů* a spoluzaložil *Divadlo neslyšících*. S využitím poznatků z <http://ruce.cz/clanky/628/2-kalendarium-neslyscich> [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

²⁶ Viz https://sites.ff.cuni.cz/ujkn/wp-content/uploads/sites/64/2015/11/vystava_neslyscich_panely_def-08.png [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

²⁷ Národní archiv ČR (fond 314 Ministerstva zdravotnictví 1920, 1945-1968 – 2015); Viz též HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 1 díl. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 226-228, ISBN 80-7216-096-6. Viz též *Vznik Ústřední jednoty invalidů*. <http://www.snnrcz/Historie-SNN> [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

spočívala především v tom, že byly vydány dvojce stanovy, spolek neměl zájem v jednotě figurovat. Jedny stanovy jednoty byly připraveny pro okresní jednoty a druhé pro Ústřední jednotu invalidů. Okresní jednoty byly chápány jako pobočné spolky ÚJI. Neexistovaly krajské odnože jednoty, pouze tzv. poradní sbory v krajích. Okresní jednoty se členily na místní skupiny (základní organizace). Zájmové odbory (skupiny) sluchově, tělesně a zrakově postižených se tvořily při okresních jednotách. Zvláštností bylo, že na valných shromážděních (členských schůzích základních organizací) místních skupin se členové mohli účastnit jednání a rozhodování buď přímo, nebo se mohli dát zastoupit jiným členem místní skupiny. Potom jednomu členu patřilo tolik hlasů, kolik členů zastupoval. Platila zásada, jestliže se na schůzi v určenou hodinu nesejde potřebný počet členů, koná se schůze o půl hodiny později bez ohledu na počet přítomných, a pak se usnáší prostou většinou.²⁸ Tuto praxi spolek odmítl, raději zvolil své rozpuštění, a proto v roce 1949 definitivně ukončil svou činnost.

K renesanci spolkové činnosti došlo až po Sametové revoluci, kdy byla v roce 1990²⁹ mimo jiné ustavena *Česká unie neslyšících*, která později sehrála významnou roli při zavádění simultánního přepisu jako komunikačního prostředku pro osoby nedoslýchavé a ohluchlé. Roku 1996 na to navázal vznik *České společnosti tlumočnicků znakového jazyka*.

Podle odhadů *České unie neslyšících* žije v České republice v současné době 300–500 000 neslyšících nebo nedoslýchavých osob³⁰. Většina z nich neovládá znakový jazyk, protože při ztrátě

²⁸ Viz Vznik Ústřední jednoty invalidů. <http://www.snnr.cz/Historie-SNN> [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30].

²⁹ HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 1 díl. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 281, ISBN 80-7216-096-6.

³⁰ NOVÁK, Martin. Statistika počtu osob se sluchovým postižením. *Česká unie neslyšících* [online]. 15. 5. 2017, [cit. 2018-05-30]. Dostupné z: <https://www.cun.cz/blog/2017/05/17/statistiky-poctu-osob-se-sluchovym-postizenim/>

sluchu úrazem anebo v pozdějším věku je již těžké se znakování naučit. Jsou tak značným způsobem odříznuti od řeči komunikujícího světa. Přestože tito lidé tvoří 2-4 % populace³¹, stále ještě nenachází v dnešním moderním světě dostatečnou právní, ekonomickou a společenskou podporu pro ulehčení komunikačních potíží spojených s jejich hendikepem. Jedním z mnoha důvodů tohoto stavu může být i to, že se dosud žádná odborná práce nevěnovala historickému vývoji telekomunikační techniky a služeb (sociálních, společensko-kulturních) využitelných nebo přímo určených pro komunikaci osob s postižením sluchu uceleně a že proto neexistuje společenské hodnocení této důležité problematiky.

Ačkoliv je simultánní přepis mluvené řeči velmi efektivní formou komunikace pro ohluchlé osoby, které neovládající znakový jazyk, k legislativní úpravě řešící tuto otázku v České republice došlo teprve v roce 2008. Tehdy byl přijat zákon³² o komunikačních systémech neslyšících a hluchoslepých osob, který zakotvuje mezi jednotlivé komunikační systémy poprvé i systémy vizualizace mluvené češtiny, především písemný záznam mluvené řeči. Od roku 2008 sice mají sluchově postižení právo zvolit si svobodně takový komunikační systém, který odpovídá nejlépe jejich potřebám, ve skutečnosti však dosud nebyly vytvořeny reálné podmínky pro naplňování tohoto práva, zejména pokud jde o zajištění přepisu mluvené řeči a financování těchto služeb.

Motivací k mojí disertační práci z oboru historie techniky je snaha přispět k *historickým*, a především *historicko-analytickým* znalostem technického, kulturně-politického a sociálně-

³¹ Viz výzkum v rámci projektu I BEZ SLUCHU SE DOMLUVÍME podpořeného z Evropského sociálního fondu, registrační číslo CZ.03.2.63/0.0/0.0/15_023/0001221. http://www.cpkp.cz/index.php/component/joomdoc/dokumenty%20CpKP%20ST%C4%8C/Ticho/TICHO_popis%20soucasnych%20postupu%20v%20socialni%20praci%20s%20SP%20a%20potreb%20SP_cast%201F.pdf/stahnout [online]. 15. 5. 2017.

³² Zákon č. 155/1998 Sb., o komunikačních systémech neslyšících a hluchoslepých osob, ve znění zákona č. 384/2008 ze dne 23. září 2008. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-423>, [online]. 15. 5. 2017.

ekonomického prostředí sluchově hendikepovaných osob a přispět tak ke zkvalitnění života osob s postižením sluchu. Pro popularizaci a osvětu současných asistivních technologií usnadňujících život neslyšícím lidem je však zapotřebí poznání a pochopení historických souvislostí jak na poli technickém, tak i historicko-technickém a socio-kulturním.

I když počátky oboru telekomunikační techniky směřovaly primárně k pomoci osobám se sluchovým postižením, vynález telefonu se nakonec v industrializující se moderní společnosti stal symbolem diskriminace těchto osob. I přesto ale můžeme v historii telekomunikací pozorovat neúnavnou snahu využít technologický pokrok ve prospěch sluchově postižených. Počáteční solitérní práce techniků s invencí vedly k pozdějšímu vzniku specializovaných center asistivních technologií, a to zejména při univerzitních výzkumných pracovištích, ale i k zakotvení standardů a doporučení v rámci Mezinárodní telekomunikační unie - International Telecommunication Union (ITU, založené 17. května 1865 v Ženevě, dříve CCITT – z francouzského Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique)³³.

Ačkoliv se v Československu, a později i v České republice, této problematice po technické stránce věnovala řada odborných pracovišť³⁴, ucelený historický přehled mapující práci a výsledky těchto institucí, který by je začleňoval do širších souvislostí v mezinárodní komparaci s vývojem obdobných speciálních technických oborů v zahraničí, chybí.

V rámci mé disertační práce proto přináším příspěvek k historickému vývoji oboru telekomunikační techniky po roce 1945 s dopadem na komunikaci osob s postižením sluchu.

³³ <https://www.itu.int>, [online]. 15. 5. 2017.

³⁴ Laboratoř elektronických smyslových náhrad byla založena roku 1984 Ing. Jaroslavem Hrubým, CSc., z ČSAV. Středisko Teiresiás, plným názvem Středisko pro pomoc studentům se specifickými nároky, zřídila Masarykova univerzita v Brně v roce 2000. <https://www.teiresias.muni.cz/>, [online]. 15. 5. 2017.

Vzhledem k faktu, že velká část neslyšících osob znakový jazyk neovládá, a vycházejí také z mého předešlého technického výzkumu, zaměřuji mou práci zejména na studium historického vývoje služeb přepisu do textu, které jsou nejpřirozenějším způsobem, jakým neslyšící osoby mohou přijímat informace.

Mými hlavními výzkumnými otázkami jsou:

1. Jaké telekomunikační služby a související technické pomůcky byly využívány osobami se sluchovým postižením v historickém období po roce 1945 na území českých zemí?

2. Jaký dopad měl vývoj telekomunikací a telekomunikačních služeb na každodenní kvalitu života osob se sluchovým postižením?

3. Jak se tyto telekomunikační služby vyvíjely a uplatnily ve světě, v českých zemích, Československu a České republice?

1.2. Vymezení základních pojmů týkajících se sluchového postižení

Pro pochopení užívání v historických kontextech jednotlivých termínů je třeba především z technického a lékařského hlediska vymezit specifika cílové skupiny, o které bude práce dále pojednávat. Tento rozbor je důležité zde uvést zejména proto, abychom předešli možnému nedorozumění z hlediska chápání charakteristik a potřeb jednotlivých cílových skupin.

Termín „sluchové postižení“ zahrnuje rozmanitou škálu druhů, typů a stupňů sluchových hendikepů od těch nejlehčích až po ty nejtěžší. Problémem je, že terminologie používaná v České republice je různorodá, to znamená, že například tentýž stav sluchu bývá označován různě

terminologicky, ale i různě vykládán, což může vést, a v nejednom případě i vede, k nedorozumění nejen u laické veřejnosti, ale i u té odborné. Disertační práce z historie techniky nemůže tuto problematiku zcela vyčerpat, ale musí vymezit alespoň dílčí problémy spojené s touto terminologií.

Základní terminologie

Osoby se sluchovým postižením. Toto označení je obecný termín, který zahrnuje veškeré skupiny osob trpící vadou sluchu.

Osoby neslyšící³⁵ jsou lidé, kteří se již narodili neslyšící, anebo ztratili sluch před ukončením vývoje řeči v dětství, to znamená do sedmi let věku. Tito hendikepovaní jsou rovněž označováni jako „prelingválně neslyšící“, komunikují primárně znakovým jazykem, jež se stává jejich mateřským jazykem a mluvenou řeč se učí až jako druhý jazyk. Můžeme se rovněž setkat, a to především u laické veřejnosti, s nesprávným pojmem „hluchoněmý“³⁶. Toto označení je nepřesné, a v tomto kontextu by používalo být nemělo.

Osoby ohluchlé jsou ty, které ztratily sluch po upevnění mluvené řeči a v pozdějším věku. Tyto osoby bývají rovněž označovány jako postlingválně neslyšící.

³⁵ Často se můžeme setkat s pojmem „Neslyšící“ (s velkým písmenem) - jedná se spíše o kulturní odlišení. „*Sluchově postižení uživatelé znakového jazyka chtějí být označováni za Neslyšící, protože se považují za jazykovou a kulturní menšinu. Jazykovou a kulturní menšinu z nich dělá existence znakového jazyka, podobné osudy, problémy, historie a často i společní vnější nepřátelé.*“ Viz HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999, s. 48, ISBN 80-7216-096-6.

³⁶ Drtivá většina neslyšících a ohluchlých nejsou němí. Tento nesprávný výraz vznikl pravděpodobně v domněnání, že lidé používající ke komunikaci výhradně znakový jazyk, neumí mluvit. Tak tomu ovšem v praxi většinou není.

Osoby nedoslýchavé³⁷ tvoří skupinu, která má alespoň částečně zachovalou schopnost sluchu. Odborníci dosud nestanovili přesné hranice užívání termínů „těžká nedoslýchavost“, „zbytky sluchu“ a „praktická hluchota“.

Znakový jazyk³⁸ je přirozený a plnohodnotný komunikační systém tvořený specifickými vizuálně-pohybovými prostředky, tj. různými tahy a znaky tvořených rukou (rukama), jejich postavením a pohyby, obličejovou mimikou, pozicemi hlavy a horní části trupu. Český znakový jazyk má základní atributy jako jiné jazyky, tj. znakovost, systémovost, dvojí členění, produktivnost, svébytnost a historický rozměr a je ustálen po stránce lexikální i gramatické³⁹.

Znakovaná čeština využívá všechny gramatické prostředky českého jazyka, který je artikulován současně hlasitě nebo bezhlasně. Spolu s vyslovením jednotlivých českých slov jsou pohybem a postavením rukou ukazovány znaky převzaté z českého znakového jazyka. Znakovaná čeština v taktilní formě může být pak využívána jako komunikační systém hluchoslepých osob ovládajících český jazyk⁴⁰.

³⁷ Nesprávně označování jako „nahluchlí“.

³⁸ Dříve byl používán souhrnný název „znaková řeč“, který zahrnoval jak český znakový jazyk, tak i znakovanou češtinu. Termín „znaková řeč“ je analogický s označením „mluvená řeč“. Pokud tedy chceme vyjádřit, o jakou jazykovou formu se jedná, musíme přesně specifikovat, zda se jedná o český znakový jazyk, nebo o znakovanou češtinu, kdy se mluví česky a znaky pouze usnadňují odezírání. Při tlumočení je nutné specifikovat, zda je při produkci používán znakový jazyk, či znakovaná čeština.

³⁹ TERMINOLOGIE. *Ruce.cz* [online]. © RUCÉ 2004–2017. [cit. 30. 8. 2016]. Dostupné z: <http://ruce.cz/clanky/2-terminologie>

⁴⁰ Tamtéž.

Základní dělení sluchových vad

V rámci terminologie je třeba dále rozlišovat dva základní pojmy, a to sluchová porucha a sluchová vada. Poruchou sluchu rozumíme dočasný stav, kdy je onemocnění sluchového orgánu doprovázeno nedoslýchavostí. Stav je možné léčit a po jeho vyléčení má daný člověk normální práh sluchu. Naproti tomu vada sluchu má trvalý charakter⁴¹.

Sluchové vady lze dělit podle několik hledisek, z nichž základní jsou následující:

- Sluchové vady z hlediska stupně postižení.
- Sluchové vady dle období vzniku postižení.
- Sluchové vady dle místa vzniku postižení.

Na základě stupně postižení řadíme sluchové vady do několika kategorií. Tyto jsou rozděleny podle hloubky, která se měří tónovým audiometrem a je pak vyjádřena audiogramem. Světová zdravotnická organizace – World Health Organization (WHO)⁴² rozdělila roku 1980 stupně sluchových vad následovně:

- lehká sluchová porucha (26–40 dB),
- střední sluchová porucha (41–55 dB),
- středně těžká sluchová porucha (56–70 dB),
- těžká sluchová porucha (71–90 dB),
- úplná ztráta sluchu.

⁴¹ Sluchovou vadu můžeme definovat jako každé zvýšení sluchového prahu, které je trvalé a nemá tendenci ke zlepšení. Toto zvýšení sluchového prahu není ovlivnitelné žádným způsobem léčby, operativním, medikamentózní terapií, baroterapií. Sluchová vada je důsledkem poškození sluchového orgánu, kterékoliv jeho části. Viz NOVÁK, Alexej. *Korekce sluchových vad sluchadly*. Praha: vlastní náklady autora, 1995. s. 10.

⁴² POTMĚŠIL, Miloš. *Psychosociální aspekty sluchového postižení*. Brno: Masarykova univerzita, 2010, s. 139. ISBN 978-80-210-5184-3.

Je třeba poznamenat, že kategorizace podle stupně postižení není jednotná a můžeme se tedy setkat i s dalšími druhy dělení. Pro laickou veřejnost a lepší pochopení závažnosti sluchové vady je vhodné dělení podle M. Puldy⁴³:

- **Lehká nedoslýchavost** – lidé mají problémy s dorozumíváním v hlučném prostředí. Při této diagnóze hendikepovaný nerozumí mluvené řeči na vzdálenost 4–5 m a výše.
- **Střední nedoslýchavost** (střední ztráta sluchu), hypacusis – pokud je řečník vzdálený na víc než jeden až tři metry, má sluchově postižený velký problém porozumět normální řeči.
- **Středně těžké poškození sluchu** – je sluchově postižený, vybavený sluchadlem. V tiché místnosti, ve které úroveň rušivých zvuků nepřesahuje 50 dB, rozumí smyslu vyslovených jednoduchých vět alespoň v 90 % i bez odezírání.
- **Těžké poškození sluchu** – jedinec je schopen slyšet na vzdálenost menší než jeden metr. Sluchově postižený vybavený sluchadlem vnímá zvuk mluvené řeči (ztráta slyšení 85–90 %, více než 70 dB), ale nerozumí jí. Velmi závažné postižení sluchu – úplná hluchota (surditas) – znamená, že sluchově postižený s jakýmkoli zesílením zvuku zvuk nevnímá, rozeznává pouze případné vibrace (ztráta sluchu 100 %, více než 90 dB).

Z hlediska doby vzniku v průběhu života dělíme sluchové vady na vrozené a získané. K vrozeným vadám dochází v důsledku dědičnosti, anebo v době zrání plodu v těle matky a člověk se pak s takovou vadou narodí. Jde o období prenatalní a perinatální. V prenatalním období jsou rizikovými faktory nemoci matky, zejména v 1. trimestru těhotenství (např. zarděnky, spalničky,

⁴³ PULDA, Miloš. *Surdoopedie se zaměřením na raný a předškolní věk*. Brno: Masarykova univerzita, 1992. s. 16–17. ISBN 8021004762.

toxoplasmóza) nebo také RTG záření. V perinatálním období se jedná např. o protražovaný porod, roli hraje i nízká porodní hmotnost nebo Rh – inkompatibilita, asfyxie a poporodní žloutenka. Získané vady tedy vznikají až po narození, v postnatálním období, a i zde je z hlediska možností rozvoje mluvené řeči kritická doba vzniku postižení, která rozhoduje o tom, zda je vada prelingvální nebo postlingvální⁴⁴.

Klasifikace z hlediska fyziologického postižení dle místa dělíme na dvě základní skupiny – vady převodní⁴⁵ a vady percepční⁴⁶. Převodní vady vznikají poruchou mechanické části sluchové dráhy (jakákoliv překážka bránící proniknutí zvuku ke sluchovým buňkám), kdy je narušen převod zvukových vibrací do takzvaného hlemýždě. Převodní vady jsou poměrně časté, naštěstí však nevedou k úplné ztrátě sluchu⁴⁷. Sluchové buňky jsou neporušené, pouze nejsou správně stimulovány zvukem. Dochází tak pouze k zeslabení, které je v celé škále slyšitelných kmitočtů téměř totožné. Převodní vady tak lze snadno kompenzovat elektronickými sluchadly. Příčinou těchto vad může být v nejjednodušším případě ucpání vnějšího zvukovodu ucha ušním mazem. Další příčinou jsou záněty vnějšího zvukovodu, anebo zánět středního ucha. Převodní vady mohou být také vrozené například v důsledku různých deformací nebo následkem úrazu.

⁴⁴ ČERTEKOVÁ, Veronika. *Typy sluchových vad* [online]. Publikováno 5. 8. 2009 [cit. 2016-08-30]. Dostupné z: <http://kochlear.cz/index.php?text=66-typy-sluchovyh-vad>.

⁴⁵ Označované rovněž jako „konduktivní nedoslýchavost“.

⁴⁶ Označované také jako vady sensorineurální.

⁴⁷ I když je převodní aparát zcela nefunkční, dojde k zeslabení zvuku maximálně o 65 dB.

1.3. Metodologie

Obě světové války akcelerovaly jak technický a technologický pokrok realizovaný ve společnosti, tak byly nástrojem ekonomicko-politických i historicko-kulturních změn v průběhu 20. století. Rozšířil se institucionální rámec inovací podporovaný jak státem, tak soukromým sektorem. Tento proces pokročil v industriálně vyspělejších zemích více než v méně rozvinutých, přesto žádná společnost po 2. světové válce nemohla opominout uplatnění vědeckotechnického úsilí. Válečné konflikty vedly k urychlení transformace *malé vědy*, při níž výzkum byl rozvinut v malém měřítku a prováděli ho většinou jednotlivci, na *velkou vědu* s důrazem na utváření výzkumných týmů s konkrétními úkoly, podporované státem a zapojující i velké firmy, jejichž cílem byl vývoj a aplikace. Tyto změny vedly i k přeměně forem podnikání, k proměně kvality průmyslu i terciární sféry a tím i společnosti. Technika a technologie se staly hnacími silami společenského vývoje. V této struktuře začala určující roli hrát elektrotechnika a informatika, kybernetika, komunikační a výpočetní technika, které se postupně staly nejen běžnou součástí průmyslového dění, výzkumu, ale i každodenního života člověka včetně změn v trávení volného času.

Zásadním fenoménem nejen v západní Evropě po roce 1945 vedle dobrého technického vzdělávání⁴⁸, jemuž byl přikládán stále větší důraz ve vlivu na společnost a z něhož plynula

⁴⁸ EFMERTOVÁ, Marcela, GRELON, André, MIKEŠ, Jan (eds.). *Des ingénieurs pour un monde nouveau: histoire des enseignements électrotechniques (Europe, Amériques): XIXe-XXe siècle*. Bruxelles: P.I.E. Peter Lang, 2016. 543 pp. Histoire de l'énergie, no 7. ISBN 978-2-87574-246-9. HNILICA, Jiří. *Les nouvelles élites tchécoslovaques: une formation française (1900-1950)*. Paris: Institut d'études slaves, 2015. 403 stran. Collection historique de l'Institut d'études slaves, LII. ISBN 978-2-7204-0536-5.

společenská prestiž a vývoj technických, finančních⁴⁹ a podnikatelských⁵⁰ elit, byl rychlý vývoj dopravních a komunikačních systémů včetně telekomunikací⁵¹. Jejich vývoj podstatně podpořil růst výkonnosti ekonomik⁵², ale zároveň měl bezprostřední dopad na kvalitu života lidí a na jejich životní styl⁵³. Ten byl stále více ovlivňován a přizpůsobován cestování a územní mobilitě.

Období po skončení 2. světové války je charakteristické zejména prudkým rozvojem telekomunikační techniky a telefonizace společnosti. Ačkoliv na společnost jako celek měl tento fenomén jasně pozitivní dopad a stal se jedním ze základních komunikačních prostředků, pro

⁴⁹ Viz KUBŮ, Eduard, ŠOUŠA, Jiří, Štaif, Jiří (eds.). *Finanční elity v českých zemích (Československu) 19. a 20. století*. 1. vyd. Praha: Dokořán, 2008, 727 s., ISBN 978-80-7363-227-4.

⁵⁰ ŠTAIF, Jiří (ed.). *Moderní podnikatelské elity - metody a perspektivy bádání*. Praha: Dokořán, 2007. 439 s., ISBN 978-80-7363-153-6.

⁵¹ Charakteristika tohoto pojetí především viz SCHULZE, Max-Stephan (ed.). *Western Europe - Economic and Social Change since 1945*. 1st ed. Longman: London and New York, 1999, 408 s., ISBN 0-582-29199-2 PPR. Viz též VÍTEK, Miroslav. *Ekonomika telekomunikací*. Vyd. 2. V Praze: České vysoké učení technické, 2009, s. 4-37, ISBN 978-80-01-04424-7. ČTVRTNÍK, Pavel, GALUŠKA, Jan, TOŠNEROVÁ, Patricia. *Poštovníctví v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Vyd. 1. Liberec: Knihy 555, 2008, s. 162-168, ISBN 978-80-86660-23-3. ŠVADLENKA, Libor et al. *Dopravní a spojovací soustava*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006, s. 110-114, 118-122, 126-129, ISBN 80-7194-911-6.

⁵² PROKŠ, Petr a kol. *České země a moderní dějiny Evropy: studie k dějinám 19. a 20. století*. Praha: Historický ústav, 2010. 358 s. Práce Historického ústavu AV ČR. Řada C, Miscellanea; sv. 23. ISBN 978-80-7286-165-1. LACINA, Vlastislav, PÁTEK, Jaroslav (eds.). *Dějiny hospodářství českých zemí od počátku industrializace do současnosti*. Sv. 3, *Období první Československé republiky a německé okupace 1918-1945*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995. 219. [17] s. ISBN 80-7184-051-3. NĚMEČEK, Jan (ed.). *Reflexe dějin Československa 1918-1948 v historiografii na počátku 3. tisíciletí: [soubor příspěvků z workshopu ..., který se konal v Historickém ústavu AV ČR dne 5. února 2008]*. Praha: Historický ústav, 2008. 258 s. ISBN 978-80-7286-132-3. PRŮCHA, Václav, KALINOVÁ, Lenka. *Dlouhodobé tendence ve vývoji struktury československého hospodářství*. 1. vyd. Praha: Horizont, 1981, 182 s. PRŮCHA, Václav a kol. *Nástin hospodářských dějin v období kapitalismu a socialismu*. 2., uprav. a dopln. vyd. Praha: Svoboda, 1987. 456 s. OLŠOVSKÝ, Rudolf, URBANOVÁ, Zora, PRŮCHA, Václav. *Dějiny národního hospodářství*. 4. vyd. Praha: SPN, 1976. 217 s. OLŠOVSKÝ, Rudolf, URBANOVÁ, Zora a PRŮCHA, Václav. *Stručné dějiny světového hospodářství*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1978. 534 s. PRŮCHA, Václav a kol. *Hospodářské a sociální dějiny Československa 1918-1992*. 1. vyd. Brno: Doplněk, 2004-2009. 2 sv. ISBN 80-7239-147-X. MARŠÍKOVÁ, Kateřina. *Evropská ekonomická integrace*. Vyd. 1. Liberec: VÚTS, 2011. 122 s. ISBN 978-80-87184-17-2. SIRŮČEK, Pavel a kol. *Hospodářské dějiny a ekonomické teorie: (vývoj, současnost, výhledy)*. Vyd. 1. Slaný: Melandrium, 2007. 511 s. ISBN 978-80-86175-53-9.

⁵³ SCHELLE, Karel a kol. *Dějiny české veřejné správy*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009. 314 s. ISBN 978-80-7380-203-5. BEINHAUEROVÁ-VÁCLAVÍKOVÁ, Anna (ed.). *K hospodářským a sociálním dějinám 19. a 20. století = Zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert: Sborník. Díl 1. a 2.* Opava: Slezský ústav ČSAV, 1991. 300 s. a 328 s. RÁKOSNÍK, Jakub, SPURNÝ, Matěj, ŠTAIF, Jiří. *Milníky moderních českých dějin: krize konsenzu a legitimacy v letech 1848-1989*. Vydání první. Praha: Argo, 2018. 395 s. Historické myšlení; svazek 74. ISBN 978-80-257-2518-4.

komunitu osob se sluchovým postižením představoval paradoxně významnou komunikační bariéru.

Teprve v roce 1964 se americkým vědcům Robertu Weitbrechtovi (1920–1983)⁵⁴, Jamesi Carlyle Marstersovi (1924–2009)⁵⁵ a Andrewovi Saksovi (1917–1989)⁵⁶ podařilo sestrojít první psací telefon. Komunitě osob se sluchovým postižením se tak otevřela cesta k využívání telefonní sítě i pro jejich komunikační potřeby. Následující dekády pak přinesly další objevy na tomto poli a jejich využití neslyšící komunitou.

Období 2. poloviny 80. let 20. století je charakteristické především analogovou telefoníí s nosnou službou přenosu hlasu. Telekomunikační služby využitelné neslyšícími jsou reprezentovány především telegrafní dálkopisnou službou a analogovou faxovou službou. V západní Evropě a USA jsou provozovány analogové textové telefony Teletypewriter for the deaf (TTY)⁵⁷ již od 60. let 20. století díky americkému inženýrovi Paulu Taylorovi⁵⁸.

V 90. letech 20. století dochází i v Československu k postupné digitalizaci telekomunikační sítě a nahrazují se analogové ústředny 1. a 2. generace. Jsou zaváděny nové digitální služby umožňující přenos hlasu a textu. Telefonní síť začíná zprostředkovávat video hovory a video

⁵⁴ STERNAL-JOHNSON, Chris a Ben EASTAUGH. Robert Weitbrecht: Astronomer and Inventor. *If My Hands Could Speak...* [online]. July 27, 2009 [cit. 2018-12-19]. Dostupné z: <https://ifmyhandscouldspeak.wordpress.com/2009/07/27/robert-weitbrecht-astronomer-and-inventor/>

⁵⁵ SHAPIRO, T. Rees. James C. Marsters, 85: Phone System Increased Independence for Deaf. In *The Washington Post* 28. 8. 2009.

⁵⁶ LANG, Harry G. Et al. *Deaf Persons in the Arts and Sciences: A Biographical Dictionary*. Greenwood Press, London 1995, s. 238, 376. ISBN 0313291705.

⁵⁷ Viz <https://deaftechcompendium.wordpress.com/2014/12/04/teletypewriter-tty/> [online], 2019 [cit. 2018-12-19].

⁵⁸ CV Paul Taylor viz [https://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Taylor_\(engineer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Taylor_(engineer)) [online]. 2019 [cit. 2018-12-19].

konference. Pro neslyšící osoby jsou využitelné digitální telekomunikační služby TELETEX⁵⁹ pro přenos textů a dále pak TELEWRITING⁶⁰ pro přenos ručně psaných textů v reálném čase. Provozovány jsou také digitální textové telefony pro neslyšící Telecommunications device for the Deaf (TDD)⁶¹.

Samostatnou problematikou vyžadující důkladné prozkoumání je vznik internetu. Ten je oficiálně datován do roku 1982. Jeho různé předchůdce však lze vysledovat již v 50. letech 20. století. Česká republika byla k internetu připojena až v roce 1992⁶² a za pomoci moderních telekomunikačních sítí se zde začal internet rychle rozvíjet. Pro neslyšící osoby znamenalo jeho zavedení významný milník, neboť e-mailové a instant messaging služby napomohly narovnávat komunikační podmínky neslyšících osob.

Zásadní kapitolou v dějinách telekomunikací je vznik a rozvoj celulárních, respektive buňkových mobilních sítí. První komerční mobilní síť vznikla v Holandsku již v roce 1949⁶³. Opravdový rozvoj však nastal až v 90. letech 20. století po zavedení digitálního standardu mobilních telekomunikací, původně z francouzského Groupe Spécial Mobile (GSM)⁶⁴. Nejvýznamnějším počinem pro neslyšící osoby se staly krátké textové zprávy Short message

⁵⁹ Viz <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/676174-teletext-dnes-a-zitra>, 1989. [online]. 2019 [cit. 2018-12-19].

⁶⁰ GREEN, Robert. *Television Writing: Theory and Technique*. Harper, 1952, s. 35.

⁶¹ *Technology and Handicapped People: Selected telecommunications devices for hearing-impaired persons*. Congress of the U.S., Office of Technology Assessment, 1982.

⁶² Připojení k mezinárodní síti prostřednictvím telefonní linky na Lineckou univerzitu bylo realizováno díky ing. Janu Gruntorádovi na ČVUT v Praze. Následně byla založena firma CESNET. Viz např. KRUPKA, Jaroslav. *Česká reklama*. Albatros Média a.s., Praha 2012, s. 132 a násl.

⁶³ MEULSTEE, Louis. MOBILE RADIO IN THE NETHERLANDS: A short historical survey of mobile radio developments at KPN Telecom. In: *Proceedings of the Radio Club of America: Vol. 66, No. 1*. 1992, s. 10–15. Dostupné také z: <http://www.wftw.nl/mobileradio.html>. [online]. 1999 [cit. 2018-03-15].

⁶⁴ „Groupe Spécial Mobile“, dnes však známé jako Global System for Mobile Communication, nebo česky Globální Systém pro Mobilní komunikaci. Viz např. <https://www.gsma.com/aboutus/history> (1982-2017), [online]. 1998 [cit. 2018-12-19].

service (SMS)⁶⁵, které jsou neslyšícími osobami často označovány za největší objev po vynálezu písma.

Prudký rozvoj internetu po roce 2000 umožnil vytvářet nepřeborné množství multimediálních služeb a soustředit vývoj i na specifické potřeby pro neslyšící osoby. Objevují se projekty zaměřené na vývoj software pro tzv. totální komunikaci. Prostřednictvím multimediálních přenosů je možné hlasovou komunikaci s neslyšící osobou doplnit o překlad do znakového jazyka, mimiku obličeje mluvčího (odezírání) a titulky. Obecně nejrozšířenějším softwarem (SW) pro totální komunikaci se stal program Skype doplněný od roku 2006 o možnost videokonference. Speciálním standardizačním počinem (standard ITU T.140⁶⁶, z roku 1998), který se přímo věnuje komunikaci neslyšících osob, je zavedení přenosu textu přes internet v reálném čase Real-Time Text (RTT)⁶⁷ a sítí nové generace Next Generation Network (NGN)⁶⁸.

Vývoj telekomunikačních sítí, technologií a jejich přijetí neslyšící komunitou podle jednotlivých období po roce 1945 nepředstavuje typickou historickou charakteristiku, neboť je spíše multidisciplinárním pohledem na tuto oblast. Svým tématem značně zasahuje do mnoha různých technických, ekonomických ale i humanitních oborů, které se zabývají elektrotechnikou, elektronikou, počítači, ale i sociálně-kulturní i historickou oblastí, sociální ekonomikou a podnikáním s tímto souvisejícím. Tato disertační práce propojuje přístup historického pohledu

⁶⁵ Viz <https://cs.wikipedia.org/wiki/SMS> [online]. 1998 [cit. 2018-12-19].

⁶⁶ ITU-T Recommendation T.140: Protocol for multimedia application text conversation. In: ITU-T [online]. 1998 [cit. 2014-12-19], Dostupné z: <https://www.itu.int/rec/T-REC-T.140/en>.

⁶⁷ Cílem přenosu textu v režimu RTT je poskytnout neslyšícím komunikaci v reálném čase, tzn. přenos a zobrazování textové informace znak po znaku s možností oprav a simulovat tak situaci běžného hovoru, kdy je do něj možné snadno vstupovat a přerušovat jej. Toto je podstatnou výhodou oproti službě Instant messaging, kde musí uživatel počkat na příjem celé zprávy a teprve pak může reagovat.

⁶⁸ KOTSOPOULOS, Stavros et al. Handbook of Research on Heterogeneous Next Generation Networking. Information Science Reference, New York 2009, p. 131, 138, 153, 173, 253, 507.

na obor telekomunikační techniky s technickými a ekonomickými fakty tohoto oboru s dopadem na kvalitu života osob se sluchovým postižením v období po 2. světové válce.

1.4. Metodický rámec práce a aplikace C-K teorie v rámci historického vývoje komunikačních prostředků pro osoby se sluchovým postižením

Tato disertační práce se snaží propojit historické metody s technickými a s dalšími fakty tak, aby analyzovala a charakterizovala vývoj komunikačních prostředků pro osoby se sluchovým postižením. V rámci mé disertační práce se zabývám nejen komparací jednotlivých technických řešení v Evropě a ve světě a jejich přenos do Československa, ale i *historickou analýzou* dosud nezachycených vývojových, inženýrských, organizačně-řídících a ekonomických modelů použití telekomunikační techniky ve prospěch cílové skupiny osob se sluchovým postižením v jejich každodennosti.

K běžným historickým metodám mé práce vedle *historické analýzy* náleží *metoda přímá*, kdy využívám bezprostředního zkoumání pramene k popisu historické skutečnosti, např. uplatnění telekomunikačních prostředků (např. typy naslouchadel) pro různý segment osob neslyšících. Výsledky poznání této metody pak zobecňuji pro stanovení činností s telekomunikačními prostředky v komunitách neslyšících. V hodnocení vývoje postupuji *chronologicky* za pomoci *progresivní metody*, kdy vycházím od užití Bellova telefonu od roku 1876. Využívám i *statistické metody* při záznamu jednotlivých technických prostředků užívaných neslyšícími, např. zavedení Minitelu, teletextu, internetu, SMS apod. *Metodu geografickou* potřebuji jako základ pro *komparaci* využití

telekomunikačních prostředků v dané časové etapě v Evropě, tj. jejich užití v českém prostoru, v Německu, ve Francii, ve Velké Británii apod.

V rámci metodiky mé disertační práce využívám i dalších moderních prostředků, zejména C-K teorii pro *historickou analýzu* vývoje telekomunikační techniky a její využití jako asistivní technologie pro osoby se sluchovým postižením. C-K teorie aplikují zejména k identifikaci konceptů, které vedly k významným objevům s celospolečenským dopadem a historickou souvislostí těchto myšlenek se světem neslyšících. Exemplárním příkladem může být původní idea A. G. Bella sestavit přístroj na zviditelňování mluvené řeči pro hluchoněmé, která v roce 1876 vedla k objevu a patentování telefonního přístroje.

C-K teorie je metoda teorie designu založená na rozdílu mezi konceptem a znalostí. Byla koncipována v Centru pro vědecký management (Centre de Gestion Scientifique) při univerzitě Mines Paristech⁶⁹. Jejími autory jsou Armand Hatchuel a Benoit Weil⁷⁰. Charakteristické vlastnosti této teorie tvoří:

- vysoká míra abstrakce,
- flexibilita,
- jednoduché použití,
- není vázána na jednu oblast uplatnění.

Základní podstatou C-K teorie, myšlenkového rámce, je oddělit koncepci a znalosti ve dvou různých prostorech a mít na paměti, že předmět studia nikdy nemá neměnné definice

⁶⁹ <https://www.paristech.fr>[online], 3. 7. 2014.

⁷⁰ HATCHUEL, A., WEIL, B.: *A new approach of innovative design: an introduction to CK theory*, XIVth International Conference on Engineering Design, Stockholm, Sweden, 19th–21st August 2003.

a vlastnosti. Například designér by neměl považovat za samozřejmost, že židle má nohy nebo sedadlo. Definice židle se může vyvíjet k více abstraktní věci, jako *"něco, co udržuje uživatele ve svislé poloze bez námahy"*⁷¹.

Koncept⁷² (**concept**) je definován jako tvrzení, které není ani pravdivé ani nepravdivé. Koncept může vycházet např. z potřeb trhu, pokud jej existující technické nebo ekonomické řešení dostatečně neuspokojuje. V podstatě můžeme koncept chápat jako nápad nebo ideu. Koncepty jsou shromažďovány v C-prostoru (**C-Space**).

Znalost⁷³ (**knowledge**) je definována jako skupina tvrzení se známými logickými stavy (víme, zda jsou splněny, nebo ne). Jedná se o všechny znalosti, které má návrhář nebo projektant k dané problematice k dispozici a zná je. Znalosti jsou obsaženy v K-prostoru (**K-Space**).

Každé tvrzení (zkoumaný problém) tak může být vložen nebo být kategorizován do jednoho nebo druhého prostoru. Následně pak můžeme definovat 4 operace, které mohou být mezi těmito prostory použity:

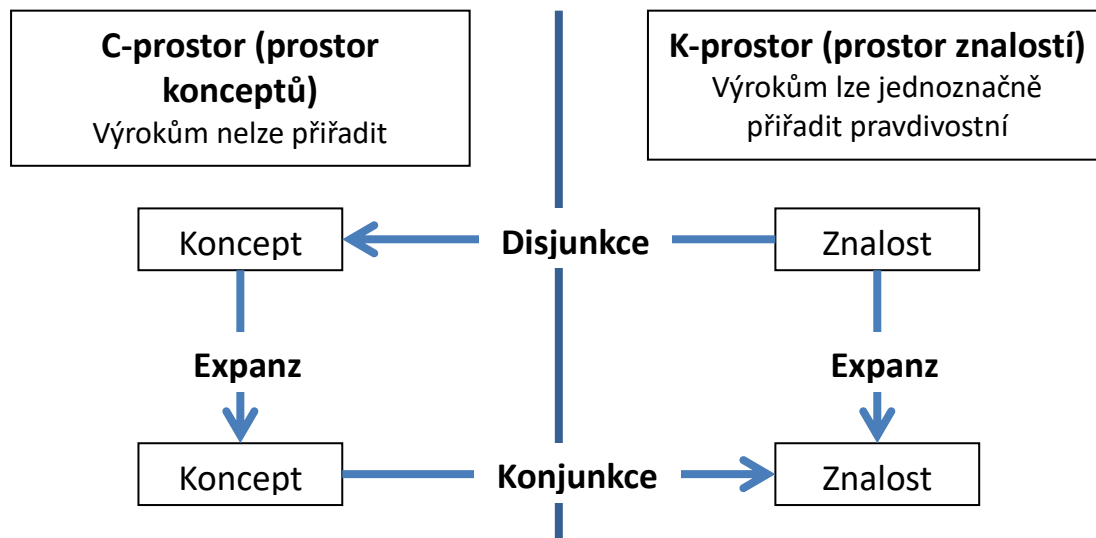
C-> K (konjunkce)⁷⁴: Je-li koncept (idea) otestován v praxi, jsme schopni určit, zda je daná propozice pravdivá či ne (zda je daný nápad realizovatelný). V důsledku toho se propozice stává součástí znalostí a opouští C-prostor, což má za následek expanzi K-prostoru.

⁷¹ AGOGUÉ, M., HOOGE, S., ARNOUX, F., BROWN, I.: *An Introduction to Innovative Design: Elements and Applications of C-K Theory*, Presses Mines ParisTech, 2014. s. 20. ISBN 9782356712714.

⁷² Tamtéž, s. 27 – 30.

⁷³ Tamtéž.

⁷⁴ Tamtéž.



Obr. 2: Čtyři operátory C-K teorie⁷⁵

K-> C (disjunkce)⁷⁶: Jedná se o operaci, kterou může být nová myšlenka (koncept) generovaná ze stávajících znalostí.

C-> C⁷⁷: Je-li myšlenka koncipována na základě jiné idey, jedná se o expanzi C-prostoru. Tento operátor vychází z klasické teorie množin. Tvořené podmnožiny konceptů mohou omezovat nebo rozšiřovat původní koncept. Restriktivní přístup omezuje prostor možností, aniž by byly změněny atributy nebo definice objektu, který má být navržen. Rozšiřující přístup mění identitu objektu přidáním neočekávané vlastnosti k původnímu konceptu. Díky těmto rozšířením může docházet k průlomovým inovativním řešením.

⁷⁵ Vlastní zpracování na základě HATCHUEL, A., WEIL, B.: *A new approach of innovative design: an introduction to CK theory*, XIVth International Conference on Engineering Design, Stockholm, Sweden, 19th–21st August 2003, s. 30.

⁷⁶ AGOGUÉ, M., HOOGE, S., ARNOUX, F., BROWN, I.: *An Introduction to Innovative Design: Elements and Applications of C-K Theory*, Presses Mines ParisTech, 2014, s. 27 - 30. ISBN 9782356712714.

⁷⁷ Tamtéž.

K->K⁷⁸: Tato operace je založena na klasických pravidlech výrokové logiky a je výsledkem rozšíření znalostí jejich kombinací nebo novými objevy.

V současné době se C-K teorie používá zejména pro vysvětlující účely, ale nachází uplatnění rovněž jako velmi jednoduchý a účinný rámec pro generování inovativních koncepcí. V roce 2014 byla k 10. výročí C-K teorie publikována studie⁷⁹, která mapuje nejčastější oblasti jejího využití (viz obr. 2). Ze studie vyplývá, že publikované práce aplikující tuto teorii jsou nejčastěji věnované psychologii a technickým oborům. C-K teorie se však začíná uplatňovat i v oboru historie techniky, což dokládají např. studie *Gestion des risques et quiproquos*⁸⁰ nebo *La fabrique de l'innovation*⁸¹. Nejvíce jsou takto analyzovány rozsáhlé technické projekty a jejich řízení. Jako příklad můžeme uvést studii⁸² popisující projekt Manhattan a výrobu atomové bomby. Práce mapující delší historické období a související technický vývoj daného oboru s využitím C-K teorie nebyla zatím publikována.

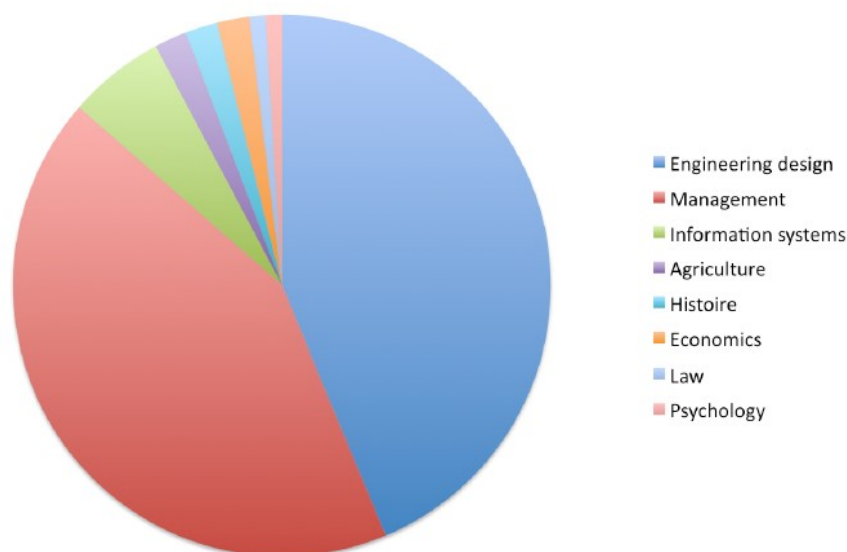
⁷⁸ Tamtéž.

⁷⁹ AGOGUÉ, M., KAZAKÇI, A. 10 Years of C–K Theory: A Survey on the Academic and Industrial Impacts of a Design Theory. CHAKRABARTI, A. a L. BLESSING. *An Anthology of Theories and Models of Design* [online]. London: Springer, 2014, s. 219–236 [cit. 2014-12-14]. ISBN 978-1-4471-6338-1. Dostupné z: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-6338-1>.

⁸⁰ SZPIRGLAS, Mathias. Gestion des risques et quiproquos., *Revue française de gestion*, 2006/2 (n° 161). 2006 [cit. 2014-11-29] s. 67–88. DOI: 10.3166/rfg.161.67-90. Dostupné z: <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2006-2-page-67.htm>.

⁸¹ GAREL, Gilles a Elmar MOCK. *La fabrique de l'innovation*. Paris: Dunod, 2012. ISBN 978-2100577026.

⁸² HÄLLGREN, Markus a Sylvain LENFLE. Exploration, project evaluation and design theory: a rereading of the Manhattan case. *International Journal of Managing Projects in Business*. 2012, 5(3). 2012 [cit. 2014-11-29] 486-507. DOI: 10.1108/17538371211235335. ISSN 1753-8378. Dostupné také z: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/17538371211235335>.



Obr. 3: Rozložení počtu prací aplikující C-K teorii dle vědních oborů⁸³.

Vývoj elektronických naslouchadel v podstatě může sloužit jako *případová studie* poukazující na využití C-K teorie a analýzy převodu konceptu do všeobecného povědomí. Princip zesílení zvuku pomocí trychtýřového zařízení za účelem zlepšení sluchu se prakticky poprvé objevil již ve 13. století. Podle Lisy Packer: „*Již ve 13. století používali lidé se sluchovým postižením duté rohy zvířat, např. krav a beranů jako primitivní naslouchací zařízení.*“⁸⁴ Přestože tuto myšlenku pochopili první mechanici již před mnoha staletími, ke skutečnému převodu konceptu do znalosti došlo až v 18. století, a to na základě následujících detailů: „*Pokud byl zvuk zaveden přímo do rohů, jejich tvar podobný pohárku účinně omezil okolní šum. Dlouhá a hranatá trubka anebo trubice poskytovaly i určitý osobní prostor. Abyste mohli mluvit s člověkem s takovouto*

⁸³ Obrázek převzat z: AGOGUÉ, M. a A. KAZAKÇI. 10 Years of C-K Theory: A Survey on the Academic and Industrial Impacts of a Design Theory. CHAKRABARTI, A. a L. BLESSING. *An Anthology of Theories and Models of Design* [online]. London: Springer, 2014, s. 230. [cit. 2014-12-14]. ISBN 978-1-4471-6338-1. Dostupné z: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-6338-1>.

⁸⁴ PACKER, Lisa. Hearing aid history: From ear trumpets to digital technology. In: *Healthy Hearing* [Online]. April 25, 2016 [cit. 2019-06-26]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/47717-Digital-hearing-aid-history>.

„ušní trumpetou“, museli jste stát přímo vedle něj, ale bez nutnosti mluvit mu do ucha jen ze vzdálenosti pár centimetrů. Naslouchadla byla zhotovována v různých tvarech a velikostech, které byly přizpůsobovány různým situacím. Primitivní naslouchací náčiní bylo přenosné a ke svému fungování nepotřebovalo žádné další speciální zařízení, jako např. baterie nebo těžkopádné batohy.“⁸⁵ Díky využití myšlenky zesílení zvuku pomocí určitých nástrojů se během tohoto období začaly další znalosti rychle rozvíjet a zavádět do běžného života.

Od vynálezu prvních sluchadel uplynulo téměř pět století, než se v konstrukci těchto asistivních nástrojů objevila podstatná změna. Modernější „ušní trubka“ byla objevena až v 18. století. Naslouchadla trychtýřovitého tvaru představovala první pokus lidstva vymyslet zařízení pro léčbu ztráty sluchu. Tyto nástroje však zvuk nezesilovaly, vlastně ho spíše shromažďovaly a následně přenášely úzkou trubicí do ucha. Tehdy se poprvé objevily poznatky důležité pro vývoj mechanismů, které pro naslouchací pomůcky využívaly stávající známé koncepty a položily tak základy pro budoucí sofistikovanější vynálezy.

Vývoj naslouchadel urychlil v následujících desetiletích především obrovský rozvoj souvisejících technologií. Vynález telefonu spojený s praktickým využitím elektřiny měl v 19. století obrovský dopad na vývoj pomůcek pro sluchově postižené a dalších asistivních prostředků pro tyto osoby. Hendikepovaní lidé si velmi rychle uvědomili, že rozhovor slyší mnohem lépe prostřednictvím telefonního sluchátka u ucha⁸⁶, než kdyby se ho zúčastnili osobně.

⁸⁵ CLASON, Debie. The History of Hearing Aid Design. In: *Healthy Hearing* [Online]. June 5, 2018 [cit. 2019-05-29]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/52876-The-history-of-hearing-aid-design>.

⁸⁶ PACKER, Lisa. Hearing aid history: From ear trumpets to digital technology. In: *Healthy Hearing* [Online]. April 25, 2016 [cit. 2019-06-26]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/47717-Digital-hearing-aid-history>.

Během tohoto období se proto začaly objevovat nové myšlenky, další koncepce a telefony se velmi úzce zapojily do technologií související s naslouchací technikou.

Koncept naslouchadel prošel během 19. a 20. století dalším překotným vývojem, a to zejména díky úsilí vynálezců, jako byl např. Thomas A. Edison (1847–1931)⁸⁷. *„V roce 1870 vynalezl uhlíkový vysílač pro telefon, který zesílil elektrický signál a zvýšil tak úroveň hlasitosti asi o 15 decibelů (dB). Ačkoliv je obvykle nutné zesílit přenášený zvuk asi o 30 dB, aby mohli nedoslýchaví lépe slyšet, tento vynález vydláždil cestu pro objevení technologie, která se nakonec použila pro princip uhlíkových sluchadel.“*⁸⁸ Pomůcky s touto, ve své době převratnou, technologií se používaly od roku 1902, až je pak nahradila naslouchadla elektronková. Vynález telefonu tedy značně pomohl Edisonově snaze zlepšit naslouchací zařízení, a také vedl k vytvoření významnějších myšlenkových konceptů souvisejících s technologií naslouchacích pomůcek, které byly přímo spojeny s vývojem doplňkových zařízení. Uhlíková sluchadla se proto stala prvním technologicky vyspělým asistivním nástrojem na světě. Původní elektrické sluchadlo sestrojil Edison spojením uhlíkového mikrofonu, baterie a sluchátka. Podobný princip patentoval o tři roky později anglický lékař Bertram Thornton.⁸⁹ *„Tato zařízení používala uhlíkové granule zabalené ve válci, které tak vytvářely škrábavý zvuk nápomocný osobám s mírnou až střední ztrátou sluchu.“*⁹⁰ Nevýhodou byla velká baterie včetně mikrofonu, který byl také součástí

⁸⁷ Thomas A. Edison – americký vynálezce a podnikatel. MOKYR, Joel. The Oxford encyclopedia of economic history. New York: Oxford University Press, 2003. s. 158. ISBN 0195105079.

⁸⁸ PACKER, Lisa. Hearing aid history: From ear trumpets to digital technology. In: *Healthy Hearing* [Online]. April 25, 2016 [cit. 2019-06-26]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/47717-Digital-hearing-aid-history>.

⁸⁹ ČERTEKOVÁ, Veronika. Historický vývoj kompenzačních pomůcek. In: *Kochlear.cz* [online]. Dec, 18 2009 [cit. 2017-09-10]. Dostupné z: <http://kochlear.cz/index.php?text=80-historicky-vyvoj-kompenzacnich-pomucek>.

⁹⁰ CLASON, Debie. The History of Hearing Aid Design. In: *Healthy Hearing* [Online]. June 5, 2018 [cit. 2019-05-29]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/52876-The-history-of-hearing-aid-design>.

zařízení. Tento objemný zdroj musel uživatel často skrývat pod oblečením. Je proto zřejmé, že uhlíkové naslouchací pomůcky nebyly nejpraktičtějšími a nejúčinnějšími zařízeními⁹¹ pro osoby se sluchovým postižením, ale byly první svého druhu a významně napomohly dalšímu vývoji strategií pro budoucí přenosy informací v daném oboru.

Za myšlenku toku elektřiny za účelem vývoje naslouchadel je zodpovědný Edison. V tomto bodě rozvoje dochází k rozšíření C-prostoru v rámci teorie C-K. Objevili se další vynálezci s lepšími vodiči elektřiny, které bylo možné pro naslouchadla použít. Počátkem dvacátých let 20. století byly sluchové pomůcky schopny zvýšit hladinu zvuku téměř až o 70 dB⁹². Těchto hladin zvuku bylo dosaženo pomocí elektronek regulujících tok elektřiny snadněji než uhlík. Rozšíření C-prostoru tedy umožnilo vynálezům vyvinout technologii, která byla lépe připravena vyhovět potřebám sluchově postižených osob.

Další problém v tomto období představovala velikost zařízení vycházejícího z elektronkové technologie. Prvotní modely byly stejně velké jako kartotéky, proto byla tato zařízení nepřenosná. *„Do roku 1924 se podařilo velikost naslouchacích pomůcek založených na elektronkách zmenšit, takže všechny komponenty se vešly do malé dřevěné krabičky s přijímačem, který si uživatel přidržel u ucha. Navzdory neustálému vylepšování, byly stále těžké, objemné a nápadné a také zesilovaly veškerý zvuk, nejen ten, který chtěl uživatel slyšet.“*⁹³

Další výzva pro vynálezce v této oblasti tedy spočívala v tom, aby naslouchadla založená na elektronkách byla do jisté míry přenosná, tudíž co nejvíce zmenšená.

⁹¹ První uhlíková sluchadla zesilovala asi o 15 dB a poslední asi o 35 dB.

⁹² PACKER, Lisa. Hearing aid history: From ear trumpets to digital technology. In: *Healthy Hearing* [Online]. April 25, 2016 [cit. 2019-06-26]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/47717-Digital-hearing-aid-history>.

⁹³ Tamtéž.

Tento problém se podařilo vyřešit v následujících deseti letech, během nichž došlo k rapidnímu vývoji baterií. „*Naslouchadla založená na elektronkách využívala uhlíkovou technologii; avšak menší elektronky (dlouhé 3,5 až 4,5 cm) zvyšovaly výkon naslouchadel na bázi uhlíku. Elektronky už umožnily nasazení naslouchadel do kapsy u košile, ale pro své napájení stále potřebovaly dvě velké baterie.*“⁹⁴ Přestože se tato technologie vyvinula značně rychle, další nezbytné změny, aby se zařízení pro nedoslýchavé stalo plně přenosným, se objevily až v polovině 20. století.

V oblasti naslouchacích zařízení velmi pomohl vynález tranzistoru, protože tím pádem vznikla nová technologie nezbytná pro zesílení výkonu a minimalizaci velikosti zařízení. „*Tranzistorová sluchadla se poprvé objevila počátkem padesátých let 20. století poté, co Bell Labs vymyslel tranzistor (1948). Jedna menší baterie snížila celkový objem sluchadla a zároveň se prodloužila i její životnost.*“⁹⁵ Technologie se stala definitivním přelomem a nastartovala novou éru. Umožnila převod konceptu do znalosti tím, že poskytla pomoc vynálezci, kteří tak mohli sestavit ta správná zařízení. Tranzistor je spínač, který řídí pohyb elektronů a tím i elektřiny. Tranzistory mohou spouštět a zastavovat tok elektrického proudu a také ovládat jeho objem, což umožňovalo lepší nastavení na jednom zařízení. Vynálezce předchozí technologie miniaturních elektronek Norman Krim (1913–2011)⁹⁶, inženýr společnosti Raytheon „*dobře chápal potenciální použití tranzistorů při sestavování naslouchacích pomůcek.*“⁹⁷ Proto byl koncept tranzistorové

⁹⁴ CLASON, Debie. The History of Hearing Aid Design. In: *Healthy Hearing* [Online]. June 5, 2018 [cit. 2019-05-29]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/52876-The-history-of-hearing-aid-design>.

⁹⁵ Tamtéž.

⁹⁶ EARLS, Alan R. a Robert E. EDWARDS. *Raytheon Company: the first sixty years*. Charleston, SC: Arcadia, 2005. s. 6. ISBN 9780738537474.

⁹⁷ CLASON, Debie. The History of Hearing Aid Design. In: *Healthy Hearing* [Online]. June 5, 2018 [cit. 2019-05-29]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/52876-The-history-of-hearing-aid-design>.

technologie na trhu považován za zcela převratný a výrobci naslouchacích přístrojů jej využívali tak, že tento koncept převedli na znalosti, aby tím pomohli zejména sluchově postižené veřejnosti.

I z tohoto přehledu je zřejmé, že C-K teorie nám umožňuje lépe porozumět a plně ocenit změny, ke kterým došlo v oblasti vývoje technologií naslouchacích přístrojů v průběhu sedmi staletí. Myšlenka zesílení přirozených zvuků pomocí umělých prostředků se sice poprvé objevila již ve 13. století, ale bylo potřeba dalších sedmi staletí, aby se tento koncept vyvinul ve znalosti použitelné v praxi.

1.5. Zdroje a literatura

Základem pro mou práci bylo zkoumání dostupných pramenů, dobové i současné technicky-odborné a historické literatury, a to jak domácí, tak zahraniční. Vzhledem k faktu, že je zkoumaná problematika úzce spojena s telekomunikacemi a vznikem Internetu, využil jsem ve svém zkoumání rozsáhlé zdroje internetových archivů.

K ověření výše uvedených postupů jsem se soustředil na:

- a) rozbor základních dostupných pramenů (v soupisu v seznamu pramenů) týkajících se oboru telekomunikací jak ve světovém měřítku, tak i v Československu, resp. České republice,

- b) prostudování odborné dobové literatury o využití telekomunikační techniky komunitou osob se sluchovým postižením včetně souvisejících standardizačních iniciativ,
- c) studium dobových časopisů vydávaných komunitou osob se sluchovým postižením jako např. časopis GONG nebo Unie,
- d) studium technických doporučení a standardů Mezinárodní poradní výbor pro telegrafii a telefonii CCITT a později mezinárodní telekomunikační unie ITU-T a ITU-R,
- e) studium knižního fondu specializované knihovny Federace rodičů a přátel sluchově postižených (FRPSP),
- f) studium dobových materiálů, technických příruček a návodů, výročních a specializovaných zpráv skupin odborníků při spolcích osob se sluchovým postižením, odborných zpráv speciálních skupin při ITU-T.

Z archivních materiálů jsem použil především materiály Národního archivu ČR (fond 314 Ministerstva zdravotnictví 1920, 1945-1968–2015, fond Ministerstvo techniky 1945-1950, odbor V. elektrotechnika, fond 996, Ministerstvo všeobecného strojírenství 1951-1965, sdělovací technika, fond 937), Archivu ČVUT v Praze (fond personálií-osobních spisů: doc. Jaroslav Hrubý, fond personálií-osobních spisů: prof. Jiří Klír) a Archivu Národního technického muzea (např. Sběrka školních přednášek a skript, NAD 801, [1804] – 1961, Sběrka technické dokumentace - Sběrka LA, NAD 748, 1920–2000). Tyto fondy mi daly přehled o státní politice v oblasti neslyšících a řízení této oblasti ve zdravotnických a asistivních centrech na českém území. K dispozici jsem měl soukromé archivy - *Archiv České unie neslyšících* a *Podnikový archiv společnosti Transkript*

online s.r.o., které mi poskytly poznatky z každodenního úsilí a činnosti těch, kteří řeší otázky neslyšících pro jejich běžný život za pomoci technických pomůcek. Využil jsem i elektronické archivy – např. www.earchiv.cz⁹⁸. Zahraniční zdroje poskytly zejména francouzské archivy, zejména Archives nationales de France, fonds : Economie, finances et industrie; Direction générale de l'industrie, des technologies de l'information et des postes (DIGITIP) (1970–1998). Snadnější přístup k těmto zdrojům jsem získal proto, že jsem spolupracoval s Centre Malheur – Centre de l'histoire des techniques při Université Paris 1 Panthéon Sorbonne v letech 2014–2018, kde jsem navíc pobýval v roce 2018 na dvouměsíční stáži.

⁹⁸ Jednalo se např. o poznatky o zákonu č. 110/1964 Sb. o telekomunikacích – Viz <http://www.earchiv.cz/a005s200/a005s205.php3> [Online]. 2018 [cit. 2019-05-29] nebo o Národní telekomunikační politiku z roku 1999 – viz <https://www.earchiv.cz/b01/b1204001.php3> [Online]. 2018 [cit. 2019-05-29] apod.

Z historické literatury mi byly východiskem práce syntetického charakteru pro pochopení (elektro)technického⁹⁹, ekonomického¹⁰⁰ a sociálního¹⁰¹ vývoje v rámci české společnosti.

Z obecně pojatých historiografických prací jsem využil především ty s komparativním zaměřením ve vztahu k Evropě (Evropské unii) a k USA¹⁰².

⁹⁹ Např. EFMERTO VÁ, Marcela. *Elektrotechnika v českých zemích a v Československu do poloviny 20. století: studie k vývoji elektrotechnických oborů*. 1. vyd. Praha: Libri, 1999. 211 s. Odborná řada. ISBN 80-85983-99-0. JAKUBEC, Ivan, EFMERTO VÁ, Marcela et al. *Hospodářský vývoj českých zemí v období 1848-1992*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2008. 289 s. ISBN 978-80-245-1450-5. EFMERTO VÁ, Marcela, GRELON, André, MIKEŠ, Jan (eds.). *Des ingénieurs pour un monde nouveau: histoire des enseignements électrotechniques (Europe, Amériques): XIXe-XXe siècle*. Bruxelles: P.I.E. Peter Lang, 2016. 543 s. Histoire de l'énergie, no 7. ISBN 978-2-87574-246-9. *Průvodce po technických památkách v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Praha: Národní technické muzeum, 1993. 162 s. Rozpravy Národního technického muzea v Praze; 129. ISBN 80-7037-024-6. HLUŠIČKOVÁ, Hana (ed.) a kol. *Technické památky v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. 1. vyd. Praha: Libri, 2001-2004. 4 sv. ISBN 80-7277-042-X. RŮŽIČKOVÁ, Anna. *Telekomunikace v osmdesátých letech*. Praha: Ústředí vědeckých, technických a ekonomických informací, 1973, 102 s. SIVO. KUBÍČEK, Zdeněk. *Urbanistické zásady komunikační sítě*. 1. vyd. Brno: Ústav architektury a územního plánování, 1953, 66 s. ŠTĚDROŇ, Bohumír, KOCOUR, Vladimír. *Technologické prognózy a telekomunikace*. 1. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2014, 102 s. ISBN 978-80-86645-24-7. ŠTĚDROŇ, Bohumír. *Telekomunikace a umělá inteligence: Telecommunications and artificial intelligence: habilitační přednáška*. V Praze: České vysoké učení technické, 2013, 55 s. ISBN 978-80-01-05382-9.

Též z internetových zdrojů např.: <http://www.historieit.wz.cz/telekomunikace.html>, <https://www.novinky.cz/internet-a-pc/mobil/clanek/prvni-mobil-se-zacal-prodavat-pred-35-lety-vyrobila-jej-motorola-40071848>, <https://www.pewresearch.org/internet/fact-sheet/mobile/>, VAŠÁTKO, Jan. *Milníky na cestě elektronických komunikací v České republice*. Seriál 11 článků. *Telekomunikace 2013-2015 – viz* <https://telmag.cz/milniky-na-cestech-elektronicky-komunikaci-v-ceske-republice> [Online]. 2018 [cit. 2019-05-29]. *Telekomunikace v České republice – odvětvová analýza*. CEVRO Institut, Praha 2018, 41 s. viz též <https://cevroinstitut.cz/data/telco.pdf> [Online]. 2018 [cit. 2019-05-29] aj.

¹⁰⁰ Např. PRŮCHA, Václav, KALINOVÁ, Lenka. *Dlouhodobé tendence ve vývoji struktury československého hospodářství*. 1. vyd. Praha: Horizont, 1981, 182 s. PRŮCHA, Václav a kol. *Nástin hospodářských dějin v období kapitalismu a socialismu*. 2., uprav. a dopln. vyd. Praha: Svoboda, 1987. 456 s. OLŠOVSKÝ, Rudolf, URBANOVÁ, Zora, PRŮCHA, Václav. *Dějiny národního hospodářství*. 4. vyd. Praha: SPN, 1976. 217 s. OLŠOVSKÝ, Rudolf, URBANOVÁ, Zora a PRŮCHA, Václav. *Stručné dějiny světového hospodářství*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1978. 534 s. PRŮCHA, Václav a kol. *Hospodářské a sociální dějiny Československa 1918-1992*. 1. vyd. Brno: Doplněk, 2004-2009. 2 sv. ISBN 80-7239-147-X. MARŠÍKOVÁ, Kateřina. *Evropská ekonomická integrace*. Vyd. 1. Liberec: VÚTS, 2011. 122 s. ISBN 978-80-87184-17-2. SIRŮČEK, Pavel a kol. *Hospodářské dějiny a ekonomické teorie: (vývoj, současnost, výhledy)*. Vyd. 1. Slaný: Melandrium, 2007. 511 s. ISBN 978-80-86175-53-9

¹⁰¹ Např. RÁKOSNÍK, Jakub, SPURNÝ, Matěj, ŠTAIF, Jiří. *Milníky moderních českých dějin: krize konsenzu a legitimacy v letech 1848-1989*. Vydání první. Praha: Argo, 2018. 395 s. *Historické myšlení; svazek 74*. ISBN 978-80-257-2518-4. PRŮCHA, Václav a kol. *Hospodářské a sociální dějiny Československa 1918-1992*. 1. vyd. Brno: Doplněk, 2004-2009. 2 sv. ISBN 80-7239-147-X. BEINHAUEROVÁ-VÁCLAVÍKOVÁ, Anna (ed.). *K hospodářským a sociálním dějinám 19. a 20. století = Zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert: Sborník. Díl 1. a 2.* Opava: Slezský ústav ČSAV, 1991. 300 s. a 328 s.

¹⁰² ŠAROCHOVÁ, Gabriela V. et al. *České země v evropských dějinách*. Vyd. 1. Praha: Paseka, 2006. 4 sv. ISBN 80-7185-795-5. HARENBERG, Bodo, ed. *Kronika lidstva*. Překlad Pavel Bělina. 8. vyd. Praha: Fortuna Print [i.e. Fortuna Libri],

V posledních dvou desetiletích dochází k prudkému rozvoji komunikačních asistivních technologií - Communication Assistive Technology (CAT). Rychlý vývoj mobilních komunikací a internetu pomáhá překonávat komunikační bariéry osob s postižením sluchu. Doposud však nedošlo k ucelenému zmapování historického vývoje těchto asistivních služeb v České republice. Dostupné publikace byly zaměřeny především na kulturu a vzdělávání neslyšících.

Přestože podle statistik pouze 1,2 %¹⁰³ osob se sluchovým postižením komunikuje pomocí znakového jazyka, je mu věnována řada publikací včetně jeho historického vývoje¹⁰⁴ nebo specializovaných univerzitních předmětů. Alternativním způsobům komunikace neslyšících, zejména odezírání ze rtů, se věnuje ve svých publikacích Mgr. Věra Strnadová *Odezírání jako schopnost*¹⁰⁵, nebo *Hádej, co říkám, aneb Odezírání je nejisté umění*¹⁰⁶. Ačkoliv je simultánní přepis zakotven i v české legislativě, je tato forma komunikace stále opomíjena.

Z technického pohledu jsou v České republice komunikační asistivní technologie rozvíjené především v akademickém prostředí. Jedná se hlavně o metody *technologie rozpoznávání* - Automatic Speech Recognition (ASR) a *syntézy* - Text To Speech (TTS) *řeči*. Rozpoznávání národních jazyků jako je čeština, však zůstávalo dlouho mimo zájem velkých společností

©2011. 1319 s. ISBN 978-80-7321-601-6. PATURI, Felix R. *Kronika techniky*. Překlad Helena Hejlová a Jiří Čeleda. 1. čes. vyd. Praha: Fortuna Print, 1993. 651 s. Edice Kronik..

¹⁰³ NOVÁK, Martin. Statistika počtu osob se sluchovým postižením. *Česká unie neslyšících* [online]. 15. 5. 2017, [cit 2018-05-30]. Dostupné z: <https://www.cun.cz/blog/2017/05/17/statistiky-poctu-osob-se-sluchovym-postizenim/>.

¹⁰⁴ MACUROVÁ, Alena. *Dějiny výzkumu znakového jazyka u nás a v zahraničí*. 2., opr. vyd. Praha: Česká komora tlumočnicků znakového jazyka, c2008. ISBN 978-80-87218-00-6.

MACUROVÁ, Alena, VYSUČEK, Petr. Poznáváme český znakový jazyk: klasifikátorové tvary ruky. *Speciální pedagogika*, 2005, 15(4), s. 262-275. ISSN 1211-2720.

¹⁰⁵ STRNADOVÁ, Věra. Odezírání jako schopnost. 2., opr. vyd. Praha: Česká komora tlumočnicků znakového jazyka, c2008. ISBN 978-80-87218-05-1.

¹⁰⁶ STRNADOVÁ, Věra. *Hádej, co říkám, aneb Odezírání je nejisté umění*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 1998. Knihovna časopisu Gong, sv. 20.

a rozvíjelo se především na univerzitní půdě¹⁰⁷. Zapojením ASR a TTS v asistivních technologiích se zabývaly projekty eScribe¹⁰⁸ a Voice2Web¹⁰⁹ v rámci Výzkumného a vývojového centra RDC na ČVUT v Praze. Chybějícím prvkem byla dosud analýza historických souvislostí a vývoje telekomunikačních technologií s důrazem na využití osobami se sluchovým postižením.

Z technického pohledu se dané problematice v ČR věnuje pouze publikace Jaroslava Hrubého (1945–2016)¹¹⁰ s názvem *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 1. a 2. díl.*¹¹¹ Tento odborný text se stal prvotním východiskem pro koncipování mého historického výzkumu. Uvedená publikace přehledně seznamuje se základy akustiky, s fyziologií sluchu a s diagnostikou sluchových vad. Následuje přehled technických pomůcek a telekomunikačních služeb, které moderní technika sluchově postiženým nabízí. Vybrané telekomunikační služby jsou mapované od počátku využívání Internetu v České republice až do roku 1998. Tematicky navazuje tato publikace na první díl, který však vychází z charakteristiky možností vzdělávání neslyšících nebo z otázek, které s tím souvisí - znakovým jazykem, posunkovými systémy, odezíráním a čtením. Další podrobnější odborné texty mapující historický vývoj CAT v Československu a České republice neexistují. Lze však vycházet z roztroušených zdrojů různých spolků sdružujících osoby se sluchovým postižením, zejména pak

¹⁰⁷ TU Liberec – prof. Nouza a kol., ZCU – doc. Muller a kol., ČVUT – Speech Processing Group.

¹⁰⁸ <http://www.escribe.cz/> [online]. 18. 10. 2014.

¹⁰⁹ <http://www.rdc.cz/cz/projects/VoiceServices/?PHPSESSID=shkcdsjn> [online]. 18. 10. 2014.

¹¹⁰ Archiv ČVUT v Praze (fond personalii-osobních spisů: doc. Jaroslav Hrubý) Viz též CENTRUM PRO DĚTSKÝ SLUCH TAMTAM. Zemřel doc. ing. Jaroslav Hrubý, CSc., zakladatel federace rodičů a přátel sluchově postižených. *Dětský sluch* [online]. 24. 10. 2016 [cit. 2019-08-24]. Dostupné z: <http://www.detskysluch.cz/zemrel-doc-ing-jaroslav-hruby-csc-zakladatel-federace-rodicu-pratel-sluchove-postizenych>

¹¹¹ HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd.* Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. ISBN 80-7216-096-6.

České unie neslyšících¹¹² (ČUN) a Svazu neslyšících a nedoslýchavých osob v ČR¹¹³ (SNN). Nejrozsáhlejší soubor odborné literatury zabývající se problematikou osob se sluchovým postižením shromáždila organizace *Federace rodičů a přátel sluchově postižených* (FRPSP). Součástí existujícího Informačního centra o hluchotě je knihovna FRPSP¹¹⁴ se specializovaným fondem, který se zaměřuje na literaturu týkající se různých oblastí života neslyšících lidí. Hodnotným zdrojem jsou archivy diplomových prací Masarykovy univerzity¹¹⁵. Tato škola provozuje od roku 2000 *Středisko pro pomoc studentům se specifickými nároky*¹¹⁶ a problematika osob se sluchovým postižením tak byla předmětem několika závěrečných prací jejích studentů¹¹⁷.

Z webových portálů věnujících se této problematice jsou pak stěžejní portály *Helpnet.cz*¹¹⁸ a *Kochlear.cz*¹¹⁹. *“Informační portál Helpnet.cz pro osoby se specifickými potřebami usnadňuje orientaci v problematice zdravotního postižení. Anotace s odkazy na tuzemské internetové zdroje jsou rozříděny podle základních skupin postižení – zrakové, sluchové, mentální tělesné postižení, vnitřní nemoci a duševní zdraví.”*¹²⁰ Z pohledu čistě technické literatury zaměřené na telekomunikace a související obory lze čerpat z velkého

¹¹² <https://www.cun.cz/> [online]. 18. 10. 2014.

¹¹³ <http://www.snnr.cz> [online]. 18. 10. 2014.

¹¹⁴ <http://www.infocentrum-sluch.cz/cs-CZ/knihovna.html> [online]. 18. 10. 2014.

¹¹⁵ <https://www.muni.cz/> [online]. 18. 10. 2014. (např. diplomová práce MAJEROVÁ, Jana. Podoby profesionálního divadla neslyšících. Vedoucí práce Mgr. Pavel Klein, Ph.D., FF Masarykovy univerzity, Brno 2007, 209 s.).

¹¹⁶ <https://www.teiresias.muni.cz/> [online]. 18. 10. 2014. Středisko vyvinulo a dodnes provozuje uzavřený systém pro online přepis v rámci lokální počítačové sítě s názvem Polygraf.

¹¹⁷ Elektronický archiv diplomových prací Masarykovy univerzity obsahuje celkem 782 prací s tematikou osob se sluchovým postižením. Viz <https://is.muni.cz/vyhledavani/?search=nesly%C5%A1%C3%ADc%C3%AD%20agenda:th;start=1> [online]. © 2019 [cit. 2019-07-10]

¹¹⁸ <http://www.helpnet.cz/> [online]. 18. 10. 2014.

¹¹⁹ <http://kochlear.cz/> [online]. 18. 10. 2014.

¹²⁰ HELPNET. O portálu. *Helpnet.cz* [online]. © 2019 [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: <http://www.helpnet.cz/o-portalu>.

množství dobových prací, monografií, vysokoškolských skript aj. Přehledným zdrojem rozebírajícím telekomunikační techniku a služby od vzniku analogové telefonie až po rozbor mobilních buňkových sítí a Internetu představuje třídílná publikace *Telekomunikační technika*¹²¹ Jaroslava Svobody. Historickým pohledem na telekomunikace v českých zemích, Československu a České republice se zabývá publikace Jana Králíka *Od telegrafu k internetu*¹²².

Mimo českojazyčnou literaturu a prameny lze čerpat také z mnoha zahraničních zdrojů. Úvodem do problematiky a kultury neslyšících se zabývá publikace *Inside deaf culture*¹²³ od Carrol Padden. Významným odborným literárním počinem analyzujícím dopad vynálezu telefonu na neslyšící komunitu je kniha Harryho Langa *A phone of our own: the deaf insurrection against Ma Bell*¹²⁴.

Snad nejdůležitějším zdrojem informací v tomto přehledu odborných děl je studie Alistaira Edwardse zaměřená na přístup neslyšících k telefonu¹²⁵. V tomto textu autor zdůrazňuje skutečnost, že telefonická komunikace je jedním z nejdůležitějších a nejpoužívanějších komunikačních kanálů na světě, ale existuje zde jistý problém s přizpůsobením této technologie osobám se sluchovým postižením. Autor zkoumá v souvislosti se zpřístupňováním telefonů neslyšícím roli technologie rozpoznávání řeči nezávislé na reproduktorech a upozorňuje

¹²¹ SVOBODA, Jaroslav, CHOD, Jiří. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). ISBN 80-901936-7-6.

¹²² KRÁLÍK, Jan. *Od telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 83. ISBN 80-238-5022-9.

¹²³ PADDEN, Carol, HUMPHRIES, Tom. *Inside deaf culture*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2005. ISBN 0674015061.

¹²⁴ LANG, Harry G. *A phone of our own: the deaf insurrection against Ma Bell*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press, 2000. ISBN 1563680904.

¹²⁵ EDWARDS, Alistair. Telephone access for deaf people. In: SLOANE A., eds. *Home-Oriented Informatics and Telematics*. HOIT 2005. IFIP International Federation for Information Processing, vol 178. Springer, Boston, MA

na význam tohoto vynálezu. Závěry studie byly následující: „*Nejvýznamnějším výsledkem byla skutečnost, že míra porozumění řeči počítačovým softwarem je nízká a to navzdory skutečnosti, že byl upraven pro i jednotlivé mluvčí. Míra rozpoznávání během celého experimentu dosáhla v průměru 66 procent.*“¹²⁶ Autor poznamenal, že při používání tohoto softwaru účastníky se sluchovým postižením docházelo k mnoha chybám, což naznačuje skutečnost, že daná technologie musí být podstatně vylepšena, aby mohla pomáhat neslyšícím jednotlivcům při využívání telefonu.

Autor svou analýzu uzavřel následujícím pozorováním: „*Dalo by se říci, že tento experiment je chybný v premise, že komponenta, která se ukázala jako nejslabší článek – tedy rozpoznávání řeči – byla přesně tou částí, která byla simulována. Výsledky však i tak mají jistou platnost, protože jasně ukazují skutečnost, že jakékoli porozumění řeči, které by bylo v podobné aplikaci používané, musí být velmi spolehlivé. To znamená, že není rozumné zavádět technologii v okamžiku, kdy je pouze průměrná. Tento přístup jen vzbudí negativní ohlasy.*“¹²⁷ Je proto zřejmé, že jde o velmi důležitý výzkum, protože zdůrazňuje skutečnost, že navzdory nekontrolovatelnému vývoji technologií v různých odvětvích, je stále nutné překonat velkou vzdálenost, než bude život jedinců se sluchovým postižením více ulehčen pomocí těchto počítačových programů.

¹²⁶ EDWARDS, Alistair. Telephone access for deaf people. In: SLOANE A., eds. *Home-Oriented Informatics and Telematics*. HOIT 2005. IFIP International Federation for Information Processing, vol 178. Springer, Boston, MA. s. 178.

¹²⁷ Tamtéž. Výzkumník poznamenává, že je lepší počkat, až se tato technologie stane spolehlivější a přesnější, než bude předána k využívání neslyšícími.

Další část uvedené publikace se věnuje práci autorů Hallvarda Moea a Hilde Bulck s názvem *Teletext in Europe/Teletext v Evropě*¹²⁸. Zde je třeba poznamenat, že k vývoji teletextu v daných regionech významně přispěly následující země Spojené království a Francie. Je proto důležité tento text zanalyzovat. Text také zkoumá různá využití teletextových služeb v dané oblasti a unikátní způsoby, jakými některé země používají toto médium pro své specifické potřeby.

Příkladem je způsob, jakým se teletextové služby dodnes používají v Chorvatsku. Autoři uvádějí: *„Tato kapitola předvádí Chorvatsko jako příklad k diskusi o tom jak a proč. Přestože mediální společnosti a jejich majitelé téměř teletext nerozvíjejí a neinvestují do něj, přesto je služba i nadále v Chorvatsku úspěšná. I když jsou dnes digitální a multiplatformní informační služby v této zemi hojně dostupné, stále zde existuje potřeba udržovat teletextový systém. Uživatelé stále chtějí teletext používat a v některých průmyslových odvětvích dokonce existuje i hospodářský zájem na získání teletextových stránek a to z komerčních důvodů. Chorvatští provozovatelé televizního vysílání však již do teletextu neinvestují a ani nevyvíjejí dané platformy; budoucnost teletextu tedy zajišťuje publikum a ekonomický zájem jiných odvětví.“*¹²⁹ Je tedy zřejmé, že v Chorvatsku se těmto službám daří, protože na nich mají zájem soukromé komerční podniky i sami uživatelé.

Historie teletextu v Chorvatsku začala v 80. letech 20. století a z počátku šlo pouze o experimentální vysílání. *„K prvnímu takovému vysílání došlo ještě během komunistického*

¹²⁸ MOE, Hallvard a Hilde van den BULCK. *Teletext in Europe: from the analog to the digital era*. Göteborg: Nordicom, 2016, ISBN 9187957205.

¹²⁹ MOE, Hallvard a Hilde van den BULCK. *Teletext in Europe: from the analog to the digital era*. Göteborg: Nordicom, 2016, s. 188 – 198. ISBN 9187957205.

režimu a to na začátku 80. let 20. století. Ovšem k hojnějšímu rozšíření došlo až o jednu dekádu později, během rozpadu Jugoslávie a za války za chorvatskou nezávislost.¹³⁰ Tato technologie tak v nadcházejících letech – během války o chorvatskou nezávislost, sehrála významnou roli.

Radio Television Zagreb, také známé jako RTZ, bylo první jihoslovanské televizní vysílání v regionu. Byli také průkopníky ve využívání a experimentování s teletextovými službami. Poté, co výzkumný/technický tým RTZ nainstaloval zařízení, se k němu připojili novináři a byla zřízena experimentální redakce. „První stránky byly spuštěny 15. července 1982, přičemž využívaly 30 % z celkové kapacity (30 ze 100 stránek).“¹³¹ Obsahovaly zprávy, servisní informace a propagační text o systému. Vzhledem k tomu, že běžné televizory neměly přijímače pro teletext, byl divákům, kteří se podíleli na prvním výzkumu o využití teletextu, distribuován omezený počet sad přijímačů. Lze tedy usoudit, že nástup teletextových služeb v daném regionu se časově shodoval s nárůstem významu mediálního pokrytí různých sociálních a politických otázek.

Využívání teletextových služeb v regionu začalo ovlivňovat povahu zpravodajských služeb poskytovaných RTZ a diktovat i strukturu a formát těchto služeb. Obsah experimentálního teletextu RTZ byl velmi podobný prvotnímu vysílání. „Úvodní stránka obsahovala souhrn dalších stránek. Obsah zpráv byl rozdělen do následujících sekcí: domácí, mezinárodní, komunistická strana, zprávy o ekonomice, kultuře, sportu a obecné služby včetně událostí, dopravy a počasí. Na stránkách teletextu RTZ byl i program vysílání, technické pokyny k vysílání atd.“¹³² Výrazné

¹³⁰ MOE, Hallvard a Hilde van den BULCK. *Teletext in Europe: from the analog to the digital era*. Göteborg: Nordicom, 2016, s. 188 – 198. ISBN 9187957205.

¹³¹ Tamtéž.

¹³² Tamtéž.

zlepšení žurnalistiky a mediálních služeb tak sehrálo hlavní roli v politických událostech, které následovaly po tomto období.

Rozvoj různých médií v daném regionu začal ovlivňovat politické postoje a nekomunistickým stranám poskytoval prostor, aby vyjádřily své obavy. „K zahájení provozu teletextu dne 28. dubna 1990 došlo v předvečer rozpadu Jugoslávie. Dne 25. června 1991 Chorvatsko vyhlásilo nezávislost a vypukla válka. Jugoslávská armáda použila vojenskou sílu a zapojila se do bojů pod hesly hlásajícími ochranu srbského obyvatelstva v Chorvatsku. Pro mnoho lidí, zejména pro lidi žijící v zahraničí a v jiných časových pásmech, kteří sledovali dění prostřednictvím satelitu, poskytl teletext čerstvé informace o událostech v zemi.“¹³³ Šíření informací ve správný okamžik a dostupnost teletextu v okolních regionech tedy mělo obrovský vliv na válku za nezávislost. Je také důležité poznamenat, že právě tato konkrétní případová studie zdůrazňuje význam teletextových služeb a poukazuje na jejich různorodý dopad na odlišné regiony po celém světě.

Dalším důležitým aspektem komunikace s ohledem na osoby se sluchovým postižením je technologie rozpoznávání řeči. Použití softwaru pro rozpoznávání řeči s cílem pomoci neslyšícím v moderním světě doplnilo automatické rozpoznávání řeči. O něm psali B. H. Juanga a L. Rabinera v práci s názvem *Automatic Speech Recognition – A brief history of the technology*¹³⁴/Automatické rozpoznávání řeči – Stručná historie vývoje technologie. Publikace

¹³³ MOE, Hallvard a Hilde van den BULCK. *Teletext in Europe: from the analog to the digital era*. Göteborg: Nordicom, 2016, s. 188 – 198. ISBN 9187957205.

¹³⁴ JUANG, B. H., ARABINER, Lawrence. *Automatic Speech Recognition – A Brief History of the Technology Development*. Georgia Institute of Technology, 2004. [cit. 2019-07-23]. Dostupné z <https://www.semanticscholar.org/paper/Automatic-Speech-Recognition-A-Brief-History-of-the-Juang/1d199099a2f4f8749c7e10480b29f5adaecad4a1>.

zdůrazňuje historii principu automatického rozpoznávání řeči a ilustruje jeho význam. „*Navržení stroje napodobujícího lidské chování zejména schopnost mluvit přirozeně a správně reagovat na mluvený jazyk fascinovalo inženýry a vědce již po staletí. Od 30. let 20. století, kdy Homer Dudley z Bell Laboratories navrhl systémový model pro analýzu a syntézu řeči, se k problému automatického rozpoznávání řeči přistupovalo postupně: od jednoduchého stroje, který reaguje na malou sadu zvuků, až po sofistikovaný systém, který plynule reaguje – hovoří přirozeným jazykem a bere v úvahu různé statistiky jazyka, v jakém je daná řeč produkována.*“¹³⁵ To bylo poprvé, kdy bylo rozpoznávání řeči zapojeno do vývoje určitého zařízení.

Vědci i nadále uvažují nad tím, jak využít mnoha způsobů, kterými by tuto technologii mohli využívat jednotlivci se sluchovým postižením. Na základě významných pokroků ve statistickém modelování řeči v 80. letech 20. století nacházejí automatické systémy rozpoznávání řeči široké uplatnění v úkolech, které vyžadují rozhraní člověk-stroj, jako je např. automatické zpracování hovorů v telefonní síti a informační systémy založené na dotazech, které poskytují služby, jako jsou aktualizované cestovní informace, cenové nabídky akcií, zprávy o počasí atd. Z toho je zřejmé, že rozpoznávání řeči má nesmírný význam při zlepšování životů neslyšících po celém světě a práce výzkumných pracovníků pomáhá uplatnění těchto důležitých zařízení.

¹³⁵ JUANG, B. H., ARABINER, Lawrence. *Automatic Speech Recognition – A Brief History of the Technology Development*. Georgia Institute of Technology, 2004. [cit. 2019-07-23]. Dostupné z <https://www.semanticscholar.org/paper/Automatic-Speech-Recognition-A-Brief-History-of-the-Juang/1d199099a2f4f8749c7e10480b29f5adaecad4a1>.

Významným zdrojem, který je třeba brát v úvahu v tomto přehledu o literatuře, je kniha Antona Huurdemana s názvem *The Worldwide History of Telecommunications*¹³⁶ (Světová historie telekomunikací). V tomto díle se autor podrobně zabývá historií médií na základě různých časových období, souvisejících technologických objevů a jejich zdokonalování. Autor definuje telekomunikace následujícím způsobem: „*Telekomunikace jsou technologií, která odstranila vzdálenost mezi kontinenty, mezi zeměmi, mezi lidmi. V případě telekomunikací zpráva nepotřebuje poslat. Telekomunikace eliminovaly vztah mezi pánem a služebníkem; nahradily služby posílů díky mechanickému telegrafu z roku 1794, měděným drátům z roku 1837, elektromagnetickým vlnám z roku 1896 a optickým vlákny z roku 1973.*“¹³⁷ Proto autor poznamenává, že vynález telekomunikačních systémů radikálně transformoval komunikační kanály po celém světě a pomohl učinit z planety menší místo.

Termín telekomunikace byl oficiálně uznán Mezinárodní telekomunikační unií v roce 1932 a byl popsán následujícím způsobem: „*Jakákoli telegrafní nebo telefonní komunikace pomocí znaků, signálů, značek, obrázků a zvuků jakékoli povahy, prostřednictvím drátu, rádia a jiných systémů nebo procesy elektrické či vizuální signalizace lze definovat jako telekomunikace.*“¹³⁸ Z historického hlediska nebyl koncept telekomunikací oficiálně uznán a sjednocen až do roku 1932 a to navzdory technologiím, které se v této oblasti objevily a používaly se po celá staletí již před tímto datem.

¹³⁶ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. ISBN 0471205052.

¹³⁷ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 3. ISBN 0471205052.

¹³⁸ Tamtéž.

Významnou telekomunikační službou předcházející Internetu byl videotex. Analýzou této části telekomunikační historie se zabývá studie¹³⁹ o zapomenuté roli videotexu a dalších starších služeb od autorů J. Careye a M. Eltona. Telekomunikační kanály se v posledním století rychle rozvíjely a od doby, kdy se tato myšlenka poprvé objevila, prošly dlouhým vývojem. Studie zkoumá roli videotexu a dalších starších online služeb, které ovlivnily následující generaci zařízení a médií a hrály významnou roli ve vývoji současných telekomunikačních kanálů. „*Výčty zabývající se původem webu obecně začínají projektem Ministerstva obrany USA, který začal na konci 60. let a následně se rozšířil na univerzity a výzkumné laboratoře, aby se později – v polovině 90. let, vyvinul ve službu pro veřejnost: ARPANET, NSFNET, Internet – celosvětový web. Obsah, který nakonec naplnil web a také to, jak se veřejnost naučila pracovat, však mělo dlouhou historii ve vývoji, jenž vyšel z videotexu a dalších online služeb.*“¹⁴⁰ Autoři upozorňují na dlouhou cestu telekomunikačních služeb v průběhu let a identifikují důležité milníky na této cestě.

Účelem bylo objasnit řadu důležitých bodů, kterých bylo během vývoje telekomunikačních kanálů dosaženo. „*Na tyto se do značné míry zapomíná s výjimkou několika vědců, kteří se snažili o nich udržet mezi uživateli povědomí. Co se v rozsáhlém výzkumu těchto služeb zjistilo, si uchovává relevanci i pro současné prostředí nových médií. Také nás to na teoretické úrovni informuje o způsobech šíření inovací a na politické úrovni o úloze vlády při vývoji nových mediálních služeb.*“¹⁴¹ Proto je důležité nejen pochopit a uznat ony nejrůznější drobné vynálezy, ale také prozkoumat dobové sestavování strategií a formování postojů v reakci

¹³⁹ CAREY, J., a ELTON, M. C. J. *The other path to the web: the forgotten role of videotex and other early online services.* New Media & Society, 11(1–2), 2009 [cit. 2014-11-20]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1461444808099576>.

¹⁴⁰ Tamtéž. s. 241–260.

¹⁴¹ Tamtéž.

na dané technologické změny a určit, jak nejlépe pojmut budoucí technologický pokrok v této oblasti.

Odvětví teletextu bylo klíčové pro historii komunikace ve světě a navzdory tomu, že se teletext nachází již za svým zenitem, stále existuje mnoho informací, které lze získat prozkoumáním vývoje a případného osudu tohoto odvětví. Pro tento účel jsem v disertaci využil článek s názvem *What Teletex can teach us*¹⁴²/*Co nás může naučit teletex* napsaný Jayem McKinnonem. Autor uvádí: „*Během většiny osmdesátých let 20. století vlády a korporace investovaly stovky milionů hodin a dolarů do vývoje několika technologií, které se obecně považují za zaniklé: teletext, videotex, Telidon a Minitel. Technologie, které nyní definují historii Internetu, byly ve své době relativně opomíjeny i když je známo, že se objevovaly v rámci několika obskurních akademických experimentů. Nejzajímavější je, že BBS a Fidonet – populární technologie, které do značné míry utvářely digitální svět pro miliony lidí, vědci více či méně ignorovali.*“¹⁴³ Tento článek kvantitativně zkoumá vědecký výstup týkající se paradigmat informačních a telekomunikačních technologií používaných v 80. letech 20. století, informuje o současném stavu vývoje příslušných technologií a teoreticky pojímá případné zevšeobecnující teze, jak je možné se poučit z neúspěšných výzkumných programů. Tímto způsobem lze tento text využít k tomu, abychom se poučili z chyb, ke kterým došlo v éře teletextu, vyhnuli se jim a abychom zlepšili telekomunikační kanály.

¹⁴² MCKINNON, Jay. What Teletex Can Teach Us. In: *The International Association for Media and Communication Research* [online]. Istanbul, 2011 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z <https://summit.sfu.ca/item/11007>.

¹⁴³ Tamtéž, s. 2.

Podle autora existují čtyři hlavní body, které lze dovodit při zkoumání fungování a historie služeb teletextu. Kvalitativní zkoumání jevů odhalených touto kvantitativní studií odhaluje řadu poznatků pro badatele v oblasti technologie a digitální politiky. „Zaprvé, jak předpovídají Pinch a Bijker¹⁴⁴, v počátečních fázích vývoje podléhají technologie značným výkyvům, ať již jde o jejich definici, smysl anebo pojmenování. Raná léta teletextu a videotextu jsou plná zmatků o tom, jak definovat každou jednotlivou technologii, jak je nazývat nebo jak by se jim mělo porozumět.“¹⁴⁵ Název – „Co nás může teletex naučit.“ – nebyl zcela jasný, protože nikdy nedošlo ke shodě v tom, co „teletex“ vlastně je.¹⁴⁶ Proto autor jednoznačně poukázal na skutečnost, že definování samotné technologie je pro vývoj daného média nesmírně důležité.

Druhý bod zahrnul zkoumání úlohy institucí ve vývoji technologie teletextu. „Za druhé, instituce mají tendenci vyvíjet technologie v rámci svého stávajícího paradigmatu; novinové i televizní společnosti se pokusily reprodukovat své obchodní modely ve videotextu a teletextu. Institucionální vývojáři každé z technologií očekávali, že jejich pracovní produkt způsobí revoluci v maloobchodě, obchodních službách a spotřebě informací domácími uživateli.“¹⁴⁷ Tehdy mnoho institucí po celém světě teletextovou technologií neznalo, a proto se pokusily ji formovat a transformovat na základě jejich vlastních představ o její podstatě. Tato očekávání nebyla opuštěna ani po desítkách pokusů, při nichž spotřebitelé nevyužívali služby podle očekávání. Výzkumným pracovníkům asi lze odpustit, že uvěřili dotazovaným, kteří často v dotaznících

¹⁴⁴ PINCH, Trevor J., a Wiebe E. BIJKER. “The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other.” In: *Social Studies of Science*, vol. 14, no. 3, 1984 [cit. 2017-07-22], pp. 399–441. JSTOR [online]. Dostupné z: www.jstor.org/stable/285355.

¹⁴⁵ MCKINNON, Jay. What Teletex Can Teach Us. In: *The International Association for Media and Communication Research* [online]. Istanbul, 2011 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z <https://summit.sfu.ca/item/11007>.

¹⁴⁶ Tamtéž, s. 2.

¹⁴⁷ Tamtéž, s. 16.

uváděli, že by byli ochotni využít nebo zaplatit za služby, které se rozhodli nepřijmout v případě, že si nakonec budou moci vybrat. Vědci pak často odmítli akceptovat daná zjištění, protože uživatelé ze vzorku byli považováni za atypické a nereprezentativní, což se obvykle projevuje v tvrzení, že nadšenci nejsou „normální“. *„Dotazovaní, kteří uvedli, že chtějí získat užitečné informace, se však častěji zajímali o rekreaci nebo o komunikaci s ostatními uživateli, což ještě zesílilo poté, co došlo k intenzivnímu konfliktu mezi institucemi sponzorujícími výzkum.“*¹⁴⁸ Druhé ponaučení proto zdůrazňuje skutečnost, že úplné pochopení technologie před vývojem jejích dalších odnoží je nesmírně důležitým bodem, při němž si je však třeba uvědomit všechna možná budoucí uplatnění.

Dále se text týká výzkumných programů vyvinutých pro odvětví teletextu. *„Zatřetí bychom se měli zeptat, proč z výzkumných programů zaměřených na tento obor vyplývá, že nejrozšířenější z nich byl nejméně studovaný. V roce 1993 se síť FidoNet rozrostla na 20 000 uzlů na celém světě, ale byla zmíněna pouze ve čtyřech knihách. BBS v té době tak dosáhl velikosti trhu, který již byl dostatečný pro podporu malého odvětví vývojářů softwaru a odborně zaměřených publikací, přesto WorldCat uvádí pro období 1991 až 1995 pouze jednu jedinou diplomovou nebo disertační práci, která mezi klíčovými slovy používá FidoNet.“*¹⁴⁹

Závěrečná poznámka tohoto článku se zaměřuje na životnost technologií obecně. *„Posledním bodem je, že technologie neumírají: jen prostě o nich přestáváme mluvit. V červnu 2011 telnet BBSguide.com uvádí seznam 354 aktivních elektronických nástěnek BBS (Bulletin*

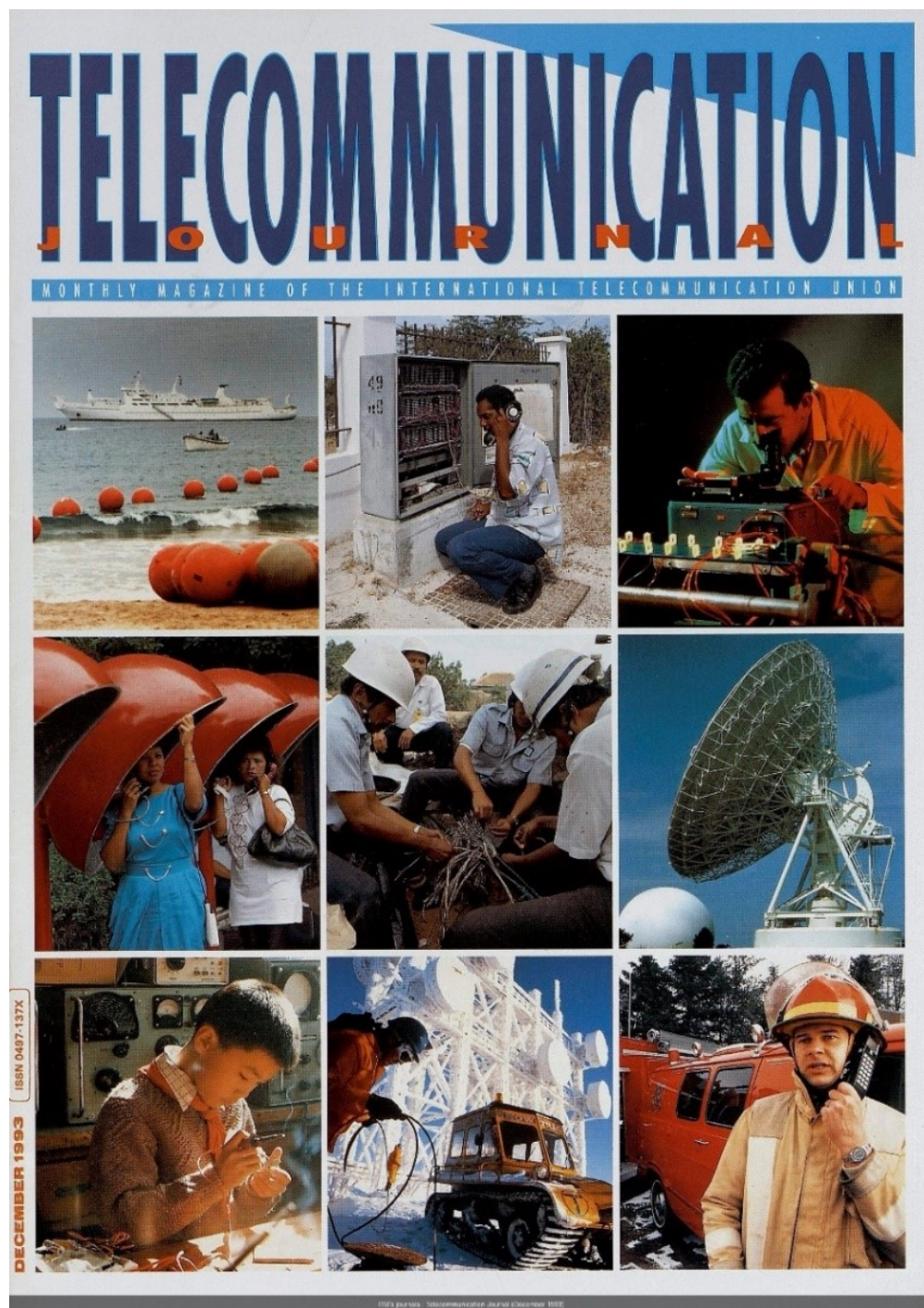
¹⁴⁸ MCKINNON, Jay. What Teletex Can Teach Us. In: *The International Association for Media and Communication Research* [online]. Istanbul, 2011, s. 17 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z <https://summit.sfu.ca/item/11007>.

¹⁴⁹ Tamtéž.

Board System). Vydavatel softwaru BBS spustil v roce 1999 dalších 133 BBS v samostatné síti. FidoNet i nadále přináší nové zprávy a Egypt nedávno zažil oživení sítě BBS poté, co vláda přerušila připojení země k Internetu.¹⁵⁰ Služby teletextu překonaly i naše nejkonzervativnější očekávání.

Z oblasti periodik jsem vycházel především z časopisů pro neslyšící *ABC neslyšících*, *Gong*, *Noviny pro hluchoněmé*, *NoNe – noviny pro neslyšící*, *Obzor hluchoněmých*, *Unie* a *Zpravodaj Svazu československých invalidů*. Z periodik zaměřených na telekomunikace jsem čerpal především z československého a později českého časopisu *Telekomunikace* a mezinárodního žurnálu *Telecommunication Journal* přejmenovaného od roku 1994 na *ITU news*. Získával jsem z nich dílčí potřebné informace o užití technických prostředků pro běžný život neslyšících i o technických novinkách a jejich komparaci se světovým vývojem.

¹⁵⁰ Tamtéž, s. 17.



Obr. 4: Titulní strana posledního vydání časopisu *Telecommunication Journal* z prosince 1993¹⁵¹

¹⁵¹ Obrázek převzat z titulní strany časopisu *Telecommunication Journal* viz *Telecommunication Journal*. Geneve: International Telecommunication Union, 1993, 60 (December 1993), 40 s. ISSN 047-137X. Dostupné také z: <http://handle.itu.int/11.1004/020.3000/ITU011-1993-12-en>

2. Analýza historického vývoje telekomunikačních sítí a technologií a jejich přijetí neslyšící komunitou podle jednotlivých období po roce 1945

Poválečný průmysl v Československu vstupoval do nadcházející éry s velmi dobrými předpoklady. Na rozdíl od jiných států Evropy byly československý průmysl a infrastruktura válkou téměř nedotčeny. Tempo růstu produkce v letech 1946-48 bylo na základě Dvouletky poměrně rychlé a umožnilo Československu dosáhnout předválečné úrovně hrubého domácího produktu během méně než tří let¹⁵². V roce 1948 se Československo umístilo na 13. místě z pohledu HDP na obyvatele a bylo tak těsně za Belgií a Francií a před Finskem, Německem a Rakouskem¹⁵³.

V problematice situaci se však nacházel lehký průmysl, jehož zotavení probíhalo výrazně pomaleji. Obdobně na tom byla situace v zemědělství, a to zejména díky kolektivizačním iniciativám a devastaci soukromých zemědělců. Zemědělství tak v roce 1953 dosahovalo pouze 88 % své úrovně z roku 1937¹⁵⁴. „Zestátňování (či jak se tehdy říkalo zespolečenšťování) probíhalo pod taktovkou komunistů i v průmyslu. Podniky byly v 50. letech postupně znárodněny, resp. zestátněny a dokonce i živnosti byly zcela zlikvidovány.“¹⁵⁵ Hospodářství přešlo na centrální

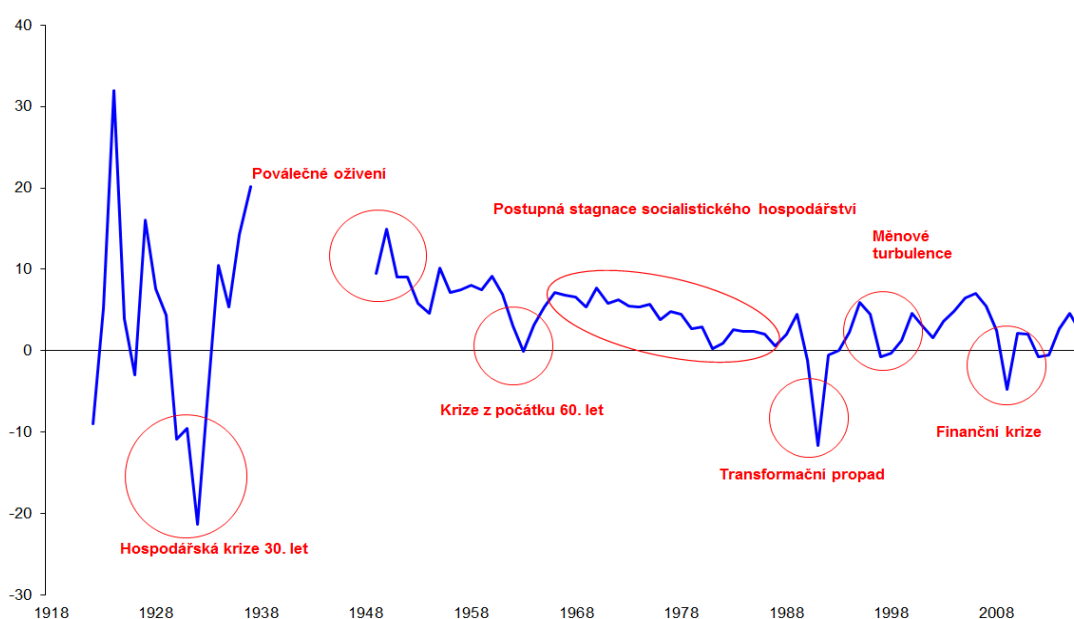
¹⁵² BENÁČEK, Vladimír. History of Czech Economic and Political Alignments Viewed as a Transition. SALVATORE, Dominick, Marjan SVETLIČIČ a Jože P. DAMIJAN, ed. *Small Countries in a Global Economy*[online]. London: Palgrave Macmillan UK, 2001, 2001, s. 133-154 [cit. 2019-12-18]. DOI: 10.1057/9780230513198_5. ISBN 978-1-349-41864-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1057/9780230513198_5

¹⁵³ Tamtéž.

¹⁵⁴ ČNB. Ekonomický vývoj na území České republiky. *CNB.cz* [Online], © 2003-18 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: https://www.historie.cnb.cz/cs/menova_politika/prurezova_temata_menova_politika/1_ekonomicky_vyvoj_na_u_zemi_ceske_republiky.html

¹⁵⁵ Tamtéž.

plánování a s pevně danými většinou pětiletými cíli bez zohlednění základních principů tržní ekonomiky jako jsou nabídka, poptávka či inflace. V roce 1949 se Československo připojilo k činnosti *Rady vzájemné hospodářské pomoci (RVHP)*¹⁵⁶. Díky své dobré výchozí poválečné pozici patřilo Československo k nejsilnějším ekonomikám RVHP. Tehdejší ekonomika byla zaměřena zejména na těžký průmysl, což však způsobovalo silnou závislost na exportu, vysokou energetickou náročnost a nepříznivý environmentální dopad. Ve srovnání se západními státy tak začalo Československo silně zaostávat. Tento vývoj lze dobře dokladovat na analýze České národní banky, kdy je na statistice HDP zřetelný setrvalý pokles ekonomiky v období 1948-89¹⁵⁷.



Obr. 5: Vývoj hrubého domácího produktu v období 1918 až 2016¹⁵⁸

¹⁵⁶ BARÁK, Jan. RVHP-42 let činnosti ukončila schůze netrvající ani hodinu. Viz <https://www.novinky.cz/veda-skoly/historie2/clanek/rvhp-42-let-cinnosti-ukoncila-schuze-netrvajici-ani-hodinu-95331> [Online], 2011 [cit. 2019-12-18].

¹⁵⁷ ČNB. Ekonomický vývoj na území České republiky. CNB.cz [Online], © 2003-18 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: https://www.historie.cnb.cz/cs/menova_politika/prurezova_temata_menova_politika/1_ekonomicky_vyvoj_na_u_zemi_ceske_republiky.html

¹⁵⁸ Obrázek převzat z: ČNB. Ekonomický vývoj na území České republiky. CNB.cz [Online], © 2003-18 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z:

Zanedbání inflace v centrálním plánování vedlo k nedostatečné nabídce zboží, zejména pak dovozového a s tím související rozvoj černého trhu. V šedesátých letech se začaly tak jako v celé společnosti i v ekonomice objevovat reformní snahy s cílem zavést tržní principy hospodářství, sledovat základní hodnotové ekonomické ukazatele a zvýšit finanční motivaci pracujících. Tyto snahy kulminovaly v období let 1966-68. Jejich hlavním znakem byl přechod od ideje „*zdokonalování soustavy plánovitého řízení národního hospodářství*“¹⁵⁹ k myšlence „*reformy existujícího mechanismu fungování ekonomiky*“¹⁶⁰. Po vpádu vojsk Varšavské smlouvy 21. srpna 1968 do Československa však byly šance československé ekonomiky na ozdravení během následující normalizace potlačeny. Situace se mírně zlepšila až v 80. letech, kdy došlo k zavedení některých dílčích reforem. K zásadním změnám socialistické ekonomiky však nedošlo a zvyšovala se tak celková nespokojenost ve společnosti, která vyvrcholila tzv. Sametovou revolucí v roce 1989.

Ekonomické reformy nastartované počátkem 90. let postupně transformovaly ekonomiku od centrálního řízení k tržnímu hospodářství. „*Jednorázová liberalizace většiny cen v lednu 1991 měla za následek prudké zvýšení inflace nad 55 %.*“¹⁶¹ *Na více než jedenáctiprocentním propadu ekonomické aktivity v témže roce se podepsala spolu s propadem reálných mezd zejména ztráta*

https://www.historie.cnb.cz/cs/menova_politika/prurezova_temata_menova_politika/1_ekonomicky_vyvoj_na_u_zemi_ceske_republiky.html

¹⁵⁹ VENCOVSKÝ, František. *Dějiny bankovníctví v českých zemích*. Praha: Bankovní institut, 1999. s. 381. ISBN 80-7265-030-0.

¹⁶⁰ Tamtéž.

¹⁶¹ ČNB. Ekonomický vývoj na území České republiky. *CNB.cz* [Online], © 2003-18 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: https://www.historie.cnb.cz/cs/menova_politika/prurezova_temata_menova_politika/1_ekonomicky_vyvoj_na_u_zemi_ceske_republiky.html

*trhů bývalé RVHP a z toho plynoucí nutnost reorientace na západní trhy.*¹⁶² Jednou z významných příčin byla i nízká konkurenceschopnost a nízká kvalita výroby československých podniků v porovnání s produkcí, která se na domácí trh dostávala ze západních zemí. Počátky devadesátých let jsou rovněž obdobím nalézání řešení česko-slovenské otázky, která vyústila v roce 1993 rozdělením Československa na samostatnou Českou a Slovenskou republiku. V letech 1992-1995 se podařilo ustálit inflaci pod hranicí 10 %¹⁶³ a obnovit hospodářský růst. Zahraniční obchod byl přeorientován z východních trhů na západ a v roce 1995 již 50 %¹⁶⁴ zahraničního českého obchodu připadlo na Německo a Rakousko. Česká republika usilovala o zapojení a integraci do evropských hospodářských a transatlantických obranných struktur. Vyvrcholením byl vstup České republiky do Severoatlantické aliance (NATO) roku 1999 a vstup do Evropské unie (EU) roku 2004.

Celkovou poválečnou situaci Československa lze dobře dokladovat i na příkladu oboru telekomunikací. Zatímco stav telekomunikační infrastruktury a vybavení před válkou dosahoval světové úrovně, postupem následujících poválečných let docházelo k jeho stále větší degradaci. V roce 1938 došlo k vytvoření samostatného oddělení pro mezinárodní telefonní styk v telefonní ústředně na Žižkově ve Fibichově ulici¹⁶⁵. Tato ústředna byla na svou dobu vybavena

¹⁶² ČNB. Ekonomický vývoj na území České republiky. *CNB.cz* [Online], © 2003-18 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: https://www.historie.cnb.cz/cs/menova_politika/prurezova_temata_menova_politika/1_ekonomicky_vyvoj_na_u_zemi_ceske_republiky.html

¹⁶³ Tamtéž.

¹⁶⁴ BENÁČEK, Vladimír. History of Czech Economic and Political Alignments Viewed as a Transition. SALVATORE, Dominick, SVETLIČIČ, Marjan, DAMIJAN, Jože P. (eds.). *Small Countries in a Global Economy*[online]. London: Palgrave Macmillan UK, 2001, 2001, s. 133-154 [cit. 2019-12-18]. DOI: 10.1057/9780230513198_5. ISBN 978-1-349-41864-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1057/9780230513198_5

¹⁶⁵ Národní archiv ČR (Ministerstvo techniky 1945-1950, odbor V. elektrotechnika, fond 996). Viz též KRÁLÍK, Jan. *Od telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 83. ISBN 80-238-5022-9.

nejmodernější technikou od světových společností Bell z Antverp, Standard Electric, Electric Brileé z Francie. „Německým okupantům, kteří hned v březnu 1939 ústřednu obsadili, byli tyto technologie neznámé. Proto mezinárodní ústředna zahájila provoz až v roce 1941, kdy už ale přešla lidi v protektorátu Čechy a Morava na volání do světa chuť.“¹⁶⁶ Po válce došlo k zavedení novinky pro domácí meziměstský provoz, a to dálkové volby, která byla instalována v letech 1949–50.¹⁶⁷ Jednalo se o zařízení, které v ústředně zůstalo po okupační správě. V té době se skupina inženýrů okolo Ing. Alfreda Plocka (1903–1951)¹⁶⁸ snažila o odnacistování československého slaboproudého průmyslu. Ve spolupráci s americkou společností International Standard Electric Corporation (ISEC)¹⁶⁹ usilovali o pozdvižení československých telekomunikací a jejich zapojení do mezinárodních okruhů. Ačkoliv se jednalo o odbornou záležitost, tehdejší komunistickým režimem byla tato aktivita vnímána jako velezrada a Ing. Alfred Plocek byl 10. listopadu 1951¹⁷⁰ popraven¹⁷¹.

V roce 1953 došlo k založení Státního projektového ústavu spojů - *Spojprojekt*¹⁷². Další významnou institucí v oboru se stal *Výzkumný ústav spojů, pošt a telekomunikací*¹⁷³. „Centrálním plánováním a řízením se teoreticky mělo zjednodušit a urychlit řešení naléhavých úkolů. Při

¹⁶⁶ KRÁLÍK, Jan. Od *telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 83. ISBN 80-238-5022-9.

¹⁶⁷ Tamtéž, s. 84.

¹⁶⁸ Alfred Plocek – Československý telekomunikační inženýr. Odsouzen k trestu smrti za velezradu ve vykonstruovaném politickém procesu v roce 1951. <https://www.ustrcr.cz/dokumentace-popravenych-politickeduvody-48-89/alfred-plocek-1903-1951/> [online]. 18. 12. 2019

¹⁶⁹ https://www.gracesguide.co.uk/International_Standard_Electric_Corporation. [online]. 18. 12. 2019

¹⁷⁰ KRÁLÍK, Jan. Od *telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 105. ISBN 80-238-5022-9.

¹⁷¹ Životní příběh Ing. Alfreda Plocka byl rovněž zpracován v dokumentu České televize. Sny o tátovi. TV, ČT2, 2. prosinec 2010 [cit. 2019-12-20]. Dostupné také z <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10267570011-sny-o-tatovi/>

¹⁷² Národní archiv ČR (Ministerstvo techniky 1945-1950, odbor V. elektrotechnika, fond 996; Ministerstvo všeobecného strojírenství 1951-1965, sdělovací technika, fond 937). Viz též KRÁLÍK, Jan. Od *telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 112. ISBN 80-238-5022-9.

¹⁷³ KRÁLÍK, Jan. Od *telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 112. ISBN 80-238-5022-9.

*tehdejší výstavbě dálkových kabelů a sítí se stávalo, že kabeláři nevěděli, co dělají ústřednáři a naopak. Takže se např. postavila moderní ústředna, ale kabel k ní měl být přiveden podle plánu až za několik let. Když se proti takové praxi postavilo osazenstvo skupiny Ing. Vladimíra Náměstka a podalo kolektivní výpověď, vyřešilo se to tehdy běžným způsobem. Místo nápravy přišla rebelanty vyslýchat Státní bezpečnost.*¹⁷⁴

Ačkoliv 60. léta přinesla určité společenské uvolnění a problémy telekomunikací se tak daly alespoň částečně diskutovat v odborném tisku¹⁷⁵, celková situace telekomunikací se výrazně zhoršovala. Centrálně řízené socialistické hospodářství nezařadilo spoje do tehdejších pětiletých plánů a investice do telekomunikací nedosahovaly ani 17 %¹⁷⁶ své hodnoty z roku 1959. Žádosti občanů i podniků o telefonní přípojky přibývalo a čekací doby na vyřízení se prodlužovaly. Jen v Praze bylo na začátku 60. let 46 tis.¹⁷⁷ nevyřízených žádostí o zřízení telefonní linky. Ještě v roce 1976 bylo v Československu evidováno celkem 377 tis.¹⁷⁸ nevyřízených žádostí o telefon a dalších 1,6 mil.¹⁷⁹ domácností z celkového počtu 4,6¹⁸⁰ milionů byla stále bez telefonu. Situace se výrazněji zlepšila až počátkem 80. let. *„Zcela zásadní zlom v historii československých telekomunikací znamenal 3. leden 1980, kdy byl oficiálně zahájen provoz Ústřední telekomunikační budovy.*¹⁸¹ Stalo se tak po patnácti letech od vyhlášení soutěže a osmi letech

¹⁷⁴ KRÁLÍK, Jan. *Od telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 112. ISBN 80-238-5022-9.

¹⁷⁵ Tamtéž, s. 119.

¹⁷⁶ Tamtéž, s. 119.

¹⁷⁷ Tamtéž, s. 119.

¹⁷⁸ Tamtéž, s. 121,

¹⁷⁹ Tamtéž, s. 121.

¹⁸⁰ Tamtéž, s. 121.

¹⁸¹ Národní archiv ČR (Ministerstvo všeobecného strojírenství 1951-1965, sdělovací technika, fond 937). Viz též KRÁLÍK, Jan. *Od telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 130. ISBN 80-238-5022-9.

od položení základního kamene Ústřední telekomunikační budovy (ÚTB)¹⁸². Neúměrně zdlouhavé plánování a výstavba ÚTB měla paradoxně velmi příznivý dopad na stav československých telekomunikací 80. let. Dle původních plánů měla být ústředna vybavena na tehdejší dobu klasickou technologií s reléovými sadami. Prodlevy ve výstavbě a rychlý vývoj telekomunikační techniky vedl ke změně rozhodnutí a ÚTB byla vybavena na svou dobu nejmodernější možnou technikou a to ústřednou tzv. třiapůlté generace AKE¹⁸³ od švédské firmy Ericsson. Obdobné moderní systémy byly v té době k vidění již jen v Londýně a Amsterdamu. „*Ústředna podstatnou měrou rozšířila automatický telefonní provoz a předpokládalo se, že vyhoví požadavkům minimálně do roku 2000, že její stávající kapacitu 18 000 přípojných bodů nebude třeba do roku 1985 rozšiřovat.*“¹⁸⁴

V 80. letech se v Československu uvažovalo o zavedení optických kabelů, které jsou vhodné pro vysokokapacitní digitalizovaný přenos dat. V roce 1984 tak došlo k propojení telefonní ústředny v centru Prahy s Letnou optickými kabely od japonské firmy NEC¹⁸⁵. Na příkladu optických telekomunikací lze demonstrovat další paralelu s celkovým historickým vývojem poválečného Československa, kdy v období komunistického režimu emigrovalo v letech 1948–53 na 44 tis.¹⁸⁶ Čechoslováků, z nichž podstatnou část tvořily odborné elity státu.

¹⁸² Ústřední telekomunikační budova je dodnes využívána pro telekomunikační účely. Sídlo zde má společnost CETIN, jedna z nástupnických firem Českého telekomu. Mezi provozními zaměstnanci je rovněž přezdívána „Mordor“ na motivy stejnojmenného označení fiktivní země z románu J. R. R. Tolkiena Pán prstenů.

¹⁸³ Jméno ústředny je odvozeno z švédské zkratky plného názvu Automatiska Kodväljarbaserade Elektronikväxlar tedy automatické spínání s kódovou volbou. ERICSSON. AKE – an electronic dead end. *Ericsson.com* [Online], © 2003-19 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: <https://www.ericsson.com/en/about-us/history/products/the-switches/ake--an-electronic-dead-end>

¹⁸⁴ KRÁLÍK, Jan. *Od telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 131. ISBN 80-238-5022-9.

¹⁸⁵ <https://www.nec.com/> [online]. 18. 12. 2019

¹⁸⁶ VACULÍK, Jaroslav. *Češi v cizině – emigrace a návrat do vlasti*. Brno: Masarykova univerzita, 2002. s. 28–34. ISBN 80-210-3001-1.

Významným vědcem na poli fotoniky, fotoelektroniky a výzkumu optických vláken pro telekomunikace je Čechoslovák Erich Spitz¹⁸⁷, který jako první provedl přenos obrazu optickými vlákny. Spitz emigroval v 50. letech minulého století z Československa do Francie. Tam vedl začátkem 60. let laboratoř, která se zabývala výzkumem optických vláken pro telekomunikace.

Telekomunikace po roce 1989 se nesly obdobně jako celé hospodářství ve znamení liberalizace a extrémního nárůstu poptávky po telekomunikačních službách. V roce 1990 mělo Československo automatický zahraniční telefonní styk pouze se 44¹⁸⁸ zeměmi. Při meziměstském volání muselo až 6 % zákazníků stále využívat služeb spojovatelky¹⁸⁹. Na 100 obyvatel připadalo 15,7 hlavních telefonních stanic (HTS)¹⁹⁰. Navíc značná část zákazníků byla stále odkázána na podvojnou či dokonce skupinovou linku. Rozvoj podnikatelské činnosti s sebou nesl i zvýšenou potřebu komunikace se zahraničím. V hlavních provozních hodinách docházelo na mezinárodních vedeních až 50% ztrátám¹⁹¹ zejména na spojení s Německem a USA. Bylo rozhodnuto o digitalizaci československých telekomunikací. Z několika návrhů byl na konec vybrán plán digitální překryvné sítě DON doporučený americkým konsorciem West Atlantic¹⁹². Plán v sobě kombinoval budování nových digitálních sítí umožňující využívat nových digitálních integrovaných služeb ISDN s pevně definovanými propojovacími body s původní analogovou sítí. „*Strategickým*

¹⁸⁷ Erich Spitz - francouzský vědec českého původu působící v oboru optoelektroniky. ČTIDOMA.CZ. Za vznik optických vláken může československý emigrant. Erich Spitz patří mezi největší světové mozky. *ČtiDoma.cz* [online]. Praha: Centa, 2019, 2.4.2019 [cit. 2019-12-20]. Dostupné z: <https://www.ctidoma.cz/zajimavosti/2019-04-02-za-vznik-optickych-vlaken-muze-ceskoslovensky-emigrant-erich-spitz-patri>

¹⁸⁸ KRÁLÍK, Jan. Od *telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 136. ISBN 80-238-5022-9.

¹⁸⁹ Tamtéž, s. 136.

¹⁹⁰ Tamtéž, s. 136.

¹⁹¹ Tamtéž, s. 136

¹⁹² West Atlantic – konsorcium amerických firem Bell Atlantic a US West. KRÁLÍK, Jan. Od *telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 136. ISBN 80-238-5022-9. KRÁLÍK, Jan. Od *telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 136. ISBN 80-238-5022-9.

plánem bylo vyrovnat do roku 2000 poptávku s nabídkou a pokrýt celé území státu službami ISDN, připravit podmínky pro širokopásmovou komunikaci a funkci inteligentní sítě.“¹⁹³



Obr. 6: Obvodové desky spojovacího švédského spojovacího systému AKR firmy Ericsson.¹⁹⁴

¹⁹³ KRÁLÍK, Jan. *Od telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 136. ISBN 80-238-5022-9.

¹⁹⁴ Obrázek převzat z: ERICSSON. AKE – an electronic dead end. *Ericsson.com* [Online], © 2003-19 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: <https://www.ericsson.com/49dc19/assets/global/qbank/2017/01/09/da1900-32308-lm003190-1.jpg?w=1212>

2.1. Éra analogových telekomunikačních sítí

Období po roce 1945 formovalo nově svět politicky, ekonomicky i kulturně a měnily se i způsoby běžného života. Huurdeman uvádí: *„Tato válka nejen vzala životy milionů lidí, ale také těžce zničila telekomunikační sítě v mnoha evropských a asijských zemích. Dojem z míry zničení lze získat z informací zveřejněných francouzskou vládou v roce 1946. Bylo zničeno více než 90 000 km otevřených drátěných vedení (měď se používala pro střelivo), v 30 městech došlo k přerušení kabelové sítě, 110 telegrafních stanic a 60 přepínacích stanic bylo zničeno. Bylo potřeba nahradit desítky tisíc telefonních přístrojů a bylo přerušeno 50 podmořských kabelů.“*¹⁹⁵

Ničení způsobené druhou světovou válkou si vyžádalo vytvoření plánu k oživení telekomunikačních sítí v různých částech světa. I to byla důležitá pobídka ke vzniku Marshallova plánu pomoci. *„Díky okamžitému a efektivnímu Marshallovu plánu Aid1 poskytnutému vládou USA na rekonstrukci zničené evropské infrastruktury byl velmi rychle obnoven alespoň prozatímní provoz telekomunikačních sítí. Zavedení polovodičové technologie a digitalizace přenosu vedly k obrovskému pokroku v obnovování sítí pro telefonii, telegrafii a telex jednotlivých států. Kromě toho byly zřízeny národní a mezinárodní sítě s novými technologiemi, jako jsou satelitní, datové, inteligentní, celulární a digitální sítě integrovaných služeb a internet.“*¹⁹⁶ Díky rozsáhlé destrukci způsobené 2. světovou válkou tak země získaly příležitost modernizovat telekomunikační sítě a to na základě (technického a průmyslového) vývoje v příslušných geografických regionech.

¹⁹⁵ Výše uvedené statistiky, které představují asi 90 % celkové sítě, rovněž umožňují nahlédnout do vysoké penetrace telekomunikací do začátku druhé světové války. HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 363–368. ISBN 0471205052.

¹⁹⁶ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 363–368. ISBN 0471205052.

Během tohoto období se ve Spojených státech amerických objevil další důležitý vynález, který v následujícím desetiletí způsobil revoluci v telekomunikačním světě. Mitel uvádí: „V červnu 1946 se uskutečnil první telefonní hovor z automobilu. Jeho podobu uskutečnila společnost *Southwestern Bell*. Vzhledem k nákladům na instalaci a relativně malému objemu hovorů to však nebyla velmi rozsáhlá mobilní síť.“¹⁹⁷ Fungující telefonní síť tak měla sehrát hlavní roli v procesu zastarávání telegrafních systémů a napomoci telekomunikační síti posunout se do digitální éry.

Tlak na telefonní sítě však byl do značné míry iniciován vznikem a rozvojem další klíčové položky, známé převážně jako polovodiče. Kořeny tohoto objevu je možné hledat již na počátku poloviny 20. století. Vodivost materiálů s nejvyšší vodivostí (tzv. vodiči) a materiály s nejnižší vodivostí resp. nejvyšším odporem (tzv. izolanty) tvoří celých 23 řádů¹⁹⁸. „Název *polovodič* se vztahuje na běžně pevný materiál v krystalické formě, jehož elektrická vodivost leží zhruba uprostřed výše uvedeného rozmezí a která se mění v závislosti na následujících veličinách: teplotě, stupni chemické čistoty, záření světelných a ultrafialových paprsků nebo rentgenových paprsků a na použitém elektrickém potenciálu.“¹⁹⁹ Tento zjednodušeně popsaný princip pak následně sehráje hlavní roli při vývoji některých nejvýznamnějších vynálezů ve druhé polovině 20. století.

Potřeba polovodičové technologie se začala objevovat při procesu nahrazování elektromechanických relé, která se v této době velmi hojně využívala. Můžeme si všimnout, že se zde opět vynořuje C-K teorie, protože konverze znalostí souvisejících s reléovými systémy

¹⁹⁷ MITEL. The history of telecommunication. *Mitel.com* [Online], © 2019 [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.mitel.com/articles/history-telecommunication>.

¹⁹⁸ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 363–368. ISBN 0471205052.

¹⁹⁹ Toto je obecně přijímaná definice termínu polovodič. Viz HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 363–368. ISBN 0471205052.

vedla k získání více znalostí o polovodičové technologii. Ve třicátých letech 20. století byl v Bell Labs zahájen výzkum směřující k cíli nahradit elektromechanická relé, která se používala ve spínacích zařízeních, vhodným polovodičovým zařízením. Druhá světová válka tento výzkum přerušila, ale brzy po jejím ukončení tým tří osob pokračoval v dalším výzkumu: „*John Bardeen (1908–1991), Walter Brittain (1902–1987) a William Shockley (1910–1989) zahájili řadu experimentů s cílem nalézt pevné uspořádání materiálu, které by mohlo nahradit nejen relé, ale také elektronky.*“²⁰⁰

Za účelem vytvoření této technologie se vynálezci museli uchýlit k použití experimentu, který předtím nebyl nikdy uskutečněn. „*Na kus kovu položili malý kousek germania a na něj přitiskli dva velmi tenké zlaté lístky, které byly od sebe téměř neviditelně odděleny. 23. prosince 1947 se ukázalo, že zařízení fungovalo – malá změna proudu protékajícího kovovou deskou skutečně způsobila velkou změnu proudu proudícího germaniem. Jeden z jejich kolegů John R. Pierce navrhl pro toto zařízení název tranzistor, odvozeno od „transferového rezistoru“: kde transist vyjadřuje myšlenku zisku vyplývajícího ze zesílení intenzity [trans- (res) istance] a koncovka „-or“ přístroj spojuje s varistorem a termistorem.*“²⁰¹ Úspěch tohoto experimentu tedy vedl k vynálezu prvního tranzistorového zařízení na světě – skutečně všestranného vynálezu, který mohl být použit pro různá odvětví telekomunikačních technologií.

²⁰⁰ Elektronky byly v této době do značné míry používány pro telekomunikační technologii, ale byly objemné a složité na implementaci. HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 363–368. ISBN 0471205052.

²⁰¹ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s 363–368 ISBN 0471205052.

Když se tedy vynález ukázal být úspěšným, stála před vynálezci další výzva, jež spočívala ve zpřístupnění tranzistoru a jeho technologie veřejnosti. „V červnu 1948 po patentové přihlášce byl vynález tranzistoru zveřejněn.“²⁰² Tranzistor byl představen jako zařízení, které mohlo vykonávat stejné funkce jako elektronka, bylo ale menší, spolehlivější a vyžadovalo mnohem méně energie. Jako ochranu před množstvím obvinění z monopolu přijala americká společnost AT&T²⁰³ velmi liberální patentovou politiku. „Za 25 000 dolarů získala společnost – ať už americká nebo zahraniční – přístup k patentům na tranzistory.“²⁰⁴ Díky tomuto rozhodujícímu postupu byla tranzistorová technologie volně k dispozici pro země a korporace po celém světě a podnítila vznik řady vynálezů, které byly od této technologie odvozeny.

Ustanovení uvedené v patentu umožnilo řadě korporací zapojit se do trhu s tranzistory a tak došlo na globálních trzích v průběhu následující dekády k rozmachu této technologie. Výroba germaniových tranzistorů byla zahájena v roce 1951 společností Western Electric.²⁰⁵ K prvnímu komerčnímu použití došlo v roce 1952²⁰⁶, kdy americká společnost Raytheon²⁰⁷ zahájila výrobu tranzistorových naslouchadel. O dva roky později společnost Texas Instruments²⁰⁸ uvedla na trh první tranzistorové přenosné rádio. „Další impuls a celosvětovou pozornost si technologie získala v roce 1956, kdy Shockley, Brittain a Bardeen obdrželi Nobelovu cenu za fyziku

²⁰² Tamtéž.

²⁰³ <https://www.att.com/> [online]. 18. 12. 2019

²⁰⁴ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s 363–368 ISBN 0471205052.

²⁰⁵ <https://www.westernelectric.com/> [online]. 9. 11. 2014.

²⁰⁶ COMPUTER HISTORY MUSEUM. 1952: Transistorized Consumer Products Appear. *Computerhistory.org* [online]. ©2018 [cit. 2018-09-22]. Dostupné z: <https://www.computerhistory.org/siliconengine/transistorized-consumer-products-appear/>.

²⁰⁷ <https://www.raytheon.com> [online]. 22. 9. 2018.

²⁰⁸ <http://www.ti.com/> [online]. 22. 9. 2018.

za vynález tranzistoru. V roce 1959 poprvé celosvětový prodej tranzistorů převýšil prodej elektronek.²⁰⁹ Proto aplikace přenosu znalostí na znalosti podle C-K teorie umožnila tranzistorové technologii nahradit elektronky za méně než dvě desetiletí, a tak umožnila rozvoj telekomunikačních technologií po celém světě.

Při realizaci plného potenciálu tranzistorové technologie sehráli rozhodující úlohu Japonci a to jak během vývoje, tak i v následujícím období a odborné znalosti, které Japonsko vyvinulo, brzy využil i zbytek světa. Po 2. světové válce byl japonský výrobní sektor těžce poškozen a musel být pečlivě kontrolován. Ekonomika byla v troskách a financování technologických projektů bylo téměř nemožné. „Když společnost Bell Laboratories v Americe v roce 1947 vyvinula bodový kontaktní tranzistor, Japonci tuto technologii zoufale potřebovali.“²¹⁰ Odbornost nezbytná pro vývoj této technologie nebyla dosud vědcům z celého světa volně dostupná, a proto se japonští vědci vydali na cestu do Ameriky, aby získali potřebné informace. Nejznámější byl Kazuo Iwama, který navštívil americké společnosti vyrábějící tranzistory jménem společnosti *Tokyo Telecommunications Engineering Corporation* – tokijské telekomunikační a inženýrské firmy, která je nyní společností Sony Corporation. Poznámky a postřehy Iwamy jsou dnes souhrnně označovány jako Iwamova zpráva²¹¹. „Prvním úkolem japonských vědců bylo experimentovat s germaniovými krystaly a pokusit se znovu vytvořit amplifikační jev. V důsledku relativního mládí

²⁰⁹ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s 363–368. ISBN 0471205052.

²¹⁰ MITCHELL, Robin. A page in the history of transistors: Ingenuity in post-war Japan. In: *All About Circuits*. [Online], April 08, 2017, [cit. 2019-07-01]. Dostupné z <https://www.allaboutcircuits.com/news/a-page-in-the-history-of-transistors-ingenuity-in-post-war-japan/>.

²¹¹ SONY. The Iwama Reports. *Sony.net* [online]. ©2018 [cit. 2018-09-28]. Dostupné z: <https://www.sony.net/SonyInfo/CorporateInfo/History/SonyHistory/1-05.html>.

*dané technologie a jejich omezených zdrojů však vědci dokonce ani nevěděli, jak a proč daná zařízení emitovala ony jevy.*²¹² Japonci si tehdy uvědomili, že je třeba vytvořit metodiky odlišné od amerických zásad a začali sami experimentovat.

Prvním krokem, který Japonci v této oblasti podnikli, bylo vyvinout lepší krystaly, které by mohly tranzistorovou technologii pomoci oživit. *„Americké laboratoře používaly k vytvoření germaniového krystalu dokonalé přesné vybavení za velmi malé rychlosti, což nebylo možné provádět ručně. Namísto toho Japonci použili bambusovou páku s plovákem umístěným v propustném kbelíku, který postupem času páku zvedl a krystal „vytáhl“ tou správnou rychlostí. Netěsný kbelík a velká míra vynalézavosti tak vedly k prvním tranzistorům s bodovým kontaktem v Japonsku.*²¹³ Vidíme tedy, že zatímco američtí vědci hráli hlavní roli při vynalezení tranzistorové technologie, Japonci byli rozhodující při vývoji a podpoře využívání tranzistorů ve prospěch zbytku světa. V roce 1958 se NEC podařilo postavit první výrobní závod, který se věnoval výhradně výrobě polovodičů. Během několika let se ve většině zemí po celém světě prodávala tranzistorová rádia vyrobená v Japonsku.

K přenosu konceptu a jeho přetavení do poznání nyní začalo docházet v oblasti výroby a využití polovodičů. Po celém světě se začaly objevovat zásadní základní kameny nejrůznějších technologií, které využívaly účinnost polovodičů. V roce 1963 představila britská společnost Bell

²¹² MITCHELL, Robin. A page in the history of transistors: Ingenuity in post-war Japan. In: *All About Circuits*. [Online], April 08, 2017, [cit. 2019-07-01]. Dostupné z <https://www.allaboutcircuits.com/news/a-page-in-the-history-of-transistors-ingenuity-in-post-war-japan/>.

²¹³ Tamtéž.

Punch Company první kalkulačku využívající tranzistory jménem Anita²¹⁴. Svou velikostí se podobal standardní pokladně. Společnost Texas Instruments představila vědeckou tranzistorovou stolní kalkulačku v roce 1967. O čtyři roky později se objevila tranzistorová kapesní kalkulačka opět vyráběná převážně v Japonsku, jež se pak rozšířila do celého světa.²¹⁵ Od té doby podnítil vývoj mnoha typů tranzistorů a dalších polovodičových součástek, jejich výroba a použití, skutečnou technologickou revoluci ve všech elektronických odvětvích.

Rozvoj analogových telekomunikačních sítí probíhal v různých podobách po celém světě a rozmach této sítě lze přičíst mnoha zemím. Vývoj telefonního odvětví, telefonního spojování, automatických spojovacích ústředen, analogového multiplexování a následného rozvoje elektronického spojování může být zahrnut do odvětví analogové komunikace. Na začátku této části by bylo nejlepší předestřít vývoj telefonie, protože jde o nejdůležitější a ikonickou formu analogové komunikace.

Když Alexander Graham Bell²¹⁶ vynalezl telefon, nebylo to tehdy považováno za významný vynález a světu trvalo mnoho desítek let, než pochopil hodnotu této formy komunikace. Trvalo téměř 20 let od jeho objevu, než počet telefonních linek po celém světě dosáhl milionu. Toto číslo se však za čtyři roky zdvojnásobilo, což mělo za následek rozmach telefonních sítí po celém světě.

²¹⁴ TOUT, Nigel. The Story of the Race to Develop the Pocket Electronic Calculator. *Vintage Calculators* [online]. ©2000–2019 [cit. 2018-09-30]. Dostupné z: <https://www.sony.net/SonyInfo/CorporateInfo/History/SonyHistory/1-05.html>

²¹⁵ Po téměř 50 letech od vynálezu tranzistoru někteří vědci neváhají zařadit vynález tranzistoru na stejnou úroveň lidské inovace jako vynález kola nebo ovládnutí ohně. HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 363–368. ISBN 0471205052.

²¹⁶ Ačkoliv je A. G. Bell stále většinou společností považován za vynálezce telefonu, a to zejména díky komerčnímu úspěchu, ve který dokázal telefonní přístroj přeměnit, oficiálním vynálezcem telefonu byl jedním 269. Sněmovny reprezentantů Spojených států amerických uznán v roce 2002 Ital Antonio Meucci (1808–1889). BELLIS, Mary. Antonio Meucci and the Invention of the Telephone. In: *ThoughtCo* [online]. July 03, 2019 [cit. 2019-06-20]. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/antonio-meucci-4071768>.

Na konci 19. století bylo zřejmé, že 60 procent všech telefonních linek existovalo ve Spojených státech amerických, zatímco Evropa měla 35,5 procenta připojení. Zbytek světa představoval méně než 5 procent všech telefonních linek. Dvacáté století tak bylo svědkem globalizace této formy komunikace.

Do roku 1922 počet telefonů na světě úspěšně překročil hranici 20 milionů²¹⁷ a do roku 1939 toto číslo vzrostlo na 50 milionů²¹⁸. V polovině století dosáhl počet připojení ohromujících 75 milionů přístrojů nainstalovaných po celém světě. Jejich rozložení však nebylo rovnoměrné napříč zeměmi, protože vně Spojených států amerických měly Německo a Velká Británie pouze 1,5 až 1,7 milionu²¹⁹ připojení. Ve Francii a Japonsku bylo téměř 700 000²²⁰ linek a země jako Československo, Austrálie, Dánsko, Nový Zéland, Norsko, Holandsko a Rakousko představovaly 100 000 až 500 000 spojení²²¹. Následný výčet představuje ještě výraznější pokles, protože rozvojové země začaly telefon používat až od 50. let minulého století. Brazílie, Indie, Pákistán, Čína a Mexiko disponovaly cca 50 000 spojeními²²², zatímco Chile, Kuba, Hongkong, Egypt a Venezuela používaly pouze asi 10 000 linek²²³. Další nedostatečně rozvinuté a rozvíjející se země, jako je Bolívie, Nigérie, Súdán, Thajsko, Irák a Peru, měly k dispozici pouze přibližně 1000 až 2500 linek.²²⁴

²¹⁷ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 235. ISBN 0471205052.

²¹⁸ Tamtéž, s. 235.

²¹⁹ Tamtéž, s. 235.

²²⁰ Tamtéž, s. 235.

²²¹ Tamtéž, s. 235.

²²² Tamtéž, s. 235.

²²³ Tamtéž, s. 235.

²²⁴ Tamtéž, s. 235.

Přestože ke všem významným průlomům v oblasti analogové komunikace došlo v první polovině 20. století, zaznamenala i druhá polovina některé důležité události zejména v mezinárodním prostoru. K velkému zlepšení v oblasti mezinárodních telekomunikací došlo v roce 1965, kdy začal pracovat první komerční telekomunikační satelit, Early Bird (Intelsat I), který zajistil provoz 240 telefonních a jednoho televizního kanálu přes Atlantický oceán.²²⁵ Satelity Intelsat II a III byly vypuštěny v letech 1968 a 1969 a pokrývaly oblasti Pacifického a Indického oceánu, takže celosvětová satelitní služba začala fungovat v roce 1969.²²⁶ Tento zásadní průlom umožnil masovým médiím, aby se v nadcházejících desetiletích podstatně rozvíjely a zastávaly důležitou roli v téměř každé zemi na světě.

Vojenské využití se stalo motorem téměř všech hlavních vynálezů během 20. století a tento trend pokračoval i v telekomunikačním odvětví. *„Méně než 200 let poté, co podpořily vynález telekomunikací, podnítily vojenské požadavky vznik nových aplikací, které se následně přizpůsobily i používání v běžném životě a tak dramaticky změnily celosvětové telekomunikace.“*²²⁷ To se konkrétně týkalo zejména Spojených států amerických a tehdejšího Sovětského svazu hlavně v období studené války. Na počátku 70. let sovětská vláda tvrdila, že vyvinula rakety s atomovými hlavicemi, které po vypuštění ze Sibiře po několika sekundách letu mohou zničit severoamerická města. *„Americká vláda vystrašená touto hrozbou vytvořila*

²²⁵ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 367. ISBN 0471205052.

²²⁶ Tamtéž, s. 367.

²²⁷ Tamtéž, s. 367.

*obrannou síť národních hvězdných válek známou jako Strategická obranná iniciativa (SDI - Strategic defense initiative).*²²⁸

Potřeba chránit svůj národ před hrozbou útoku ze SSSR výrazně posílila komunikační kanály v USA. *“Síť satelitů kroužící kolem zeměkoule v nadmořské výšce asi 1000 km měla okamžitě odhalit jakoukoli raketu, ať už byla vypuštěna kdekoli, určit její rychlost a směr a přenést tyto informace do pozemní počítačové sítě bezpečnostních složek ve Spojených státech. Tato síť měla stanovit přesný čas k odpálení protiraketové střely a navést tuto střelu, aby ruskou raketu úspěšně zachytila a zničila dříve, než dorazí nad severoamerické území.*²²⁹ Revoluční technologie nebyla ve svém provozu sama a vyžadovala četné pomocné sítě, aby mohla pracovat s maximální účinností a přesností. Zabezpečená přenosová síť musela vzájemně propojit satelity a propojit satelity s pozemní počítačovou sítí. Aby byla tato přenosová technologie chráněná před rušením a jinými úmyslnými poruchami včetně kosmického záření, byl vytvořen nový režim přenosu, který používal šíření kmitočtového spektra s kódovanými signály.²³⁰

Je zajímavé poznamenat, jak zrod jedné formy telekomunikací měl podstatný dopad na všechny budoucí komunikační sítě a že to bylo způsobeno vojenským napětím vyvolaným studenou válkou. Začaly se koncipovat, vyvíjet, testovat a implementovat velmi složité síťové prvky do neméně složitého systému hvězdných válek. *„Prvním prvkem, který měl být realizován v roce 1971, byla pozemní počítačová síť pod názvem Advanced Research Projects Agency*

²²⁸ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 367. ISBN 0471205052.

²²⁹ Tamtéž, s. 367.

²³⁰ Tamtéž, s. 367.

*Network (ARPANET). Na konci 80. let, kdy dospěla studená válka ke svému závěru, bylo jasné, že k hvězdným válkám nedojde a projekt SDI byl zrušen.“*²³¹ Velmi brzy padlo rozhodnutí upravit prvky hvězdných válek a zapojit je do mnoha budoucích komerčních telekomunikačních systémů.

C-K teorie byla aplikována i v praktickém životě, protože koncept jedné formy telekomunikací byl použit k získání poznatků o mnoha budoucích systémech, které fungují dodnes. ARPANET se stal Internetem s více než 4,3 miliardami²³² uživatelů po celém světě. Moderní techniky zpracování a modulování signálů pomohly učinit mobilní telefonii největší telekomunikační službou s 5,11 miliardami uživatelů²³³ v roce 2019²³⁴. Velkolepá myšlenka sítě satelitů sloužící jako celulární rádiové stanice ve vesmíru, byla realizována v systému Iridium²³⁵, s nímž 1. listopadu 1998 začala éra globální mobilní osobní komunikace pomocí satelitů. Vidíme tedy, že analogové telekomunikace měly významný dopad na budoucnost všech telekomunikačních kanálů a většina z těchto důležitých průlomových bodů nastala ve 2. polovině 20. století.

Nárůst telefonních přístupů po celém světě také znamenal, že tato forma komunikace zůstala pro neslyšící komunitu po dlouhou dobu nepřístupná. Uplynula celé desetiletí, než kdokoli

²³¹ Tamtéž, s. 368.

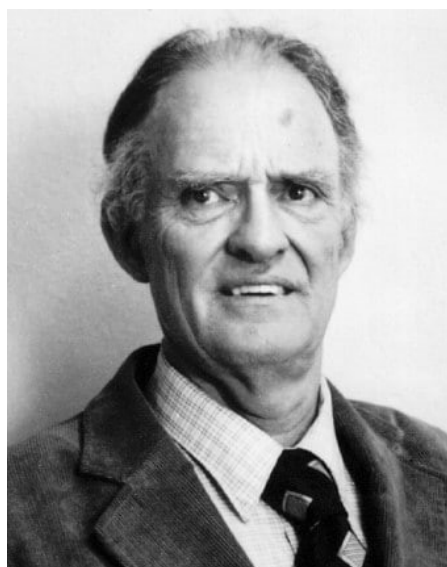
²³² KEMP, Simon. Digital 2019: global internet use accelerates. In: *Global Digital 2019 reports*. [online]. 30 January 2019 [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates>.

²³³ Tamtéž.

²³⁴ Tamtéž.

²³⁵ Název Iridium byl odvozen od skutečnosti, že prvek iridium obsahuje 77 valenčních elektronů, a to byl právě počet původně plánovaných družic. V průběhu vývoje se ukázalo, že pro zabezpečení provozu postačí 66 družic + 6 družic záložních, ale původní název již zůstal v platnosti. Viz SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš), s. 75. ISBN 80-901936-7-6.

dokonce začal uvažovat o vytvoření technologie, která by lidem se sluchovým postižením pomohla využívat telefonní služby. „Robert H. Weitbrecht, neslyšící vědec, který pracoval ve Stanfordském výzkumném ústavu, učinil zásadní průlom v telefonní komunikaci pro neslyšící a nedoslýchavé lidi.“²³⁶ Jako nadšený radioamatér trávil hodiny komunikací s ostatními operátory. Jeho přítel dr. James Marsters, neslyšící ortodontista radioamatérem nebyl, a proto bylo obtížné s ním komunikovat. Když Marsters získal dálkopisné zařízení²³⁷ (model 32ASR), požádal Weitbrechta, aby vyvinul způsob, jak využít tento dálkopisný přístroj (TTY) k telefonické komunikaci neslyšících. Toto důležité rozhodnutí ve svém důsledku vyvolalo revoluci ve způsobu, jakým neslyšící komunita mohla v té době získat přístup k nejnovější formě komunikace na světě.



Obr. 7: Robert H. Weitbrecht, neslyšící vědec, fyzik a vynálezce psacího telefonu.²³⁸

²³⁶ JENSEMA, Carl. J. Telecommunications for the Deaf: Echoes of the Past – A Glimpse of the Future. In: *American Annals of the Deaf*, vol. 139 [Online]. 1994 [cit. 2019-04-21] s. 22. Dostupné z: https://www.jstor.org/stable/44390330?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents.

²³⁷ V anglické literatuře označované jako TTY od zkráceného Teletype.

²³⁸ Obrázek převzat z: TRAYNOR, Robert. Development of the TTY – Part I. In: *Hearing Health & Technology Matters* [Online]. Jan 12, 2016 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://hearinghealthmatters.org/hearinginternational/files/2016/01/tty-1.jpg>

Hlavní tehdejší poskytovatel služeb – společnost AT&T²³⁹ neposkytla přístup k žádnému dalšímu jinému zařízení, které by mohlo být připojeno k telefonům, protože taková technologie se teprve vyvíjela. Aby se tento problém dal obejít, vyvinula dvojice badatelů zařízení známé jako akustická spojka, což jim umožnilo dále rozvíjet jejich myšlenku. *„Akustická spojka přijímá elektronické signály z dálnopisného přístroje a převádí je na zvuk, který pak odesílá do mikrofону telefonního přístroje. Přijímá také zvukové signály z telefonního sluchátka a převede je na elektrické signály, kterým TTY rozumí. Protože je spojení akustické, nedojde ke skutečnému fyzickému spojení s telefonní linkou.“*²⁴⁰ Vytvoření tohoto specifického zařízení bylo při vytváření budoucích technologií rozhodující, protože pomohlo během tohoto období neslyšící komunitě v přístupu k telekomunikačním kanálům. Toto zařízení bylo poprvé představeno během zasedání Asociace A. G. Bella pro neslyšící v roce 1964 a bylo okamžitě nadšeně přijato. Trvalo jen jeden rok, než dvojice založila společnost R. H. Weitbrechta; tento název byl v roce 1967 změněn na *Allied Communication Corporation*.

Během tohoto období také došlo k rychlé změně technologie využívané společností AT&T, což přineslo četné změny v používání dálnopisu. Vzhledem k tomu, že společnost AT&T přecházela z telefonního zařízení na počítače, rozhodla se věnovat 8 000²⁴¹ zastaralých dálnopisných zařízení komunitě neslyšících. *„Protože mnoho přístrojů potřebovalo úpravu nebo opravu, byly zřízeny místní organizace, které školily personál k opravě a distribuci těchto zařízení*

²³⁹ <https://www.att.com/> [online] 21. 4. 2019.

²⁴⁰ JENSEMA, Carl. J. Telecommunications for the Deaf: Echoes of the Past – A Glimpse of the Future. In: *American Annals of the Deaf*, vol. 139 [Online]. 1994 [cit. 2019-04-21] s. 22. Dostupné z: https://www.jstor.org/stable/44390330?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents.

²⁴¹ Tamtéž.

*pro neslyšící spotřebitele. Mezi těmito organizacemi byla i společnost v Indianě založená v roce 1968, jež se jmenovala Teletypewriters for the Deaf Distribution Committee of Indianapolis, Indiana.*²⁴² Šlo o období rozkvětu analogové technologie a jejího propojení s komunitou neslyšících.

Situace se začala dramaticky měnit v polovině 70. let 20. století. Důvodem byla skutečnost, že komunitě neslyšících došly provozuschopné dálkopisné přístroje TTY a ukázalo se, že nákup nových zařízení a udržování stávajících systémů v provozu je zbytečně drahé. To přimělo řadu společností vytvořit levnější elektronické verze TTY. *„Aby bylo možné odlišit tyto novější modely od původních TTY, začal se v roce 1979 používat termín Telekomunikační zařízení pro neslyšící (TDD – Telecommunication Device for the Deaf). Trh TDD se ukázal být mnohem tvrdší, než mnozí výrobci očekávali. Rozvoj systému TDD však neustále pokračoval.*²⁴³ Vidíme tedy, že analogová telekomunikační technologie byla naprosto zásadní při pomoci neslyšícím najít novou formu komunikace, do níž se mohli v druhé polovině dvacátého století zapojit.

2.2. Období digitálních telekomunikačních sítí

Po více než dvě století od vynálezu telefonu se telefonní signály používaly v analogové podobě. K hlavnímu posunu v jejich fungování došlo až na začátku 70. let v rámci digitalizace.

Telos Alliance uvádí: *„V 70. a 80. letech 20. století začaly společnosti Key system a PBX system*

²⁴² JENSEMA, Carl. J. Telecommunications for the Deaf: Echoes of the Past – A Glimpse of the Future. In: *American Annals of the Deaf*, vol. 139 [Online]. 1994 [cit. 2019-04-21] s. 23. Dostupné z: https://www.jstor.org/stable/44390330?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents.

²⁴³ Tamtéž, s. 23.

*nabízet systémy, jejichž interní fungování a často i spojení s vlastní telefonní soupravou pracovalo s digitalizovaným zvukem. Použitím digitálních systémů mohly nabídnout pokročilejší funkce (například vysoce kvalitní konference) a lepší ceny. Součástí tohoto procesu byla i dostupnost levných digitálních komponentů kvůli nárůstu popularity počítačů a souvisejících digitálních technologií.*²⁴⁴ Zrod digitálního telefonního signálu byl veden inovacemi v oblasti digitalizace a během onoho desetiletí došlo k přechodu na tento model i u mnoha společností po celém světě.

Ke změně na digitální signál nedošlo dostatečně rychle a několik operátorů váhalo s jejím uskutečněním. Stejně jako u každé nové inovace bylo třeba i v tomto případě provést řadu úprav tak, aby bylo možné přejít na digitální telefonování. Nové systémy digitálních telefonů vyžadovaly speciální adaptér analogového portu pro komunikaci s jakýmkoli analogovým zařízením (včetně faxů a modemů), což tak trochu komplikovalo situaci. Ještě důležitější bylo, že se zjistilo, že převod signálu z analogového na digitální a na analogový tak, jak procházel celým přenosovým systémem, výrazně zhoršoval svou kvalitu. Jediné možné řešení pro digitální připojení k systému nebylo možné, protože porty digitálních telefonů byly specifické. Výrobci nezveřejňovali podrobnosti a každý používal svůj vlastní systém.²⁴⁵ Velká konkurence v tomto odvětví spojená s potřebou nového vybavení dále zpomalila proces přechodu z analogového na digitální signál.

Postupný posun k digitalizaci umožnil telekomunikačním společnostem poskytovat širokou škálu služeb, které dříve nebyly k dispozici a to následně poskytlo příležitosti i v řadě

²⁴⁴ Telos Alliance, Telephone technology in the Digital Age. *Telosalliance.com*© 1984–2019 [cit. 2019-07-10]. Dostupné z: <https://www.telosalliance.com/support/Telephone-Technology-In-The-Digital-Age>.

²⁴⁵ Tamtéž.

dalších odvětví a zvýšilo jejich růst i efektivitu. Digitalizace sítí položila základy pro možnou integraci těchto služeb do digitální sítě integrovaných služeb / Integrated Services Digital Network (ISDN). Definice vypracovaná v někdejší CCITT (dnes ITU-T) zní takto: *“ISDN je integrovaná digitální síť poskytující možnost digitálního spojení od konce ke konci podporující široký výběr služeb včetně telefonních i netelefonních, k nimž mají uživatelé přístup pomocí omezeného souboru standardních víceúčelových rozhraní mezi uživateli a sítí”*.²⁴⁶

Digitální spojovací systémy se v tomto okamžiku používají již více než sedm desetiletí a jejich struktura a fungování prošly v průběhu let četnými změnami. První pracovní model digitálního přepínače byl vyroben v Bell Laboratories, kde H. Earle Vaughan (1912–1978)²⁴⁷ zahájil v roce 1956 projekt známý jako ESSEX²⁴⁸ (experimentální výměna látek v pevném stavu). Vaughan vytvořil integrovaný časově oddělený model přepínání komunikace, přičemž využil potenciálu počátečního vývoje Bell Labs v oblasti digitálního přenosu.²⁴⁹ Bell Laboratories se tak znovu staly průkopníky v oblasti telekomunikací.

Během následujících dvou let prošlo digitální přepínání masivní transformací především díky různým vynálezům, kteří na této technologii pracovali současně. *„Kompletní elektronický laboratorní model s časovým dělením společnosti ESSEX vyrobený v roce 1958, jasně prokázal technickou proveditelnost přepínání.”*²⁵⁰ Ukázalo se, že přepínání digitalizovaných telefonních

²⁴⁶ SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). s. 95. ISBN 80-901936-7-6.

²⁴⁷ Henry Earle Vaughan – americký telekomunikační inženýr. ETWH. H. Earle Vaughan. In: *ethw.org* [Online]. Aug 14, 2017. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: https://ethw.org/H_Earle_Vaughan

²⁴⁸ HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 496. ISBN 0471205052.

²⁴⁹ Tamtéž, s. 496.

²⁵⁰ Tamtéž, s. 496.

kanálů lze provést bez převodu na analogové hlasové pásmo na samotné ústředně. Ačkoli ekonomicky únosná průmyslová výroba požadované komplexní technologie ještě nebyla možná, výsledky získané v ESSEXu byly široce distribuovány a mnoho let sloužily jako důležitá reference pro vývoj modelů digitálního přepínání.²⁵¹ Tento významný průlom dlouho pomáhal průkopníkům v rozvoji technologie digitálního přepínání a byl také nápomocný při transformaci z analogového na digitální signál.

Další hlavní fáze nastala během vývoje vojenského digitálního přepínače RITA. *„Některé prototypy RITA byly vyvinuty v roce 1968, což vedlo ke standardizaci systému v rámci jeho použití pro francouzské vojenské účely v roce 1971. Americká armáda přijala stejný systém v roce 1985.“*²⁵² Vojenská aplikace digitálního přepínání umožnila další výzkum technologie a tím celkově podpořila vývoj této oblasti.

Po vytvoření funkčních prototypů, které by mohly být použity ve velkém měřítku, se pozornost upnula na komerční využití dané technologie. Komerční digitální přepojování začalo přibližně v roce 1970²⁵³, protože pokrok v digitálním přenosu se zvyšujícím se počtem digitálních dálkových tratí a slibné vyhlídky na integrovanou síť pracující s digitálním přepínáním a přenosem ospravedlnil obrovské úsilí směřované do vývoje systémů digitálního přepínání.²⁵⁴ Rozvoj rozsáhlých systémů umožnil ve svém konečném důsledku implementaci digitálního přepínání v komerčním měřítku a pro veřejné použití.

²⁵¹ Tamtéž, s. 496.

²⁵² Tamtéž, s. 497.

²⁵³ Tamtéž, s. 497.

²⁵⁴ Tamtéž, s. 497.

Po tomto okamžiku se vyvíjelo mnoho generací digitálních spínacích systémů. Digitální přepínací systémy první generace vyrobené v letech 1970 až 1985 pracovaly hlavně s centralizovaně uloženým řídicím programem²⁵⁵ (SPC – Stored program control) pro přepínání digitálních hlasových, obrazových a datových linek, přičemž všechny ovládací prvky byly umístěny centrálně. Druhá generace, jejíž počátky se datují kolem roku 1985²⁵⁶, používala především distribuované řízení se zpracováním hovorů směrem k linkovým modulům, čímž se snížily počáteční investice a zvýšila se kontrola, a to i kapacitně.²⁵⁷ Rozdíl mezi první a druhou generací systémů byl obrovský, což jen potvrdilo nutnost existence a použití této technologie ve světě. *„Začátkem roku 1990 bylo asi 50 % všech hlavních telefonních linek po celém světě připojeno k digitální ústředně. Nový Zéland byl první zemí, která v té době dosáhla 100 % digitalizace. Ke konci roku 2000 dosáhly všechny průmyslově vyspělé země 100 % a celková celosvětová digitalizace přepojování telefonů přesáhla 95 %.“*²⁵⁸ Dnes využívají digitální spínací systémy všechny země.

Svět byl od 19. století do 2. poloviny 20. století do značné míry závislý na analogových telekomunikačních kanálech. Když konečně došlo k digitalizaci, radikálně se změnil způsob, jakým komunikační kanály fungovaly v různých částech světa. *„Digitalizaci přenosových a spínacích zařízení, kterou navrhl Alec H. Reeves před 2. světovou válkou, bylo možné realizovat až v 60. letech minulého století, kdy bylo možné využít tranzistory a integrované obvody. Digitalizace přenosového zařízení začala vývojem amerického 24 kanálového systému T1 PCM*

²⁵⁵ Tamtéž, s. 497.

²⁵⁶ Tamtéž, s. 497.

²⁵⁷ Tamtéž, s. 497.

²⁵⁸ Tamtéž, s. 500.

a 30 kanálového systému E1 PCM v Evropě. U těchto digitálních systémů byla kapacita stávajících telefonních kabelů zvýšena o 24, respektive 30 kanálů²⁵⁹ na jeden měděný pár.²⁶⁰ Je tedy zřejmé, že digitalizace začala okamžitě ovlivňovat způsob, jakým fungovaly telekomunikační kanály, a pro stávající sítě představovala hlavní vylepšení.

Vývoj 24 kanálového systému se začal projevovat v různých částech světa téměř současně. „*Na základě 24 kanálového systému se v Severní Americe, v Japonsku a Koreji došlo k objevu dvou různých plesiochronních digitálních multiplexních hierarchií (PDH); hierarchie doporučená CCITT se vyvinula z 30 kanálového systému v 70. letech 20. století. Mezitím se dále rozvíjela digitalizace přepínání. Objevené možnosti přenosu pomocí optických vláken zvýšily přenosovou kapacitu z řádu Mbps na rádiových relé a dvojicích koaxiálních kabelů na řád Gbps a na konci 20. století dokonce na Tbps na jednotlivých optických vláknech.*“²⁶¹ Je tedy možné sledovat kaskádový efekt v důsledku jednoho významného posunu – přechodu z analogového na digitální signál v telekomunikačních kanálech.

Potřeba dalšího rozvoje telefonní komunikace a maximalizace účinnosti v přenosových sítích vedla k vytvoření řady dalších. Pro optická vlákna a díky pokroku v synchronizaci vyvinula společnost Bell Labs v 80. letech novou plně synchronní digitální hierarchii multiplexu zvanou Synchronous Optical Network (SONET)²⁶². Koncept Sonet však byl stále založen na 24 kanálovém

²⁵⁹ Ve skutečnosti obsahovaly systémy E1 32 kanálů, často označované jako PCM 30/32. Systém umožňoval přenos 30 telefonních hovorů současně + 1 kanál pro synchronizaci časového rámce a 1 kanál signalizační pro řízení komunikace.

²⁶⁰ HURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 367. ISBN 0471205052.

²⁶¹ Tamtéž, s. 367.

²⁶² Tamtéž, s. 367.

systemu. Na konferenci v korejském Soulu v únoru 1988 proto CCITT přijala novou synchronní digitální hierarchii (SDH) založenou na 30 kanálovém systému kompatibilním se SONETem od úrovně 155 Mbps.²⁶³ Je tedy zřejmé, že dvě desetiletí ve vývoji digitalizace přinesla rychlé změny v technologii, která byla nakonec použita k přenosu telefonních signálů z jedné části světa do druhé.

Vývoj přenosu v následujících dvou desetiletích rychle postupoval a tento nárůst byl pro daný segment pozoruhodný a netypický. *„Během 40 let digitální přenos dosáhl tak obrovského pokroku, že přenosová kapacita jednoho transatlantického kabelu se v roce 1956 zvýšila z 36 telefonních kanálů s koaxiálním kabelem TAT-1 na ekvivalent 58 060 800 telefonních kanálů při použití optického kabelu Flag Atlantic-1 v roce 1999. Toto zvýšení přepravní kapacity mělo za následek podstatné snížení ceny přenosových sítí. V průměru každé čtyřnásobné zvýšení přepravní kapacity zvýšilo náklady na zařízení jen dva a půl krát a vedlo tak ke snížení ceny o 40 %.“*²⁶⁴ Můžeme tedy jasně sledovat způsob, jakým digitalizace v minulosti radikálně transformovala telekomunikační sítě a jak nakonec v budoucnu vedla k vlastní formě telekomunikací.

2.3. Období vývoje internetu

Internet zůstává jedním z nejdůležitějších vynálezů 20. století. Díky němu se podařilo provést revoluci v komunikačních kanálech po celém světě. Ačkoli se mnoho lidí mylně domnívá,

²⁶³ Tamtéž, s. 367.

²⁶⁴ Tamtéž, s. 367.

že Internet byl vynalezen až ve druhé polovině 20. století, jeho kořeny sahají hluboko – až do roku 1910. „Belgičtí právníci a bibliografové Paul Otlet a Henri La Fontaine navrhli centrální úložiště pro světové znalosti, které bylo organizované na základě univerzální desetinné klasifikace.“²⁶⁵ Mundaneum²⁶⁶ nakonec obsahovalo více než 15 milionů indexových lístků, 100 000 souborů a miliony obrázků. V roce 1934 Paul Otlet (1868–1944)²⁶⁷ svou vizi knihovny dále zdokonalil, přičemž lidé na celém světě by uskutečňovali telefonní hovory do „mechanického kolektivního mozku“ a zpátky by získávali informace v podobě televizního signálu.²⁶⁸ Je tedy zřejmé, že myšlenka internetu byla již od počátku koncipována kolem idey vytvoření obří encyklopedické sítě, která by sloužila účelu jejích uživatelů. Na tomto místě je vhodné opět zmínit C-K teorii, protože díky ní je zřejmé, že koncept týkající se Internetu se objevil již v roce 1910.

²⁶⁵ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

²⁶⁶ Původní budova tohoto “papírového Google” dnes slouží jako výstavní prostor a archiv v belgickém městě Mons. <http://www.mundaneum.org/>, [online]. 1. 6. 2019.

²⁶⁷ Paul-Marie-Ghislain Otlet - belgický právník, spisovatel, podnikatel, vědecký vizionář, internacionalista a mírový aktivista. WRIGHT, Alex. Paul Otlet. In: *Britanica.com* [Online]. Jul 08, 2015. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/biography/Paul-Otlet>

²⁶⁸ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.



Obr. 8: Budova Mundanea v belgickém městě Mons²⁶⁹

Při vzestupu a rozmachu Internetu nelze upřít roli nejen vědcům z technických oborů, ale i myslitelům a umělcům, protože s vizionářskými představami o systému, který nakonec obsahoval všechny rysy moderní internetové sítě, přišla i řada netechnicky zaměřených odborníků. V roce 1936 H. G. Wells (1866–1946)²⁷⁰ nejprve předpovídal světový mozek a uvádí: *„Celá lidská paměť může být, a pravděpodobně v krátké době bude, zpřístupněna každému jednotlivci ... Již za krátko nastane doba, kdy bude kterýkoli student v jakékoliv části světa moci*

²⁶⁹ Obrázek převzat z: MUNDANEUM. In: Facebook [online]. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/Mundaneum.official/photos/a.306144726081899/2664653416897673/?type=3&theater>. Oficiální facebook Mundanea.

²⁷⁰ Herbert George Wells - anglický spisovatel, společně s francouzským spisovatelem Julesem Vernem je považován za zakladatele literárního žánru science fiction. BIOGRAPHY.COM. H.G. Wells Biography. In: *Biography.com* [Online]. Jun 25, 2019. [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.biography.com/writer/hg-wells>

*sedět ve vlastní studovně, a podle svého vlastního uvážení prozkoumat jakoukoliv knihu, jakýkoli dokument, v jeho přesné replice.*²⁷¹ Světový mozek měl být ústředním zdrojem veškerých znalostí organizovaným na základě komplexní taxonomie, kterou navrhl právě Wells.²⁷² Je tedy zřejmé, že koncept světové informační sítě byl podporován mnoha mysliteli, kteří byli natolik kreativní, že si dokázali představit komunikační systém, ke skutečnému naplnění této představy však došlo až po půl století.

Další významný technologický skok v souvislosti s rozvojem Internetu se uskutečnil až o téměř dvě desetiletí později. V únoru 1951 došlo v této oblasti k významnému pokroku. „*Mary Lee Berners-Lee, Timova*²⁷³ *matka jde na Manchester University, aby spustila Ferranti Mark 1, první komerčně dostupný univerzální počítač na světě.*“²⁷⁴ Firma Ferranti, pro kterou pracoval Timův otec i matka, uskutečnil prodej 9 jednotek Mark 1 i jejího nástupce, což byl v té době velkolepý úspěch.²⁷⁵ 2. polovina dvacátého století tak začala objevem snad nejdůležitějšího komunikačního kanálu, který v následujících letech radikalizoval telekomunikační sféru.

K přeměně konceptu ve znalost, jak to je vidět na případě C-K teorie, došlo v roce 1960, kdy různí nezávislí vynálezci a vědci použili známé mechanismy pro další rozvoj koncepce digitální

²⁷¹ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

²⁷² Tamtéž.

²⁷³ Tim Berners-Lee, zakladatel WWW. Viz COMPUTER HISTORY MUSEUM. Tim Berners-Lee. In: *computerhistory.org* [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-03]. Dostupné z: <https://computerhistory.org/profile/tim-berners-lee/>

²⁷⁴ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

²⁷⁵ Tamtéž.

komunikace. V květnu 1960 Paul Baran (1926–2011)²⁷⁶ vydává stať *Reliable Digital Communications Systems Using Unreliable Network Repeater Nodes*²⁷⁷ / Spolehlivé digitální komunikační systémy využívající nespolehlivé síťové uzly opakovačů – první ze série článků, které předvedly návrh distribučních sítí pomocí přepínání paketů, což je metoda, která se dodnes používá k přenosu všech typů informací. O něco později přišel na stejný nápad nezávisle Donald Davies (1924– 000)²⁷⁸ z britské Národní fyzikální laboratoře (NPL - National Physical Laboratory). „Zatímco Baran používal pro své komunikační jednotky termín „informační bloky“ (*Message Blocks*), Davies používal termín „pakety“ (*Packets*).“²⁷⁹ Z toho je zřejmé, že terminologie, která je spojována s digitální technologií dodnes, se začala rychle objevovat po 2. polovině 20. století, protože tehdy mnoho badatelů a vynálezců začalo tomuto sektoru komunikace věnovat svou pozornost.

V roce 1965 definoval Ted Nelson²⁸⁰ termíny hypertext a hypermedia. V tom samém roce došlo v této oblasti ještě k jednomu důležitému objevu, který pomohl rozvoji další technologie stojící za digitální komunikací. „Larry Roberts a Thomas Merrill propojili počítač TX-2 v Lincoln Lab na MIT v Massachusetts s počítačem Q-32 v Santa Monice v Kalifornii a to prostřednictvím

²⁷⁶ Paul Baran - americký informatik a elektrotechnik, průkopník počítačových sítí. BRITANICA.COM. Paul Baran. In: *Britanica.com* [Online]. April 25, 2019. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/biography/Paul-Baran>

²⁷⁷ BARAN, Paul. *Reliable Digital Communications Systems Using Unreliable Network Repeater Nodes*. Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, 1995.

²⁷⁸ Donald Davies – velšský počítačový vědec. THOCP.NET. Donald W. Davies CBE, FRS. In: *thocp.net* [Online]. March 8, 2013. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: https://www.thocp.net/biographies/davies_donald.htm

²⁷⁹ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

²⁸⁰ Ted Nelson - americký sociolog, filozof a průkopník informačních technologií. Ted Nelson. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 10. 12. 2018 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Ted_Nelson

*telefonické linky s rychlostí 2,4 K bit/s, čímž došlo k vytvoření první rozlehlé počítačové sítě.*²⁸¹

Tento vývoj radikálně změnil rychlost zapojení do digitálních telekomunikací a přesvědčil svět o síle tohoto média.

„Koncem roku 1966 přešel Roberts do Agentury ministerstva obrany pro pokročilé výzkumné projekty (DARPA - Defense Advanced Research Projects Agency), aby vyvinul koncept počítačové sítě a rychle sestavil plán pro ARPANET, který byl publikován v roce 1967²⁸². Larry Roberts (1937–2018)²⁸³, programový manažer agentury ARPA, předložil svůj nápad pro distribuovaný systém sítí ARPANET, který představuje opozici k centralizované síti spravované jediným počítačem. Robertsův návrh, že by se všechny hostitelské počítače vzájemně přímo propojily a poskytovaly tak dvojí službu – jako výzkumné počítače a síťové směrovače zároveň, hlavní vývojáři, kteří se zdráhali použít cenné počítačové zdroje pro správu sítě, neschválili. Poté, co schůzka skončila, navrhl Wesley Clark (1937–2018)²⁸⁴, počítačový vědec na Washingtonské univerzitě v St. Louis, Robertsovi, aby byla síť spravována stejnými malými počítači, z nichž každý by byl připojen k hostitelskému počítači. Roberts tuto myšlenku přijal a pojmenoval malé počítače určené pro správu sítě *Interface Message Processors* (IMP), které se později vyvinuly

²⁸¹ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

²⁸² LAWRENCE G. Roberts. 1967. Multiple computer networks and intercomputer communication. In: *Proceedings of the first ACM symposium on Operating System Principles (SOSP '67)* [online], J. Gosden and B. Randell (Eds.). ACM, New York, NY, USA, 3.1-3.6. 1967 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1145/800001.811680>

²⁸³ Lawrence Gilman Roberts - americký inženýr a počítačový vědec označovaný jako "otec ARPANETu". HISTORY-COMPUTER. Larry Roberts. *History-computer.com* [online] © 1984–2019 [2019-07-02]. <https://history-computer.com/Internet/Birth/Roberts.html>

²⁸⁴ Wesley Allison Clark – americký fyzik a počítačový vědec. PELKEY, James. Wesley Clark. In: *History of computer communications* [Online]. Nov 7, 1988. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <http://www.historyofcomputercommunications.info/Individuals/abstracts/wesley-clark.html>.

do dnešních směrovačů.²⁸⁵ Tímto okamžikem je zřejmé, že transformace konceptu do znalosti se v souvislosti s digitálními telekomunikacemi objevuje téměř okamžitě.

Historie digitální telekomunikace je také plná případů jednotlivců, kteří se v ten pravý okamžik setkali s těmi správnými lidmi. Jeden z těchto příkladů se stal v dubnu 1967, když Andries van Dam (nar. 1938)²⁸⁶ se seznámil s Tedem Nelsonem na Spring Joint Computer Conference a dozvěděl se o Nelsonových představách o hypertextech. Poté začali společně vyvíjet systém známý jako Hypertext Editing System (HES), který byl nesmírně důležitý, protože ho později využívala NASA, aby vytvořila životně důležitou dokumentaci týkající se vesmírného programu Apollo.

V historii Internetu je nesmírně důležitý rok 1967. Byl svědkem organizace prvního symposia o principech operačních systémů. Na prvním sympoziu mezinárodní organizace Association for Computing Machinery (ACM) o těchto systémech Larry Roberts představuje práci *Multiple computer networks and intercomputer communication*²⁸⁷ / Více-počítačovou síť a komunikaci mezi počítači, ve které popisuje architekturu „sítě ARPANET“ a tvrdí, že pokud vědci dostanou možnost prozkoumat data a programy, které se nacházejí na vzdálených umístěních,

²⁸⁵ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015 [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

²⁸⁶ Andries van Dam - Nizozemsko-americký profesor informatiky a bývalý viceprezident pro výzkum na Brown University v Providence, Rhode Island. Spolu s Tedem Nelsonem stál u zrodu systému hypertextových odkazů. ETWH. Andries van Dam. In: *ethw.org* [Online]. Jan 22 2019. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: https://ethw.org/Andries_van_Dam

²⁸⁷ ROBERTS, Lawrence G. Multiple computer networks and intercomputer communication. In: *Proceedings of the ACM symposium on Operating System Principles – SOSOP '67* [online]. New York, New York, USA: ACM Press, 1967, 1967, 3.1–3.6 [cit. 2018-09-22]. DOI: 10.1145/800001.811680. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=800001.811680>

sníží se tak duplicita úsilí a povede to k významným úsporám: „*Sít podpoří používání počítačů komunitou.*“²⁸⁸ Dojde k podpoře kooperativního programování a v konkrétních oborech nebo disciplínách bude možné dosáhnout „kritického množství“ talentu tím, že geograficky vzdáleným lidem umožní účinně pracovat v interakci se systémem.²⁸⁹ Během této konference se Roger Scantlebury (nar. 1936)²⁹⁰ dozvídá o práci Davida Daviese v souvislosti s přepínáním paketů, což společnosti Scatlebury umožňuje adaptovat technologie, které zvýšily rychlost internetu z 2,4 kbps na 50 kbps.

Dne 5. srpna 1968 je poprvé veřejně předveden koncept přepínání prototypů paketů a svět si začíná všimnout vzestupu telekomunikací v oblasti technologie internetu. V srpnu 1968 ARPA pošle žádost o cenovou nabídku pro Interface Message Processor (IMP) 140 společností a v prosinci udělí kontrakt ve výši jednoho milionu USD badatelům Boltovi, Beranekovi a Newmanovi, kteří následně založili společnost BBN Technologies²⁹¹. V roce 1968 Doug Engelbart (1925–2013)²⁹² demonstruje oN Line System (NLS), prototyp prvního plně funkčního, víceuživatelského hypertextového systému. Uživatelé NLS mohli sdílet a komentovat dokumenty

²⁸⁸ ROBERTS, Lawrence G. Multiple computer networks and intercomputer communication. In: *Proceedings of the ACM symposium on Operating System Principles – SOSP '67* [online]. New York, New York, USA: ACM Press, 1967, 1967, 3.1–3.6 [cit. 2018-09-22]. DOI: 10.1145/800001.811680. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=800001.811680>

²⁸⁹ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015 [cit. 2018-09-22]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

²⁹⁰ Roger Scantlebury - britský počítačový vědec; koncem šedesátých let pomohl na půdě britské Národní fyzikální laboratoře vyvinout systém přepínání paketů. Roger Scantlebury. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-09-22]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Roger_Scantlebury

²⁹¹ ENCYCLOPEDIA.COM. BBN Corp. In: *encyclopedia.com* [Online]. 2015 [cit. 2018-09-23]. Dostupné z: <https://www.encyclopedia.com/books/politics-and-business-magazines/bbn-corp>

²⁹² Douglas Carl Engelbart - americký vynálezce a průkopník v počítačové a internetové technologii. Tronner, Pavel. Kdo dal počítačům okna, kurzor a myš: Douglas Carl Engelbart. In: *Živě.cz* [Online]. 17. května 2017 [cit. 2018-09-22]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/kdo-dal-pocitacum-okna-kurzor-a-mys-douglas-carl-engelbart/sc-3-a-187676/default.aspx>

a používat hypertextové odkazy k přechodu z místa na místo v dokumentu nebo mezi dokumenty. Je tedy zřejmé, že tok a rychlost práce v oblasti internetových komunikací se po tomto okamžiku rozběhly na plné obrátky.

Koncem roku 1968 došlo k vývoji zdokonaleného systému hypertextových odkazů FRESS (File Retrieval and Editing System), což umožnilo uživatelům vložit značku na jakémkoliv místě dokumentu a propojit označený výběr s libovolným dalším bodem buď ve stejném, nebo v jiném dokumentu. Aby tento program fungoval efektivně, začali programátoři vyvíjet také řadu pomocných softwarů a hardwaru. Dne 7. dubna 1969 Steve Crocker (nar. 1944)²⁹³ předložil první žádost o komentář RFC 1²⁹⁴ (Request For Comments), která se stala základním mechanismem pro spolupráci a otevřený rozvoj internetu. Později téhož roku byl poprvé připojen původní procesor BBN Interface Message Processor (IMP) k mainframe SDS Sigma-7 UCLA a došlo tak k vytvoření prvního uzlu ARPANETu. Leonard Kleinrock uvedl²⁹⁵: „*Opatrně jsme připojili a začaly proudit bity; skutečně to fungovalo; proč, to pořád nevím; ve středu dopoledne už zprávy celkem dobře svištěly; a všechno ostatní je historie. Zrodilo se přepojení paketů.*“²⁹⁶

Od tohoto okamžiku se začaly rychle a pravidelně objevovat další a další důležité milníky v oblasti internetové technologie. Vše se spojilo v září 1969, když BBN nainstaloval na Kalifornské

²⁹³ Stephen D. Crocker - ředitel a spoluzakladatel společnosti Shinkuro, Inc., start-up zaměřený na dynamické sdílení informací přes internet a nasazení vylepšených bezpečnostních protokolů na internetu. INTERNET HALL OF FAME. Official Biography: Steve Crocker. In: *internethalloffame.org* [Online]. © 2019 [cit. 2018-09-23]. Dostupné z: <https://www.internethalloffame.org/official-biography-steve-crocker>.

²⁹⁴ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015 [cit. 2018-09-22]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

²⁹⁵ Citace převzata z SEGALLER, Stephen. *Nerds 2.0.1: a brief history of the Internet*. New York: TV Books, c1998, Nerds 2.0.1. ISBN 1575001063.

²⁹⁶ Tamtéž.

univerzitě v Los Angeles - University of California, Los Angeles (UCLA)²⁹⁷ první přepínač a byl připojen první hostitelský počítač. V prosinci 1970 dokončila síťová pracovní skupina pod vedením Steva Crockera počáteční ARPANET a protokol typu host-to-host nazvaný *Network Control Protocol (NCP)*.²⁹⁸ Šlo o skutečně historický okamžik v rámci internetové revoluce, která následovala.

Dne 29. října 1969 bylo v internetové komunikaci dosaženo dalšího významného průlomu. Přes ARPANET byla odeslána první zpráva („Přihlášení/login“) mezi síťovým uzlem v UCLA a druhým uzlem na Stanfordově výzkumném institutu (SRI)²⁹⁹. Leonard Kleinrock (nar. 1934)³⁰⁰ straně UCLA zadal „Já/I“ a zeptal se SRI [telefonicky], jestli zprávu dostali, a uslyšel: „Dostal jsem to (I)“. Na UCLA pak zadali „o“, zeptali se, jestli to dostali a přišla odpověď: „Dostal jsem o.“ Na UCLA poté zadali „g“ a ... systém přestal pracovat (tzv. SPADL)! To tedy byl slavný začátek. Při druhém pokusu to už ale fungovalo dobře. Do konce roku byly do počátečního ARPANETu spojeny čtyři hostitelské počítače. Je tedy zřejmé, že poprvé v historii byly připojeny čtyři počítače ke stejné síti, čímž se vytvořila platforma pro velké sítě, které se v budoucnu spojily do internetové sítě a vytvořily *větší svět*.

Od počátku 70. let se do internetu začaly zapojovat tangenciální technologie, protože svět si začal všímat latentních možností samotného média. „V roce 1971 vytvořil Bob Thomas z BBN

²⁹⁷ University of California, Los Angeles, <http://www.ucla.edu/> [online]. 1. 6. 2019.

²⁹⁸ LEINER, Barry M. a kol. The past and future history of the Internet. In: *Commun. ACM* 40, 2 [online]. February 1997 [cit. 2019-07-01]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1145/253671.253741> s. 102-108.

²⁹⁹ Stanford Research Institute, <https://www.sri.com> [online]. 1. 6. 2019.

³⁰⁰ Leonard Kleinrock – americký počítačový vědec, profesor na kalifornské univerzitě UCLA. GREGERSEN, Erik. Leonard Kleinrock: american computer scientist. In: *Britanica.com* [Online]. Aug 16, 2012. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/science/computer-science/Algorithms-and-complexity>

*první počítačový virus, experimentální samo-replikující se program nazvaný Creeper, který se zkopíroval do počítačů připojených k ARPANETu a zobrazil zprávu: sem Creeper, chyťte mě, pokud můžete!*³⁰¹ Technický svět se tak dozvěděl o konceptu internetových virů a následně vzniklo mnoho společností s cílem čelit této hrozbě v digitální komunikaci.

V roce 1971 vznikl projekt, který byl přímo svázán s počátečním účelem vynálezu Internetu. Michael Hart (1947–2011)³⁰² zahajuje projekt Gutenberg³⁰³ s cílem zpřístupnit díla bez autorských práv v elektronické podobě nahráním textu Deklarace nezávislosti USA do sálového počítače University of Illinois, který používal a vytvořit tak soubor o velikosti 5 kB.³⁰⁴

Rok 1971 se také stal mezníkem. Jde o rok zrození e-mailu a následného nárůstu digitálních kanálů souvisejících s e-mailem. Ray Tomlinson (1941–2016)³⁰⁵ ve společnosti BBN sepsal kód pro síťový e-mail a odeslal první přes ARPANET. Tomlinson: *„Použil jsem znak „at“, abych naznačil, že uživatel byl přítomen „na“ nějakém jiném hostiteli, než aby pracoval na místním počítači. První zpráva byla odeslána mezi dvěma stroji, které doslova stály vedle sebe.*

³⁰¹ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

³⁰² Michael Stern Hart - americký autor, známý jako vynálezce elektronické knihy a zakladatel projektu Gutenberg, který jako první vytvářel elektronické knihy volně dostupné přes internet. PROJECT GUTENBERG. Michael S. Hart. In: *gutenberg.org* [Online]. Mar 8, 2016. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: https://www.gutenberg.org/wiki/Michael_S._Hart

³⁰³ Tento projekt je i nadále jedním z nejúspěšnějších rozsáhlých vzdělávacích snah o objevování na internetu. PROJECT GUTENBERG. In: *gutenberg.org* [Online]. Mar 8, 2016. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: https://www.gutenberg.org/wiki/Main_Page

³⁰⁴ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>. Tamtéž. Tento projekt je i nadále jedním z nejúspěšnějších rozsáhlých vzdělávacích snah o objevování na internetu.

³⁰⁵ Raymond Samuel Tomlinson – americký počítačový vědec a programátor. INTERNET HALL OF FAME. Raymond Tomlinson. In: *internethalloffame.org* [Online]. © 2019 [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://www.internethalloffame.org/inductees/raymond-tomlinson>.

*Jediné fyzické spojení, které měly (kromě podlahy, na které stály), bylo přes ARPANET.*³⁰⁶ Projekt byl tak úspěšný, že při zahájení studie v roce 1973 bylo zjištěno, že téměř 75 %³⁰⁷ veškerého provozu v ARPANETu obsahovalo pouze e-mailové zprávy.

Za účelem udržení si přehledu o neustálých technologických změnách BBN organizovala v roce 1972 první mezinárodní konferenci o počítačové komunikaci (ICCC - International Conference on Computer and Communications), kterou vedl Bob Kahn (nar. 1938)³⁰⁸ a která nabídla i první veřejnou demonstraci ARPANETu. Demonstraci přijala nadšeně většina účastníků, ale ne všichni, jak vzpomínal Bob Metcalfe (nar. 1946)³⁰⁹: *„Dali mi za úkol provést tam deset viceprezidentů společnosti AT&T. Takže jsem ten systém předvedl a právě v tom okamžiku, ale jen tehdy během celé konference došlo k tomu, že TIP [Terminal Interface Processor, nástupce IMP] přestal fungovat ... Obnovili jsme spojení a už to nikdy nespadlo. Byl to pro mě velmi poučný okamžik, protože když jsem se podíval nahoru, víte, oni byli rádi, že to spadlo. Svou radost se ani*

³⁰⁶ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

³⁰⁷ Tamtéž.

³⁰⁸ Robert Elliot Kahn - americký elektrotechnik, který spolu s Vint Cerfem navrhl protokol řízení přenosu (TCP) a Internet protokol (IP), základní komunikační protokoly v centru internetu.

COMPUTER HISTORY MUSEUM. Robert Kahn. In: *computerhistory.org* [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-03]. Dostupné z: <https://www.computerhistory.org/fellowawards/hall/robert-kahn/>

³⁰⁹ Robert (Bob) Melancton Metcalfe - americký inženýr a podnikatel, průkopník internetu, spoluvůrce protokolu Ethernet. COMPUTER HISTORY MUSEUM. Bob Metcalfe. In: *computerhistory.org* [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-03]. Dostupné z: <https://www.google.com/search?q=fio+banka+kod&oq=fio+banka+kod&aqs=chrome..69i57j0l5.4520j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

*nesnažili skrývat. Protože jim to potvrdilo, že přepínání okruhů bylo lepší a spolehlivější než přepínání paketů, které podle nich bylo nespolehlivé a nikdy by nefungovalo.*³¹⁰

Následující rok došlo k integraci rozsáhlých sítí, které se vyvíjely současně a propojily se s ARPANETem. V září 1973³¹¹ na setkání pracovní skupiny International Network Working Group (INWG) na Sussex University představili Bob Kahn a Vint Cerf (nar. 1943)³¹² svou práci na propojení ARPANETu a dalších existujících sítí pomocí společného síťového protokolu. Později zveřejnili popis toho, co následně vešlo ve známost jako Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP / IP) a to v květnovém (1974) vydání IEEE Transactions on Communication Technology.³¹³

Byl to právě Kahn, kdo poprvé pochopil potřebu protokolu TCP a to tehdy, když byl zapojen do úplně jiného projektu. Kahn pracoval na projektu na vytvoření sítě satelitů komunikujících prostřednictvím paketů a zahájil projekt na vytvoření pozemní radiové sítě na podobném principu. Tyto zkušenosti ho přesvědčily, že je třeba vyvinout síťový model s otevřenou architekturou, kde by jakákoli síť mohla komunikovat s jakýmkoliv jiným počítačem, nezávisle na individuální konfiguraci hardwaru a softwaru. *„Kahn proto stanovil čtyři cíle návrhu*

³¹⁰ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

³¹¹ SPEED, Tim, Juanita ELLIS a Steffano KORPER. *The personal Internet security guidebook: keeping hackers and crackers out of your home*. San Diego: Academic Press, c2002. s. 10. ISBN 9780126565614.

³¹² Vinton Gray Cerf – americký počítačový vědec a inženýr označován také jako „otec internetu“. Jeho současná práce je zaměřena na výzkum meziplanetárního internetu. COMPUTER HISTORY MUSEUM. Vint Cerf. In: *computerhistory.org* [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-03]. Dostupné z: <https://computerhistory.org/profile/vint-cerf/?key=vint-cerf>

³¹³ SPEED, Tim, Juanita ELLIS a Steffano KORPER. *The personal Internet security guidebook: keeping hackers and crackers out of your home*. San Diego: Academic Press, c2002. s. 10. ISBN 9780126565614.

*toho, co by se mělo stát protokolem Transmission Control Protocol (TCP): konektivita, distribuce, obnova chyb a černé skříňky.*³¹⁴ Tyto čtyři cíle posloužily jako základní princip veškerých přenosových protokolů a pomohly tak vytvořit rámec budoucího vývoje této oblasti.

Poté, co se v roce 1973 k projektu připojil Vinton Cerf, začali vytvářet další generaci Protokolu kontroly přenosu TCP. V raných verzích této technologie existoval pouze jeden základní protokol, který se jmenoval TCP. Ve skutečnosti tato zkratka ani nepředstavovala to, co dnes protokoly kontroly přenosu dělají. *„První verze tohoto předchůdce moderního protokolu TCP byla napsána v roce 1973, poté revidována a formálně popsána v dokumentu RFC 675, Specifikace programu pro řízení internetového přenosu z prosince 1974.*³¹⁵ Tento vývoj je považován za klíčový pro vytvoření verze IP, která se dnes používá na celém světě.

³¹⁴ HISTORY-COMPUTER. TCP/IP. *History-computer.com* [online] © 1984–2019 [2019-07-02]. Dostupné z: <https://history-computer.com/Internet/Maturing/TCPIP.html>.

³¹⁵ Tamtéž.



Obr. 9: Fotografie Vintona Graye Cerfa z jeho přednášky „o budoucnosti internetu, internetu na Mars a demokratizaci této sítě“ v posluchárně č. 209 na FEL ČVUT z pátku 5. dubna 2007.³¹⁶

Sítě IP v dnešním světě čerpají z práce v oněch letech a jsou vyvrcholením mnoha důležitých fenoménů. Dnešní síťování pomocí IP představuje syntézu několika vývojových přístupů, které se objevily v 60. a 70. letech 20. století, konkrétně internetu a LAN (Local Area Networks), které vznikly v polovině až koncem 80. let spolu s příchodem World Wide Web na začátku 90. let.³¹⁷ Během této éry bylo kodifikováno mnoho principů, aby bylo možné zajistit stabilitu a vývoj IP, jak je známe dnes. Návrh sítě zahrnoval i prohlášení, že by měla poskytovat

³¹⁶ Obrázek převzat z: ČÍŽEK, Jakub. Vinton Gray Cerf na Živě.cz. In: Živě.cz [Online]. Apr 5, 2007. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=224138670&article=143778>

³¹⁷ HISTORY-COMPUTER. TCP/IP. *History-computer.com* [online] © 1984–2019 [2019-07-02]. Dostupné z: <https://history-computer.com/Internet/Maturing/TCPIP.html>.

pouze funkce účinného přenosu a směrování provozu mezi koncovými uzly a že veškerý další výzkum by měl být přesunut na okraj sítě do koncových uzlů. Díky jednoduchému nápadu tak bylo možné k ARPANETu připojit téměř jakoukoliv síť a to bez ohledu na jejich místní vlastnosti. Během tohoto období tak byly položeny základy stabilní a kompatibilní sítě, které bylo možné v nadcházejících desetiletích dále testovat a zlepšovat.

*V listopadu 1977 došlo k uskutečnění tří síťových testů TCP / IP, do nichž byly zapojeny sítě v USA, Velké Británii a Norsku. V letech 1978 až 1983 bylo ve více výzkumných centrech vyvinuto několik dalších prototypů TCP / IP. Migrace ARPANETu na TCP / IP byla oficiálně dokončena 1. ledna 1983, kdy došlo k trvalé aktivaci nových protokolů.*³¹⁸ Tento vývoj znamenal důležitý milník pro globální propojení a pomohl světu, aby se v nadcházejících desetiletích stal menším místem.

Nastal okamžik, kdy internetovou technologii začala využívat běžná populace a osobní počítač se projevil jako nejdůležitější nástroj desetiletí. V průzkumu, který provedl *Louis Harris & Associates*³¹⁹, bylo zjištěno, že 10% dospělých v USA vlastní domácí počítač a 14 % z nich používá modem k odesílání a přijímání informací. Výsledný odhad byl, že v roce 1983 používalo Internet 1,4 % dospělých v USA.³²⁰ O dva roky později, 15. března 1985 jsme byli svědky vytvoření prvního komerčního internetového doménového jména *Symbolics.com*³²¹, které si zaregistrovala počítačová společnost *Symbolics Inc.* se sídlem v Cambridge ve státě Massachusetts. „*Kromě*

³¹⁸ HISTORY-COMPUTER. TCP/IP. *History-computer.com* [online] © 1984–2019 [2019-07-02]. Dostupné z: <https://history-computer.com/Internet/Maturing/TCPIP.html>.

³¹⁹ Tamtéž.

³²⁰ Tamtéž.

³²¹ Doména *symbolics.com* dnes slouží jako internetové muzeum. BIG INTERNET MUSEUM. In: <http://symbolics.com> [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-04]. Dostupné z: <http://symbolics.com/museum/>

*e-mailu, přenosu souborů a vzdáleného přihlášení byly v prvních dnech internetu navrženy i další aplikace včetně hlasové komunikace založené na paketech (předchůdcích internetové telefonie), různých modelů offline a sdílení disků a první verze takzvaných červích programů a v neposlední řadě i virů.*³²² Během tohoto období se tak zformovaly základní moduly, které následně ovlivňovaly budoucí služby nabízené Internetem.

Dne 2. listopadu 1988 Robert Tappan Morris³²³, student počítačové vědy na Cornellské univerzitě vypustil to, co se stalo známým jako Morrisův červ. Tento program je považován za první internetový virus, který narušil velké množství počítačů – odhaduje se, že napadl jednu desetinu všech tehdy připojených počítačů. Morris se stal první osobou souzenou a také odsouzenou podle zákona o počítačových podvodech a zneužívání z roku 1986. Morris se stal spoluzakladatelem webového startupu, který v roce 1998 prodal společnosti Yahoo. Dnes je profesorem informatiky na MIT.³²⁴

Vývoj v této oblasti se začal v průběhu následujícího desetiletí zrychlovat a 90. léta byla obdobím, během něhož se internet stal skutečným globálním fenoménem. V roce 1990 Alan Emtage na McGill University³²⁵ vyvinul první vyhledávací nástroj a nazval ho Archie. Ve stejném

³²² LEINER, Barry M. a kol. The past and future history of the Internet. In: *Commun. ACM* 40, 2 [online]. February 1997 [cit. 2019-07-01]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1145/253671.253741> s. 102–108.

³²³ SPEED, Tim, Juanita ELLIS a Steffano KORPER. *The personal Internet security guidebook: keeping hackers and crackers out of your home*. San Diego: Academic Press, c2002. s. 10. ISBN 9780126565614.

³²⁴ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019_06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

³²⁵ MCGILL UNIVERSITY. [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-04]. Dostupné z: <https://mcgill.ca/>

roce Tim Berners-Lee (nar. 1955)³²⁶ vytvořil kód prohlížeče / editoru programu pro World Wide Web.³²⁷ Následující rok se poprvé objevily první webové stránky ve Spojených státech – šlo o domovskou stránku Národní akcelerační laboratoře SLAC³²⁸. V roce 1992 se internet již neomezoval pouze na text a data, protože Tim Berners-Lee zveřejnil první fotografii nahranou na web, která zachycuje parodii dívčí popové skupiny Les Horribles Cernettes, která se skládala ze čtyř jeho kolegů z CERNu.

Poté následovalo vytvoření prohlížečů, díky nimž byl Internet snadno přístupný široké veřejnosti. Stalo se tak v roce 1993, kdy Marc Andreessen (nar. 1971)³²⁹ založil Mosaic Communications³³⁰ (později Netscape Communications³³¹), která vydala první verzi prohlížeče Netscape Navigator v listopadu 1994. O rok později již držel 90% podíl na trhu.³³² Internet byl nyní připraven k bezplatnému přístupu všem jeho uživatelům a toto prohlášení bylo učiněno 30. dubna 1993³³³, kdy CERN vyhlásil, že webový protokol a kód je všem uživatelům volně přístupný.

³²⁶ Tim Berners-Lee - anglický inženýr a počítačový vědec, nejlépe známý jako vynálezce World Wide Web. COMPUTER HISTORY MUSEUM. Tim Berners-Lee. In: *computerhistory.org* [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-03]. Dostupné z: <https://computerhistory.org/profile/tim-berners-lee/>

³²⁷ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019_06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>. Tamtéž.

³²⁸ SLAC National Accelerator Laboratory [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-04]. Dostupné z: <https://www6.slac.stanford.edu/>

³²⁹ Marc Lowell Andreessen - americký podnikatel, investor a softwarový inženýr. Je spoluautorem prvního široce používaného webového prohlížeče Mosaic.

³³⁰ HISTORY-COMPUTER. Mosaic Browser. In: *History-computer.com* [online] © 1984-2019 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://history-computer.com/Internet/Conquering/Mosaic.html>

³³¹ NORR, Henry. Netscape Communications Corp. In: *Britanica.com* [Online]. Aug 28, 2017. [cit. 2019-06-11]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/topic/Netscape-Communications-Corp>

³³² PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019_06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

³³³ Tamtéž.

Toto prohlášení zcela otevřelo internet a umožnilo mu vstoupit do říše hromadných sdělovacích prostředků. Skupina O'Reilly Digital Media³³⁴ toho využila a spustila globální síťový navigátor– Global network navigator (GNN), první komerční webovou publikaci a první webovou stránku nabízející reklamy, na které lze kliknout. Rok 1993 byl také svědkem dalšího významného vývoje, protože došlo k připojení videokamery, která sledovala kávovar v počítačové laboratoři (Trojan room) University of Cambridge k webu a stala se tak první webovou kamerou³³⁵. Tento přístup se stal okamžitě velmi populárním u běžných uživatelů a do roku 1996 již měl 1 milion³³⁶ přístupů. I v následujícím roce došlo k průlomu, protože široká veřejnost začala internet používat k uskutečňování online transakcí. K tomu došlo, když byla uskutečněna první online objednávka velké pizzy s feferonkami, houbami a extra porcí sýra u společnosti Pizza Hut³³⁷, což možná byla i první webová transakce.

Kolem roku 1995 si velké korporace rychle začaly všimnout vývoje v oblasti internetu a vztahů se spotřebiteli, což umožnilo rozmach v tomto odvětví. To se odrazilo na skutečnosti, že ceny akcií Netscape během prvního dne obchodování stouply na 75 USD z nabídkové ceny 28 USD (která se na poslední chvíli zdvojnásobila z původních 14 USD).³³⁸ Uvedení Netscape na akciový trh byl v médiích označován jako zrození webu či dokonce internetu a to také vedlo ke zrození legendy, která se stala známou jako „dot-com bubble“.

³³⁴ O'Reilly Media, Inc. [Online]. © 2019. [cit. 2019-06-04]. Dostupné z: <https://www.oreilly.com/>

³³⁵ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019_06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

³³⁶ Tamtéž.

³³⁷ Tamtéž.

³³⁸ Tamtéž.

Vzhledem k rostoucímu počtu webových stránek se začala čím dál více zvyšovat poptávka po jejich uceleném archivu, který by k nim umožnil lepší přístup. První takový seznam založil v roce 1996 Brewster Kahle (nar. 1960)³³⁹. Tento archiv tehdy poskytl snadný online přístup k téměř každému webu. Ve stejném roce také došlo k propojení mezi internetovým a telefonním zařízením, když firma Nokia vyrobila komunikátor 9000³⁴⁰, první mobilní telefon na světě s fungujícím webovým prohlížečem. Odhaduje se, že na konci desetiletí celkový počet webových stránek na světě překročil hranici jedné miliardy³⁴¹.



Obr. 10: Nokia komunikátor 9000³⁴²

³³⁹ Brewster Kahle - americký počítačový inženýr, podnikatel a aktivista, obhájce univerzálního přístupu ke všem znalostem a digitální knihovník. INTERNET HALL OF FAME. Brewster Kahle. In: *internethalloffame.org* [Online]. © 2019 [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://www.internethalloffame.org/inductees/brewster-kahle-0>.

³⁴⁰ PHONEDB. Nokia 9000 Communicator. In: <http://phonedb.net> [online] © 2006-2019 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: http://phonedb.net/index.php?m=device&id=879&c=nokia_9000_communicator

³⁴¹ PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019_06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>.

³⁴² Obrázek převzat z: PHONEDB. Nokia 9000 Communicator. In: <http://phonedb.net> [online] © 2006-2019 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: http://phonedb.net/index.php?m=device&id=879&c=nokia_9000_communicator&d=image

Přijetí internetu neslyšící komunitou

Internet sehrál hlavní roli v pomoci neslyšící komunitě aklimatizovat se na informační věk. Kromě jiného zpřístupnil různé zdroje informací do té doby komunitě neslyšících těžko dostupných. University of Sheffield provedla studii, aby pochopila přesný způsob, jakým internet pomohl komunitě neslyšících ve Velké Británii. Podle vědců *„neslyšící lidé (79 %) používají každý den internet častěji než běžná populace (59 %). Většina pravidelných uživatelů internetu zapojených do studie, má přístup na internet doma; pouze 8 % běžných uživatelů internetu k němu přistupuje v klubech neslyšících.“*³⁴³ Tato data poukazují na skutečnost, že neslyšící komunita bezvýhradně přijala používání internetu ve svém každodenním životě. Dále upozorňuje na to, že jeho používání se stalo každodenní a pravidelnou činností, kterou komunita neslyšících často využívá v pohodlí svých domovů. Studie také zkoumala důvody, proč někteří jednotlivci se sluchovým postižením internet nevyužívají. Podle údajů *„Více než 50 % neslyšících, kteří uvedli, že internet nepoužívají, neměli formální vzdělání nebo jejich vzdělání dosáhlo pouze úrovně GCSE.“*³⁴⁴ *Hlavní překážky, které brání neslyšícím v používání internetu, jsou proto následující: technofobie (strach z technologie), nedostatek počítačových školení dostupných v prostředí neslyšících a konkrétně vedených v britské znakové řeči, vysoká úroveň anglické gramotnosti, která je nezbytná pro správné pochopení počítačových příruček a žargonu.“*³⁴⁵ Tento problém lze

³⁴³ VALENTINE, Gill a kol. The Role of the Internet in Deaf People's Inclusion in the Information Society. In: *The University of Sheffield* [Online]. 2007 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: https://www.sheffield.ac.uk/polopoly_fs/1.268538!/file/d-deaf_report.pdf.

³⁴⁴ General Certificate of Secondary Education – Osvědčení o ukončení povinné školní docházky ve Velké Británii.

³⁴⁵ VALENTINE, Gill a kol. The Role of the Internet in Deaf People's Inclusion in the Information Society. In: *The University of Sheffield* [Online]. 2007 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: https://www.sheffield.ac.uk/polopoly_fs/1.268538!/file/d-deaf_report.pdf.

snadno vyřešit pomocí školících programů a strategií přijatých vládou, čímž se internet snadno zpřístupní všem členům neslyšící komunity.

Je také důležité si všimnout přesného způsobu, jakým internet pomohl neslyšící komunitě v moderním světě. „*Internet zlepšil schopnost neslyšících lidí získat přístup k informacím o světě slyšících a komunikovat s ním pro uspokojení základních potřeb (např. bankovníctví, zdravotní informace) a dále efektivněji komunikovat i s rodinami slyšících.*“³⁴⁶ Také dal některým neslyšícím lidem větší pocit rovnosti se slyšící majoritní populací. Existuje několik dalších způsobů, jak by mohl internet pomoci komunitě neslyšících, pomineme-li oblast utilitárních účelů. „*Internet umožnil neslyšícím lidem vyhledávat a předávat informace o neslyšících, setkávat se s novými neslyšícími přáteli a snadněji komunikovat s ostatními neslyšícími ve Velké Británii a i na mezinárodní úrovni.*“³⁴⁷ To však znamená, že neslyšící kluby v podstatě pozbyly svou důležitost jako prostor pro setkávání mnoha mladých neslyšících a vyvstávají tak otázky o jejich budoucnosti. Propojení, které nabízí internet, však umožnilo neslyšící komunitě rozšířit svůj okruh a najít nové cesty, jak se navzájem stýkat. Tento faktor zároveň představuje dvojsečný meč, protože také snížil význam klubů pro neslyšící ve Velké Británii, čímž zpochybnil i platnost tohoto formátu komunikace pro budoucí generace.

³⁴⁶ VALENTINE, Gill a kol. The Role of the Internet in Deaf People's Inclusion in the Information Society. In: *The University of Sheffield* [Online]. 2007 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: https://www.sheffield.ac.uk/polopoly_fs/1.268538!/file/d-deaf_report.pdf.

³⁴⁷ Tamtéž.

2.4. Etapa mobilní celulární sítě

Celulární sítě jsou dnes jedním z nejrozšířenějších komunikačních kanálů na světě. Jejich přítomnost znamenala začátek nového informačního věku, kdy má široká veřejnost k dispozici neuvěřitelné množství údajů. Existenci takové složité a definitivní struktury nebylo jednoduché dosáhnout, opírá se proto o mnoho přechozích generací sítí, aby dosáhla dnes realizovaných standardů. V této části budou představeny různé principy celulárních sítí, které jsou nezbytné k dosažení všudypřítomné konektivity.

První princip se spoléhá na samotnou organizaci celulární sítě, protože je základem celého paradigmatu. „*Podstatou celulární sítě je použití více nízkoenergetických vysílačů. Protože dosah takového vysílače je malý, oblast může být rozdělena do buněk, z nichž každá používá vlastní anténu. Každá buňka má přiděleno frekvenční pásmo³⁴⁸ a je obsluhována základnovou stanicí, sestávající z vysílače, přijímače a řídicí jednotky. Sousedním buňkám jsou přiřazeny různé frekvence, aby se zabránilo rušení nebo přeslechům. Buňky dostatečně vzdálené od sebe však mohou používat stejné frekvenční pásmo.*“³⁴⁹ Tímto uspořádáním buněk je možné získat konektivitu celé celulární sítě.

Další princip se opírá o koncepci opakovaného použití frekvence. Tento koncept je integrální součástí celého procesu a určuje míru přizpůsobivosti celého systému. V celulárním systému má každá buňka základní vysílač a přijímač. Vysílací výkon je pečlivě řízený, a to do takové míry, kterou umožňuje vysoce variabilní prostředí mobilní komunikace, aby umožnil

³⁴⁸ Platí pouze pro sítě 1. a 2. generace. Novější generace pracují s tzv. Jednofrekvenčním plánem a lépe tak využívají přidělené frekvenční pásmo.

³⁴⁹ STALLINGS, William. *Data and computer communications*. 8th ed. Upper Saddle River, N. J.: Pearson/Prentice Hall, 2007. s. 415. ISBN 0132433109.

komunikaci v buňce pomocí dané frekvence, zatímco se omezí její výkon, který z buňky uniká do buňky sousední. Cílem je použít stejnou frekvenci i v okolních buňkách, což umožňuje, aby tato byla použita pro více simultánních rozhovorů. „Obecně je každé buňce přiřazeno 10 až 50 kmitočetů v závislosti na očekávaném provozu.“³⁵⁰ Princip opakovaného použití frekvence tedy umožňuje, aby síť udržovala četné interakce mezi uživateli z různých míst. Tato funkce je velmi důležitá při vytváření mobilní komunikační sítě, která je charakteristickým znakem celulárních sítí.

Dalším zásadním principem, který si zaslouží diskusi, je pojem související se zvyšující se kapacitou celulárních sítí. To umožňuje síti růst a přizpůsobovat se změně počtu uživatelů v průběhu času v dané oblasti. Toho lze dosáhnout třemi až pěti odlišnými přístupy, jmenovitě přidáním nových kanálů, půjčováním kmitočtu, dělením buněk, sektorovým dělením buněk a vytvářením mikro buněk. Každá z těchto metod má své výhody a nevýhody a její aplikace se velmi liší v závislosti na poskytovateli a daném regionu.

Analogové celulární systémy a NMT – 1. generace mobilních systémů

Vývoj celulárních sítí byl dlouhý a náročný a vytvoření sítí, které jsou dodnes funkční, trvalo pět generací. Vytvoření první generace mobilních systémů představovalo základní krok v budování zdravých a pevných základů pro další generace modulů a mnoho samostatných sítí si v tomto ohledu zaslouží naše uznání. Mobilní systémy první generace využívaly pro hlasové

³⁵⁰ STALLINGS, William. *Data and computer communications*. 8th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2007. s. 416. ISBN 0132433109.

služby analogový přenos. V roce 1979 byl v japonském Tokiu spuštěn první celulární systém na světě a to společností Nippon Telephone and Telegraph (NTT)³⁵¹. O dva roky později zasáhla celulární epocha i Evropu. Ve Spojených státech byl v roce 1982 spuštěn systém Advanced Mobile Phone System (AMPS)³⁵². Dva nejoblíbenější analogové systémy představují Nordic Mobile Telephones (NMT) a komunikační systémy Total Access Communication (TACS).³⁵³

První generace celulárních systémů měla omezené fungování a dosah, což umožňovalo využití jen velmi malé šířky pásma ve srovnání s moderními sítěmi. „*Federální komunikační komise (FCC) pro AMPS přidělila tomuto systému 40 MHz frekvenční pásmo v rozsahu 800 až 900 MHz. Ve skutečnosti bylo zjištěno, že nejmenší faktor opětovného použití, který by splňoval 18 dB v poměru signál-rušení a používal směrové antény s poloměrem 120 stupňů, byl sedm. Proto byl AMPS přijat vzorec opětovného použití o šířce sedmi buněk.*“³⁵⁴ Použitím této velmi specifické sady vzorů opakovaného použití bylo možné poskytnout fungující celulární síť v různých regionech.

³⁵¹ SHARMA, Pankaj. Evolution of mobile wireless communication networks-1G to 5G as well as future prospective of next generation communication network. In: *IJCSMC*, vol. 2, no. 8 [online]. Aug. 2013 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: http://journaldatabase.info/articles/evolution_mobile_wireless.html s. 48.

³⁵² Tamtéž, s. 48.

³⁵³ Tamtéž, s. 48.

³⁵⁴ Tamtéž, s. 48.



Obr. 11: Nokia MD59, první mobilní telefon v českých zemích.³⁵⁵

První generace celulárních sítí také sdílela velmi specifickou sadu parametrů, které tvořily základy jejich operací. Přenosy ze základních stanic do mobilů (downlink) probíhaly přes dopředný kanál pomocí kmitočtů v rozmezí 869 až 894 MHz³⁵⁶. Reverzní kanál (uplink) se používal pro přenosy z mobilů do základnové stanice a využíval kmitočty v rozmezí 824 až 849 MHz³⁵⁷. AMPS a TACS používaly pro rádiový přenos techniku frekvenční modulace (FM). Provoz byl multiplexován systémem pro vícenásobný přístup s frekvenčním dělením (FDMA - Frequency

³⁵⁵ Obrázek převzat z: NOKIA MUSEUM. In: *Twitter* [online]. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://twitter.com/nmuseum>

³⁵⁶ SHARMA, Pankaj. Evolution of mobile wireless communication networks-1G to 5G as well as future prospective of next generation communication network. In: *IJCSMC*, vol. 2, no. 8 [online]. Aug. 2013 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: http://journaldatabase.info/articles/evolution_mobile_wireless.html s. 48.

³⁵⁷ Tamtéž, s. 48.

Division Multiple Access). Tyto parametry byly velmi nepružné i přesto umožnily světu, aby poprvé vyzkoušel život s celulárními sítěmi.

System Nordic Mobile Telephones / severská mobilní telefonní síť (NMT) se stal průkopníkem celosvětového hnutí 1 G a za svůj úspěch tento systém vděčí mnoha dalším sítím. NMT byla pro laickou veřejnost uvedena do provozu v roce 1981³⁵⁸. Rychle se stala velmi úspěšným podnikem a také prototypem pro dnešní nejpokročilejší celulární systémy. Síť NMT se stala prototypem mobilních buňkových sítí a byla inspirací pro zahájení vývoje na evropské úrovni směrem k digitální síti s kontinentálním pokrytím – GSM. Vytvoření GSM připojení se ukázalo jako zásadní, protože jeho nástupce dnes využívají miliardy lidí po celém světě.

Zřízení NMT se ukázalo jako neocenitelné pro severský region a svět obecně. Severský projekt přinesl pro další vývoj mnoho podstatných poznatků, které byly inovativní a měly rozhodující význam. Systémy autotelefonů byly uvedeny na trh již dlouho před rokem 1981 – ve Švédsku dokonce od roku 1956³⁵⁹. *„Šlo o automatické systémy a hovory se prováděly pomocí vytáčení bez zapojení operátora. Byly však geograficky omezené a byly vázány k základní stanici. To však nebyl zásadní problém, pokud se jednalo pouze o místní uživatele, jako jsou lékaři, taxislužby a hasiči v největších městech s jedinou základní stanicí na město.“*³⁶⁰ Vytvoření NMT pomohlo zajistit lepší síť mobilních komunikačních kanálů v rámci celého světa a vytvořilo silný precedens pro budoucí generace celulárních sítí.

³⁵⁸ THORNGREN, B. NMT – A Nordic Project. In: *Telia* [Online]. ©2019 [cit. 2019-07-04]. Dostupné z: <https://www.teliacompany.com/en/about-the-company/history/nmt--a-nordic-project/>.

³⁵⁹ Tamtéž.

³⁶⁰ Tamtéž.

V Československu se analogový mobilní systém začal objevovat počátkem 70. let.³⁶¹ „První česká mobilní síť s názvem *Automatizovaný městský radiotelefon (AMR)* byla spuštěna v polovině 70. let v Tesle Pardubice tehdy nejmodernějším radiokomunikačním pracovišti, kde se vyráběla rádia.“³⁶² Základem vývoje se stal populární radiokomunikační systém TESLA Selectic³⁶³ založený na skutečnosti, že stanice poslouchala nosiče své tzv. selektivní volby, která rozpoznala příchozí hovor. Tento mechanismus selektivní volby byl posléze také přenesen do první české mobilní sítě.³⁶⁴ Síť AMR pracovala v pásmu 160 MHz³⁶⁵ a vyžadovala přeladění stanice při přechodu do oblasti sousední základnové stanice. Hlasový provoz nebyl zabezpečen proti odposlechu (bylo jej možné zachytit a naladit amatérskými radiostanicemi) ani proti zneužití. Typickou zvláštností byla absence tarifkace, a proto se zpoplatnění této služby řešilo měsíčním paušálním poplatkem.³⁶⁶ Přestože se jednalo o nominálně stabilní telekomunikační kanál, veřejnost jej nevyužila a to hned z několika důvodů.

Hlavním faktorem byl velmi silný dohled, který si nad službou udržovala tehdejší garnitura. „Zejména v ČSSR v době přísné normalizace bylo pro běžného občana naprosto nemyslitelné používat jakékoliv rádio, natož mobilní telefon. I licence radioamatérů a používání amatérských

³⁶¹ Archiv Národního technického muzea (Sbírka technické dokumentace - Sbírka LA, NAD 748, 1920 – 2000). Viz též ZANDL, Patrick. First Czechoslovak radiotelephone networks: AMR. In: *Medium* [Online]. Jul 10, 2017 [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: <https://medium.com/@tangelo/first-czechoslovak-radiotelephone-networks-amr-c00df4acf8d8>.

³⁶² ZANDL, Patrick. First Czechoslovak radiotelephone networks: AMR. In: *Medium* [Online]. Jul 10, 2017 [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: <https://medium.com/@tangelo/first-czechoslovak-radiotelephone-networks-amr-c00df4acf8d8>.

³⁶³ Tamtéž.

³⁶⁴ Tamtéž.

³⁶⁵ SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). s. 64. ISBN 80-901936-7-6.

³⁶⁶ Tamtéž.

*rozhlasových stanic byly pod přísným dohledem a vůbec se neuvažovalo o provozu nelicencovaných rádiových operací.*³⁶⁷ Tehdejší Československý stát a jeho předpisy omezující fungování této sféry komunikací znamenaly, že mobilní síť zůstala vyhrazena pouze pro použití několika vybraných jednotlivců. Mobilní síť AMR byla vyvinuta přísně za účelem správy poštovních a telekomunikačních služeb, tj. pro účely uvnitř daného sektoru zejména pro síťové služby a interní silniční komunikaci.³⁶⁸ To byly základní předpoklady formující ustanovení mobilní sítě i celého jejího řešení, jehož skutečný komerční provoz, o který se mobilní síť pokusila o dvacet let později, byl velmi silně svázán regulemi a restriktivními opatřeními. *„Později se říkávalo, že jeho hlavním účelem bylo „sloužit papalášům“, ale nebyla to pravda, protože síť nenabídla pro tento účel dostatek pohodlí a opravdu se s tím ani nepočítalo.*³⁶⁹ Bylo tedy vidět, že první komunikační síť v zemi podléhala přísným omezením pro výhradní použití vlády a určitých institucí.

GSM – 2. generace mobilních systémů

Vývoj druhé generace mobilních systémů nastal během deseti let, kdy se po celém světě podstatně zvýšila potřeba zdokonalených mobilních sítí. Mobilní systémy druhé generace (2G) byly představeny na konci 80. let. Ve srovnání s předešlými systémy používala generace (2G) technologii digitálního vícenásobného přístupu s časovým dělením - Time Division Multiple

³⁶⁷ ZANDL, Patrick. First Czechoslovak radiotelephone networks: AMR. In: *Medium* [Online]. Jul 10, 2017 [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: <https://medium.com/@tangelo/first-czechoslovak-radiotelephone-networks-amr-c00df4acf8d8>.

³⁶⁸ Tamtéž.

³⁶⁹ Tamtéž.

Access (TDMA). V důsledku toho nabízely systémy 2G ve srovnání se systémy první generace vyšší efektivitu spektra, lepší datové služby a pokročilejší roaming.³⁷⁰ Základy pro budoucí mobilní digitální systémy byly položeny Konferencí evropských správ pošt a telekomunikací (CEPT). CEPT v roce 1982 ustanovil skupinu Groupe Spécial Mobile (GSM), která měla za úkol vytvořit standardy pro nový digitální systém. Pro zkratku GSM se později všila interpretace *“Global System for Mobile Communications”*, tedy Globální systém pro mobilní komunikace.³⁷¹

GSM systém byl od počátku budován jako otevřený evropský standard. Tím byla zároveň řešena otázka mezinárodního roamingu, který umožňoval provoz mobilní stanice uživatele i v zahraničí a to s jedním telefonním číslem a ve všech státech, které systém GSM přijaly. Důležitým krokem bylo rovněž oddělení identifikace uživatele od samotného mobilního zařízení pomocí karty SIM (Subscriber Identity Module). Tato karta obsahovala jednak základní identifikační údaje účastníka, ale také další informace potřebné např. k zabezpečení spojení, informace o předplacených službách apod. Princip oddělení identity uživatele od samotného přístroje výrazným způsobem usnadnil výměnu mobilních telefonů za novější modely. Ačkoliv od vzniku prvních GSM sítí uplynulo téměř 30 let, stále tvoří základní komunikační vrstvu pro přenos hlasových služeb po celém světě.

Základní aplikace GSM se definovaly pro pásmo 900 MHz, které bylo přiděleno většinou na základě aukce kmitočtů jednotlivým operátorům. Obrovský úspěch mobilní telefonie vedl

³⁷⁰ SHARMA, Pankaj. Evolution of mobile wireless communication networks-1G to 5G as well as future prospective of next generation communication network. In: *IJCSMC*, vol. 2, no. 8 [online]. Aug. 2013 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: http://journaldatabase.info/articles/evolution_mobile_wireless.html s. 48.

³⁷¹ SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). s. 66–67. ISBN 80-901936-7-6.

k výraznému navýšování poptávky po těchto službách a tak i potřebné kapacitě spektra, která by tuto poptávku uspokojila. Docházelo tak k postupnému zahušťování sítě a výstavbě dalších menších buněk, které pak kapacitu navyšovaly. Pro udržení nastavených standardů kvality služby bylo třeba hledat další možná frekvenční pásma, kde by mohly být systémy GSM provozovány. Vznikly tak celkem 3 GSM standardy, které se odlišovaly zejména použitým spektrem a počtem přenosových kanálů. Jednalo se o standardy GSM900 pracující v pásmu 900 MHz s max. 124 kanály, GSM1800 v pásmu 1800 MHz a max. 274 kanály a GSM1900³⁷² v pásmu 1900 MHz a max. 298 kanály.

Na sítě druhé generace navázaly později sítě třetí a čtvrté generace známé dnes jako Universal Mobile Telecommunication Systém (UMTS) resp. Long Term Evolution (LTE). Ačkoliv došlo u těchto systémů k výrazným změnám celkové architektury a přechodu od přepojování okruhů k plně paketovému způsobu přenosu, základní principy mobilní komunikace položené v 80. letech 20. století přetrvávají jak v těchto novějších generacích, tak v blízké době nastupující páté generaci 5G.

Ke zrození GSM došlo v České republice se zpožděním téměř deseti let, ale jakmile systém vstoupil na trh, stal se důležitou platformou. Koncem roku 1989 zapříčinila Sametová revoluce kolaps komunistické moci v Československu. V tomto roce byla založena společnost SPT Praha (zkratka pro Správu pošt a telekomunikací Praha, Ministerstvo pošt a telekomunikací) jako státní monopol pro poštovní a telekomunikační služby. V roce 1990 uzavřela SPT společný podnik

³⁷² Varianta GSM1900 je preferována pro použití na americkém kontinentě a nelze ji v Evropě použít. SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). s. 72. ISBN 80-901936-7-6.

se společnostmi Bell Atlantic a US West a založila Eurotel Praha jako poskytovatele mobilních telefonních služeb.³⁷³ Američtí partneři měli v podniku 49% podíl³⁷⁴. Eurotel získal výhradní právo provozovat síť v systému 450 MHz, což je analogový standard.³⁷⁵ Toto mezinárodní partnerství umožnilo vytvořit v zemi stabilní spojení a tím poskytnout platformu pro zavedení budoucí generace systémů, které byly toho času teprve ve stadiu vývoje.

Nárůst sítě však do značné míry závisel na řadě politických vlivů, což zpzdilo další rozvoj platformy. Po rozpadu Československa a k vytvoření samostatné České a Slovenské republiky převzalo za telekomunikace odpovědnost Ministerstvo hospodářství ČR. V roce 1993 byla SPT Praha rozdělena do dvou samostatných subjektů Česká pošta a SPT Telecom. To konečně zastavilo i dotaci poštovních služeb z příjmů za telefonní služby. SPT Telecom nyní spravoval stárnoucí analogovou telefonní síť založenou na postupně se zhoršujícím systému měděných vodičů. Pořadník obyvatel čekajících na telefonní přístroj postupně narostl na 800 000 lidí.³⁷⁶ *“První provoz GSM sítě byl v České republice zahájen v roce 1996 firmou Eurotel následovaný v téže roce druhým operátorem – firmou Radiomobil³⁷⁷ (Paegas). V roce 1999 k nim přibyl třetí operátor Český Mobil provozující služby pod obchodním názvem Oskar.”³⁷⁸*

³⁷³ GRANT, Tina a Miranda H. FERRARA, eds. *International Directory of Company Histories. Vol. 64*, St. James Press, 2005 [cit. 2019-07-03]. Dostupný také z: https://link.gale.com/apps/pub/9781558625679/GVRL?u=gvrl_catalog&sid=GVRL. s. 70–74.

³⁷⁴ Tamtéž.

³⁷⁵ Tamtéž.

³⁷⁶ Tamtéž.

³⁷⁷ V roce 2002 došlo k přejmenování na T-Mobile v důsledku navýšení majetkových podílů společnosti skupinou Deutsche Telekom.

³⁷⁸ SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). s. 70. ISBN 80-901936-7-6.

Zrod privatizace však sehrál hlavní roli v tom, že umožnil technologii GSM dosáhnout svých vrcholů. V tomto okamžiku byl privatizační proces v bývalém Československu v plném proudu. Vláda chtěla rychlý přechod ze státních podniků na soukromé podnikání a od roku 1991 prodávala občanské poukázky, které bylo možné použít k dražbě na velkých aukcích stovek společností, tzv. kupónová privatizace. Telekomunikační podnik měl být součástí druhé vlny privatizace v roce 1994. „SPT Telecom se na začátku roku 1994 přeměnil na akciovou společnost SPT Telecom, a.s.“³⁷⁹ Během jednoho roku byla téměř čtvrtina společnosti vydražena občanům země, čímž se společnost SPT Telecom stala největší společností zavedenou na tuzemské burze cenných papírů.

Nástup technologie GSM značným způsobem ovlivnil život osob se sluchovým postižením a četné studie tuto skutečnost zdůrazňují. Jedna taková zkoumala dopad GSM na neslyšící komunitu v Austrálii. „Až do roku 2000 byla australská telefonní síť založena na analogovém systému (AMPS). Během tohoto období mohli lidé neslyšící se svými TTY přístroji používat některé mobilní telefony (tzv. verze „cihla“) pro volání do jiných přijímačů TTY. Poprvé měli neslyšící lidé přístup k telefonní komunikaci mimo pevné připojení telefonu (např. doma, na pracovišti). Toto umožnilo neslyšícím osobám přístup k telefonu, když jeli nakupovat, cestovali nebo v nouzových situacích (pomocí přenosného kompaktního TTY).“³⁸⁰ Situace se dramaticky změnila, když federální vláda Austrálie v roce 2000 přešla z analogových na digitální síť.

³⁷⁹ GRANT, Tina a Miranda H. FERRARA, eds. *International Directory of Company Histories*. Vol. 64, St. James Press, 2005 [cit. 2019-07-03]. s. 70–74. Dostupný také z: https://link.gale.com/apps/pub/9781558625679/GVRL?u=gvr_l_catalog&sid=GVRL.

³⁸⁰ HARPER, P., C. CLARK a AUSTRALIAN ASSOCIATION OF THE DEAF. Mobile phones and deaf people: discussion paper. In. *Australian Association of the Deaf Inc*, 2002 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://defaustralia.org.au/wp-content/uploads/MobileIssues.pdf> s. 1.

Díky tomuto přesunu se přístup k nejnovější technologii v celulárních sítích drasticky změnil. „Znamenalo to, že neslyšící lidé již tento přístup neměli. Australská asociace neslyšících (AAD - Australian Association of the Deaf) a další organizace proti tomuto kroku ve vládě protestovali, ale bez úspěchu. Mobilní telefony GSM (Globální systém pro mobilní komunikace) byly do Austrálie zavedeny v roce 1993, jenomže neslyšící lidé tyto telefony nemohli používat ve spojení s TTY.“³⁸¹ Spuštění sítě GSM mělo také negativní dopad na nedoslýchavé lidi, kteří používali sluchadla. Týkalo se zejména analogových sluchadel. Důvodem je, že digitální mobilní telefon vysílá krátké pulsy, jejichž opakovací frekvence je v nepříznivém případě 217 Hz a leží tedy ve slyšitelném pásmu.³⁸²

Nástup technologie GSM v Austrálii v roce 1993 také neposkytl okamžitý přístup k textovým zprávám a neslyšící komunita musela čekat na tuto funkci další dva roky až do roku 1995. „Na konci 90. let zavedly mobilní telefonní sítě SMS, ale ty fungovaly pouze v rámci stejné sítě / služeb stejného operátora. SMS můžete poslat pouze někomu, kdo používá stejnou síť operátora jako vy (např. Optus - Optus). Nemohli jste tedy poslat SMS někomu, kdo používá síť jiného operátora (např. Optus - Telstra). Neslyšící lidé si začali pořizovat mobilní GSM telefony i přes vysoké náklady a možnosti minimálního použití právě kvůli jejich schopnosti používat textové zprávy.“³⁸³ Navzdory užitečnosti služeb SMS bylo vidět, že neslyšící komunita většinou

³⁸¹ HARPER, P., C. CLARK a AUSTRALIAN ASSOCIATION OF THE DEAF. Mobile phones and deaf people: discussion paper. In. *Australian Association of the Deaf Inc*, 2002 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://defaustralia.org.au/wp-content/uploads/MobileIssues.pdf> s. 2.

³⁸² HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 222. ISBN 80-7216-096-6.

³⁸³ HARPER, P., C. CLARK a AUSTRALIAN ASSOCIATION OF THE DEAF. Mobile phones and deaf people: discussion paper. In. *Australian Association of the Deaf Inc*, 2002 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://defaustralia.org.au/wp-content/uploads/MobileIssues.pdf> s. 2.

platila velké částky peněz za využívání služby, která byla primárně vytvořena jako hlasová síť. To znamenalo, že za použití SMS museli platit jako za hlasovou službu, kterou však nemohli použít. Přestože poskytovatelé nechtěli z komerčních důvodů nabízet křížové propojování sítí, lobbování ze strany AAD a dalších asociací urychlilo zavedení křížového propojení sítí pro používání SMS, k čemuž došlo v dubnu 2000³⁸⁴. Vidíme tedy, že technologie GSM nabídla této komunitě v Austrálii příležitost svobodně komunikovat s okolním světem pomocí textových služeb, ale za využití služby museli zaplatit značnou částku.

2.5. Vznik domácího osobního počítače a jeho přijetí neslyšící komunitou

Osobní počítače jsou dnes běžnou součástí každodenního života na celém světě a jsou považovány za jednu z nejdůležitějších technologií, která kdy byla vůbec objevena. Vrcholu ve světě co do počtu instalované báze dosáhly osobní počítače v roce 2013, kdy jejich počet dosáhl 1,5 miliardy³⁸⁵. Od té doby dochází k postupnému útlumu, a to zejména díky prudkému rozvoji tzv. chytrých mobilních telefonů, které však na druhou stranu lze ve svém důsledku rovněž považovat za malé „počítače do kapsy“. Než však bylo dosaženo těchto vysokých penetrací osobních počítačů ve společnosti, trval tento vývoj téměř sedm desetiletí a umožnil systematický pokrok v rozvoji těchto zařízení, které vytvořily výkonné jednotky, jež jsou dnes dostupné na trhu.

³⁸⁴ HARPER, P., C. CLARK a AUSTRALIAN ASSOCIATION OF THE DEAF. Mobile phones and deaf people: discussion paper. In. *Australian Association of the Deaf Inc*, 2002 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://deafaustralia.org.au/wp-content/uploads/MobileIssues.pdf> s. 2.

³⁸⁵ STATISTA. Global installed base of personal computers 2013–2019. *Statista.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-04]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/610271/worldwide-personal-computers-installed-base/>.

V této části prozkoumáme počítačovou revoluci a upozorníme na důležité změny, ke kterým došlo v oblasti osobních počítačů v průběhu několika desetiletí.

Přeskočíme-li fázi mechanických počítačů, můžeme za prvního konstruktéra elektronkového počítače považovat Johna Vincenta Atanasoffa (1903–1995)³⁸⁶, který v roce 1939 sestrojil první elektronkový kalkulátor. Mohutný impuls k rozvoji výpočetní techniky dala 2. světová válka. Známy je zejména elektronkový počítač Colossus sestrojený roku 1943, který sloužil k dekodování německých zpráv šifrovaných stroji Lorenz a Enigma³⁸⁷. Ještě v průběhu války byly v balistické výzkumné laboratoři v Marylandu zahájeny práce na vývoji elektronkového počítače – Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer (ENIAC), tedy elektronický numerický integrátorový analyzátor a počítač. *„ENIAC byl postaven na Pensylvánské univerzitě k provádění balistických výpočtů pro americkou armádu během 2. světové války. ENIAC stál 500 000 dolarů, vážil 30 tun a zabíral plochu téměř 2 000 čtverečních stop. Navenek byl pokryt spleť kabelů, stovkami blikajících světel a téměř 6 000 mechanickými spínači, jimiž mu operátoři říkali, co má dělat. Uvnitř přenášelo elektrické signály z jedné části stroje do druhé téměř 18 000 elektronek.“*³⁸⁸ Tyto objemné systémy nevydržely příliš dlouho, protože již v následujícím období došlo k prudkému rozvoji této sféry.

³⁸⁶ John Vincent Atanasoff – americký fyzik a vynálezce. Viz TRONNER, Pavel. John Vincent Atanasoff: Vynálezce elektronického počítače. In: *Živě.cz* [online]. 22. května 2015 [2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/john-vincent-atanasoff-vynalezce-elektronickeho-pocitace/sc-3-a-178370/default.aspx>

³⁸⁷ HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 229-230. ISBN 80-7216-096-6.

³⁸⁸ HISTORY. Invention of the PC. *History.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.history.com/topics/inventions/invention-of-the-pc>.

Změny se začaly objevovat velmi rychle, mnoho společností si totiž uvědomilo hodnotu vývoje této technologie. Koncem padesátých let se počítače zmenšily, jeden z jejich hlavních komponentů – elektronka – byla nahrazena mnohem menším tranzistorem. Díky tomu se staly mnohem spolehlivějšími a podniky se proto o ně více zajímaly. Firmy jako IBM mohly v dnešních penězích prodat sálový počítač za necelých 0,5 milionu liber.³⁸⁹ Jednalo se o zásadní změny, neboť tranzistorová technologie ukázala možnost zmenšování počítačů a vybídla výrobce, aby na tom začali pracovat. „V roce 1948 společnost Bell Labs představila tranzistor. Elektronické zařízení, které přenášelo a zesilovalo elektrický proud, ale bylo mnohem menší než těžkopádná elektronka. O deset let později vědci z Texas Instruments a Fairchild Semiconductor přišli s integrovaným obvodem. Vynálezem, který zakomponoval všechny elektrické části počítače – tranzistory, kondenzátory, rezistory a diody – do jediného křemíkového čipu.“³⁹⁰ Náklady na tranzistorové počítače během této dekády jim však prozatím zabránily, aby se mohly stát skutečně „osobními“.

Hlavním problémem té doby bylo zmenšení výpočetních systémů a na tomto konkrétním cíli pracovalo mnoho mezinárodních značek. Řešením bylo zavedení mikročipů, které se objevily v následujícím desetiletí. „První mikroprocesor se na trhu objevil v roce 1971 a vynalezl ho inženýr společnosti Intel³⁹¹ jménem Ted Hoff (nar. 1937)³⁹². „První mikroprocesor firmy Intel,

³⁸⁹ TRUEMAN, C., N. The Personal Computer. In: *History Learning* [online]. 17 Mar 2015 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/inventions-and-discoveries-of-the-twentieth-century/the-personal-computer/>.

³⁹⁰ HISTORY. Invention of the PC. *History.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.history.com/topics/inventions/invention-of-the-pc>.

³⁹¹ Intel sídlil v kalifornském Santa Clara Valley, místě přezdívaném „Silicon Valley“. <https://www.intel.com> [online]. 5. 7. 2019.

³⁹² ETHW. Ted Hoff. *ETHW.org* [online]. 29 February 2016 [cit. 2019-07-06]. Dostupné z: https://ethw.org/Ted_Hoff

*1/16-krát-1/8-palcový čip s názvem 4004 měl stejný výpočetní výkon jako robustní ENIAC.*³⁹³

Tento radikální vývoj ovlivnil na značnou dobu změny v osobních počítačích. V polovině 60. let došlo k nahrazení tranzistoru mikročipem. Ten mohl mít tranzistorů hned několik. Byl ale menší, což opětovně vedlo ke snaze o další zmenšení velikosti počítačů, což se podařilo. Do roku 1965 bylo na světě vyrobeno 20 000 počítačů³⁹⁴. Nejslavnější byl IBM System / 360.³⁹⁵ Trvalý nárůst prodeje počítačů dále povzbudil výrobce, aby se zaměřili na zdokonalení hardwaru osobních počítačů.

Během tohoto období představoval přechod z tranzistorů na mikročipy zásadní obrat a v 70. letech se stal určujícím prvkem osobních počítačů. *„Mikročip také vedl k tomu, že byly vyrobeny počítače, které byly dostatečně malé, aby se vešly do průměrně velké místnosti v domě. Do roku 1970 mohl jeden mikročip obsahovat 1000 tranzistorů. V roce 1970 by domácí počítač stál v dnešních penězích téměř 70 000 liber.*³⁹⁶ V roce 1971 se začal prodávat mikroprocesor. Intel 4004³⁹⁷ vyvinutý Tedem Hoffem ze stejnojmenné společnosti přinesl do oblasti domácích počítačů revoluci. *„Typ 4004 stál v dnešních penězích něco přes 3000 liber, ale roku 1972 Intel vyrobil typ 8008, který byl mnohem silnější než 4004, ale stál jen desetinu ceny.*³⁹⁸

³⁹³ HISTORY. Invention of the PC. *History.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.history.com/topics/inventions/invention-of-the-pc>.

³⁹⁴ TRUEMAN, C., N. The Personal Computer. In: *History Learning* [online]. 17 Mar 2015 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/inventions-and-discoveries-of-the-twentieth-century/the-personal-computer/>

³⁹⁵ Tamtéž.

³⁹⁶ TRUEMAN, C., N. The Personal Computer. In: *History Learning* [online]. 17 Mar 2015 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/inventions-and-discoveries-of-the-twentieth-century/the-personal-computer/>

³⁹⁷ INTEL. The Story of the Intel® 4004: Intel's First Microprocessor. *Intel.com* [online]. ©2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.intel.com/content/www/us/en/history/museum-story-of-intel-4004.html>.

³⁹⁸ TRUEMAN, C., N. The Personal Computer. In: *History Learning* [online]. 17 Mar 2015 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/inventions-and-discoveries-of-the-twentieth-century/the-personal-computer/>

Mikroprocesory měly mnoho využití, ale především fungovaly jako srdce skutečných osobních počítačů. Umožnily výrobcům těchto systémů vylepšit technologii mikroprocesorů a tím pádem dále stimulovat vývoj osobních počítačů.

Tehdy osobní počítače ještě úplně na trh nepronikly a ti, kteří si tyto přístroje zakoupili, je využívali buď pro výzkum anebo byli fandové nové technologie. Na počátku 70. let byly osobní počítače používány pouze fandami. „Prvním osobním počítačem byl Altair 8800, který v dnešních penězích stál o něco méně než 900 liber. Byl stejně výkonný jako počítač z 50. let, který tehdy stál 1 milion dolarů.“³⁹⁹ Éra počítačů výhradně určených pro nadšence však brzy skončila, a to i díky vzestupu zájmu o Silicon Valley.

Koncem 70. let se ve Spojených státech amerických objevili dva obři moderní výpočetní techniky. „V roce 1975 MITS najala dvojici harvardských studentů jménem Paul G. Allen a Bill Gates, aby pro Altair přizpůsobili programovací jazyk BASIC.“⁴⁰⁰ Tento software usnadnil používání počítače a byl to obrovský zásah do černého. V dubnu 1975 použili oba mladí programátoři peníze, které si vydělali v Altair⁴⁰¹, k vytvoření vlastní společnosti Microsoft⁴⁰², která se později stala nejhodnotnější technologickou společností na americké burze. Tato firma

³⁹⁹ TRUEMAN, C., N. The Personal Computer. In: *History Learning* [online]. 17 Mar 2015 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/inventions-and-discoveries-of-the-twentieth-century/the-personal-computer/>. Tamtéž.

⁴⁰⁰ HISTORY. Invention of the PC. *History.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.history.com/topics/inventions/invention-of-the-pc>.

⁴⁰¹ ALTAIR. *altair.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-06]. Dostupné z: <https://www.altair.com/about/>

⁴⁰² MICROSOFT. *Microsoft.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-06]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com>

je nadále jednou z nejúspěšnějších společností na světě a Bill Gates (nar. 1955) se stal jedním z nejbohatších lidí všech dob⁴⁰³.

Konkurence však za Microsoftem nezaostávala. „Rok poté, co Gates a Allen tuto společnost založili, postavili dva inženýři – Steve Jobs a Stephen Wozniak v domácí počítačové klubě v Silicon Valley domácí počítač, který také změnil svět.“⁴⁰⁴ Tento počítač nazvaný Apple I⁴⁰⁵ byl mnohem sofistikovanější než Altair. Měl větší paměť, levnější mikroprocesor a monitor s obrazovkou. V dubnu 1977 představili Steve Jobs (1955–2011)⁴⁰⁶ a Stephen Wozniak (nar. 1950)⁴⁰⁷ Apple II⁴⁰⁸, který měl klávesnici a barevnou obrazovku. Uživatelé si také mohli ukládat svá data na externí kazetu (Apple brzy vyměnil tyto pásky za diskety). Aby byl Apple II co nejužitečnější, společnost vyzvala programátory, aby pro něj vytvořili „aplikace“. Například tabulkový procesor s názvem VisiCalc⁴⁰⁹ učinil z Apple II praktický nástroj dostupný pro široké spektrum uživatelů.⁴¹⁰ Toto období bylo tedy pro historii osobních počítačů životně důležité, protože tato zařízení se postupně stala dostupnými pro širokou veřejnost.

⁴⁰³ Dle žebříčku nejbohatších lidí světa je Bill Gates s celkovým jměním 96,5 miliard dolarů 2. nejbohatším mužem světa. Viz FORBES. The World's Billionaires. *Forbes.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z:

<https://www.forbes.com/billionaires/list/#version:static>

⁴⁰⁴ HISTORY. Invention of the PC. *History.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.history.com/topics/inventions/invention-of-the-pc>.

⁴⁰⁵ Tamtéž.

⁴⁰⁶ Steve Jobs - americký vynálezce, designér a podnikatel, který byl spoluzakladatelem, generálním ředitelem a předsedou společnosti Apple Computer. BIOGRAPHY.COM. Steve Jobs Biography. In: *Biography.com* [Online]. Jun 25, 2019. [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.biography.com/business-figure/steve-jobs>

⁴⁰⁷ Steve Wozniak - americký počítačový vědec známý jako jeden ze zakladatelů společnosti Apple a vynálezce počítače Apple II

⁴⁰⁸ HISTORY. Invention of the PC. *History.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.history.com/topics/inventions/invention-of-the-pc>.

⁴⁰⁹ Tamtéž.

⁴¹⁰ Tamtéž.

V tuto chvíli na trh osobních počítačů vstoupil ještě jeden hráč – IBM⁴¹¹. Tato firma spustila svůj vlastní osobní počítač v roce 1981. „*Nakonec 85 % všech osobních počítačů na světě mělo být kompatibilních s IBM.*“⁴¹² Společnost Microsoft získala zakázku na naprogramování operačního systému pro jejich osobní počítač. Microsoft nazval svůj nový operační systém MS-DOS.⁴¹³ „*Každá kopie vydělala společnosti 10 USD. V 80. letech 20. století byl MS-DOS nainstalován ve více než 30 milionech osobních počítačů.*“⁴¹⁴ Revoluce ve sféře osobních počítačů tak v tomto období dostoupila svého vrcholu. Od této chvíle se počítače vyvíjely tak, aby byly stále rychlejší a elegantnější až do podoby, jak je používáme dnes.

2.6. Pohled na vývoj počítačové vědy v Československu v kontextu emigrace českých vědců v období komunismu

Během vlády komunismu bylo mezinárodní migrační hnutí v Československu velmi specifické. Vládní režim, který v mnoha směrech izoloval země sovětského bloku od zbytku světa, zapříčinil, že migrace obyvatelstva byla daleko od "přirozené". Migrace a její trendy se tak omezovaly na ilegální/nezdokumentovanou emigraci.

⁴¹¹ IBM. *ibm.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-06]. Dostupné z: <https://www.ibm.com>

⁴¹² TRUEMAN, C., N. The Personal Computer. In: *History Learning* [online]. 17 Mar 2015 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/inventions-and-discoveries-of-the-twentieth-century/the-personal-computer/>.

⁴¹³ COMPUTER HOPE. Microsoft DOS history. *Computerhope.com* [online]. 4. 2. 2019 [cit. 2019-09-22]. Dostupné z: <https://www.computerhope.com/history/dos.htm>.

⁴¹⁴ TRUEMAN, C., N. The Personal Computer. In: *History Learning* [online]. 17 Mar 2015 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/inventions-and-discoveries-of-the-twentieth-century/the-personal-computer/>

Neexistovala žádná speciální přistěhovalecká politika s výjimkou azylového kanálu, který byl přizpůsoben definici azylu dle socialistického zřízení v roce 1960. Migrace československých občanů byla organizována prostřednictvím takzvané "vízové" politiky, kdy vybraní občané Československa mohli (z finančních a politických důvodů) cestovat do nesocialistických zemí na základě zvláštních víz. Obecně bylo protiprávní zemi opustit bez úředního povolení, a to i na krátkou dobu. Toto povolení nebylo pro běžného občana (ale i odborníka nekomunistu nebo případného odpůrce režimu) téměř možné získat. Proto byla "nezákonná" emigrace jediným způsobem, jak vycestovat. Nezákonní emigranti automaticky pozbývali českého/slovenského občanství a obvykle byli odsouzeni k tříletému či několikaletému vězení.

Během období 1948–1989 došlo ke dvěma emigračním vlnám, které navazovaly na politické změny v zemi. Jedna byla po roce 1948 po nástupu komunistů k moci a druhá po okupaci Československa Sovětskou armádou a většinou ze spřátelených armád socialistického bloku v roce 1968 a pak v následujících letech. Odborné prameny uvádí, že od roku 1948 do roku 1953 odešlo ze země 44 tisíc osob a mezi roky 1968 a 1972 odešlo dokonce až 127 000 lidí z důvodu politických změn⁴¹⁵.

Proto byla 70. a 80. léta 20. století také charakterizována tzv. nezákonnou emigrací. Politické důvody této emigrace byly často provázány ekonomickými motivy, protože lidé chtěli žít v demokratických a svobodných zemích včetně vyšší životní úrovně. Většina z těchto emigrantů patřila k mladé a zdravé části populace. Řada jich vycestovala i s rodinami a většina z nich byla ekonomicky aktivní. Průměrný věk emigrantů tehdy činil 35 let a šlo většinou o kvalifikované

⁴¹⁵ VACULÍK, Jaroslav. *Češi v cizině – emigrace a návrat do vlasti*. Brno: Masarykova univerzita, 2002. s. 28–34. ISBN 80-210-3001-1.

nebo částečně kvalifikované jedince⁴¹⁶. Odhaduje se, že z českých zemí odešlo nelegálně během let 1948–1989 zhruba 340-370 tisíc lidí⁴¹⁷.

V období mezi lety 1960–1969 odešlo z Československa legálně kolem 44 tisíc osob.⁴¹⁸ Většina z nich (asi 14 tisíc) odešla v roce 1967⁴¹⁹. Očekávaná demokratizace politického života v roce 1968 měla za následek zpomalení emigrace a v tomto roce se počet legálních migrantů o něco snížil, a to na 10 500 osob.⁴²⁰ V roce 1969 pak odchod lidí do zahraničí poklesl na 9 000 osob. Následující proces takzvané "normalizace" přinesl novou vlnu emigrace, nicméně počet nelegálních emigrantů byl nepochybně vyšší. Hlavními cílovými zeměmi legálních emigrantů z Československa byly v Evropě Rakousko, Německo, Francie, Velká Británie, Řecko a Polsko a v zámoří pak Spojené státy americké a Kanada.⁴²¹

Vysoký nárůst emigrace v důsledku politických událostí roku 1968 lze demonstrovat na příkladu Československé akademie věd (ČSAV)⁴²². V letech 1968–1970 emigrovalo z ČSAV

⁴¹⁶ Tzv. „modré límečky“. Viz DRBOHLAV, Dušan Hlavní důvody a důsledky mezinárodní migrace. In: *sborník ČGS, 99 (3)*, s. 151–162. Především však práce Štrbářová, Soňa, KOSTLÁN, Antonín (eds.). *Sto českých vědců v exilu: encyklopedie významných vědců z řad pracovníků Československé akademie věd v emigraci*. Praha: Academia, 2011. 607 s., ISBN 978-80-200-1915-8. V úvodu práce A. Kostlán shrnuje problematiku a jednotlivé důvody exilu intelektuálních a vědeckých osobností z komunistického Československa v letech 1948–1989.

⁴¹⁷ KUČERA, Milan. *Populace České republiky 1918-1991*. Praha: Česká demografická společnost, 1994. Acta demographica, 12. s. 69. ISBN 80-901674-7-0.

⁴¹⁸ HORAKOVA, Milada. *Legal and Illegal Labour Migration in the Czech Republic: Background and Current Trends*. [online]. Geneva: International Labour Organization, 2000 [cit. 2019-09-22], s. 6. Dostupné z: http://www.ilo.int/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---migrant/documents/publication/wcms_201877.pdf.

⁴¹⁹ Tamtéž.

⁴²⁰ Tamtéž.

⁴²¹ HORAKOVA, Milada. *Legal and Illegal Labour Migration in the Czech Republic: Background and Current Trends*. [online]. Geneva: International Labour Organization, 2000 [cit. 2019-09-22], s. 6. Dostupné z: http://www.ilo.int/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---migrant/documents/publication/wcms_201877.pdf

⁴²² Systematickým zmapováním emigrace českých vědců se zabýval projekt IAAX00630801 (2008-2011), na jehož řešení se podíleli Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, Masarykův ústav a Archiv AV ČR, <https://starfos.tacr.cz/cs/project/IAAX00630801> [online] 10. 11. 2014. Viz také JOSEFOVIČOVÁ, Milena, ed.

celkem 540⁴²³ osob, což reprezentovalo cca 4,3⁴²⁴ procenta všech pracovníků. K emigraci pracovníků docházelo jednak v průběhu zahraničních služebních cest (cca 170 osob) a jednak emigrace v průběhu soukromých zahraničních cest (cca 360 osob). Z časového hlediska spadá hlavní vlna odchodů do období let 1968 (180 osob) a 1969 (226 osob)⁴²⁵. V roce 1970 pak emigrovalo 133⁴²⁶ pracovníků. V období před rokem 1968 (1957–1967) bylo zaznamenáno celkem 110⁴²⁷ odchodů s průměrným ročním rozložením cca 10 emigrací vědců za rok. V následujícím období 1971–1989 bylo zaregistrováno celkem 71⁴²⁸ odchodů vědců do emigrace. Celkově tak ve sledovaném období (1957–1989) víme až o 720⁴²⁹ odchodech, z čehož cca 20 % tvořily ženy⁴³⁰. Nejčastějšími cílovými zeměmi tehdy byly USA, Kanada, Anglie, NSR a Švýcarsko.

Nejvíce emigrujících vědců se rekrutovalo z oborů přírodních věd⁴³¹. Z oblasti věd neživé přírody emigrovalo z ČSAV 252 pracovníků (130 z oboru fyzika, 53 technika a mechanika)⁴³². Ještě vyšší počet emigrací byl pak zaznamenán v oborech živé přírody – celkem 346 pracovníků (200 z oboru chemie, 97 z biologie)⁴³³. Vysoké procento odchodů z pracovišť zaměřených na přírodní vědy byl dán tradičně vysokou úrovní těchto oborů a s tím souvisejícím snazším

Z *Československé akademie věd do exilu: s vědci o vědě*. Praha: Masarykův ústav a Archiv AV ČR, 2011. Práce z Archivu Akademie věd ČR. ISBN 978-80-86495-88-0.

⁴²³ ŠTRBÁŇOVÁ, Soňa a Antonín KOSTLÁN, ed. *Sto českých vědců v exilu: encyklopedie významných vědců z řad pracovníků Československé akademie věd v emigraci*. Praha: Academia, 2011. s. 83-86. ISBN 978-80-200-1915-8.

⁴²⁴ Tamtéž.

⁴²⁵ Tamtéž.

⁴²⁶ Tamtéž.

⁴²⁷ Tamtéž.

⁴²⁸ Tamtéž.

⁴²⁹ Tamtéž.

⁴³⁰ Tamtéž.

⁴³¹ Tamtéž.

⁴³² Tamtéž.

⁴³³ Tamtéž.

uplatněním pracovníků v zahraničí. Z humanitních věd se uplatnily jen osobnosti s oborem komparativním a napojením výzkumu na světový diskurs. Celkem bylo v humanitních oborech v ČSAV zaznamenáno 122 emigrací (35 historie, 25 filologie a literatura, 24 ekonomie)⁴³⁴.

Nejvíce byl emigrací v období let 1968–1970 postižen Ústav jaderného výzkumu ČSAV v Řeži, který opustilo celkem 50 pracovníků.⁴³⁵ Dále pak můžeme uvést Ústav teoretických základů chemické techniky ČSAV s 33 emigranty⁴³⁶ a Fyzikální ústav ČSAV, který opustilo v letech 1968–1970 celkem 26 pracovníků⁴³⁷. Dalšími postiženými ústavy pak byly Ústav organické chemie a biochemie ČSAV s 25 emigrujícími pracovníky⁴³⁸ a Ústav makromolekulární chemie ČSAV s 22 emigranty.⁴³⁹

Příčiny odchodu do zahraničí lze najít v několika rovinách, které se často navzájem překrývají. Nejčastěji se jednalo o očekávání lepšího technického a laboratorního vybavení, nových a necenzurovaných publikací a navazování vědeckých kontaktů. Dalšími důvody byly důvody politické a obavy z výsledků okupace především u těch, kteří vystupovali proti tehdejšímu režimu, neúnosné sledování Státní tajnou bezpečností (STB)⁴⁴⁰, překážky v životě jako např. výsledky, vojenská služba u pomocných technických praporů, činnost v liberálních organizacích: KAN, K 235, podpis 2 000 slov⁴⁴¹ apod. Zmínit je třeba i snahu po dobrodružství, získání lepšího

⁴³⁴ Tamtéž.

⁴³⁵ Tamtéž.

⁴³⁶ Tamtéž.

⁴³⁷ Tamtéž.

⁴³⁸ Tamtéž.

⁴³⁹ Tamtéž.

⁴⁴⁰ STB – Státní tajná bezpečnost, obdoba KGB v tehdejší SSSR. Viz KŘEN, Jan. Dokumenty StB jako pramen poznání minulosti. Jan Křen. *Soudobé dějiny* Roč. 12, č. 3-4 (2005), s. 708–733.

⁴⁴¹ VACULÍK, Ludvík. 2000 slov, které patří dělníkům, zemědělcům, úředníkům, umělcům a všem. *Totalita.cz* [online]. © 1999–2019. [cit. 2014-12-13]. Dostupné z: http://www.totalita.cz/txt/txt_2000slovt.php

sociálního postavení, vyhnout se trestní odpovědnosti za politické delikty, představa, že se vyřeší problémy v rodině, citové vazby do zahraničí, výrazná politická motivace nebo snaha žít ve svobodné zemi.

Z hlediska věkového lze vypočítat, že nejčastěji odcházeli pracovníci, kteří prožili 2. světovou válku a vystudovali těsně po ní (ve věku 26–40 let). Dále pak starší pracovníci ve věku 40–50 let, kteří byli zklamaní ze svého poválečného působení a neměli možnost vědecky se rozvíjet. Nalezneme i pracovníky starší 50 let, jednalo se obvykle o uznávané specialisty u nás i ve světě (např. O. Poupa, J. Krejčí, A. Svoboda, F. Link).

V následující kapitole budeme demonstrovat osudy a nelehký život emigrujících intelektuálů na příkladu dvou počítačových vědců prof. Antonína Svobody jako zástupce starší generace a jeho studenta prof. George J. Klíra jako zástupce generace mladší.

Významný český počítačový vědec Antonín Svoboda (1907–1980)

Antonín Svoboda (14. 10. 1907–18. 5. 1980) se narodil v Praze jako jediné dítě v rodině středoškolského profesora českého jazyka a literatury. Po maturitě na gymnáziu v roce 1926 strávil prázdniny ve Francii, kde se naučil hovořit plyně francouzsky. Po návratu do Prahy pokračoval Svoboda ve studiu na Vysoké škole strojního a elektrotechnického inženýrství Českého vysokého učení technického v Praze (ČVUT), které ukončil v roce 1932. Od roku 1931 studoval také fyziku na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze, kde potkal studentku astronomie Miladu Joanelliovou, kterou si později v roce 1936 vzal za ženu. Téhož roku získal Svoboda doktorát za práci o aplikaci tenzorového počtu na distribuci elektrické energie

na Katedře matematiky tehdejší Školy strojího a elektrotechnického inženýrství ČVUT, kde pracoval jako asistent. Jeho disertační práce *O lineárních soustavách vodičů* popisuje dnes již běžně užívané postupy. V tehdejší době však ještě tenzorový počet v inženýrské praxi používán nebyl. Práce by vzbudila jistě daleko větší pozornost, kdyby použití tenzorového počtu v elektrizační soustavě nebylo publikováno Gabrielem Kronem v časopise General Electric Review o necelý rok dříve, což ale Svoboda pravděpodobně nevěděl. Svoboda tedy v této oblasti zůstal spíše nepovšimnutým průkopníkem, získané zkušenosti však mohl velmi dobře využít při rozpracování své teorie zbytkových tříd.

Antonín Svoboda měl rovněž mimořádné hudební nadání a hudba mu během studií sloužila jako zdroj přivýdělku – působil jako pianista dechového kvinteta Václava Smetáčka⁴⁴² a příležitostně zastupoval i tympánistu České filharmonie.

Od roku 1936 v době vojenské prezenční služby se Svoboda věnoval práci, která trvale ovlivnila nejen jeho odborné zájmy, ale i život. Během vojenské služby byl pověřen vedením armádní výzkumné skupiny pro studium protiletadlové obrany. Společně s Vladimírem Vandem (1911–1968)⁴⁴³ navrhli unikátní protiletadlový zaměřovač, jež byl schopný vypočítávat polohu letadla pro řízení střelby. Srdcem tohoto systému byl tzv. diferenciální analyzátor – elektromechanický analogový počítač pro výpočet pohybové diferenciální rovnice letícího letadla. Svoboda s Vandem byli zřejmě první na světě, kdo podobné zařízení vyvinuli. Díky této

⁴⁴² Dr. Václav Smetáček (1906–1986), významný český hobojsista, sbormistr a hudební vědec (viz např.: <http://www.fok.cz/profil-80-let/> [online] 10. 11. 2014).

⁴⁴³ Vladimír Vand – český fyzik a vědec. Archiv AV ČR (fond personálií-osobních spisů: V. Vand). Viz též SKÁLA, Mikuláš. Vladimír Vand: Tak trochu zapomenutý český vědec, jehož život byl velkým dobrodružstvím. In: *Epocha.cz* [online]. 16. 5. 2019 [cit. 20. 6. 2019]. Dostupné z: <https://epochaplus.cz/tak-trochu-zapomenuty-cesky-vedec-jehoz-zivot-byl-velkym-dobrodruzstvim/>

práci se Antonín Svoboda dostal ke konstrukci počítačů, což ovlivnilo jeho další profesní dráhu. Na zaměřovači pracovali až do roku 1939, kdy s pomocí československé vlády odjeli s dokumentací zaměřovače do Francie těsně předtím, než se o oba výzkumníky začalo zajímat gestapo. Vycestovat se mu podařilo i díky zásluze ČVUT pod záminkou studia na Sorbonně. Ve Francii získali díky Sociétés d'Application Générale d'Electricité et Mécanique (SAGEM) práci na ministerstvu války⁴⁴⁴.

V prosinci 1939 se v Paříži Svobodovým narodila dvojčata, z nichž však přežil jen syn Tomáš⁴⁴⁵, který se stal později dirigentem. Ve Francii pak až do její kapitulace v době 2. světové války pokračoval spolu s Vladimírem Vandem (1911–1968)⁴⁴⁶ v dalším vývoji zaměřovače pro francouzské ministerstvo války. Dále se zde věnoval i dalšímu obtížnému úkolu týkajícího se navigace vojenských ponorek. Při dobrodružném útěku z Francie v době nacistické okupace s celou rodinou přišel Svoboda o kompletní vývojovou dokumentaci zaměřovače, kterou pašoval ukrytou v rámu svého kola. V té době již nefungovala žádná veřejná doprava a tak museli ujet na kolech několik set kilometrů, aby se dostali do přístavu, z něhož měli podle dohody odjet do Velké Británie. Tento plán však nevyšel a proto se všichni museli ukrývat v Marseille. Další pokus o útěk museli podniknout každý zvlášť. Svobodova manželka se dostala se synem Tomášem do Spojených států amerických přes Lisabon a Svoboda sám přes marockou Casablancu. Rodina se opět sešla v lednu 1941 v New Yorku.

⁴⁴⁴ EFMERTO VÁ, Marcela C. *Osobnosti české elektrotechniky*. Praha: ČVUT, 1998. s. 105-110. ISBN 80-01-01758-3.

⁴⁴⁵ Tomáš Svoboda (1939–2012) skladatel, klavírista, varhaník a dirigent žil v USA (viz http://www.neuhaus.cz/clanky/rodaci_v_bakerove_biografickem_slovníku_hudebniku_cechoamericane.htm [online] 10.11.2014).

⁴⁴⁶ ŠOLCOVÁ, Alena a Michal KŘÍŽEK. Vladimír Vand (1911–1968): Pioneer of Computational Methods in Crystallography. In: *IEEE Annals of the History of Computing* 33, no. 4, 2011. s 38–44.

V USA Svoboda pokračoval ve vývoji protiletadlové obrany. V roce 1943 byl vyzván, aby se zapojil do týmu v Radiation Laboratory z Massachusetts Institute of Technology (MIT). Zde se stal členem týmu pro vývoj radarem řízeného protiletadlového zaměřovače Mark 56 pro válečné lodě a přišel s celou řadou originálních nápadů a teoretických řešení. Zaměřovač byl úspěšně dokončen a byl využíván v závěrečných fázích války v Tichomoří, kde zachránil životy tisíců amerických námořníků. I během náročné vědecké kariéry v době 2. světové války se Svoboda stále věnoval hudbě. V New Yorku se spřátelil mimo jiné s Bohuslavem Martinů⁴⁴⁷, protože je sbližovala nejen společná vášeň pro hudbu, ale i o přírodní vědy, o které se Bohuslav Martinů rovněž významně zajímal⁴⁴⁸.

Po válce měl Svoboda jedinečnou příležitost zůstat v USA jako významný člen špičkového výzkumného týmu lidí, kteří stáli u zrodu „počítačového věku“, jako byli Howard Aiken, John von Neumann, V. Bush, H. James, Norbert Wiener, Claude E. Shannon a další. Zde došlo pravděpodobně k přesunu Svobodova zájmu od analogových k číslicovým počítačům.

⁴⁴⁷ Bohuslav Martinů (1890–1959) byl světově proslulý český hudební skladatel hudební moderny 20. století.

⁴⁴⁸ ŠTRBÁŇOVÁ, Soňa a Antonín KOSTLÁN, ed. *Sto českých vědců v exilu: encyklopedie významných vědců z řad pracovníků Československé akademie věd v emigraci*. Praha: Academia, 2011. s. 506. ISBN 978-80-200-1915-8.



Obr. 12: Doc. Svoboda a kolegové – zprava doc. Antonín Svoboda, ing. Jiří Oblonský a ing. Zdeněk Korvas⁴⁴⁹

Svoboda se však chtěl co nejdříve vrátit do Československa. Přišel s vizí vybudování počítačového průmyslu ve své vlasti, kde chtěl zúročit své nesmírné znalosti tohoto oboru. Krátce po návratu zakládá vývojovou laboratoř, v níž sestavil několik modelů svých počítačů, zejména kalkulační děrovač. Zajímavé je, že již v té době byl autorem jedné z prvních knih o počítačích a jejich návrhu vůbec s názvem *Computing Mechanisms and Linkages*⁴⁵⁰, kterou dokončil v Praze

⁴⁴⁹ Obrázek převzat z fotogalerie Historie počítačů v Československu: PETR, Kovář. Historie výpočetní techniky v Československu. In: *Historie výpočetní techniky v Československu* [online]. Praha, 2019 [cit. 2016-08-18]. Dostupné z: https://www.historiepocitacu.cz/img/svoboda_oblonsky_korvas_big_01.jpg.

⁴⁵⁰ SVOBODA, Antonín a Hubert Maxwell JAMES. *Computing mechanisms and linkages*. New York: McGraw-Hill, 1948.

již v roce 1946 a jež byla přeložena do několika světových jazyků. V roce 1947 se habilitoval na ČVUT a jako docent zahájil výuku nového předmětu s názvem Matematické stroje.

V roce 1950 založil Svoboda *Laboratoř matematických strojů*, ze které později vznikl důležitý *Výzkumný ústav matematických strojů ČSAV* (1955), jehož se stal prvním ředitelem. Zde začal s velmi malou skupinou lidí pracovat na koncepci prvního plně automatického počítače SAPO⁴⁵¹. Vzhledem k nespolehlivosti základních počítačových prvků – elektromagnetických relé zvolil Svoboda neobvyklou architekturu počítače, která mimo jiné poprvé na světě využila von Neumannův princip konstrukce spolehlivého zařízení z nespolehlivých prvků. (K dalšímu použití této metody došlo až v počítačích pro kosmický program Apollo.) Dále zde byla použita celá řada původních přístupů, které se teprve později začaly obecně v počítačových oborech používat.

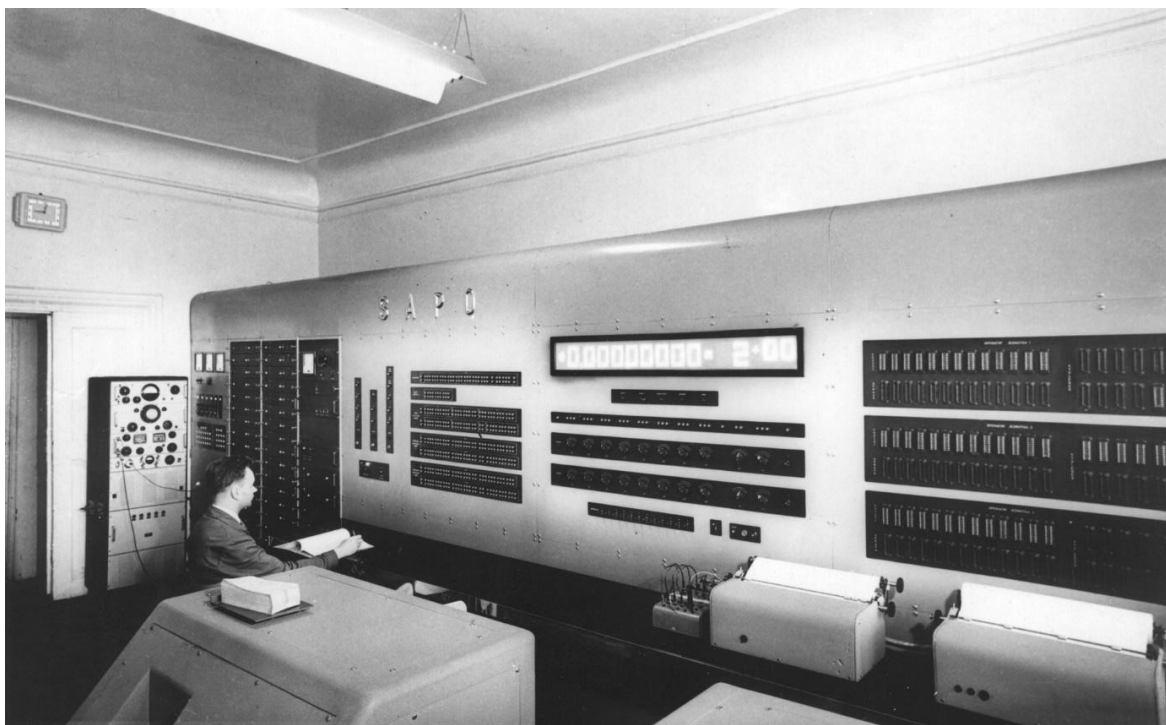
Tím, že Svoboda strávil několik let za války v USA, byl pro tehdejší komunistický režim podezřelý. Jen jeho nesmírné úspěchy na poli počítačů a důležitost jeho znalostí jej dočasně chránily před komunistickým pronásledováním. V 60. letech se Svobodova situace v tehdejší ČSR stala po odborné stránce prakticky neudržitelná. Roku 1959 nesměl odjet přednášet do Cambridge a později mu nebylo dovoleno přijmout pozvání Katedry aplikované matematiky Univerzity v Grenoblu. Není proto divu, že začal znovu přemýšlet o útěku ze země. Kromě toho byl Ústav matematických strojů v roce 1958 přesunut pod ministerstvo všeobecného strojírenství, čímž přestal být součástí akademie věd. To byla pravděpodobně zásluha Jaroslava Kožešníka (1907–1985), vlivného člena KSČ a později externího ředitele Ústavu teorie informace

⁴⁵¹ SAPO – zkratka pro SAmočinný POčítač – viz např.: EFMERTOVI, Marcela C. *Osobnosti české elektrotechniky*. Praha: ČVUT, 1998. s. 108. ISBN 80-01-01758-3.

a automatizace ČSAV. Svoboda se roku 1964 rozhodl s celou rodinou a nejbližšími spolupracovníky emigrovat. I tento jeho další dobrodružný útěk přes italsko-jugoslávskou hranici dopadl dobře. Svoboda se tak podruhé vrací do USA, kde zakotvil na Kalifornské univerzitě (UCLA) v Los Angeles, kde působil jako profesor počítačové vědy (Computer Science) až do svého odchodu do důchodu v roce 1977. Jeho emigraci později následovala i celá řada dalších spolupracovníků a žáků.

Profesor Svoboda zemřel 18. 5. 1980 v americkém Portlandu právě v den výbuchu sopky Mount St. Helen. Jeho významný podíl na zrodu moderních počítačů byl před 10 lety oceněn v kalifornském San Jose cenou Computer Pioneer Award za rok 1997 a jeho role při vývoji počítačů je dodnes vysoce uznávána. V témže roce mu byla na budově někdejšího Ústavu matematických strojů na Loretánském náměstí v Praze, kde vyvíjel svůj počítač SAPO, odhalena pamětní deska. Za významný přínos české vědě byl také v roce 1999 oceněn prezidentem Václavem Havlem in memoriam medailí Za zásluhy 1. stupně⁴⁵².

⁴⁵² ŠTRBÁŇOVÁ, Soňa a Antonín KOSTLÁN, ed. *Sto českých vědců v exilu: encyklopedie významných vědců z řad pracovníků Československé akademie věd v emigraci*. Praha: Academia, 2011. s. 326. ISBN 978-80-200-1915-8.



Obr. 13: Samočinný číslicový počítač SAPO⁴⁵³

Jiří George Klír (1932–2016)

Dalším velmi významným představitelem počítačové vědy a pokračovatelem Antonína Svobody, který působil v emigraci, je profesor Jiří (George) Klír. Narodil se v roce 1932 v Praze v rodině hudebníka. Po maturitě na reálném gymnáziu v Praze Vršovicích přemýšlel o studiu hudby. Podobně jako Antonína Svobodu i jeho hudba významně celý život ovlivňovala. Na doporučení rodičů se však nakonec rozhodl pro studium elektrotechniky, které chtěl zahájit na Fakultě elektrotechnické pražského ČVUT. Pro svůj špatný kádrový posudek však nebyl přijat.

⁴⁵³ Obrázek převzat z fotogalerie Historie počítačů v Československu: PETR, Kovář. Historie výpočetní techniky v Československu. In: *Historie výpočetní techniky v Československu* [online]. Praha, 2019 [cit. 2016-08-18]. Dostupné z: https://www.historiepocitacu.cz/img/sapo_big_01.jpg

Rok proto působil jako zaměstnanec ve státním podniku Aritma, kde pracoval na telefonních ústřednách. Po dalším neúspěšném pokusu o přijetí na ČVUT se mu podařilo uspět na nově vznikající Fakultě strojího a elektrotechnického inženýrství v Plzni. Zde rok studoval a pro jeho vynikající studijní výsledky se mu podařilo přestoupit na fakultu do Prahy. Na základě své předchozí pracovní zkušenosti si zvolil obor telekomunikační technika, který jej však příliš nezaujal. V té době na fakultě zahájil doc. Svoboda přednášky nového oboru o počítačích, které Klírovi učarovaly. A. Svoboda vzbudil v mladém technikovi velký zájem o samočinné počítače a kybernetiku a tak bylo o jeho další profesní dráze rozhodnuto. Jiří Klír nastoupil po absolvování studií do Svobodova týmu v Ústavu matematických strojů, ze kterého se později stal Výzkumný ústav matematických strojů⁴⁵⁴. Zde se podílel na návrhu řadiče centrální jednotky počítače. Na základě společných výzkumů a úvah spolu s M. Valachem napsali knihu *Kybernetické modelování*⁴⁵⁵, jednu z prvních monografií o využívání počítačů při modelování, která byla vydána roku 1965 v anglickém jazyce. Tato kniha později pomohla Klírovi získat zaměstnání v zahraničí.

Během působení v Ústavu matematických strojů založil s kolegy neformální pracovní skupinu K. VASSPEG, která se zabývala otázkami teoretické kybernetiky a teorie počítačů. Pod tímto pseudonymem rovněž publikovali řadu prací zabývajících se danou problematikou. K založení skupiny je inspirovala obdobná skupina francouzských matematiků publikujících pod jménem Nicolaus Bourbaki⁴⁵⁶. Je smutným faktem, že všichni členové této skupiny – Klír, Valach,

⁴⁵⁴ MAŘÍK, Jan, VEJVODA, O. Aspirantský kolektiv v Matematickém ústavu Československé akademie věd. In *Časopis pro pěstování matematiky* 78 (1953), 21–23.

⁴⁵⁵ KLIR, George a Miroslav VALACH. *Kybernetické modelování*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1965.

⁴⁵⁶ ACZEL, Amir D. *Umělec a matematik: příběh o Nicolasi Bourbakim, geniálním matematikovi, který nikdy neexistoval*. Praha: Academia, 2008. Galileo. ISBN 978-80-200-1683-6.

Sehnal, Spiro, Pelikán a Gecsei emigrovali v 60. letech do ciziny, kde sehráli významnou roli ať již ve vědeckém bádání nebo v prudce se rozrůstajícím počítačovém průmyslu.

Protože se poměry v ústavu neustále zhoršovaly, přijal Jiří Klír v roce 1964 nabídku učit dva roky na univerzitě v Bagdádu. Tuto stáž zprostředkoval národní podnik Polytechna, jenž v té době vysílal nadějně vědce zejména do rozvojových zemí⁴⁵⁷. Místo návratu ale v roce 1966 s celou rodinou emigroval do USA. Díky jeho předešlé publikační činnosti nebylo jeho jméno v zahraničí neznámé a získal tak brzy místo na University of California v Los Angeles (UCLA). Na rozdíl od odchodu Antonína Svobody nebyla emigrace J. Klíra tolik dramatická. Z Bagdádu odjel spolu s ženou Milenou do Vídně, kde na americké ambasádě požádali o víza. Odtud také napsal svým rodičům, že se již do Československa nevrátí a vysvětlil jim své důvody. Shodou šťastných náhod se manželům Klírovým podařilo ve Vídni setkat s matkou Mileny Klírové, která je později ještě několikrát navštívila i v USA.

Po příchodu na UCLA začal Klír pracovat v oddělení počítačů. Později přednášel na univerzitách v Coloradu a v New Jersey. V roce 1969 přijal nabídku vybudovat oddělení systémové vědy na prestižní State University of New York (SUNY), kde se později stal profesorem a působí zde dodnes jako Distinguished Professor of System Science. Americké občanství získala Klírova rodina v roce 1972.

Později zde Klír vedl i nově vzniklý Ústav systémových věd a stal se ředitelem Centra inteligentních systémů. V této době také vypracoval metodologii pro obecné řešení systémových

⁴⁵⁷ ŠTRBÁŇOVÁ, Soňa a Antonín KOSTLÁN, ed. *Sto českých vědců v exilu: encyklopedie významných vědců z řad pracovníků Československé akademie věd v emigraci*. Praha: Academia, 2011. s. 326. ISBN 978-80-200-1915-8. Viz též Archiv ČVUT (fond personálií-osobních spisů: prof. Jiří Klír).

problémů - General System Problem Solver (GSPS). Během působení na SUNY začal rovněž spolupracovat s firmou IBM, kde se GSPS stala inspirací pro vytváření architektury některých počítačů. Shrnutí svých poznatků publikoval roku 1985 v knize *Architecture of System Problem Solving*⁴⁵⁸ pojednávající o problémech při řešení architektury systémů. Ještě předtím však založil časopis The International Journal of General Systems, později založil i specializovanou edici knih. V roce 1980 byl zvolen předsedou Mezinárodní federace pro systémový výzkum a řadu let předsedal i dalším obdobným organizacím.

V 80. letech se Klír začal zajímat o obecnější pojetí informace a systémového přístupu a výzkum v této oblasti obecné teorie informace se stal jeho hlavním zaměřením. Pro tuto oblast vědy navrhl pojem „zobecněná teorie informace“, která se používá dodnes. Výsledkem jeho dlouholetého výzkumu je kniha *Neurčitost a informace: Základy všeobecné informační teorie / Uncertainty and Information: Foundations of Generalized Information Theory*⁴⁵⁹, vydaná roku 2005. Věnuje se také výzkumu v oblasti tzv. neurčitých množin (fuzzy sets) a logik (fuzzy logic). Za tento svůj výzkum byl v roce 2007 vyznamenán významnou cenou Fuzzy Systems Pioneer Award pro průkopníky v této oblasti.

Kromě své vědecké práce se celoživotně věnoval hudbě. Rád hrál na piano a zkoušel různé jazzové improvizace. Vedle své skautské minulosti (byl členem oddílu Junák) byl i aktivním sportovcem. Hrával házenou, košíkovou a nejráději vodní pólo a tenis. Každý rok navíc absolvoval

⁴⁵⁸ KLÍR, George J. a Doug ELIAS. *Architecture of Systems Problem Solving*. New York: Springer Science & Business Media, 2003. ISBN 9781441992246.

⁴⁵⁹ KLÍR, George J. *Uncertainty and Information: Foundations of Generalized Information Theory*. New Jersey: John Wiley, 2015. ISBN 9780471755562.

svůj „osobní projekt“⁴⁶⁰. Navštívil Himaláje a zdolal 5555 m vysokou horu Kala Pathar v Nepálu. Přeplaval 18 km široké jezero Oneida nebo splavil na raftu 750 km dlouhý úsek řeky Colorado. Spolu s manželkou navštívil Antarktidu.

Profesor Klír zemřel 28. května 2016 v americkém Binghamtnu. Jeho vědecká činnost je úctyhodná – publikoval přes 700 studií a 17 knih, je držitelem řady patentů a členem edičních rad více jak dvaceti odborných časopisů. Jeho práce se staly inspirací k výzkumu na mnoha předních světových pracovištích. Získal množství vědeckých ocenění a stal se několikanásobným doktorem honoris causa. Po roce 1990 začal profesor Klír opět spolupracovat s českými vědci. V roce 2004 se stal nositelem titulu doktor honoris causa Západočeské univerzity v Plzni.

2.7. Dopad osobních počítačů na komunitu neslyšících a jejich kvalitu života

Komunita neslyšících začala používat osobní počítače s otevřenou náručí a úroveň jejich možností používání se v průběhu let postupně zvyšovala. Podle studie Zazove a kol.⁴⁶¹ uvedly téměř dvě třetiny neslyšících uživatelů, že počítače používají ve svém každodenním životě. To je velmi vysoké číslo a zdůrazňuje, že většina neslyšících vzala používání osobních počítačů za své.

Existují nejrůznější aplikace, které lze vytvořit pomocí osobních počítačů za účelem pomoci neslyšící části společnosti. Přestože kvalita těchto aplikací roste, stále ještě nejsou dokonalé. Příkladem může být využití počítačů k vytváření zdravotnických vzdělávacích materiálů

⁴⁶⁰ PACNER, Karel, František HOUDEK a Libuše KOUBSKÁ. *Čeští vědci v exilu*. Praha: Karolinum, 2007. s. 139–140. ISBN 9788024614120.

⁴⁶¹ ZAZOVE, Philip a kol. Deaf Persons and Computer Use. In: *American Annals of the Deaf* [online], vol. 148, no. 5, 2004. Dostupné z: www.jstor.org/stable/26234628.

pro neslyšící. „Jedním z nich je oceňovaný počítačový videoprogram o prevenci rakoviny a screeningu chování a postupů, který byl vyvinut na Michiganské univerzitě v rámci demonstračního projektu Michigan Interactive Health Kiosk. Bohužel je však většina informací v programu přenášena hlasově a textová komunikace je na opravdu vysoké úrovni. Program tedy nepředstavuje efektivní způsob komunikace pro neslyšící, kteří čtou v průměru na úrovni čtvrté až šesté třídy.“⁴⁶² Vidíme tedy, že počítače mohou být velmi užitečné při pomoci neslyšící komunitě, ale nemohou se stát primárním nástrojem.

Síla použití počítačů však spočívá v jeho schopnosti sdělovat informace a poskytovat hodnotná data pro sluchově postižené. „Ve školách se stále častěji používají počítače sloužící lidem, kteří jsou hluší nebo neslyšící, přičemž úroveň používání se v těchto školách pohybuje v rozmezí 70 % až 90 %. Navíc neoficiální informace naznačují, že mnoho lidí, kteří jsou neslyšící nebo nedoslýchaví a již nejsou studenty, používají počítače, protože jim pomáhají vyhnout se obtížím ústní a sluchové komunikace.“⁴⁶³ Tato komunita tak dané médium přijala, aby se mohla denně vzdělávat a získávat informace o světě.

Cena osobních počítačů nadále způsobuje osobám se sluchovým postižením určité problémy při úplném přijetí této technologie. Kromě nízké úrovně čtení mají takto hendikepovaní lidé relativně nízký průměrný příjem, což mnohým z nich dostupnost počítačů ztěžuje. Nezaměstnanost v této komunitě je dle odhadů třikrát vyšší než v běžné populaci.⁴⁶⁴ Problém lze

⁴⁶² ZAZOVE, Philip a kol. Deaf Persons and Computer Use. In: *American Annals of the Deaf* [online], vol. 148, no. 5, 2004. s. 377 Dostupné z: www.jstor.org/stable/26234628.

⁴⁶³ Tamtéž.

⁴⁶⁴ TELEVIZNÍ KLUB NESLYŠÍCÍCH. Pracovní příležitosti pro neslyšící. *Česká televize* [online]. 31. 8. 2016 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/1096066178-televizni-klub-neslysicich/216562221800012/>.

vyřešit pomocí vládních zásahů a neslyšící komunitě nabídnout koupi osobních počítačů za zvýhodněné ceny.

3. Vybraná telekomunikační zařízení a služby, které používají lidé se sluchovým postižením

3.1. Psací telefony pro osoby se sluchovým postižením

Podle odhadů České unie neslyšících⁴⁶⁵ žije v ČR 300–500 000 neslyšících nebo nedoslýchavých osob. Většina z nich neovládá znakový jazyk, protože při ztrátě sluchu úrazem nebo v pozdějším věku je již těžké se znakový jazyk naučit. Jsou tak značným způsobem odříznuti od řeči komunikujícího světa. Po více jak století je již pro většinovou společnost více než samozřejmostí telefonní komunikace. Právě telefonování však pro osoby se sluchovým postižením představuje zásadní komunikační bariéru v začlenění do každodenních činností v běžném osobním a zejména pak profesním životě. Mnoho osob s těžkým sluchovým postižením s dobrou kvalifikací nezíská vhodné zaměstnání jen proto, že zaměstnavatel od pracovníka na určité pracovní pozici vyžaduje telefonování. Neslyšící osoby již při hledání zaměstnání velmi často narážejí na bariéru již v počátku, kdy zaměstnavatel první kontakt vyžaduje pouze telefonicky. Komunikační bariéru v telefonním spojení se podařilo poprvé odstranit až v roce 1964, kdy byl nejen světu neslyšících představen první psací telefon⁴⁶⁶. Do té doby musely neslyšící osoby spoléhat pouze na osobní kontakt v doprovodu tlumočnicka nebo přepisovatele.

⁴⁶⁵ NOVÁK, Martin. Statistiky počtu osob se sluchovým postižením. *Česká unie neslyšících* [online]. 15. 5. 2017, [cit 2018-05-30]. Dostupné z: <https://www.cun.cz/blog/2017/05/17/statistiky-poctu-osob-se-sluchovym-postizenim/>.

⁴⁶⁶ LANG, Harry G. *A phone of our own: the deaf insurrection against Ma Bell*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press, 2000. ISBN 1563680904.

Tato forma zprostředkování komunikace je však časově, finančně ale i organizačně velmi náročná.

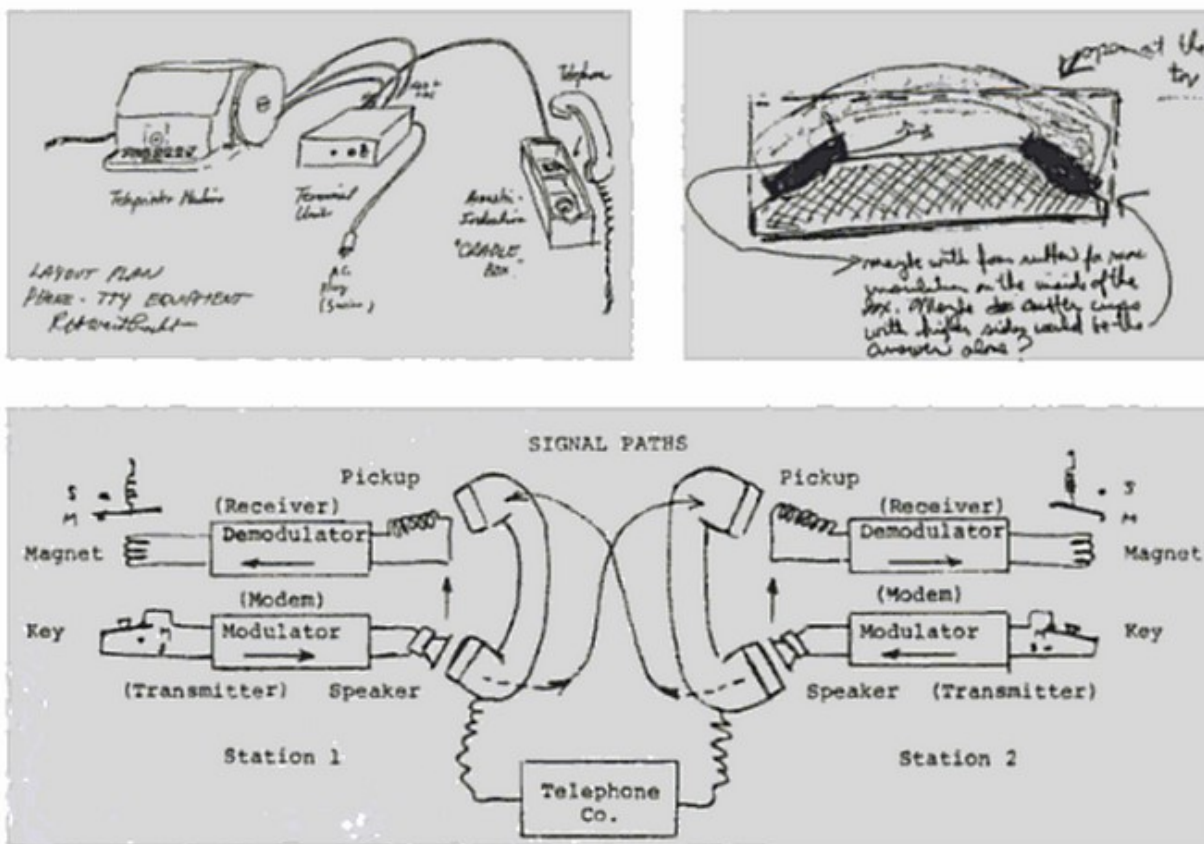
Motivací k vynálezu telefonu nebyla zprvu touha umožnit vzdálenou komunikaci mezi slyšícími lidmi, nýbrž snaha o sestrojení pomůcky ke zviditelňování řeči pro neslyšící snoubenku A. G. Bella Mabel Hubbardovou⁴⁶⁷. Je ironií osudu, že právě telefon se stal po dlouhá desetiletí symbolem diskriminace neslyšících lidí. Teprve až vynález psacího telefonu roku 1964⁴⁶⁸ americkým fyzikem Robertem Weitbrechtem umožnil sluchově postiženým komunikaci na dálku prostřednictvím speciálně upraveného telefonu. Vynález psacího telefonu měl zásadní vliv na kvalitu života neslyšících osob.

V 60. letech 20. století představili techničtí průkopníci z řad neslyšících první telekomunikační řešení umožňující komunikovat neslyšícím osobám na dálku. Podrobným chronologickým rozbořem se ve své knize nazvané „*A Phone of Our Own: The Deaf Insurrection Against Ma Bell*“⁴⁶⁹ zabývá profesor Harry G. Lang z Národního technického institutu pro neslyšící v USA.

⁴⁶⁷ MAYER, Daniel. *Pohledy do minulosti elektrotechniky: objevy, myšlenky, vynálezy, osobnosti*. 2. dopl. vyd. České Budějovice: Kopp, 2004. s. 240. ISBN 80-7232-219-2.

⁴⁶⁸ Weitbrecht nechává patentovat speciální modem – 5-ti bitová abeceda, 1400 Hz / 1800 Hz pro log. 0 a 1; 45,45 bitů/s. Ve stejném roce je přijata i norma o přenosu dat po tel. linkách V.21 s přenosovou rychlostí 200 později 300 bit/sec. Využívá jiné frekvence a umožňuje duplexní přenos. Modemy však velmi složité a nákladné – nevhodné pro psací telefony.

⁴⁶⁹ LANG, Harry G. *A phone of our own: the deaf insurrection against Ma Bell*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press, 2000. ISBN 1563680904.

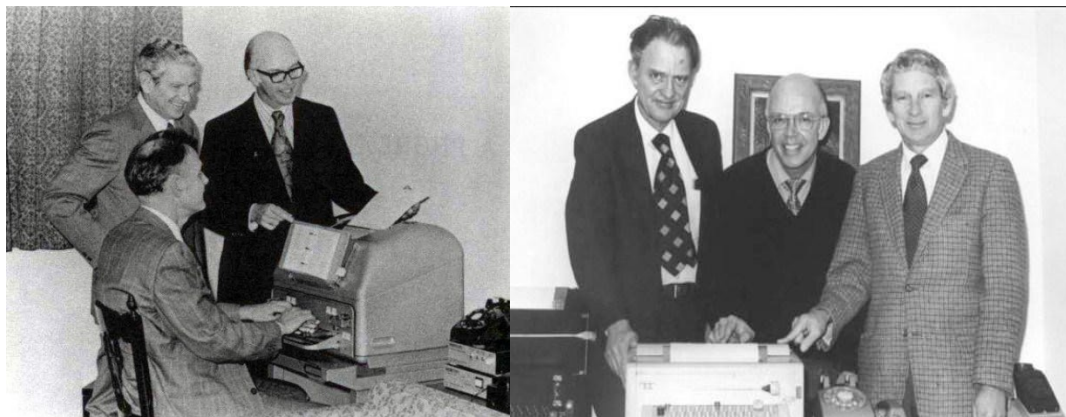


Obr. 14: Technický princip psacích telefonů⁴⁷⁰

V roce 1964 započali Robert H. Weitbrecht (1920–1983), James C. Marsters (1924–2019) a Andrew Saks (1917–1989) proces, který později zpřístupnil lidem se sluchovým postižením využívání telefonní služby za přijatelných finančních podmínek. Všichni tito tři průkopníci byli sami neslyšící. Spoléhali sami na sebe a věřili, že neslyšící lidé si mají pomoci sami namísto spoléhání se na okolní svět⁴⁷¹.

⁴⁷⁰ Obrázek převzat z knihy: LANG, Harry G. *A phone of our own: the deaf insurrection against Ma Bell*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press, 2000. s. 31. ISBN 1563680904.

⁴⁷¹ JONES, Christopher. How the deaf developed a phone of their own. *ITU News* No.5 [online]. June 2011 [cit. 2014-03-12] s. 36.37. Dostupné také z: <https://historicjournals.itu.int/viewer/611/?return=1&css-name=include#page=32&viewer=picture&o=download&n=0&q=>.



Obr. 15: Robert H. Weitbrecht, James C. Marsters a Andrew Saks odstranili překážky ve využití telefonie neslyšícími, když v roce 1964 přeměnili starý dálkopisný stroj na zařízení, které bylo schopné přenášet textovou konverzaci přes telefonní linky. Zařízení se stalo všeobecně známé pod názvem TTY.⁴⁷²

Andrew Saks přišel o sluch následkem infekce během dětství. Jako nadaný student byl přijat na Univerzitu v Kalifornii, kde vystudoval elektrotechnický obor. Již během studií si pohrával s myšlenkou sestrojení komunikačního zařízení využívající světelné signály, které by ho upozornilo na zvonění telefonu nebo zvonku u dveří. S pozdějšími úpravami bylo toto zařízení využíváno neslyšícími rodiči, jež upozorňovalo na pláč jejich miminka.

Robert Weitbrech, který byl neslyšící od narození, se stal úspěšným fyzikem na Standfordském výzkumném institutu (Stanford Research Institute) a ačkoliv se to může zdát neuvěřitelné, byl vášnivým radioamatérem. Radiové značky přijímal pomocí upraveného dálkopisu. Tento jeho koníček jej později přivedl k myšlence využít tento princip i k telefonování

⁴⁷² Obrázek převzat z: JONES, Christopher. How the deaf developed a phone of their own. *ITU News* No.5 [online]. June 2011 s. 36. Dostupné také z: <https://historicjournals.itu.int/viewer/611/?return=1&css-name=include#page=32&viewer=picture&o=download&n=0&q=>.

neslyšících. Svůj první dálnopis získal od novinového vydavatelství v Los Angeles v roce 1950. Tento přístroj původně umožňoval pouze příjem, avšak po jeho úpravě byl Weitbrecht schopný radiové značky i vysílat. Shodou náhod se později dostal do kontaktu s Jamesem Marstersem, který byl prominentním neslyšícím ortodontistou a licencovaným pilotem.

Marsters komunikoval se svými pacienty prostřednictvím odezírání ze rtů. Odezírání ze rtů je však mentálně velmi náročná činnost. Ne každý člověk má schopnost se odezírání naučit a rovněž ne každého člověka lze odezírat. Když již nebylo odezírání možné, pomáhal Marstersovi jeho asistent, který přeříkával řeč jeho pacientů. Tak jako mnoho jiných neslyšících i Marsters si našel způsob, jak čelit své komunikační bariéře. Jedna však stále zůstávala. I přes velké snahy se mu nepodařilo najít adekvátní řešení pro zprostředkování telefonní služby. Když se dozvěděl o Weitbrechtově elektrotechnickém vzdělání a jeho upraveném dálnopisu, ihned si uvědomil, že toto je řešení, jak neslyšícím lidem zpřístupnit telefon a telekomunikační služby. Marsters představil Weitbrechta Saksovi, který do skupiny přinesl své podnikatelské zkušenosti a jejich společný projekt mohl začít. Začali sbírat vyřazované dálnopisy novinových nakladatelství, jako byl např. Western Union. V 60. letech dochází rovněž k vyřazování mobilních dálnopisů ze zásob armády USA. Díky tomu získala tato pracovní skupina relativně levný zdroj součástek pro vývoj svého psacího telefonu.

Weitbrecht vyvinul speciální telefonní akustický vazební člen (dnes známý jako modem) a přišel s myšlenkou použít ho pro propojení dvou dálnopisných strojů. Ve Weitbrechtově modemu se měnily nuly a jedničky reprezentující jednotlivé znaky dálnopisu na dvě frekvence (1400 a 1800 Hz), které byla telefonní síť schopna přenést. Obdobným způsobem byly frekvence

na přijímací straně dekódovány a opět se měnily na posloupnost nul a jedniček, která se nakonec v dálkopisu vytiskla jako písmeno. Tento kód byl později normalizován a je v literatuře označován jako norma Baudot⁴⁷³.

Pracovní skupina těchto tří mužů se snažila o široké rozšíření svého přístroje i prostřednictvím navázání spolupráce s telekomunikační společností AT&T. Po dlouhých a neúspěšných jednáních se nakonec rozhodli pro založení vlastní společnosti, kterou nazvali APCOM. Hlavním posláním společnosti byl výzkum a vývoj praktických a finančně dostupných zařízení pro komunikaci osob se sluchovým postižením. Marsters se stal hlavním obchodníkem společnosti a vyrazil na celonárodní turné, kde demonstroval efektivnost a užitečnost jejich přístroje. Apeloval na neslyšící osoby, ale i na nemocnice nebo požární ohlašovny k zavedení tohoto přístroje do každodenního využívání⁴⁷⁴.

Obliba a počet psacích telefonů rychle narůstaly a z původních 18 ks dostupných v roce 1966 se rozšířili až na 180 000 kusů v roce 1982⁴⁷⁵.

1876	A. G. Bell – vynález telefonu (snaha pomoci neslyšící snoubence Mabel Hubbardové)
1964	Robert Weitbrecht – vynález psacího telefonu
1964	CCITT: Standard V.21 (obousměrný přenos dat)
1967	USA: APCOM – první telefonní síť využitelná neslyšícími (modem + psací telefon Surplus)

⁴⁷³ HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 203. ISBN 80-7216-096-6.

⁴⁷⁴ LANG, Harry G. a Bonnie MEATH-LANG. *Deaf persons in the arts and sciences: a biographical dictionary*. Westport (Connecticut): Greenwood Press, 1995. s. 376. ISBN 0313291705.

⁴⁷⁵ JONES, Christopher. How the deaf developed a phone of their own. *ITU News* No.5 [online]. June 2011 [cit. 2014-03-12] s. 36–37. Dostupné také z: <https://historicjournals.itu.int/viewer/611/?return=1&css-name=include#page=32&viewer=picture&o=download&n=0&q=>.

1970	Cena psacího telefonu cca 1000 \$
1975	1. transatlantický přenos pro neslyšící ⁴⁷⁶
1978	USA: Robert Engelke zakládá společnost Ultratec
1978	Německo: Vznik normy EDT (European Deaf Telephone)
1980	Francie: videotexová ⁴⁷⁷ síť Minitel; 1986 doplněn o podporu dialogové služby
1981	Cena psacího telefonu cca 200 \$
1983	Holandsko: Rolf Goedhart – psací telefon na bázi domácího počítače Sinclair ZX 80; prezentace na Národním kongresu neslyšících → podpora holandské Královny
1983	Standardizace tónové volby DTMF (doporučení T/CS 35-15)
1984	Dánsko – společnost BonTel vyrábí psací telefony na bázi domácího počítače Commodore 4
1986	První psací telefony dovezeny do ČSSR
1987	ČSSR: Zahájen vývoj českého psacího telefonu v Laboratoři elektronických smyslových náhrad
1993–95	ČR: Nákup 100 psacích telefonů typu Polytel společnosti Comterm
1996	ČR: Rozšíření Polytel 200 o podporu češtiny

Tab. 1 Stručná historie vývoje psacích telefonů⁴⁷⁸

⁴⁷⁶ V této době byly pro transatlantické spojení využívány zejména podmořské kabely. Zákony Spojených států zakazovaly využití telefonní sítě k transatlantickým datovým přenosům. Pro uskutečnění spojení dvou psacích telefonů mezi USA a VB udělila Federální komise pro komunikaci (FCC) speciální výjimku na jeden den. Na základě tohoto precedentu pak došlo k zprovoznění faxového spojení mezi USA a evropskými zeměmi. SOUTHWEST MUSEUM OF ENGINEERING. Transatlantic TTY. In: *Smecc.org* [online] © 2014 [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: https://www.smecc.org/transatlantic_tty.htm [online].

⁴⁷⁷ Videotex – účastnická služba pro interaktivní přístup ke vzdáleným databázím. Svým způsobem jde o předchůdce dnešního internetu. Služba se nejvíce rozšířila ve Francii, což bylo dáno masivní podporou a rozdáváním účastnických terminálů zdarma. Služba byla standardizována v různých normách. Bohužel v důsledku toho byla nekompatibilní mezi různými státy. Neslyšící uživatelé je tak nemohli využívat k mezinárodním spojení.

⁴⁷⁸ Zpracováno podle HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 204. ISBN 80-7216-096-6. Viz též SOUTHWEST MUSEUM OF ENGINEERING. Transatlantic TTY. In: *Smecc.org* [online] © 2014 [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: https://www.smecc.org/transatlantic_tty.htm [online]. Viz též SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). ISBN 80-901936-7-6.

První psací telefony se v Evropě objevily až v druhé polovině 70. let 20. století⁴⁷⁹. Jako první se o vývoj psacího telefonu zajímal Dr. Michael Krause, který svůj psací telefon představil v roce 1975. O dva roky později zakládá v německém městečku Altenberge nedaleko Münsteru podnik Hörgeschädigten Technik (HGT)⁴⁸⁰ jako obecně prospěšnou společnost německého svazu sluchově postižených. V roce 1978 byla zásluhou Dr. Krause předložena norma pro psací telefony s názvem EDT (European Deaf Telephone)⁴⁸¹. Společnost HGT existuje dodnes. Nevyrábí již však psací telefony, ale soustředí se na světelné zvonky pro neslyšící.

⁴⁷⁹ HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 204. ISBN 80-7216-096-6.

⁴⁸⁰ HGT B&K GmbH [online], <http://www.hgt.de/> [cit. 2014-02-10].

⁴⁸¹ OLESEN, K. G. *Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. s. 93–94. ISBN 92-826-4395-6. Dostupné také z: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2035bff2-b3ef-4ffd-a588-e0dd15c1b78e>.



Obr. 16: První psací telefon společnosti HGT⁴⁸²

Další zemí, kde se psací telefony významně rozvíjely, bylo Holandsko. Hlavní osobností zabývající se tímto tématem byl Rolf Goedhart⁴⁸³. Podobně jako v případě A. G. Bella i on se k problematice dostal díky milostnému vztahu k dívce neslyšících rodičů. Ještě jako student elektrotechniky pro ně sestrojil jakýsi signalizátor, který bylo možné připojit k telefonu a pomocí něj šlo rozluštit nejběžnější vzkazy. Později sestrojil skutečný psací telefon, který byl technicky postaven na tehdy oblíbeném a cenově dostupném domácím počítači Sinclair ZX 80.

⁴⁸² I. F. H. B. Historische Bürowelt. Nr. 112. In: *Internationales Forum Historische Bürowelt* [online]. Jul 2018 [cit. 2018-08-14]. s. 12. Dostupné z: <https://www.ifhb.de/Publikationen/HBw.pdf>.

⁴⁸³ Vynálezce komunikačního systému založeného na telefonní tónové volbě DTMF. Zakladatel podniku Goedhart Amersfoort BV, který vyráběl psací telefony. Viz <https://www.linkedin.com/in/rolfgoedhart/> [online], 12. 9. 2014.

V roce 1983⁴⁸⁴ měl Goedhart příležitost prezentovat svůj psací telefon holandské královně matce, princezně Julianě, kterou předváděná pomůcka zaujala. „*Zařídila, aby se Goedhart setkal s jejím ekonomickým poradcem. Ten Goedhartovi poradil, jak začít s vývojem a výrobou pomůcek na profesionální bázi a především kde na to sehnat potřebné finanční zdroje.*“⁴⁸⁵ V roce 1984 pak Goedhart založil vlastní společnost Goedhart Amersfoort BV⁴⁸⁶, která následně výrobu a prodej psacích telefonů zajišťovala.

Královna Goedhartovi zprostředkovala setkání se svým ekonomickým poradcem a ten pomohl získat potřebné finanční zdroje, aby se vývoji pomůcky mohl věnovat na profesionální úrovni.

Zemí, kde bylo možné velmi rozšířeně využívat psacích telefonů, byla rovněž Francie. Ve Francii se v 80. letech 20. století velmi rozšířila telekomunikační služba Videotex. V předcházejícím textu bylo uvedeno, že s vývojem prvního psacího telefonu přišla i iniciativa o standardizaci přenosového protokolu pro psací telefony. První evropská norma upravující komunikaci psacích telefonů se jmenovala EDT a vycházela z mezinárodní normy V. 21⁴⁸⁷. Norma EDT však byla její zjednodušenou variantou tak, aby vyvíjená zařízení byla finančně méně nákladná. V důsledku toho bylo možné komunikovat vždy jen v jednom směru. Přijímací strana musela počkat, než skončí vysílání protistrany a než vysílací strana předá slovo přijímači (technicky se jedná o poloviční duplex). Bohužel vzhledem k faktu, že se psací telefony v různých

⁴⁸⁴ HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 205. ISBN 80-7216-096-6.

⁴⁸⁵ Tamtéž.

⁴⁸⁶ <https://www.linkedin.com/in/rolfgoedhart/> [online], 12. 9. 2014.

⁴⁸⁷ ITU–T Recommendation V.21. In: *Blue Book*, Fascicle VIII.1.[online]. 1988 [cit. 2016-05-11]. Dostupné z <http://www.itu.int/rec/T-REC-V.21-198811-I/en>.

zemích rozvíjely v různém čase, došlo v historickém vývoji k rozšíření různých norem, které nebyly navzájem kompatibilní. V Evropě jsme se tak mohli setkat s šesti různými normami psacích telefonů. Ačkoliv neslyšící využívali psací telefony zejména pro národní komunikaci, velké množství norem mělo za následky i horší a pomalejší šíření psacích telefonů. Telefony zakoupené v zahraničí nemusely být připojitelné k národní síti psacích telefonů. Zastřešující normou snažící se s tímto problémem vypořádat byla norma V.18⁴⁸⁸ schválená roku 1994 mezinárodní telekomunikační unií ITU.

Norma	Země	Komentář
EDT	Česká republika, Estonsko, Itálie, Jugoslávie, Litva, Lotyšsko, Malta, Německo, Portugalsko, Rakousko, Španělsko, Švýcarsko	Komunikující strany mohly psát současně, musely si ale předávat slovo. Nedochází k nechtěné ztrátě spojení
V.21	Česká republika, Finsko, Irsko, Norsko, Řecko, Švédsko, Velká Británie	Citlivá na rušení; dochází k samovolné ztrátě spojení; podpora komunikace s PC
Baudot	Austrálie, Irsko, jižní Afrika, jižní Amerika, Kanada, Nový Zéland, USA, střední Amerika, Velká Británie	Norma prvních psacích telefonů; přenášela jen 60 slov za minutu
V.23 (Minitel)	Belgie, Francie, Itálie, Španělsko	Nekompatibilní s ostatními zeměmi. Umožňovala propojení s velkým počtem slyšících využívající službu Videotex
DTMF	Dánsko, Finsko, Holandsko, Norsko, Švédsko	Umožňovala odpovídat i pomocí běžného telefonu s tlačítkovou volbou.

Tab. 2: Přehled norem psacích telefonů z roku 1998 ⁴⁸⁹

⁴⁸⁸ ITU-T Recommendation V.18: Operational and interworking requirements for DCEs operating in the text telephone mode. In: *ITU-T* [online]. 2000 [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://www.itu.int/rec/T-REC-V.18/en>

⁴⁸⁹ HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 83. ISBN 80-7216-096-6. s. 209.

4400 Munster-Nienberge
Heinrich-von-Kleist Strasse 16
0 25 33 / 10 11

Dr. Michael Krause

December 1978

THE EDT STANDARD

The "Deutsche Schreibtelefon" ("German text telephone") has been introduced in the Federal Republic of Germany and Austria. In Belgium a licence for the "German text telephone" has been applied for. In Switzerland trials on a "Teleskrit" prototype series have been concluded.

In the interests of a large market and thus a low equipment price, the Deaf Associations of Belgium, the Federal Republic of Germany, Austria and Switzerland are proposing a single European standard:

EDT STANDARD

1. The European Deaf Telephone standard relates to text telephones are portable, private devices to be added to the normal telephone set. Deaf persons and those with severely impaired hearing can use this to exchange and pass on written messages down the telephone line. Text telephones have a keyboard, a display unit (printer, illuminated display etc.), a modem and an acoustic coupler.

2. Alphabet. The text telephone uses the International Alphabet No. 5 (ASCII, CCITT V.3).
of the control characters in columns 0 and 1 only the character FE₇ (0.10 Line Feed) is absolutely necessary.

3. Character frame. The character frame consists of 11 unit elements (bits), 1 start bit (space), 7 data bits, 1 parity bit (even), 2 stop bits (mark), (CCITT V.4). In serial transmission the least significant bit is transmitted first.

0 corresponds to state A (space)

1 corresponds to state Z (mark).

The receiver should be capable of error-free processing of even those signals which use only stop bit.

Obr. 17: První strana návrhu normy EDT standardizující psací telefony podaná Dr. M. Krausem

roku 1978⁴⁹⁰

⁴⁹⁰ Fotokopie převzata z: OLESEN, K. G. *Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. s. 83. ISBN 92-826-4395-6.



Obr. 18: Psací telefon firmy HGT, který se dovážel do Československa.⁴⁹¹

Ačkoliv se psací telefony v USA velmi rychle rozšířily, neslyšící lidé v Československu se mohli s psacím telefonem poprvé seznámit až v roce 1986, kdy bylo do země dovezeno celkem 10 psacích telefonů německé firmy Hörgeschädigten Technik⁴⁹² (HGT).

K masovému rozšíření těchto zařízení nikdy nedošlo, avšak v důsledku toho se do Československa dostala německá norma pro psací telefony - European Deaf Telephone (EDT), která se po dlouhá léta stala standardem i pro další psací telefony u nás i ve světě. Vzhledem k omezenému množství dovezených telefonů HGT, celním opatřením a vysoké pořizovací ceně těchto zařízení byl v roce 1987 zahájen vývoj českého psacího telefonu

⁴⁹¹ Fotografie poskytnutá Ing. Martinem Novákem – prezidentem České unie neslyšících z interního archivu České unie neslyšících.

⁴⁹² Společnost HGT existuje dodnes a sídlí v Altenbergu nedaleko Münsteru. Nevyrábí již psací telefony, soustředí se na světelné zvonky pro neslyšící. <http://www.hgt.de/> [online]. 10. 2. 2014.

v Laboratoři elektronických smyslových náhrad⁴⁹³. Technické prototypy byly realizovány na tehdy velmi populárním domácím počítači Sinclair ZX Spectrum. Celkem bylo takto vyvinuto 10 prototypů. Sériovou výrobu měl zajistit výrobní podnik Meta tehdejšího Svazu invalidů. V důsledku změn v roce 1989 však k výrobě nikdy nedošlo. Společenské změny a otevření zahraničních trhů však umožnily se znovu zaměřit na psací telefony ze zahraničí. Ve spolupráci s tehdejším podnikem SPT Telecom, Testcom a především zásluhou pana Ivana Poláčka z BYD Communications⁴⁹⁴ bylo v období 1993–1995 dovezeno celkem 100 psacích telefonů švédské firmy Comterm, které byly následně v roce 1996 doplněny o podporu češtiny. S rozšířením psacích telefonů mezi neslyšící se tak začala řešit i možnost jejich komunikace se slyšícími osobami. Tato komunikace je v praxi realizována prostřednictvím tzv. reléových služeb, kdy slyšící operátor prostřednictvím psacího a normálního telefonu zprostředkovává komunikaci mezi slyšící a neslyšící osobou.⁴⁹⁵ Reléová služba byla v ČR zřízena v 90. letech minulého století společnostmi SPT Telecom a v různých modifikacích a rozšířeních je provozována dodnes v rámci služby Hovor pro neslyšící v rámci nadace operátora O2.⁴⁹⁶

⁴⁹³ Laboratoř elektronických smyslových náhrad byla založena roku 1978 kolektivem soustředěným okolo Doc. Jaroslava Hrubého a MUDr. Miloše Valvody, CSc z ORL kliniky FVL UK v Praze. V roce 1993 přešla Laboratoř pod Fakultu elektrotechnickou ČVUT, kde působila až do roku 2012. Viz ŠÁRA, Filip. Já slyším! První kochleární implantát, který spustil revoluci, dostal před 40 lety Australan. Novinky.cz [online]. 2018 [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/historie/clanek/ja-slysim-prvni-kochlearni-implantat-ktery-spustil-revoluci-dostal-pred-40-lety-australan-354234>.

⁴⁹⁴ Později se změnila na Kompone s.r.o. Společnost dodává kompenzační pomůcky pro neslyšící.

⁴⁹⁵ HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 209. ISBN 80-7216-096-6.

⁴⁹⁶ <https://www.o2linkaproneslysici.cz/> [online]. 10. 2. 2014.

3.2. Faxové služby

Faxové služby, nebo-li technologie široce známá jako fax, byly důležitým průlomem v přenosu informací na velké vzdálenosti, konkrétně ve vztahu k obrazovým podkladům. Za vynálezce prvotní technologie, která zahrnovala posílání obrazu po drátu, je považován Alexander Bain (1811–1877)⁴⁹⁷. V letech 1843 až 1846 pracoval na experimentálním faxovém stroji. Dokázal synchronizovat pohyb dvou kyvadel pomocí hodin a skrze tento pohyb naskenovat zprávu řádku po řádce. I když bylo možné přenést obrázek, šlo zatím o velmi nízkou kvalitu. Bainův patent ze dne 27. května 1843 byl určen pro „vylepšení výroby a regulace elektrických proudů a vylepšení časoměřičů, elektrického tisku a signálních telegrafů“.⁴⁹⁸ Princip přístroje fungoval následovně: *“Kyvadlo ve vysílači mělo na svém konci kovový hrot nebo jemný kovový štěteček, který se dotýkal vysílané předlohy. Ta byla zhotovena jako kovový tiskařský štoček. To znamená, že čáry kresby nebo obrysy písmen vystupovaly ze štočku ven jako reliéf. Když se kovový štěteček dotkl obrysu kovového písmena, tekla kyvadlem elektrický proud. Když se kyvadlo pohybovalo nad světlým bodem, proud se přerušil. V přijímači bylo podobné kyvadlo, které však svým hrotem přejíždělo nad elektrocitlivým papírem.”*⁴⁹⁹ To byl začátek vývoje faxových služeb, jejichž vývoj posléze pokračoval po celá desetiletí.

⁴⁹⁷ Alexander Bain - skotský vynálezce. Viz HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 210. ISBN 80-7216-096-6.

⁴⁹⁸ Fax Authority. The History of Fax from 1843 to Present Day. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/fax-history/>.

⁴⁹⁹ HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 210. ISBN 80-7216-096-6.

Další průlom nastal o mnoho desetiletí později, ale byl to důležitý krok, který vdechl technologii faxových služeb podobu už velmi blízkou její moderní verzi. „*Frederick Bakewell se zasloužil o zlepšení Bainova vynálezu a vytvořil obrazový telegraf, který byl velmi podobný faxu, jak ho známe dnes. Bakewell nahradil Bainovo kyvadlo rotačními válci, které byly synchronizovány, což umožňovalo lepší obraz díky lepší synchronizaci.*“⁵⁰⁰ Frederick Bakewell (1800–1869)⁵⁰¹ nahradil roku 1848 štoček kovovou fólií, na kterou se naopak psalo nevodivým inkoustem. Folie se navinula na rotující válec, kterého se dotýkal kontakt. Obrazový telegraf snímal obrázek z válce a přenesl ho na druhý válec podobným stylem na chemicky impregnovaný papír. Ačkoli jeho metoda nebyla úplným úspěchem, nasměrovala ostatní vynálezce správným směrem a umožnila jim tuto novou myšlenku dále vylepšovat.

Faxová technologie se zprvu omezovala na soukromé použití, ale zařízení se brzy začalo používat i pro komerční účely. „*Prvním široce používaným vynálezem podobným faxu byl Pantelegraf, který vynalezl roku 1850 Giovanni Caselli. Kombinací „pantografu“ (stroje používaného pro kopírování kreseb a slov) a „telegrafu“ (systému pro přenos zpráv pomocí drátů na velké vzdálenosti) vznikl Pantelegraf – první vynález, který se začal využívat pro přenos obrazu.*“⁵⁰² Tato technologie představovala průlom v oboru a v mnoha ohledech se od svých

⁵⁰⁰ Fax Authority. The History of Fax from 1843 to Present Day. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/fax-history/>.

⁵⁰¹ Frederick Collier Bakewell – anglický vynálezce. Viz FAX AUTHORITY. Frederick Bakewell Biography – Image Telegraph Inventor. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/biographies/frederick-bakewell/>

⁵⁰² Fax Authority. The History of Fax from 1843 to Present Day. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/fax-history/>.

předchůdců lišila. Hlavní rozdíl v Caselliho⁵⁰³ Pantelegrafu ve srovnání s Bainovými a Bakewellovými vynálezy spočíval v tom, že používal regulační hodiny, aby spolu mechanismy odesílání a přijímání spolupracovaly. Největším problémem při přenosu obrazu bylo to jak synchronizovat dva stroje umístěné na různých místech.⁵⁰⁴ Pantelegraf byl schopen tento problém vyřešit a proto se stal okamžitě hitem. Vynálezce byl v té době finančně podporován Leopoldem II, toskánským velkovévodou a cennou pomoc také dostával od francouzského vynálezce Léona Foucaulta (1819–1868)⁵⁰⁵.

Tyto kroky byly klíčové, protože v relativně krátkém časovém období umožnily přístroj zdokonalit. „*Po úspěšném předvedení před samotným Napoleonem, k němuž došlo v roce 1860, zahájil v roce 1865 Pantelegraf provoz mezi Paříží a Lyonem a v roce 1867 se rozšířil i do Marseille. Pro srovnání s telefonem – Alexander Graham Bell získal patent na telefon až v roce 1876.*“⁵⁰⁶ Je tedy zřejmé, že toto zařízení skutečně předběhlo svou dobu.

Během příštích dvou století se do zlepšování a vývoje faxového zařízení zapojili četní vynálezci. Shelfordu Bidwellovi se připisuje použití selenového fotočlánku, který byl tak citlivý, že dokázal rozlišovat i jednotlivé stupně šedi. *“Bidwell nazval svůj přístroj a jeho produkt „telefotografií“, jak je to uvedeno ve vydání Nature z roku 1881 a později byl schopen poměrně*

⁵⁰³ Giovanni Caselli (1815 - 1891) – italský katolický kněz, fyzik a vynálezce. Viz GLORIA, Maria. Giovanni Caselli, an Italian priest inventor of the telefax machine. In: *italoamericano.org* [online]. Jul 31, 2014 [cit. 2019-06-22]. Dostupné z: <https://italoamericano.org/story/2014-7-31/Caselli>.

⁵⁰⁴ Fax Authority. The History of Fax from 1843 to Present Day. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/fax-history/>.

⁵⁰⁵ Jean Bernard Léon Foucault – francouzský fyzik. O'CONNOR, J. J., ROBERTSON, E. F. Jean Bernard Léon Foucault. In: *mathshistory.st-andrews.ac.uk* [online]. © March 2006 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Foucault.html>

⁵⁰⁶ Fax Authority. The History of Fax from 1843 to Present Day. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/fax-history/>.

*přesně odhadnout šířku pásma a obvody potřebné k odesílání a přijímání obrázků. Edouard Belin vynalezl Béliographe – přístroj, který byl schopen změřit intenzitu světla a otisknout obrázek na fotografický papír.*⁵⁰⁷ Tato technologie byla už docela podobná moderním kopírkám, které používají laserovou technologii k otisknutí obrazu. Vynález byl schopen posílat fotografie na vzdálená místa přes existující telefonní a telegrafní sítě. Použití technologie faxu tedy bylo připraveno stát se globálním fenoménem, protože se jeho vynálezci podařilo překonat omezení vzdáleností a hranic.

Další významný průlom nastal se vzestupem teleautografu a jeho použití se velice rozšířilo. *„Telautograf se objevil jako způsob odesílání podpisů na velké vzdálenosti. Podpisy byly vždy používány jako způsob ověření vlastnictví bankovních účtů a samotné identifikace a teleautograf byl vytvořen k vyřešení problému podpisů a jejich přenosu na velké vzdálenosti. Telautografy existovaly až do nedávna s tím, že Telautograph Corporation byla kontrahována několika společnostmi, až ji nakonec koupil Xerox v roce 1999.*⁵⁰⁸

V průběhu minulého století bylo v této oblasti dosaženo řady průlomů. Jedním z nich byl vynález fotoradiogramu. Stal se jedním z nejrychlejších způsobů jak odeslat obrázek po drátu. *„Bezdrátová varianta komunikace byla etablována v okamžiku, kdy Richard H. Ranger poslal v roce 1924 prostřednictvím svého fotoradiogramu obrázek prezidenta Calvina Coolidge z New Yorku do Londýna. Do jisté míry šlo o rozšíření technologie Arthura Korna, která umožnila v roce 1923 poslat obrázek papeže Pia XI. z Říma v Itálii do Bar Harbor v Maine.*⁵⁰⁹ Tato metoda začala

⁵⁰⁷ Fax Authority. The History of Fax from 1843 to Present Day. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/fax-history/>.

⁵⁰⁸ Tamtéž.

⁵⁰⁹ Tamtéž.

být záhy používána německou policií k přenosu obrázků otisků prstů napříč zemí. Vynález byl brzy technologicky upraven a vzniklo zařízení známé jako Radio Fax. Jednalo se o využití rádiových signálů k odeslání faxu a tento přesný systém se při přenosu map a dalších důležitých dat dodnes používá pro námořní účely.

Ačkoli je zřejmé, že vynález faxu sahá již do druhé poloviny 19. století, k jeho masivnímu rozšíření došlo a o více než sto let později. Hlavní překážkou v rozvoji faksimile byla velmi vysoká cena faxových přístrojů, kterou si mohly dovolit pouze největší vydavatelské agentury. Ke snížení ceny výrazně přispěl vynález integrovaných obvodů a nový typ senzoru pracujícího na principu nábojově vázaného obvodu / Charge Coupled Circuit (CCC), který našel široké uplatnění nejen ve faxu, ale i videokamerách či digitálních fotoaparátech. *“Prvním faxem dnešního typu bylo faksimilní zařízení firmy Xerox Telecopier I uvedené na trh v roce 1966. Odhaduje se, že počátkem 90. let minulého století již bylo ve světě využíváno více než 12 milionů faxových zařízení”*.⁵¹⁰ Vzhledem k faktu, že poptávka po faxových přístrojích byla generována zejména z podnikatelské sféry a měla umožnit elektronický přenos dokumentů mezi podniky po celém světě, byl vyvinut tlak na celosvětovou standardizaci těchto přístrojů. Prakticky všechny faxy pracovaly dle normy ITU-T G3. Jednalo se o standardizaci analogové faxu tzv. skupiny 3. Později došlo ke standardizaci i digitální alternativy tzv. skupiny 4. Avšak tato norma již nenašla tak široké uplatnění jako její předchůdkyně. Důvodem byl zejména prudký nástup internetu a souvisejících alternativních služeb elektronického přenosu digitalizovaných příloh.

⁵¹⁰ HRUBÝ, Jaroslav. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 212. ISBN 80-7216-096-6.

Ačkoliv jsou faxy nejčastěji spojovány s přenosem černobílých dokumentů, byl ve 20. století uskutečněn i vynález barevného faxu, jehož autorem je Herbert E. Ives (1882-1953)⁵¹¹. Na počátku 21. století se 3D fax stal metodou skenování a přenosu trojrozměrných dat. Tento projekt vešel ve známost jako projekt Michelangelo⁵¹², protože byl použit pro naskenování 3D obrazu Michelangelova Davida a dalších historických uměleckých děl.⁵¹³ Tyto změny byly obrovské a během let pomohly radikálně transformovat přístroj, který faxové služby poskytuje.

3.3. Telex

Když se poprvé telex⁵¹⁴ objevil a následně začal být používán po celém světě, byl všeobecně považován za jeden z nejcennějších telekomunikačních kanálů své doby. Telex⁵¹⁵ byla účastnická služba pro přenos strojově psaných textů založených na využití dálkopisných strojů a veřejné telegrafní sítě. *„Dálnopis připomíná svým vzhledem větší psací stroj. Skládá se z klávesnice a tiskárny. U většiny typů probíhalo kódování i dekódování na elektromechanickém principu. Stisknutá klávesa mechanicky sepnula spínače odpovídající jejímu binárnímu kódu. Malý motor pak postupně jednotlivé bity sejmul a odeslal. Podobně*

⁵¹¹ Herbert Eugene Ives – americký vědec a inženýr, který vedl vývoj faxu a televizních systémů na AT&T. Viz FAX AUTHORITY. Herbert E. Ives Biography – Color Fax Inventor. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/biographies/herbert-e-ives/>.

⁵¹² FAX AUTHORITY. The History of Fax from 1843 to Present Day. *Fax Authority.com* [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/fax-history/>.

⁵¹³ Tamtéž.

⁵¹⁴ Zkratka z Teleprinter exchange service, tedy síť veřejného dálkopisu.

⁵¹⁵ Z technického pohledu využíval telex pětiprvkovou mezinárodní abecedu MTA2 bez rozlišování malých a velkých písmen, arytmičkému způsobu přenosu značek (start-stop) pomocí neutrálního či polárního dvoustavového signálu a standardní přenosovou rychlost 50 Bd a přenosový výkon 400 znaků/min. (SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). s. 83. ISBN 80-901936-7-6.)

na základě přijímaného signálu nastavil motor přes soustavu vaček správné písmeno k vytištění. To bylo vytištěno podobně jako na elektrickém psacím stroji – úderem tzv. typu se znakem přes barvicí pásku.⁵¹⁶ Telex by mohl být nazýván původní formou e-mailu. „Ve zprávách OSN zveřejněných v publikaci *Brittanica Book of the Year* se uvádí, že po celém světě v 80. letech 20. století existovalo stále asi tři miliony linek telexu.“⁵¹⁷ Pro diplomatickou komunikaci byl v té době telex stále používanější formou komunikace než mezinárodní telefonie.⁵¹⁸ Vidíme tedy, že tato služba byla velmi využívána během 80. let a byla nesmírně důležitá i v desetiletích, které následovaly.

Zrození telexu se přičítá vojenským a vládním úřadům, jejich potřebám a lze ho vysledovat až k nacistickému Německu. „Telex vzešel ze stejného zdroje jako automobil Volkswagen: éry kreativního růstu rané Třetí říše. Byl navržen jako prostředek k šíření vojenských příkazů, kontrolních zpráv a dat v době, než jsme vůbec měli strukturu pro stroje na zpracování dat.“⁵¹⁹ Tehdy existovalo automatické telegrafování Baudot 45,5 b/s a telefonní ústředny pracující pulsní kódovou volbou. „Původní telex byl v podstatě rotační telefonní spínač upravený tak, aby využíval telegrafní linky stejnosměrného proudu, poskytující komutovanou službu příjemcům telexu stejným způsobem, jako tomu bylo u telefonů.“⁵²⁰ Je tedy zřejmé, že vzestup telexu může být přímo spojen s potřebou vlád sledovat a kontrolovat zprávy vysílané na jejich území.

⁵¹⁶ BAUMAN, Milan. Konec éry dálkopisu v České republice. In: *Technický týdeník* [online]. 1. leden 2006 [cit. 2019-06-20]. https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/konec-ery-dalnopisu-v-ceske-republice_14741.html.

⁵¹⁷ KIMBERLIN, Donald. Telex and TWX History. In: *Baudot.net* [online]. 1986 [cit. 2019-06-20]. Dostupné z: <http://www.baudot.net/docs/kimberlin--telex-tw-x-history.pdf>.

⁵¹⁸ Tamtéž.

⁵¹⁹ Tamtéž.

⁵²⁰ Tamtéž.

Existoval důvod, proč se telexu podařilo přežít tak dlouho zejména ve třetím světě, a to hlavně kvůli ekonomice vytváření této služby. „Byl tam jeden hlavní rozdíl: Meziměstské hovory byly drahé a jeden analogový telefonní obvod mezi městy mohl nést 24 telegrafních kanálů nesoucích telex.⁵²¹ Hospodárnost tedy byla zřejmá a pravděpodobně i proto si telex udržel své důležité místo až do konce 90 let. 20. století⁵²². V době transparentních analogových přenosových linek telex snadno dokázal využít pulsní telefonní vytáčení v místních telegrafních smyčkách; následovaný Baudot dálkopisem pro vlastní zprávy. Forma telexové operace se proto stala známou jako „telexová signalizace typu A“.⁵²³ Tato telexová služba tak začala být široce přijímána po celém světě především pro svou hospodárnost.

Vzhledem k nárůstu počtu telexových kanálů na celém světě do 70. let minulého století bylo třeba stanovit předpisy, které by monitorovaly a kontrolovaly jejich růst. „*Tehdy se CCITT ujalo vedení a stanovilo mezinárodní dohody, z nichž jedna byla nastavení rychlosti mezinárodních Baudotových obvodů na 50 Baud místo 45,5.*“⁵²⁴ Naproti tomu některé země při zrychlování zaostaly o mnoho let. Například Kuba a Pákistán používaly telex řady 45,5 Baud dokonce do 70. let 20. století.⁵²⁵ Během 70. let se většina zemí pokoušela modernizovat svou telexovou službu a některé státy předstihly ostatní z hlediska rychlosti a šířky pásma.

⁵²¹ KIMBERLIN, Donald. Telex and TWX History. In: *Baudot.net* [online]. 1986 [cit. 2019-06-20]. Dostupné z: <http://www.baudot.net/docs/kimberlin--telex-tw-x-history.pdf>.

⁵²² HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. s. 512. ISBN 0471205052.

⁵²³ KIMBERLIN, Donald. Telex and TWX History. In: *Baudot.net* [online]. 1986 [cit. 2019-06-20]. Dostupné z: <http://www.baudot.net/docs/kimberlin--telex-tw-x-history.pdf>

⁵²⁴ Tamtéž.

⁵²⁵ Tamtéž.

První dálkopisný stroj⁵²⁶ byl v Československu uveden do provozu v roce 1937. Stalo se tak dva roky po spuštění telexové sítě v Německu. Telexové ústředny byly postaveny v Praze, Brně a slovenském Zvolenu. „*Pražská ústředna sídlící původně ve Fibichově ulici byla postupem času zrušena. Na stále vzrůstající popularitu dálkopisu již nestačila kapacitně ani technologicky a nahradila ji nově vybudovaná ústředna v Jindřišské ulici.*“⁵²⁷ Dálkopis u nás sloužil jak k vnitrostátnímu, tak i k mezinárodnímu posílání textových zpráv. Využívaly jej zejména státní instituce anebo podniky k zasílání objednávek, faktur nebo úředních dokumentů. Do roku 1989 nebyl dálkopis dostupný pro běžnou veřejnost a po sametové revoluci pak již o něj nejevila veřejnost zájem zejména z důvodu nových forem komunikace jako je fax či e-mail. Dálkopis však měl oproti těmto formám moderní komunikace jednu nezpochybnitelnou výhodu. Dálkopisná zpráva byla považována za soudní důkaz v případném sporu. V neprospěch dálkopisu ale pak mluvila i jeho velmi vysoká cena za minutu spojení. „*Vrchol své slávy zažil dálkopis na konci 80. let, kdy bylo v síti na 16 tisíc aktivních účastníků. Počet posílaných zpráv šel do desítek tisíc ročně.*“⁵²⁸

V celosvětovém měřítku byl již telex v této době na ústupu, na což upozorňovali zejména naši vědečtí a vysokoškolští pracovníci. Tehdejší vedoucí oddělení kosmického astrofyzikálního

⁵²⁶ V Československu byl velmi oblíbený dálkopisný stroj Dalibor 302 - elektromechanický páskový dálkopisný stroj vyvinutý na přelomu 50. a 60. let a vyráběný ve Zbrojovce Brno. Viz Archiv Národního technického muzea (Sbírka technické dokumentace - Sbírka LA, NAD 748, 1920 – 2000). Viz též VOJENSKÝ HISTORICKÝ ÚSTAV PRAHA. Dálkopisný stroj D-302 Dalibor. *VHU.cz* [online]. © Vojenský historický ústav Praha, 2019 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: <http://www.vhu.cz/exhibit/dalnopisny-stroj-d-302-dalibor/>.

⁵²⁷ HRON, Michal. Utichlo „komunistické“ ICQ. Nahlédněte s námi do útrob dálkopis. In: *iDnes* [online]. 2. července 2008 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/mobil/tech-trendy/utichlo-komunisticke-icq-nahlednete-s-nami-do-utrob-dalnopisu.A080701_180520_mob_tech_hro.

⁵²⁸ Tamtéž.

výzkumu Astronomického ústavu ČSAV dr. Boris Valníček (nar. 1927)⁵²⁹ v Československém rozhlase v této souvislosti tehdy uvedl: „*Když jsme v roce 1957 u příležitosti Mezinárodního geofyzikálního roku spouštěli na Ondřejově dálkopisný stroj a zahájili tak komunikaci s řadou observatoří po celé naší planetě, byl to pro nás ohromný krok kupředu. Považovali jsme dálkopisný styk za skutečně pokrokovou spojovací metodu. V současné době jsme se ovšem dostali do velmi zajímavé situace především v tom smyslu, že dálkopis už je zastaralý. Dostáváme řadu pošty z dalších zemí, se kterými spolupracujeme – a dálkopisné číslo už neuvádějí. Tam již dnes funguje v horším případě telefax, tedy přenos celých tiskových stran a v lepším případě už jenom elektronická pošta. Touto dálkovou, tedy elektronickou poštou jsou vybavena všechna vědecká i technická pracoviště na celém světě, moderním světě tedy a my už jsme s naším dálkopisným strojem, abych tak řekl, no ... snad ne ještě za opicemi, ale jsme s ním už hodně pozadu. A nad tím je třeba se zamyslet, jakým způsobem se bude vlastně to spojení dál rozvíjet.*“⁵³⁰

Na službu telex navázala roku 1980 obdobná služba TELETEX, tzv. kancelářský dálkopis. Jednalo se v podstatě o vylepšený telex. Z hlediska historie telekomunikací je však zajímavé, že se jednalo o první službu, která byla důsledně koncipována na základě referenčního modelu RM OSI. Oproti telexu měla výhodu, že ji šlo provozovat i na telefonních a datových sítích resp. ISDN. Ačkoliv byl TELETEX spuštěn v řadě zemí, v České republice ale zavedena nebyl.⁵³¹

⁵²⁹ RNDr. Boris Valníček, DrSc. – český vědec, který stál u zrodu československé kosmonautiky. Viz ASTRONOMICKÝ ÚSTAV AV ČR. RNDr. Boris Valníček, DrSc. Devadesátiletý. In: *asu.cas.cz* [online]. 2017 [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <http://www.asu.cas.cz/articles/1212/19/rndr-boris-valnicek-drsc-devadesatiletý>

⁵³⁰ BAUMAN, Milan. Konec éry dálkopisu v České republice. In: *Technický týdeník* [online]. 1. leden 2006 [cit. 2019-06-20]. https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/konec-ery-dalnopisu-v-ceske-republice_14741.html.

⁵³¹ SVOBODA, Jaroslav a Jiří CHOD. *Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy*. 3. díl. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). s. 88. ISBN 80-901936-7-6.

Je zřejmé, že i na tomto odvětví je možné prokázat platnost C-K teorie, protože technologický pokrok vedl od telexu až ke vzniku řady tangenciálních vynálezů. Široký dosah a univerzálnost telexu na celém světě směřovaly k tomu, že CCITT vytvořilo globální síť kanálů International Telegram (obvykle nazývaných kabelogram) na přepínané síťové vrstvě telexu zvané „Gentex“.⁵³² Proto se služby jako Gentex staly úspěšnými odnožemi telexových služeb po celém světě.

3.4. Videotex

Videotex je účastnická služba pro interaktivní přístup ke vzdáleným databázím. Svým způsobem jde o předchůdce dnešního internetu. Masivní rozšíření této služby bylo dáno masivní podporou a rozdávaním účastnických terminálů zdarma. Díky tomu službu využívalo více než 10 milionů účastníků. V roce 1986 byla rozšířena o možnost vedení dialogu, čehož ihned začali neslyšící využívat. Velkou výhodou byl fakt, že díky službě se snadno dorozuměli nejen mezi sebou, ale díky penetraci terminálů i se slyšící společností. Služba Videotex byla standardizována v různých normách. Bohužel v důsledku toho byla nekompatibilní mezi různými státy. Neslyšící uživatelé ji tak nemohli využívat k mezinárodním spojením.

3.4.1. Francie – Minitel

Ačkoliv v evropském měřítku vzniklo mnoho projektů (jmenujme např. Prestel v UK, Bildschirmtext v Německu) a řešení, která měla poskytovat telematické resp. videotexové služby,

⁵³² KIMBERLIN, Donald. Telex and TWX History. In: *Baudot.net* [online]. 1986 [cit. 2019-06-20]. Dostupné z: <http://www.baudot.net/docs/kimberlin--telex-twax-history.pdf>

jako dlouhodobě životaschopný se ukázal jen francouzský projekt MINITEL. Důvodem nebylo ani tak lepší technické řešení, ale spíše novátorský obchodní model založený na principu „sdílení výnosů“, kdy byly videotexové terminály MINITEL poskytovány francouzským domácnostem zdarma a celý ekosystém byl financován z prodeje služeb poskytovaných třetími stranami prostřednictvím sítě Télétel.⁵³³

Vývoj videotexových řešení šel ve většině zemí svou vlastní cestou. Ačkoliv již v roce 1978⁵³⁴ byla zahájena standardizační iniciativa videotexových sítí, finální standard byl přijat až v roce 1983 jako norma ANSI X3.110⁵³⁵. V té době již však byly v plném proudu národní videotexové sítě založené na vlastních proprietárních řešeních. To do značné míry omezilo následné možnosti rozšiřování sítě a služeb v celoevropském, resp. globálním měřítku, tak jak je známe z dnešního internetu.

Největšího úspěchu se videotexové služby dočkaly ve Francii, kde se v průběhu 80. a 90. let stal terminál „MINITEL“ (Médium Interactif par Numérisation d'Information Téléphonique) běžným vybavením většiny kanceláří a řady domácností. Do roku 1999 bylo

⁵³³ CAREY, J., a ELTON, M. C. J. *The other path to the web: the forgotten role of videotex and other early online services*. *New Media & Society*, 11(1–2), 2009 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z <https://doi.org/10.1177/1461444808099576>.

⁵³⁴ HARPER, Gregory. *Videotex and Teletext Standards and Technology: The Distinction Between a Standard and Different Technologies Implementing a Standard*. Research report [online]. 1982 [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: https://digitalcollections.library.cmu.edu/knowvation/app/consolidatedSearch/#search/v=thumbnails,c=1,q=qs%3D%5B%22Videotex%20and%20Teletext%20Standards%20and%20Technology%22%5D%2CqueryType%3D%5B16%5D,sm=s,l=library1_lib%2Clibrary2_lib%2Clibrary3_lib%2Clibrary4_lib%2Clibrary5_lib%2Cmultimedia_lib%2Clibrary7_lib%2Clibrary12_lib,a=t.

⁵³⁵ ANSI X3.110. *VIDEOTEX/TELETEXT presentation level protocol syntax*. American National Standards Institute. 1983. Dostupné také z: https://global.ihs.com/doc_detail.cfm?document_name=ANSI%20X3%2E110&item_s_key=00009651

instalováno zhruba 9 milionů terminálů a tato síť měla na 25 milionů uživatelů, tedy více než třetinu francouzské populace.⁵³⁶

Na počátku obrovského úspěchu MINITELu stál ambiciózní pilotní projekt. Francouzská vláda chtěla překonat neúspěšné starty dvou předchozích videotexových platform Tictac a Antiope. Rozhodla se proto, že zafinancuje pilotní projekt testování telematiky ve velkém rozsahu. Na předměstí Paříže ve Vélizy v rámci tohoto výzkumu spouští pilotní projekt Télétel 3V, který v roce 1981 sdružil 2500 uživatelů a 200 dodavatelů obsahu pod záštitou francouzského Telekomu.⁵³⁷

Terminál MINITEL (původně se jednalo jen o označení samotného terminálu, později se výraz vžil jako obecné označení videotexové služby) je viditelná část služby Télétel, která byla poskytována francouzským Telekomem. MINITEL se skládal z malé a levné obrazovky o velikosti 9", rozlišení 320x240 pixelů a integrované klávesnice. Obrazovka dokázala zobrazit 25 řádků o 40 videotexových (alfanumerické nebo semi-grafické) nebo 80 ISO znacích.⁵³⁸ Terminál obsahoval modem (původně 1200 b/s později 9600 b/s) a mohl být zapojen přímo do telefonní zásuvky. K MINITELu bylo také možné připojit externí tiskárnu pro tisk kopie obrazovky. Pozdější modely zahrnovaly čtečku paměťových karet, která sloužila k poskytování zabezpečených peněžních transakcí, a bylo možné zobrazit černobílé fotografie v 64 odstínech šedé barvy. Existovaly i kombinované přístroje s telefonním aparátem.

⁵³⁶ ERBEN, Lukáš. Příchod hackerů: Wau Holland, BTX a Chaos Computer Club. In: *Root.cz* [online]. 24. 9. 2013 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/prichod-hackeru-wau-holland-btx-a-chaos-computer-club/>.

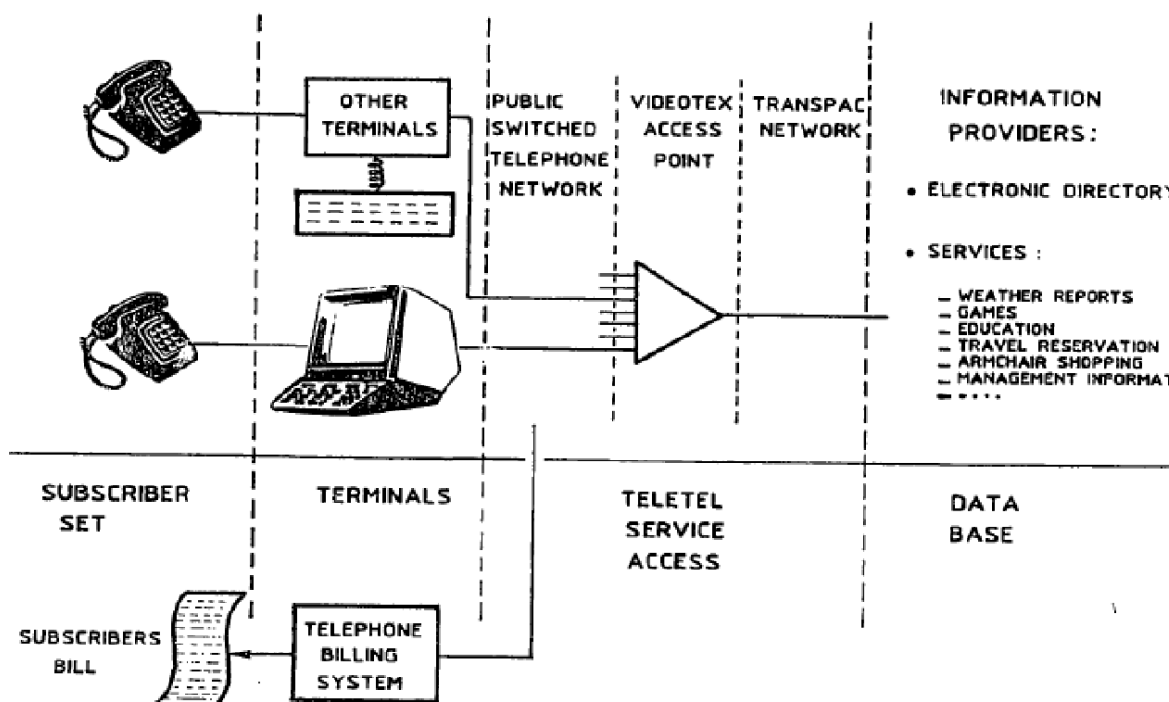
⁵³⁷ SCHAFFER Valérie a Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boite, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. s. 3. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

⁵³⁸ Tamtéž.

Zatímco ve Francii se MINITEL stal národním fenoménem a propojil celý národ počítačovou sítí již deset let před příchodem internetu, v řadě dalších zemí podobné projekty zkrachovaly. Důvodem úspěchu MINITELu byl jeho obchodní model postavený na dvou pilířích. Prvním z nich bylo dotování terminálů ze strany Generálního ředitelství telekomunikací (DGT - Direction Generale de Telecommunications) a jejich bezplatné rozdávání koncovým uživatelům. Šlo o vytvoření silné uživatelské báze pro prodej dalších služeb převážně třetích stran, které tvořily druhý pilíř úspěchu MINITELu. Uvážíme-li, že cena terminálu se pohybovala v rozmezí 500–1000 franků⁵³⁹, jednalo se o velmi odvážnou obchodní strategii.

Terminály byly uživatelům bezplatně zapůjčeny výměnou za to, že se vzdají klasického tištěného telefonního seznamu. Telefonní seznam byl zdarma dostupný jako online služba na terminálu MINITEL (s poměrně propracovaným systémem vyhledávání), což bylo pochopitelně praktičtější a rychlejší. Od počátečních úvah na toto téma v DGT byla bezplatnost terminálu pokládána za klíč k úspěchu: terminál takový být musí, protože nahradí již existující službu a veřejnost by nepochopila, proč by měla platit dokonce ještě vyšší poplatky.

⁵³⁹ SCHAFFER, Valérie a Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.



Obr. 19: Přístupový diagram služby Télétel⁵⁴⁰

Už samotná elektronizace telefonního seznamu měla značný finanční benefit. „Se sedmi miliony linek, které byly vybudovány mezi lety 1974 a 1979, se papírový seznam stává přežitkem dříve, než je vůbec dokončen. Znamená to výrazný nárůst nákladů na výrobu, které kulminují na 120 milionech franků v roce 1979. V letech 1979 až 1984 se předpokládá vytvoření dalších 7 milionů linek. Nezbytná spotřeba papíru vystoupala z 20 000 tun v roce 1979 na 100 000 tun v roce 1985. V roce 1978 nechává státní správa vytisknout 16 milionů seznamů, které stojí 307 milionů franků s přínosem 370 milionů franků, z nichž 67 % putuje inzertní kanceláři, která spravuje inzeráty, jež jsou v seznamech uveřejněné.“⁵⁴¹ Toto mrhání prostředky

⁵⁴⁰ Obrázek převzat z: OLESEN, K. G. *Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. s. 101. ISBN 92-826-4395-6.

⁵⁴¹ SCHAFFER, Valérie a Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

na aktualizaci seznamu, jeho nepraktičnost textové verze, pokud jde o to rychle najít číslo a nemožnost pro kohokoliv mít přístup k číslům v rámci celé Francie nabízejí vynikající predispozice k rozšíření MINITELu.

Inovace tohoto obchodního modelu spočívala v originalitě jeho fakturačního systému a v zavedení systému Kiosek. Kiosek přinesl transparentní a pro uživatele jasné stanovení tarifů velmi výnosných pro státní správu a dodavatele obsahu. Systém zbavil dodavatele služeb účetní zátěže a začlenil platbu navíc za využívání služeb rovnou do předplatitelova účtu za telefon. Kiosek, který byl vytvořen v roce 1983 a uveden do života v roce 1984, se stal zásadním faktorem úspěchu MINITELu.⁵⁴²

Ve Francii zůstává ústředním činitelem fakturace státní správa, což umožní zjednodušení v dodávce služeb. V průměru každý takový dodavatel dostával 60 % částky zaplacené uživatelem MINITELu a DGT 40 %.⁵⁴³ Druhou stěžejní myšlenkou bylo stanovení tarifů podle úrovní. Čas strávený užíváním služby je účtován podle sazby za minutu, což umožňuje definovat hodinovou cenu podle „kódů služeb“ od těch nejméně nákladných (služba s kódem 3611 telefonního seznamu má první tři minuty zdarma) až po dražší (v rozmezí služeb určených profesionálům, např. služba 3617).⁵⁴⁴

⁵⁴² SCHAFFER, Valérie a Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

⁵⁴³ Tamtéž.

⁵⁴⁴ Tamtéž.



Obr. 20: První generace terminálu MINITEL z roku 1982.⁵⁴⁵

MINITEL přinesl do domácností a kancelářů zařízení, přes něž bylo možné využívat služby, například elektronické objednávání zboží z katalogů, nákupy letenek či jízdenek, různé informační služby a databáze, elektronické bankovníctví, diskuzní fóra a později i e-mail.

⁵⁴⁵ Obrázek převzat z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/37/Minitel1.jpg> [online] 13. 2. 2017.

Početné rozvíjející se služby, nechali Francouze vstoupit do éry distančního nakupování, sledování interaktivních informací nebo také do éry videoher v textovém módu o desetiletí dříve než zbytek světa. Korespondenční prodej zaznamenal velký úspěch v 80. a 90. letech a symbolizuje efekt ziskovosti, které mohl MINITEL dosáhnout díky provozování a představování nových služeb. Systém spočíval nejčastěji ve vzájemné provázanosti mezi papírovým katalogem a službou, která umožňovala získat údaje potřebné pro objednávku. „V roce 1983 spouští firma *Trois Suisses* na tomto modelu *TSUISSES*, který generuje 400 000 připojení ročně. V roce 1994 objednává 1,2 milionu domácností zboží z nákupních center prostřednictvím MINITELu.“⁵⁴⁶

Kulturní instituce a zvláště muzea jsou rovněž mezi prvními dodavateli informací v rámci muzejních databází, jakou je třeba 3615 Joconde služby 3615 Louvru⁵⁴⁷, která umožňuje nechat si zasílat poštou program muzea a dále dodavateli služeb, které recenzují nabídky koncertů nebo divadel.

Možnosti vyhledávání v jízdních řádech nebo rezervací jsou také mezi prvními, které populace nejvíce využívá. Národní železniční dopravce ve Francii SNCF nabízel prostřednictvím MINITEL několik takových služeb: obecné informace o těchto nabízených službách, jízdní řády vlaků hlavních tratí a rezervace míst k sezení nebo lůžek.

Rovněž bankovní služby našly své příznivce na MINITELu. Početné bankovní domy rozvíjely svou nabídku, díky které mohou klienti kontrolovat své účty, provádět transakce nebo hrát na burze. „*Banque de la Cité* nabízela svým soukromým klientům první bankovní servis

⁵⁴⁶ SCHAFFER, Valérie a Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

⁵⁴⁷ Tamtéž.

*z pohodlí domova již v roce 1985. Poprvé klienti dostávají nejen výpis z bankovního účtu, ale rovněž i přehled zůstatků za posledních šest měsíců elektronickou cestou.*⁵⁴⁸

Počátkem 90. let jsou nejvíce sledované služby s kódy 3614 a 3615 představující 87 % veškerých přenosů v roce 1990 a přes 90 % v roce 1996⁵⁴⁹. Nováčci vstupující na trh služeb mohou počítat s významnými příjmy. Pro ilustraci uveďme společnost AGL, která se svou službou Ulla založenou na zasílání erotických zpráv dosahuje za 20 let zisku 16 milionů dolarů.⁵⁵⁰

K vytvoření uceleného obrazu okruhu služeb by bylo zapotřebí přidat ještě hrací a vzdělávací složky a nelze ani opomenout důležitost službu s kódem 3618 neboli „MINITEL Dialogue“ pro neslyšící uživatele⁵⁵¹. Po téměř jedno století od vynálezu telefonu trpěla neslyšící společnost vyloučením z této formy vzdálené komunikace. Schopnost telefonování se stala základním předpokladem pro získání zaměstnání, ale i třeba pro objednání k lékaři a k vyřízení mnoha dalších každodenních záležitostí. MINITEL přinesl neslyšícím skutečnou revoluci v komunikaci, protože jim umožnil vést plnohodnotný vzdálený dialog. V rámci terminálů, které byly k dispozici, existoval i tzv. MINITEL „Dialogue“ (M1D), který byl určen osobám s komunikačními problémy (neslyšící a němí uživatelé). Tento terminál byl často doplněn o světelný zvonek⁵⁵².

⁵⁴⁸ SCHAFFER, Valérie a Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

⁵⁴⁹ Tamtéž.

⁵⁵⁰ GOGGIN, Gerard a Mark MCLELLAND. *The Routledge Companion to Global Internet Histories*. New York: Taylor & Francis, 2017. s. 82. ISBN 1317607651

⁵⁵¹ SCHAFFER, Valérie a Benjamin G. THIERRY. *Le Minitel: l'enfance numérique de la France*. Paris: Nuvis, 2012. s. 230. ISBN 2363670140.

⁵⁵² LANG, Harry G. *A phone of our own: the deaf insurrection against Ma Bell*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press, 2000. s. 197–205. ISBN 1563680904.

V zásadě existovaly 4 způsoby, jak mohly osoby se sluchovým postižením vést prostřednictvím MINITELu telefonní hovor⁵⁵³:

1) Prostřednictvím M1D skrze veřejnou telefonní síť: M1D disponoval shodnými funkcionalitami jako standardní MINITEL, ke kterému ale byly přidány speciální funkce. Tyto funkce umožňovaly vést plně textovou komunikaci s jakýmkoliv dalším uživatelem MINITELu. M1D umožňoval offline přípravu textové zprávy o velikosti 1000 znaků a jeho automatický přenos vybranému uživateli. Na obrazovce bylo možné sledovat průběh sestavování spojení i jeho ukončení. M1D byl dostupný od roku 1986 a využíval stejné tarify jako běžné telefonní volání.

2) Volání prostřednictvím služby „3618“: S jakýmkoliv typem MINITELu bylo možné přistupovat ke vzdálenému počítači (služba 3618), který automaticky navázal spojení s volanou stranou (musela být rovněž vybavena terminálem MINITEL) a umožnil interaktivní výměnu textových zpráv.

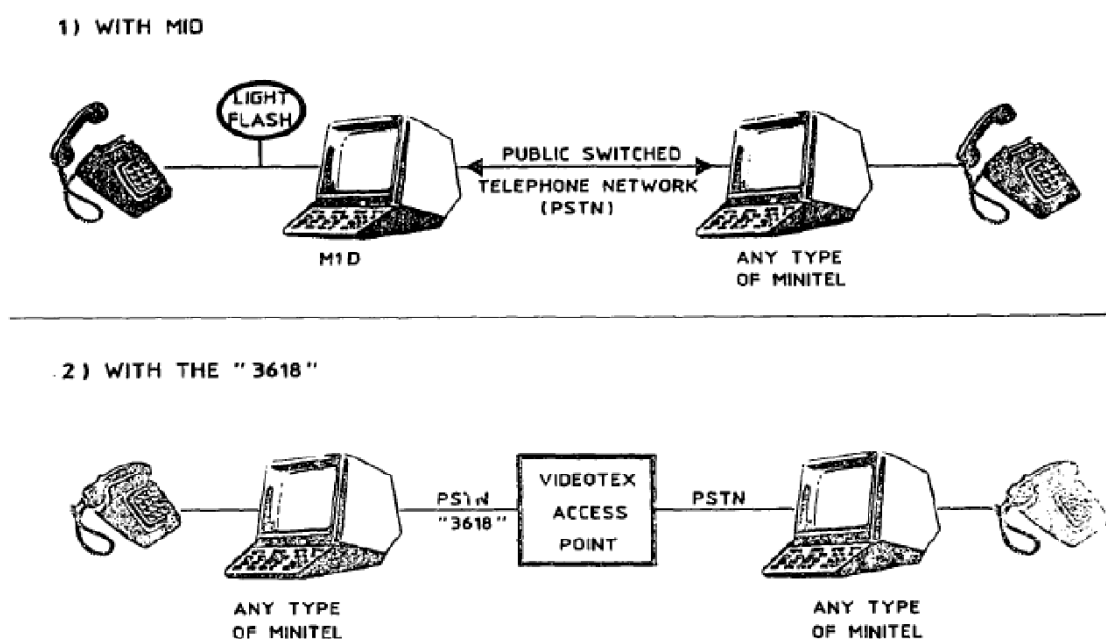
3) Elektronická pošta: Vytočením čísla a použitím bezpečnostního kódu bylo možné posílat nebo přijímat zprávy skrze systém poštovních zpráv.

4) Telefonní ústředna pro neslyšící: V roce 1990 umožnil France Télécom vést telefonní hovory prostřednictvím reléové služby a terminálu MINITEL s běžnými uživateli telefonu. Operátor reléového centra byl zodpovědný za příjem hlasové zprávy od běžného uživatele telefonu, její přepis a zaslání prostřednictvím MINITELu neslyšícímu uživateli. Tato služba

⁵⁵³ OLESEN, K. G. *Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. s. 96–99. ISBN 92-826-4395-6.

znamenała výrazné zkvalitnění života neslyšících, neboť tak byli schopní v reálném čase kontaktovat např. lékaře nebo si třeba objednat pizzu jako běžná populace.

Navzdory nepopíratelným výhodám MINITELu, které přinesl do života neslyšících, byly zde i určité nevýhody. Osoba komunikující textově přes MINITEL musela ovládat psanou formu jazyka (což bývá zejména u neslyšících od narození problém, neboť jejich nativním jazykem je jazyk znakový) a navíc musela ovládat dobře psaní na klávesnici. Mezi neslyšícími kolovaly vtipy o situacích, kdy neslyšící účastník konverzace píše tak pomalu, že si protistrana v mezičase stačí uklidit domácnost (z komedie Deaf Pa What?⁵⁵⁴).



Obr. 21: Komunikace prostřednictvím textových zpráv na MINITELu⁵⁵⁵

⁵⁵⁴ Komedie Deaf Pa What od autorů Joël Liennel; J Charlie Mc Kinney; Alan R Barwiolek vtipným způsobem popisuje, jaký je život neslyšících nebo jaké je to být ohluchlý. Dva neslyšící Američané v zábavné a vizuální show: konfrontace neslyšících a sluchových kultur, americká a francouzská, představila směs amerických, francouzských a mezinárodních znaků.

⁵⁵⁵ Obrázek převzat z: OLESEN, K. G. *Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. s. 100. ISBN 92-826-4395-6.

Faktem zůstává, že MINITEL sehrál významnou roli v aktivizaci neslyšících osob ve Francii během 80 let 20. století a umožnil tak technicky vospět nové generaci, která si osvojila informační technologie a mohla vést vzdálené interaktivní diskuze. Nutnost ovládní klávesnice položila základy pro následné snadnější osvojení si práce s počítačem i internetem v rámci komunity neslyšících osob.

MINITEL je ukázkou technického řešení, které předběhlo svou dobu. Nákupní centra, setkávání online nebo třeba erotický chat a další informace a služby byly díky MINITELu dostupné francouzské populaci o generaci dříve než zbytku světa.

Z pohledu komunikačních prostředků osob se sluchovým postižením představoval MINITEL první masově rozšířený komunikační prostředek, který odbourával komunikační bariéru reprezentovanou telefonním přístrojem od jeho vynálezu A. G. Bellem. Reléová služba zprostředkovávající komunikaci s běžnou veřejností prostřednictvím MINITELu a operátorského centra byla inspirací i pro pozdější zavedení obdobné služby společností SPT Telekom v Československu a inspirovala další služby pro neslyšící v následné éře internetu a mobilních komunikací.

Sobota 30. června 2012⁵⁵⁶ byla posledním dnem MINITELu. Jednalo se o ojedinělou službu i proto, že šlo o čistě evropský (či dokonce národní) projekt do značné míry nezávislý na výzkumných snahách Američanů.

⁵⁵⁶ SCHAFFER Valérie a Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. s. 13. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

3.4.2. Velká Británie – Prestel

Prestel představoval jeden z prvních pokusů Spojeného království o vytvoření videotextové služby před nástupem internetu. „*Britská pošta, nyní British Telecom, experimentovala na počátku 70. let 20. století s videotextem. V roce 1979 spustila svou videotextovou službu, nazývanou také Viewdata.*“⁵⁵⁷ Služba nabídla informace a servis, který byl pozoruhodně podobný těm na webu. „*Chvíli se zdálo, že se Británie v éře M. Thatcherové stane první online společností na světě, ale Prestel se nikdy neujal a nakonec se stal pouhou poznámkou v historii vývoje celosvětových sítí.*“⁵⁵⁸ Tato technologie měla složitý osud. Pro připojení ke vzdáleným databázím se používaly drahé televizní přijímače a telefonní linky a služba umožnila uživatelům přístup k tisícům informací. Ale tito uživatelé se ukázali být těžko uchopitelní. Právě jejich nedostatek je považován za jeden z hlavních důvodů selhání Prestelu.⁵⁵⁹

Službu vynalezl Sam Fedida (1918–2007)⁵⁶⁰, vedoucí vývojového oddělení počítačových aplikací Britské královské pošty. Pokoušel se vyrobit funkční videotelefonní systém Viewphone. Problém byl v tom, že kapacita telefonní sítě 70. let nebyla dostatečná pro přenos potřebného množství dat k přenosu přiměřeného videosignálu na velké vzdálenosti.⁵⁶¹ Fedida byl výzkumný inženýr, který stál v čele řady špičkových projektů. „*Poprvé byla služba představena na konci roku*

⁵⁵⁷ University of Florida (UFL). “Prestel”. University of Florida [Online]. 1995.

CARLSON, David. Prestel. In: *University of Florida* [online]. 1995 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <http://iml.jou.ufl.edu/carlson/History/Prestel.htm>.

⁵⁵⁸ LEAN, Tom. Prestel: The British Internet That Never Was. In: *History Today* [Online]. Aug, 23 2016 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.historytoday.com/history-matters/prestel-british-internet-never-was>.

⁵⁵⁹ CARLSON, David. Prestel. In: *University of Florida* [online]. 1995 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <http://iml.jou.ufl.edu/carlson/History/Prestel.htm>.

⁵⁶⁰ Samuel Fedida – britský telekomunikační inženýr. Viz GREEN, Roger. Post Office gives viedara a wrong number. *New Scientist*. London: Commonwealth Hous, 1980, (Sv. 88,Č. 1225), 300 - 303. ISSN 0262-4079.

⁵⁶¹ LEAN, Tom. Prestel: The British Internet That Never Was. In: *History Today* [Online]. Aug, 23 2016 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.historytoday.com/history-matters/prestel-british-internet-never-was>.

1974 na minipočítači Hewlett-Packard. K jeho komerčnímu uvedení na trh došlo začátkem roku 1979. Je ironií osudu, že Clive Fedida, syn vynálezce a výkonný ředitel British Telecom, pomáhal na jaře 1994 při uzavírání služby.⁵⁶²

Prestel byl zamýšlen jako online služba, která se spoléhala na používání televizních přijímačů pro přenos dat uživatelům. Tato technologie byla předchůdcem dnes používaných online služeb. „Místo počítače byl k přijímání informací ze vzdálené databáze prostřednictvím telefonní linky použit televizor připojený k vyhrazenému terminálu.“⁵⁶³ Tato myšlenka se tehdy považovala za revoluční, protože jediné fungující počítačové sítě byly využívány armádou a několika univerzitami. Domácí počítač téměř nikdo neměl a Fedida se proto rozhodl vytvořit z rodinné televize terminál pro získávání informací připojený prostřednictvím telefonních linek ke vzdálené počítačové databance.⁵⁶⁴ Tento nápad byl okamžitě poštou Velké Británie schválen, protože přispěl k podpoře využívání telefonních sítí mimo kancelářské prostředí. Stanovily se plány na zavedení služby brzy přejmenované na Prestel pro širokou veřejnost. Byly najaty desítky poskytovatelů informací, kteří měli pro Prestel vytvořit obsah, protože bez něj by jej nikdo nechtěl používat. „V době, kdy byla služba v roce 1979 slavnostně spuštěna, měla již k dispozici 100 000 stránek informací. Když uživatel seděl u televize Prestel, mohl jich vyvolat ohromující množství.“⁵⁶⁵ Mezi informace shromažďované na platformě kromě jiného patřily zprávy, aktuality

⁵⁶² CARLSON, David. Prestel. In: *University of Florida* [online]. 1995 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <http://iml.jou.ufl.edu/carlson/History/Prestel.htm>.

⁵⁶³ Tamtéž.

⁵⁶⁴ LEAN, Tom. Prestel: The British Internet That Never Was. In: *History Today* [Online]. Aug, 23 2016 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.historytoday.com/history-matters/prestel-british-internet-never-was>.

⁵⁶⁵ Tamtéž.

o místní dopravě, podrobnosti o maloobchodních prodejcích v daném regionu a dokonce i ceny akcií.

Služba však měla omezenou grafiku a byla také příliš drahá, proto nedokázala přilákat spotřebitele v nějakém významnějším počtu. Britská vláda očekávala, že se popularita této služby okamžitě zvýší, přičemž Královská pošta doufala, že do roku 1985 bude službu používat na milion uživatelů. Bohužel, do konce roku 1980 se Prestelu podařilo získat pouze 6 000⁵⁶⁶ uživatelů, což daleko pokulhávalo i za těmi nejskromnějšími odhady.

Přestože počáteční spuštění v podstatě selhalo, bylo vynaloženo mnoho úsilí, aby se služba stala pro veřejnost přístupnější. British Telecom (BT), který se v roce 1981 oddělil od Královské pošty, vyvinul značné úsilí k získání nových uživatelů. Prestel, který překonal neochotu pošty zřídit si vlastní konkurenci, dokonce nabízel i elektronickou poštu a představil „schránku“, která uživatelům umožňovala posílat si navzájem zprávy. „V roce 1983 následovalo online bankovníctví s laskavým svolením společnosti Homelink provozované Bank of Scotland a Nottingham Building Society a nabízející mnoho funkcí, které se používají dodnes.“⁵⁶⁷ Kromě těchto služeb byla do Prestelu integrována i řada moderních zařízení. To zahrnovalo mimo jiné i schopnost rezervovat vstupenky do divadel, provádět online nákupy prostřednictvím doplňkové služby známé jako „The Armchair Grocer“ a dokonce i třeba možnost objednat si domů alkoholické nápoje.

⁵⁶⁶ LEAN, Tom. Prestel: The British Internet That Never Was. In: History Today [Online]. Aug, 23 2016 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.historytoday.com/history-matters/prestel-british-internet-never-was>.

⁵⁶⁷ Tamtéž.

Toto období dokonale odpovídalo nárůstu popularity domácího počítače v zemi. Když Británie zažila rozmach domácích počítačů, byly spuštěny služby pro miliony lidí, kteří si zakoupili svůj první počítač, z nichž mnozí se mohli připojit k síti. „*Stahování softwarů, chatovací místnosti a online hry nabízela služba s názvem Micronet 800, která vybudovala online komunitu v řádu několika tisíc nadšenců již dlouho předtím, než se poprvé objevil termín sociální média*“⁵⁶⁸. Účelem veškerého tohoto vývoje bylo výrazně napomoci všeobecné oblibě Prestelu a pomoci Británii dosáhnout bezprecedentního online zapojení v rámci celé země.

Této službě se však nikdy nepodařilo se rozšířit takovým způsobem, jako o pár let později World Wide Webu. V roce 1985 Prestel nabízel prototypy mnoha služeb, které dodnes najdeme na internetu. Přesto navzdory všemu, co systém nabízel, ho stále nepoužívalo více než 60 000⁵⁶⁹ předplatitelů a systém začal být chápán jako neúspěšný projekt. Většina problému tkvěla v ceně. Televize s vestavěným Prestelem byly drahé: nejlevnější model stál 650 liber⁵⁷⁰. Což byla téměř trojnásobná cena oproti běžnému televizoru. „*Některé stránky byly zpoplatněny a ještě se platily telefonní účty.*“⁵⁷¹ Levnější alternativy, jako jsou modemy pro počítače a adaptéry, které umožňovaly televizi bez Prestelu využívat danou službu, se na trhu objevovaly jen velmi pomalu. Právě tato skutečnost zabránila Prestelu stát se platným členem britských domácností. Místo jeho používání po dobu několika minut si občané raději platili za nákup novin, které jim každý den

⁵⁶⁸ LEAN, Tom. Prestel: The British Internet That Never Was. In: History Today [Online]. Aug, 23 2016 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.historytoday.com/history-matters/prestel-british-internet-never-was>.

⁵⁶⁹ CARLSON, David. Prestel. In: *University of Florida* [online]. 1995 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <http://iml.jou.ufl.edu/carlson/History/Prestel.htm>

⁵⁷⁰ Tamtéž.

⁵⁷¹ Tamtéž.

poskytovaly všechny potřebné informace. Nedostatek zvukových a obrazových možností také způsobil, že služba nezajímala a nepřitahovala mladší členy publika.

Servis nakonec ustoupil internetu, který se stal v polovině 90. let veřejným fenoménem. Prestel na začátku 90. let pokulhával a stále více se zaměřoval na firemní zákazníky. Počet jeho uživatelů dosáhl maximálně 90 000⁵⁷² a nakonec byla služba v roce 1994 odprodána a následně zanikla. V té době začal svůj nástup internet, který se začal rozšiřovat i mimo akademický svět, a stal se dostupnějším pro laickou veřejnost. Mnoho lidí se domnívá, že Prestel prostě předběhl svou dobu a že uživatelé tehdy nebyli schopni ocenit vlastnosti této služby. Nicméně působil jako platforma pro nástup internetu a umožnil uživatelům přijmout novou generaci síťového připojení.

3.4.3. Německo – Bildschirmtext

Německo bylo další zemí pokoušející se vytvořit vlastní verzi videotexu. Tyto pokusy se ale ukázaly být z dlouhodobého hlediska neúspěšné. Na podzim roku 1977 uzavřela společnost Deutsch Bundespost ve Spolkové republice Německo s British Telecom smlouvu o implementaci Prestelu v zemi⁵⁷³. „*Technické zkoušky začaly už v roce 1978, ale kvůli řadě problémů došlo k prvnímu veřejnému předvedení až v červnu 1980, kdy bylo v Berlíně a Düsseldorfu spuštěno 6 000 terminálů.*“⁵⁷⁴ Jednalo se o jedno z největších jednorázových rozšíření v historii videotexových služeb.

⁵⁷² CARLSON, David. Prestel. In: *University of Florida* [online]. 1995 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <http://iml.jou.ufl.edu/carlson/History/Prestel.htm>

⁵⁷³ Tamtéž.

⁵⁷⁴ Tamtéž.

Německo chtělo dodržovat formát a design, který použili Britové ve svých videotextových službách, a snažilo se o další zlepšení. Němci britský design výrazně vylepšili. Významným vylepšením bylo zavedení „bran“, které zpřístupnili obsah i soukromých databází uložených na jiných místech než pouze v centrálním počítači. Databáze k tomu využívala přepínání paketů pro efektivitu přenosu dat a představovala tak ranou verzi propojení mezi systémy. První z těchto bran byla představena v říjnu 1980⁵⁷⁵. „Německo také mělo teletextový systém s poměrně matoucím názvem – videotext.“⁵⁷⁶ Stejně jako jeho britský protějšek však ani tato služba nepřitáhla dostatečné množství publika a i díky větší přitažlivosti internetu byla během deseti let stažena z trhu.

3.5. Teletext

Vývoj teletextu je úzce spjat se světem neslyšících a jejich potřebou titulkování televizních pořadů. Byl vynalezen ve Velké Británii počátkem 70. let 20. století a jeho úkolem je přenášet nejrůznější textové informace spolu s televizním signálem. Rozvoj teletextu byl podnícen službou skrytých titulků pro neslyšící v USA, která k přenosu textu používala skrytý řádek televizního signálu. Přestože je teletext jedním z nejdůležitějších technických vynálezů pro neslyšící z období 1970–1990, byla to právě tato komunita a její lobbying, který zpozdil zavedení teletextu v USA o celé desetiletí oproti Evropě a to právě díky prosazení výlučného využívání onoho zvláštního řádku televizního signálu pro přenos skrytých titulků.

⁵⁷⁵ CARLSON, David. Prestel. In: *University of Florida* [online]. 1995 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <http://iml.jou.ufl.edu/carlson/History/Prestel.htm>

⁵⁷⁶ Tamtéž.

Když se v první dekádě 20. století začaly točit filmy, nepotřebovaly žádné titulky ani skryté titulky, protože se jednalo o němé snímky, v nichž byly informace sdělovány pomocí mezititulků. Osoby se sluchovým postižením tak měly možnost vychutnat si filmové umění až do 20. a 30. let 20. století stejně jako slyšící populace. Když ve 30. letech vznikly první mluvené filmy, nastalo období, během něhož zábavní průmysl do značné míry neslyšící lidi ignoroval; tato fáze trvala až do 70. a 80. let minulého století.⁵⁷⁷

„K prvnímu titulkování filmu pro neslyšící došlo ve Spojených státech amerických 2. září 1958, kdy prezident Eisenhower podepsal zákon ustanovující vládní program *Filmy s titulky pro neslyšící*.⁵⁷⁸ Toto bylo poprvé, kdy se přihlédlo k potřebám této komunity a to dokonce od samotného počátku zvukového filmu v roce 1927. V roce 1947 se herec Emerson Romero (1900-1972)⁵⁷⁹, který sám byl hluchý, pokusil vytvořit titulky přidáním filmových cívek a zapojením titulků mezi scény filmů. Ačkoli ve svých pokusech nebyl příliš úspěšný, jeho úsilí vedlo dr. Edmunda B. Boatnera k vytvoření společnosti *Filmy s titulky pro neslyšící / Captioned Films for the Deaf Inc.* Boatner byl inspektorem v Americké škole pro neslyšící a nezisková organizace jeho syna pak sehrála významnou roli v průkopnické práci na objevování technologií pro jednotlivce se sluchovým postižením.⁵⁸⁰

⁵⁷⁷ MAGER, William. See Hear: Deaf television past and present. In: *BBC* [online]. Mar, 19 2014 [cit. 2019-03-01]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/blogs-ouch-26629727>.

⁵⁷⁸ NORWOOD, Malcolm. Captioning for Deaf People: An Historical Overview. In: HARKINS, J.E., a B.M. VIRVAN, eds. *Speech to Text: Today and Tomorrow: Proceedings of a Conference at Gallaudet University*. Washington, DC. September 1988. Dostupné také z: <https://dcmp.org/learn/80-captioning-for-deaf-people-an-historical-overview>.

⁵⁷⁹ Emerson Romero – americký herec. Viz GALLAUDET UNIVERSITY. Romero, Emerson "Em". In: *liblists.wrlc.org*. © 2019 [cit. 2019-03-01]. Dostupné z: <https://liblists.wrlc.org/biographies/55050>

⁵⁸⁰ NORWOOD, Malcolm. Captioning for Deaf People: An Historical Overview. In: HARKINS, J.E., a B.M. VIRVAN, eds. *Speech to Text: Today and Tomorrow: Proceedings of a Conference at Gallaudet University*. Washington, DC. September 1988. Dostupné také z: <https://dcmp.org/learn/80-captioning-for-deaf-people-an-historical-overview>.

Boatnerova snaha byla podpořena další pomocí pro neslyšící a do Kongresu byly dokonce zaslány petice, které osvětlovaly tuto otázku. Již dříve, v roce 1933 vláda vytvořila program takzvané Mluvicí knihy pro nevidomé (Talking Books for the Blind), což představovalo svým způsobem precedens pro komunitu neslyšících. Výsledkem bylo založení programu Filmy s titulky pro neslyšící (Captioned Films for the Deaf) v roce 1958. V roce 1959 americká vláda vložila do programu téměř 80 000 dolarů⁵⁸¹, což velmi rychle vedlo k podniknutí kroků směřujících k pomoci komunitě neslyšících.

Přestože původním účelem programu Filmů s titulky bylo pomocí titulků zprostředkovat hollywoodské filmy neslyšícím, pedagogové rychle rozpoznali potenciál, kterým disponují filmy s titulky a další vizuální média a začali tento obrovský vzdělávací zdroj využívat. V důsledku toho Kongres USA svůj původní zákon několikrát pozměnil. *„Mezi nejvýznamnější změny patří zákon Public Law 87-715 z roku 1962, který schválil výzkum, školení, výrobu, získávání a distribuci vzdělávacích médií a zákon Public Law 89-258 z roku 1965, který povolil distribuci mediálního zařízení.“*⁵⁸² Tento vývoj způsobil, že se společnost zaměřila na samotné navrhování specifických vzdělávacích materiálů pro osoby se sluchovým postižením. V následujících letech se technologie textového přepisu ve filmech dále rozvíjela a vedla k vývoji skrytých titulků. V roce 1976 vydalo FCC nařízení, které upravovalo jejich technické zavedení a výhradní použití měřicího řádku (řádek 21 televizního signálu v USA) pro šíření titulků.

⁵⁸¹ NORWOOD, Malcolm. Captioning for Deaf People: An Historical Overview. In: HARKINS, J.E., a B.M. VIRVAN, eds. *Speech to Text: Today and Tomorrow: Proceedings of a Conference at Gallaudet University*. Washington, DC. September 1988. Dostupné také z: <https://dcmp.org/learn/80-captioning-for-deaf-people-an-historical-overview>.

⁵⁸² Tamtéž.

Během druhé poloviny 20. století se teletextové služby staly po celém světě velmi populární. Jejich počátky lze najít ve Velké Británii. 45 let stará služba se poprvé objevila v Ceefaxu – nejstarší teletextové službě na světě. Když byl Ceefax v září 1974 uveden do provozu, věděl o něm jen velmi omezený okruh uživatelů, kteří pocházeli téměř výhradně z oblasti Velké Británie. „Dnes je velmi jednoduché vyjadřovat se ke grafice uspořádané do bloků či jednoduchým barvám, které teletext využíval a hovořit v minulém čase, protože Ceefax byl vypnut během přechodu na digitální televizi v roce 2012. V některých zemích se však stále používá, jeho vliv je dodnes citelný a to žijeme ve světě internetových technologií“⁵⁸³. Ve skutečnosti však došlo k objevu této služby v podstatě jen náhodou. Inženýři v rozhlasové a televizní společnosti BBC pracovali na vytvoření metody, kterou by bylo možné otitulkovat programy pro osoby se sluchovým postižením. K tomu použili výsek nevyužití části 625 řádků televizního signálu a celý proces byl označen jako interval se zatemněnými poli.

Vytvoření této služby vedlo k otevření širokého pole možností jak šířit informace pomocí televizních přijímačů a intervalů se zatemněnými poli. Stejný princip byl použit pro zobrazování nových typů informací pro veřejnost včetně zpráv, předpovědí počasí, finančních údajů anebo sportovních výsledků. Nakonec došlo k vytvoření Ceefaxu – první teletextové služby na světě.

⁵⁸³ MERRIMAN, Chris. Teletext is 40 Years Old. In: *The Inquirer* [online]. Sep, 26 2014 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <https://www.theinquirer.net/inquirer/news/2372556/teletext-is-40-years-old>.

Prvním editorem britské teletextové služby byl v roce 1974 jmenován novinář BBC Colin McIntyre (1927–2012)⁵⁸⁴. Ostrý provoz služba zahájila několik měsíců poté. Zpočátku novináři připravující zprávy pro Ceefax pracovali specifickým způsobem. „*Novináři Ceefaxu sledovali příchozí zprávy od Reuters, Press Association a vlastní interní distribuční zpravodajské služby BBC, a když mělo dojít k aktualizaci zprávy, napsali ji na jednom ze dvou produkčních terminálů a vytvořili tak stránku Ceefaxu*“⁵⁸⁵.

Služba však nebyla kompatibilní s většinou televizních přijímačů, které byly v té době dostupné veřejnosti. Proto ji mohla po jejím spuštění využívat pouze velmi malá část populace. „*Když byl Ceefax spuštěn, šušvalo se, že v celé Velké Británii byly pouze čtyři televizní přijímače schopné přijímat teletext – jeden v kanceláři generálního ředitele BBC, druhý v pracovně technického ředitele, další v Kingswood Warren a poslední v domě Colina McIntyry*“⁵⁸⁶. Ačkoli byl vynález teletextové služby revoluční a ve své době extrémně důležitý, přesto trvalo více než deset let, než se služba rozšířila i jinam, například do Spojených států amerických a výrazněji se tam uchytila. „*Na začátku 80. let poskytovaly teletextové vysílání pořadů tři severoamerické televizní sítě: CBS, NBC a CBC v Kanadě.*“⁵⁸⁷ Kromě toho bylo do poskytování teletextové služby zapojeno i několik dalších menších provozovatelů. K přijetí služby jste potřebovali pouze televizor, dekodér

⁵⁸⁴ Colin McIntyre – britský inženýr a editor BBC. Viz CHAUNDY, Bob. Colin McIntyre obituary. In: *The Guardian* [online]. May 28, 2012 [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/tv-and-radio/2012/may/28/colin-mcintyre>.

⁵⁸⁵ SMITH Mort. Ceefax: The early days. In: *BBC* [online]. Oct, 23 2012 [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/magazine-20032531>.

⁵⁸⁶ Tamtéž.

⁵⁸⁷ GRAZIPLANE, Leonard R. Teletext: its promise and demise. London: Associated University Presses, 2000. s. 17. ISBN 0934223645.

a externí klávesnici.⁵⁸⁸ Teletextové službě se tak pomocí hlavních sítí televizního vysílání podařilo proniknout na severoamerické a anglické trhy.

BBC ohlásila existenci nejstarší hlavní teletextové služby na světě, CEEFAX v roce 1972 a v polovině roku 1973 již probíhalo zkušební vysílání. Dne 23. září 1974 společnost spustila 30 stránkovou veřejnou teletextovou službu. A v tomto období také začíná ze svých center plně fungovat ORACLE. Další prioritou byl přenos titulků, čehož bylo dosaženo již za dva roky, kdy CEEFAX odvysílal vůbec první teletextové zprávy. Během následujícího roku se program velmi vylepšil a to včetně vysílání na barevném pozadí. Měl funkci měnící velikost textu atd.

V roce 1978 se rapidně zvýšil zájem veřejnosti o tuto službu a řada občanů z celé Velké Británie si koupila externí adaptéry pro televizi, aby mohli využít teletext. V roce 1980 došlo k výrazné proměně samotných televizních přijímačů a bylo možné si koupit zařízení, která již byla schopná teletext přijímat. V roce 1983 již vlastnilo televizory s touto schopností 1,5 milionu lidí.⁵⁸⁹

V polovině 80. let dosáhla popularita teletextových služeb svého vrcholu a do vývoje tohoto segmentu se zapojovalo mnoho společností. V roce 1987 se hitem stal koncept doplňků teletextu, kdy spotřebitelé mohli využívat různé programy za účelem zlepšení jeho funkcionality. Počátkem 90. let došlo k zásadním změnám v mocenské struktuře hráčů ovlivňujících vývoj na poli teletextu, protože v roce 1992 zanikla společnost Oracle. *„V polovině 90. let dosáhl teletext svého vrcholu, přičemž za nejvýraznější inovaci je možné uvést zavedení a další vývoj*

⁵⁸⁸ Tamtéž.

⁵⁸⁹ GRAZIPLINE, Leonard R. Teletext: its promise and demise. London: Associated University Presses, 2000. s. 17. ISBN 0934223645 Tamtéž.

*regionálních teletextových služeb. Jejich software sice skončil, ale PC a přídatné teletextové karty s sebou přinesly nové způsoby nakládání s daty a zavedení datového vysílání přineslo do teletextu nové aplikace*⁵⁹⁰

Rovněž změny v technologii odpovědné za poskytování zábavy veřejnosti přispěly k významným změnám v jeho technologii. Vzestup obliby videorekordérů v 90. letech znamenal, že se teletext musel přizpůsobit tomu, aby ho bylo možné využívat i v prostředí videorekordérů. Videorekordéry se začaly chovat inteligentně, byly schopné načíst teletextové seznamy programů a poté se automaticky nastavit, spustit se a zastavit pomocí funkce kontroly doručení programu (PDC - Programme Delivery Control)⁵⁹¹.

Na konci 90. let byly teletextové služby dostupné prakticky v jakékoliv zemi na celé planetě. V roce 1999 došlo k objevu teletextu digitálního a postupně byly do nově dostupných služeb digitálního vysílání přidávány nové informace.⁵⁹² Kabelové společnosti začaly brzy službu specializovaně upravovat; např. Sky TV přišla s novým druhem služby nazvaným „aktivní text“. V současné době je teletext nadále využíván v různých zemích a v každé z nich je upraven tak, aby vyhovoval individuálním potřebám jejich obyvatel.

Přestože Spojené království propagovalo koncept teletextu, podařilo se v následujícím desetiletí mnoha zemím službu duplikovat a upravit. V 80. letech tak Francouzi vytvořili svou

⁵⁹⁰ COOK, Mark a Mike, BROWN. Teletext Timeline. In: *The Teletext Museum* [online]. [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <http://teletext.mb21.co.uk/timeline/>.

⁵⁹¹ Programme Delivery Control (PDC), je analogově vysílaný signál, který je vysílán spolu s televizní stanicí a slouží domácím videorekordérům k přesnému určení začátku a konce nahrávání televizních pořadů. (Programme Delivery Control. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2019, 17. 1. 2018 [cit. 2019-08-21]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Programme_Delivery_Control).

⁵⁹² COOK, Mark a Mike, BROWN. Teletext Timeline. In: *The Teletext Museum* [online]. [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <http://teletext.mb21.co.uk/timeline/>.

vlastní verzi známou jako Télétel a Minitel a obě služby se v následujících dvaceti letech staly v zemi velmi populární. „*Télétel/Minitel vycházel ze strategie francouzské vlády a jejích investic, které směřovaly k tomu, aby se Francie stala lídrem ve vývoji inovativního teletextu, který by divákům zpřístupnil databáze, revolucionizoval sledování televize, obohatil používání telefonů a vedl ke vzniku informační společnosti*“⁵⁹³. Služba byla rozdělena do dvou hlavních kategorií: Vysílaný teletext a videotex. Vysílaný teletext se skládal z datových stránek přenášených radiovými vlnami jako běžné televizní vysílání a byl přístupný prostřednictvím speciálních dekodérů⁵⁹⁴. Druhou hlavní službou byl interaktivní model – Videotex, který s pomocí operační telekomunikační sítě dokázal připojit uživatele k různým typům rozsáhlých počítačových informačních databází.

Francouzská teletextová služba byla velmi výjimečná a během svého vývoje dokázala do konceptu teletextu přidat řadu zásadních změn. „*Vysílaný teletext byl revolučním konceptem, protože se jednalo o bezplatný digitální systém založený na sloučení počítačů a vysílacích technologií*“⁵⁹⁵. Tento systém byl nakonec použit pro řadu účelů včetně titulků pro osoby se sluchovým postižením, titulkování různých jazyků a zprostředkování důležitých informací týkajících se vysílaných zpráv, sportu a počasí.

Úspěšný rozmach teletextu byl ve Francii do značné míry umožněn díky vytvoření důležité služby známé jako Antiope. „*Jednou z těchto inovativních technologií byla Antiope, jejíž*

⁵⁹³ MOE, Hallvard a Hilde van den BULCK. *Teletext in Europe: from the analog to the digital era*. Göteborg: Nordicom, [2016]. s. 228. ISBN 978-91-87957-20-8.

⁵⁹⁴ Tamtéž, s. 228.

⁵⁹⁵ Tamtéž, s. 228.

*jméno bylo neologismem vystihujícím způsob zobrazování dat: Acquisition numérique et télévisualization d'images organisées en pages d'écriture (Digitální získávání a vzdálená vizualizace vyobrazení uspořádaných ve formě psaných stránek)*⁵⁹⁶. Antiope byla založena v roce 1972 Společným střediskem pro studium televize a telekomunikací (Centre Commun d'Etudes de Télévision et de Télécommunication, CCETT)⁵⁹⁷ a používala se k poskytování celé řady důležitých funkcí včetně umožnění přenosu konkrétních informací do různých přijímačů pomocí jednosměrného přenosového signálu a vytvoření interaktivního, obousměrného systému, v němž si uživatelé mohli vyměňovat cenná data téměř v reálném čase. Systém Antiope byl inovativním zařízením, které umožnilo Francii vytvořit funkční systém teletextu.

Průkopníkem teletextu v České republice, či tehdejším Československu byla Československá televize (ČST), která poprvé odvysílala teletext 1. května 1988. S počátečními experimenty se však začalo již v roce 1983. V prvním roce vysílání teletext nabízel více než 300 stránek. Od začátku byly informace rozděleny do 4 základních bloků:

- 1) zahraniční zprávy, domov, sport;
- 2) blok obecných nebo společensky potřebných informací jako např. zprávy o počasí, dopravní situaci, hraničních přechodech, směnných kurzech;
- 3) ekonomie, věda, technologie a ekologie;
- 4) blok kulturních informací.⁵⁹⁸

⁵⁹⁶ MOE, Hallvard a Hilde van den BULCK. *Teletext in Europe: from the analog to the digital era*. Göteborg: Nordicom, [2016]. s. 229 – 230. ISBN 978-91-87957-20-8.

⁵⁹⁷ Tamtéž, 229–230.

⁵⁹⁸ Teletext dnes a zítra. TV, ČST, 3. července 1989 [cit. 2019-02-24]. Dostupné také z: <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/676174-teletext-dnes-a-zitra/>

Vysílání teletextu se časově překrývalo s vysíláním vysílačů 2. programu, což v té době znamenalo asi 14 hodin denně. Důvodem vysílání pouze v rámci 2. programu bylo modernější vybavení tamních vysílačů. Z technického hlediska šlo o teletext 1,5. generace. Tato generace teletextu umožňovala přenos znakových sad obsahujících speciální znaky střeoevropských abeced včetně české a slovenské diakritiky. Tato volba technického řešení však vyústila v nekompatibilitu se zahraničními televizními přijímači, které československý teletext nezobrazovaly správně právě kvůli nedostatečné podpoře lokální diakritiky.⁵⁹⁹

Hlavní překážku rychlejšího nástupu teletextu v Československu představovala především dostupnost vhodných televizí, resp. dekodérů. Rok po zahájení teletextového vysílání bylo v Československu k dispozici přibližně 8 500⁶⁰⁰ televizorů podporujících teletext, z nichž 1 500⁶⁰¹ bylo zakoupeno ze zahraničí ve spolupráci s Národním podnikem Omnia specializujícím se na dovoz ze států mimo socialistický blok. Mezi významné zahraniční společnosti, které byly důležité pro československý teletext, patřily Phillips Mullard, VG Electronics, Grundig, Thomson a Salora.⁶⁰² Společnost Phillips Mullard vlastnila patenty na výrobu vysoce specializovaných integrovaných obvodů potřebných pro kódování a dekódování teletextu a nákup jejich součástí byl rozhodující pro výrobu domácích televizí značky Tesla Orava. Grundig, Thomson a Salora patřily k významným dovozcům televizorů do tehdejšího Československa. Bylo je však možné zakoupit pouze ve specializovaných prodejnách TUZEX, kde nešlo platit československými

⁵⁹⁹ Teletext dnes a zítra. TV, ČST, 3. července 1989 [cit. 2019-02-24]. Dostupné také z: <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/676174-teletext-dnes-a-zitra/>

⁶⁰⁰ Tamtéž.

⁶⁰¹ Tamtéž.

⁶⁰² Tamtéž.

korunami, ale pouze speciálními tuzexovými poukázkami, tzv. bony. Bony bylo možné oficiálně získat pouze za předepsaný směnný kurz. Pořízení televizoru tak na konci 80. let bylo nákladnou záležitostí. Průměrná cena modelu vyšší třídy podporujícího teletext se pohybovala kolem 20 000 Kč⁶⁰³, což představovalo zhruba 6,5 násobek průměrné mzdy.

V 90. letech 20. století došlo k rychlejšímu rozvoji teletextu také v důsledku Sametové revoluce a následného souvisejícího uvolnění zahraničního obchodu a dovozu zahraničních přístrojů. Ve vztahu ke komunitě osob se sluchovým postižením nabyl teletext většího významu teprve v roce 1992, kdy 1. července v 16 hodin⁶⁰⁴ došlo k prvnímu vysílání skrytých titulků pro neslyšící. Díky Asociaci neslyšících, nedoslýchavých a jejich přátel (ASNEP) byl v roce 1997 přijat zákon č. 135/1997 Sb.⁶⁰⁵ o povinném podílu pořadů s titulky vysílanými veřejnoprávní televizí. Zákon byl následně několikrát novelizován a v současnosti je Česká televize ze zákona povinna opatřit alespoň 70 %⁶⁰⁶ svých programů otevřenými nebo skrytými titulky. U soukromých televizí nakonec došlo ke snížení tohoto podílu na minimum 15 %⁶⁰⁷.

Skryté titulky jsou v České republice k dispozici podobně jako ve Velké Británii prostřednictvím teletextové stránky 888. Zvláštností této stránky je, že je vysílána v každé řádce

⁶⁰³ Tamtéž.

⁶⁰⁴ SALZMAN, Vladimír. Současný stav a záměry české televize pro další zpřístupňování veřejnoprávního vysílání sluchově postiženým divákům. *Helpnet* [online]. 23. 07. 2014 [cit. 2019-02-24]. Dostupné z: <http://www.helpnet.cz/aktualne/vladimir-salzman-soucasny-stav-zamery-ceske-televize-pro-dalsi-zpristupnovani>

⁶⁰⁵ ČESKO. Zákon 135/1997 Sb. ze dne 26. června 1997, kterým se mění a doplňuje zákon č. 252/1994 Sb., o rozhlasových a televizních poplatcích, zákon č. 468/1991 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání, ve znění pozdějších předpisů, zákon České národní rady č. 103/1992 Sb., o Radě České republiky pro rozhlasové a televizní vysílání, ve znění pozdějších předpisů, a zákon České národní rady č. 484/1991 Sb., o Českém rozhlasu, ve znění pozdějších předpisů. 1997, částka 48, s. 2666–2667. Dostupné také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=3039>.

⁶⁰⁶ Tamtéž.

⁶⁰⁷ Tamtéž.

analogového televizního signálu na rozdíl od ostatních. Důvod je logický: na rozdíl od ostatních stránek nebylo možné na titulky čekat a bylo nutné jejich skrytou verzi dekodovat pro každý snímek, takže titulky byly přenášeny synchronně s televizním programem. Přestože je dnes televizní signál plně digitální, princip dostupnosti skrytých titulků prostřednictvím teletextové stránky 888 zůstává nezměněn. Kromě toho roste tlak na zvýšení jejich počtu a to jak na veřejnoprávních tak i soukromých televizních kanálech. Nově se také otevřela otázka zavedení povinnosti titulkování pro nelineární vysílání, např. pro internetové televize. Tato otázka je podrobně rozebírána ve směrnici Evropského parlamentu a Rady Evropy 2018/1808, která má být do české legislativy provedena do roku 2021.

Z použití C-K teorie⁶⁰⁸ v této studii jasně vyplývá, že z teletextových služeb lze odvodit mnoho zajímavých konceptů. Jedním z hlavních konceptů je myšlenka, že důležité informace musí být snadno sdíleny s veřejností. Zatímco v dnešním medializovaném světě se koncept aktualit (breaking news) stal téměř nudnou záležitostí, ještě před čtyřmi nebo pěti desetiletími byl přenos informací do všech koutů světa téměř nemožným úkolem. Ještě důležitější však je fakt, že k přenosu takových informací bylo možné použít pouze rádio, a zároveň se předpokládalo, že veřejnost bude mít v době jejich vysílání přístup k přijímači.

Zdá se, že svět vždy vyžadoval nouzové zprávy, které by byly okamžitě veřejně vysílány, ale vyřešení tohoto problému bylo do značné míry umožněno až s nástupem teletextových služeb. S pomocí této služby měli uživatelé s televizním přijímačem přístup

⁶⁰⁸ BUMBÁLEK, Zdeněk. Application of C-K Theory within the Historical Development of Means of Communication for Hearing Impaired People. In: *Proceedings of the 9th International Student Conference on Electrical Engineering POSTER 2015*. Prague (Czech Republic), 2015.

k důležitým informacím, které byly vysílány na malém prostoru při dolním okraji obrazovky – koncept, který se nakonec stal známým jako tzv. běžící informační proužek – ticker.

S nástupem teletextových služeb došlo k přeměně koncepce na znalosti velmi rychle. Svět potřeboval službu, která by umožnila volné, rychlé a jednoduché šíření informací pro veřejnost celá tisíciletí, ale nakonec to umožnil až jeden specifický technologický vynález. S příchodem teletextových služeb byly země po celém světě schopny pro své občany vytvořit specializovaný obsah, který bylo možné upravovat podle okamžitých potřeb. Díky adaptabilitě teletextových zpráv je tak například možné se vyhnout tornádu, které pustoší jednu část země. Z toho je tedy zřejmé, že koncept se může stát znalostí velmi rychle – především v prostředí tzv. nouzového vysílání, kdy se zobrazuje na běžícím informačním proužku – tickeru.

3.6. Služby zasílání zpráv v mobilní síti

Textové zprávy jsou službou, která byla zavedena v síti GSM roku 1993. První krátká textová zpráva však byla odeslána již o rok dříve. „*První SMS zpráva byla odeslána dne 3. prosince 1992 ve Spojeném království. Zprávu poslal přes síť Vodafone tehdy 22letý komunikační technik Neil Papworth, který k tomu použil svůj počítač a popřál svému příteli „veselé Vánoce“, když byl na večírku.*“⁶⁰⁹ Tato zpráva oficiálně zahájila éru SMS služeb, ale vyžadovala spuštění GSM telefonů, aby se stala skutečně globálním fenoménem.

⁶⁰⁹ JOWITT, Tom. Tales in Tech History: The SMS Text Message at 25. In: *Silicon* [Online]. Dec, 4 2017 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.silicon.co.uk/mobility/smartphones/tales-tech-history-sms-212391>.

Když Nokia v roce 1993 uvedla na trh mobilní telefony, které mohly odesílat SMS ostatním majitelům telefonů, nastal ten pravý čas. Koncept SMS zpráv je však možné vysledovat hlouběji v minulosti, protože textová zpráva byla vynalezena dlouho předtím, než se mobilní telefony staly každodenním nástrojem. Ve skutečnosti se myšlenka zapojit textové zprávy do možností nabízených mobilními telefony poprvé objevila v 80. letech 20. století u francouzských a německých standardizačních orgánů, které tuto možnost zahrnuly do textu, z něž se následně zrodily standardy GSM telefonie.⁶¹⁰ To byl zásadní průlom, protože umožnil uživatelům z celého světa mezi sebou udržovat kontakt a komunikovat. Myšlenka na vývoj SMS byla oficiálně představena několika GSM skupinám v roce 1985 a během jednoho roku dostala tato technologie zelenou.

Jedním z klíčových rysů charakterizujícím SMS technologii bylo omezení počtu znaků, které bylo stanoveno na 160. *„Koncept omezení počtu znaků na 160 stanovil v roce 1984 německý inženýr Friedhelm Hillebrand, když seděl doma v Bonnu u svého psacího stroje. Hillebrand ovlivňoval nastavení standardu GSM a když na psacím stroji napsal několik náhodných vět a otázek a poté spočítal celkový počet použitých znaků (včetně mezer a čísel), zjistil, že téměř všechny zprávy obsahovaly méně než 160 znaků.“*⁶¹¹ Na základě těchto údajů navrhl, aby byl stanoven tento limit.

V 80. letech 20. století představovaly většinu mobilních terminálů v podstatě pouze autotelefony. Používání SMS se rozšířilo teprve v 90. letech, kdy se mobilní telefony rozletěly

⁶¹⁰ JOWITT, Tom. Tales in Tech History: The SMS Text Message at 25. In: *Silicon* [Online]. Dec, 4 2017 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.silicon.co.uk/mobility/smartphones/tales-tech-history-sms-212391>.

⁶¹¹ Tamtéž.

po celém světě. Tuto službu ještě více zatraktivnilo přidání technologie MMS, která uživatelům umožňovala přenos multimediálních souborů. Poprvé si tak mohli uživatelé vzájemně posílat zvukové, obrazové a fotografické soubory. Tato technologie byla možná díky nárůstu obliby technologie tzv. chytrých telefonů (smartphones), které nabízejí mobilnímu telefonu větší možnosti, než tomu bylo dříve.

Z mnoha technologií dostupných veřejnosti jen málokterá tak výrazně ovlivnila komunitu neslyšících jako SMS a MMS. I když mají neslyšící a nedoslýchaví lidé k dispozici mnoho možností, jak si usnadnit komunikaci, jsou stále žádány aktuální a neinvazivní technologie. Ačkoli mnoho osob se sluchovými poruchami to považuje za samozřejmost, textové zprávy jsou jednou z technologií, které neustále mění život mnoha členům neslyšící komunity, protože jejich obliba, používání a dosah neustále roste.⁶¹² Nárůst této technologie transformuje neslyšící společnost a má na skupinu trvalý dopad.

Vývoj technologie mobilních telefonů umožnil vznik četných funkcí, které pomohly komunitě neslyšících. Mobilní telefony byly však primárně médii založeným na zvuku a jeho přenosu, neslyšící museli čekat až na rozšíření textových služeb SMS. *„Mnozí z nás si pamatují dobu, kdy jedinou možností komunikace na dálku byl ústní kontakt prostřednictvím telefonních hovorů nebo hlasové schránky a pomocí tlumočnicka. I když i osoby se sluchovým postižením mohly využívat tyto způsoby komunikace, přesto představovaly pro komunitu neslyšících jistou významnou překážku. Slovní vedení komunikace je někdy pro neslyšící nemožné, a pokud tomu*

⁶¹² HOUSLEY, Sharon. How Text Messaging has Changed the Deaf Community. In: *Notepage* [Online]. © 1996–2019 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.notepage.net/learning-center/how-text-messaging-has-changed-the-deaf-community.html>.

*tak není, může být komunikace narušena nepříjemnou přítomností třetí strany, tj. tlumočnicka, při telefonním hovoru, nebo musí neslyšící žádat o překlad každé hlasové zprávy.*⁶¹³

Dopad technologie SMS na komunitu neslyšících byl téměř okamžitý, protože SMS zprávy způsobily, že mobilní telefon přestal být přístrojem výhradně založeným na zvuku. Zatímco se mobilní komunikace rozvíjely a šířily díky všestrannému a pohodlnému používání, neslyšící komunita těžila zejména z příklonu směrem k SMS. Větší závislost na textových zprávách znamená snížení počtu telefonních hovorů, což vede také k tomu, že neslyšící byli častěji schopni autonomně komunikovat.⁶¹⁴ Byl to obrovský pokrok, neboť to umožnilo neslyšícím se plně zapojit do masového média jako celku.

Neslyšící těžili i z posunu, jakým veřejnost začala vnímat služby SMS. Většina lidí upřednostňuje posílání textových zpráv před telefonováním, což této komunitě pomohlo cítit se více začleněnou do sociálního prostředí. Díky rozšíření textových zpráv se design mobilních telefonů posunul směrem, který usnadňuje jejich zasílání. Telefony s plnými, uživatelsky přívětivými QWERTY klávesnicemi a v poslední době i s dotykovými obrazovkami nejsou jen znakem zvyšující se popularity SMS, jsou ale příčinou dalšího rozvoje daného média. Tento vývoj zpřístupnil neslyšícím textové zprávy, zvýšil popularitu SMS a ještě více usnadnil jejich posílání.⁶¹⁵

Textové zprávy mají řadu dalších aplikací, které se začaly objevovat po nárůstu popularity tohoto média u neslyšící komunity. „Zasílání textových zpráv se velmi výrazně otisklo do samotné

⁶¹³ HOUSLEY, Sharon. How Text Messaging has Changed the Deaf Community. In: *Notepage* [Online]. © 1996–2019 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.notepage.net/learning-center/how-text-messaging-has-changed-the-deaf-community.html>.

⁶¹⁴ Tamtéž.

⁶¹⁵ Tamtéž.

*struktury komunity osob se sluchovým postižením. Ve školách pro neslyšící používá většina studentů mobilní zařízení a jejich použití k plnění různých funkcí, jako je například objednání si oběda, se stalo standardem. Přestože SMS jsou široce rozšířenou technologií, její vliv a rozmach mezi neslyšícími je enormní a v konečném důsledku to s sebou může přinést i velmi specifické a ryze funkční úkoly.*⁶¹⁶ Díky tomu je tato služba pro neslyšící komunitu téměř neocenitelná a během 90. let 20. století a na počátku 21. století se stala velmi populární.

V průběhu tohoto období bylo důkladně prozkoumáno mnoho dalších aplikací SMS a MMS technologií, které by mohly zlepšit život jednotlivců se sluchovým postižením. *„Textové zprávy lze používat i v jiných situacích, které by neslyšícím poskytly ještě větší autonomii. Například zatímco textové zprávy snížily popularitu telefonních hovorů a hlasových zpráv, jsou tyto způsoby komunikace stále používány v mnoha oblastech, kde jsou chápány jako zavedenější a profesionálnější.*⁶¹⁷ Aby se minimalizovala nutnost překládání hlasových zpráv, mohou se neslyšící rozhodnout a nahrát hlasovou zprávu, která se odešle, když někdo na daný telefon zavolá. Ve zprávě je pak řečeno, že uživatel je neslyšící a upřednostňuje zaslání SMS zprávy. *„Toto lze zařídit i bez vyžádání pomoci od druhých osob a to pomocí programů, jako je např. Text4Deaf je platforma, která používá SMS k podpoře neslyšících.*⁶¹⁸ Je tedy zřejmé, že ze všech médií, které se vyskytují v oblasti telekomunikací, se SMS a MMS ukázaly být jako nejlepšími pomocníky, kteří usnadňují každodenní život neslyšících.

⁶¹⁶ HOUSLEY, Sharon. How Text Messaging has Changed the Deaf Community. In: *Notepage* [Online]. © 1996–2019 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.notepage.net/learning-center/how-text-messaging-has-changed-the-deaf-community.html>.

⁶¹⁷ Tamtéž.

⁶¹⁸ Tamtéž.

3.7. E-mail

Pokud bychom elektronickou poštu definovali velmi vágně jako „elektronický přenos zpráv“ mohli bychom za první e-mailové zprávy označit vynález elektrolytického telegrafu S. T. Soemmerringa (1755–1830)⁶¹⁹, který sestrojil roku 1809 přístroj využívající principu přenosu elektrických zpráv po vedení.

V moderní historii je elektronická pošta neodmyslitelně spojena s přenosem a výměnou zpráv pomocí internetu. E-mailové systémy jsou založené na modelu „ulož a odešli“ (store-and-forward), ve kterém e-mailové servery akceptují, odesílají, doručují a ukládají elektronické zprávy jménem uživatele v rámci elektronických komunikačních systémů.

Digitální verze e-mailových systémů se téměř nerozvíjela až do poloviny roku 1960, ale poté nastal bouřlivý rozvoj. *„Pravděpodobně prvním e-mailovým systémem tohoto typu byl MAILBOX, používaný od roku 1965 na MIT. Další takový program pro odesílání zpráv na stejném počítači se nazýval SNDMSG.“*⁶²⁰ Tyto programy v podstatě tvořily jádro konceptu e-mailu, který se posléze pomalu přeměnil do systému, který známe dodnes.

Rozsah počátečních e-mailových systémů byl velmi omezený a jeho funkce nebyly tak rozsáhlé jako dnešní aplikace. Než bylo zahájeno vytváření sítí, mohl se e-mail používat pouze k odesílání zpráv různým uživatelům stejného počítače. Jakmile však počítače začaly mezi sebou

⁶¹⁹ Samuel Thomas Soemmerring - mnichovský lékař a člen Mnichovské akademie věd. Svůj telegraf sestrojil na výzvu bavorského krále Maxmiliána I., který v rakousko-francouzské válce poznal výhody rychlé výměny zpráv pomocí optického Chappeova telegrafu. Viz NARAGON, Steve. Samuel Thomas von Soemmerring (1755-1830). In: *Manchester University* [online]. Jul 11, 2010. [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <https://users.manchester.edu/FacStaff/SSNaragon/Kant/Bio/FullBio/SoemmerringST.html>

⁶²⁰ PETER, Ian. The history of email. In: *NetHistory* [online]. ©The Internet History Project 2007 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.nethistory.info/History%20of%20the%20Internet/email.html>.

komunikovat prostřednictvím sítí, stal se problém trochu složitějším: „Museli jste být schopni vložit zprávu do obálky a někomu ji adresovat. Abyste to mohli udělat, potřebovali jste prostředky k označení, komu má být dopis odeslán, aby tomu elektronická doručovací služba rozuměla stejně jako poštovní systém, jste prostě potřebovali najít způsob, jak napsat adresu.“⁶²¹ Panuje konsenzus, že e-mail objevil v roce 1972 Ray Tomlinson.⁶²² Ray Tomlinson pomohl vytvořit formální strukturu e-mailu, která se používá dodnes. Tomlinson stojí za zavedením typického znaku e-mailu tzv. zavináče. K oddělení jména uživatele od jména počítače použil právě zmiňovaný znak @.

Po formálním zavedení této struktury se první aplikace použila v prostředí armády. „Do roku 1974 existovaly stovky vojenských uživatelů e-mailu, protože to ARPANET nakonec podpořil. E-mail se do značné míry stal spasitelem ARPANETu a byl i jedním z důvodů radikálního posunu v jeho účelu.“⁶²³

V dané oblasti se začaly rychle objevovat nové a nové inovace. I zde je možné uplatnit principy C-K teorie, protože přeměna konceptu do znalostí v tomto konkrétním příkladu byla velmi efektivní. „Larry Roberts vymyslel pro svého šéfa e-mailové složky, aby mohl třídit svou poštu – to byl velký pokrok. V roce 1975 vyvinul John Vittal software pro organizaci e-mailu. V roce 1976 se e-mail začal opravdu rozšiřovat a poprvé se objevily i komerční verze. Během několika let zabral e-mail téměř 75 % veškerého provozu ARPANETu.“⁶²⁴

⁶²¹ PETER, Ian. The history of email. In: *NetHistory* [online]. ©The Internet History Project 2007 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.nethistory.info/History%20of%20the%20Internet/email.html>

⁶²² Tamtéž.

⁶²³ Tamtéž.

⁶²⁴ Tamtéž.

V další fázi bylo potřeba technologii e-mailu standardizovat, protože se skupina uživatelů každým rokem rozšiřovala. První důležitý e-mailový standard se jmenoval SMTP, nebo-li jednoduchý protokol pro přenos zpráv. SMTP je velmi jednoduchý a dodnes se používá. Nevýhodou tohoto protokolu je možnost jeho zneužití. Protokol se nepokouší zjistit, zda osoba, která tvrdí, že danou zprávu poslala, je skutečně osobou, za kterou se vydává. Padělat e-mailové adresy bylo a stále je velmi jednoduché. Tyto základní nedostatky v protokolu později využívaly počítačové viry a červi i bezpečnostní podvodníci a zloději identit. E-mailový systém tak bylo třeba začít aktualizovat, aby se zvýšila jeho celková stabilita, což byl úkol pro následující desetiletí spolu se zapojením komerčních systémů a dalších funkcí.⁶²⁵

Jedním z prvních dobrých komerčních systémů byla Eudora vyvinutá Stevem Dornerem v roce 1988⁶²⁶. Pro další rozvoj e-mailu sehrála důležitou roli standardizace používaných protokolů. Mezi nejvýznamnější poštovní protokoly patří POP servery neboli Post Office Protocol. Jeho první verze byla vydána již roku 1984 v rámci RFC 918.⁶²⁷ Dodnes používaná je třetí verze protokolu POP3⁶²⁸, který zůstal funkční v téměř nezměněné podobě od roku 1988. Protokol POP umožňoval uživatelům vyvíjet poštovní systémy, které již vzájemně spolupracovaly. Toto období dále posílilo propojení mezi uživateli a pomohlo e-mailu roztáhnout svou síť po celém světě.

Poslední významný bod se objevil v důsledku nárůstu internetu a narůstajícím množstvím poskytovatelů služeb. „S World Wide webem začaly firmy, jako jsou Yahoo a Hotmail,

⁶²⁵ PETER, Ian. The history of email. In: *NetHistory* [online]. ©The Internet History Project 2007 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.nethistory.info/History%20of%20the%20Internet/email.html>

⁶²⁶ MARCINKO, David E. *Dictionary of Health Information Technology and Security*. New York: Springer Publishing Company, 2007. s. 118. ISBN 0826101062.

⁶²⁷ TCPIPGUIDE. POP Overview, History, Versions and Standards. *TCPIPGuide.com* [online]. September 20, 2005 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: http://www.tcipguide.com/free/t_POPOverviewHistoryVersionsandStandards.htm.

⁶²⁸ Tamtéž.

*zpřístupňovat e-maily pomocí webových rozhraní s klientsky přátelským vzhledem. Obvykle to bylo bez poplatku. Nyní, když byl e-mail obecně dostupný, všichni chtěli mít alespoň jednu e-mailovou adresu a médium najednou začaly používat nejen miliony, ale stovky milionů uživatelů.*⁶²⁹ E-mailový systém, který dnes známe, vděčí za svůj objev a další rozvoj mnoha nadaným vývojářům, kteří byli hnáni snahou poskytnout světu lepší komunikační možnosti.

Služba elektronické pošty se rychle rozvíjela (viz tab. 2), šířila a stala se jedním z hlavních komunikačních nástrojů osob se sluchovým postižením. Ačkoliv se e-mail stal důležitým komunikačním prostředkem neslyšících osob, je využíván stejným způsobem jako u slyšící populace a nevyužívá se jako asistivní technologie nebo pomůcka. Hlavní nevýhodou emailu je, že jej nelze využít k plnohodnotnému vedení hovoru.

Rok	Počet e-mailových schránek
1978	2
1979	7
1980	50
1981	100
1982	1 000
1983	100 000
1985	250 000
1988	500 000
1989	1 000 000
1991	3 000 000

⁶²⁹ PETER, Ian. The history of email. In: *NetHistory* [online]. ©The Internet History Project 2007 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.nethistory.info/History%20of%20the%20Internet/email.html>.

1992	5 000 000
1993	7 000 000
1995	10 000 000
1996	25 000 000
1997	55 000 000
1999	400 000 000
2003	625 000 000
2005	750 000 000
2007	1 000 000 000
2009	1 800 000 000
2011	3 100 000 000
2012	3 600 000 000
2013	4 000 000 000

Tab. 3 Vývoj počtu e-mailových účtů⁶³⁰

3.8. Paggery

Pagery byly předchůdci mobilních telefonů, a přestože jsou dnes zastaralé a zřídka používané, mají za sebou dlouhý vývoj. První podobný systém byl uveden do provozu policejním oddělením města Detroit již v roce 1921.⁶³¹ Avšak první telefonní pager byl patentován až v roce 1949.⁶³² Jméno vynálezce bylo Al Gross (1918–2000)⁶³³ a jeho pagery se poprvé použily

⁶³⁰ AYYADURAI, Shiva. History of Email. In: *The inventor of email* [online]. © 2012–2019 [cit. 2014-12-13]. Dostupné z: http://www.inventorofemail.com/history_of_email.asp.

⁶³¹ BELLIS, Mary. History of Pagers and Beepers. In: *ThoughtCo* [Online]. Sep, 10 2018 [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/history-of-pagers-and-beepers-1992315>.

⁶³² Tamtéž.

⁶³³ WOO, ELAINE. Al Gross; Invented Pager, Walkie-Talkie and Cordless Phone. *Los Angeles Times* [online]. JAN 14, 2001 [cit. 2019-09-24]. Dostupné z: <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-2001-jan-14-me-12311-story.html>

v Židovské nemocnici města New York (New York City's Jewish Hospital).⁶³⁴ Přestože toto zařízení nebylo veřejně používáno, obecně se pokládá za první systém těchto zařízení na světě. Úřad FCC však schválil veřejné používání pagerů až téměř o deset let později v roce 1958⁶³⁵. Technologie byla mnoho let vyhrazena výhradně pro krizovou komunikaci mezi osobami zasahujícími při mimořádných situacích, jako jsou policejní důstojníci, hasiči nebo lékaři.

Název pager použila poprvé společnost Motorola v roce 1959.⁶³⁶ Motorola přišla s přístroji, které mohla používat i veřejnost. Zařízení ve velikosti přibližně půlky balíčku karet, obsahovalo malý přijímač, který jednotlivým osobám majícím zařízení u sebe, doručil jednotlivé rádiové zprávy. Prvním spotřebitelsky úspěšným pagerem byl typ Pageboy I⁶³⁷ od Motoroly, který se poprvé objevil v roce 1964. Neměl žádný displej a nemohl tudíž ukládat zprávy, ale byl přenosný a nositeli oznámil tónem, jakou akci by měl uskutečnit.⁶³⁸ Přístroj představuje úplné počátky používání pagerů na světě a v následujících desetiletích se koncept dále rozvíjel.

Během dalších dvou desetiletí se počet těchto zařízení na trhu rychle zvýšil. *„Na začátku 80. let se na celém světě používalo na 3,2 milionu pageru. V té době měly přístroje omezený dosah a bylo je možné většinou používat jen lokálně, například když se zdravotničtí pracovníci potřebovali vzájemně domluvit v nemocnici. Společnost Motorola začala vyrábět i zařízení s alfanumerickým displejem, který uživatelům umožňoval přijímat a odesílat zprávy*

⁶³⁴ BELLIS, Mary. History of Pagers and Beepers. In: *ThoughtCo* [Online]. Sep, 10 2018 [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/history-of-pagers-and-beepers-1992315>.

⁶³⁵ JOWITT, Tom. Tales In Tech History: The Pager. *Silicon.co.uk* [online]. February 3, 2017 [cit. 2019-09-22]. Dostupné z: <https://www.silicon.co.uk/mobility/smartphones/tales-tech-history-pager-204285>.

⁶³⁶ Tamtéž.

⁶³⁷ Tamtéž.

⁶³⁸ BELLIS, Mary. History of Pagers and Beepers. In: *ThoughtCo* [Online]. Sep, 10 2018 [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/history-of-pagers-and-beepers-1992315>.

*prostřednictvím digitální sítě.*⁶³⁹ Tento vývoj učinil z pagerů multifunkční nástroje a umožnil s nimi provádět dostupné služby.

V následujících deseti letech došlo k významnému rozmachu na trhu s pagery, ale také to byla svým způsobem i labutí píseň těchto přístrojů, než zařízení prostě zcela zastaralo. O deset let později firmy přišly s další inovací a ve světě se používalo více než 22 milionů zařízení⁶⁴⁰. V roce 1994 jich bylo více než 61 milionů⁶⁴¹ a pagery byly populární i pro osobní komunikaci. Uživatelé mohli posílat libovolný počet zpráv a to vše pomocí sady čísel a hvězdiček. Byla to doba rozkvětu trhu s pagery, ale jejich další vývoj zastavily mobilní telefony.

V České republice byly provozovány dva pagingové systémy a to od roku 1992 systém pro radiový přenos dat (RDS – Radio Data System) a od roku 1997 obohacený systém radiového vysílání textových zpráv (ERMES – Enhanced Radio Messaging System). Provozovatelem pagingových služeb byla společnost Radiokontakt Operator a.s., jež byla spoluvlastněna Českými radiokomunikacemi a francouzskou firmou TDF (TéléDiffusion de France).⁶⁴² V systému RDS se zprávy kódují do normálního radiového vysílání VKV vysílačů v pásmu⁶⁴³ 87,5–108 MHz⁶⁴⁴. Výhodou je celoplošné pokrytí ČR a vysoká spolehlivost. Nevýhodou byla relativně vysoká cena za přenášené zprávy. Systém se dodnes používá k přenosu doplňkových informací radiového

⁶³⁹ BELLIS, Mary. History of Pagers and Beepers. In: *ThoughtCo* [Online]. Sep, 10 2018 [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/history-of-pagers-and-beepers-1992315>.

⁶⁴⁰ Tamtéž.

⁶⁴¹ Tamtéž.

⁶⁴² HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 222. ISBN 80-7216-096-6.

⁶⁴³ Jedná se o standardní FM pásmo radiového vysílání.

⁶⁴⁴ HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 222. ISBN 80-7216-096-6.

vysílání jako např. jméno stanice či detaily o aktuálně vysílané skladbě či dopravní informace. Systém ERMES využíval sítě samostatných radiových vysílačů v pásmu 169,4–169,8 MHz⁶⁴⁵. Jednalo se o globální službu standardizovanou v rámci ITU-T umožňující mezinárodní provoz a spolupráci s osobními počítači. Obě možnosti pracovaly ve dvou dostupných režimech, které se lišily zejména související tarifací. Prvním režimem bylo odesílání pouze numerických zpráv zejména za účelem předání tel. čísla, na které má uživatel po obdržení pagingové zprávy zavolat. V druhém režimu bylo možné vysílat zprávy o maximální délce 400 znaků⁶⁴⁶. Z důvodu zvýšení spolehlivosti doručení zprávy byly odesílány opakovaně. Nedochovalo však k potvrzení ze strany uživatele, že skutečně k příjmu zprávy došlo.

3.9. Okamžité zasílání zpráv (Instant messaging services)

Služby okamžitého zasílání zpráv byly přirozeným vývojem, který následoval po rozmachu e-mailů, protože umožňovaly rychlou a snadnější komunikaci mezi jednotlivci. Za spuštění jejího systému v rámci globální komunity je zodpovědná společnost AOL⁶⁴⁷. „AOL je považován za průkopníka online komunity, který poskytoval uživatelům možnost hovořit mezi sebou v reálném čase, zatímco jsou online, pomocí chatovacích místností a rychlých zpráv.“⁶⁴⁸ Chatovací místnost je virtuální místnost, která umožňuje skupině lidí psát si zprávy, které vidí všichni

⁶⁴⁵ HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. s. 222. ISBN 80-7216-096-6.

⁶⁴⁶ Tamtéž, s. 223.

⁶⁴⁷ LUMB, David. A Brief History Of AOL. *FastCompany* [online]. 5. 12. 2015 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: <https://www.fastcompany.com/3046194/a-brief-history-of-aol>

⁶⁴⁸ JESKE, Steve. A brief history of instant messaging. In: *Austin Schools* [Online]. Nov, 1 2002 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.austinschools.org/campus/voyager/5400/final_assignment/history.html

najednou. Zatímco okamžité zprávy jsou v podstatě chatovací místnosti pro dvě osoby.⁶⁴⁹ Tyto služby se výrazným způsobem lišily od tehdejších komunikačních kanálů a okamžitě upoutaly pozornost zejména mladých uživatelů.

System okamžitého zasílání zpráv se objevil na začátku 90. let, kdy současně svět prodělával boom rozvoje internetu. Na začátku 90. let se internet stával stále více populární a lidé na něm trávili stále více času. Vývojáři přišli s chatovacím softwarem a okamžitým zasíláním zpráv. V listopadu 1996 došlo k obrovskému nárůstu okamžitého zasílání zpráv.⁶⁵⁰ Skupina izraelských studentů založila společnost Mirabilis a spustili službou ICQ.⁶⁵¹ Jednalo se o bezplatný nástroj pro rychlé zasílání zpráv po internetu, kterou mohl kdokoli použít. Roku 1998 odprodali zakladatelé tuto společnost za 287 milionů dolarů⁶⁵² internetovému gigantu AOL a ICQ se stala součástí portfolia služeb, které AOL vlastní.

Služby nabízené okamžitým zasíláním zpráv byly ve své době velmi jedinečné a jejich charakteristické rysy k této formě komunikace přitahovaly velké množství uživatelů. Okamžité zprávy Vám umožňují udržovat seznam lidí, se kterými chcete komunikovat. Pokud je daná osoba online, můžete jí posílat zprávy nebo psát komukoli z vašeho seznamu, často označovaného jako seznam přátel nebo seznam kontaktů. Odesláním zprávy se otevře malé okno, kde si můžete Vy a Váš přítel psát zprávy, které vidíte jen Vy dva.⁶⁵³

⁶⁴⁹ JESKE, Steve. A brief history of instant messaging. In: *Austin Schools* [Online]. Nov, 1 2002 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.austinschools.org/campus/voyager/5400/final_assignment/history.html.

⁶⁵⁰ Tamtéž.

⁶⁵¹ POOLE, Hilary W., Laura LAMBERT, Chris WOODFORD a Christos J. P. MOSCHOVITIS. *The Internet: a historical encyclopedia*. Santa Barbara, Calif.: ABC-CLIO, c2005. s. 136. ISBN 1851096590.

⁶⁵² Tamtéž.

⁶⁵³ JESKE, Steve. A brief history of instant messaging. In: *Austin Schools* [Online]. Nov, 1 2002 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.austinschools.org/campus/voyager/5400/final_assignment/history.html

Poté, co trhu rychlých zpráv dominovala společnost AOL téměř deset let, se objevili další hráči, kteří chtěli daný prostor využít. „*Novějšími IM aplikacemi, které jsou zajímavé, ale mají omezenou schopnost komunikovat napříč různými platformami, jsou např. Microsoft MSN Messenger a Yahoo Messenger.*“⁶⁵⁴ Tyto jedinečné aplikace si rozdělily trh a umožnily velký rozvoj segmentu služeb okamžitých zpráv.

Tento systém neslyšící komunitě velmi pomohl, protože jejím členům umožnil se svobodně stýkat online a nabízí i různé cesty jak to udělat. Internet nabízí pro osoby se sluchovým postižením řadu online zdrojů, míst pro setkávání a chatovacích místností. „*Grant Laird Jr., zakladatel, majitel a generální ředitel společnosti Deaf Network z Dallasu řekl, že služba navždy změnila životy lidí, kteří jsou zapojeni do kyberprostoru. Zejména Instant Messaging se stal jedním z primárních komunikačních prostředků mezi členy neslyšící komunity, jakož i mezi neslyšícími a běžnou populací.*“⁶⁵⁵

Komunita neslyšících již dlouho hledala prostředek, který by při komunikaci s komunitou slyšících zcela odstranil všechny překážky a Instant Messaging nabízí přesně toto řešení. Možnosti vytvořené pomocí služeb rychlého zasílání zpráv obcházejí překážky, které sluchově postižení řeší celé roky, například plánování schůzek. Lidé se sluchovým hendikepem již nepotřebují, aby se jejich schůzek účastnil tlumočnický znakové řeči nebo jiný zprostředkovatel. Praktické aplikace jsou prospěšné, ale mnohem cennější je emoční stránka.⁶⁵⁶ „*Brenden Gilbert, vedoucí*

⁶⁵⁴ JESKE, Steve. A brief history of instant messaging. In: *Austin Schools* [Online]. Nov, 1 2002 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.austinschools.org/campus/voyager/5400/final_assignment/history.html

⁶⁵⁵ FELPS, Paula. Deaf Community Connecting Through Instant Messaging. In: *Chicago Tribune* [Online]. Mar, 19 2001 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.chicagotribune.com/news/ct-xpm-2001-03-19-0103190169-story.html>.

⁶⁵⁶ Tamtéž.

*technologického oddělení společnosti Deaf Network uvedl, že systém okamžitého zasílání zpráv konečně poskytl takto postiženým osobám pohodlný způsob, jak dělat to, co většina populace pokládá za všední: mluvit s rodinou, přáteli a spolupracovníky, kdykoli chtějí.*⁶⁵⁷ Je tedy zřejmé, že neslyšící komunitu rozšíření služeb rychlého zasílání zpráv velmi obohatilo.

3.10. Multimediální komunikační nástroje (Total Communications)

Ze všech běžných komunikačních nástrojů používaných v tomto segmentu trhu si dlouhodobě dominantní postavení udržuje Skype. Ačkoliv tato společnost nebyla první nabízející hlasové volání přes internet, jako první ale dokázala zajistit vysokou spolehlivost a kvalitu přenášeného hlasu. Historie firmy Skype sahá do roku 2003, kdy si švédský internetový podnikatel Niklas Zennstrom⁶⁵⁸ zaregistroval internetovou doménu skype.com. Mezi skupinu spoluzakladatelů patřili dále estonští vývojáři Zahti Heinla⁶⁵⁹, Priit Kasesalu⁶⁶⁰, Jaan Tallinn⁶⁶¹ a Dán Janus Friis⁶⁶². *„Nejvýznamnější služba Voice-over-IP byla spuštěna v srpnu 2003. Skype ve skutečnosti představuje zkratku původního názvu Sky Peer to Peer.*⁶⁶³

Přestože Skype je dnes populární aplikací, kterou využívají chytré telefony, ale i další platformy, její počátky byly poměrně skromné. Původní aplikace umožňovala vést hlasové hovory

⁶⁵⁷ JESKE, Steve. A brief history of instant messaging. In: *Austin Schools* [Online]. Nov, 1 2002 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.austinschools.org/campus/voyager/5400/final_assignment/history.html

⁶⁵⁸ PORTERFIELD, Jason. *Niklas Zennström and Skype*. New York: Rosen Publishing, 2014. s. 6. ISBN 9781448895274.

⁶⁵⁹ COWLING, Jonathan. A brief history of Skype. In: *DSP* [Online]. Copyright© 2018 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.dsp.co.uk/history-of-skype/>.

⁶⁶⁰ Tamtéž.

⁶⁶¹ Tamtéž.

⁶⁶² Tamtéž.

⁶⁶³ Tamtéž.

z PC na PC a nic dalšího. Původní logo programu bylo fialové. Teprve verze Skype 0.9 Beta vytvořila platformu, která umožňovala placené volání na pevné linky z počítačů. Přes nejrůznější upgrady společnost pokračovala v experimentování s různými barvami a nakonec se rozhodla pro současnou modrou barvu pozadí.⁶⁶⁴ Barevný tón a paleta používaná v počátečním období se používají dodnes.

Skype vydal mnoho nejrůznějších verzí programu, přičemž každá přidala jedinečné aktualizace a celkově zlepšila používání služby. „*Po původní aplikaci 0.90 Beta vydala společnost několik následujících verzí (0.97, 1.0 a 1.4 Beta). 2.0 Beta byla vydána v roce 2005. Tato verze způsobila v internetovém telefonování revoluci a připravila cestu pro největší a nejrozsáhlejší aplikaci pro internetovou komunikaci. Program 2.0 Beta poprvé umožnil vést video hovory pomocí výrazně zjednodušeného nového designu a zjednodušeného rozhraní.*“⁶⁶⁵ Přidání této funkce umožnilo, že se Skype stal multidimenzionální platformou a ve světovém měřítku výrazně zlepšil svou celkovou použitelnost.

Po dosažení bezprecedentního úspěchu v telekomunikačním průmyslu začala služba experimentovat z hlediska alternativního využití. S vydáním verze Beta 2.0 v roce 2005 nastartoval Skype novou úroveň své popularity. V tomto roce zakoupila společnost eBay⁶⁶⁶ Skype za rekordní cenu 2,5 miliard dolarů⁶⁶⁷. Zakladatelé se poté soustředili na streamované video, službu známou jako Joost a věřili, že tak změní způsob, jakým se lidé dívají na televizi.⁶⁶⁸ Služba

⁶⁶⁴ COWLING, Jonathan. A brief history of Skype. In: *DSP* [Online]. Copyright© 2018 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.dsp.co.uk/history-of-skype/>

⁶⁶⁵ Tamtéž.

⁶⁶⁶ <https://www.ebay.com> [online] 13. 8. 2019.

⁶⁶⁷ PORTERFIELD, Jason. *Niklas Zennström and Skype*. New York: Rosen Publishing, 2014. s. 8. ISBN 9781448895274.

⁶⁶⁸ Tamtéž, 86.

však nebyla úspěšná. Během doby, kdy Skype vlastnil eBay, docházelo i nadále k postupnému zlepšování. „Společnost eBay však nebyla zcela spokojená a prohlásila, že cenu programu nadhodnotili.“⁶⁶⁹ Následně se Skype začal měnit a stále větší důraz byl kladen na jeho společenskou roli. Během tohoto období se tedy firma pokusila naplnit své cíle a začala více cílit na uživatele.

V květnu 2006 byla představena aplikace Skypecasts, která umožnila uživatelům komunikovat až se 100 účastníky.⁶⁷⁰ Tato aplikace představovala chatovací místnosti, které řídil hostitel, který určoval, kdo bude moci mluvit. Verze Skype 3.1 přešla od uživatelů z prostředí rodinných a přátelských sítí na rozšířené sítě pro podniky a organizace⁶⁷¹. Program Skypecast byl aktivní až do září 2008. „Mezitím v eBay rostla rozčarovanosť z celé investice, protože společnost každoročně přicházela o miliony dolarů.“⁶⁷² Neúspěch tohoto programu přinutil firmu v roce 2008 k rozhodnutí, že od své investice odstoupila.

Pro společnost to bylo obtížné období, protože musela zvolit nový směr a provést četné změny ve svém fungování. Během následujících dvou let se společnost pokusila přidat cenné funkce, které jí umožnily získat lepší podíl na trhu. V roce 2009 představila koncept sdílení obrazovky. Od roku 2010 se Skype 4.1 plně integroval do operačních systémů Windows, Mac i Linux.⁶⁷³ Firma se následně zaměřila na mobilní trh, jako jsou platformy typu Android, iPhone a iPad. Dřívější verze povolovaly pouze hlasové hovory, avšak v prosinci 2010 umožnil Skype

⁶⁶⁹ COWLING, Jonathan. A brief history of Skype. In: *DSP* [Online]. Copyright© 2018 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.dsp.co.uk/history-of-skype/>

⁶⁷⁰ Tamtéž.

⁶⁷¹ Tamtéž.

⁶⁷² Tamtéž.

⁶⁷³ Tamtéž.

uživatelům iPhone i video hovory. V červnu 2011 byla stejná služba zpřístupněna i uživatelům systému Android.⁶⁷⁴ Integrace s chytrými telefony byla důležitým rozhodnutím, které společnosti umožnilo další růst a přeneslo ji do další dekády.

Rozhodnutí o integraci s chytrými telefony se ukázalo jako efektivní a z hlediska budoucího vývoje pro společnost zásadním. „*Skype se nadále rozšiřoval na nové trhy a dosáhl takové míry dostupnosti jako např. Linux, chytré televizory, telefony a konzole Skype. V květnu 2011 koupila Skype společnost Microsoft za 8,5 miliardy dolarů. Tehdy fungovala verze 5.3, která zahrnovala integraci Facebooku a nabízela skupinové videohovory. Program byl dynamický a výrazně předčil původní očekávání.*“⁶⁷⁵ Dnes program zůstává jednou z vlajkových lodí v telekomunikačním oboru a to i poté, co úspěšně překonal poměrně velmi těžké období.

Tak jak Skype změnil způsob komunikace slyšící veřejnosti, ovlivnil významně i život osob se sluchovým postižením, zejména osob komunikujících prostřednictvím znakového jazyka. Jeho videokonferenční služby se staly základem mnoha online tlumočnických služeb po celém světě.⁶⁷⁶ V České republice jako první použila program k online tlumočení organizace APPN – Agentura pro neslyšící⁶⁷⁷. „*Službu tlumočení přes internet poskytuje společnost od října 2008, kdy byl zahájen zkušební provoz. Od 1. prosince 2010 už je tato možnost dostupná nonstop.*“⁶⁷⁸ Komunikační nástroj Skype tak umožnil využívání služeb profesionálního tlumočnicka znakového jazyka kdykoliv

⁶⁷⁴ COWLING, Jonathan. A brief history of Skype. In: *DSP* [Online]. Copyright© 2018 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.dsp.co.uk/history-of-skype/>

⁶⁷⁵ Tamtéž.

⁶⁷⁶ MIDDLETON, Anna. *Working with deaf people: a handbook for healthcare professionals*. New York: Cambridge University Press, 2010. s. 61. ISBN 9780521690850.

⁶⁷⁷ Organizace se v roce 2014 přejmenovala na Tichý svět o.p.s. <https://www.tichysvet.cz/> [online]. 14. 8. 2019

⁶⁷⁸ PROCHÁZKOVÁ, Ludmila. *Online tlumočení českého znakového jazyka* [online]. Brno, 2018 [cit. 2019-09-14]. Available from: <<https://is.muni.cz/th/il4yk/>>. Master's thesis. Masaryk University, Faculty of Education. Thesis supervisor Radka Horáková. s. 35.

a kdekoliv bez nutnosti jeho přítomnosti. APPN tak položila základ své online služby a dále se věnovala nastavení potřebných organizačních a systémových procesů. Ukázalo se, že pro potřeby APPN, ale i samotných klientů by bylo třeba vlastní aplikace. Ve spolupráci se společností Kodeo.cz⁶⁷⁹ došlo roku 2014 k vyvinutí vlastního webového řešení Tichá linka⁶⁸⁰ umožňující video volání a online tlumočení.

3.11. Evoluce sociálních sítí (Crowdsourcing)

Ačkoliv je dnes termín sociální sítě spojen zejména s internetem a moderními technologiemi, vytvářet společenské struktury a navazovat mezilidské vztahy provází lidstvo od jeho vzniku. Detailní analýzou sociálních sítí a jejich rozvojem od vzniku člověka cca 20 000 let před. n. l. až po současnost, se zabývá dvoudílná publikace G. Barnetta *Encyklopedie sociálních sítí*⁶⁸¹. Pro účely další analýzy se omezím na tyto struktury v souvislosti s internetem. Sociální média dnes patří ve světě komunikace k velmi módním slovům. Přestože se jedná o relativně nový koncept, široká veřejnost mu věnuje obrovskou pozornost a radikálně změnil způsob, kterým se denně dorozumíváme se svými přáteli, vrstevníky a dalšími lidmi. Nárůst sociálních médií by však nebyl možný bez zrození internetu, vývoje počítačové sítě a tzv. chytrých technologií. „*Internet má své kořeny v 60. a 70. letech, kdy různé soukromé i veřejné organizace pracovaly na nalezení způsobů, jak přimět počítače ke vzájemné komunikaci. V jistém smyslu to*

⁶⁷⁹ Společnost se v průběhu své existence několikrát přejmenovala. Nově je registrována pod obchodním jménem DeafCom CZ, s.r.o. <https://www.deafcom.org/> [online]. 14. 8. 2019.

⁶⁸⁰ TICHÁ LINKA. O projektu. *Tichalinka.cz* [online] ©2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://www.tichalinka.cz/o-sluzbe/o-projektu/>.

⁶⁸¹ BARNETT, George A. *Encyclopedia of social networks*. Los Angeles: Sage Publications, c2011. ISBN 1412979110.

*lze považovat za počátek sociálních médií. Až v 80. a 90. letech, kdy došlo k rozšíření osobních počítačů, byl vytvořen prostor pro jejich vznik.*⁶⁸² Rozmach tzv. chytrých zařízení umožnil i rychlý nástup komunikačních kanálů, jako jsou sociální média.

Dalším faktorem, který v průběhu času ovlivnil vývoj tohoto segmentu, je existence blogovacích platform předchozích desetiletí. Vznik blogů v 90. letech v konečném důsledku napomohl i rozvoji sociálních médií. Myšlenka, že by se běžný člověk mohl přihlásit na internet a psát o tom, co si myslí, cítí a dělá a že tyto příspěvky by si mohl kdykoli a kdokoliv přečíst a dokonce na ně i reagovat, pomohla lidem začít chápat plný význam internetu.⁶⁸³ Tato drobná změna ve způsobu sebe prezentace nakonec přiměla širokou veřejnost, aby se sociálním médiím plně otevřela.

Vývoj sociálních médií ovlivnilo mnoho jedinců i společností, které se pokoušely tuto platformu postupně budovat, ale bohužel neobstály tváří v tvář času. Za jejich vznik v moderním pojetí je považován rok 1995, kdy vznikl projekt Classmates.com, jehož cílem bylo najít a propojit mezi sebou bývalé spolužáky.⁶⁸⁴ V roce 1997 na něj navázal podobný projekt SixDegrees.com založený na teorii, „šesti stupňů odloučení“, která uvádí, že každý jedinec na světě je spojen s ostatními skrze nejvýše šest stupňů odloučení.⁶⁸⁵ Důvodem, proč je Six Degrees považován za jeden z prvních webů typu sociálních médií, je to, že umožňoval lidem vytvářet individuální

⁶⁸² TERRELL, Keith. The History of Social Media: Social Networking Revolution. In: *History Cooperative* [Online]. Jun, 16 2018 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://historycooperative.org/the-history-of-social-media/>.

⁶⁸³ Tamtéž.

⁶⁸⁴ HUTCHISON, Tom. *Web Marketing for the Music Business*. Dotisk. New York: CRC Press, 2012. s. 201. ISBN 1136122389.

⁶⁸⁵ RUTLEDGE, Patrice-Anne. *The Truth about Profiting from Social Networking*. New Jersey: FT Press, 2008. s. 16. ISBN 9780789737885.

profily a přidávat si do nich jiné uživatele.⁶⁸⁶ Systém byl poprvé spuštěn v roce 1997, ale podařilo se mu zůstat online pouze čtyři roky. Maximální počet uživatelů, kteří se připojili k této službě, dosáhl 3,5 milionů a nakonec jej zakoupila společnost YouthStream Media Networks⁶⁸⁷ jen rok před tím, než tato služba definitivně zanikla.⁶⁸⁸

Dalším významným hráčem byla webová stránka s názvem Friendster⁶⁸⁹, která byla mnohem úspěšnější než její předchůdce. O několik let později, v roce 2002 se objevil web Friendster, který Six Degrees v podstatě konkuroval. *„Stejně jako Six Degrees i Friendster umožňoval uživatelům navazovat kontakty a ukládat si je jako součást osobní sítě. Lidé také mohli sdílet videa, fotografie a zprávy s ostatními uživateli a mohli zanechat komentáře k profilům jiných lidí, pokud byli součástí osobní sítě ostatních.“*⁶⁹⁰

Službě se podařilo růst podstatně rychleji než Six Degrees a u své uživatelské základny se stala velmi oblíbenou. Několik měsíců po svém spuštění měl Friendster přes 3 miliony uživatelů⁶⁹¹ a toto číslo dále rostlo, až nakonec dosáhlo přes 100 milionů⁶⁹². V roce 2011 se Friendster stal sociální stránkou, která se zaměřila hlavně na herní komunitu. To mu pomohlo uchovat si jistou míru vlivu vedle konkurence, jako jsou Google, Yahoo! a Facebook; ale nakonec

⁶⁸⁶ Tamtéž.

⁶⁸⁷ CRUNCHBASE. Youthstream Media Networks. *Crunchbase.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://www.crunchbase.com/organization/youthstream-media-networks#section-related-hubs>

⁶⁸⁸ RUTLEDGE, Patrice-Anne. *The Truth about Profiting from Social Networking*. New Jersey: FT Press, 2008. s. 16. ISBN 9780789737885.

⁶⁸⁹ CRUNCHBASE. Friendster. *Crunchbase.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://www.crunchbase.com/organization/friendster>

⁶⁹⁰ TERRELL, Keith. The History of Social Media: Social Networking Revolution. In: *History Cooperative* [Online]. Jun, 16 2018 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://historycooperative.org/the-history-of-social-media/>

⁶⁹¹ Tamtéž.

⁶⁹² Tamtéž.

i Friendster byl odsouzen k zániku. V roce 2015 společnost pozastavila veškeré služby a 1. ledna 2019⁶⁹³ oficiálně ukončila svou činnost. Osud prvních dvou sociálních sítí na světě byl podobný, ale umožnil, že budoucí obdobné aplikace dosáhly nesmírné popularity.

Dalším důležitým milníkem v historii sociálních sítí je LinkedIn, web fungující dodnes. LinkedIn byl založen oficiálně založen 5. května 2003⁶⁹⁴. Na samotných stránkách linkdeln.com je v sekci „O nás“⁶⁹⁵ uvedeno, že linkedIn založil v prosinci 2002 ve svém obývacím pokoji Reid Hoffman (nar. 1967). Hoffman působil na pozici generálního ředitele společnosti až do roku 2009. Zpočátku se jednalo o stránky zaměřené na profesionální vytváření sítí, které lidem umožňovaly spojení s obchodními a výukovými kontakty, ale i společnostmi.⁶⁹⁶ Web se v průběhu let jen velmi málo změnil a nadále zastává mezi profesionálními sítěmi dominantní postavení. LinkedIn má v současné době téměř 600 milionů registrovaných uživatelů a podle žebříčku Alexa⁶⁹⁷ patří k nejpoblárnějším webovým aplikacím na světě.

Další web sociálních médií, který si zaslouží zmínku, je také ten největší, který je v současné době v provozu. Facebook si v posledních deseti letech rychle podmanil svět a je v současné době také jednou z největších světových obchodních korporací. „Facebook založili 4. února 2004 Mark Zuckerberg, Eduardo Saverin, Andrew McCollom, Dustin Moskovitz a Chris Hughes. Společnost začala jako web sociálních médií exkluzivně zaměřený pro studenty Harvardu,

⁶⁹³ TERRELL, Keith. The History of Social Media: Social Networking Revolution. In: *History Cooperative* [Online]. Jun, 16 2018 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://historycooperative.org/the-history-of-social-media/>

⁶⁹⁴ ROSEN, Viveka. *LinkedIn Marketing: An Hour a Day*. Indiana: John Wiley, 2012. s. 5. ISBN 1118358708.

⁶⁹⁵ <https://about.linkedin.com/> [online] 18. 8. 2019.

⁶⁹⁶ TERRELL, Keith. The History of Social Media: Social Networking Revolution. In: *History Cooperative* [Online]. Jun, 16 2018 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://historycooperative.org/the-history-of-social-media/>.

⁶⁹⁷ <https://www.alexa.com/siteinfo/linkedin.com> [online]. 18. 8. 2019.

*ačkoli se rychle rozšířil i na zbytek Ivy League, stejně jako na Stanford a MIT. Po roce 2006 se však Facebook otevřel každému, kdo potvrdí, že je starší 13 let a to bez ohledu na to, zda má nebo nemá jakýkoli vztah k univerzitám.*⁶⁹⁸ Tato drobná změna umožnila společnosti prosperovat a rychle vystoupat až na samotný pomyslný vrchol potravinového řetězce sociálních médií.

Na světě existuje jen několik společností, které dosáhly takového úspěchu, jaký síť dokázala zvládnout v relativně krátké době. Po spuštění a následném rozšíření Facebook rychle rostl a v roce 2008 překonal konkurenční MySpace⁶⁹⁹ jako nejnavštěvovanější web na světě.⁷⁰⁰ Dnes se řadí na 3. místo v žebříčku Alexa hned za Google a YouTube. Tato sociální síť byla spuštěna v roce 2012 a její hodnota vzrostla až na částku 104 miliard USD⁷⁰¹, což z Facebooku činí jednu z nejdražších společností všech dob ohodnocených v rámci první veřejné nabídky akcií (IPO - Initial Public Offering). V současné době generuje zisk více než 40 miliard dolarů ročně a je považován za jednu z nejdůležitějších technologických společností na světě.⁷⁰² Firma i nadále výrazně ovlivňuje způsob používání internetu, ale i jak dochází ke komunikaci po celém světě vůbec. Odhaduje se, že v současné době téměř jedna třetina světové populace vlastní účet na Facebooku.

Sociální sítě jsou jedním z nejnovějších médií, která mají nesmírný dopad na komunitu sluchově postižených. „*Neslyšící jednotlivci je využívají pro navazování sociálních kontaktů, sdílení*

⁶⁹⁸ TERRELL, Keith. The History of Social Media: Social Networking Revolution. In: *History Cooperative* [Online]. Jun, 16 2018 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://historycooperative.org/the-history-of-social-media/>.

⁶⁹⁹ CRUNCHBASE. Myspace. *Crunchbase.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://www.crunchbase.com/organization/myspace>

⁷⁰⁰ TERRELL, Keith. The History of Social Media: Social Networking Revolution. In: *History Cooperative* [Online]. Jun, 16 2018 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://historycooperative.org/the-history-of-social-media/>.

⁷⁰¹ Tamtéž.

⁷⁰² Tamtéž.

*nápadů, sebepropagaci a zasévání semínek představ, jimiž chtějí dosáhnout společenské změny. Tato média změnila způsob, jakým spolu lidé komunikují i jejich představy o tom, jak se vůči sobě vymezují; a stále více lidí dává přednost zasílání textových zpráv před telefonováním, což je pro neslyšící rozhodně výhodné.*⁷⁰³ Absolutní konektivita v reálném čase, kterou sociální média nabízejí, nemá v historii obdoby a výrazně tím ovlivňuje život společnosti neslyšících.

Skutečnost, že sociální skupiny mohou existovat online a současně přitom může docházet ke vzájemné interakci mezi slyšící komunitou a lidmi s poruchami sluchu, této skupině velmi pomohla. Sociální média také poskytla neslyšícím nástroje, které potřebují ke svému aktivnímu zapojení, vyhledávání a organizaci. Jeden z největších problémů pro sluchově postižené je stigma, že jsou intelektuálně podřadní, protože se předpokládá, že pokud nemluvíte a neslyšíte, pak se nemůžete dostatečně intelektuálně rozvíjet. Toto uvažování do značné míry sociální média změnila a poskytla neslyšícím platformu pro demonstraci svých schopností.⁷⁰⁴ Vidíme tedy, že tyto sítě osoby se sluchovým hendikepem nejen posílily, ale také jim poskytly sebejistotu potřebnou k poukázání na jejich dovednosti a schopnosti. Významným aspektem sociálních médií je jejich silný potenciál využití velkého množství propojených lidí k drobným úkolům a službám. Díky tomuto propojení tak vznikly nové koncepty poskytování tlumočnických a přepisovatelských služeb, kdy je pro krátký překlad do znakového jazyka či přepis možné využít

⁷⁰³ GINGISS, Dan. How Social Media Became a Game-Changer for the Deaf Community. In: *Social Media Today* [Online]. Jan, 09 2019 [cit. 201 9-07-10] Dostupné z: <https://www.socialmediatoday.com/news/how-social-media-became-a-game-changer-for-the-deaf-community/514223/>.

⁷⁰⁴ Tamtéž.

připojených dobrovolníků. Příkladem takové platformy je SLinto⁷⁰⁵, která reprezentuje první slovník znakového jazyka založený na platformě crowdsourcing.

Sociální sítě sebou přináší značný potenciál pro získávání přepisovatelů resp. stínových mluvčích v rámci těchto médií. Samotná myšlenka využití zkušeností velké skupiny lidí a jejich dovedností však není ničím novým a lze ji vysledovat v každém historickém období. Ale až prudký rozvoj sociálních sítí umožňuje využít tento potenciál téměř v reálném čase a zapojit obrovské množství lidí. V České republice byla idea využití crowdsourcingu ve prospěch osob se sluchovým postižením prvně představena v rámci projektu eScribe⁷⁰⁶ na FEL ČVUT v roce 2011. Tým eScribe formuloval projektový záměr využití crowdsourcing platformy Google k získávání online dobrovolníků na krátké přepisy mluveného slova pro osoby se sluchovým postižením⁷⁰⁷. Projekt se však nikdy nepodařilo realizovat. Další obdobnou iniciativou je projekt SignSlate⁷⁰⁸, jehož cílem je vytvoření platformy pro crowdsourcing tlumočnicků českého znakového jazyka.

3.12. Automatické rozpoznávání řeči (ASR)

Automatické rozpoznávání řeči a syntéza řeči jsou důležitým vývojovým prvkem, protože velmi pomohly neslyšícím, ale i mnoha dalším lidem na celém světě. Historie této technologie je velmi zajímavá a v této kapitole se jí budeme podrobně věnovat. „*Lidský zájem o rozpoznávání*

⁷⁰⁵ SHUR. Realize the Social Equality Between the Deaf and Hearing *Shur.jp* [online]. ©2018 [vit. 2019-08-22]. Dostupné z: <https://shur.jp/en/index.html>.

⁷⁰⁶ DataiIněji popsáno v kap. 4.2.

⁷⁰⁷ BUMBÁLEK, Zdeněk, Jan ZELENKA a Ivan KUTIL. Escribe: online přepisovací centrum. In: *helpnet.cz* [online]. Praha: BMI, 2011, 23.07.2014 [cit. 2019-09-14]. Dostupné z: http://www.helpnet.cz/sites/default/files/soubory/down_44294-43957.pdf.

⁷⁰⁸ <http://www.signslate.com/> [online]. 15. 7. 2019.

*a syntetizaci řeči je starý již několik staletí – ale teprve v polovině 20. století došlo ke vzniku nástrojů, které lze popsat jako ASR.*⁷⁰⁹ Mezi nejstarší projekty patřil číslicový rozpoznávač nazvaný Audrey⁷¹⁰, vytvořený vědci v Bell Laboratories v roce 1952. Audrey dokázal rozeznat mluvené číslice pomocí vyhledávání zvukových otisků nazývaných formanty – destilované esence zvuků.⁷¹¹ Tímto způsobem začala dlouhá cesta, která nakonec vyústila v objev a rozšíření moderního rozpoznávání řeči.

První významná společnost, které lze připsat zásluhy při vytváření softwaru pro rozpoznávání řeči, je mezinárodní značka IBM. V roce 1962 vyvinula společnost IBM počítač, který dokázal nejen rozpoznávat řeč, ale na základě rozpoznanych čísel i vykonávat jednoduchou matematiku.⁷¹² Počítač Shoebox, jak byl znám, dokázal rozpoznat číslice od nuly do 10 a také aritmetické příkazy jako „plus“, „mínus“ a „celkem“.⁷¹³ Šlo o definitivní průlom v daném oboru a byl to určitě první úspěch v západním světě.

Ve stejném období vytvořil samostatný výzkumný tým v Japonsku podobný software s podobným účelem. Mezitím japonští vědci postavili hardware, který dokázal rozeznat jednotlivé elementy řeči jako např. samohlásky; jiné systémy zase dokázaly vyhodnotit strukturu řeči a zjistit, kde by dané slovo mohlo končit. Tým na University College v Anglii dokázal analýzou

⁷⁰⁹ KINCAID, Jason. A Brief History of ASR: Automatic Speech Recognition. In: *Medium* [Online]. Jul, 12 2018 [cit. 2019-07-15]. Dostupné z: <https://medium.com/descript/a-brief-history-of-asr-automatic-speech-recognition-b8f338d4c0e5>.

⁷¹⁰ Tamtéž.

⁷¹¹ Tamtéž.

⁷¹² ANNISS, Matt. *How Does Voice Recognition Work?*. New York: The Rosen Publishing Group, 2013. s 17. ISBN 9781482403978.

⁷¹³ Tamtéž.

fonémů, jednoznačných zvuků jazyka, rozeznat 4 samohlásky a 9 souhlásek.⁷¹⁴ Tyto drobné objevy, k nimž v tomto období došlo, byly velmi důležité a položily základy budoucím zařízením.

Technologie, i když se velmi rychle rozvíjela, se pohybovala tak trochu beze směru. Pokračování výzkumu v této oblasti však v nadcházejících letech zažilo obrovský otřes. *„Zlom přišel v podobě otevřeného dopisu, který v roce 1969 napsal John R. Pierce. Ten patřil k uznávaným inženýrům s mezinárodním renomé; mimo jiné vymyslel slovo tranzistor (všudypřítomné v elektrotechnice) a pomohl vypustit Echo I, vůbec první komunikační satelit. V roce 1969 byl Pierce jedním z ředitelů společnosti Bell Labs, která se velmi výrazně zapojila do vývoje rozpoznávání řeči.“*⁷¹⁵ To vše může vypadat jako pozitivní krok vpřed, ale jen do okamžiku, kdy Pierce napsal otevřený dopis, který změnil kolektivní vnímání daných zařízení. Ve vývoji ASR zařízení šlo o skutečně přelomový okamžik. *„Pierce v otevřeném dopise uveřejněném v časopise *The Journal of Acoustical Society of America* vyjmenoval své obavy. Nejprve popsal bohatý způsob financování tohoto sektoru po druhé světové válce a po vypuštění družice Sputnik, aby následně přistoupil ke kritice oboru za nedostatek odpovědnosti a vědecké objektivity, když tvrdil, že probíhá příliš mnoho bezúčelných experimentů: „Všichni věříme, že je možné definovat vědu o řeči navzdory nedostatku specialistů v daném oboru, kteří by se chovali jako vědci a výsledků, které by odpovídaly vědeckým principům.“*– JR Pierce, 1969.⁷¹⁶ Toto velmi

⁷¹⁴ KINCAID, Jason. A Brief History of ASR: Automatic Speech Recognition. In: *Medium* [Online]. Jul, 12 2018 [cit. 2019-07-15]. Dostupné z: <https://medium.com/descript/a-brief-history-of-asr-automatic-speech-recognition-b8f338d4c0e5>.

⁷¹⁵ Tamtéž.

⁷¹⁶ Tamtéž.

negativní prohlášení poškodilo na mnoho let jakýkoli rozvoj ASR technologií. Pierce nakonec zastavil financování programu ASR ve firmě Bells. K jeho znovuotevření došlo až v roce 1971.

Výzkum v této oblasti byl ve Spojených státech amerických obnoven především kvůli velmi specifickým požadavkům státu na tento typ softwaru. Vláda Spojených států viděla potenciál v rozpoznávání řeči, proto začala roku 1971 financovat výzkumný projekt "Speech Understanding Research" pod programem ARPA amerického ministerstva obrany. Trvalo pět let, než se podařilo vyvinout systém zvaný „Harpy“⁷¹⁷, který byl schopen porozumět 1 011 slov, což je zhruba obdobné množství jakému rozumí tříleté dítě. Výsledkem byl systém, který se dal koncem 70. let koupit za částku 100 000 dolarů.⁷¹⁸ Šlo o obrovský krok vpřed především v porovnání s předchozí generací ASR programů.

V tomto odvětví působilo také mnoho společností, které pomáhaly hledat lepší programy. *„Úsilí Bell Laboratories společnosti AT&T a gigantu IBM spíše směřovalo tuto technologii směrem k možnému komerčnímu uplatnění. IBM upřednostňovala transkripci řeči v kontextu kancelářské korespondence a Bell Laboratories se zabývaly otázkami souvisejícími s příkazy a řízením – předchůdci hlasové volby a automatizovaných telefonních stromů, jak je známe dnes.“*⁷¹⁹ Tento vývoj byl v daném období klíčový a nakonec došlo v tomto odvětví k dosažení významného

⁷¹⁷ KINCAID, Jason. A Brief History of ASR: Automatic Speech Recognition. In: *Medium* [Online]. Jul, 12 2018 [cit. 2019-07-15]. Dostupné z: <https://medium.com/descript/a-brief-history-of-asr-automatic-speech-recognition-b8f338d4c0e5>.

⁷¹⁸ ANNISS, Matt. *How Does Voice Recognition Work?*. New York: The Rosen Publishing Group, 2013. s. 17. ISBN 9781482403978.

⁷¹⁹ KINCAID, Jason. A Brief History of ASR: Automatic Speech Recognition. In: *Medium* [Online]. Jul, 12 2018 [cit. 2019-07-15]. Dostupné z: <https://medium.com/descript/a-brief-history-of-asr-automatic-speech-recognition-b8f338d4c0e5>.

průlom. Avšak stav zařízení sloužících pro ASR v 70. letech minulého století zdaleka nedosahoval parametrů připravených či funkčních aplikací.

Svět musel počkat až do poloviny 80. let, aby se stal v této oblasti svědkem dalšího významného předělu. Klíčovým bodem zvratu byla popularizace Skrytých Markovových modelů⁷²⁰ - Hidden Markov Models (HMM) v polovině 80. let. Tento přístup představoval skutečně významný posun „*od jednoduchých metod rozpoznávání vzorů, založených na šablonách a měření spektrální vzdálenosti, ke statistickým metodám zpracování řeči, který se především projevil jako neuvěřitelný pokrok v přesnosti výsledků.*“⁷²¹ Takový průlom pomohl otevřít dveře pro lepší výrobky a radikálně změnil svět ASR technologií.

Tehdy bylo známo, že technologie ASR se do značné míry opírala o nárůst HMM, k němuž v tomto období došlo tangenciálně. Velká část vylepšení systémů rozpoznávání řeči byla od konce 60. let způsobena možnostmi tohoto statistického přístupu ve spojení s pokroky v počítačové technologii nezbytné k implementaci HMM. Systém HMM se na tomto odvětví velmi silně podepsal a ovlivnil ho, ale žádný úspěch se nedostavil přes noc. „*Poprvé ho Jim Baker aplikoval na rozpoznávání řeči na počátku 70. let a modely samotné popsal Leonard E. Baum v 60. letech. Až teprve v roce 1980, kdy Jack Ferguson přednesl na Institute for Defense Analyses / Institutu obranných analýz řadu osvětových přednášek, se tato technika začala více šířit.*“⁷²² Pro růst ASR

⁷²⁰ BAUM, L. E. a T. PETRIE. Statistical Inference for Probabilistic Functions of Finite State Markov Chains. In: *The Annals of Mathematical Statistics*. 1966, s. 1554–1563.

⁷²¹ KINCAID, Jason. A Brief History of ASR: Automatic Speech Recognition. In: *Medium* [Online]. Jul, 12 2018 [cit. 2019-07-15]. Dostupné z: <https://medium.com/descript/a-brief-history-of-asr-automatic-speech-recognition-b8f338d4c0e5>.

⁷²² Tamtéž .

technologií bylo zásadní, aby důležité kapacity pochopily a uznaly potřebu dalšího vývoje HMM technologií.

V 90. letech se konečně objevily programy a aplikace ASR, které připomínaly moderní verzi. „*Program Dragon Dictate byl uveden na trh v roce 1990 za neuvěřitelných 9 000 USD, nabízel slovník čítající 80 000 slov a funkce jako např. přirozené zpracování řeči.*“⁷²³ Přirozené zpracování řeči bylo klíčovým prvkem vývoje a tato funkce se postupem času výrazně zlepšovala. Ačkoli byl Dragon na svou dobu revoluční program, měl stále ještě co dohánět, aby se stal zcela efektivním. Dragon zpočátku rozpoznal jen 30–40 slov za minutu; lidé obvykle mluví čtyřikrát rychleji.⁷²⁴ Bylo to poněkud frustrující a mnoho uživatelů to odradilo od myšlenky používat nástroje pro rozpoznávání řeči.

I přes četné nedostatky se software a společnost v průběhu desetiletí dále rozrůstaly. Postupně se Dragon rozrostl ve firmu se stovkami zaměstnanců a zákazníky zahrnujícími zdravotní péči, právo a další. V roce 1997 společnost představila program Dragon NaturallySpeaking, který dokázal zachytit slova plynulejším tempem a stál jen 150 USD.⁷²⁵ Přestože se cena tohoto softwaru snížila, zůstával pro většinu neslyšících finančně nedostupný.

Počáteční vývoj v oblasti ASR byl věnovaný zejména rozpoznávání anglického jazyka. Rozpoznávání národních jazyků jako čeština zůstávalo dlouho mimo zájem velkých společností a rozvíjelo se především na univerzitní půdě. V České republice jmenujme zejména tým okolo

⁷²³ KINCAID, Jason. A Brief History of ASR: Automatic Speech Recognition. In: *Medium* [Online]. Jul, 12 2018 [cit. 2019-07-15]. Dostupné z: <https://medium.com/descript/a-brief-history-of-asr-automatic-speech-recognition-b8f338d4c0e5>.

⁷²⁴ Tamtéž.

⁷²⁵ Tamtéž.

prof. Nouzy na TU Liberec⁷²⁶, na který po komerční stránce úspěšně navázala spin-off společnost Newton Technology⁷²⁷. Na Západočeské univerzitě se problematice dlouhodobě věnuje tým doc. Müllera se spin-off společností SpeechTech⁷²⁸. Na ČVUT řeší tuto problematiku pracovní skupina Speech Processing Group⁷²⁹.

⁷²⁶ <https://www.tul.cz/> [online]. 15. 7. 2019.

⁷²⁷ <https://www.newtontech.net/cs/> [online]. 15. 7. 2019.

⁷²⁸ <https://www.speechtech.cz/> [online]. 15. 7. 2019.

⁷²⁹ <https://www.fel.cvut.cz/en/research/teams/speechlab.html> [online]. 15. 7. 2019.

4. Telekomunikace jako aktivátor sociálního podnikání v komunikačních službách pro neslyšící a nedoslýchavé

4.1. Vznik a rozvoj sociálně orientovaných podniků v oblasti komunikačních služeb pro neslyšící a nedoslýchavé

Velká Británie – Interpreternow

Ve Velké Británii mají asistenční služby pro osoby se sluchovým postižením dlouholetou tradici. Velmi rozšířené byly psací telefony umožňující vzájemnou komunikaci mezi těmito osobami. Pro komunikaci s běžnou populací a využití telefonování bylo možné využívat textovou službu British Telecom⁷³⁰ známou jako TypeTalk⁷³¹. Neslyšící napsal zprávu pomocí softwaru na svém smartphonu nebo počítači či pomocí speciálního textového telefonu a operátor služby ji předal slyšící osobě. Tato služba je velmi vhodná pro osoby nedoslýchavé a ohluchlé, pro které je psaná forma komunikace (angličtina) přirozenou formou komunikace. *„Mnoho uživatelů-neslyšících znakového jazyka s tímto systémem bojuje, protože pro jeho efektivní použití potřebují dobrou znalost psané angličtiny.“*⁷³²

Příchod vysokorychlostního internetu a vývoj mobilní telefonie umožnil vznik alternativních metod a použití tlumočnicků znakového jazyka prostřednictvím video odkazu nebo speciální mobilní aplikace. Tyto technické předpoklady položily základ pro vznik nových služeb

⁷³⁰ <https://www.bt.com/>.

⁷³¹ <http://www.rnid-typetalk.org.uk/what-is-relay-assist/>.

⁷³² MAGER, William. See Hear: The rise of video relay. In: BBC [online]. Jan, 23 2014 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/blogs-ouch-25867563>.

a podnikatelských modelů. Novým trendem se stala tzv. sociální ekonomika a sociální podnikání. Ve Velké Británii patří mezi hlavní představitele tohoto trendu sociální podnik InterpreterNow⁷³³ provozující stejnojmennou službu pro neslyšící uživatele znakového jazyka. Služba používá zabezpečenou internetovou platformu, aby sluchově postiženým umožnila v případě nouze volat pohotovostní, vládní a zdravotnické služby stejným způsobem, jakým mohou slyšící lidé používat telefon. Neslyšící občané jednoduše pomocí svého mobilního zařízení kontaktují tlumočnicka znakového jazyka a tím je jim poskytována téměř okamžitá komunikace v reálném čase. *„InterpreterNow je služba, která umožňuje takto postiženým lidem vzájemně komunikovat. Poskytuje okamžitý přístup k online tlumočení pro neslyšící uživatele britského znakového jazyka (BSL). Ke službě lze přistupovat z jakéhokoliv notebooku, PC / Mac, tabletu nebo smartphonu se systémem Android nebo Apple a to prostřednictvím aplikace InterpreterNow.“*⁷³⁴ Pro tento software existuje mnoho aplikací a každý den přibývají další. InterpreterNow lze použít pro soukromé volání nebo ke kontaktování firem a organizací. Službu zajišťují kvalifikovaní tlumočníci britského znakového jazyka (BSL).⁷³⁵ Služba umožňuje i zavolat zpět neslyšícímu uživateli. Předpokladem je nainstalovaná a na pozadí běžící aplikace InterpreterNow na mobilním zařízení uživatele. Po přijetí video hovoru se na obrazovce objeví tlumočnick. Řekne vám, kdo volá a poté tlumočí rozhovor mezi vámi a slyšící osobou.⁷³⁶

⁷³³ <https://interpreternow.co.uk/> [online] 21. 6. 2019.

⁷³⁴ INTERPRETERNOW. We see what you're saying. *InterpreterNow.co.uk* [online] ©2016 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://interpreternow.co.uk/>.

⁷³⁵ Tamtéž.

⁷³⁶ Tamtéž.

Německo – Verbavoice

Dalším příkladem úspěšného využití telekomunikační techniky v oblasti sociálního podnikání je německá společnost VerbaVoice GmbH⁷³⁷. Tuto společnost založila roku 2009 Michaela Nachtrab⁷³⁸. Společnost přišla s vizí nabídky online přepisovatelských služeb pro osoby se sluchovým postižením za využití profesionálních přepisovatelů konvertujících mluvenou němčinu do psané formy s použitím moderních komunikačních technologií. Dle odhadů žije v Německu 300 tisíc neslyšících či zcela ohluchlých lidí a dále až 700 tisíc osob nedoslýchavých⁷³⁹. Takto velký segment potenciálních uživatelů a zákazníků zaujal i řadu investorů. Michaela Nachtrab se pro založení podniku podařilo shromáždit od investorů 1,4 milionu EUR⁷⁴⁰. Důležitým aspektem rozvoje služeb bylo navázání spolupráce s Institutem fonetiky a zpracování řeči na Univerzitě Ludwiga Maximiliána v Mnichově⁷⁴¹. Společně pracují na využití elektronických systémů automatického rozpoznávání řeči v aplikacích pro osoby se sluchovým postižením.

Z marketingového pohledu cílí společnost své služby na několik různých segmentů. Od roku 2009 VerbaVoice podporuje soukromé klienty, podniky a politické instituce širokou škálou poskytovaných konzultací a služeb. *„Platforma VerbaVoice je základním systémem pro online připojení tlumočnicků. Tato platforma umožňuje flexibilní a na místě nezávislou živou vizualizaci řeči jako živého podtitulku a znakového jazyka jako video-stream.“*⁷⁴²

⁷³⁷ <https://www.verbavoice.de/> [online]. 19. 6. 2019.

⁷³⁸ MICHLER, Inga. *The Reality of Impact Investing: Stories from the Field*. BookRix, 2014. s. 88. ISBN 9783736817074.

⁷³⁹ Tamtéž.

⁷⁴⁰ Tamtéž.

⁷⁴¹ <https://www.en.phonetik.uni-muenchen.de/index.html> [online]. 19. 6. 2019.

⁷⁴² NACHTRAB, Michaela. Technology and services for hearing impaired. In: Zero Project. 2014 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: <https://zeroproject.org/practice/technology-and-services-for-hearing-impaired/>

Firma ctí principy sociálního podnikání, a proto zorganizovala svou strukturu zaměstnanců tak, aby tím co možná nejvíce napomohla začlenění neslyšících do majoritní společnosti. „*Ve smíšených týmech zaměstnanců jsou osoby se zdravotním postižením i bez něj; VerbaVoice se tak snaží maximálně využít možností inkluze.*“⁷⁴³ V roce 2014 společnost získala Cenu inkluze pro Horní Bavorsko, bavorskou Cenu KfW⁷⁴⁴ za zakladatelský počin a související cenu diváků.

Firma se zaměřuje na pochopení potřeb komunity neslyšících a vytváří požadované služby. „*Základ systému VerbaVoice představuje naše online tlumočnická služba. Online platforma poskytuje flexibilitu a umožňuje nezávislou vizualizaci jazyka v podobě titulků a znakového jazyka. Tlumočnick se může k platformě připojit přes internet a nemusí být na místě u klienta. Mluví používá mikrofon, který přenáší zvuk tlumočnickovi. Lidé se sluchovým postižením mohou číst text nebo sledovat překladatele na videu na mobilní obrazovce.*“⁷⁴⁵

Cílem společnosti je zaměřit se na potřeby lidí se sluchovým hendikepem a zcela odstranit jejich problémy. Osoby se sluchovým postižením stále čelí nejrůznějším překážkám ve vzdělávání a v přístupu k informacím. Začlenění se do společnosti je možné pouze v případě, že existuje 100% převoditelnost mezi vizualizací a interpretací mluveného obsahu. Pro studenty a další uživatele se sluchovým postižením nabízí online služba mobilní přístup k informacím a umožňuje

⁷⁴³ NACHTRAB, Michaela. Technology and services for hearing impaired. In: Zero Project. 2014 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: <https://zeroproject.org/practice/technology-and-services-for-hearing-impaired/>

⁷⁴⁴ KfW. Innovationen aus ganz Deutschland: Die Landessieger beim KfW-Award GründerChampions 2014 stehen fest. KfW [online]. 14. 10. 2014 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: https://www.kfw.de/KfW-Konzern/Newsroom/Aktuelles/News-Details_232896.html.

⁷⁴⁵ NACHTRAB, Michaela. Technology and services for hearing impaired. In: Zero Project. 2014 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: <https://zeroproject.org/practice/technology-and-services-for-hearing-impaired/>

jím plné zapojení do informační společnosti. VerbaVoice také nabízí živý text a videa ve znakové řeči, která umožňují přístupnost na nejrůznějších akcích, konferencích, schůzích atd.⁷⁴⁶

Společnost v současné době v regionu prosperuje a každým rokem roste. Řešení v podobě platformy VerbaVoice se rozšířilo i do dalších zemí v Evropě. Systém lze použít na mnoha různých zařízeních, jako jsou smartphony, tablety, PC a notebooky. Služba je pro neslyšící a nedoslýchavé poskytována zdarma. Vývojový tým společnosti VerbaVoice stále pracuje na dalších inovativních projektech, například řešeních pro hluchoslepé lidi a plně automatické pomoci s využitím systému automatického rozpoznávání řeči.⁷⁴⁷

USA – Captel

Ve Spojených státech amerických mají telekomunikační služby pro neslyšící a nedoslýchavé dlouhodobou tradici. Právě zde byly vynalezeny a široce rozšířené psací telefony, které umožňovaly textovou komunikaci mezi neslyšícími uživateli těchto přístrojů. Záhy si uživatelé uvědomili potenciál těchto přístrojů i pro komunikaci se slyšící veřejností. Vznikla tak reléová služba pro neslyšící. Její princip spočíval v zavedení komunikačního centra, jehož operátoři byli vybaveni jak psacími, tak standardními telefony⁷⁴⁸. Operátor přijal textový hovor neslyšícího a přes klasickou telefonii se spojil s volajícím, se kterým potřeboval sluchově

⁷⁴⁶ NACHTRAB, Michaela. Technology and services for hearing impaired. In: Zero Project. 2014 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: <https://zeroproject.org/practice/technology-and-services-for-hearing-impaired/>

⁷⁴⁷ Tamtéž.

⁷⁴⁸ NOMELAND, Melvia a Ronald NOMELAND. *The Deaf Community in America: History in the Making*. McFarland, 2011. s. 184. ISBN 0786488549.

postižený volající komunikovat. Prostřednictvím operátora pak byla mluvená řeč přepsána na textovém telefonu a vice versa psaný text tlumočen operátorem slyšícímu účastníku hovoru. „Jedno z prvních takových spojení se uskutečnilo v 60. letech v americkém St. Luis, kdy Paul Taylor pomohl vytvořit lokální reléovou službu propojující 20 rodin.“⁷⁴⁹ Nevýhodou tohoto řešení byla skutečnost, že přes psací telefon nebyl nikterak přenášen hlas a přístroj tak využíval telekomunikační síť pouze za účelem přenosu textu. Řešení tak neumožňovalo využití zbytkového sluchu nedoslýchavých osob a zejména jejich mluvních schopností. Dle oficiálních údajů žije v USA 55 milionů lidí se sluchovým postižením⁷⁵⁰. Většina z nich má zbytkových sluch, ale při telefonním hovoru ztrácí jistotu, že rozumí všemu správně. Tento potenciál velkého množství uživatelů dal vzniknout inovaci a později i podniku CapTel⁷⁵¹. Jedná se klasický telefon, který je doplněný displejem pro zobrazování přepsané mluvené řeči.⁷⁵² „Je ideální pro lidi s určitým stupněm poškození sluchu. Služby jako Captioned Phone nebo CapTel je možné použít pro jakýkoliv jiný telefon s jedním důležitým doplňkem: Přístroj zobrazuje každé slovo, které volající řekne během konverzace. Uživatelé telefonů CapTel mohou volajícího poslouchat a také číst psané titulky v jasném zobrazovacím okně CapTelu.“⁷⁵³

⁷⁴⁹ NOME LAND, Melvia a Ronald NOME LAND. *The Deaf Community in America: History in the Making*. McFarland, 2011. s. 184. ISBN 0786488549.

⁷⁵⁰ ENDRES, Frank. Americans with Disabilities Act paved the way for CapTel and Web CapTel. In: *The Hearing Journal: March 2009 - Volume 62 - Issue 3*. 2019, s. 48-50. Dostupné také: https://journals.lww.com/thehearingjournal/fulltext/2009/03000/Americans_with_Disabilities_Act_paved_the_way_for.8.aspx.

⁷⁵¹ <https://www.captel.com/> [cit. 2019-06-19].

⁷⁵² ROBITAILLE, Suzanne. *The Illustrated Guide to Assistive Technology and Devices: Tools and Gadgets for Living Independently: Easyread Large Bold Edition*. ReadHowYouWant.com, 2010. ISBN 1458764877.

⁷⁵³ Captel. What is Captel Captioned Telephone?. *Captel.com* [Online]. ©2018 [cit. 2018-08-12]. Dostupné z: <https://www.captel.com/captel/>.

V roce 2003 představila společnost první telefon s titulky. Ve své původní podobě byl CapTel analogovou technologií, která umožnila lidem se sluchovým postižením poslouchat a číst titulky – slova druhé strany, pomocí speciálně navrženého telefonu CapTel. *„Titulky se objeví na displeji telefonu téměř v reálném čase. Tento pokrok v technologii naslouchacích pomůcek pomohl vytvořit pocit nezávislosti u lidí, kteří se dříve cítili být omezeni ztrátou sluchu.“*⁷⁵⁴

CapTel nabízí mnoho různých zařízení, která jej odlišují od jiných takových služeb po celém světě. Titulky jsou pořizovány s využitím automatických systémů rozpoznávání řeči. Speciálně vyškolený operátor přeřikává slova běžného uživatele telefonu jasným a výstižným monotónním hlasem. Poté, na rozdíl od tradiční reléové komunikace, je hlas operátora zpracován pomocí softwaru pro automatické rozpoznávání hlasu a data jsou převedena na titulky. Když uživatel tato slova uslyší, převádí se současně na titulky, jež se zobrazí na obrazovce uživatele v téměř reálném čase. *„Uživatel CapTelu poslouchá stranu, se kterou hovoří, zatímco je čte, přičemž doplňuje to, co slyší; titulkovače neslyší ani jedna ze stran.“*⁷⁵⁵

Společnost provozuje také službu známou jako Web CapTel, která zahrnuje nejmodernější technologie. Web CapTel zpřístupňuje titulkovací služby online uživatelům prakticky kdekoli a kdykoli. Pomocí vysokorychlostního připojení k internetu a standardního nebo mobilního telefonu mohou uživatelé uskutečňovat a přijímat hovory s titulky téměř odkudkoli a zobrazovat je na obrazovce svého počítače nebo notebooku. Aplikace umožňuje rovněž snadno zvětšit nebo

⁷⁵⁴ CapTel. What is CapTel Captioned Telephone?. *CapTel.com* [Online]. ©2018 [cit. 2018-08-12]. Dostupné z: <https://www.captel.com/captel/>

⁷⁵⁵ Tamtéž.

zmenšit velikost a typ písma, uložit a případně vytisknout titulky pro pozdější použití.⁷⁵⁶ Služby společnosti CapTel jsou uživatelům se sluchovým postižením poskytovány zdarma.⁷⁵⁷ Protože se jedná o internetový přenos hlasu a textu, nejsou uplatňovány ani poplatky za dálkové telefonní hovory.

4.2. Historie přepisovatelských služeb pro neslyšící v ČR

Přepis mluvené řeči v reálném čase je v zahraničí již řadu let zavedenou službou známou pod zkratkou CART (Computer-Assisted Remote Transcription). Je definován jako doslovný přepis z náslechu v reálném čase, který je určen pro osoby se sluchovým postižením. Může se používat na konferencích, přednáškách a mnoha dalších akcích. Přepisovatel či přepisovatelka přepisují mluvenou řeč na elektronické klávesnici připojené k PC či notebooku. Text simultánního přepisu může být zobrazován na běžném monitoru, pokud je text určen pro jednu osobu, na větší obrazovce pro malou skupinu anebo promítáním na velkou plochu pro větší skupiny osob, například na konferencích.⁷⁵⁸

Podnětem pro urychlené zavedení přepisu v ČR byla přednáška v České unii neslyšících, při které ohluchlí účastníci neměli přesnou představu, o čem se hovoří, přestože přednášející měl

⁷⁵⁶ Captel. What is Captel Captioned Telephone?“. *Captel.com* [Online]. ©2018 [cit. 2018-08-12]. Dostupné z: <https://www.captel.com/captel/>

⁷⁵⁷ Tamtéž.

⁷⁵⁸ NOVÁK, Martin. Experience of Providing Simultaneous Transcript to Universities and Sample of Some Other Options, Including Online Transfers. In: *Proceedings of the Conference Universal Learning Design* [online]. Brno: Masaryk University Press, 2011 [cit. 2014-11-28]. Dostupné z: <http://www.uld-conference.org/minule-rocniky/brno-2011-cz/detail-prispevku?paper=69>.

dobrou výslovnost. Pokusně se uskutečnilo několik přepisů. V květnu 2006 hovořili zástupci ČUN⁷⁵⁹ o tomto problému s Mgr. Věrou Strnadovou, která v září 2006 navrhla do právě probíhající legislativní úpravy o komunikaci neslyšících a hluchoslepých osob také simultánní přepis a to pod názvem „záznam mluvené řeči v reálném čase“. Při dalším jednání vládní úředníci z MŠMT protestovali proti slovům „v reálném čase“. Do prvního čtení v poslanecké sněmovně v únoru 2007 se tento komunikační systém vůbec nedostal. Přesto se v roce 2008 díky velkému úsilí aktivistů pod vedením Mgr. Věry Strnadové podařilo přes poslaneckou iniciativu simultánní přepis do legislativy prosadit stejně jako ustanovení o právu svobodné volby komunikačních systémů. Díky tomu je simultánní přepis v legislativě zakotven a je možné na tento zákon odkazovat. Také díky podpoře Nadace Vodafone⁷⁶⁰ byla od září 2008 Českou unií neslyšících poskytována služba na základě pilotního projektu a byla dne 13. 8. 2010 zaregistrována jako běžná sociální služba s názvem Centrum zprostředkování simultánního přepisu⁷⁶¹ (CZSP).

Technické řešení přepisu poskytovaného na dálku, tzv. online přepis, je založeno buď na běžné, nebo IP telefonii a online zobrazení přepisu řeči na displeji uživatele. Samotný proces přepisu je možné realizovat 5 způsoby:

1. Prostřednictvím služeb speciálně vyškolených přepisovatelů fyzicky přítomných na místě konaného přepisu⁷⁶².
2. Prostřednictvím online dostupných služeb speciálně vyškolených přepisovatelů⁷⁶³.

⁷⁵⁹ Soukromý archiv České unie neslyšících. Česká unie neslyšících, <http://www.cun.cz/>.

⁷⁶⁰ <https://www.nadacevodafone.cz/>.

⁷⁶¹ <http://www.eprepis.cz/>.

⁷⁶² Česká unie neslyšících, <http://www.cun.cz>, <http://www.prepis.cz>.

⁷⁶³ BUMBALEK, Zdenek, Jan ZELENKA a Lukas KENCL. E-Scribe: Ubiquitous Real-Time Speech Transcription for the Hearing-Impaired. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang ZAGLER a Arthur KARSHMER, ed. *Computers Helping People with Special Needs*[online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010, 2010, s. 160-168

3. Využitím systémů automatického rozpoznávání řeči (ASR)^{764, 765}.
4. Kombinace bodů 2 a 3 (přepisovatel pracující jako korektor)⁷⁶⁶.
5. Doplnění systému ASR o služby stínového mluvčího⁷⁶⁷.

V České republice se problematikou online přepisu zabýval projekt eScribe realizovaný v rámci Výzkumného a vývojového centra RDC ČVUT. Z tohoto projektu později vznikl sociální podnik Transkript online⁷⁶⁸, který dnes službu poskytuje jednak pro nekomerční účely osob se sluchovým postižením a jednak jako službu pro velké společnosti v rámci jejich strategie společenské odpovědnosti CSR (Corporate Social Responsibility).

[cit. 2019-09-14]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-642-14100-3_25. ISBN 978-3-642-14099-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14100-3_25.

⁷⁶⁴ FORMAN, Ira R., Thomas BRUNET, Paul LUTHER a Allen WILSON. Using ASR for Transcription of Teleconferences in IM Systems. STEPHANIDIS, Constantine, ed. *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009, 2009, s. 521-529 [cit. 2014-08-14]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-642-02713-0_55. ISBN 978-3-642-02712-3. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-02713-0_55.

⁷⁶⁵ KHEIR, Richard a Thomas WAY. Inclusion of deaf students in computer science classes using real-time speech transcription. In: *Proceedings of the 12th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education – ITICSE '07* [online]. New York, New York, USA: ACM Press, 2007, 2007, s. 261– [cit. 2014-08-14]. DOI: 10.1145/1268784.1268860. ISBN 9781595936103. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1268784.1268860>.

⁷⁶⁶ WALD, Mike. Captioning for Deaf and Hard of Hearing People by Editing Automatic Speech Recognition in Real Time. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang L. ZAGLER a Arthur I. KARSHMER, ed. *Computers Helping People with Special Needs* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006, 2006, s. 683–690 [cit. 2014-08-14]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/11788713_100. ISBN 978-3-540-36020-9. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/11788713_100.

⁷⁶⁷ MIYOSHI, Shigeki, Hayato KUROKI, Sumihiro KAWANO, Mayumi SHIRASAWA, Yasushi ISHIHARA a Masayuki KOBAYASHI. Support Technique for Real-Time Captionist to Use Speech Recognition Software. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang ZAGLER a Arthur KARSHMER, ed. *Computers Helping People with Special Needs* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008, s. 647–650 [cit. 2014-08-10]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-540-70540-6_92. ISBN 978-3-540-70539-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-70540-6_92.

⁷⁶⁸ <http://www.transkript.cz/> [online]. 15. 7. 2019.

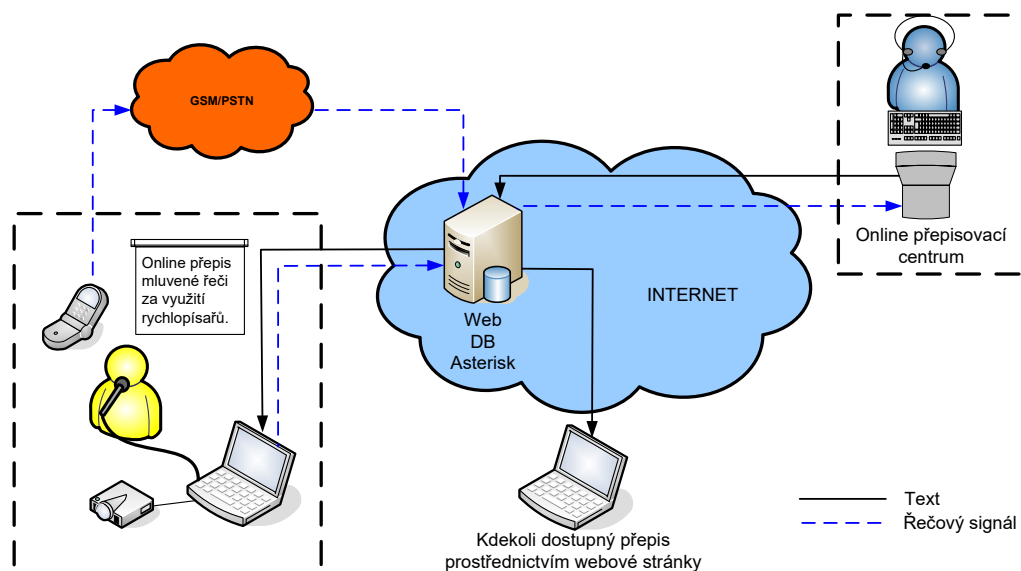
eScribe I – prototyp řešení klient-server

První veřejná demonstrace systému online přepisu eScribe I se konala na tiskové konferenci dne 22. 1. 2010⁷⁶⁹ na ČVUT. Princip původní vývojové verze systému eScribe I⁷⁷⁰ je znázorněn na Obr. 22. Z místa konání přednášky pro neslyšící byl přenášen hovor pomocí internetové telefonie (VoIP – Voice over Internet Protocol) do přepisovacího centra nebo na jiné místo, kde se nacházel přepisovatel. Přepis zajišťovali speciálně vyškolení rychlopísaři, kteří používali velký seznam zkratk. Ten se expandoval na celá slova nebo věty. K tomu využívali program MS Word a funkci automatického vkládání pro vložení těchto zkrácenin do dokumentu. Použití textového editoru bylo jednou ze základních podmínek přepisovatelů na vývoj aplikace pro přepis. V praxi probíhal přepis tak, že si přepisovatel pomocí webového rozhraní aplikace vytvořil a otevřel dokument MS Word. Na jeho pozadí běžel programový kód, který s malým zpožděním prakticky v reálném čase, odesílal text na server, odkud byl zobrazován na webovou stránku. Na místě přednášky byl k dispozici projektor a přepisovaný hlas byl zobrazován na plátno⁷⁷¹.

⁷⁶⁹ TUČEK, Josef. Neslyší, co se jim říká. Ale technika jim pomůže. In: *Aktualne.cz* [online]. Jan, 23 2010 [cit. 2014-08-10]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/neslysi-co-se-jim-rika-ale-technika-jim-pomuze/r~i:article:658625/>.

⁷⁷⁰ BUMBALEK, Zdenek, Jan ZELENKA a Lukas KENCL. E-Scribe: Ubiquitous Real-Time Speech Transcription for the Hearing-Impaired. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang ZAGLER a Arthur KARSHMER, ed. *Computers Helping People with Special Needs*[online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010, 2010, s. 160-168 [cit. 2019-09-14]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-642-14100-3_25. ISBN 978-3-642-14099-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14100-3_25.

⁷⁷¹ BUMBÁLEK, Zdeněk. Využití IP telefonie v asistivních technologiích pro neslyšící. *Access server* [online]. ČVUT, FEL, Katedra telekomunikační techniky., 2010, 08. 02. 2010 [cit. 2014-08-10]. ISSN 1214-9675. Dostupné z: <http://access.feld.cvut.cz/view.php?navezclanku=vuziti-ip-telefonie-v-asistivnich-technologiich-pro-neslysi&cislocclanku=2010020003>.



Obr. 22: Princip systému eScribe I⁷⁷²

eScribe II – řešení online přepisu v prostředí „cloud computing“

Druhá verze řešení systému eScribe nahradila původní textový editor MS WORD alternativním řešením společnosti Google, která nabízela tento SW jako službu⁷⁷³. Zásadní změnou oproti řešení eScribe bylo i zavedení automatického strojového rozpoznání mluvené řeči. Rozpoznávání bylo realizováno za účasti firmy Newton Technologies a.s.⁷⁷⁴, která se specializuje na systémy pro diktování řeči. Automatický rozpoznávač simuloval činnost přepisovatele a byl do systému připojen velice podobně jako on. Hlasový signál šel do rozpoznávače přes ústřednu Asterisk⁷⁷⁵ a využitím protokolu SIP (Session Initiation Protocol).

⁷⁷² Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online.

⁷⁷³ SAAS – Software as a Service.

⁷⁷⁴ <http://www.diktovani.cz/> [online] 13. 10. 2014.

⁷⁷⁵ Open SW telefonování prostřednictvím sítě internet, <http://www.asterisk.org/> [online] 13. 10. 2014.

4.3. Sociální podnik Transkript online

Myšlenka založení sociální firmy, jež by jako hlavní činnost provozovala online přepis a jejímiž klienty by byly společensky odpovědné firmy, které by tak získaly významnou konkurenční výhodu v komunikaci se svými neslyšícími klienty, vznikla v rámci mé diplomové práce ke konci roku 2011⁷⁷⁶. Po technické stránce navázal projekt na předešlou práci realizátorů projektů na FEL ČVUT v Praze, kteří v rámci svých studijních prací vyvinuli ve Výzkumném a vývojovém centru RDC na ČVUT prototyp technického řešení eScribe⁷⁷⁷. Původní studentské práce byly podpořeny Nadací Vodafone a později Československou obchodní bankou. Projekt vychází také ze zkušeností Centra zprostředkování simultánního přepisu České unie neslyšících (CZSP ČUN), která začala realizovat simultánní přepisy mluvené řeči fyzicky přítomnými přepisovateli již v roce 2008.

O společnosti Transkript online

Transkript online s.r.o.⁷⁷⁸ je mladou dynamicky se rozvíjející ICT společností se zaměřením na sociální problematiku⁷⁷⁹. Společnost zavedla inovativní a v ČR unikátní službu online přepisu mluvené řeči pro neslyšící, která je v současnosti dostupná na více než 550 místech v celé ČR

⁷⁷⁶ BUMBÁLEK, Zdeněk. *Metodika založení chráněné dílny*. Praha: ČVUT, 2012, 82 s. (Diplomová práce. Vedoucí práce Spirit Michal).

⁷⁷⁷ BUMBÁLEK, Zdeněk, Jan ZELENKA a Lukas KENCL. E-Scribe: Ubiquitous Real-Time Speech Transcription for the Hearing-Impaired. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang ZAGLER a Arthur KARSHMER, ed. *Computers Helping People with Special Needs*[online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010, 2010, s. 160-168 [cit. 2019-09-14]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-642-14100-3_25. ISBN 978-3-642-14099-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14100-3_25.

⁷⁷⁸ Následující odstavec je zpracován na základě informací získaných z podnikového archivu společnosti Transkript online. s.r.o., www.transkript.cz.

⁷⁷⁹ BUMBÁLEK, Zdeněk. Online přepisy pro neslyšící (rozhovor). *Pražská technika: časopis ČVUT v Praze*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2019, **21**(4/2019), s. 15, ISSN 1213-5348.

v rámci sítě jejích korporátních zákazníků. Zisk společnosti umožňuje poskytování služby přepisu pro osobní účely osob se sluchovým postižením zdarma a další rozvoj technického řešení. Organizace takto poskytla již více než 77 tisíc přepisů zdarma. Od roku 2014 zaměstnává Transkript online osoby se zrakovým postižením na pozicích online přepisovatelů a od roku 2015 poskytuje své služby v režimu náhradního plnění. Aktuálně společnost zaměstnává 20 zaměstnanců, z nichž 16 jsou osoby se zdravotním postižením. Za služby společnosti Transkript získali její klienti cenu Banka bez bariér 2012 (ČSOB), Banka bez bariér 2014 (Česká spořitelna) a Banka bez bariér 2015 (ČSOB)⁷⁸⁰. V roce 2014 postoupil Transkript jako jediná společnost ze střední a východní Evropy do finále mezi 15 finalistů z celkem 338 soutěžících ze 34 zemí mezinárodní soutěže pořádané organizací Ashoka Social & Business Co-Creation: collaboration for impact European competition!⁷⁸¹ V roce 2017 byl podnik finalistou ceny MOSTY⁷⁸² a v roce 2018 získal cenu Rafael Nadace Vodafone ČR za ICT inovace pro kvalitnější život lidí se zdravotním postižením⁷⁸³. Společnost je od samého založení ekonomicky soběstačná a dosahuje pravidelného zisku, který je 100% reinvestován do rozvoje přepisovatelských služeb.⁷⁸⁴

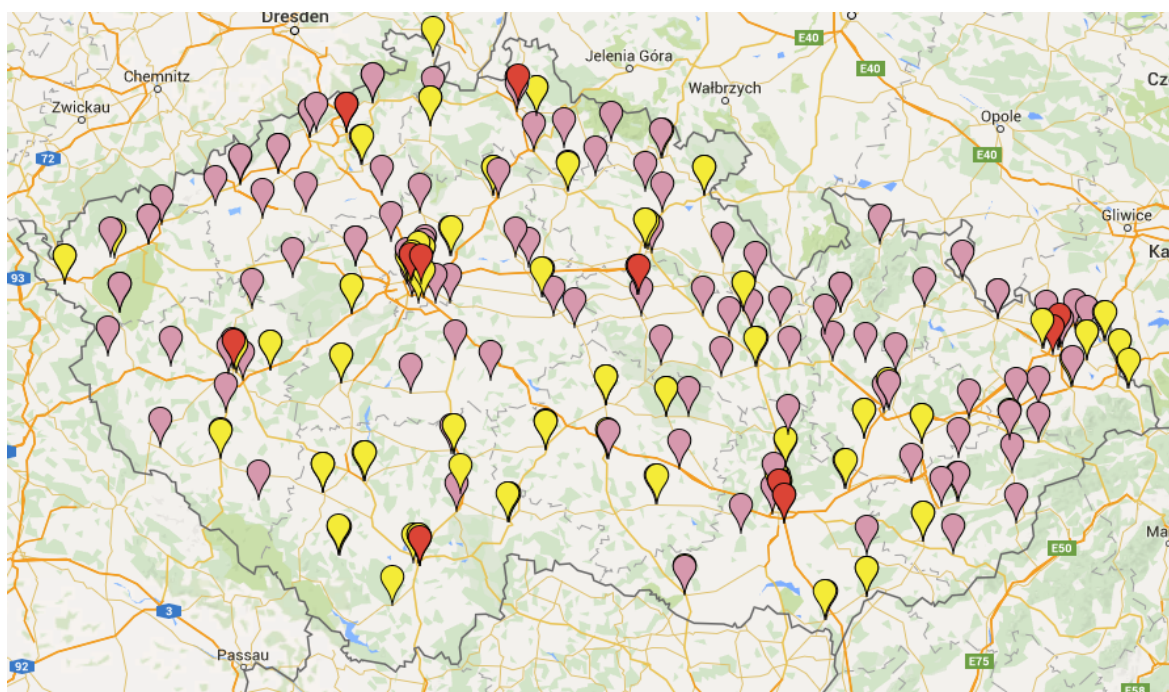
⁷⁸⁰ BENEŠ, Miroslav. Fincentrum Banka roku 2012: obhájila Komerční banka, nejdůvěryhodnější bankou se stala Česká spořitelna. In: *CFOworld.cz* [online]. Nov, 13 2012 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <https://cfoworld.cz/rozhovory>.

⁷⁸¹ CHANGEMAKERS. Finalist Projects – Social & Business Co-Creation: collaboration for impact. In: *changemakers.com* [online]. Jun, 1 2014 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <https://www.changemakers.com/co-creation/blog/finalist-projects-social-business-co-creation-collabora>.

⁷⁸² MOSTY. Cena MOSTY 2017. In: *Mosty.cz* [online]. Mar, 22 2018 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <http://www.nrzp.cz/projekty/cena-mosty/1929-cena-mosty-2017.html>.

⁷⁸³ INSPO. Čtvrtým držitelem Ceny Nadace Vodafone Rafael se stal sociální podnik Transkript online In: *INSPO.cz* [online]. Apr, 08 2018 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <http://www.inspo.cz/ctvrtym-drzitelem-ceny-nadace-vodafone-rafael-se-stal-socialni-podnik-transkript-online>.

⁷⁸⁴ Odstavec byl zpracován na základě informací z podnikového archivu společnosti Transkript online.



Obr. 23: Místa s dostupným přepisem od společnosti Transkript online⁷⁸⁵

Motivace, vize, strategie

Společnost Transkript reaguje na komunikační potřeby osob se sluchovým postižením, zejména osob ohluchlých a těžce nedoslýchavých neovládajících znakový jazyk. Tito lidé preferují jako svůj komunikační prostředek český jazyk, avšak z důvodu svého hendikepu v jeho psané formě. Ačkoliv tvoří tato skupina 1 % celkové populace ČR, jsou její komunikační potřeby stále opomíjeny. Projekt pomáhá naplňovat zákonné právo těchto osob na svobodnou volbu komunikačního prostředku, jímž je mimo jiné i „simultánní přepis“. Ačkoliv je tento komunikační nástroj formálně zakotven v české legislativě v zákoně č. 384/2008 Sb.⁷⁸⁶, nebyly doposud

⁷⁸⁵ Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online.

⁷⁸⁶ Zákon č. 155/1998 Sb., o komunikačních systémech neslyšících a hluchoslepých osob, ve znění zákona č. 384/2008 ze dne 23. září 2008. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-423>.

ze strany státu vytvořeny systémové podmínky, které by finančně a organizačně zajišťovaly toto právo naplňovat.

Vizí společnosti je vytvářet lepší finanční, organizační, technické a v dlouhodobém horizontu i lepší kulturní, politické a sociálně-ekonomické prostředí pro zkvalitnění života osob se sluchovým postižením. Realizovaným řešením je vybudování sociální firmy, jejíž hlavní činností je provoz online přepisu pro neslyšící a jejímiž klienty jsou společensky odpovědné firmy, které tak získávají významnou konkurenční výhodu v komunikaci se svými neslyšícími klienty. Společnost si klade za cíl navrhnout a implementovat takový obchodní model sociálně orientované služby, která umožní její dlouhodobě udržitelný rozvoj a poskytování online přepisu pro osobní využití cílovou skupinou zdarma. Z technického pohledu je záměrem zdokonalovat systém pro poskytování služby online přepisu, jež je podporován širokou škálou zařízení s připojením na internet. Do vývoje jsou rovněž zahrnuty moderní technologie rozpoznávání a syntézy řeči.

Z obchodního hlediska je společnost založena na strategii nabízet firmám efektivní nástroj komunikace s jejich klienty se sluchovým postižením. Dochází tak ke zkrácení doby obsluhy a zejména se tak předchází možným nedorozuměním. Služby Transkript jsou nabízeny v režimu náhradního plnění a jejich odebíráním si tak společnosti mohou plnit svou zákonnou povinnost o zaměstnávání osob se zdravotním postižením.

Služby společnosti

Online simultánní přepis je služba přepisu mluvené řeči do textu. Je založena na moderních komunikačních a hlasových technologiích ve spolupráci s vyškolenými přepisovateli. Služba byla

z počátku nabízena prostřednictvím webové aplikace a pevné, mobilní či internetové telefonie⁷⁸⁷. Nyní je poskytována primárně prostřednictvím integrované mobilní aplikace pro chytré telefony a tablety. Nabízený servis online přepisu je pro osobní použití osob se sluchovým postižením zdarma. Pro komerční a veřejnou sféru je cena odvislá od počtu obchodních nebo kontaktních míst, které jsou ke službě připojeny. Služba je nabízena ve 3 základních variantách:

- Přepis na tabletu při jednání tváří v tvář – tento mód je využíván pro přepis bezprostřední komunikace mezi osobou s postižením sluchu a slyšící osobou. Zprostředkování přenosu hlasu a přepisu v reálném čase je zajištěno prostřednictvím tabletu s aplikací eScribeDroid. Probíhající přepis je dostupný pouze osobě se sluchovým postižením. Připojení k takovému přepisu třetí osobou je z bezpečnostních důvodů vyloučené.
- Hromadné přepisy – tento mód slouží k přepisu hromadných akcí, jako jsou např. přednášky či konference. Zobrazení přepisu je možné jednak prostřednictvím aplikace eScribeDroid a jednak prostřednictvím webové stránky. Přenos hlasu je oddělen od přenosu přepisovaného textu.
- Přepis se strojovým rozpoznáváním – poslední typ přepisu je doplňková služba, která nevyužívá přepisovatele, ale k transformaci hlasu do textu je použit automatický rozpoznávač řeči od společnosti Google. Stejně jako výše zmíněné módy i tento režim přepisu potřebuje ke své činnosti internetové připojení.

⁷⁸⁷ BUMBALEK, Zdenek, Jan ZELENKA a Lukas KENCL. E-Scribe: Ubiquitous Real-Time Speech Transcription for the Hearing-Impaired. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang ZAGLER a Arthur KARSHMER, ed. *Computers Helping People with Special Needs*[online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010, 2010, s. 160–168 [cit. 2019-09-14]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-642-14100-3_25. ISBN 978-3-642-14099-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14100-3_25.

Základní charakteristika služby online přepisu

- Dostupnost Po–Pá od 9–18 hodin.
- Až 3 přepisovatelé na směně současně.
- Průměrná doba čekání na přepisovatele činí 10 vteřin.
- Aplikace je určena pouze pro tablety a chytré telefony s operačním systémem Android (verze 4.1 a vyšší).
- Volně ke stažení na Google Play pod názvem eScribeDroid.
- Funkce telefonování na zvolené telefonní číslo s podporou online přepisu.
- Funkce automatického rozpoznávání řeči bez omezení zdarma.
- Funkce archivace uskutečněných přepisů.

Přihlášením do aplikace eScribeDroid se prostým stisknutím tlačítka vyvolá po internetu (tedy zdarma) hovor s přepisovatelem. Po jeho vyzvednutí se jednak automaticky založí samotný přepis a jednak se veškerý zvuk z okolí mikrofonu klientova přístroje (tablet, mobil) přenáší do sluchátek přepisovatele přes internetovou telefonii. Ten je tak bezprostředně po přijetí hovoru připraven zaznamenávat mluvenou řeč, jejíž textová podoba se zobrazuje na displeji klientova zařízení.

Znamená to, že klient má možnost díky těmto technologiím operativně zažádat o službu kdykoliv a prakticky všude, kde potřebuje přepis řeči při jednání tváří v tvář. Nejčastěji si klienti o službu žádají u lékaře, na úřadech, ale třeba i v obchodech nebo při návštěvách řemeslníků.

Připojení se k takovému přepisu třetí osobou je pochopitelně z bezpečnostních důvodů vyloučené.

Software však nabízí i tzv. „Hromadné přepisy“. Tento mód slouží k přepisu hromadných akcí, jako jsou např. přednášky či konference. Takovýto přepis na svých mobilních přístrojích ale třeba i na počítačích může sledovat více uživatelů najednou. V tomto případě je přenos hlasu zajištěn externím zařízením instalovaným přímo v místě konání akce (většinou mobilní telefon v ruce mluvčího).

Zákazníky služby lze rozdělit do dvou skupin. První skupinu tvoří přímé uživatele se sluchovým postižením. Hlavní motivací projektu je snaha moci poskytovat služby přepisu zdarma neslyšícím uživatelům, kteří budou tvořit převážnou část zákazníků, resp. uživatelů služby. Finanční zajištění této služby je hrazeno z výnosů přepisů pro komerční a veřejnou sféru. Druhou skupinou zákazníků jsou pak korporátní a veřejná sféra. Služba je nabízena nadnárodním společností, mezi jejichž klienty se nachází nezanedbatelné procento osob se sluchovým postižením. Online přepis tak výrazně zvyšuje prestiž značky v komunitě takto hendikepovaných lidí a jejich rodin.



Obr. 24: Využití online přepisu při komentovaných prohlídkách Botanické zahrady⁷⁸⁸

Dlouhodobým záměrem projektu je zavádět online přepis na kontaktní místa státní správy a úřadech. Zavedení služby online přepisu v této oblasti má pro neslyšící obrovský potenciál, jak těmto osobám pomoci překonat jejich komunikační bariéry a plnohodnotně jim zpřístupnit služby úřadů ve stejné kvalitě jako lidem bez hendikepu.

⁷⁸⁸ Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online. Autor fotografie: Monika Jindrová.

Přepisovatelé společnosti

Základem úspěšného poskytování přepisovatelských služeb je tým špičkově trénovaných přepisovatelů věnující se povolání online přepisovatele jako své hlavní pracovní činnosti. Obecný nedostatek přepisovatelů v ČR vedl společnost k realizaci inovativního projektu „*Profesní přednosti nevidomých*“⁷⁸⁹ podpořený z prostředků Evropského sociálního fondu. Projekt byl postaven na hypotéze, že nevidomí lidé mají díky svému hendikepu a souvisejícím kompenzačním schopnostem vynikající předpoklady pro vykonávání profese online přepisovatele. Úspěšná realizace projektu tuto hypotézu nejen potvrdila, ale podařilo se tak společnosti získat do svého týmu 2 nové nevidomé přepisovatele, jejich počet se později rozrostl na 9. Ti se dnes díky svým více než 500 úhozům za minutu řadí ke špičce ve svém oboru v ČR. Vznikl tak nejen nový a perspektivní pracovní obor pro nevidomé, ale zároveň je tak možné kvalitně uspokojovat narůstající poptávku osob se sluchovým postižením po přepisovatelských službách. Přepisovatelé společnosti pravidelně obsazují přední místa na mistrovství republiky v psaní na klávesnici. V roce 2015 získal přepisovatel společnosti Martin Čížek titul mistra republiky v disciplíně CBA (diktát)⁷⁹⁰. Přepisovatelé jsou rovněž vázáni etickým kodexem, jež zaručuje naprosté zachování důvěrnosti vyslechnutých informací.

⁷⁸⁹ <http://www.esfcr.cz/projekty/vyuziti-modernich-technologii-pri-integraci-osob-se-zrakovym?highlightWords=Vyu%C5%BEit%C3%AD+modern%C3%ADch+technologie%C3%AD+p%C5%99i+integraci>

⁷⁹⁰ ZAV. 23. Mistrovství ČR OPEN ve zpracování textů v Litovli. In: *Škola ZAV* [online]. ©2019 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <http://www.zav.cz/souteze/703-23.-mistrovstvi-cr-open-ve-zpracovani-textu-v-litovli.html>.



Obr. 25: Nevidomí přepisovatelé v operátorském centru⁷⁹¹

Analýza trhu

V České republice žije podle odhadů ČUN cca 300–500 tisíc osob se sluchovým postižením, z nichž až 100 tisíc jsou osoby ohluchlé nebo těžce nedoslýchavé neovládající znakový jazyk. Tento vysoký počet lidí a fakt, že se svým způsobem jedná o komunitu, kterou je možné specificky oslovovat, je významným důvodem zájmu firem i zavádění online přepisu v rámci svých kontaktních míst.

Analýza konkurence

Společnost Transkript je prvním a největším poskytovatelem služby online přepisu v ČR. Unikátní technologie online přepisu výrazně snižuje potřebné náklady na provozování služby v porovnání se službou fyzicky přítomných přepisovatelů a zároveň významně navyšuje možnou

⁷⁹¹ Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online. Autor fotografie: Zdeněk Bumbálek.

kapacitu dostupných přepisů. V ČR se simultánním přepisem dále zabývá Centrum zprostředkování simultánního přepisu⁷⁹², které zajišťuje služby fyzicky přítomných přepisovatelů. Na Masarykově univerzitě v Brně je rozvíjen systém Polygraf⁷⁹³, jenž umožňuje lokální poskytování přepisu v jedné místnosti za fyzické přítomnosti přepisovatele. Obdobu přepisovatelských služeb dále nabízejí zejména dvě organizace – Tichý svět v rámci služby Tichá linka a mobilní operátor O2 v rámci služby Hovor pro neslyšící. Tichý svět zajišťuje primárně simultánní překlad ze znakového jazyka do češtiny a vice versa. Dále je možné využít chatu s operátorem pro vyřízení telefonického vzkazu slyšící osobě. Služby mobilního operátora O2 spočívají v podstatě na předávání ucelených písemných textů (email, Skype chat, fax, ICQ) od neslyšícího klienta operátorovi linky, který je čte slyšícímu účastníkovi a jeho mluvený projev zapisuje a posílá neslyšícímu. Svou podstatou nejsou obě služby ekvivalentní telefonnímu hovoru, neboť postrádá plynulost a možnost okamžité interakce klienta. Jde o časově velmi náročný způsob komunikace, zvláště když neslyšící klient píše pomalu. V evropském měřítku je největším poskytovatelem přepisovatelských služeb německá firma VerbaVoice⁷⁹⁴.

Substituce

Pro osoby s postižením sluchu je možným substitutem tlumočení do znakového jazyka, který ovšem ovládá jen zlomek neslyšících (velká část neslyšících přišla o sluch v pozdějším věku a znakový jazyk už se nenaučila nebo pro ně není přirozeným komunikačním prostředkem). Do budoucna to pak jsou systémy automatického rozpoznávání řeči. V současné době se jeví však

⁷⁹² <http://czsp.cun.cz/> [online] 1. 6. 2014.

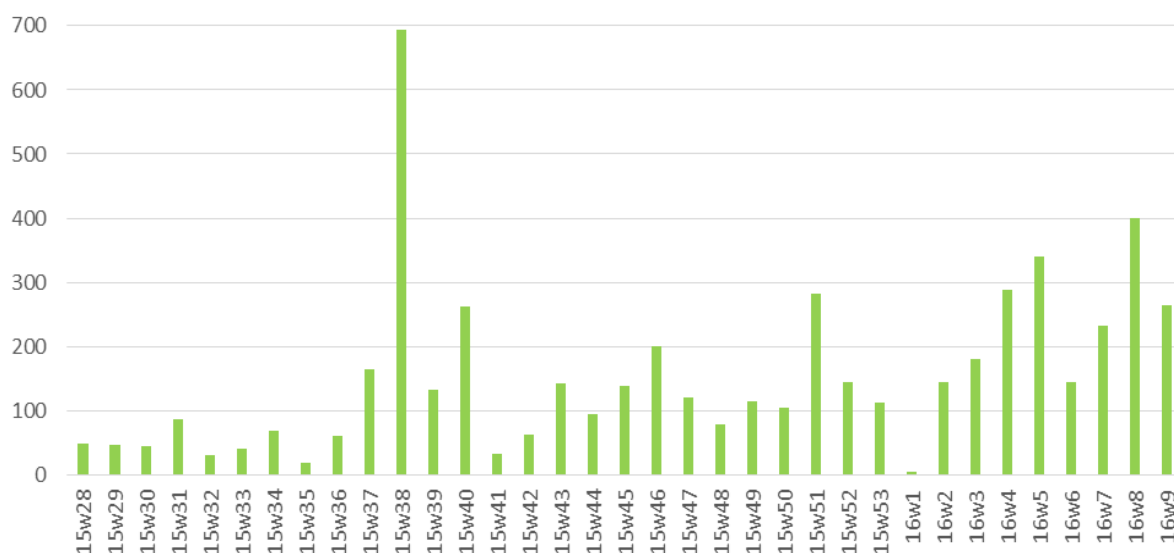
⁷⁹³ <http://www.teiresias.muni.cz/?chapter=8-4> [online] 1. 6. 2014.

⁷⁹⁴ <http://www.verbavoice.de/> [online] 1. 6. 2014.

především v hlučnějším prostředí bez další korekce člověkem výstupy těchto programů pro neslyšící jako stěžejí použitelné.

Vývojové trendy v oblasti poskytování přepisovatelských služeb

Ačkoliv co do výše kvality nemůže automatický přepis stále konkurovat profesionálním přepisovatelům, je tento mód přepisu mezi uživateli stále populárnější a dosahuje již téměř 50 % všech přepisů uskutečněných uživateli služby. Automatická transkripce nachází své příznivce pro využití zejména tam, kde není vhodné nebo technicky možné použít přepisovatele, např. pro komunikaci mezi přáteli mimo pracovní dobu online centra. Služba se dá rovněž využít v případě, že servis přepisovatelů nebude dostupný z nejrůznějších důvodů, např. technické problémy nebo přetížení přepisovatelského centra.



Obr. 26: Vývoj využívání automatického přepisu. V září (W38) probíhal Týden komunikace osob se sluchovým postižením, kde byl automatický přepis představen velkému počtu osob.⁷⁹⁵

⁷⁹⁵ Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online.

Nejčastějším způsobem využití přepisu je jeho zobrazení na displeji mobilního telefonu nebo tabletu. Méně časté je pak zobrazení prostřednictvím webové stránky na monitoru či s využitím dataprojektoru a promítání na plátno. Tyto techniky zobrazení bohužel omezují, až znemožňují oční kontakt s mluvčím a s tím spojené odezírání ze rtů, které osobám se sluchovým postižením pomáhá v komunikaci. I tuto překážku mohou technologie v budoucnu odbourat. Transkript online za tímto účelem vyvinul demo aplikaci pro chytré brýle tzv. smart glass. S uvedením této technologie na trh jsme si v Transkript uvědomili, jak velký potenciál mohou mít podobná zařízení nejen pro neslyšící. Na aplikaci online přepisu v chytrých brýlích Transkript demonstroval, jakým směrem se mohou asistivní hlasové služby ubírat. Chytré brýle umožňují promítat přepisovanou řeč z okolí neslyšící osoby přímo na sítnici oka pomocí miniaturního displeje. Uživatel tak může snadno reagovat v běžných komunikačních situacích a protistrana nemusí vůbec poznat, že se jedná o neslyšící osobu.

Ačkoliv jsou zařízení typu smart glass velmi zajímavou technologií, je třeba říci, že jsme stále na začátku a na masové rozšíření si budeme muset ještě nějakou dobu počkat. I samotný uživatelský komfort není ještě stále to, co by běžný uživatel očekával. K bezproblémovému používání brýlí je potřeba určitý trénink, aby si uživatel na obraz v brýlích zvykl a zároveň se dokázal soustředit na dění kolem sebe.

„Tato aplikace je jakýmsi oknem do budoucnosti, které nám ukazuje, kam dnešní technologie směřují a kde všude mohou najít uplatnění. V Transkriptu věříme, že nepotrvá dlouho

a budeme moci využít takové řešení, které bude obraz promítat jakoby před vás a přirozeně se před vámi budou zobrazovat titulky s přepisem řeči osoby, se kterou právě mluvíte.”⁷⁹⁶



Obr. 27: Chytré brýle ReconJet⁷⁹⁷ s aplikací online přepisu⁷⁹⁸.

⁷⁹⁶ ČTK. Transkript online představil přepis v chytrých brýlích. In: PROTEXT [online]. Oct, 2 2015 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <http://www.protect.cz/zprava.php?id=23851>.

⁷⁹⁷ <http://www.reconinstruments.com/products/jet/> [online] 8. 7. 2016.

⁷⁹⁸ Zdroj: <http://www.reconinstruments.com/products/jet/> [online] 8. 7. 2016.

5. Závěr

Historický vývoj telekomunikační techniky a jejích systémů protíná téměř tři století. Je to vývoj nesmírně zajímavý a plodný a vždy je vytvářen s jasným zřetelem k praktickému využití v dobové společnosti. Mezi techniky-odborníky panuje široký konsensus, že telekomunikace a jejich systémy patří k nejdůležitějším vynálezům na světě, které sehrály podstatnou úlohu při vývoji samotné společnosti.

Vývoj v této oblasti se v průběhu let ubíral neustále kupředu a byl závislý na stupni vzdělání, inteligenci a prozíravosti mnoha odborníků, vynálezců, myslitelů a vědců, aby společnost dovedl až k současným „chytrým“ sdělovacím a komunikačním technologiím, bez nichž si každodenní život už současná společnost neumí představit.

Disertační práce přehledově v historickém zpracování představuje několik podstatných telekomunikačních médií a kanálů, které se postupně vyvíjely v čase i prostoru, měly možnost sloužit i lidem se sluchovým postižením, a každé z těchto médií určitým způsobem podnítilo vznik tangenciálních vynálezů.

Vývoj telekomunikací nejprve začal nástupem čtených analogových technologií. Jednalo se o nejjednodušší a nejefektivnější formy komunikace. Tyto ale při zpětném pohledu především přispěly k vytvoření podhoubí, ze kterého vzešly všechny technologie, které používáme dnes. Analogové období přineslo řadu skutečně významných objevů a přelomových okamžiků jako např. tisk, rádiovou technologii, telefonní technologii a další. Ty samozřejmě podléhaly dalšímu vývoji, zdokonalování a zlepšování, které trvalo i několik desetiletí, přičemž každá verze byla

na různých místech světa používána rozdílným způsobem. Vzestup digitální komunikace umožnil, aby se analogové technologie včetně jednotlivých technických prvků daných zařízení posunuly významným způsobem kupředu.

Přechod z analogového na digitální telekomunikace trval několik desítek let a v tomto období svět prožil velmi těžká období a hluboké společenské otřesy. Prošel dvěma válečnými konflikty, první a druhou světovou válkou, během nichž došlo ke zničení značné části telekomunikační infrastruktury na celém světě. Zejména konec druhé světové války z tohoto pohledu sehrál při rozvoji telekomunikačních kanálů velmi důležitou roli, protože bylo třeba velmi naléhavě a v relativně krátkém období obnovit obrovskou část komunikačních médií. Války zničily mnoho zemí, které se následně staly na zdokonalených komunikačních kanálech vysoce závislými, a to jak v průmyslové oblasti, vědě, terciární sféře, tak v každodenním životě obyvatel.

Světové válečné konflikty také nepřímo ovlivnily samotný rozmach různých telekomunikačních způsobů. Postupně se ukázalo, že se vojenské organizace a armády různých zemí začaly spoléhat na přímou a nepřímou komunikaci v rámci dostupných telekomunikačních technologií, které mohly být použity pro účely špionáže, dálkové komunikace a dokonce i vedení bojů. Zájem armádních složek, ale i různých vládních organizací tak do značné míry podpořil a urychlil výzkum v této oblasti po celém světě.

Svět se v období rozmachu digitálních telekomunikačních kanálů téměř celý proměnil, změnila se především jeho sociální a ekonomická struktura. Pojmy jako liberalizace, privatizace a globalizace určovaly dobový vývoj. Zatímco Spojené státy americké a SSSR spolu zápolily v rámci studené války především ve vojenství a kosmonautice, ostatní státy budovaly a zdokonalovaly

své komunikačních kanálů a tím si navzájem pomáhaly při rozvoji digitálních telekomunikačních služeb.

Digitalizace telekomunikační sítě je úzce spjata s rozvojem telematických služeb. Myšlenka přenosu informací přes telefonní síť byla poprvé označena pojmem „telematika“ v roce 1978 ve vládní zprávě pojednávající o informatizaci společnosti⁷⁹⁹. Francouzské slovo "télématique" je spojením dvou slov "telecommunications" and "informatique". Telematika byla definována jako přenos normalizovaných dat prostřednictvím sítě, jež uživatel vidí na terminálu a může s nimi interagovat. Idea nabídnout veřejnosti „služby informačních systémů“ se zrodila současně na několika místech světa na počátku 70. let 20. století. Toto období se neslo ve znamení ekonomických krizí a hledání nových příležitostí. Západní společnost čelila prvnímu ropnému šoku v roce 1973, následovaným druhým ropným šokem roku 1979. První polovina 70. let je pro Francii rovněž obdobím modernizace a zejména rozšiřováním telefonní sítě. Téměř jedno století tato země strádala problémem nedostatečné vybavenosti a chronické nefunkčnosti telefonního systému. K nápravě situace přijalo Generální ředitelství telekomunikací (DGT) v čele s generálním ředitelem Gérardem Thérym, který stanul na této pozici v roce 1974, plán vybudování telefonních linek Delta LP.⁸⁰⁰ V souvislosti s rozšiřováním telefonní sítě se hledaly

⁷⁹⁹ MINC, Alain, NORA, Simon. *L'informatisation de la société.: Rapport à M. le Président de la République*. Paris: Présidence de la République, 1978. ISBN 978-2020049740. Dostupné také z: https://www.ladocumentationfrancaise.fr/docfra/rapport_telechargement/var/storage/rapports-publics/154000252.pdf.

⁸⁰⁰ SCHAFFER, Valérie, THIERRY, Benjamin G. *Le Minitel: l'enfance numérique de la France*. Paris: Nuvis, c2012. s. 230. ISBN 2363670140.

SCHAFFER Valérie, THIERRY, Benjamin G. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. s. 3. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

nové služby a obchodní modely, které by budování nové sítě udělaly rentabilní. Byly tak položeny základy pro vznik vidotexových služeb.

Roku 1981 byl ve Francii představen pilotní projekt Télétel, z něhož se následně stala nejpoužívanější vidotexová služba na světě později známá pod označením MINITEL. Ačkoliv Minitelu předcházely vidotexové služby spuštěné dříve v jiných zemích jako Prestel za podpory British Telecom v Anglii již roku 1974 a na jeho základě vytvořený klon v německou Bundespost tzv. Bildschirmtext, žádná z těchto služeb se nedokázala rozšířit v takovém měřítku jako Minitel. Minitel do značné míry předběhl svou dobu. Uživatelé ve Francii tak měli již v 80. letech zkušenosti s online získáváním informací různého druhu (zejména dopravních), nákupy, rezervacemi, elektronickou poštou a dalšími online službami o více jak dekádu dříve než ostatní země po příchodu internetu a na něj navázaných služeb.

K významnému průlomů došlo v druhé polovině 20. století, kdy se svět ocitl na vrcholu internetové revoluce. Toto období přispělo k rozvoji transparentnosti používání dat a informací. Planeta se paradoxně stala mnohem menším místem k životu, než tomu bylo v minulosti.

Současný nárůst technologií souvisejících s GPS, satelity, počítači, mobilními telefony a později chytrými telefony vyústil v téměř bezprecedentní rozvoj komunikačních kanálů. Po téměř dvě stě let svět využíval z komunikačního hlediska stále stejné kanály. K výrazným změnám začalo docházet od 50. let 20. století, kdy se během několika desetiletí komunikační možnosti téměř zdesetinásobily.

Analogovým telekomunikačním kanálům, jako např. telegramu, trvalo předání zprávy z jednoho konce světa na druhý mnoho hodin až dní. Najednou se celý proces zjednodušil

do řádu milisekund. Takový rozvoj umožnilo několik faktorů, jako je náhlý vznik nových technologií a informací v 80. letech 20. století nebo ochota globální komunity přispívat a vzájemně komunikovat za účelem dalšího technologického vývoje.

Rozvoj telekomunikací velmi pomohl široké veřejnosti. Významný dopad je patrný i na zkvalitnění života osob se sluchovým postižením, jejichž komunikační potřeby a specifika zůstávaly po dlouhou dobu na okraji zájmu jak laické, tak odborné veřejnosti. Problematika osob se sluchovým postižením a související výzkum je spojen zejména se dvěma obory – vzděláváním a technikou. Dosavadní badatelské práce věnované historické analýze této problematiky se zaměřovaly zejména na vzdělávání a kulturní začlenění této skupiny osob v majoritní společnosti.

Systematická potřeba řešit problematiku běžného života osob se sluchovým postižením se poprvé objevila s vývojem pravidelného vzdělávání populace a jejího sledování. S tím souvisí i následné historické práce, které se zaměřovaly na analýzy vývoje spojené se vzděláváním nebo na kulturní pojetí a boj za práva osob neslyšících od narození. Problematika osob ohluchlých a nedoslýchavých zůstávala dlouho mimo pozornost systematického zkoumání, včetně historického výzkumu. Řešení bylo spojeno zejména s technickými obory elektrotechniky a telekomunikací, kdy nové objevy v těchto oborech umožnily kompenzovat částečnou či úplnou ztrátu sluchu.

Lidem, kteří nejsou schopni vnímat informace prostřednictvím zvukových kanálů, rozmach různých forem psané komunikace, jako jsou telegramy nebo pozdější služby rychlého zasílání zpráv, velmi usnadnil život.

I když lze pozorovat jednoznačné historicko-technické souvislosti s cílem pomoci osobám se sluchovým postižením již od 70. let 19. století, větší a systematický rozvoj asistivních komunikačních služeb zaznamenáváme až od 60. let 20. století. Není náhodou, že v tomto období dochází k „probuzení neslyšících“ a kulturní obnově komunity neslyšících. Znovu se prosazuje znakový jazyk jako nativní jazyk osob neslyšících od narození či od brzkého věku. Dochází však i k uvědomění si rozdílných komunikačních potřeb jednotlivých skupin osob se sluchovým postižením.

Za stěžejní počín na poli elektrotechniky a telekomunikací ve prospěch osob se sluchovým hendikepem lze označit úsilí A. G. Bella o elektronický přenos řeči, který vedl roku 1876 k vynálezu telefonu, jehož hlavní motivací bylo vytvořit pomůcku pro jeho neslyšící matku a manželku. Telefonní služba se stala nejrozšířenějším a nejpoužívanějším způsobem komunikace jak v osobním, tak profesním životě. Pro osoby se sluchovým postižením však paradoxně představoval telefon po více jak sto let symbol prohloubení jejich komunikační bariéry s většinovou společností. Teprve v 60. letech 20. století došlo k prvnímu využití a zpřístupnění telefonní sítě pro komunikační účely této komunity.

Tehdy se spojilo mnoho neslyšících a rozhodli se, že vytvoří telekomunikační kanály, které by pomohly lidem se stejným postižením. Šlo o odvážný a bezprecedentní krok, který na sebe nabalil další inovace a technologie a doslova změnil osobám se sluchovým postižením život. Prudký rozvoj elektroniky a snižující se náklady na elektronické součástky v 60. letech 20. století umožnily rozvoj sdělovací techniky a její využití neslyšícími. Bylo tak možné realizovat první psací telefony a rozšířit je za přijatelných nákladů mezi tyto osoby. Roku 1964 vynalezl americký fyzik

Robert Weitbrecht, který byl sám osobou se sluchovým hendikepem, akustický vazební člen, který umožnil vznik psacích telefonů. Ačkoliv tato technologie otevřela neslyšícím osobám možnost komunikace na dálku, stále byla limitována pouze na komunikaci mezi lidmi vlastními psací telefon. Sluchově postižení tak sice mohli efektivně komunikovat v rámci své vlastní komunity, ale využití telefonní sítě ke spojení s běžnou populací stále možné nebylo.

Tento nedostatek vedl v 90. letech k hojnému rozšíření tzv. reléových spojení. Tento druh spojení umožňoval prostřednictvím operátora služby komunikace mezi neslyšícím uživatelem a slyšící osobou. Slyšící operátor pracoval se dvěma druhy přístrojů – klasickým telefonem a psacím telefonem. Mluvenou řeč slyšící osoby přepsal neslyšícímu uživateli na psacím telefonu a vice versa psaný text tlumočil hlasem přes standardní telefonní spojení slyšícímu účastníkovi hovoru. Ačkoliv tyto služby výrazným způsobem pomohly překonávat osobám se sluchovým postižením jejich komunikační bariéry, stále představovaly určité nepohodlí. Komunikace skrze reléovou službu byla pomalejší než běžný hovor. Výrazně se to projevovalo v případě komunikace se slyšícími volanými, kteří se s typem komunikace skrze prostředníka setkávali poprvé a zcela nechápali princip reléové služby. Provoz služby byl ekonomicky nákladný zejména kvůli personálním nákladům na operátory služby a zdvojeným telekomunikačním poplatkům. Servis navíc postrádal prvek intimity standardní pro běžnou telefonii a někteří uživatelé se tak obávali službu využít pro vyřízení důvěrných hovorů.⁸⁰¹ Neslyšící lidé v Československu se mohli s psacím

⁸⁰¹ BOWE, Frank G. Deaf and Hard of Hearing Americans' Instant Messaging and E-Mail Use: A National Survey. *American Annals of the Deaf* [online]. 2002, **147**(4), 6–10 [cit. 2019-08-17]. DOI: 10.1353/aad.2012.0251. ISSN 1543-0375. Dostupné z: http://muse.jhu.edu/content/crossref/journals/american_annals_of_the_deaf/v147/147.4.bowe.html.

telefonem poprvé seznámit až v roce 1986, kdy bylo do země dovezeno celkem 10 psacích telefonů německé firmy Hörgeschädigten Technik (HGT). Vzhledem k omezenému množství dovezených telefonů HGT, celním opatřením a vysoké pořizovací ceně těchto zařízení, byl v roce 1987 zahájen vývoj českého psacího telefonu v *Laboratoři elektronických smyslových náhrad* na FEL ČVUT. Sériovou výrobu měl zajistit výrobní podnik *Meta* tehdejšího Svazu invalidů. V důsledku změn v roce 1989 však k výrobě nikdy nedošlo. Společenské změny a otevření se zahraničních trhů však umožnily se znovu zaměřit na psací telefony a jejich nákup ze zahraničí. S rozšířením psacích telefonů mezi neslyšící se tak začala řešit i možnost komunikace se slyšícími osobami. Reléová služba byla v ČR zřízena v 90. letech společností SPT Telecom a v různých modifikacích a rozšířeních je dodnes součástí služby *Hovor pro neslyšící* v rámci nadace operátora O2.

Nastupující rozvoj digitální techniky a digitální sítě integrovaných služeb ISDN přinesl ve světě v 80. letech 20. století nové uživatelské možnosti, které se do Československa dostaly s postupnou digitalizací v 90. letech 20. století. Postupně docházelo k náhradě analogových ústředen 1. a 2. generace. Zaváděny byly nové digitální služby umožňující přenos hlasu i textu. Telefonní síť začala zprostředkovávat video hovory a video konference. Pro neslyšící osoby byly využitelné digitální telekomunikační služby TELETEX pro přenos textů a dále pak TELEWRITING pro přenos ručně psaných textů v reálném čase.

Skutečnou revoluci v komunikaci osob se sluchovým postižením přinesla až 2. generace mobilních sítí GSM, k jejímuž zavádění docházelo po celém světě od počátku 90. let 20. století. V České republice spustila první mobilní síť 2. generace roku 1996 firma Eurotel. Mobilní

komunikace nastoupily na trh s obrovskou dynamikou. Zatímco fixní telefonii trvalo dosáhnout široké penetrace více jak sto let, mobilní komunikace dokázaly svou fixní formu překonat během jedné dekády. V roce 2003 bylo celosvětově v používání 1,1 miliardy⁸⁰² pevných linek, zatímco počet mobilních uživatelů již překonal 1,4 miliardy⁸⁰³. Původním záměrem výrobců mobilních telefonů bylo poskytnout náhradu k existujícím službám hlasové telefonie – fixní sítě a pagerům za účelem upozornění na zmeškané hovory. Potenciál zasílání krátkých textových zpráv SMS nebyl výrobcí zprvu plně rozpoznán. Ačkoliv bylo jejich zasílání omezeno na přenos pouze 160 znaků a nepodporovalo diakritiku, našlo si zejména mezi mladými lidmi rychle oblibu. Pro neslyšící přinesla možnost využívání služby zasílání krátkých textových zpráv skutečnou revoluci v komunikaci. Poprvé v historii tak byla telekomunikační síť plnohodnotně využitelná i pro tuto komunitu, a to bez jakýchkoliv specializovaných nebo dodatečných zařízení. Navíc telekomunikační služba umožnila komunikaci nejen mezi neslyšícími, ale za stejných podmínek i s většinovou slyšící společností. Zatímco v Evropě včetně České republiky bylo od druhé poloviny 90. let 20. století hlavním komunikačním kanálem osob se sluchovým postižením zasílání krátkých textových zpráv SMS, ve Spojených státech se v této komunitě rychle rozšiřovaly služby typu Instant Messaging. Neslyšící za hlavní výhodu považovali detekci přítomnosti uživatele a ukazatel stavu, že protistrana právě píše. „Uživatelé tak používali svou klávesnici pro konverzaci v reálném čase obdobně, jak to znali z používání psacích telefonů skrze klasickou telefonní síť.“⁸⁰⁴

⁸⁰² LACOHÉE, H., WAKEFORD, N., PEARSON, I. *BT Technology Journal*[online]. 21(3), 203–211 [cit. 2019-09-17]. DOI: 10.1023/A:1025187821567. ISSN 13583948. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1023/A:1025187821567>.

⁸⁰³ Tamtéž.

⁸⁰⁴ POWER, M. R. Everyone Here Speaks TXT: Deaf People Using SMS in Australia and the Rest of the World. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* [online]. 2004, 9(3), 333–343 [cit. 2019-09-17]. DOI: 10.1093/deafed/enh042. ISSN 1465-7325. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jdsde/article-lookup/doi/10.1093/deafed/enh042>.

K širokému a cílenému snižování komunikačních bariér sluchově postižených však začalo docházet až s novými multimediálními službami prostřednictvím sítě internet, která umožnila tvorbu speciálních aplikací cílených přímo na komunikaci těchto osob. Rozvoj moderních telekomunikačních nástrojů paralelně umožnil vznik specializovaných podniků a organizací soustředících se na komunikační potřeby neslyšících. Tyto podniky se často hlásí k principům sociálního podnikání, jehož hlavní charakteristikou je, že se nachází na pomezí neziskových organizací a jejichž posláním je primárně naplnění společensky prospěšných cílů a klasických podniků zaměřených na dosažení zisku. Sekundárním efektem těchto firem je zvyšování zaměstnanosti cílové skupiny osob se zdravotním postižením, které bývají často zapojeny do přímého poskytování služeb klientům podniku. Telekomunikace a moderní technologie tak dokázaly nejen snižovat komunikační bariéry, ale staly se zároveň aktivátorem umožňujícím vytvořit takové podmínky a prostředí, aby si mohla skupina hendikepovaných osob jejich prostřednictvím vzájemně pomáhat a poskytovat služby.

6. Summary

The historical development of telecommunications technology and its systems has been in existence for almost three centuries. It is an extremely interesting and fruitful development and it is always created with a clear focus on practical use in contemporary society. There is a broad consensus among experts that telecommunications and their systems are among the most important inventions in the world that have played an essential role in the development of society itself.

The developments in this field have progressed over the years and have been dependent on the level of education, intelligence and foresight of many experts, inventors, thinkers and scientists to lead society to today's "smart" communication technologies, without which we cannot imagine everyday life in contemporary society.

The dissertation thesis tries to present several essential telecommunication media and channels, which gradually evolved in time and space, had the opportunity to serve people with hearing impairment, and each of these media stimulated the emergence of tangential inventions.

The development of telecommunications first began with the advent of numerous analogue technologies. These comprise the easiest and most effective forms of communication, but in hindsight, they have primarily contributed to the creation of background, facilitating the emergence of all the technologies we use today. The analogue era has brought a number of genuinely significant inventions and breakthrough moments such as printing, radio and telephone technologies and some more. The inventions, of course, were subject to further development, improvement and enhancing, which lasted several decades, and each version was

used differently in different places around the world. The rise of digital communications has allowed analogue technologies, including the individual technical elements of the given devices, to evolve significantly.

The transition from analogue to digital telecommunications took several decades when the world experienced tough times and profound social upheavals. There were two war conflicts – World War I and World War II, which witnessed worldwide destruction of much of the telecommunications infrastructure. In particular, the end of World War II played a crucial role in the development of telecommunications channels as it was necessary to urgently restore a considerable part of the communication media in a relatively short time. The wars destroyed many countries, which subsequently became highly dependent on advanced communication channels as they helped them getting back on track.

The wars also indirectly stimulated the very boom of various telecommunications methods. Gradually, it became evident that military organisations and armies of different countries began to rely on direct and indirect communication within the available telecommunications technologies, which could be used for espionage, long-distance communications, and even warfare. Thus, the interest of the various military, as well as government, organisations has significantly incited and accelerated research in this area all around the world.

During the boom of digital telecommunications channels, the world has undergone a profound transformation, and its social and economic structures have changed almost entirely. Terms such as liberalisation, privatisation, and globalisation were used almost everywhere. While the United States and the USSR fought together in the Cold War, the rest of the world focused

on improving their communication channels, helping to develop comprehensive digital telecommunications services.

The digitisation of the telecommunications network is closely linked to the development of telematics services. For the first time, the idea of transmitting information over telephone network was designated by the term “telematics” in 1978 in a government report on computerisation of the society.⁸⁰⁵ The French word “télématique” is a combination of two words – “telecommunications” and “informatique”. Telematics was defined as the transmission of standardised data over a network that the user can see on their terminal and can interact with. The idea of offering “information system services” to the public was born simultaneously in several places in the early 1970s. The period was marked by economic crises and the search for new opportunities. Western society faced the first oil shock in 1973, followed by the second oil shock in 1979. In France, the first half of the 1970s witnessed a wave of modernisation, in particular, the expansion of the telephone network. For nearly a century, France suffered from the lack of equipment and chronic malfunction of the telephone system. “To remedy this situation, the Directorate-General for Telecommunications (DGT), headed by CEO Gérard Théry, who was appointed in 1974, adopted a plan to build telephone lines called Delta LP.”⁸⁰⁶ Within the framework of expansion the telephone network, new services and business models were being sought to make construction of such new network profitable. Thus, the foundations for the

⁸⁰⁵ MINC, Alain and Simon NORA. *L'INFORMATISATION DE LA SOCIÉTÉ.: Rapport à M. le Président de la République*. Paris: Présidence de la République, 1978. ISBN 978-2020049740. Also available at: https://www.ladocumentationfrancaise.fr/docfra/rapport_telechargement/var/storage/rapports-publics/154000252.pdf.

⁸⁰⁶ SCHAFFER, Valérie and Benjamin G. THIERRY. *Le Minitel: l'enfance numérique de la France*. Paris: Nuvis, 2012. p. 230. ISBN 2363670140.

SCHAFFER Valérie and Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cited on 2017-02-12]. p. 3. Available at https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

establishment of videotex services were laid. In 1981, the pilot project Teletel had been launched, which subsequently became the most widely used videotex service in the world known as Minitel. Even though other videotex services that had been launched in different countries – Prestel with the support of British Telecom in England already in 1974, and its clone created in Germany by Bundespost called Bildschirmtext – preceded the Minitel, none of them was able to expand on such a scale as the Minitel. This service – the Minitel, largely outstripped its time. As a result, users in France could enjoy gathering information online, purchasing, booking, emailing, and other online services as early as the 1980s, more than a decade earlier than other countries after the advent of the Internet and related services.

A major breakthrough occurred in the second half of the 20th century when the world was at the peak of the Internet revolution. This period contributed to the development of transparency in the use of data and information. Eventually, the world became a much smaller place to live. The current increase in technologies related to GPS, satellites, computers, mobile phones, and later smartphones, has resulted in an almost unprecedented development of communication channels. For nearly two hundred years, the world used the same channels, from a communication point of view; until the 1950s, when all of a sudden, in a few decades, the possibilities had multiplied, almost tenfold.

If you wanted to send a message from one end of the world to the other via analogue telecommunication channels, such as a telegram, it took many hours or even days. Suddenly, the entire process shrunk to milliseconds. Such development was enabled by several factors such as the sudden emergence of new technologies and information in the 1980s, and the willingness of

the global community to contribute and communicate with each other for further technological development.

The development of telecommunications has dramatically helped the general public and had a significant impact on the quality of life of people with hearing impairment. The boom of various forms of written communication such as telegrams or later instant messaging services has made the life of people who are unable to perceive information through audio channels much more comfortable. Although the first assistive aids for deaf and hard-of-hearing people have been developed on a larger scale since the 1960s, it is possible to trace their historical and technical roots as back as the 1870s.

The efforts of A.G. Bell to find a solution for the electronic transmission of speech led to the invention of the telephone in 1876. His primary motivation was to create a tool for his deaf mother and wife. Telephone service has become the most widespread and most common way of communication in both personal and professional life. Quite paradoxically, for the deaf, the phone has become a symbol of deepening their communication barrier with the majority society for more than a hundred years. It was only in the 1960s that the telephone network was used and made accessible for the first time for communication purposes of people with hearing impairments.

At that time, several deaf individuals joined together and decided to create telecommunication channels to help people with the same disabilities. It was a courageous and unprecedented step that instigated further innovations and technologies and literally changed the lives of people with hearing disabilities. The rapid development of electronics and the decreasing cost of electronic components in the 1960s facilitated the development

of communication technologies, and their use by the deaf. It was, thus, possible to create first telephones enabling writing and extend them to people with hearing disabilities at a reasonable cost. In 1964, American physicist Robert Weitbrecht, who himself suffered hearing impairment, invented an acoustic coupler that made writing telephones possible. Although this technology opened up the possibility of distance communication for deaf people, it was still limited to communication between people who owned such a telephone. Thus, while the deaf could communicate effectively within their own community, it was still not possible to use the telephone network to connect them with the general population.

This problem led to the abundant expansion of the so-called relay connections in the 1990s. This kind of connection allowed the service operator to mediate communication between a deaf user and the hearing person. The hearing operator worked with two kinds of devices – a standard telephone and a writing telephone. He transcribed the speech of the hearing person on the writing telephone for the deaf user, and, vice versa, he interpreted the text by voice over the standard telephone connection to the hearing participant. Although such services significantly helped people with hearing disabilities to overcome their communication barriers, they still presented certain discomfort. Communication through the relay service was slower than a regular call. This was particularly evident in the case of communication with hearing people, who encountered such type of communication through an intermediary for the first time and did not fully understand the principle of relay service. Moreover, operation of the service was economically expensive, mainly because of the personnel costs of the service operators and the double telecommunication charges. Besides, the service lacked the element of intimacy that is

common for standard telephony, and some users were afraid to use the service to handle confidential calls.⁸⁰⁷

The deaf people in Czechoslovakia could get acquainted with the writing telephone only in 1986 when a total of 10 writing phones of the German company Hörgeschädigten Technik (HGT) were imported into the country. Due to the limited number of imported HGT telephones, customs measures, and the high purchase price of these devices, the Laboratory of Electronic Sensory Replacements at FEE CTU began to develop the Czech version writing telephone in 1987. Serial production should be provided by the manufacturing company Meta of the then Association of Invalids. However, due to changes in 1989, the production never started. However, the social changes and the opening of foreign markets enabled importing of writing telephones from abroad. With the extension of writing phones among the deaf, the possibility of communication with hearing population began to be addressed. In the 1990s, the company SPT Telecom established relay service in the Czech Republic, and it is still being operated in various modifications and extensions as part of the Call for the Deaf service provided by the O2 operator foundation.

The emerging development of digital technologies and the digital network of integrated ISDN services brought new user worldwide services in the 1980s, which came to Czechoslovakia together with the gradual digitisation in the 1990s. Gradually, analogue telephone exchanges of the 1st and 2nd generation were replaced. New digital services enabling voice and text

⁸⁰⁷ BOWE, Frank G.: Deaf and Hard of Hearing Americans' Instant Messaging and E-Mail Use: A National Survey. *American Annals of the Deaf* [online]. 2002, **147**(4), 6–10 [cited on 2019-08-17]. DOI: 10.1353/aad.2012.0251. ISSN 1543-0375. Available at http://muse.jhu.edu/content/crossref/journals/american_annals_of_the_deaf/v147/147.4.bowe.html.

transmission were introduced. The telephone network began to provide video calls and video conferences. The deaf people could use TELETEX digital telecommunications services for text transmission and TELEWRITING for real-time handwriting transmission.

However, only the second generation of GSM mobile networks, which have been introduced worldwide since the early 1990s, brought a real revolution in the communication of people with hearing impairments. In the Czech Republic, the first mobile network of the 2nd generation was launched by Eurotel company in 1996. Mobile communications stormed through the market with tremendous momentum. While fixed telephony took it more than a hundred years to widely spread through the society, mobile communications managed to overcome its fixed form in a decade. In 2003, people used worldwide 1.1 billion⁸⁰⁸ of fixed lines while the number of mobile users has already exceeded 1.4 billion.⁸⁰⁹ The original intention of mobile phone manufacturers was to provide compensation for existing services of the fixed-line voice telephony and pagers to alert you of missed calls. In the beginning, the manufacturers did not recognise the potential of sending short text messages. Although messaging was limited to only 160 characters and did not support any diacritics, it became quickly popular with young people. For the deaf, the possibility of using the short message service has revolutionised their communication. For the first time in history, the telecommunications network was entirely usable for this community without any specialised or additional equipment. Moreover, this telecommunications service enabled communication not only between the deaf community but also under the same conditions with the majority hearing society.

⁸⁰⁸ LACOHÉE, H., WAKEFORD, N., PEARSON, I. *BT Technology Journal* [online]. **21** (3), 203–211 [cited on 2019-09-17]. DOI: 10.1023/A:1025187821567. ISSN 13583948. Available at <http://link.springer.com/10.1023/A:1025187821567>.

⁸⁰⁹ *Idem*.

While in Europe, including the Czech Republic, people with hearing disabilities predominantly communicated by sending short text messages (SMS) since the second half of the 1990s, the US deaf community began to increasingly use the Instant Messaging services. As its main advantage, the deaf users considered the detection of the presence of a user and the status indicator that the counterparty is writing. "Users used their keyboard for real-time conversation, similar to what they knew from using writing phones over a conventional telephone network."⁸¹⁰ However, a broad and targeted reduction of communication barriers for the deaf community began with new multimedia services via the Internet, which enabled the creation of special applications aimed directly at the communication of people with hearing disabilities. Simultaneously, the development of modern telecommunications tools has enabled the emergence of specialised enterprises and organisations focusing on the communication needs of people with hearing impairment. Such companies often adhere to the principles of social entrepreneurship, whose main characteristic is that they stand on the border between non-profit organisations primarily committed to fulfil their socially beneficial goals and traditional enterprises aimed at profit. Secondly, such companies endeavour to increase employment of the target group of persons with disabilities, who are often involved in the direct provision of services to the clients of the company. Thus, telecommunications and modern technologies have not only reduced communication barriers but have also become a promoter enabling the

⁸¹⁰ POWER, M. R. Everyone Here Speaks TXT: Deaf People Using SMS in Australia and the Rest of the World. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* [online]. 2004, 9 (3), 333–343 [cited on 2019-09-17]. DOI: 10.1093/deafed/enh042. ISSN 1465-7325. Available at <https://academic.oup.com/jdsde/article-lookup/doi/10.1093/deafed/enh042>.

creation of conditions and environments so that a group of disabled people can help each other and provide services.

7. Résumé

L'histoire des télécommunications est longue et fructueuse, on peut dire que sous de nombreux aspects elle a duré presque trois siècles. D'après une opinion quasi consensuelle, les télécommunications sont une des plus importantes inventions au monde, elles ont joué un rôle important grâce auquel notre planète est devenue plus petite. Le développement dans ce domaine a continué au cours des années, dépendant de l'intelligence et de la perspicacité d'un important nombre d'inventeurs, de savants, de penseurs brillants, pour nous conduire vers notre existence actuelle. Nous avons présenté quelques médias et canaux de télécommunication qui ont évolué successivement dans l'espace et dans le temps, chacun d'eux ayant d'une manière ou d'une autre suscité la création des inventions tangentiels.

Le développement des télécommunications a démarré par l'avènement de nombreuses technologies analogues. Il s'agissait des formes de télécommunication les plus simples et les plus efficaces, mais vu rétroactivement, elles ont favorisé la naissance d'un mycélium dont émanent toutes les technologies utilisées à ce jour. L'époque analogue a apporté un nombre d'inventions fondamentales et de moments tournants, tels que impression, technologie radio et téléphone, etc. Celles-ci ont naturellement été développées par la suite, parfois pendant les décennies, chaque version étant utilisée différemment aux différents endroits du monde. L'ascension de la communication numérique a permis aux technologies analogues d'avancer fondamentalement, y compris les différents éléments techniques des équipements donnés.

Le passage des télécommunications analogues aux télécommunications numériques a duré plusieurs décennies, le monde ayant subi des époques très difficiles et des secousses sociales profondes au cours de cette époque. Il a traversé deux conflits – la Première et

la Seconde guerres mondiales, pendant lesquelles une grande partie de l'infrastructure globale des télécommunications a été détruite. Surtout la fin de la Seconde guerre mondiale a joué un rôle très important de ce point de vue dans le développement des canaux de télécommunication, car il fallait d'urgence et dans un temps relativement très court rétablir une grande part des médias de communication. Les guerres ont dévasté de nombreux pays qui par la suite sont devenus fort dépendants des canaux de communication perfectionnés, car ceux-ci les aidaient à se relever.

Les guerres ont aussi influé indirectement l'essor même des différents moyens de télécommunication. Il s'est trouvé successivement que les armées et les organismes militaires des différents pays se sont mis à compter sur les communications et directe et indirecte, dans le cadre des technologies de télécommunication accessibles qui pourraient être utilisées aux fins d'espionnage, de communication à distance, même pour faire la guerre. L'intérêt des services d'armée, mais aussi des différents organismes gouvernementaux a sensiblement favorisé et accéléré la recherche dans ce domaine à travers le monde entier.

Au cours de l'essor des canaux de télécommunication numériques, le monde a presque complètement changé, surtout quant à sa structure sociale et économique. Les notions telles que libéralisation, privatisation, globalisation, s'entendaient partout. Tandis que les États-Unis et l'URSS se faisaient la guerre froide, le reste du monde se concentrait plutôt sur le perfectionnement de ses canaux de communication, en s'entraidant à développer les services de télécommunication numériques.

La numérisation du réseau de télécommunication est étroitement liée au développement des services télématiques. L'idée de la transmission des informations par le réseau téléphonique

a été pour la première fois désignée du mot „télématique“ en 1978, dans un rapport du gouvernement traitant de l’informatisation de la société. Le mot français „télématique“ est un accouplement de deux mots : "télécommunications" et "informatique". La télématique a été définie comme une transmission de données normalisées par un réseau que l'utilisateur voit sur le terminal et il peut interagir. L'idée d'offrir „les services des systèmes d'information“ au public est née au début des années 1970, aux plusieurs endroits simultanément. Cette période a été marquée par des crises économique et par la recherche de nouvelles opportunités. La société occidentale a fait face au premier choc pétrolier en 1973, suivi du deuxième choc pétrolier en 1979. La 1ère moitié des années 1970 en France a été aussi une époque de modernisation, surtout d'expansion du réseau téléphonique. La France a souffert d'une dotation insuffisante et du non-fonctionnement chronique du système téléphonique pendant presque un siècle. „*Pour remédier à cette situation, la Direction générale des Télécommunications (DGT), dirigée depuis 1974 par M. Gérard Théry, a adopté le plan de construction des lignes téléphoniques Delta LP.*“⁸¹¹

En rapport avec l'élargissement du réseau téléphonique, on cherchait de nouveaux services et des modèles commerciaux qui rentabiliseraient la construction du nouveau réseau. Ainsi, les bases de création des services vidéotex ont été jetées. Le projet pilote Télétel est présenté en 1981, qui par la suite devient le service vidéotex le plus utilisé au monde, plus tard connu sous le nom de Minitel, bien que d'autres services vidéotex l'aient précédé dans d'autres pays – Prestel appuyé par la British Telecom en Angleterre en 1974, ainsi que son clone appelé Bildshirmtext

⁸¹¹ SCHAFFER, Valérie et Benjamin G. THIERRY. *Le Minitel: l'enfance numérique de la France*. Paris: Nuvis, c2012. p. 230. ISBN 2363670140.

SCHAFFER Valérie et Benjamin THIERRY. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. s. 3. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf.

par la Bundespost allemande. Aucun de ces services ne s'est toutefois répandu à l'échelle du Minitel. Le Minitel a de loin devancé son époque. Les utilisateurs en France avaient ainsi depuis les années 1980 l'expérience d'informations, d'achats, de réservations, de courrier électronique etc. en ligne, ceci plus qu'une décennie avant les autres pays à l'arrivée de l'internet et des services venus à sa suite.

Une percée importante a eu lieu au cours de la 2ème moitié du XXe siècle, lorsque le monde est arrivé au point culminant de la révolution internet. Cette période a participé au développement de la transparence de l'utilisation des données et des informations. Le monde est finalement devenu un espace de vie beaucoup plus petit. L'essor actuel des technologies liées au GPS, aux satellites, aux ordinateurs, aux téléphones mobiles, aux téléphones intelligents par la suite, a débouché à un essor sans précédent des canaux de communication. Pendant presque deux cent ans, le monde a utilisé les mêmes canaux, du point de vue communication – jusqu'aux années 1950, quand leurs possibilités ont quasiment décuplé au cours de quelques décennies seulement.

La transmission des messages d'un bout à l'autre de la planète a pris aux canaux de télécommunication analogues de nombreuses heures, même des jours entiers. Subitement, ce processus s'est raccourci à des millièmes de seconde. Ce développement est dû aux plusieurs facteurs, tels que la naissance soudaine des nouvelles technologies et informations au cours des années 1980, la volonté de la communauté globale de participer et d'intercommuniquer aux fins du développement technologique ultérieur.

Le développement des télécommunications est très utile au large public, un effet important est évident aussi quant à l'amélioration de la vie des personnes malentendantes.

L'essor des différentes formes de communication écrite, tels que télégrammes ou services ultérieurs de transmission rapide des messages, a considérablement facilité la vie aux personnes incapables de saisir des informations transmises par les canaux acoustiques. Même si les premiers moyens d'assistance aux personnes sourdes et gravement malentendantes ne sont développés qu'à partir des années 1960, on peut observer les liens historiques et techniques nets dès les années 1970.

On peut qualifier de fondamentaux les efforts de A. G. Bell relatifs à la transmission électronique du langage, qui ont abouti à l'invention du téléphone en 1876, dont la motivation principale consistait en une assistance à sa mère et à son épouse sourdes. Le téléphone est devenu le moyen de communication le plus répandu et le plus utilisé dans la vie et privée et professionnelle. Pour les personnes sourdes, le téléphone représentait néanmoins paradoxalement l'augmentation de leur barrière de communication avec la société. Ce n'est que dans les années 1960 que le réseau téléphonique a pu être accessible aux personnes malentendantes et utilisable par elles pour la communication.

De nombreuses personnes sourdes se sont alors associées pour créer des canaux de télécommunication afin d'aider leurs concitoyens souffrants du même handicap. Il s'agissait d'un acte courageux et sans précédent, qui a entraîné d'autres inventions et technologies, et qui a littéralement changé la vie des personnes souffrantes d'un handicap auditif. L'essor foudroyant de l'électronique et des frais décroissants des éléments et pièces électroniques au cours des années 1960 ont permis le développement de la technique de communication et son utilisation par des personnes sourdes. Il était ainsi possible de réaliser les premiers téléphones à écrire et de les populariser grâce aux frais acceptables auprès les personnes souffrantes d'un handicap

auditif. Le physicien américain Robert Weitbrecht, lui-même souffrant d'un handicap auditif, a inventé en 1964 un lien acoustique qui a permis l'existence du téléphone à écrire. Bien que cette technologie ait donné aux personnes malentendantes la possibilité de communiquer à distance, elle restait limitée aux personnes possédant un téléphone à écrire. Les personnes sourdes pouvaient donc bien communiquer dans le cadre de leur propre communauté, mais elles ne pouvaient toujours pas utiliser le réseau téléphonique pour communiquer avec le reste de la population. Cette insuffisance a engendré une expansion de la soi-disante communication relais dans les années 1990. Ce type de communication a permis la communication d'un utilisateur sourd avec une personne entendant, ceci par l'intermédiaire d'un opérateur du service de communication. L'opérateur entendant utilisait deux types d'appareil – un téléphone classique et un téléphone à écrire. Il transcrivait le langage parlé à l'utilisateur sourd sur le téléphone à écrire et vice versa, il traduisait vocalement le texte écrit à l'interlocuteur entendant. Bien que ce service a sensiblement aidé les personnes malentendantes à franchir leur barrière de communication, il représentait toujours un certain inconfort. La communication relais était plus lente que la communication courante. Ceci se manifestait surtout lors de la communication avec un appelé entendant qui rencontrait ce type de communication par un médiateur pour la première fois et n'a pas tout de suite bien compris le principe du service relais. Le service était coûteux à cause des frais de personnel et des taxes de télécommunication doublées. Il manquait en plus d'intimité normale pour la téléphonie classique, certains utilisateurs redoutaient alors

d'utiliser ce service pour des conversations confidentielles.⁸¹² Les personnes non entendantes en Tchécoslovaquie ont eu la connaissance du téléphone à écrire seulement en 1986, lorsque les premiers 10 téléphones à écrire de la société allemande Hörgeschädigten Technik (HGT) y ont été importés. Vu la quantité limitée des téléphones HGT importés, les mesures de douane et le prix élevé des appareils, le développement du téléphone à écrire tchèque a été amorcé en 1987 par le Laboratoire des compensations sensorielles électroniques de la Faculté d'électricité de l'Université polytechnique de Prague (FEL ČVUT). La production de série devait être assurée à l'époque par l'entreprise Meta de l'Union des invalides. Suite aux changements survenus en 1989, la production n'a jamais eu lieu. Les changements sociaux et l'ouverture des marchés internationaux ont permis la re-orientation vers les téléphones à écrire étrangers. Avec l'expansion des téléphones à écrire parmi les personnes non entendantes, la possibilité de communication avec les personnes entendantes est venue au programme. Le service relais a été organisé en République tchèque dans les années 1990 par la société SPT Telecom, étant exploité encore à ce jour dans ses différentes modifications, dans le cadre du service Conversation des non entendants au sein de la fondation de l'opérateur O2.

L'essor mondial de la technique numérisée et du réseau numérique des services intégrés ISDN a apporté de nouveaux services d'utilisateur dans les années 1980, qui sont arrivés en Tchécoslovaquie avec la numérisation progressive dans les années 1990. Les centraux analogues

⁸¹² BOWE, Frank G. Deaf and Hard of Hearing Americans' Instant Messaging and E-Mail Use: A National Survey. *American Annals of the Deaf* [en ligne]. 2002, **147**(4), 6-10 [cit. 2019-08-17]. DOI: 10.1353/aad.2012.0251. ISSN 1543-0375. Accessible sur: http://muse.jhu.edu/content/crossref/journals/american_annals_of_the_deaf/v147/147.4.bowe.html

des 1ère et 2ème générations ont été progressivement remplacés. De nouveaux services numériques étaient introduites, permettant la transmission de la voix, du texte. Le réseau téléphonique a commencé à médiatiser les conversations vidéo et les conférences vidéo. Les personnes non entendants pouvaient utiliser les services de télécommunication numériques TELETEX pour la transmission des textes, et le TELEWRITING pour la transmission des textes manuscrits dans le temps réel.

La vraie révolution dans la communication des personnes avec un handicap auditif n'est arrivée qu'avec la 2e génération des réseaux mobiles GSM qui étaient introduits à partir du début des années 1990 à travers le monde entier. Le premier réseau mobile de la 2e génération a été lancé en République tchèque en 1996 par la société Eurotel. Les communications mobiles sont entrées sur le marché avec un dynamisme monumental. Tandis que la téléphonie stationnaire a pris plus que 100 ans à s'universaliser, les communications mobiles ont surpassé la forme stationnaire au cours d'une seule décennie. En 2003, 1,1 milliard⁸¹³ de lignes fixes étaient utilisées au monde, le nombre d'utilisateurs mobiles ayant dépassé 1,4 milliard⁸¹⁴. L'intention initiale des fabricants de téléphones mobiles était de suppléer aux services existants de téléphonie vocale du réseau stationnaire et aux pagers pour les avertir des conversations manquées. Le potentiel des messages SMS n'a pas été bien discerné tout de suite. Bien que ces messages étaient limités à 160 caractères sans la diacritique, ils sont rapidement devenus très populaires surtout auprès les jeunes. La possibilité d'utiliser la messagerie SMS représentait une vraie révolution dans la communication pour les personnes non entendants. Pour la première

⁸¹³ LACOHÉE, H., WAKEFORD, N., PEARSON, I. *BT Technology Journal*[online]. **21**(3), 203–211 [cit. 2019-09-17]. DOI: 10.1023/A:1025187821567. ISSN 13583948. Accessible sur : <http://link.springer.com/10.1023/A:1025187821567>

⁸¹⁴ Ibid.

fois dans l'histoire, le réseau de télécommunication était pleinement utilisable même pour cette communauté, ceci sans aucun équipement spécial ou complémentaire. Ce service de télécommunication a en plus permis la communication non seulement au sein de la communauté des non entendants, mais aussi leur communication avec la majorité de la population sans un handicap auditif quelconque. Tandis qu'en Europe des années 1990, y compris la République tchèque, le principal canal de communication des personnes à l'handicap auditif était la messagerie SMS, leur communauté aux États-Unis pouvait rapidement utiliser les services de type Instant Messaging. Les utilisateurs non entendants considéraient comme l'avantage principal la détection de la présence de l'interlocuteur et l'indicateur signalant que l'interlocuteur est en train d'écrire. *„Les utilisateurs se servaient ainsi de leur clavier dans le temps réel, pareillement à celui qu'ils connaissaient du téléphone à écrire du réseau téléphonique classique.“*⁸¹⁵

La diminution ample et ciblée des barrières de communication des non entendants n'a décollé qu'avec de nouveaux services multimédia du réseau internet qui a permis la création d'applications spéciales ciblées directement sur la communication des personnes à l'handicap auditif. L'essor des instruments de télécommunication modernes a parallèlement permis la naissance des entreprises et organismes spécialisés s'orientant sur les besoins de communication des personnes à l'handicap auditif. Ces entreprises professent souvent les principes d'entreprise sociale dont la principale caractéristique est de se situer aux confins des organismes à but non lucratif dont la mission primaire est la réalisation de buts socialement

⁸¹⁵ POWER, M. R. Everyone Here Speaks TXT: Deaf People Using SMS in Australia and the Rest of the World. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* [online]. 2004, 9(3), 333–343 [cit. 2019-09-17]. DOI: 10.1093/deafed/enh042. ISSN 1465-7325. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jdsde/article-lookup/doi/10.1093/deafed/enh042>.

utiles, et des entreprises classiques à but lucratif. Le but secondaire de ces entreprises est l'augmentation de l'emploi d'un groupe ciblé des personnes handicapées qui sont souvent intégrées à la prestation des services aux clients de l'entreprise. Les télécommunications et les technologies modernes sont ainsi parvenues non seulement à diminuer les barrières de communication, mais à devenir un agent et un intermédiaire permettant de créer les conditions et l'espace pour aider un groupe de personnes handicapées à s'entraider et à s'offrir mutuellement des services.

8. Seznam zdrojů a literatura

Veškeré další archivní zdroje a materiály jsou uvedeny v poznámkách.

8.1. Archivní zdroje

Národní archiv Praha

*Ministerstvo pošt a telegrafů (MPT, 1918–1938), následně Ministerstvo dopravy (1938–1942)
Ministerstvo dopravy a techniky (MDT, 1942–1945) – (mezinárodní smlouvy a úmluvy)*

Archiv hl. m. Prahy

Sčítání obyvatelstva

Archiv AV ČR

Ústav jaderného výzkumu ČSAV (1955–1968)

Archiv NTM Praha

Výzkumný ústav matematických strojů, Praha (NAD 738)

Archiv ČVUT (fond A. Svobody),

Archiv AV ČR (fond V. Vand, J. Klír)

Archives nationales de France

Fonds : Economie, finances et industrie; Direction générale de l'industrie, des technologies de l'information et des postes (DIGITIP) (1970–1998)

Soukromé archivy

Archiv České unie neslyšících

Podnikový archiv společnosti Transkript online s.r.o.

8.2. Výběr z odborné literatury

ACZEL, Amir D. *Umělec a matematik: příběh o Nicolasi Bourbakim, geniálním matematikovi, který nikdy neexistoval*. Praha: Academia, 2008. Galileo. ISBN 978-80-200-1683-6.

AGOGUÉ, M., HOOGE, S., ARNOUX, F., BROWN, I. *An Introduction to Innovative Design: Elements and Applications of C-K Theory*, Presses Mines ParisTech, 2014.

ANNISS, Matt. *How Does Voice Recognition Work?* New York: The Rosen Publishing Group, 2013. ISBN 9781482403978.

BARNETT, George A. *Encyclopedia of social networks*. Los Angeles: Sage Publications, c2011. ISBN 1412979110.

BUMBÁLEK, Zdeněk. Application of C-K Theory within the Historical Development of Means of Communication for Hearing Impaired People. In: *Proceedings of the 9th International Student Conference on Electrical Engineering POSTER 2015*. Prague (Czech Republic), 2015.

DRBOHLAV, Dušan. *Hlavní důvody a důsledky mezinárodní migrace*. In: sborník ČGS, 99 (3).

EDWARDS, Alistair. Telephone access for deaf people. In: SLOANE, A. (eds.). *Home-Oriented Informatics and Telematics*. HOIT 2005. IFIP International Federation for Information Processing, vol 178. Springer, Boston, MA

GAREL, Gilles, MOCK, Elmar. *La fabrique de l'innovation*. Paris: Dunod, 2012. ISBN 978-2100577026.

GRAZIPLANE, Leonard R. *Teletext: its promise and demise*. London: Associated University Presses, 2000. ISBN 0934223645.

HATCHUEL, A., WEIL, B. *A new approach of innovative design: an introduction to CK theory*. XIVth International Conference on Engineering Design, Stockholm, Sweden, 19th–21st August 2003.

HORÁKOVÁ, Milada. Legal and Illegal Labour Migration in the Czech Republic: Background and Current Trends, In: *ILO International Migration, Papers, No. 32*, Geneva: ILO, 2000.

HRUBÝ, Jaroslav. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1999. ISBN 80-7216-096-6.

JONES, Christopher. How the deaf developed a phone of their own. In: *ITU News No.5*. June 2011 s. 36.37. Dostupné také z: <https://historicjournals.itu.int/viewer/611/?return=1&css-name=include#page=32&viewer=picture&o=download&n=0&q=>

KUČERA, Milan. *Populace České republiky 1918–1991*. Praha: Česká demografická společnost, 1994. *Acta demographica*, 12. ISBN 80-901674-7-0.

LANG, Harry G. *A phone of our own: the deaf insurrection against Ma Bell*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press, 2000. ISBN 1563680904.

MACUROVÁ, Alena, VYSUČEK, Petr. *Poznáváme český znakový jazyk: klasifikátorové tvary ruky*. Speciální pedagogika, 2005, 15(4), s. 262–275. ISSN 1211-2720.

MACUROVÁ, Alena. *Dějiny výzkumu znakového jazyka u nás a v zahraničí*. 2., opr. vyd. Praha: Česká komora tlumočnicků znakového jazyka, c2008. ISBN 978-80-87218-00-6.

MAJEROVÁ, Jana. *Podoby profesionálního divadla neslyšících*. Diplomová práce (ved.: Mgr. Pavel Klein, Ph.D.), FF Masarykova univerzita, Brno 2007.

MAŘÍK, Jan, VEJVODA, O. Aspirantský kolektiv v Matematickém ústavu Československé akademie věd. In *Časopis pro pěstování matematiky* 78 (1953).

MEULSTEE, Louis. MOBILE RADIO IN THE NETHERLANDS: A short historical survey of mobile radio developments at KPN Telecom. In: *Proceedings of the Radio Club of America: Vol. 66, No. 1.* 1992, s. 10–15. Dostupné také z: <http://www.wftw.nl/mobileradio.html>

MIDDLETON, Anna. *Working with deaf people: a handbook for healthcare professionals.* New York: Cambridge University Press, 2010. ISBN 9780521690850.

MINC, Alain, NORA, Simon. L'INFORMATISATION DE LA SOCIÉTÉ.: Rapport à M. le Président de la République. Paris: Présidence de la République, 1978. ISBN 978-2020049740. Dostupné také z: https://www.ladocumentationfrancaise.fr/docfra/rapport_telechargement/var/storage/rapports-publics/154000252.pdf

MICHLER, Inga. *The Reality of Impact Investing: Stories from the Field.* BookRix, 2014. ISBN 9783736817074.

MOE, Hallvard, BULCK, Hilde. *Teletext in Europe: from the analog to the digital era.* Göteborg: Nordicom, [2016]. ISBN 9187957205.

NOMELAND, Melvia, NOMELAND Ronald. *The Deaf Community in America: History in the Making.* McFarland, 2011. ISBN 0786488549.

NORWOOD, Malcolm. Captioning for Deaf People: An Historical Overview. In: HARKINS, J.E., a B.M. VIRVAN, eds. *Speech to Text: Today and Tomorrow: Proceedings of a Conference at Gallaudet University.* Washington, DC. September 1988. Dostupné také z: <https://dcmp.org/learn/80-captioning-for-deaf-people-an-historical-overview>

OLESEN, K. G. *Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe.* Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. ISBN 92-826-4395-6.

PACNER, Karel, HOUDEK, František, KOUBSKÁ, Libuše. *Čeští vědci v exilu.* Praha: Karolinum, 2007. ISBN 9788024614120.

PADDEN, Carol, HUMPHRIES, Tom. *Inside deaf culture.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2005. ISBN 0674015061.

PORTERFIELD, Jason. *Niklas Zennström and Skype.* New York: Rosen Publishing, 2014. ISBN 9781448895274.

POTMĚŠIL, Miloň. *Psychosociální aspekty sluchového postižení.* Brno: Masarykova univerzita, 2010. ISBN 978-80-210-5184-3.

PULDA, Miloš. *Surdopedie se zaměřením na raný a předškolní věk.* Brno: Masarykova univerzita, 1992.

RUTLEDGE, Patrice-Anne. *The Truth about Profiting from Social Networking.* New Jersey: FT Press, 2008. ISBN 9780789737885.

SEGALLER, Stephen. Nerds 2.0.1: a brief history of the Internet. New York: TV Books, c1998. ISBN 1575001063.

SCHAFER, Valérie, THIERRY, Benjamin, G. Le Minitel: l'enfance numérique de la France. Paris: Nuvis, c2012. ISBN 2363670140.

STALLINGS, William. Data and computer communications. 8th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2007. ISBN 0132433109.

STRNADOVÁ, Věra. Hádej, co říkám, aneb, Odezírání je nejisté umění. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 1998. Knihovna časopisu Gong, sv. 20.

STRNADOVÁ, Věra. Odezírání jako schopnost. 2., opr. vyd. Praha: Česká komora tlumočnicků znakového jazyka, c2008. ISBN 978-80-87218-05-1.

SVOBODA, Jaroslav, CHOD, Jiří. Telekomunikační technika: průřezová učebnice pro odborná učiliště a střední školy. Praha: Hüthing & Beneš, 1999. Telekomunikace (Hütig & Beneš). ISBN 80-901936-7-6.

ŠOLCOVÁ, Alena, KŘÍŽEK Michal. Vladimír Vand (1911–1968): Pioneer of Computational Methods in Crystallography. In: IEEE Annals of the History of Computing 33, no. 4, 2011.

ŠTĚDROŇ, Bohumír, KOCOUR, Vladimír. Technologické prognózy a telekomunikace. 1. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2014, 102 s. ISBN 978-80-86645-24-7.

ŠTĚDROŇ, Bohumír. Telekomunikace a umělá inteligence: Telecommunications and artificial intelligence : habilitační přednáška. V Praze: České vysoké učení technické, 2013, 55 s. ISBN 978-80-01-05382-9.

ŠVADLENKA, Libor a kol. *Dopravní a spojová soustava*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006, s. 110-114, 118-122, 126-129, ISBN 80-7194-911-6.

VACULÍK, Jaroslav. Češi v cizině – emigrace a návrat do vlasti. Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 80-210-3001-1.

VÍTEK, Miroslav. *Ekonomika telekomunikací*. Vyd. 2. V Praze: České vysoké učení technické, 2009, s. 4-37, ISBN 978-80-01-04424-7.

8.3. Výběr z historické literatury

BEINHAUEROVÁ-VÁCLAVÍKOVÁ, Anna (ed.). *K hospodářským a sociálním dějinám 19. a 20. století = Zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert: Sborník. Díl 1. a 2.* Opava: Slezský ústav ČSAV, 1991. 300 s. a 328 s.

BENÁČEK, Vladimír. History of Czech Economic and Political Alignments Viewed as a Transition. SALVATORE, Dominick, SVETLIČIČ, Marjan, DAMIJAN, Jože P. (eds.). *Small Countries in a Global Economy*[online]. London: Palgrave Macmillan UK, 2001, 2001, s. 133-154 [cit. 2019-12-18].

DOI: 10.1057/9780230513198_5. ISBN 978-1-349-41864-0. Dostupné z:

http://link.springer.com/10.1057/9780230513198_5

BRDEK, Miroslav, PRŮCHA, Václav. *Hospodárske dejiny Československa v 19. a 20. storočí*. Bratislava: Pravda, 1974.

BRUSH, Stephen G. *The history of modern science: a guide to the second scientific revolution, 1800–1950*. Ames: Iowa State University Press, 1988. ISBN 0813808839.

BUNCH, Bryan H., HELLEMANS, Alexander. *The timetables of technology: a chronology of the most important people and events in the history of technology*. New York: Simon & Schuster, c1993. ISBN 0671769189.

ČTVRTNÍK, Pavel, GALUŠKA, Jan, TOŠNEROVÁ, Patricia. *Poštovníctví v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Vyd. 1. Liberec: Knihy 555, 2008, s. 162-168, ISBN 978-80-86660-23-3.

DERRY, T. K., WILLIAMS Trevor, Illtyd. *A short history of technology: from the earliest times to A.D. 1900*. New York: Dover Publications, 1993. ISBN 0486274721.

EFMERTO VÁ, Marcela, GRELON, André, MIKEŠ, Jan (eds.). *Des ingénieurs pour un monde nouveau: histoire des enseignements électrotechniques (Europe, Amériques): XIXe-XXe siècle*. Bruxelles: P.I.E. Peter Lang, 2016. 543 s. Histoire de l'énergie, no 7. ISBN 978-2-87574-246-9.

EFMERTO VÁ, Marcela, STARÝ, Oldřich (eds.). *České vysoké učení technické v Praze – Fakulta elektrotechnická. Historie, současnost, perspektivy. Almanach absolventů fakulty 1918–2001*. LIBRI, Praha 2001. ISBN 80-7277-082-9.

EFMERTO VÁ, Marcela. *Elektrotechnika v českých zemích a v Československu do poloviny 20. století: studie k vývoji elektrotechnických oborů*. 1. vyd. Praha: Libri, 1999. 211 s. ISBN 80-85983-99-0.

EFMERTO VÁ, Marcela C. *Osobnosti české elektrotechniky*. Praha: ČVUT, 1998. ISBN 80-01-01758-3.

FOLTA, Jaroslav, NOVÝ Luboš. *Dějiny přírodních věd v datech: Chronologický přehled*. Praha: Mladá fronta, 1979. Malé encyklopedie (Mladá fronta).

FOLTA, Jaroslav (ed.). *Studie o technice v českých zemích 1945–1992*. Praha: Encyklopedický dům, 2003. Sborník Národního technického muzea. ISBN 80-86044-22-x.

GREENWOOD, Jeremy. *The third industrial revolution: technology, productivity, and income inequality*. Washington, D.C.: AEI Press, 1997. ISBN 978-0844770932.

HARENBERG, Bodo, ed. *Kronika lidstva*. Překlad Pavel Bělina. 8. vyd. Praha: Fortuna Print [i.e. Fortuna Libri], ©2011. 1319 s. ISBN 978-80-7321-601-6.

HLUŠIČKOVÁ, Hana (ed.) a kol. *Technické památky v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. 1. vyd. Praha: Libri, 2001-2004. 4 sv. ISBN 80-7277-042-X.

- HNILICA, Jiří. *Les nouvelles élites tchécoslovaques: une formation française (1900-1950)*. Paris: Institut d'études slaves, 2015. 403 stran. Collection historique de l'Institut d'études slaves, LII. ISBN 978-2-7204-0536-5.
- HUURDEMAN, Anton A. *The worldwide history of telecommunications*. New York: J. Wiley, c2003. ISBN 0471205052.
- JAKUBEC, Ivan, EFMERTOVIÁ, Marcela et al. *Hospodářský vývoj českých zemí v období 1848-1992*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2008. 289 s. ISBN 978-80-245-1450-5.
- JÍLEK, František, LOMIČ, Václav. *Dějiny Českého vysokého učení technického*. Praha: SNTL, 1978.
- JÍLEK, František, JÍLKOVÁ, Jaroslava, KUBA, Josef. *Svetové vynálezy v dátach: chronologický prehľad významných udalostí z dejín tvorivej technickej práce*. Přeložil Ján BARICA. Bratislava: Smena, 1982. Sputnik (Smena).
- KAPLAN, Karel. *Pravda o Československu 1945–1948*. Praha: Panorama, 1990. Stopy, fakta, svědectví (Panorama). ISBN 80-7038-193-0.
- KÁRNÍK, Zdeněk. *České země v éře První republiky (1918–1938). Díl první. Vznik, budování a zlatá léta republiky (1918–1929)*. Praha: Libri, 2000. 571 s. ISBN 80-7277-027-6.
- KÁRNÍK, Zdeněk. *České země v éře První republiky (1918–1938). Díl druhý. Československo a české země v krizi a v ohrožení (1930–1935)*. Praha: Libri, 2002. 577 s. ISBN 80-7277-027-6.
- KÁRNÍK, Zdeněk. *České země v éře První republiky (1918–1938). Díl třetí. O přežití a o život (1936–1938)*. Praha: Libri, 2003. 803 s. ISBN 80-7277-119-1
- KRÁLÍK, Jan. *Od telegrafu k internetu*. Praha: Seven Hills Production. s. 119. ISBN 80-238-5022-9.
- KŘEN, Jan. *Dvě století střední Evropy*. Praha: Argo, 2005. Dějiny Evropy (Argo). ISBN 80-7203-612-2.
- KUBŮ, Eduard, ŠOUŠA, Jiří, ŠTAIF, Jiří (eds.). *Finanční elity v českých zemích (Československu) 19. a 20. století*. 1. vyd. Praha: Dokořán, 2008, 727 s., ISBN 978-80-7363-227-4.
- LACINA, Vlastislav, PÁTEK, Jaroslav (eds.). *Dějiny hospodářství českých zemí od počátku industrializace do současnosti. Sv. 3, Období první Československé republiky a německé okupace 1918-1945*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995. 219. [17] s. ISBN 80-7184-051-3.
- MARŠÍKOVÁ, Kateřina. *Evropská ekonomická integrace*. Vyd. 1. Liberec: VÚTS, 2011. 122 s. ISBN 978-80-87184-17-2.
- MAYER, Daniel. *Pohledy do minulosti elektrotechniky: objevy, myšlenky, vynálezy, osobnosti*. 2. dopl. vyd. České Budějovice: Kopp, 2004. ISBN 80-7232-219-2.
- MCNEIL, Ian. *An encyclopaedia of the history of technology*. Editor Ian MCNEIL. London: Routledge, c1990. ISBN 0415147921.
- NĚMEČEK, Jan (ed.). *Reflexe dějin Československa 1918-1948 v historiografii na počátku 3. tisíciletí: [soubor příspěvků z workshopu ..., který se konal v Historickém ústavu AV ČR dne 5. února 2008]*. Praha: Historický ústav, 2008. 258 s. ISBN 978-80-7286-132-3.

NAUMANN, Friedrich. *Dějiny informatiky: od abaku k internetu*. Praha: Academia, 2009. Galileo. ISBN 978-80-200-1730-7.

NOVÝ, Luboš. *Dějiny techniky v Československu (do konce 18. století)*. Praha: Academia, 1974.

OLŠOVSKÝ, Rudolf, URBANOVÁ, Zora, PRŮCHA, Václav. *Stručné dějiny světového hospodářství*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1978. 534 s.

OLŠOVSKÝ, Rudolf, URBANOVÁ, Zora, PRŮCHA, Václav. *Dějiny národního hospodářství*. 4. vyd. Praha: SPN, 1976. 217 s.

PATURI, Felix R. *Kronika techniky*. Překlad Helena Hejlová a Jiří Čeleda. 1. čes. vyd. Praha: Fortuna Print, 1993. 651 s. Edice Kronik.

PROKŠ, Petr a kol. *České země a moderní dějiny Evropy: studie k dějinám 19. a 20. století*. Praha: Historický ústav, 2010. 358 s. Práce Historického ústavu AV ČR. Řada C, Miscellanea; sv. 23. ISBN 978-80-7286-165-1.

PRŮCHA, Václav a kol. *Hospodářské a sociální dějiny Československa 1918-1992*. 1. vyd. Brno: Doplněk, 2004-2009. 2 sv. ISBN 80-7239-147-X.

PRŮCHA, Václav a kol. *Nástin hospodářských dějin v období kapitalismu a socialismu*. 2., uprav. a dopln. vyd. Praha: Svoboda, 1987. 456 s.

PRŮCHA, Václav, KALINOVÁ, Lenka. *Dlouhodobé tendence ve vývoji struktury československého hospodářství*. 1. vyd. Praha: Horizont, 1981, 182 s.

RÁKOSNÍK, Jakub, SPURNÝ, Matěj, ŠTAIF, Jiří. *Milníky moderních českých dějin: krize konsenzu a legitimacy v letech 1848-1989*. Vydání první. Praha: Argo, 2018. 395 s. Historické myšlení; svazek 74. ISBN 978-80-257-2518-4.

RŮŽIČKOVÁ, Anna. *Telekomunikace v osmdesátých letech*. Praha: Ústředí vědeckých, technických a ekonomických informací, 1973, 102 s.

RYCHLÍK, Jan. *Češi a Slovinci ve 20. století: spolupráce a konflikty 1914–1992*. Praha: Ústav pro studium totalitních režimů, 2012. ISBN isbn978-80-7429-133-3.

SCHULZE, Max-Stephan (ed.). *Western Europe - Economic and Social Change since 1945*. 1st ed. Longman: London and New York, 1999, 408 s., ISBN 0-582-29199-2 PPR.

SIRŮČEK, Pavel a kol. *Hospodářské dějiny a ekonomické teorie: (vývoj, současnost, výhledy)*. Vyd. 1. Slaný: Melandrium, 2007. 511 s. ISBN 978-80-86175-53-9.

ŠAROCHOVÁ, Gabriela V. a kol. *České země v evropských dějinách*. Vyd. 1. Praha: Paseka, 2006. 4 sv. ISBN 80-7185-795-5.

ŠTAIF, Jiří (ed.). *Moderní podnikatelské elity - metody a perspektivy bádání*. Praha: Dokořán, 2007. 439 s., ISBN 978-80-7363-153-6.

TOMEŠ, Josef. *Český biografický slovník 20. století*. V Praze: Paseka, 1999. ISBN 80-7185-245-7.

8.4. Výběr z periodického tisku

ABC neslyšících 1946–1949

České noviny pro hluchoněmé / Noviny pro hluchoněmé 1918–1930

Československý neslyšící 1937–1939

Efeta 1926–1949

Gong 1972–2016

ITU News 1994

NoNe – noviny pro neslyšící 1994

Obzor hluchoněmých 1918–1951

Telecommunication Journal 1934–1993

TELEKOMUNIKACE 1963

Unie 1992

Zájmy hluchých 1930–1940

Zpravodaj Svazu československých invalidů 1956–1967

8.5. Výběr z elektronických zdrojů

ANSI X3.110. VIDEOTEX/TELETEXT presentation level protocol syntax. American National Standards Institute. 1983 [cit. 2014-10-11]. Dostupné také z: https://global.ihs.com/doc_detail.cfm?document_name=ANSI%20X3%2E110&item_s_key=00009651

AYYADURAI, Shiva. History of Email. In: The inventor of email [online]. © 2012–2019 [cit. 2014-12-13]. Dostupné z: http://www.inventorofemail.com/history_of_email.asp

BAUMAN, Milan. Konec éry dálkopisu v České republice. In: Technický týdeník [online]. 1. leden 2006 [cit. 2019-06-20]. https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/konec-ery-dalnopisu-v-ceske-republice_14741.html

BELLIS, Mary. History of Pagers and Beepers. In: ThoughtCo [Online]. Sep, 10 2018 [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/history-of-pagers-and-beepers-1992315>

BENEŠ, Miroslav. Fincentrum Banka roku 2012: obhájila Komerční banka, nejdůvěryhodnější bankou se stala Česká spořitelna. In: CFOworld.cz [online]. Nov, 13 2012 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <https://cfoworld.cz/rozhovory>

BUMBÁLEK, Zdeněk, ZELENKA, Jan, KUTIL, Ivan. EScribe: online přepisovací centrum. In: helpnet.cz [online]. Praha: BMI, 2011, 23. 07. 2014 [cit. 2017-08-11]. Dostupné z: http://www.helpnet.cz/sites/default/files/soubory/down_44294-43957.pdf

BUMBÁLEK, Zdeněk, Jan ZELENKA a Lukas KENCL. E-Scribe: Ubiquitous Real-Time Speech Transcription for the Hearing-Impaired. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang

ZAGLER a Arthur KARSHMER, ed. Computers Helping People with Special Needs[online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010, 2010, s. 160–168 [cit. 2019-03-11]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-642-14100-3_25. ISBN 978-3-642-14099-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14100-3_25

BUMBÁLEK, Zdeněk. Využití IP telefonie v asistivních technologiích pro neslyšící. Access server [online]. ČVUT, FEL, Katedra telekomunikační techniky., 2010, 08. 02. 2010 [cit. 2014-08-10]. ISSN 1214-9675. Dostupné z: <http://access.feld.cvut.cz/view.php?nazevclanku=vyuziti-ip-telefonie-v-asistivnich-technologiich-pro-neslyšici&cisloclanku=2010020003>

Captel. What is Captel Captioned Telephone?“. Captel.com [Online]. ©2018 [cit. 2018-08-12]. Dostupné z: <https://www.captel.com/captel/>

CAREY, J., ELTON, M. C. J. The other path to the web: the forgotten role of videotex and other early online services. *New Media & Society*, 11(1–2), 2009 [cit. 2019-12-20]. Dostupné z <https://doi.org/10.1177/1461444808099576>

CARLSON, David. Bildschirmtext. In: University of Florida [online]. 1995 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <http://iml.jou.ufl.edu/carlson/history/bildschirmtext.htm>

CARLSON, David. Prestel. In: University of Florida [online]. 1995 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <http://iml.jou.ufl.edu/carlson/History/Prestel.htm>

CLASON, Debie. The History of Hearing Aid Design. In: *Healthy Hearing* [Online]. June 5, 2018 [cit. 2019-05-29]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/52876-The-history-of-hearing-aid-design>

COOK, Mark, BROWN, Mike. Teletext Timeline. In: The Teletext Museum [online]. [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <http://teletext.mb21.co.uk/timeline/>

COWLING, Jonathan. A brief history of Skype. In: DSP [Online]. Copyright© 2018 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.dsp.co.uk/history-of-skype/>

ČERTEKOVÁ, Veronika. Historický vývoj kompenzačních pomůcek. In: *Kochlear.cz* [online]. Dec, 18 2009 [cit. 2017-09-10]. Dostupné z: <http://kochlear.cz/index.php?text=80-historicky-vyvoj-kompenzacnich-pomucek>

ČERTEKOVÁ, Veronika. Typy sluchových vad [online]. Publikováno 5. 8. 2009 [cit. 2016-08-30]. Dostupné z: <http://kochlear.cz/index.php?text=66-typy-sluchovych-vad>

ČTK. Transkript online představil přepis v chytrých brýlích. In: *PROTEXT* [online]. Oct, 2 2015 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <http://www.protext.cz/zprava.php?id=23851>

ENDRES, Frank. Americans with Disabilities Act paved the way for CapTel and Web CapTel. In: *The Hearing Journal*: March 2009 – Volume 62 – Issue 3. 2019 [cit. 2019-08-29], s. 48–50. Dostupné také z:

https://journals.lww.com/thehearingjournal/fulltext/2009/03000/Americans_with_Disabilities_Act_paved_the_way_for.8.aspx

ERBEN, Lukáš. Příchod hackerů: Wau Holland, BTX a Chaos Computer Club. In: Root.cz [online]. 24. 9. 2013 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/prichod-hackeru-wau-holland-btx-a-chaos-computer-club/>

Fax Authority. The History of Fax from 1843 to Present Day. Fax Authority.com [online]. ©Seneca Labs Inc. 2012–2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://faxauthority.com/fax-history/>

FELPS, Paula. Deaf Community Connecting Through Instant Messaging. In: Chicago Tribune [Online]. Mar, 19 2001 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://www.chicagotribune.com/news/ct-xpm-2001-03-19-0103190169-story.html>

FORMAN, Ira R., BRUNET, Thomas, LUTHER, Paul, WILSON, Allen. Using ASR for Transcription of Teleconferences in IM Systems. STEPHANIDIS, Constantine, ed. Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009, 2009, s. 521–529 [cit. 2014-08-14]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-642-02713-0_55. ISBN 978-3-642-02712-3. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-02713-0_55.

GINGISS, Dan. How Social Media Became a Game-Changer for the Deaf Community. In: Social Media Today [Online]. Jan, 09 2019 [cit. 2019-07-10] Dostupné z: <https://www.socialmediatoday.com/news/how-social-media-became-a-game-changer-for-the-deaf-community/514223/>

GRANT, Tina, FERRARA, Miranda H., eds. International Directory of Company Histories. Vol. 64, St. James Press, 2005 [cit. 2018-08-26]. Dostupný také z: https://link.gale.com/apps/pub/9781558625679/GVRL?u=gvrl_catalog&sid=GVRL. s. 70–74.

HARPER, Gregory. Videotex and Teletext Standards and Technology: The Distinction Between a Standard and Different Technologies Implementing a Standard. Research report [online]. 1982 [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: https://digitalcollections.library.cmu.edu/knowvation/app/consolidatedSearch/#search/v=thumbnails,c=1,q=qs%3D%5B%22Videotex%20and%20Teletext%20Standards%20and%20Technology%22%5D%2CqueryType%3D%5B16%5D,sm=s,l=library1_lib%2Clibrary2_lib%2Clibrary3_lib%2Clibrary4_lib%2Clibrary5_lib%2Cmultimedia_lib%2Clibrary7_lib%2Clibrary12_lib,a=t

HARPER, P., CLARK, C., AUSTRALIAN ASSOCIATION OF THE DEAF. Mobile phones and deaf people: discussion paper. In: Australian Association of the Deaf Inc, 2002 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://deafaustralia.org.au/wp-content/uploads/MobileIssues.pdf> s. 2.

HELNET. O portálu. Helpnet.cz [online]. © 2019 [cit. 2018-05-10]. Dostupné z: <http://www.helpnet.cz/o-portalu>

HGT B&K GmbH [online], <http://www.hgt.de/> [cit. 2014-02-10]

HISTORY. Invention of the PC. History.com [online]. © 2019 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.history.com/topics/inventions/invention-of-the-pc>

HISTORY-COMPUTER. TCP/IP. History-computer.com [online] © 1984-2019 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: <https://history-computer.com/Internet/Maturing/TCPIP.html>

HOUSLEY, Sharon. How Text Messaging has Changed the Deaf Community. In: Notepage [Online]. © 1996–2019 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.notepage.net/learning-center/how-text-messaging-has-changed-the-deaf-community.html>

HRON, Michal. Utichlo „komunistické“ ICQ. Nahlédněte s námi do útrob dálnopis. In: iDnes [online]. 2. července 2008 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/mobil/tech-trendy/utichlo-komunisticke-icq-nahlednete-s-nami-do-utrob-dalnopisu.A080701_180520_mob_tech_hro

CHANGEMAKERS. Finalist Projects - Social & Business Co-Creation: collaboration for impact. In: changemakers.com [online]. Jun, 1 2014 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <https://www.changemakers.com/co-creation/blog/finalist-projects-social-business-co-creation-collabora>

INSPO. Čtvrtým držitelem Ceny Nadace Vodafone Rafael se stal sociální podnik Transkript online In: INSP0.cz [online]. Apr, 08 2018 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <http://www.inspo.cz/ctvrtym-drzitelem-ceny-nadace-vodafone-rafael-se-stal-socialni-podnik-transkript-online>

INTERPRETERNOW. We see what you're saying. InterpreterNow.co.uk [online] ©2016 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://interpreternow.co.uk/>

ITU-T Recommendation T.140 : Protocol for multimedia application text conversation. In: ITU-T [online]. 1998 [cit. 2014-12-19], Dostupné z: <https://www.itu.int/rec/T-REC-T.140/en>

ITU-T Recommendation V.18 : Operational and interworking requirements for DCEs operating in the text telephone mode. In: ITU-T [online]. 2000 [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://www.itu.int/rec/T-REC-V.18/en>

ITU–T Recommendation V.21. In: Blue Book, Fascicle VIII.1, [online]. 1988 [cit. 2016-05-11]. Dostupné z <http://www.itu.int/rec/T-REC-V.21-198811-I/en>

JENSEMA, Carl. J. Telecommunications for the Deaf: Echoes of the Past – A Glimpse of the Future. In: American Annals of the Deaf, vol. 139 [Online]. 1994 [cit. 2019-04-21] s. 22. Dostupné z: https://www.jstor.org/stable/44390330?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents

JESKE, Steve. A brief history of instant messaging. In: Austin Schools [Online]. Nov, 1 2002 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: http://www.austinschools.org/campus/voyager/5400/final_assignment/history.html. 2011.

JOWITT, Tom. Tales in Tech History: The SMS Text Message at 25. In: Silicon [Online]. Dec, 4 2017 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.silicon.co.uk/mobility/smartphones/tales-tech-history-sms-212391>

JUANG, B.H., RABINER, Lawrence. Automatic Speech Recognition – A Brief History of the Technology Development. Georgia Institute of Technology, 2004. [cit. 2019-07-23]. Dostupné z <https://www.semanticscholar.org/paper/Automatic-Speech-Recognition-A-Brief-History-of-the-Juang/1d199099a2f4f8749c7e10480b29f5adaecad4a1>

KEMP, Simon. Digital 2019: global internet use accelerates. In: Global Digital 2019 reports. [online]. 30 January 2019 [cit. 2019-03-30]. Dostupné z: <https://wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates>

KHEIR, Richard, WAY, Thomas. Inclusion of deaf students in computer science classes using real-time speech transcription. In: Proceedings of the 12th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education – ITiCSE '07 [online]. New York, New York, USA: ACM Press, 2007 [cit. 2014-08-14], s. 261–263. DOI: 10.1145/1268784.1268860. ISBN 9781595936103. Dostupné z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1268784.1268860>

KIMBERLIN, Donald. Telex and TWX History. In: Baudot.net [online]. 1986 [cit. 2019-06-20]. Dostupné z: <http://www.baudot.net/docs/kimberlin--telex-twx-history.pdf>

KINCAID, Jason. A Brief History of ASR: Automatic Speech Recognition. In: Medium [Online]. Jul 12, 2018 [cit. 2019-07-15]. Dostupné z: <https://medium.com/descript/a-brief-history-of-asr-automatic-speech-recognition-b8f338d4c0e5>

LACOHÉE, H, WAKEFORD, N., PEARSON, I. BT Technology Journal[online]. 21(3), 203-211 [cit. 2019-09-17]. DOI: 10.1023/A:1025187821567. ISSN 13583948. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1023/A:1025187821567>

LAWRENCE G. Roberts. 1967. Multiple computer networks and intercomputer communication. In: Proceedings of the first ACM symposium on Operating System Principles (SOSP '67) [online], J. Gosden and B. Randell (Eds.). ACM, New York, NY, USA, 3.1–3.6. 1967 [cit. 2019-06-23]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1145/800001.811680>

LEAN, Tom. Prestel: The British Internet That Never Was. In: History Today [Online]. Aug, 23 2016 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: <https://www.historytoday.com/history-matters/prestel-british-internet-never-was>

LEINER, Barry M. a kol. The past and future history of the Internet. In: Commun. ACM 40, 2 [online]. February 1997 [cit. 2019-07-01]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1145/253671.253741> s. 102-108.

MAGER, William. See Hear: Deaf television past and present. In: BBC [online]. Mar, 19 2014 [cit. 2019-03-01]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/blogs-ouch-26629727>.

MAGER, William. See Hear: The rise of video relay. In: BBC [online]. Jan, 23 2014 [cit. 2019-06-21]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/blogs-ouch-25867563>

MCKINNON, Jay. What Teletex Can Teach Us. In: The International Association for Media and Communication Research [online]. Istanbul, 2011 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z <https://summit.sfu.ca/item/11007>.

MERRIMAN, Chris. Teletext is 40 Years Old. In: The Inquirer [online]. Sep, 26 2014 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <https://www.theinquirer.net/inquirer/news/2372556/teletext-is-40-years-old>

MITEL. The history of telecommunication. Mitel.com [Online], © 2019 [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.mitel.com/articles/history-telecommunication>

MITCHELL, Robin. A page in the history of transistors: Ingenuity in post-war Japan. In: All About Circuits. [Online], April 08, 2017, [cit. 2019-07-01]. Dostupné z <https://www.allaboutcircuits.com/news/a-page-in-the-history-of-transistors-ingenuity-in-post-war-japan/>

MIYOSHI, Shigeki, KUROKI, Hayato, KAWANO, Sumihiro, SHIRASAWA, Mayumi, ISHIHARA, Yasushi, KOBAYASHI, Masayuki. Support Technique for Real-Time Captionist to Use Speech Recognition Software. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang ZAGLER a Arthur KARSHMER, ed. Computers Helping People with Special Needs[online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008, s. 647–650 [cit. 2014-08-10]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/978-3-540-70540-6_92. ISBN 978-3-540-70539-0. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-70540-6_92

MOSTY. Cena MOSTY 2017. In: Mosty.cz [online]. Mar, 22 2018 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z:<http://www.nrzp.cz/projekty/cena-mosty/1929-cena-mosty-2017.html>

NACHTRAB, Michaela. Technology and services for hearing impaired. In: Zero Project. 2014 [cit. 2019-06-19]. Dostupné z: <https://zeroproject.org/practice/technology-and-services-for-hearing-impaired/>

NOVÁK, Martin. Statistiky počtu osob se sluchovým postižením. Česká unie neslyšících [online]. 15. 5. 2017, [cit 2018-05-30]. Dostupné z: <https://www.cun.cz/blog/2017/05/17/statistiky-poctu-osob-se-sluchovym-postizenim/>

NOVÁK, Martin. Xperience of Providing Simultaneous Transcript to Universities and Sample of Some Other Options, Including Online Transfers. In: Proceedings of the Conference Universal Learning Design [online]. Brno: Masaryk University Press, 2011 [cit. 2014-11-28]. Dostupné z: <http://www.uld-conference.org/minule-rocniky/brno-2011-cz/detail-prispevku?paper=69>

PACKER, Lisa. Hearing aid history: From ear trumpets to digital technology. In: Healthy Hearing [Online]. April 25, 2016 [cit. 2019-06-26]. Dostupné z: <https://www.healthyhearing.com/report/47717-Digital-hearing-aid-history>

PETER, Ian. The history of email. In: NetHistory [online]. ©The Internet History Project 2007 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.nethistory.info/History%20of%20the%20Internet/email.html>

POWER, M. R. Everyone Here Speaks TXT: Deaf People Using SMS in Australia and the Rest of the World. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* [online]. 2004, 9(3), 333-343 [cit. 2019-09-17]. DOI: 10.1093/deafed/enh042. ISSN 1465-7325. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jdsde/article-lookup/doi/10.1093/deafed/enh042>

PRESS, Gil. A very short history of the internet and the web. In: *Forbes* [Online]. 2015. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2015/01/02/a-very-short-history-of-the-internet-and-the-web-2/#308aa6337a4e>

PROCHÁZKOVÁ, Ludmila. Online tlumočení českého znakového jazyka [online]. Brno, 2018 [cit. 2019-09-14]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/il4yk/>. Master's thesis. Masaryk University, Faculty of Education. Thesis supervisor Radka Horáková.

SHARMA, Pankaj. Evolution of mobile wireless communication networks-1G to 5G as well as future prospective of next generation communication network. In: *IJCSMC*, vol. 2, no. 8 [online]. Aug. 2013 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: http://journaldatabase.info/articles/evolution_mobile_wireless.html s. 48.

SHUR. Realize the Social Equality Between the Deaf and Hearing Shur.jp [online]. ©2018 [cit. 2019-08-22]. Dostupné z: <https://shur.jp/en/index.html>

SCHAFER Valérie, THIERRY, Benjamin. Le Minitel. Petite boîte, grandes idées. In: *La Poste*. June 24, 2014 [cit. 2017-02-12]. s. 3. Dostupné z: https://www.laposte.fr/chp/mediasPdf/Schafer_Thierry_Le_Minitel.pdf

SMITH Mort. Ceefax: The early days. In: *BBC* [online]. Oct, 23 2012 [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/magazine-20032531>

STATISTA. Global installed base of personal computers 2013-2019. *Statista.com* [online]. © 2019 [cit. 2019-07-04]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/610271/worldwide-personal-computers-installed-base/>

SZPIRGLAS, Mathias. Gestion des risques et quiproquos., *Revue française de gestion*, 2006/2 (no 161), 2006 [cit. 2018-08-15] s. 67-88. DOI: 10.3166/rfg.161.67-90. Dostupné z: <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2006-2-page-67.htm>

Teletext dnes a zítra. TV, ČST, 3. července 1989 [cit. 2019-02-24]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/676174-teletext-dnes-a-zitra/>

Telos Alliance, Telephone technology in the Digital Age. *Telosalliance.com* © 1984-2019 [cit. 2019-07-10]. Dostupné z: <https://www.telosalliance.com/support/Telephone-Technology-In-The-Digital-Age>

TERMINOLOGIE. Ruce.cz [online]. © RUCÉ 2004–2017. [cit. 30. 8. 2016]. Dostupné z: <http://ruce.cz/clanky/2-terminologie>

TERRELL, Keith. The History of Social Media: Social Networking Revolution. In: History Cooperative [Online]. Jun, 16 2018 [cit. 2019-07-11]. Dostupné z: <https://historycooperative.org/the-history-of-social-media/>

THORNGREN, B. NMT – A Nordic Project. In: Telia [Online]. ©2019 [cit. 2019-07-04]. Dostupné z: <https://www.teliacompany.com/en/about-the-company/history/nmt--a-nordic-project/>

TICHÁ LINKA. O projektu. Tichalinka.cz [online] ©2019 [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://www.tichalinka.cz/o-sluzbe/o-projektu/>

TRUEMAN, C., N. The Personal Computer. In: History Learning [online]. 17 Mar 2015 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.historylearningsite.co.uk/inventions-and-discoveries-of-the-twentieth-century/the-personal-computer/>

TUČEK, Josef. Neslyší, co se jim říká. Ale technika jim pomůže. In: Aktualne.cz [online]. Jan, 23 2010 [cit. 2014-08-10]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/neslysi-co-se-jim-rika-ale-technika-jim-pomuze/r~i:article:658625/>

University of California [online], Los Angeles, <http://www.ucla.edu/> [cit. 2019-03-14]

VALENTINE, Gill a kol. The Role of the Internet in Deaf People's Inclusion in the Information Society. In: The University of Sheffield [Online]. 2007 [cit. 2019-07-02]. Dostupné z: https://www.sheffield.ac.uk/polopoly_fs/1.268538!/file/d-deaf_report.pdf

WALD, Mike. Captioning for Deaf and Hard of Hearing People by Editing Automatic Speech Recognition in Real Time. MIESENBERGER, Klaus, Joachim KLAUS, Wolfgang L. ZAGLER a Arthur I. KARSHMER, ed. Computers Helping People with Special Needs [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006, 2006, s. 683-690 [cit. 2014-08-14]. Lecture Notes in Computer Science. DOI: 10.1007/11788713_100. ISBN 978-3-540-36020-9. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/11788713_100.

Zákon 135/1997 Sb. ze dne 26. června 1997, kterým se mění a doplňuje zákon č. 252/1994 Sb., o rozhlasových a televizních poplatcích, zákon č. 468/1991 Sb., o provozování rozhlasového a televizního vysílání, ve znění pozdějších předpisů, zákon České národní rady č. 103/1992 Sb., o Radě České republiky pro rozhlasové a televizní vysílání, ve znění pozdějších předpisů, a zákon České národní rady č. 484/1991 Sb., o Českém rozhlasu, ve znění pozdějších předpisů. 1997, částka 48, s. 2666-2667. Dostupné také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=3039>

Zákon č. 155/1998 Sb., o komunikačních systémech neslyšících a hluchoslepých osob, ve znění zákona č. 384/2008 ze dne 23. září 2008. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-423>

ZANDL, Patrick. First Czechoslovak radiotelephone networks: AMR. In: Medium [Online]. Jul 10, 2017 [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: <https://medium.com/@tangelo/first-czechoslovak-radiotelephone-networks-amr-c00df4acf8d8>

ZAV. 23. Mistrovství ČR OPEN ve zpracování textů v Litovli. In: Škola ZAV [online]. ©2019 [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: <http://www.zav.cz/souteze/703-23.-mistrovstvi-cr-open-ve-zpracovani-textu-v-litovli.html>

Zazove, Philip a kol. Deaf Persons and Computer Use. In: American Annals of the Deaf [online], vol. 148, no. 5, 2004 [2019-06-12]. s. 377. Dostupné z: www.jstor.org/stable/26234628.

8.6. Seznam a původ obrázků

Obr. 1: Charles Michel de l'Épée (1712–1789) 16

Zdroj: SAVAGE, Charles C. *Illustrated Biography: Or, Memoirs of the Great and the Good of All Nations and All Times, Comprising Sketches of Eminent Statesmen, Philosophers, Heroes, Artists, Reformers, Philanthropists, Mechanics, Navigators, Authors, Poets, Divines, Soldiers, Savants, Etc.* New York: Rufus Blanchard, 1853. s. 267.

Obr. 2: Čtyři operátory C-K teorie..... 38

Zdroj: HATCHUEL, A., WEIL, B.: *A new approach of innovative design: an introduction to CK theory*, XIVth International Conference on Engineering Design, Stockholm, Sweden, 19th–21st August 2003. s. 30

Obr. 3: Rozložení počtu prací aplikující C-K teorii dle vědních oborů. 40

Zdroj: AGOGUÉ, M., KAZAKÇI, A. 10 Years of C–K Theory: A Survey on the Academic and Industrial Impacts of a Design Theory. CHAKRABARTI, A. a L. BLESSING. *An Anthology of Theories and Models of Design* [online]. London: Springer, 2014, s. 230. [cit. 2014-12-14]. ISBN 978-1-4471-6338-1. Dostupné z: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-6338-1>

Obr. 4: Titulní strana posledního vydání časopisu Telecommunication Journal 64

Zdroj: *Telecommunication Journal*. Geneve: International Telecommunication Union, 1993, **60** (December 1993), 40 s. ISSN 047-137X. Dostupné také z: <http://handle.itu.int/11.1004/020.3000/ITU011-1993-12-en>

Obr. 5: Vývoj hrubého domácího produktu v období 1918 až 2016 66

Zdroj: ČNB. Ekonomický vývoj na území České republiky. CNB.cz [Online], © 2003-18 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: https://www.historie.cnb.cz/cs/menova_politika/prurezova_temata_menova_politika/1_ekonomicky_vyvoj_na_uzemi_ceske_republiky.html

Obr. 6: Obvodové desky spojovacího švédského spojovacího systému AKR firmy Ericsson. 73

Zdroj: ERICSSON. AKE – an electronic dead end. *Ericsson.com* [Online], © 2003-19 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: <https://www.ericsson.com/49dc19/assets/global/qbank/2017/01/09/da1900-32308-lm003190-1.jpg?w=1212>

Obr. 7: Robert H. Weitbrecht, neslyšící vědec, fyzik a vynálezce psacího telefonu. 85

Zdroj: TRAYNOR, Robert. Development of the TTY – Part I. In: *Hearing Health & Technology Matters* [Online]. Jan 12, 2016 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://hearinghealthmatters.org/hearinginternational/files/2016/01/tty-1.jpg>

Obr. 8: Budova Mundanea v belgickém městě Mons 95

Zdroj: MUNDANEUM. In: *Facebook* [online]. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/Mundaneum.official/photos/a.306144726081899/2664653416897673/?type=3&theater>. Oficiální facebook Mundanea

Obr. 9: Fotografie Vintona Graye Cerfa 107

Zdroj: ČÍŽEK, Jakub. Vinton Gray Cerf na Živě.cz. In: *Živě.cz* [Online]. Apr 5, 2007. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=224138670&article=143778>

Obr. 10: Nokia komunikátor 9000 112

Zdroj: PHONEDB. Nokia 9000 Communicator. In: <http://phonedb.net> [online] © 2006-2019 [cit. 2019-07-03]. Dostupné z: http://phonedb.net/index.php?m=device&id=879&c=nokia_9000_communicator&d=image

Obr. 11: Nokia MD59, první mobilní telefon v českých zemích..... 118

Zdroj: NOKIA MUSEUM. In: *Twitter* [online]. [cit. 2019-06-01]. Dostupné z: <https://twitter.com/nmuseum>

Obr. 12: Doc. Svoboda a kolegové 142

Zdroj: PETR, Kovář. Historie výpočetní techniky v Československu. In: *Historie výpočetní techniky v Československu* [online]. Praha, 2019 [cit. 2016-08-18]. Dostupné z: https://www.historiepocitacu.cz/img/svoboda_oblonsky_korvas_big_01.jpg

Obr. 13: Samočinný číslicový počítač SAPO 145

Zdroj: PETR, Kovář. Historie výpočetní techniky v Československu. In: *Historie výpočetní techniky v Československu* [online]. Praha, 2019 [cit. 2016-08-18]. Dostupné z: https://www.historiepocitacu.cz/img/sapo_big_01.jpg

Obr. 14: Technický princip psacích telefonů..... 154

Zdroj: LANG, Harry G. *A phone of our own: the deaf insurrection against Ma Bell*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press, 2000. s. 31. ISBN 1563680904

Obr. 15: Robert H. Weitbrecht, James C. Marsters a Andrew Saks..... 155

Zdroj: JONES, Christopher. How the deaf developed a phone of their own. *ITU News* No.5 June 2011 s. 36. Dostupné také z: <https://historicjournals.itu.int/viewer/611/?return=1&css-name=include#page=32&viewer=picture&o=download&n=0&q=>

Obr. 16: První psací telefon společnosti HGT 160

Zdroj: I.F.H.B. Historische Bürowelt. Nr. 112. In: *Internationales Forum Historische Bürowelt* [online]. Jul 2018 [cit. 2018-08-14]. s. 12. Dostupné z: <https://www.ifhb.de/Publikationen/HBw.pdf>

Obr. 17: První strana návrhu normy EDT standardizující psací telefony 163

Zdroj: OLESEN, K. G. *Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. s. 83. ISBN 92-826-4395-6

Obr. 18: Psací telefon firmy HGT, který se dovážel do Československa. 164

Zdroj: Fotografie poskytnutá Ing. Martinem Novákem – prezidentem České unie neslyšících z interního archivu České unie neslyšících

Obr. 19: Přístupový diagram služby Télétel 180

Zdroj: OLESEN, K. G. *Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. s. 101. ISBN 92-826-4395-6

Vývoj telekomunikační techniky s důrazem na komunikační technologie pro neslyšící 311

Obr. 20: První generace terminálu MINITEL z roku 1982. 182

Zdroj: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/37/Minitel1.jpg> [online] 13. 2. 2017

Obr. 21: Komunikace prostřednictvím textových zpráv na MINITELu..... 186

Zdroj: OLESEN, K. G. Survey of Text Telephones and Relay Services in Europe. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1992. s. 100. ISBN 92-826-4395-6

Obr. 22: Princip systému eScribe I 248

Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online.

Obr. 23: Místa s dostupným přepisem od společnosti Transkript online..... 251

Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online. Autor fotografie: Zdeněk Bumbálek

Obr. 24: Využití online přepisu při komentovaných prohlídkách Botanické zahrady 256

Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online. Autor fotografie: Monika Jindrová

Obr. 25: Nevidomí přepisovatelé v operátorském centru..... 258

Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online. Autor fotografie: Zdeněk Bumbálek

Obr. 26: Vývoj využívání automatického přepisu 260

Zdroj: převzato z podnikového archivu společnosti Transkript online.

Obr. 27: Chytré brýle ReconJet s aplikací online přepisu. 262

Zdroj: <http://www.reconinstruments.com/products/jet/> [online] 8. 7. 2016

8.7. Seznam zkratk

AAD	Australian Association of the Deaf
AMPS	Advanced Mobile Phone System
AMR	Automatizovaný městský radiotelefon
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
ASNEP	Asociace neslyšících, nedoslýchavých a jejich přátel
ASR	Automatic Speech Recognition
ASR	Automatic Speech Recognition
BBS	Bulletin Board Systém
BSL	British Sign Language
CART	Computer-Assisted Remote Transcription
CCITT	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique
CEPT	Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications
CSR	Corporate Social Responsibility
CZSP	Centrum zprostředkování simultánního přepisu
ČST	Československá televize
ČUN	Česká unie neslyšících
ČT	Česká televize
DON	Digital Overlay Network (Digital Overlay Network)
EDT	European Deaf Telephone
ENIAC	Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer
ERMES	Enhanced Radio Messaging System

FCC	Federal Communications Commission
FDMA	Frequency Division Multiple Access
FM	Frekvenční modulace
FRPSP	Federace rodičů a přátel sluchově postižených
GCSE	General Certificate of Secondary Education
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communication
GSPS	General System Problem Solver
HDP	Hrubý domácí produkt
HMM	Hidden Markov Models
HTS	Hlavní telefonní stanice
IPO	Initial Public Offering
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISEC	International Standard Electric Corporation
ITU	International Telecommunications Union
LTE	Long Term Evolution
MINITEL	Médium Interactif par Numérisation d'Information Téléphonique
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MMS	Multimedia Messaging Service
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NGN	Next Generation Network
NMT	Nordic Mobile Telephones

NSFNET	National Science Foundation Network
PCM	Pulse-code modulation
PDC	Programme Delivery Control
PDH	Plesiochronní digitální multiplexní hierarchie
POP3	Post Office Protocol version 3
RDS	Radio Data System
RTT	Real-Time Text
RTZ	Radio Television Zagreb
RVHP	Rada vzájemné hospodářské pomoci
SAPO	SAMOčinný POčítač
SDH	Synchronní digitální hierarchie
SDI	Strategic Defense Initiative
SIM	Subscriber Identity Module
SIP	Session Initiation Protocol
SMS	Short message service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SNN	Svazu neslyšících a nedoslýchavých osob v ČR
SONET	Synchronous Optical Network
SPC	Stored program control
SUNY	State University of New York
TACS	Total Access Communication Systems
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol

TDD	Telecommunications device for the Deaf
TDF	TéléDiffusion de France
TDMA	Time Division Multiple Access
TTS	Text To Speech
TTY	Teletypewriter for the deaf
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
ÚJI	Ústřední jednota invalidů
ÚTB	Ústřední telekomunikační budova
VKV	Velmi krátké vlny
VoIP	Voice over Internet Protocol