

1.2. PREGLED RAZVOJA MEDIJEV

1.2.1. NAGEL RAZVOJ IKT

Pri današnji hitrosti tehnološkega razvoja in razmahu uporabe digitalne medijske produkcije je mehanizem razvoja medijev le težko ulovljiv. Opredeliti ga je mogoče zgolj kot **neprestani proces inovacije na področju strojne in programske opreme, ki se izmenjuje s spremembami v poslovni, industrijski, tudi osebni in širši, kulturni rabi ter dojemanju IKT**. Mnogi medijski zgodovinarji, pa tudi številni medijski praktiki trdijo, da se raje kot z “novimi” (ti bi naj veljali za zgodovinsko obremenjeni pojem 20. stoletja) ukvarjajo z “jutrišnjimi” mediji ter ustvarjajo za prihodnost, saj tehnološke možnosti in hitrost digitalne medijske produkcije komajda dovoljujejo postanek v sedanjosti. Ker je sodobnemu človeku težko soditi o lastnem tehnološkem napredku – še posebej, če se ta kaže kot eksponentno naraščajoč – je toliko pomembnejše poznati zgodovinski razvoj posameznih tehnologij. Ob pogledu nazaj po časovnici tehnološkega razvoja človeške družbe imamo priložnost z zadostne razdalje opazovati pojave, katerih zakonitosti nam lahko ponudijo odgovore na prenekatero aktualno vprašanje in pomagajo ugotoviti o tehnologijah prihodnosti. Za posamezne ključne razvojne “skoke”, katerih spoznanja se nam dandanes morda zdijo samoumevna, so znanstveniki, umetniki in ljubitelji potrebovali desetletja, tudi stoletja.

Ena najpomembnejših lastnosti aktualnega razvoja medijskih tehnologij je prav nenadna pojavitev in bliskovit porast **možnosti samostojne medijske produkcije na digitalnih platformah**. Medsebojno vse bolj kompatibilne digitalne naprave in formati ter **poenostavljanje uporabniških vmesnikov** omogočajo tudi vsakdanjemu, t. i. “povprečnemu” (ang. “average user”) oziroma neprofesionalnemu uporabniku razmeroma visok nivo samostojnosti in izvirnosti pri ustvarjanju ter oblikovanju medijskih vsebin. Pred tremi ali štirimi desetletji je bilo nepredstavljivo, da bi brez velikih stroškov, posebnega uvajanja in institucijskega ozadja posameznik lahko sam posnel vizualno ali zvočno gradivo, ga obdelal in celo objavil.

Dandanes je digitalni videoposnetek mogoče na (srednje-cenovnem) domačem računalniku zmontirati v nekaj minutah in ga (na primer tekstovno komentiranega in/ali zvočno opremljenega) preko hitre internetne povezave objaviti na spletu. Na prelomu tisočletja je na trgu vzniknilo veliko število manjših podjetij in posameznikov, ki ponujajo multimedijske storitve na področju marketinga, poslovnih aplikacij, izobraževanja, zabave itd. po konkurenčnih cenah, saj so stroški produkcije v okviru **digitalnih platform** veliko manjši od ustvarjanja v velikih studijih. Seveda se ob tem zastavlja **vprašanje profesionalne kvalitete in “umetniške vrednosti” ter namena same objave**, nenazadnje pa je izmuzljiv pojem postalo tudi “občinstvo” oziroma naslovniki medijske produkcije. Koga v današnji poplavi medijskih vsebin sploh še zanima posamezen “domači”

izdelek, ko ima že medijska industrija velike težave s prodajo vsebin in storitev na medijsko zasičenem trgu? Nemara pa so prav izdelki “malega uporabnika” (npr. text-, foto-, video-blog) in alternativne distribucijske platforme (npr. p2p oz. peer-to-peer) tisti, ki predstavljajo najresnejšo grožnjo industrijskim ponudnikom vsebin in storitev... Danes je sorazmerno dober film mogoče posneti z majhno skupino ljudi in preglednim ter cenovno dosegljivim naborom opreme, medtem ko razvoj tržno uspešne računalniške igre zahteva zajetno ekipo ljudi in študijske, produkcijsko-procesno nadzorovane načine in razmere dela. Solidna radijska produkcija je preko radiodifuznega medija izvedljiva že v okviru manjše ekipe in omejenih kapitalskih vložkov, splet omogoča radijsko oddajanje takorekoč “iz dnevne sobe”. Podobno velja tudi za televizijske storitve in vsebine – v obeh primerih pa se znova pojavlja vprašanje kakovosti, plasiranja na trg in pomembnosti za uporabnike. Tako z vidika skupnostnih, lokalnih ali subkulturnih radijskih in TV produkcij kot s stališča “zdrave konkurence” medijskih hiš in korporacij gre pri **razširjanju tehnološke dostopnosti** (oprema in “know-how”) za izredno pomembne aktualne premike.

Tudi v zgodovinski oziroma razvojni perspektivi ne gre pozabiti, *da nobena tehnologija sama po sebi ni ne dobra ne slaba* in kot taka ne omogoča izključno lepih ali izključno grdih izdelkov. Vse je namreč odvisno od načina in **namena** njene **uporabe**, tako med snovalci in oblikovalci kot med uporabniki oziroma občinstvom. Kako je torej prišlo do današnje situacije na področju medijskih tehnologij in njihove uporabe? Ali so nove tehnologije in medijski izrazi že od nekdaj neprestano izpodrivali stare? Videokasete je že “premagala” tehnologija DVD, vinilne gramofonske plošče, avdiokasete in celo kompaktne diske (CD) pa skokovit napredek digitalne **kompresije** zvoka. Kako to, da se je tridimenzionalni (sprva imenovan “kvadrofonični”) zvok prijel razmeroma pozno, 3D-televizija je še (zmeraj) v povojih, vsaj na širokem uporabniškem nivoju pa so po drugi strani že pozabljeni CB-radioamaterji, 8-milimetrske filmske kamere in 8-stezne avdiokasete?

1.2.2. KRATEK ZGODOVINSKI PREGLED RAZVOJA IKT

V prazgodovini so slikali in pisali na kamne, les in glino. Stare civilizacije so se, poleg mentalnega spomina, za hranjenje podatkov in komunikacijo na daljavo posluževale tudi živalskih kož in rastlinskih **materialov** (papirus pri starih Egipčanih in kasneje Grkih). Na papir (iz različnih materialov) so dolgo pisali z roko in šele v petnajstem stoletju se z Gutenbergom pojavi prva tiskana knjiga, ki za našo zahodno kulturo pomeni *začetek množičnega posredovanja informacij na daljavo po modelu od-enega-k-večim*. Prvi zametki časopisov se pojavijo ob koncu sedemnajstega stoletja, sredi osemnajstega stoletja se pričnejo razvijati revije. Tudi slikanje na različne materiale, kiparjenje, govor ter igranje in prepevanje glasbe, uprizarjanje s telesom in drugi “stari mediji” so že od nekdaj pomembni nosilci sporočanja in izražanja.

Fotografija se v zametkih pojavi v tridesetih letih devetnajstega stoletja, štirideset let kasneje izumijo telefon ter kmalu zatem še snemanje zvoka. Vse omenjene *tehnologije se za široko uporabo uveljavljajo le počasi*, do njihove popularizacije oziroma tržne uporabe navadno pride šele dve ali tri desetletja po izumu. Prvi film se odvrti leta 1896 in že ob začetku dvajsetega stoletja je nemi film ena izmed najrazburljivejših množično-medijskih atrakcij zahodne družbe. Radijski programi so poglavitna **medijska novost** dvajsetih let, sredi tridesetih se prične razvoj televizijskih programov, širši razmah doživi televizija šele po drugi svetovni vojni. Le počasi in z velikimi geografskimi oziroma družbeno-slojnimi razlikami se te tehnologije kot (venomer) “novi” mediji, širijo med ljudmi in po svetu, ponekod tudi z nemajhnimi časovnimi zamiki. **Tehnološki razkorak** je na vseh področjih medijev prisoten še danes in se tako v globalni perspektivi (sever-jug, vzhod-zahod) kot med kulturnimi skupinami (kriteriji generacije, izobrazbe, premožnosti itd.) na večini področij še naprej povečuje.

Kot **nosilci podatkov** se poleg papirja v devetnajstem stoletju pojavijo umetne mase (celuloid in drugi fotokemični preparati, vosek in vinil), kasneje tudi magnetofonski trak – pravzaprav je nosilec informacij v tem primeru magnetni naboj. Poprej krmili nekatere prve računalnike zgolj preluknjan papir – te naprave poleg znanosti med drugo svetovno vojno uporabljajo predvsem v vojaške namene. Postopoma se v drugi polovici dvajsetega stoletja razvija *računalniška podpora* sprva znanstvenih in vojaških, nato administrativnih, finančnih in drugih podatkovnih procesov. Z izjemo preprostih kalkulatorjev se široka uporaba računalnikov za zahtevnejšo obdelavo podatkov in zabavo (videoigre) prične šele v osemdesetih letih.

Skozi celotno dvajseto stoletje se širijo tako **omrežja** papirne distribucije (časopisi, knjige) kot tudi telefonska omrežja (analogna > digitalna). V Evropi se konec osemdesetih uveljavi tehnologija ISDN, vse zmogljivejši kabelski prenos signala tehnološko omogoči videotelefonijo že konec šestdesetih, vendar se ta zares razmahne šele okoli leta 1990. Že v petdesetih letih se zaradi nizkega dometa visokofrekvenčnih valov v ZDA pojavi tudi kabelska televizija. Magnetni zapis je vse do t. i. “digitalne revolucije” devetdesetih let poglavitni nosilec (vse bolj multimedijских, torej mnogokanalnih) informacij – računalniški, zvočni in video trakovi ter podatkovne diskete se *razvijajo in skoraj hkrati tudi zastarevajo*. Telekomunikacijski razmah podpira nadaljnji razvoj radijske tehnologije, resnično globalizirajo pa zahodnjaško kulturo šele (sprva raziskovalno in vojaško motivirani) satelitski sistemi, ki kmalu ključno vplivajo tudi na telefonijo, promet in geografsko navigacijo (GPS). **Prevoz** potnikov in blaga je skozi dvajseto stoletje zaznamovan s pospešeno gradnjo (pa tudi vojnim uničevanjem) cestnih povezav in izumljanjem predvsem kopenskih prevoznih sredstev ter nadaljnjim razmahom vodne plovbe in skokovitim porastom zračnega prometa.

Nagel razvoj računalniki doživijo s hitrim napredkom procesorskih in pomnilniških tehnologij ter

telekomunikacijskih omrežij (predvsem interneta) sredi devetdesetih let prejšnjega stoletja.

Vsesplošna digitalizacija informacijskih storitev na prelomu tisočletja zajame celoten razviti svet oziroma t. i. “**informacijsko družbo**”, za seboj pa (z različnimi posledicami) potegne tudi mnoga geografsko ter kulturno odmaknjena področja. Če je telefon ponudil dotlej komaj predstavljivo daljinsko komunikacijo od-enega-k-enemu, internet prvič “malemu človeku” omogoči cenovno razmeroma dostopno komunikacijo s svetom ter (skorajda) s komerkoli – in sicer na več zaznavnih kanalih, celo hkrati (spletna videotelefonija). Skokovit razvoj interneta se zgodovinsko ujema z vsesvetovno eksplozijo mobilne telefonije, medsebojno se dopolnjujejo tudi druge tehnologije, ki naj bi svet spremenile v “globalno vas”. Poglavitni nosilci vse bolj(e) digitaliziranih podatkov postanejo optični diski (CD, DVD), trdi diski ter spominske kartice in “USB ključki”, prenašalci so optična vlakna, tradicionalna kabelska omrežja ter radijski signal (od mobilnih in brezžičnih omrežij do satelitov).

Dosedanje “*tradicionalne*” tehnologije postopoma podlegajo **digitalnemu sovpadu**. Digitalne platforme omogočajo vse učinkovitejšo simulacijo več zaznavnih kanalov človekovega telesa, torej jih lahko razumemo kot najaktualnejši tehnološki **multimedij**. Prva prizadevanja za “supermedij” (ki bi zajemal vse doslej znane medijske oblike) segajo še v osemdeseta leta. Poleg sovpada medijev na internetu oziroma osebnem računalniku smo priča tudi sovpadu oblik prenosa podatkov (optična vlakna, DSL, brezžični protokoli), ki omogoča *sočasni prenos različnih slikovnih, zvočnih in drugih podatkovnih vsebin*.

Po obdobju zgolj digitalno krmiljenega procesa tiskanja se tudi časopisi in revije ter celo knjige selijo na splet – ali pa v virtualno podatkovno okolje vsaj širijo svoj vpliv (spletni arhivi, dodatne naročniške storitve itd.). Tudi radijske in televizijske postaje posegajo po računalniško krmiljenih tehnologijah in digitalizaciji, nekatere se delno ali v celoti prav tako selijo na splet (pojav spletnega radia in televizije). V nasprotju s storitvami se promet blaga in ljudi sicer še zmeraj odvija v konkretnem svetu (drugačen prenos materije v smislu “teleport” tehnologij na daljavo do danes še ni širše izvedljiv), izdatno pa ga pomagajo upravljati in usklajevati računalniki. Vsi omenjeni *tradicionalni mediji se pod vplivom računalniških mrež, elektronskih naprav in digitalne obdelave podatkov tudi korenito spreminjajo*: nastajajo **nove oblike** medosebne komunikacije (klepetalnice, forumi, blogi), družbene organizacije (e-država), ekonomije (e-poslovanje), znanosti in umetnosti (t. i. “novomedijske” vede, telemedicina, spletna in računalniška umetnost). Ne le konzumiranje, tudi produkcija medijskih vsebin in *soudeležba pri njihovem oblikovanju* je večja kot kadarkoli prej.

Pogostoma **analogno** fazo elektronskih medijev povezujejo s premočrtno organizacijo materiala, **digitalno dobo** pa naj bi označevalo *kompleksno, večnivojsko organiziranje medijskih vsebin in oblik*. Vendar pa tudi interaktivnost, ki jo obljublja novi mediji (kakor jo je nekoč obljubljal tudi radio) ni vedno takšna, kakršno bi si jo uporabniki želeli. Interaktivni video (na t. i. “videodiskih”) je

propadel, interaktivna televizija je še zmeraj v povojih – edini medij (poleg neposredno prenašajočega telefona) z močno dvosmerno komunikacijo je internet in tehnologija hiperteksta oziroma t. i. “hipermedije”. Vplivanje uporabnikov oziroma občinstva na potek poprej linearno organiziranih medijskih vsebin (filmi, glasba, radijske in TV oddaje, gledališče) po eni strani omogoča veliko kompleksnost njihovih struktur in poteka njihovega sprejemanja, po drugi pa odvzema “avtorsko” moč nad izbiro in razvrščanjem materiala, kar je pogosto razumljeno kot zniževanje kvalitete medijskih produktov oziroma njihove uporabe. *Nove tehnologije sprva posnemajo njihove predhodnike ter kulturno priznane načine podajanja vsebine, ko pa se njihova uporaba učvrsti v posamezni kulturi, pričnejo razvijati lastne prepoznavne oblike* (npr. razvoj radijske igre ali filma iz gledališke predstave in/ali romana).

Pri razvoju IKT je eden izmed najpomembnejših vidikov ravno dejstvo, da človek za prenos informacij ni več vezan na geografske in telesne omejitve, saj lahko podatke prenaša tudi po zraku. Pri električnem prenosu signala časovnih omejitev ni več, socialni in premoženjski status prav tako preneha biti najpomembnejši kriterij za možnost komunikacije na daljavo, to vse bolj velja tudi za prevoz oseb in blaga. Slednji je v informacijski družbi (fizično) ločen od prenosa informacij. V modelu množičnih medijev (radio, televizija, tisk) lahko en oddajnik doseže večje število sprejemnikov, pri vse pomembnejšem mrežnem modelu (telefon, internet) pa gre za možnost komunikacije vsakogar z vsakim, hkrati pa tudi med posameznikom in skupino/množico, med skupinami itd. **Tehnološka standardizacija prenosnih formatov** (npr. DSL) omogoča prenos večje količine podatkov kot pri naravnih prenosnikih (npr. govor) na časovno enoto.

1.2.3. ČLOVEK IN TEHNOLOGIJE SKOZI STOLETJA

Kakšno zvezo ima sodobna medijska tehnologija z ustrojem človeškega telesa, njegovim “naravnim” načinom gibanja ter zaznavanja? Kako sta tehnično obdelovanje in prenos podatkov vplivala na človekove načine dela in razmišljanja skozi zgodovino?

Ali je “multimedijskost” resnično že od nekdaj vpisana v ustroj človeškega telesa ali pa smo potrebe in sposobnosti vzporedne obdelave informacij razvili skozi mehanizacijo, avtomatizacijo in informatizacijo družbe, njenih produkcijskih procesov in proizvodov?

Kako je sploh prišlo do “tehniziranja” človekovega telesa, do razvoja mikrofona (sluh) in zvočnika (glas), kamere (vid) in monitorja (podoba)? In zakaj za hranjenje podatkov ter njihov prenos na daljavo ni zadostovalo človeško telo?

1.2.3.1. AKUSTIKA – ali kako smo pričeli slišati in govoriti na velike razdalje

Ker tudi pri mnogih živalih poznamo različne načine zvočne komunikacije in poskuse posnemanja zvokov, lahko sklepamo da je zvočna komunikacija – poleg vizualne, kemične in fizične – eden od osnovnih načinov interakcije višje razvitih živih bitij. S petjem in govorom ter uporabo glasbil je človek že od nekdaj reproduciral zvok na različne načine. Poleg udarjanja s pestmi po prsnem košu ali votlem deblu je morda najstarejša oblika tehnizirane (s strani človeka "umetno" proizvedene oziroma podprte) zvočne komunikacije na daljavo prav **boben** kot ga v mnogih različicah poznamo še danes. Prvi ohranjeni primerki tolkalskih instrumentov segajo v sedmo tisočletje pr. n. š., ni pa znano ali so jih uporabljali (umetniško/zabavno) za ustvarjanje glasbe ali (pragmatično/vsakodnevno) za komunikacijo na večje razdalje – najverjetneje za oboje.

Dolgo je za uspešen prenos zvoka po zraku bil potreben čim **glasnejši** oziroma prodornejši pok, krik ali zven, za ekskluzivno razumevanje sporočila (npr. v vojaške namene) pa je bilo potrebno **uskladiti znakovne nabore oziroma kode** – oziroma razviti jezik. Tehnološko podprt prenos zvoka po materialu vse do pojava elektrike ni presegal tehnologije cevi (za komunikacijo med hišnimi ali ladijskimi nadstropji), udarjanja po železniških tirnicah ali t. i. "pastirskega telefona" (dva tanka lončka oziroma tulca, katerih dno je lahko bila tudi membrana, povezana z napeto vrvico).

Telegraf:

Predhodna stopnja prenosa valovanja na daljavo je telegraf, ki pa za prenos sporočil ne uporablja govornega jezika, temveč znakovni zapis. Gre za prvi zgodovinski pomembni način informacijskega premagovanja fizičnih oziroma geografskih razdalj in *najpomembnejši zameetek na tehnologijah utemeljene informacijske družbe* kot jo poznamo danes. V Severni Ameriki in Evropi (sprva v Veliki Britaniji) je nagel razvoj telegrafa v tridesetih in štiridesetih letih 19. stoletja sovpadal z graditvijo železniškega omrežja. Ob koncu 19. stoletja si Velika Britanija lasti 70% svetovnega telegrafskega omrežja, ZDA beležijo samostojen nagel razvoj, tudi Nemčija in Francija pospešeno gradita svoja omrežja.

Prednik električnega telegrafa je **optični telegraf**, ta ima svoje antične prednike v kresovih, ki so jih enega za drugim prižigali na gorskih vrhovih, da bi s tem na velike razdalje prenesli vest o vojaški zmagi ali prihajajočem sovražniku. Optični telegraf (imenovan tudi "semafor") je Napoleonu služil za posredovanje strateških podatkov in po mnenju strokovnjakov vladarju pomagal tako pri vojaških zmagah kot pri utrjevanju absolutističnega položaja. **Vladanje velikim geopolitičnim celotam** namreč zahteva učinkovit pretok informacij, ki so ga dotlej vzdrževali z zapletenim sistemom hitrih slov (tekačev, konjenikov, veslačev itd. – primerjaj poglavje 1.2.3.3.). Pri optičnem telegrafu je telegram v dolžini stotih besed za razdaljo 100 kilometrov potreboval približno 2 uri,

kar pa je sicer še zmeraj dodobra prekosilo vsakršen sistem slov. Poleg še zmeraj razmeroma nizke hitrosti je pglavitni problem prenosa od semaforja do semaforja bil čas temačnih oziroma meglenih zim in prenos sporočil ponoči.

Sredi 18. stoletja so sicer dosti eksperimentirali z elektriko in prenosom valovanja ter izumljali različne načine kodiranja črk oziroma glasov, toda prenos na večje razdalje še ni bil mogoč. Šele po skokovitem razvoju učinkovitejših generatorjev, baterij, prevodnikov in izolatorjev, magnetnih tuljav in ojačevalnikov v prvi polovici 19. stoletja leta 1844 v ZDA prvič uporabijo **Morzejevo abecedo**, ki omogoča zapis črk kot kombinacij kratkih in dolgih električnih (oziroma zvočnih) impulzov. *Telegraf je prvič omogočil prenos sporočil na velike razdalje v (skorajda) realnem času in s tem zmanjšal občutek fizične oziroma geografske oddaljenosti.* Njegova slabost je ostajala odvisnost od zapletene tehnologije in nujnost vključevanja specialistov (telegrafistov) za prevajanje sporočil ter možnost posredovanja informacije le v eno smer (t. i. “**simplex**”). V 60. letih 19. stoletja se uveljavi prvi neposredni prednik današnjega telegrafa, ki je lahko preko tastaturnega vnosa na eni in papirnega natisa na drugi strani posredoval do 1200 besed na uro. Telegraf se je uveljavil predvsem kot sredstvo prenosa vojaških in poslovnih, pravnih in finančnih sporočil ter kratkih osebnih obvestil.

Telefon:

Šele razvoj telefona je človeku omogočil *neposredno govorno-slušno sporazumevanje na daljavo*, saj je telegraf komunikacijo omejeval z znakovnimi sistemi in pritiskanjem gumbov. Pri telefonu gre za *neposredno tehnizacijo prezenčnega sporazumevanja (face-to-face)*, ki zračno valovanje (zvok govora) prevaja v električno valovanje in spet nazaj v zračno (zvok slušalke ali zvočnika). Primer prvega tehnološkega posnemanja zgradbe človeškega telesa je **umetno uho**, ki ga leta 1860 izdelal Philipp Reis in vsebuje zajemalno odprtino, membrano, kladivce in mnoge druge strukturne sorodnosti s človeškim ušesom. Leto zatem mu uspe prvi preprost prenos govora na osnovi elektromagnetnega delovanja. Alexander Graham Bell leta 1876 patentira električni telefon kot ga poznamo še danes, razvije pa tudi več tehnoloških rešitev za mikrofona, ki zračno valovanje prevaja v mehansko, le-to pa v električno (zvočnik deluje obratno). Novejše izumiteljsko zgodovino kot prvotnega avtorja telefona priznava Antonia Meucci, ki je 1871 prvi patentiral telefonu podobno napravo, vendar je žal ni znal zadostno (tržno) promovirati.

Sprva je bil mogoč le *izmeničen pogovor* (“**polovični duplex**”), kjer sogovornika nista mogla govoriti in poslušati hkrati. A že kmalu je s kombinacijo dveh takih sistemov in vedno bolj dovršeno elektrotehniko ter pojavom ogljenega mikrofona bilo mogoče s sogovornikom govoriti na način kot ga poznamo iz prezenčnega dvogovora. *Hkraten tok informacij v obe smeri* je omogočal neposredno “skakanje v besedo” oziroma časovno prekrivanje govora in hkratno poslušanje

(“polni duplex”).

Zanimivo je, da so Bella s patentom telefona pri “Western Union Telegraph Company” (takrat največjem ameriškem telekomunikacijskem podjetju) zavrnil, češ da izum nima prave uporabne vrednosti. *V nasprotju s telegrafom telefon namreč pri poslovanju in vojaških zadevah ni zagotavljal pravne verodostojnosti*, saj sporočila niso bila neposredno ponovljiva oziroma preverljiva na papirju, o njihovi vsebini tudi ni mogla pričati tretja oseba (npr. telegrafist). Leta 1877 je Bell ustanovil “Bell Telephone Company” (današnja AT&T) in v naslednjih treh letih priklopil 50.000 telefonov, ki so jih sprva uporabljali za neposredno komunikacijo med zaposlenimi v podjetjih, nato je sledil razvoj hišnih telefonov. Kmalu se je telefon vzpostavil kot vsesplošen trend neformalne medosebne komunikacije o vsakodnevnih zadevah, ki je le pospeševal oziroma (doslej prvič zares uspešno) prostorsko premoščal komunikacijo face-to-face. Njegova prednost je bila **preprosta uporaba**, slabost v primerjavi s telegrafom pa sprva še razmeroma **slaba kvaliteta prenosa zvoka** na večjih razdaljah.

Čeprav tehnologijo razvijejo že dvajset let prej, so prvi klici v (lokalnem) **brezžičnem telefonskem omrežju** možni šele leta 1973, še 1981 pa takšno omrežje v New Yorku lahko uporablja le 24 oseb hkrati, omejitev omrežja je 700 naročnikov. Leta 2002 je v ZDA registriranih 140 milijonov mobilnih telefonov. Pomembna alternativa klasičnih telefonskih storitev je tudi internetna telefonija (“Voice over IP”, ponudniki kot so Skype, Yahoo in Microsoft), ki se preko uporabe svetovnega računalniškega omrežja izogiba stroškom, povezanim z neposrednim vzdrževanjem infrastrukture. V zadnjih letih skokovito narašča razvoj različnih brezžičnih tehnologij, poleg telefonskih (GSM, GPRS, UMTS) so tako v zasebni kot v javni rabi vse pomembnejša tudi brezžična računalniška omrežja, znana pod poimenovanji Wi-Fi, Wireless LAN ali WLAN.

Ob koncu 19. stoletja so po telefonu komunicirali tako iz kuhinje v jedilnico kot med posameznimi rovi rudnika, starejšim in nepokretnim osebam so omogočali spremljanje cerkvenih pridig na domu ter prenašali glasbene koncerte in celo gledališke predstave. Sprejemniki programa so bili posamezni poslušalci doma in skupine, zbrane v posebnih javnih dvoranh. Vse to je nedvomno vplivalo tudi na kasnejši razvoj radia. Evropa se je pri uporabi telefona kot množičnega zabavnega medija izkazala za nekoliko bolj strogo od Amerike, saj so priključki v nekaterih državah še dolgo časa bili na voljo le uradnim osebam in bogatašem. *Omejevanje uporabe medija in cenzura sporočil* sta bili pogosti, saj je država hitro zaslutila velikanski potencial telefona, ki bi lahko enakopravno povezal takorekoč “vsakogar z vsakim” – kar je mogoče razumeti kot **informacijski model** mnogo kasnejšega interneta (tehnologije p2p oz. peer-to-peer). Še posebno moč je neodvisno komunikacijsko povezovanje na daljavo dobilo takrat, ko je telefonistke (torej deloma tretjo osebo v pogovoru) zamenjala avtomatska izbira števil. V nasprotju s knjižno cenzuro odpira prisluškovanje pri telefonskem pogovoru le še možnost naknadnega sankcioniranja po prenosu

sporočila, saj *sama tehnologija ne omogoča neposredne oziroma preventivne prekinitve prenosa*. Raziskave kažejo, da je v evropskem prostoru mobilna telefonija najhitreje rastoče tržišče na področju IKT, še posebej je uporaba mobilnih telefonov intenzivna v populaciji mladih (kar velja tudi za južnoazijski, pa tudi siceršnji “globalizirani” prostor). Zanimivo je, da kljub eksploziji mobilnih telefonskih storitev, t. i. “fiksna” telefonija ne beleži upada uporabe, saj še zmeraj vzdržuje funkcijo primarnega (med)družinskega in tudi poslovnega medija glasu.

Radio:

Konec 19. stoletja so **fizikalna spoznanja** o valovanju kot vsesplošno prisotnem (svetloba, toplota, elektrika) in vse bolj nadzorljivem pojavu burila duhove izumiteljev. Heinrich Rudolf Hertz je pokazal, da jih ni mogoče le proizvajati, temveč tudi meriti njihovo hitrost in dolžino, elektromagnetno valovanje pa se medsebojno razlikuje le v valovnih dolžinah. Za posredovanje sporočil je pomembno, da *nihanje poteka enakomerno, torej na konstantni frekvenci oziroma v konstantnem frekvenčnem območju*, saj je le tako mogoče zanesljivo modulirati posamezno valovanje (spreminjati valovno dolžino in amplitudo). Pri tem je območje valovanja, v katerem sprejemnik zaznava modulacije oddajnika, točno določeno, frekvenca pa ima lahko tudi konstantno vrednost. *Informacija je torej določen (dogovorjen) odmik od normalnega stanja – v tem primeru od stanja valovanja*.

V primeru radia gre za **oddajanje elektromagnetnega valovanja**, ki ga sprejemnik preko ojačevalca prevede v *nihanje membrane zvočnika ali slušalke*. Tudi pri televizijski tehnologiji gre za odklanjanje žarka v katodni cevi iz njegove nevtralne pozicije in enak princip prevajanja elektromagnetnega valovanja (kar najverjetneje krepi tudi tradicionalno množično-medijsko zaveznitvo med radijem in televizijo). Skupek katodnih cevi povzroči spreminjanje vzorca na njihovih koncih, kar zaznamo kot svetlobno informacijo oziroma sliko. Leta 1901 Guglielmo Marconi poskrbi za začetek razcveta radijske tehnologije, ko med ladijsko vožnjo čez Atlantik ostane v radijskem stiku s kopnim. V naslednjih letih se radijska tehnologija razvija predvsem na pomorskem in vojaškem področju, po letu 1920 se radijska tehnologija pospešeno uvaja pri policijski in medicinski komunikaciji.

Kmalu se pojavijo tudi neodvisni “radijski amaterji”, ki radijsko tehnologijo prikrojijo malim uporabnikom, le-ti se odtlej (seveda ob ustrezni opremljenosti z znanjem in tehnologijo) lahko neodvisno povezujejo med seboj. Po drugi svetovni vojni pride do močnejše državne in tudi mednarodne **regulacije frekvenčnega spektra**, vendar se že takoj po letu 1900 mnoge vlade upirajo uvedbi radia oziroma njegovi svobodni uporabi. Leta 1906 se zgodi prvo radijsko oddajanje, toda šele leta 1919 povežejo gramofon in radijski oddajnik ter vključijo v ta *prvi zameetek medijske korporacije* tudi prodajalno plošč, ki plošče posoja radijski postaji v zameno za

oglaševanje svojih storitev. Telefon postopoma zamre kot medij kulturnih in množično-informativnih vsebin.

Na začetku dvajsetih let v Ameriki zabavnim in splošno-informativnim vsebinam dodajo še šport (najprej boks), po radiu pa prenašajo tudi predsedniške volitve. Radijske postaje rastejo kot gobe po dežju, prodaja radijskih aparatov postane ena izmed najdonosnejših vej industrije, ki se prvič v zgodovini medijske tehnologije ustrezno organizira za množično produkcijo. V le-to zdaj spadajo na primer tudi celovito oglaševanje, **izobrazba o uporabi** tehnologije ter **zagotavljanje vsebin** in njihove raznolikosti (sprva financirano od prodaje radijskih aparatov, kasneje preko oglaševanja). Med letoma 1923 in 1924 v ZDA število radijskih sprejemnikov naraste iz 50.000 na 600.000, leta 1922 se v Veliki Britaniji več radijskih postaj združi v kasnejšega množično-medijskega giganta BBC, financiranje programa pa preko državne regulacije zagotavljajo prispevki poslušalstva. V času druge svetovne vojne je radio najpomembnejši medij sproščujoče zabave, saj učinkovito zamenja gramofon, gledališče in celo telefon ter tiskane medije, v mnogih zakloniščih je tudi edini prinašalec svežih novic. 1947 ima 90% ameriških gospodinjstev radijski sprejemnik (leta 1930 le 40%). Leta 2000 radijska postaja Channel1031.com prva v celoti preide na **spletno oddajanje** in ukine FM signal, leta 2003 ZDA uvedejo sveženj strogih zakonov o omejevanju predvajanja in plačevanju avtorskih pravic za oddajanje glasbe preko spleta. V istem obdobju v ZDA cveti posel satelitskega radia, ki v kombinaciji s talnim sistemom anten na celotnem področju države pokriva okoli 100 kanalov (1,6 milijona naročnikov do leta 2003), narašča pa tudi povprečna poslušanost radijskih oddaj.

Morda največja zasluga razvoja telefonske in radijske tehnologije je *postopna osamosvojitve komunikacijskih mrež od ekonomske in institucionalne pogojenosti*. Poleg tega obe tehnologiji za medčloveško komunikacijo namesto znakovnih sistemov uporabljata (bolj ali manj) *naravno obliko govora oziroma zvoka*. Obljube neomejene povezanosti in informiranosti vsakogar z vsakim po želji in potrebi se danes nadaljujejo v tehnologijah računalniških in drugih digitalnih mrež (internet, mobilna telefonija, GPS) in širijo na vse oblike mobilnosti (zračni in cestni promet, osebna/skupinska lokalna/globalna mobilnost).

1.2.3.2. VIZUALNO – ali kako smo tehnilizirali predelovanje in prenos optičnih informacij

Optična komunikacija se podobno kot akustična opira na fizikalni pojav valovanja in človeški vidni organ je eden izmed najbolj zapletenih sistemov kar jih pozna biologija. Podobno velja za mnoge živalske vrste, ki na osnovi vida oziroma barvnega in oblikovnega zaznavanja na daljavo komunicirajo med seboj in se orientirajo v okolju. Kar je videl, je človek že od nekdaj skušal poustvariti, posnemanje oblik in gibov pa poznamo tudi pri živalih. Prve znane podobe narisane s kredo in blatom, oblikovane iz gline, zarezano v les in kamen segajo daleč v pradavnino.

Prenekateri pračlovek je gotovo opazil pojav (sončeve, streline, ognjeve) **sence**, ki je obrise predmetov metala tudi zelo daleč po prostoru – in jih morda poskušal še sam oblikovati oziroma poustvariti. Igra z lastno senco (ki jo poznamo tudi pri nekaterih živalih) je tako nemara prva oblika multimedijskega kombiniranja projekcijske tehnike in izraznosti telesa, kot jo danes poznamo pri mnogih plesnih in gledaliških predstavah ter performansih.

Pri zgodovinskem pogledu na tehnološki razvoj vizualnega gre torej *najprej za materialne in fotokemične, kasneje za videoelektronske pojave*, ki enkrat bolj (t. i. “realizem” ali tudi “fotorealizem”), drugič spet manj zvesto (“stilizacija” ali tudi “abstrakcija”) odslikavajo oziroma (po-) ustvarjajo podobe. Pri tem je pomembna razlika med sliko na očesni mrežnici, njenim prevajanjem v kemično-fizikalne oziroma živčne impulze in njeno “predstavo” v možganih oziroma zavesti, ki se meša z drugimi zaznavnimi vsebinami, čustvi, mislimi itd. Tako tudi za človekovo vizualno upodabljanje velja, da je *zmes več dejavnikov, ki se oblikuje glede na različne kompleksne osebne (fizične in psihične) ter družbene in zgodovinske procese*. Natančno reprodukcijo slike kot jo zaznavamo s prostim očesom lahko razumemo kot “monomedijsko”, vključevanje drugih informacij (čustvenih, miselnih, slušnih in drugih zaznav) v nastanek podobe pa bi lahko tolmačili kot multimedijski pojav. Kar velja za produkcijo slik, velja tudi za **zaznavanje**, ki bi ga le stežka razlagali zgolj kot preslikavo oziroma odboj svetlobnega valovanja, brez da bi upoštevali ostale vplive na tistega, ki zaznava.

Zanimivo je, da naravno človek zaznava sliko kot gibljivo (čeprav je morda res, da se pogosto spomnimo le mirujočih podob), vse do konca 19. stoletja pa je tehnična reprodukcija slike bila mogoča le v mirujoči obliki. Gibanje se je v mirujočih podobah izražalo na druge načine – kot **gibanje** obleke, oblika mišic, razpostavitve elementov, uporaba barv itd. Iz tega izrazito kompleksnega pojava izhaja dandanes medijsko gotovo najmočnejša skupina umetnostnih praks – vizualne umetnosti. Pri tem je treba upoštevati tudi *pomen človekovega vida v vsakdanjem življenju in komunikaciji ter (za nas) dominantno evropsko kulturo*, ki vse od renesanse na različnih področjih poudarja prav vizualne komunikacijske kanale (pisanje-branje, slikarstvo, zemljevidi, fotografija, film itn.). Tudi različne pisave sveta naj bi sprva temeljile na poenostavljenih podobah (piktogramih), ki so najprej predstavljale posamezne stvari, nato pa njihov glasovni opis, zloge in glasove oziroma črke.

Fotografija:

Znanstveniki se povečini strinjajo, da je šele ob koncu srednjega veka prišlo do *bolj ali manj kulturno nadzorovanega in celo institucionaliziranega ločevanja posameznih čutov oziroma zaznavnih kanalov*, pred tem pa naj bi človek zaznaval svet kot celoto čutnih vtisov ter na tak način tudi komuniciral. Poleg govorne in predvsem pisne (besedne in številčne) informacije se pojavi tudi

potreba po objektivnosti in zanesljivosti vizualnega zapisa. Razvijejo se prvi merilni instrumenti ter pripomočki za preslikavanje predmetov v določenem **razmerju in perspektivi** (t. i. Jakobova palica, Brunelleschijevo okno, kasneje “camera obscura”). S temi pripomočki naj bi uspeli meriti in opisati (torej nadzorovati) kraje in predmete, racionalizirati prostor ter “ukrotiti” gibljivo sliko. Preslikano podobo so želeli narediti *neodvisno od opazovalca in njegovih (tako notranjih – psiholoških kot zunanjih – fizičnih) premikov*. Prenašanje svetlobe so si renesančni slikarji predstavljali kot raven let puščice, preslikava naj bi tako pridobila na objektivni in splošni veljavnosti. Eden najslavnejših poznosrednjeveških slikarjev Albrecht Durer pri delu s tehnologijami natančnih preslikav govori o “resničnih podobah”. Tudi Leonardo da Vinci razume *vid kot aktiven, selektiven proces, kot zavestno delovanje “naravnost” v smislu normalnega (nelomljenega, neoviranega, torej neinterpretiranega) gibanja svetlobe*.

Na podlagi fizičnega modela človekovega očesa se v 16. stoletju pojavi tudi “**camera obscura**”, ki pomeni temno sobo ali škatlico z majhno luknjo, skozi katero preseva svetloba in na notranjo steno meče obrnjeno sliko zunanjih podob. Tako so tehnizirali sam zaznavni aparat, niso pa še uspeli zagotoviti samodejnega trajnega ohranjanja slike, ki ne bi zahtevalo gibov človekove roke – sprva so na polprosojno platno projicirane podobe fiksirali z ročnim prerinovanjem oziroma preslikavanjem. Prvi poizkusi “samodejnega” preslikavanja s fotokemičnimi snovmi so bili zabeleženi že leta 1250, toda šele 1727 uspejo s srebrovimi solmi ohraniti prepričljive obrise predmetov, ki pa so na svetlobi kmalu izginili. Problem **fiksacije** uspe prvi učinkovito rešiti Joseph Nicéphore Niépce, ki leta 1826 naredi prvo do danes ohranjeno fotografijo: osem ur fotografsko ploščo osvetljuje s podobo sončne pokrajine izpred svojega okna, sliko pa fiksira z zapletenim procesom, podobnim radiranki oziroma jedkanici. Leta 1836 Louis Daguerre uspe s pomočjo kuhinjske soli trajno fiksirati podobo na bakreni plošči, obdelani z jodovimi parami in srebrovimi solmi. Tehnika t. i. “**dagerotipije**” čez noč povzroči eksplozijo fotografiranja s pomočjo kombinacije omenjenega izuma in camere obscure. Leta 1953 zabeležijo 10.000 dagerotipistov in letno produkcijo treh milijonov osvetljenih plošč – nova tehnologija je nedvomno na zmagovitem pohodu.

Portret je bil dolgo najpomembnejši fotografski posel, osvetlitveni čas za soliden posnetek pa je pri dagerotipiji znašal med 20 in 30 minut, polurno strogo mirovanje je portretirancem torej povzročalo nemajhne težave. **Osvetlitveni čas** je občutno zmanjšal William Henry Fox Talbot, izboljšal je tudi obstojnost fotografij, nosilni material slike pa zamenjal s papirjem. V drugi polovici devetnajstega stoletja so portretiranci pred kamero morali mirovati le še nekaj sekund in fotografija je predvsem na področju (finančno najdonosnejšega) portretiranja postala resen tekmelec slikarstvu. Leta 1859 Napoleon prvič uporabi fotografijo iz balona kot ključno **strateško** informacijo o nasprotnikovih položajih, v ameriških državljanskih vojnah pa fotografijo že kombinirajo s kartografijo, kar omogoči učinkovito strateško mapiranje in hitro komunikacijo na bojišču.

Na podlagi kombinacije fotoaparata z mikroskopom so v drugi polovici 19. stoletja omogočeni veliki znanstveni napredki v medicini in drugih naravoslovnih znanostih (fizika, astronomija), saj *fotografija zagotavlja natančno, objektivno preverljivo in razmeroma trajno beleženje vizualne informacije*. V časopisnih in knjižnih publikacijah se je ročno upodabljanje sicer obdržalo nenavadno dolgo. Za **serijski tisk** šele leta 1885 iznajdejo učinkovito tehnologijo prenašanja fotografij na papir, kar omogoči ustrezne znanstvene in množično-medijske objave. 1883 objavijo prvo časopisno fotografijo in šele leta 1904 britanski časnik "Daily Mirror" v celoti preide na postopek **avtotipije**, pri katerem je mogoče skoraj neomejeno kombiniranje slike in besedila. Postopoma se razvijata umetniška in reportažna fotografija, slednja predvsem v kombinaciji s prevoznimi sredstvi (kamere na vozovih, kasneje avtomobilih) in ob postopnem zmanjševanju aparature na prenosno velikost. Cveti posel s fotografijami bolj ali manj znanih osebnosti, ki jih je mogoče zbirati v posebnih albumih, fotografskimi posetnicami, razglednicami in običajnimi portreti, ki so poslej dostopni skorajda vsakemu posamezniku ali družini.

Tehnologija fotografskega posnetka se ni bistveno spreminjala vse do pojava **digitalne fotografije**, razvoj tehnologije je temeljil le na vse bolj natančnih mehanizmih zaklopke in sistemih leč ter napredku hranilnih oziroma predstavitvenih formatov (fotografski natis, diapozitiv, mikrofilm, različni projektorji). *Pojav digitalne fotografije (in digitalizacije nasploh) bi lahko ocenili kot enega od družbeno najpomembnejših preskokov na področju medijske tehnologije, saj je ključno vplival ne le na procese zajema in obdelave, temveč tudi na načine hranjenja slike*. Nagel razvoj fotografske tehnologije je ključno prispeval k pojavu in skokovitemu razmahu najznačilnejših ter verjetno najpomembnejših medijev 20. stoletja – filma in posredno televizije, bogato produkcijo izkazuje tudi stoletje reportažne in umetniške fotografije.

Film:

Nedvomno so se že v prazgodovini ukvarjali s **sencami**, ki so igrale tudi pomembno religiozno (npr. stari Egipt) in filozofsko vlogo (npr. stara Grčija). Dokazljivo tehniziranje svetlobne projekcije (kot omejevanje in preoblikovanje usmerjenega svetlobnega valovanja na določeno področje) sega v peto stoletje n. š. Iz tega obdobja izvira indijsko senčno gledališče, katerega tradicija je ohranjena do danes, na zahodu bolje poznano senčno lutkarstvo se nekoliko kasneje pojavi tudi na Javi in Baliu. Stari Egipčani so s pomočjo ogledal prevajali sončno svetlobo globoko v notranjost piramid, na ogledala pa so nanašali tudi podobe, ki so jih nato projicirali na stene.

Najpreprostejši projekcijski aparati evropskega prostora segajo v 15. stoletje in uporabljajo obrnjen princip camere obscure. Izvor svetlobe se nahaja znotraj sobe oziroma škatle, svetloba izstopa skozi luknjo, zaslonjeno z ustrezno podobo (na steklu ali pergamentu), ki je nato projicirana na

zaslon. Athanasius Kircher s pomočjo lečne tehnike prvi projicira zares prepričljive in strašljive podobe mrtvecev, okostij in ogromne slike mrčesa – nastane t. i. “**laterna magica**”, ki jo s pridom uporabljajo v nekakšnih zabavnih multimedijских performansih (poleg projiciranih podob proizvajajo še grozljive zvoke, pomenljive vonjave, dim itd.). V 17. in 18. stoletju so potujoče projekcijske skrinjice nepogrešljiv del semnjev, dvornih in kasneje meščanskih zabav, v 19. stoletju se uveljavijo kot igrače za zasebno rabo. V koraku s (takorekoč tržno motivirano) potrebo po vedno zanimivejši in bolj dinamični sliki se razvijejo različne oblike menjavanja projiciranih slik: sprva pred odprtino menjavajo plošče, nato jih rotirajo, že kmalu jih v zaporedju nanašajo na trakove, ki jih nato vlečejo oziroma navijajo od enega konca do drugega. Vzporedno *narašča zanimanje za posamezne faze gibanja ljudi, živali in predmetov, kar v kombinaciji s fotografsko tehnologijo omogoči razvoj filma.*

Podobno kot pri nekaterih drugih primerih skokovitega razvoja medijev so tudi filmsko tehnologijo razvijali skozi “obratno metodo”: skušali so namreč odkriti zakonitosti gibanja in jih dokazati z ustreznimi objektivnimi (torej fotografskimi) sredstvi. Eadweard James Muybridge 1872 z dvanajstimi ob konjskem dirkališču razpostavljenimi kamerami dokaže, da konj med galopom v določenem trenutku nima stika s tlemi, s tem pa razreši dolgoletni prepir med slikarji ter ljubitelji konjev in konjskih dirk o tej zadevi. T. i. “**kronofotografija**” se je v tistem času razširila predvsem na področje medicine, športa in biologije, posluževali pa so se je tudi umetniki (slikarstvo, ples) in celo vojaška industrija (balistika). Poleg tega je omogočala izdelavo prepričljivih fotorealističnih materialov za različne aparate na principu laterne magike (npr. praksinoskop), ki so zasenčili dotedanje napore slikarjev, da bi z namišljeno fazno delitvijo pričarali dejansko gibanje. Človeški vidni aparat preprosto ni zmožen razločevanja zvezanega gibanja na posamezne slike, ki se pri filmski tehnologiji v dovolj hitrem zaporedju (najmanj 16 na sekundo) združijo v gibljivo sliko. Standardni filmski formati traku (16mm in visoko kvalitetni 36mm) snemajo pri hitrosti 24 slik na sekundo.

Tehnološki razvoj se je na tem področju usmeril v rešitve, ki bi omogočale *visoko in konstantno hitrost ter hkrati zadovoljivo kvaliteto slike*. Stekleno površino je leta 1887 zamenjal **celuloidni film** kot ga v osnovi poznamo še danes, pojavljali so se mnogi izumi enakomernega osvetljevanja in premikanja filmskega traku. S perforacijo filmskega traku se Edison in Dickson 1892 zelo približata tekočemu **enakomernemu transportu** filmskega traku, napravo za (individualno) reprodukcijo imenujeta “kinetoskop”, nekaj kasnejši “vitaskop” pa večim ljudem hkrati omogoči gledanje daljših filmov. Brata Lumière leta 1895 patentirata tehnično dovolj dodelan pomični mehanizem (kombinacija hitrih premikov in zadržanj filmskega traku), z razvojem trokrilne zaklopke je končno omogočeno projiciranje gibljive slike brez utripanja. Dickson razvije t. i. “kinetograf”, ki lahko sliko zajema in jo tudi reproducira, kar štejemo za izum prve kamere.

Po prvih letih "čudesnih" projekcij na semnjih in razstavah se že kmalu po letu 1900 film uveljavi tudi kot **informativni medij** – na javnih projekcijah je mogoče spremljati kronanja, športne dogodke in celo poročila s fronte. Umetniške, domišljjske in znanstvenofantastične vsebine že okoli leta 1900 ustvarja prvi veliki mojster filmskega trika Georges Méliès ("Umetnikove Sanje" 1898, "Potovanje na mesec" 1902), ki do leta 1914 posname okoli 560 kratkih animacij, smešnic, grozljivk, kriminalk, spektakularnih reportaž in moralnih zgodb. Ti najuspešnejši žanri služijo tako zabavi kot informiranju množic in povečini še danes sodijo med najdonosnejše. 1908 beležijo kinematografi v ZDA skupen obisk 30 milijonov ljudi na teden, med letoma 1946 in 1948 pa rekordnih 90 milijonov ogledov na teden (po letu 2000 se obisk kinematografov ustali pri okoli 30 milijonov/teden – ob upoštevanju naraščanja prebivalstva torej pravzaprav upada). Zanimivo je, da *kljub močnemu upadu obiska v petdesetih letih zasluži filmske industrije še naprej eksponentno naraščajo* (1948 milijardo in pol \$, 2002 devet in pol milijard \$). Igrani film sprva nastopa kot alternativna oblika gledališča, kmalu pa razvije samosvoje oblike izraza in se uveljavi kot **samostojna veja umetnosti**. V evropskem prostoru uspeva ekspresionizem, politični film in nacionalne kinematografije, medtem ko v ZDA v dvajsetih letih zacveti Hollywood in kmalu prične osvajati svet.

Prvo filmsko projekcijo so največja slovenska mesta dočakala že leta 1896, šele leta 1905 pa odvetnik in fotograf Karol Grossmann v Ljutomeru posname **prvi slovenski film** "Odhod od maše", ki pa v tistem času nikoli ni bil prikazan javnosti. Za naslov prvega slovenskega celovečerca že zmeraj tekmujeta "V kraljestvu Zlatoroga" (1931) Janka Ravnika in leto kasnejše "Triglavske strmine" Ferda Delaka – oba obravnavata vzpon skupine slovenskih planincev na Triglav, le da je prvi nekoliko bolj dokumentarne, drugi pa bolj "igrane" narave. V Sloveniji že v prvi polovici 20. stoletja cveti kinematografska dejavnost in cinefilija, vendar France Štiglic šele leta 1948 posname prvi slovenski celovečerni zvočni film "Na svoji zemlji". Po drugi svetovni vojni je izdatno podprto predvsem "ideološko neoporečno" filmarstvo (dokumentarni in reportažni žanri), alternativni avtorski pristopi se na površje prebijajo le počasi.

Film, prvi množični multimedij:

Brata Lumière in njuni sodobniki sprva na platnih prikazujejo pomembne ter nenavadne resnične dogodke iz sveta, lotijo se tudi prikazovanja dnevnih prizorov v mestih, kjer se zvečer odvijajo projekcije – tam lahko ljudje prepoznajo sebe ali svoje znance. Vendar pa pravi uspeh film doživi šele takrat, ko prične pripovedovati zgodbe in razvije lasten izraz. Prvih trideset let film shaja brez **realističnega zvoka** – bodisi ga spremlja živa godba ali glasbeni posnetki, za enoznačnost zgodbe in druge nevizualne (pravzaprav "ne-podobne") informacije skrbijo mednapisi, redkeje tudi igralci in ustvarjalci posebnih efektov, skriti za platnom. Filmsko sporočanje temelji predvsem na stilizirani igri (pantomima, ekspresionistični slog), kulisah in nenazadnje na montaži filmskega

materiala. Leta 1924 razvijejo tehnologijo zvočnega filma in kljub začetnim dvomom o smiselnosti realističnega filmskega zvoka tri leta zatem Hollywood celovito preide na zvočni film.

V ZDA odprejo prve **filmske studije**, ki omogočajo nadzor nad fizikalnimi pogoji, v katerih poteka snemanje. Snemalni timi so vse številčnejši in bolj strogo organizirani, snemalna tehnika vse bolj zapletena in snemalne knjige vse bolj natančne, tržno ambicioznejši filmi ne morejo več brez obsežne administracije in ustreznega marketinga, filmska industrija rojeva prve mednarodne igralske in režiserske zvezde. **Industrijska produkcija** zahteva *optimalno načrtovanje izbire igralcev in prizorišč, razdelitev poteka snemanja po dnevih in scenah, hierarhijo timov in sterilnost ter tehnično perfekcijo studia in laboratorija*. Hitro rastoči filmski trg kmalu favorizira popularne filmske oblike, ki ustrezajo različnim tržno uveljavljenim vejam odrskih umetnosti – melodramo, mjuzikal, komične, akcijske in ljubezenske žanre. T. i. "**sedma umetnost**" (za "višje izobraženo" občinstvo) film postane z upodabljanjem literarnih del in postopnim razvojem izvirnih filmskih scenarijev ter pojavom avtorskega (režiserskega, scenarističnega) in predvsem igralskega **kulta**, utemeljenega v glamurju masovne, popularne kulture. Pomemben dejavnik razvoja je tudi tujejezičnost filmov, ki skozi med- in kasneje podnaslavljanje pomembno prispevajo k izobraževanju tako množic kot kulturnih elit.

Za prvo resnično multimedijско umetniško obliko veljajo opere Richarda Wagnerja iz sredine 19. stoletja kljub temu, da so nekatere oblike baročnega gledališča in poprej že srednjeveškega misterija nakazovale zametke uporabe tehnologij in človekovega telesa kot multimedijev. Poleg natančno preudarjenih kostumov in zapletenih mehaničnih kulis ter perfektne simfonične glasbe so Wagnerjeve opere uporabljale celo umetno proizvedene vonjave in gledalce takorekoč z vsemi čuti vključevale v tridimenzionalni odrski prostor. *Prva popolnoma tehnizirana oblika poustvarjanja celovitega zaznavnega doživetja* pa je gotovo zvočni film, saj so že pri nemem filmu ugotovili močno poistovetenje gledalcev z dogajanjem na filmu. 1895 brata Lumiere prikažeta znameniti posnetek prihoda vlaga na železniško postajo (posnetega od spredaj) in gledalci prično panično bežati pred podobo bližajočega se vlaka. V primeru realističnega zvoka, kjer se ton ob sliki sklada z gibi igralčevih ustnic in drugim dogajanjem na platnu seveda gre za še močnejše stopnje poistovetenja, komentar k sliki pa (na primer pri dokumentarnem filmu ali reportažnih posnetkih) omogoča močno **sugestijo**.

Od slike oziroma fotografije je film močnejši tudi po tem, da gledalcu narekuje tempo in ritem spremljanja zvočne in vizualne vsebine. Možnosti filmske konstrukcije pomena in resničnosti odkrijejo zelo zgodaj in film že v prvi svetovni vojni uporabljajo v vojaške oziroma politično propagandne namene. Kasneje te **manipulacijske strategije** "zvočnih podob" le še izboljšujejo – vse do danes. Zelo zgodaj že eksperimentirajo ne le s scenarijem in načinom igre ter kulisami (kar se navezuje pretežno na gledališki medij), temveč predvsem s formalnimi možnostmi filmskega

medija: rez (različni prehodi), (časovno) nelinearno nizanje prizorov in podob, počasni in hitri posnetek, filtriranje slike itd. Pogosto vključujejo tudi dodatne posebne efekte in **animacijo**, ki (skozi popularne žanre "risank", stripovsko kulturo in različne filmske avantgarde) pridobi lasten žanrski status. Tehnika slikarskega oziroma fotografskega **kolaža** pridobi časovno dimenzijo in postane – **montaža**. Različni montažni prijemi omogočijo sočasno oziroma vzporedno dojetje dogajanja, skoke v (pripovedno) preteklost itd.

Z razvojem tehnike kamero montirajo na najrazličnejša vozila in dandanes je premikajoča se kamera na tirih ali žerjavih skorajda nepogrešljiv vir dinamiziranja gledalčevega pogleda. Konec 70. let filmsko in televizijsko snemalno tehniko povsem pretrse razvoj t. i. „steadycam“ - kompleksne kamere, pripete na snemalčevo telo, ki nevtralizira pomankljivosti gibanja človeškega telesa (tresljaji, pospeški) in nudi možnost avtonomnega in optimalnega vodenja objektiva, s tem pa omogoča vtis lebdečega oz. potujočega zornega kota. *Stroj se prilagaja človeku ter njegovim zaznavnim mehanizmom – in obratno!* Filmska glasba (kot glasba pisana posebej za film) postane samostojna in čislana glasbena podzvrst, svojo nosilno vlogo prevzame v **mjuziklu** (kot popularni odrsko-filmski različici opere). Skozi razvoj **glasbenega videospota** gibljivo sliko pričnejo prilagajati glasbi. Prvi zametki glasbenih videov segajo v 20. in 30. leta, ko so za film tu in tam koreografirali in animirali natanko v skladu z obstoječimi (najpogostejše klasičnimi in modernističnimi) glasbenimi deli. Z vzponom glasbene industrije in popkulture se po drugi svetovni vojni pričnejo uveljavljati različne video-glasbene naprave (podobne jukebox-om), predvajajo tudi kratke glasbene vložke za popestritev televizijskih programov in prodajno promocijo glasbe. Glasbeni ustvarjalci pogosto iščejo izviren izraz na področju filma in videa, samostojno režirajo vizualni material k svoji glasbi, mnogi se poslužujejo eksperimentalnih prijemov filmskih avantgard sedemdesetih in osemdesetih. Leta 1981 napoči doba MTV, oddajanje se prične s premiero videospota "Video Killed the Radio Star" skupine The Buggles. Glasbeni videospot hitro prevzame promocijsko vlogo radia in se vzpostavi kot samostojna ustvarjalna zvrst (od leta 1992 poleg izvajalca glasbe zmeraj pogostejše navajajo tudi režiserja videospota), njegov izraz temelji na in se prepleta predvsem z žanroma televizijskega oglasnega spota in kratkega filma, pa tudi filmskih in TV špic. Neprestani razvoj snemalnih in montažnih tehnik v produkciji glasbenih spotov je neprecenljiv tudi kot doprinos televizijskim in filmskim žanrom – ter nenazadnje kot eden pomembnejših dejavnikov dojetja sveta oz. resničnosti v kulturi mladih.

Šele na novo zasnovane tehnologije in njihova izvirna uporaba filmu omogočijo, da razvije svojo **lastno estetiko** oziroma "govorico" in ustvarjalcem ponudi resnično nov medij izraza. Podobno danes velja za t. i. "digitalno multimedijo", ki se v veliki meri še zmeraj veže na predhodne medijske oblike (knjigo, film, glasbeno ploščo), vzporedno pa krepí lasten izraz, ki ji ga omogočajo nove tehnologije kot npr. nelinearna zgradba vsebine oziroma pripovedi, možnost neposrednega vpliva uporabnika na obliko in vsebino ali distribucija preko digitalnih omrežij.

Simulacija resničnosti:

Pred uvedbo zvočnega filma so nekateri kinematografi poleg glasbenikov zaposlovali tudi igralce in nekakšne profesionalne "ozvočevalce v živo". Ti so za platnom bolj ali manj improvizirano govorili dialoge, ki so tekli na filmski sliki in ustvarjali zvočno kuliso filma (ropotali, streljali, oponašali lajež itd.). Zahteve po vsaj dvokanalni reprezentaciji filmske vsebine so pospešile razvoj tehnologije, ki je omogočila **ozvočenje filmske slike**. Prizadevanja za "pokrivanje" nadaljnjih zaznavnih kanalov človeka so (skoraj stoletje po Wagnerju) v kinematografe prinesla generatorje vonja (nekakšne kompleksne sisteme sprejev), svojevrstne klimatske naprave (za simuliranje vlage, toplote itd.) in motivirala poskuse z različnimi oblikami in postavitvami platna. Le-ta so postajala tudi vse večja, da bi lahko pokrila čim večji del gledalčevega vidnega polja.

V šestdesetih letih dosti eksperimentirajo s **tridimenzionalno prikazovalno tehniko** tudi na nivoju individualnega doživetja, kar močno spominja na (takrat zgolj vizualne) projekcijske skrinjice in aparature za "intimno" predvajanje slike iz 19. stoletja. Verjetno najznamenitejši zgodnji poskus popolnoma tehniziranega vključevanja vseh človekovih čutov v multimedijско doživetje pa je aparat "Sensorama" Mortona Heiliga iz leta 1962. Uporabnik tega aparata je na primer lahko doživel divjo motoristično vožnjo po Brooklynu ali užival čare trebušne plesalke skozi sliko in zvok, ki sta ga zajemala z vseh strani obraza, pod njim se je bolj ali manj ustrezno dogodkom na ekranu premikal sedež, vanj so pihali veter oziroma umetne vonjave simuliranega okolja, v katerega se je potapljal.

Pred letom 2000 so v zabaviščnih parkih in igralnicah priljubljeni simulatorji letenja in drugih ekstremnih doživetij (t. i. "sonde"), ki so povprečnemu človeku zaradi stroškov oziroma omejitev telesa in prostora nedosegljivi (potovanja pod vodo, po vesolju, z balonom ali skok s padalom). Povečini zadostuje dvozaznavna **simulacija** (slika in zvok), ki se ji pogosto pridruži tudi "prevara" ravnotežnega čuta in drugih gibalnih zaznav (npr. pospeškov, tresenja) s pomočjo gibljivih tal, sedežev ipd. Celovito doživetje naj bi stimulirala tudi velika, vbočena platna in seveda 3D-zvok, ki danes postaja običajna oprema t. i. "domačega kina". Enako velja za arkadne igre, ki so se iz zabavišč in barov preselile na domači računalnik in igralne konzole. Skozi različne strategije tridimenzionalnega zvoka in slike ter venomer nove interakcijske oblike (prilagojeni vmesniki kot npr. krmila in laserska pištola, zajem gibanja s kamero itd.) se navidezna resničnost seli v področje zasebnega. *Uporabnik je skozi intimo tehnologije po eni strani osamljen, po drugi strani pa povezan z drugimi lokalnimi ali globalnimi uporabniki* (lokalne omrežne igre, spletne igre). Tudi digitalna televizija prinaša oblubo interaktivnosti, še "udobnejše" in "zabavnejše" kot jo poznamo s svetovnega spleta.

Zgodovina tehniziranega potvarjanja resničnosti najverjetneje sega daleč nazaj v človeško zgodovino. Če so sanje ali bolezenski prividi vsaj v fiziološkem smislu stimulirani znotraj človekovega telesa, so halucinacije pod vplivom psihoaktivnih substanc (kemijsko) tehnološke narave. Lahko bi rekli, da so si v obdobju evropskega baroka za čim intenzivnejšo tridimenzionalno slikovno izkušnjo prizadevali s slikanjem na polkrožno postavljena platna in (npr. cerkvene) stene. Že renesansa je poznala slikanje v t. i. načinu "trompe l'oeil", kar v dobesednem prevodu pomeni "**prevari oko**", saj so po odkritju perspektive in njenem matematično natančnem obvladovanju hitro razvili postopke, prilagojene fizikalnim lastnostim svetlobe in vida.

V 19. stoletju je ena popularnejših slikarskih zvrsti "**panorama**", ki označuje krožno razpeto platno, sredi katerega se opazovalec lahko zavrti za polni krog. Okoli leta 1830 so takšna platna dosegala višino do 15 metrov in merila tudi preko 100 metrov v obsegu, znotraj oboda so na "sceno" postavljali tudi predmete in figure. Motivi so predstavljali predvsem bolj ali manj realistične čudovite razglede in okolja, ki jih v "pred-turističnem" času velika večina ljudi ni mogla videti v živo. Kot morda eden izmed prvih množičnih medijev – ki se je izkazal tudi za tržno izjemno uspešnega – so ta orjaška platna potovala od enega mesta do drugega, kjer so jih razstavljali na semnjih, v parkih in muzejih.

Televizija:

Filmski trak se je skozi celotno dvajseto stoletje izkazoval kot izjemno domišljena in *stabilna* tehnologija za skladiščenje *minljive* slike in zvoka. Razvoju televizije pa je botrovala *potreba po neposrednem prenosu vse bolj dinamičnih vsebin oziroma podatkov v realnem času*. Radijska tehnologija se je kljub svoji omejenosti na zvok – ali pa morda prav zaradi nje – širila po zemeljski obli in mnogi znanstveniki in podjetniki so si prizadevali na daljavo prenesti tudi sliko. Medtem ko se je film zlagoma razvijal v množični medij zabave in umetniškega izraza je napočil čas za tehnologijo, ki je lahko prevzela njegovo dosedanje funkcijo obveščanja množic skozi gibljivo sliko. Tudi televizija se je kmalu razvila v vsesplošni zabavni medij.

"**Električni teleskop**", kot ga je poimenoval njegov izumitelj Paul Nipkow, je bil prvi aparat, ki je podobo predmeta z ene točke lahko prenesel na drugo v realnem času. To je izvedel na principu razdeljevanja slike v svetlobne točke (piksle) s pomočjo vrteče se spiralasto naluknjane plošče, ki je te svetlobne žarke prepuščala na selenovo celico. Tovrstne celice glede na svetlost žarka ustvarjajo različno močne električne impulze, le-te pa je mogoče ojačati in posredovati po žici. Na drugi strani žice se žarnica prižiga v enakih razmakih in z enakimi razlikami v svetlosti, njena svetloba pa na projekcijsko platno pada skozi "Nipkovo ploščo," ki se mora vrteti z isto hitrostjo kot prva. Pri določeni minimalni hitrosti naj bi bilo tako mogoče posredovati gibljivo sliko. Izum Nipkova iz leta 1885 je končal na smetišču zgodovine predvsem zaradi problema sinhronizacije

vrtečih se plošč in nestabilnosti delovanja selenovih celic.

Vendar pa je Nipkow odkril dva osrednja principa za kasneje zares učinkovito delujočo obliko televizije: *razdeljevanje slike v svetlobne točke, ki tečejo v vodoravnih linijah (podobno kot pri branju knjige!) in posredovanje njihovih impulzov po električni žici*. Ob koncu 19. stoletja je tehnologija že zadosti napredovala, da je Ferdinand Braun lahko skonstruiral “**katodno cev**”, s katero je Nipkow-o *mehansko analizo* slike prevedel v *elektronsko*: Braunu je uspelo snop elektronov usmeriti skozi stekleno cev, na katere koncu se je nahajal zametek današnjega televizijskega ekrana. S posebnimi odbojnimi ploščicami je bilo žarke mogoče krmiliti in na kemično obdelani površini ekrana so bile vidne gibajoče se svetlobne točke, katerih skupek je človeško oko predelovalo kot sliko bolj ali manj premikajočih se obrisov. Braunovemu asistentu se tako že leta 1906 posreči na ekranu prikazati vrček za pivo, a šele čez dobrih 20 let se televizijska tehnologija razvije do zadostne mere, da lahko leta 1928 v ZDA ženin in nevesta prvič skleneta življenjsko zvezo na daljavo.

Istega leta v Berlinu oddajajo sliko še po Nipkowem mehanskem principu, leta 1935 pa se v celoti uveljavi elektronski princip televizijske tehnike. V času nacionalsocialistične (kasneje nacistične) vlade v Nemčiji televizija silovito napreduje, saj jo politiki in vojaki poleg radia in tiska vidijo kot *najprimernejše sredstvo za manipulativno “obveščanje” množic*. Kljub tehničnim težavam si nacistični demagogi močno prizadevajo, da bi sliki dodali tudi čim kvalitetnejši zvok in s tem multimedijsko ojačali **vpliv** svoje propagande **na uporabnika** (učinke glasbe, zvočnih efektov in govorne retorike so nacisti preučili do potankosti). V istem letu potekajo redne večerne televizijske oddaje trikrat tedensko, sprejem je poleg redkih domačih aparatov mogoč predvsem v nekakšnih javnih “televizijskih salonih,” kjer program hkrati spremlja med 30 in 40 oseb, postavljeni pa so najpogosteje na poštnih uradih. Napovedovalci in napovedovalke takratnih televizijskih programov so morali poleg črne šminke, s katero je bilo lažje razbirati premike ustnic (rdeče barve takratne fotocelice niso dobro zaznavale), vzdržati tudi slepečo svetlobo žarometov, ki je bila potrebna za zadosten odboj slike. Trepalnice so imeli pobarvane z močno zeleno barvo, lase pa napudrane z bleščečim zlatim prahom, tudi svetli odtenki oblačil niso bili zaželeni – kvečjemu v kombinaciji z močno kontrastnimi temnimi deli obleke.

S pomočjo iste tehnologije že leta 1936 uvedejo tudi prvo obliko javno dostopne **videotelefonijske**, pri kateri je mogoče videti vsaj grobe obrise obraza telefonskega sogovornika, ki se spreminjajo v realnem času. Istega leta si 150.000 ljudi preko televizijskega signala ogleda olimpijske igre in prodaja zasebnih televizijskih sprejemnikov prične strmo naraščati. V Veliki Britaniji in ZDA se v tem času filmski, radijski in tiskarsko-založniški lobiji še uspešno borijo proti razmahu televizije kot množičnega medija takratne prihodnosti. Druga svetovna vojna prekine razcvet televizije v Evropi, medtem ZDA doživijo eksplozijo televizijskega trga in leta 1953 je tam v uporabi že 20 milijonov TV

sprejemnikov, katerih cena vztrajno pada. Kmalu zatem Američani uvedejo tudi **kabelsko televizijo**, saj je domet televizijskih oddajnikov zaradi visokofrekvenčne tehnologije omejen. Prvi **satelit** "Telstar 1" prične obratovati leta 1962, istega leta pride tudi do izmenjave programov med Evropo in Ameriko. Leto kasneje razvijejo sistem barvne televizije, ki je leta 1967 dokončno na voljo uporabnikom. Takrat je tudi prvič mogoče televizijsko sliko zapisati na magnetni trak, vendar se videorekorderji za široko uporabo pojavijo na tržišču šele v drugi polovici sedemdesetih let. (več o razvoju tehnologije video zapisa v poglavju 1.2.3.4.). Leta 1928 prične oddajati Radio Ljubljana, takoj po drugi svetovni vojni tudi koprski in mariborski radio. 1956 iz Ljubljane oddajo prvi TV signal, redni program se prične dve leti kasneje. 1992 RTV Slovenija prične z oddajanjem preko satelita, 2001 ustanovi MMC – Multimedijski center in del svoje produkcije ponudi tudi preko spleta.

Podobno kot poprej radiu, tudi televiziji pripisujejo vlogo *nadomestka za izginjajoče "družinsko ognjišče"*, saj se družine poslej zbirajo in skupaj osredotočajo pozornost prav ob družnem gledanju televizije, ki s svojimi temami ter njihovo interpretacijo močno vpliva na dejavnosti, pogovore in razmišljanja ljudi. Televizija se najbolje prodaja pod slogani, ki obljublajo prenos vsakovrstnih vsebin iz zunanjega sveta v udobno zavetje domov. Znane osebnosti, nenavadni in prestižni dogodki ter eksotični kraji so poglobitve teme televizije vse do osemdesetih let, ko se v televizijskih programih začnejo pojavljati tudi "mali ljudje", brezimni sleherniki, ki so pomemben vir *poistovetenja gledalca s programsko vsebino*. Ob prelomu stoletja vojeristične možnosti prenosa slike in zvoka eskalirajo v množično priljubljenih resničnostnih šovih. Programske teme se že prej dotaknejo tudi najbolj skritih tabujev človekovega bivanja (spolnost, osebna nesreča, bolezen, kriminal itd.), vse bolj *zagnano razgaljanje "resničnosti" pa kmalu preide tudi v njeno konstrukcijo* (paradoks "zrežiranega resničnostnega šova"). Televizija zamenja **kolektivno informacijsko in zabavno vlogo** radia, le-ta postane pretežno individualni medij (avtoradio, poslušanje ob delu ipd.), pomembno pa prispeva tudi k razmahu popularne in kasneje rokavske glasbe.

Poleg neposredne zapisljivosti je ena izmed bistvenih lastnosti televizijskega medija tudi (resda zelo omejena) *možnost sprotnega vplivanja uporabnika na samo vsebino posredovanega*. Čeprav gre le za bolj ali manj zavestno izbiro v okviru linearno oddajanih programov, ta mehanizem močno stimulira *konkurenčnost med programskimi ponudbami*. Pred razmahom zasebnih postaj je bila televizija podvržena močni institucionalizaciji, ki je poleg televizijskih in radijskih naročnin vzpostavljala tudi toge mehanizme političnega vpliva na programske vsebine in oblike. Šele s privatnimi televizijskimi iniciativami so uporabniki lahko preko vzvoda denarja (gledanost zvišuje ceno programskega časa) posredno pričeli odločati o tem, kaj naj bi preživelo na medijskem trgu. Ta zakonitost sama po sebi seveda nikakor ne zagotavlja visoke kvalitete in široke raznovrstnosti televizijskega programa, kar nenazadnje govori v prid *sobivanju javnih in zasebnih oblik televizij*.

S pojavom **digitalne televizije** so se (vsaj teoretično) zelo izboljšale možnosti uporabnikovega povratnega vplivanja tako na obliko (npr. zorni koti, več-ekranski način) kot na vsebino (npr. uporabniški profili, nelinearne strukture prispevkov), pri čemer so še posebej pomembna vprašanja o tem, *kdo določa in oblikuje možnosti ter okvire za povratno informacijo*. Vsesplošna digitalna konvergenca televizijske storitve skupaj s telefonijo in glasbenimi vsebinami seli tudi na **splet** (arhivi, spletna oddajanja) ter v različne **mobilne** naprave (multimedijski telefon z video in pretočnimi vsebinami).

1.2.3.3. PROMET – ali kako smo na daljavo prenašali zmeraj več ljudi in blaga zmeraj hitreje

Še pred pojavom tehnizirane komunikacije oziroma njenih medijev so ljudje za sporazumevanje potrebovali isti prostor in čas, torej osebno navzočnost (prezenco). Fizično oddaljenost so najprej premagovali **peš**, kar jim je na prvi stopnji "tehnizacije" olajšala dobra obutev in posredno obleka ter tudi pravilna hrana in pijača. Kaj kmalu je človek za osebni prevoz pričel uporabljati različne **živali** – kamele, konje, osle, slone itd., ki so se obnesli bolje ob uporabi sedla, uzde, ostrog itd. Živali so kmalu vpregli v sani in vozove, v naslednji fazi tehnološkega napredka so odkrili **pogonske sisteme** kot npr. parni stroj, bencinski in električni motor, reaktivni pogon itd., na podlagi ksnednjih se prevažamo še danes. Ti izkoriščajo različne vire energije, skladiščene v naravi (fosilna goriva, vodna in sončna energija), ter njene pretvorne oblike.

Vodne poti je človek uporabil za prevoz najbrž zelo zgodaj (splavarjenje, plovba), zračni prostor pa je v ta namen osvojil veliko kasneje – najverjetneje zato, *ker pri tem ni mogel računati ne na neposredno tehniziranje lastnega telesa ne na izdatno pomoč živali*. Pri kopenskem in vodnem prometu so zelo pomembne poti, ki povezujejo posamezne točke bivanja (kot prometna **vozišča**) – od gozdne steze, do avtoceste, reke in morskih poti. Jezdne živali in morda še (npr. snežne ali peščene) sani je bilo mogoče voditi po bolj ali manj nevzdrževanih poteh, najkasneje ob pojavu tehniziranega kopenskega prometa v obliki vozov (in s tem uporabe kolesa!) pa vznikne tudi potreba po vzdrževanju cestnega **omrežja** – polaganju tlakov, utrjevanju nasipov, gradnji mostov itd. Vse živahnejši *stiki med kulturami različnih regij so skozi zgodovino pogojevali razvoj mnogih storitev, povezanih s prometom*: obcestna počivališča in prenočišča, konjušnice, popravilnice vozov (kasneje avtomobilov), razvoj nacionalnega in zasebnega cestnega sektorja (cestnine, mostnine itd.). Še posebej pomemben je **izum kolesa**, saj pri njem ne gre za neposredno tehnizacijo katere od očitnih telesnih funkcij (telesni sklepi v smislu premikanja niso povsem krožno giblivi), temveč za povsem inovativno bližnjico do rešitve problema prevoza.

Še v 16. stoletju so vozovi na območju južne Evrope prava redkost, v Rimu in okolici pa povečini še zmeraj uporabljajo več kot tisoč let stare ceste. Malodane osupljivo je, da se vozovi v Maroku pojavijo okoli leta 1880, na grškem polotoku Peloponezu pa jih pričnejo širše uporabljati šele v 20. stoletju. Znano je tudi, da so že v 2. tisočletju pr. n. š. uporabljali vozove na kolesih, rimske ceste pa so pred skoraj dva tisoč leti prepredale skoraj celotno območje južne, zahodne in srednje Evrope. Tehnologija gradnje cest je bila v času starih Rimljanov visoko razvita, saj so pri gradnji uporabljali zapletene kombinacije materialov (kamna, lesa, gline, kovin) in *razvili mnoge rešitve za premagovanje naravnih ovir* (močvirij, globeli, strmin). Vzdrževali so tudi razvejan sistem slov in postojank, saj so le tako lahko **centralno nadzorovali** ogromen imperij. Povprečna **hitrost sporočila** po rimskem "cursus publicus", ki se je raztezal od današnje Škotske do Dunaja in preko obalnih območij celotnega Sredozemlja, je bila 50km na dan. Vendar pa so ob ugodnih podnebnih in političnih pogojih štafetni sistemi slov lahko dosegali hitrosti tudi do 200 ali celo 300 km na dan, kolikor je znašal tudi največji dnevni domet takratnih galej na jadra in vesla.

Že v 6. stoletju pr. n. š. perzijski kralji vzdržujejo lastno kurirsko službo, ki s pomočjo zapletenega sistema slov in signalizacije omogoča prenos sporočil po celotnem kraljestvu v roku enega dneva. Približno v istem obdobju se kurirska služba razvije tudi na Kitajskem, Marco Polo v trinajstem stoletju tam občuduje izredno učinkovit **relejski sistem** s konjušnicami na vsakih 25 in postojankami na vsake 3 milje poti. Do leta 1500 so v Evropi sisteme slov (ki so potovali peš, z ladjami, konji itd.) vzdrževale le posamezne bogate družine in vladarji za lastne potrebe, v začetku 16. stoletja pa se prične *nagel razvoj javnih in medregionalnih poštnih storitev*. Podjetna družina Thurn und Taxis Evropo preprede z 20.000 hitrimi tekaškimi in konjskimi sli, razvijajo se vozlišča za prenos zasebne in uradne pošte ter telegramov, na mreži poštnih storitev pa sprva temelji tudi redni prevoz oseb (s prirejenimi poštnimi kočijami). Gre za pojav, *ko dobro organizirano (v tem primeru pošno) omrežje svojo prvotno funkcijo (prenos papirne pošte) razširi na druge storitve* (prenos stvari in ljudi) – podobno lahko opazujemo danes pri kabelskih in telefonskih omrežjih kot nosilcih internetnega signala. Seveda pa so tudi v primeru poštnega omrežja *storitve omejevali oziroma za izjeme zaračunavali visoke cene*: sprva so smeli potovati samo plemiči, tudi pošte ni mogel pošiljati kdorkoli, paketi pa so bili strogo omejeni po teži in prostornini. Za prenos težjih objektov in večjih skupin ljudi so vse do pojava železnice v 19. stoletju skoraj izključno uporabljali vodne poti, pomen pristanišč se je zmanjšal šele z razmahom zračnega prometa. *Vodna plovba je odločilno prispevala tudi k prvim korakom globalizacije* kot jo poznamo danes na podlagi informacijskih in predvsem zračnih poti, podprla je tudi dobo **kolonializacije**, ki označuje evropsko podjarmljenje drugih kultur med 15. in 20. stoletjem.

Izum parnega stroja in s tem razmah železniškega prometa navadno pojmujeemo kot prvi veliki preobrat v smeri "moderne" družbe. Dotlej največja potovalna hitrost ni presegala povprečja 30 km/h, kar je veljalo kvečjemu za krajše razdalje, ki so jih tekaški ali konjski sli (in njihove

kombinacije) še zmogli. Ob tem je zanimivo, da navadni konjski sli po hitrosti prenosa niso pomembno prekašali sistema tekačev, najhitrejši prenos sporočil je dolgo temeljil na sistemu hitrih konjskih slov. **Vlak** je že okoli leta 1850 ponudil hitrosti nad 40 km/h in te so iz leta v leto naraščale. Poleg same hitrosti je *pomemben dejavnik te “senzorične” oziroma “medijske” revolucije bilo tudi skupinsko doživetje vožnje in nov način zaznavanja okolice* (optični in akustični pojavi pri hitrem gibanju skozi prostor). Železnica je pomenila revolucijo ne le za poštne in potniške storitve, temveč tudi za industrijo (izkoriščanje naravnih bogastev, prerazporeditev surovin in tehnologij). Stabilno grajene železniške trase, mostovi in predori so predstavljali tudi *pomembno osnovo za razvoj električnega, telegrafskega, plino- in vodovodnega omrežja*. Med letoma 1830 in 1870 se skupna dolžina tirov na svetu iz 332 povzpne na 190.000 kilometrov, 1869 železnica poveže vzhodno in zahodno obalo severnoameriškega kontinenta, leta 1900 je v ZDA že 322.000 kilometrov tirov. Leta 1846 železniška proga doseže Celje, tri leta kasneje Ljubljano, 1857 sta z Južno železnico povezana Trst in Dunaj.

Konec 19. stoletja se pojavi tudi **mestni promet**, saj velikosti mest zahtevajo tehnološke rešitve za dobro organiziran ter ekonomičen prevoz ljudi in blaga. Hitrost **letalskega prevoza** poleg prostora prvič premosti tudi čas – možni so hitri preskoki časovnih, podnebnih in kulturnih pasov.

Pomembna prednost zračnega potovanja je tudi razmeroma velika *neodvisnost od naravnih ovir* (z izjemo neugodnega vremena). Radijska, radarska in satelitska (GPS) tehnologija medsebojno povežejo in geografsko koordinirajo gibanje po zemljini površini, nad in pod njo. Vzporedno z razvojem prometa se razvija tudi **kartografiranje** zemljine površine, ki je še posebej pomembno v prometu in vojaški navigaciji. *Prenos podatkov so v 20. stoletju postopoma prevzele informacijske tehnologije, prometnim tehnologijam pa še zmeraj preostane prevoz oseb in blaga.*

1.2.3.4. OBDELAVA IN HRANJENJE PODATKOV – ali kako smo razbremenili spomin in zmanjšali podatkovne izgube ter napake

Pisava

Med prve, ki so podpirale človekov spomin sodijo najverjetneje tehnologije zapisovanja besede in slike. Razvoj najrazličnejših jezikov – in na podlagi njih tudi **pisav** – skozi zgodovino sveta je ena od najbolj zapletenih zgodb človeštva. Približno 3200 let pr. n. š. mezopotamske kulture razvijejo **piktogram** kot prvo obliko znaka za konkretne objekte in njihovo preštevanje. Egipčanski *hieroglifi* so na podoben način beležili vse pomembne kulturne informacije, vendar je v večino pisave bil posvečen le del duhovne elite. Današnja *abeceda* (v svojih mnogih medkulturnih različicah) povečini temelji na feničanskem sistemu znakov, ki so z (vse) bolj abstraktnimi znaki označevali posamezne osnovne dele človekovega govora – zloge. Ta sistem je v sredozemskem prostoru

razširil predvsem imperij Aleksandra Velikega in kasneje Rimski imperij, njegov globalni učinek pa je zagotovilo širjenje krščanske vere. Vzporedno so se razvijale (in delno izumirale) tudi pisave v kitajski in indijski kulturi, nerazvozlani povečini ostajajo tudi zapisi Inkov, Majev, starih Etruščanov in drugih izvirnih kultur.

Poleg papirnih arhivov lahko tako sam **pisalni stroj** kot tudi vse bolj zapleteno pohoštvo za hranjenje papirja ter drugih zapisov oziroma posnetkov razumemo kot *prve oblike obširne tehnizacije hranjenja podatkov*. Papirusovi in kasneje papirni ter knjižni **arhivi** so vse od antike predstavljali osrednje skladišče ter hkrati medij prenosa človekovega znanja in so dolgo veljali za posvečene kraje, povečini so bili tudi ustrezno zaščiteni in nadzorovani. Čeprav nekateri podobni izumi segajo v 18. stoletje, koncept pisalnega stroja najverjetneje odločilno izboljša Pellegrino Turri leta 1808, ki med drugim izumi tudi ogljeni papir za izdelavo neposrednih papirnih ogljenih kopij (iz česar nenazadnje izhaja tudi današnja metafora “carbon copy” pri e-pošti). Pisalne stroje so takrat razvijali predvsem z namenom, da bi slepim omogočili pisanje, saj je tehnologija tiska poprej dokaj učinkovito pokrivala standardizacijo pisave. 1829 William Austin Burt patentira t. i. “tipograf”, v današnji polno funkcionalni obliki pisalni stroj patentira šele Giuseppe Ravizza leta 1855. S tem je omogočena *individualna izdelava objektivno “berljivih” zapisov (in njihovih neposrednih kopij)*, ki ni več odvisna od institucije tiska. Vlogo pisalnega stroja učinkovito prevzame računalniški **urejevalnik besedil**, ki procesu tehniziranega tvorjenja teksta doda mnoge nove možnosti.

Zvočni zapis

Prvi materialni dokazi o tehnični reprodukciji zvoka so ohranjeni v obliki sistema mehansko krmiljenih rogov iz leta 1502. Glasbene skrinjice (cilindrične ali diskovne) in samodejne orgle, čembala ter klavirji se zares uveljavijo šele v zgodnjem 19. stoletju. Najprej so skušali tehnizirati le instrumente na katere je igral človek, že kmalu pa se je pojavila tudi želja po reprodukciji človeškega glasu. 1878 Thomas Alva Edison patentira “**fonograf**”, prvo napravo za zapisovanje in predvajanje zvoka – delovna verzija projekta teče pod naslovom “govorni telegraf”. Naprava za zapisovanje uporablja navpično šestilo in voščeni valj (ki ga vsaj v teoriji že takrat zamenja spiralno zapisljiva plošča). Edison v svojem patentu navaja kopico tržno zanimivih načinov uporabe svojega izuma: zapisljivost govora brez stenografiranja, izdelavo “fonografskih knjig” za slepe, poučevanje retorike, neposredno reprodukcijo v živo izvajane glasbe, zapisljivost pomembnih izjav slavnih in preminulih oseb, uporabo pri igračah (znamenite “Edisonove govoreče lutke”) in celo izdelavo učnih pripomočkov (npr. učenje tujih jezikov), ki danes velja za enega od osrednjih področij razvoja multimedijских tehnologij.

Zanimivo je, da se Edison ni neposredno domislil množične reprodukcije samih nosilcev zvoka, čeprav je tiskarsko tehniko dobro poznal – valji so bili natančnejši pri reprodukciji zvoka, njihova

oblika pa ni bila primerna za *množično produkcijo kopij*. 1887 natisljivo **gramofonsko ploščo** patentira Emil Berliner, njegov izum kasneje postane temelj radijskega glasbenega programa in glasbene industrije nasploh. Problem *ponovne zapisljivosti nosilca* reši magnetofonski trak, ki ga iznajdejo leta 1928, prvi kasetofon za široko uporabo podjetje Philips izdela šele leta 1963. Za predvajanje voščenega valja iz leta 1882, na katerem A. G. Bell recitira Hamleta, morajo leta 1937 uporabiti prav Bellov izvirni predvajalnik, kar kaže na dejstvo, da je *dolgoročno shranjevanje posamezne oblike zapisa mogoče le ob ohranjanju naprav in standardov za njegovo reprodukcijo*. Spremembo kvalitete oziroma uničenje zapisa na dolgi rok je pri vseh nosilcih zapisov težko predvideti (tudi za CD-ROM so sprva obljubljali daljšo zapisljivost podatkov, kot se je izkazala v praksi).

Gramofon si leta 1903 lasti 3% ameriških gospodinjstev, leta 1920 pa kar polovica. Najprej so snemali popularne pesmi, ob katerih so poslušalci lahko tudi zapeli (poprej je funkcijo spremljave družnega prepevanja nosil klavir). Kasneje na nosilce zvoka zapisujejo najbolj priljubljene arije, ki jih – podobno kot fotografije in razglednice – uporabniki strastno zbirajo, s tem pa prihranijo stroške za ogled dragih predstav v živo. Kmalu pričnejo glasbo, izvajano za domače posnetke, aranžirati posebej za izvedbo v studijih, povsem drugače kot za izvedbe v živo. Nezadržen razvoj jazzovske in popularne oziroma zabavne glasbe, kasneje rokenrola in roka ter narodnih žanrov zagotavljajo trdne temelje za medijsko industrijo. Gramofonske plošče in kasneje **avdiokasete** so pomemben dejavnik razvoja neodvisne kulture mladih in različnih oblik glasbenih subkultur. Visoka kvaliteta zvoka in deloma odprta arhitektura naprave omogočita paradoks, da *elektronska glasba kot osrednji nosilni medij prevzame analogno tehnologijo zapisovanja zvoka* – edini “pravi” nosilec **sodobne elektronske glasbe** je namreč vinilna gramofonska plošča, katere smer in hitrost vrtenja je mogoče spreminjati z neposrednim dotikom roke, kar omogoča določeno “ustvarjalno svobodo”, morda celo *intimo neposrednega stika človekovim telesom in medijskim materialom oziroma zapisom* - didžejanje. Seveda pa se z razvojem tehnologije spreminja tudi ta mit, saj je vrtenje analognih plošč od nedavno mogoče simulirati tudi preko (gramofonom podobnih) vmesnikov, ki krmilijo tok reprodukcije digitalnega glasbenega zapisa na CD-jih ali celo v formatu MP3.

Skupaj z radiem so plošče *kolektivno medijsko izkušnjo* družinskega gledanja televizije (poprej skupnega poslušanja radijskih oddaj) nadomestile z individualno oziroma generacijsko omejeno izkušnjo glasbe, z njo pa tudi literature, filma itd. V šestdesetih in sedemdesetih letih so se otroci *medijsko osamosvajali* tudi skozi lastne predvajalnike kaset in plošč ter radijske sprejemnike, v osemdesetih in devetdesetih letih so posamezni družinski člani pričeli uporabljati lastne televizijske aparate, kasneje se je ta vzorec prenesel še na računalnike. Digitalni sovpad je zajel tudi zvočni zapis – **kompaktni diski** kot nosilci glasbe različnih kvalit (od MP3 do CD) že zastarevajo, nadomeščajo jih vse zmogljivejši in kompaktnejši **trdi diski ter podatkovne kartice in mobilniki**

kot najaktualnejše platforme za minimalizacijo ter integracijo tehnologij prenosa in hranjenja podatkov.

Slikovni zapis

Različne oblike ohranjanja slike so podrobneje opisane že v poglavju 1.2.3.2. (**fotografija, film, televizija**), saj se neposredno navezujejo na njihovo prenašanje. Poleg aktualnih digitalnih formatov je pomembna stopnja razvoja tehnologij na tem področju tudi **videorekorder** (am. "VCR", brit. angl. "video recorder"). Revolucionarno napravo za snemanje televizijske slike "Ampex" so si leta 1956 lahko za ceno 50.000\$ privoščile le televizijske mreže in večje zasebne televizijske postaje. Šele 1963 Sony na tržišče lansira svoj dvokolutni magnetni snemalnik, namenjen za rabo predvsem v medicini, zračnem prometu, izobraževanju itd. Naslednje leto izdajo model CV-2000, prirejen za domačo rabo. Proizvajalca RCA (Radio Corporation of America) in Ampex naslednje leto ceno aparatov zbijeta pod 1000\$ – ti zaenkrat snemajo le črno-belo sliko. Prve zaprte ("kompaktne") videokasete s kapaciteto 90 minut Sony prične prodajati leta 1971, v sedemdesetih letih na tržišču živahno konkurirajo trije različni formati:

Philips-ov format "V2000" kmalu izpade iz igre zaradi neagresivnosti na trgu in tehničnih težav, rivalstvo med Sony-jevim formatom "Betamax" in JVC-jevim "VHS" pa se po letu 1975 sprevrže v pravo poslovno **vojno formatov**. Betamax omogoča boljšo kvaliteto slike, VHS pa daljše posnetke, poleg tega je slednji uspešnejši tudi na trgu (uporablja mreže izposojevalnic videokaset, vodi agresivno tržno politiko videorekorderjev, med razlogi za uspeh omenjajo celo pornografijo). Na formatu "Betamax" temelječ snemalno-produkcijski sistem "Betacam" je še danes v rabi pri profesionalni filmski in televizijski produkciji, postopoma pa tudi njega nadomeščajo digitalni formati slikovnega zapisa. Uporabniško najpomembnejši je format DV ("digital video"), ki je najbolje prilagojen delu na domačem računalniku, na tržišče pa vstopa tudi "polprofesionalni" visoko kvalitetni HDV ("high definition video"). Ta zaznamuje tudi pojav digitalne televizije (HDTV). Evropski sistem digitalnega videa (uporabniški nivo) PAL snema s hitrostjo 25 slik (pravzaprav linearnih posnetkov polja) na sekundo, ameriški NTSC pa s 30. Tehnologije *digitalne slikovne kompresije* so vse učinkovitejše, nosilci pa (prostorninsko in hitrostno) vse zmogljivejši.

Računalništvo

Mnoge oblike **kalkulatorjev** so se razvijale najverjetneje vse odkar je pračlovek s kupčka na kupček pričel premeščati in razvrščati prve kamne in kosti. Oče **računalnika**, ki ga je bilo mogoče programirati, pa je (po manj uspešnih poskusih legendarnih matematikov Pascala in Leibniza) Charles Babbage. Poskušal je *zmanjšati število napak pri ročnem preračunavanju najrazličnejših numeričnih in matematičnih tabel ter ob tem skrajšati trajanje tega zahtevnega in mnogokrat*

skupinsko izvajanega procesa. Leta 1822 je zasnoval in 1824 izdelal napravo imenovano “diferencialni stroj”, ki je s pomočjo zobatih kolesc in naluknjane papirnatega traku znal preračunavati polinome, v naslednjih desetih letih pa je Babbage funkcije svojih naprav razširil še na druge matematične operacije. Kljub prepričljivim zasnovam mu nikoli ni uspelo sestaviti univerzalnega “analitičnega stroja”, po njegovih načrtih ga (popolnoma delujočega) v celoti sestavijo šele leta 1991. Pomemben prispevek v razvoju računalniške znanosti je tudi “univerzalni stroj” Alana Turinga, ki med letoma 1936 in 1947 razvije osnovno zamisel visokozmogljivega računalnika, kot ga poznamo danes. Le-ta je zmožen opravljati skoraj vse (digitalno zapisljive) človeške miselne operacije, kar šteujemo za začetek razvoja **umetne inteligence**. Sprva Turingove zamisli uporabljajo predvsem za dekodiranje nemških vojaških šifer med drugo svetovno vojno (nemški kodirni stroj “Enigma” in angleški dekodirni stroj “Bombe”).

Že v devetnajstem in kasneje tudi dvajsetem stoletju smo nasploh pričali nezadržnemu razcvetu različnih **tehnologij zapisovanja in preračunavanja**, vse pa večinoma služijo enemu samemu cilju – *učinkoviti organizaciji dela v vedno intenzivnejši in tako lokalno kot regionalno ter kmalu tudi globalno porazdeljenih storitvah (ekonomija, industrija, vojska, znanost)*. To je močno vplivalo tudi na zgradbo in funkcionalnost prvih t. i. “**velikih**” (ang. “mainframe”) računalnikov, ki so bili razviti glede na *večdelno funkcionalno hierarhijo v podjetjih*. Seveda gre vzporedno tudi za razvoj rabe teh tehnologij v državni upravi, izmenjavi osebnih podatkov, umetnosti itd. Za razliko od “velikih” računalnikov, ki jih odlikuje stabilnost, večstranska uporabnost, varnost in zanesljivost na dolgi rok (uporaba pri beleženju osebnih podatkov, trgovanju itd.), so “**superračunalniki**” večinoma sestavljeni za določeno (navadno matematično zahtevno) nalogo, potrebujejo pa tudi prirejeno programsko opremo (večinoma jih uporabljajo na področju vojske, fizike, matematike, astronomije, medicine itd.).

Kot tretja oblika računalnikov se v drugi polovici dvajsetega stoletja razvijejo osebni računalniki, sprva imenovani tudi “**mikroračunalniki**”, ki nastanejo predvsem iz vsakodnevne potrebe po dobro organizirani in olajšani obdelavi podatkov na osebni ravni. Vzdrževalci velikih in superračunalnikov so želeli olajšati delo sebi in svojim kolegom, na voljo pa so imeli zadostna tako denarna kot tehnološka sredstva (v okviru vojaško oziroma politično motiviranih projektov). Programske in strojne rešitve na tem področju so kmalu prenesli na model vsestranskega “**osebnega**” računalnika s t. i. “odprto arhitekturo”, ki ga ob sodelovanju s podjetjema Intel in Microsoft prvi izdelala IBM. Seveda ne brez močnega nasprotovanja upravnikov, menedžerjev in lastnikov podjetij, katerih podatkovna moč je bila dotlej osredotočena prav v nadzoru nad celotnim tokom podatkov v podjetjih. V sedemdesetih letih je osebni računalnik postal nepogrešljivo orodje v podjetjih, vztrajno pa je prodiral tudi v intimo domov, kmalu tudi kot igričarski “**družinski**” računalnik in kasneje kot *digitalni pisalni stroj*, z razmahom interneta pa kot *multifunkcijska informacijska in komunikacijska naprava – pravcati multimedij*.

Novejše raziskave kažejo, da zgodovinski razvoj IKT (predvsem t. i. “računalniška revolucija”) ni enostransko spremenil načina človekovega dela in njegove organizacije, ampak sta oba razvojna procesa vzajemno vplivala drug na drugega. **Delo v podjetjih in javnih ustanovah** se je postopoma prilagajalo novim tehnologijam, *uporabniki so predlagali (navadno najboljše) rešitve, na podlagi katerih so inženirji snovali (navadno najučinkovitejše) razvojne korake*. Obratni model se povečini ni izkazal za plodnega. 1971 pride na trg prvi mikroprocesor družbe Intel. Prvi osebni računalnik je bil MITS Altair s procesorjem “8080” in 256 bajti delovnega spomina, prodajali so ga za slabih 500\$, Apple II dve leti kasneje znatno dvigne kvaliteto osebnega računalnika, ki ga prodaja po ceni 1300\$. Leto kasneje v ZDA prodajo dvesto tisoči osebni računalnik.

V šestdesetih letih skupina ne-centralno **povezanih računalnikov** na več geografskih lokacijah deluje le v okviru ameriške vojske (sistem ARPANET) in zagotavlja decentraliziranost ter neranljivost internega obveščevalnega sistema v primeru napada na katero od baz oziroma vozlišč. Različne samostojno razvite programske rešitve so že leta 1969 posameznim vzdrževalcem mrež in drugim računalničarjem omogočale enakopravno podatkovno komunikacijo v obliki sporočilnih oziroma poštinih list ter elektronske pošte, tako znotraj kot med več “podmrežami” sistema. Te tehnološke rešitve so že v začetku osemdesetih let pričele uvajati tudi nekatere ameriške univerze. Decentralizirano tehnologijo hranjenja, obdelave in prenosa podatkov so leta 1984 dokončno prenesli v območje znanosti (vseameriška univerzitetna mreža), leta 1995 pa so jo odprli za komercialno rabo, kar je najbrž sprožilo **vsesvetovno internetno eksplozijo**. Podobno kot leta 1830 francoska vlada za fotografijo je tudi ameriška vlada sprejela prelomno **odločitev o javni dostopnosti tehnologije – internet 1992 postane javna dobrina, odprta tudi za zasebno komercialno dejavnost**. Vzporedno so v devetdesetih letih v švicarskem jedrskem raziskovalnem središču CERN razvili obliko **vsesvetovnega spleta** (ang. “World Wide Web”) kot jo poznamo danes: 1989 Tim Berners-Lee prične projektni razvoj protokolov HTTP in HTML, 1993 objavijo prvi grafični spletni brskalnik za okolje Windows “Mosaic 1.0” (pred njim “Viola WWW” z mnogimi pomembnimi funkcijami, a omejeno uporabo, nasledi ga Netscape), po letu 1994 smo priča silovitemu razvoju interneta v zahodnem, tehnološko razvitem svetu, ki se v mnogih pogledih nadaljuje še danes ter zadeva takorekoč vsa območja in področja človekovega bivanja.

Internet lahko dandanes opišemo kot visoko kompleksen informacijski in komunikacijski sistem, *multimedijske funkcije (preko tehnologije vsesvetovnega spleta in splošne digitalne konvergence) pa označujejo le eno od njegovih najpomembnejših razsežnosti*. Pri tem je pomembno, da v zgodovinski perspektivi gre zgolj za *eno od možnih razvojnih smeri digitalnih mrež*, ki pa je doživela tako silovit razcvet morda prav zaradi tega, ker je po zgradbi in funkcijah ustrezala skoraj celotni človeški družbi in njenim oblikam interakcij – socialnih, ekonomskih, političnih, tehničnih itd. – ter celo ključno vplivala na njihov razvoj. Ena najpomembnejših lastnosti te kombinacije

“velikega” in “mikroprocesorskega” računalniškega modela je morda prav načelna *nehierarhičnost in enakopravnost uporabnikov*. Ta je skozi **odprto arhitekturo** (standardni gradniki in vmesniki) strojne ter **široko dostopnost** programske opreme (standardni protokoli) vpisana v samo jedro tega uspešnega kolektivnega projekta, ki ga (neposredno) ne nadzoruje nobeno osrednje telo. Od radia in televizije se internet loči tudi po tem, da *ni standardiziran okoli določenega ekonomskega modela ali medijskega formata*, temveč združuje in hkrati tolerira različne načine izmenjave kapitala, podatkovnih vsebin, oblik informacij itd.

KLJUČNI POJMI:

- 20. stoletje > obdobje, ko se je do uporabniškega nivoja razvilo največ medijskih tehnologij, predvsem elektronskih; naša neposredna zgodovina kot celota družbenih, ekonomskih in političnih pogojev, pod katerimi se pričenja 21. stoletje; podrobneje na http://en.wikipedia.org/wiki/20th_century
- 19. stoletje > obdobje industrijske in kasneje električne revolucije ter mnogih ključnih tehnoloških izumov; podrobneje na http://en.wikipedia.org/wiki/19th_century
- hipermedija (vs. multimedija) > <http://en.wikipedia.org/wiki/Hypermedia>
- duplex kanal > http://en.wikipedia.org/wiki/Duplex_%28telecommunications%29
- informacijska družba > krovna oznaka za kulturni in ekonomski razvoj na podlagi IKT ter ustrezen prenos vrednosti oziroma vrednot iz materialnih (industrijska družba) na nematerialne – podatkovne; več na http://en.wikipedia.org/wiki/Information_society
- kolonizacija > kompleksen globalni kulturni, politični, vojaški in ekonomski pojav kot prednik današnje “globalizacije”; več na <http://en.wikipedia.org/wiki/Colonialism>
- kartografiranje > <http://en.wikipedia.org/wiki/Maps>
- piktogram > je najširša oznaka za ilustriranje določenih predmetov ali pojmov, pogosto s poenostavljanjem njihove vidne oblike ali vizualno asociacijo; več na <http://en.wikipedia.org/wiki/Pictogram>
- stiskanje podatkov, podatkovna kompresija > http://en.wikipedia.org/wiki/Data_compression

VIRI:

Grant, August E. / Meadows, Jennifer H.: Communication Technology Update. 9. izd., Focal Press, New York 2004.

Flichy, Patrice: New Media History. V: Lievrouw, Leah in Sonia Livingstone. *The Handbook of New Media*. Sage, London 2002. S. 136-148.

Giesecke, Michael / Purg, Peter: Die Technisierung der Informationsverarbeitung und die Elektrifizierung der Vernetzung. http://www.michael-giesecke.de/geschichte/frame_technisierung/technisierung_frame.htm (2002/2003).

Oberliesen, Rolf: Information, Daten und Signale. Rowohlt-Verlag, Reinbek 1982.

Hadorn, Werner / Cortesi, Mario: Mensch und Medien. Die Geschichte der Massenkommunikation. AT Verlag, Stuttgart 1985-6.

<http://www.wikipedia.org>