O ZAČETKIH INTERNETA NA SLOVENSKEM

TANJA OBLAK – ČRNIČ

Povzetek

Članek se zgodovine interneta loteva kot konglomerata idej, tehničnih iznajdb, političnih kontekstov in družbeno-kulturnih okoliščin. Najprej tematizira idejno in tehnično zgodovino računalniških ter omrežnih tehnologij in jih umesti v kulturne, politične in ekonomske kontekste. Slovenske okoliščine pojava interneta vpenja v evropski kontekst razvoja telekomunikacij, s pomočjo statističnih podatkov o razširjenosti računalniške tehnologije in konkretnih znanstvenih odzivov na sam pojav pa reflektira tudi okoliščine, ki so narekovale zgodnjo »računalniško kulturo«. Prek pogovorov z izbranimi strokovnjaki ugotavlja, da se brez vpetosti v mednarodne projekte, vztrajnosti nekaterih ljudi ter inovativnih idej v znanstveni sferi Slovenija z internetom ne bi srečala tako zgodaj in ne na tak način.

Tanja Oblak Črnič je izredna profesorica na Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani; e-pošta: tanja.oblak@fdv.uni-lj.si.

S151 javnost–the public Vol.15 (2008), pp. S151 - S174

Odgovor na vprašanji, koliko je internet star in kam segajo njegovi začetki, ni preprost niti ni enoznačen. Zadrega pri poskusu interpretacije njegovega nastanka in poteka razvoja je že v naravi samega interneta kot objekta preučevanja – je namreč izjemno dinamičen, spremenljiv in nikoli zares končen medij. Poleg tega vsebuje mnogo protislovnih lastnosti in razvija se na različne načine. Toda, da bi »osmislili sedanjost in pokukali v prihodnost, je nujno, da podrobneje raziščemo preteklost« (Curran in Seaton 2003, 238).

Pogledov na zgodovino interneta je zagotovo več. Na tem mestu upoštevam pristop, ki poudarja pomen »kulminacije znanstvenih inovacij« (Curran in Seaton 2003), kar pomeni, da se v prvi vrsti ukvarjam z vprašanjem idejnih, tehnoloških in kontekstualnih temeljev, ki botrujejo pojavu interneta. Tovrsten razvoj, ki je pripeljal do »globalne mreže mrež«, kaže na bogato dediščino vrste izumov, ki jih podpirajo različni posamezniki, mnoge organizacije in raznoliki strateški cilji. Predstaviti vse v enem prispevku je nemogoče, zato sem se zavestno omejila le na nekaj inovacijskih tokov, ki so bili – po različnih virih sodeč (Curran in Seaton 2003; Naughton 2000; Berners – Lee 2000; Mayer 1999) – neizogibni.

Da je tehnična podstat internetnega razvoja vsekakor pomembna, potrjujejo tudi mnoge pojmovne nedoslednosti, ki jih še danes opazimo v dnevnih novicah. Na spletni različici slovenskega časopisa Dnevnik je bila denimo še nedavno objavljena vest o »očetu interneta«, ob besedilu pa fotografija Tima Bernersa – Leeja, za katerega poznavalci interneta dobro vedo, da ni iznašel slednjega, temveč je »kriv« za pojav svetovnega spleta. Četudi upoštevamo, da zmedo lahko povzročajo prevajalske težave, omenjeni primer slikovito kaže, da razlika med spletom in internetom ni splošno znana, pojma pa pogosto navajajo kot sinonima, kar ni niti tehnično niti konceptualno ustrezno (Oblak in Petrič 2005). Tudi zato predvidevam, da je za korekten zgodovinski pregled razvoja interneta v Sloveniji nujno, da se zavedamo inovacijskih tokov in (r)evolucijskih sprememb, ki jih internet doživlja tako rekoč od svojih začetkov naprej. Ravno (s)poznavanje evolucije znanstvenih inovacij pokaže, da brez predhodne popularizacije osebnih računalnikov, razvoja globalnega računalniškega omrežja in komunikacijske infrastrukture, ki ga je podpiral internet, svetovni splet ne bi bil mogoč (Curran in Seaton 2003, 241).

Toda tehnologije ne obravnavam kot nabora nevtralnih orodij, ki so preprosto na razpolago v nekem družbenemu sistemu, saj tehnološka integracija z družbenim okoljem običajno »pušča prostor za različne družbene interese in vrednote, da participirajo v njem« (Feenberg 1999, 205). V pričujočem tekstu me internet prvenstveno zanima kot konglomerat idej, tehničnih iznajdb, političnih kontekstov in družbeno-kulturnih okoliščin. Zato podam tako ekonomske kot politične dejavnike, znotraj katerih je »shodil« internet – tudi na slovensko pot – obenem pa njegove prve odtise osvetlim še na ravni konkretnih rab in storitev.

Internetu se na ta način približam z več med seboj povezanih ravni: najprej tematiziram »idejno-tehnično zgodovino« računalniških ter omrežnih tehnologij, ki se je kalila v ameriški znanstveni sferi; nato omenim kulturne, politične in ekonomske kontekste, ki so pripomogli k hitri razširjenosti, pozneje tudi nagli komercializaciji interneta. Slovenske okoliščine vpenjam v evropski kontekst razvoja telekomunikacij, ki se tesno navezuje na specifičen razmah znanstvenih omrežij in političnih strategij Evropske unije pri prehodu v tako imenovano informacijsko družbo. O načinu prihoda interneta v javno kulturo na Slovenskem sklepam tudi

posredno; s pomočjo statističnih podatkov o razširjenosti računalniške tehnologije in konkretnih znanstvenih odzivov na sam pojav. Po prikazu razvoja internetnega omrežja v Sloveniji, ki ga povzemam na osnovi pogovorov z dvema ključnima akterjema na tem področju – dr. Tomažem Kalinom in mag. Markom Bonačem – se vprašam tudi o okoliščinah, ki so narekovale zgodnjo »računalniško kulturo« v slovenskih gospodinjstvih. Širitev interneta namreč ni pogojena zgolj s sistemskimi vidiki telekomunikacijskega razvoja, temveč je tesno povezana tudi z nekaterimi strukturnimi dejavniki v družbi, kot so na primer socialni in izobrazbeni status. V zadnjem delu prispevka se soočim s prvimi znanstvenimi refleksijami o internetu na Slovenskem z namenom, da bi znotraj družbenih ved nakazala začetke teoretskega in empiričnega raziskovanja ter zarisala prve korake »slovenskih internetnih študij«.

Evolucija interneta – od intelektualizacije do komercializacije

Strinjam se z Mayerjem, ki v odličnem učbeniku o razvoju računalniško posredovanega komuniciranja poudarja, da »raziskovanje računalniških medijev ne zahteva zgolj analize konceptov in fenomenov, ki so povezani s takšnimi medijskimi formami in njihovi rabami, pač pa tudi razumevanje kronologije idej in tehničnega razvoja, ki so učinkovali na njihovo realizacijo« (Mayer 1999, 3). V duhu te trditve bom s pomočjo tipologij več avtorjev najprej orisala tri pomembnejše inovacijske tokove v razvoju interneta (Curran in Seaton 2003) ter omenila njihove idejne temelje ter konkretne aplikacije (Berners – Lee 2000; Mayer 1999). Nato bom na kratko orisala vrednostni sistem, ki je botroval nastanku interneta in nakazala preobrazbene smernice, skozi katere je na uporabniški ravni prešel do danes.

Inovacijski tokovi pred in med pojavom interneta

Prvi tok inovacij, ki je pogojeval nastanek interneta, predstavlja *razvoj računalnikov*. Njihovi začetki segajo v pozna trideseta leta dvajsetega stoletja, v čas konceptualnih prelomov v matematični logiki, razvoju ustreznih elektromehanskih tehnologij in zahtev takratne prihajajoče vojne. Odločilno vlogo pri oblikovanju pojmov in mehanizmov, pomembnih za razumevanje narave računalnikov, sta imela angleški matematik Alan M. Turing (1912–1954) in madžarski matematik John von Neumann (1903–1957), ki je živel v ZDA. Prvi digitalni računalniki, ki so vsebovali spomin za shranjevanje podatkov, so se razvili okrog leta 1940 – najprej se leta 1943 pojavi računalnik »Collossus« v Angliji, dve leti pozneje pa v ZDA veliko naprednejši ENIAC, znan kot prvi elektronski večnamenski znanstveni računalnik. Sprva ogromni in zelo dragi stroji so se šele z razvojem mikroprocesorja, ki ga je leta 1969 izumil Ted Hoff, počasi preobrazili v osebne računalnike (Curran in Seaton 2003, 239). Tako se je Turingov »univerzalni stroj«, ki ni zgolj kalkulator, temveč logični računski mehanizem, po mnenju Mayerja uresničil šele v poznih šestdesetih letih: »V tem času je prišlo do ustrezne kombinacije konceptov, tehnologije in politične volje, ki je pripomogla h konstrukciji strojev, ki jih danes v modernem smislu poznamo kot računalnike« (Mayer 1999, 9).

Toda za razvoj interneta ni bil zadosten le strojni vidik razvoja računalniške tehnologije. Pomemben prelom je namreč predstavljala nova miselnost, ki je računalnike dojela kot misleče in ne zgolj računske stroje. V petdesetih je namreč

revolucionaren premik dosegla Turningova ideja o vzajemnem odnosu med človekom in strojem, ki se je v šestdesetih nadaljevala z intenzivnim raziskovanjem širitve človeških sposobnosti za ustvarjanje, razmišljanje in komuniciranje s pomočjo računalniške tehnologije. Šele ko se računalnik prelevi v komunikacijski stroj, ki sodeluje s človekom, so vzpostavljene razmere za razvijanje omrežnih komunikacijskih poti.[1]

Drugi tok inovacij je zaznamoval *razvoj računalniških omrežij*, kjer je prvega od izzivov pomenilo razvijanje ustreznega »jezika« za sporazumevanje računalnikov oziroma iskanje ustreznih protokolov v obliki fiksnega sistema pravil, ki bi omogočili dialog med računalniki. Ta se je začel v zgodnjih sedemdesetih z oblikovanjem kod za nadzor prenosa (*transmission control protocol*) in naslavljanje računalnikov (*internet protocol*). Prav iznajdba internetnega protokola (TCP/IP) iz leta 1972 je bila ključna za deset let poznejšo omembo interneta (Kalin 2008). Uvedba komunikacijskega protokola TCP/IP kot standarda za povezavo mnogovrstnih omrežij in izmenjavo informacij med računalniki je tako leta 1984 postavila temelje internetu vse do danes. Šele poenotenje tega komunikacijskega protokola je omogočilo povezavo različnih operacijskih sistemov in medsebojno izmenjavo podatkov med različnimi omrežji, ki so gradila vse bolj razpredeno mrežo: internet. Toda trajalo je vse do zgodnjih devetdesetih, da je osebni računalnik dobil svojo »mrežno identiteto« (Kalin 1998, 13): se pravi IP-naslov, priključno opremo za lokalne mreže ter povezavo z oddaljenimi računalniki.

Pred tem je nezanemarljiv izziv za vzpostavljanje računalniških omrežij že v šestdesetih predstavljal razvoj »paketnega prenosa podatkov« oziroma »preklapljanja paketov« (*packet switching*) za prenos podatkov (Kalin 1998, 10). Leta 1964 iznajdeni sistem je omogočal razpošiljanje podatkov v delih, ne da bi se pri njihovem prenosu informacije izgubile. Sporočila so namreč razdeljena v enote (pakete), poslana prek različnih poti, odvisno od toka komunikacijskega prometa, in znova združena ob prihodu na ustrezni naslov.

Prvo takšno računalniško omrežje, imenovano ARPANET, je pod okriljem ameriškega ministrstva za obrambo nastalo leta 1969, ko se je omrežje agencije ARPA (Advanced Research Projects Agency) prvič povezalo še s štirimi ameriškimi univerzami. Vzporedno s širitvijo Arpaneta, katerega »civilni« del se je pozneje ločil od vojaškega (MILNET), se je leta 1982 v ZDA pojavilo drugo omrežje neprofitne organizacije CSNET (Computer Science Research Network), ki ga je ustanovila ameriška znanstvena fundacija (National Science Foundation); to se je sprva povezalo z omrežjem ARPA, izgradilo povezave še z drugimi svetovnimi omrežji v poznih osemdesetih, v devetdesetih pa prevzelo vlogo hrbtenice (Curran in Seaton 2003; Briggs in Burke 2005).[2]

Tretji tok inovacij so predstavljali premiki v *računalniški programski opremi*. Eden od pionirjev, ki ga na tem mestu velja omeniti, je Vannevar Bush, ki je že v tridesetih in štiridesetih opozarjal, da računalniki niso le ogromni računski stroji, temveč tehnologije, ki pomagajo pri shranjevanju, prenosu in kreativni analizi vseh vrst informacij. Bush je idejno zaslužen tudi za izum tega, kar danes poznamo pod pojmom hipertekstualni sistem. Leta 1945 je namreč v članku As we may think ponudil shemo elektrooptičnega stroja, poimenovanega memex, ki bi omogočal takšen način shranjevanja informacij, da bi bili deli besedil med seboj povezani (Naughton 2000). Bush je s svojimi idejami neposredno vplival na razvoj računalniškega hip-

erteksta v šestdesetih, ko sta se z novimi načini organizacije informacij ukvarjala Ted Nelson in Douglas Engelbart. Pojem hipertekst je za opis računalnikov, ki bi ljudem omogočili pisanje in objavljanje v nelinearnem formatu, prvi uporabil ravno Nelson leta 1965 v članku Literary mashines. Nelsonov futuristični projekt Xanadu je namreč slonel na viziji o utopični družbi, v kateri bi bile dostopne vse informacije med enakopravno sodelujočimi posamezniki (Berners – Lee 2000, 5). Koncept hiperteksta je pozneje temeljito dodelal Anglež Tim Berners – Lee, ki je izumil danes nezamenljiv svetovni splet (*world wide web* ali WWW).[3] S tehničnega vidika lahko svetovni splet opredelimo kot zbirko enkratno označenih digitalnih datotek, zapisanih v hipertekstovnem označevalnem jeziku HTML, nahajajočih se na strežnikih, ki so vključeni v omrežje računalnikov, povezanih s protokolom TCP/IP, in dostopni s kateregakoli računalnika neodvisno od sistemske platforme.

Družbenovrednostna klima ob nastanku interneta

Toda tehnični izumi ne nastajajo v nepredušnih, od družbe izoliranih laboratorijih, temveč so kot dosežki pomemben del širšega družbenega konteksta. Številni družbeni dejavniki namreč določajo, *kdaj* in *kje* se dogaja znanstveni razvoj (Curran in Seaton 2003, 242). Zato imajo, v jeziku Langdona Winnerja, vsi tehnični sistemi in tehnološki objekti tudi »svojo politiko« (Winner 1985).

Znano je, da je internet izdelek ameriškega obrambnega ministrstva, spodbujen s kontekstom hladne vojne. Ko je namreč leta 1957 takratna Sovjetska zveza lansirala prvi satelit Sputnik, se je Pentagon odzval z ustanovitvijo agencije ARPA, ki naj bi mobilizirala ameriške univerze in raziskovalna središča. Eden od njenih številnih ciljev je bil promocija interaktivnega računalništva s pomočjo omrežja ARPANET, ki je sčasoma postal prednostni projekt obrambnega ministrstva. Slednje je obsežno financiralo tako nastanek prvega računalnika leta 1946 kot tudi poznejši razvoj računalniške industrije in programske opreme.

Odtisov, ki jih je pustila vojska v zgodovini interneta, ni malo, saj so bile prve omrežne tehnike oblikovane v soglasju z vojaškim načeli delovanja. Že sama ideja preživetja je vgrajena v temelj internetnega omrežja, ki naj bo neranljivo ob slehernem napadu. Od tod težnja po decentraliziranem sistemu brez kakršnegakoli komandnega centra. Ne glede na očiten vpliv vojaške miselnosti so imeli akademiki in strokovnjaki, združeni v agenciji ARPA, pomembno stopnjo avtonomije pri razvijanju lastnih idej. Resnejši spor med financerji (vojsko) in proizvajalci (znanstveniki), ki se je nanašal na vprašanje načinov varovanja in zaščite mreže, se je končal leta 1983 z razslojitvijo interneta na vojaško in civilno mrežo (Curran in Seaton 2003, 245).

Zgodnjemu razvoju interneta je poleg vojaške močan pečat pustila tudi specifična ideologija znanosti, zavezana načelu medsebojnega intelektualnega sodelovanja, brezplačne izmenjave idej in podatkov, odprtega dialoga in javne transparentnosti. Prav načelo odprtega delovanja v javnem prostoru je pomembno zaznamovalo »predmoderno dobo« interneta, kjer so med znanstveniki mnoge ideje, računalniški programi, podatki in informacije nesebično potovali ter pripomogli k hitrejši znanstveni izmenjavi. V obdobju virtualnega naravnega stanja (Resnick 1998) je internet nastopal kot brezmejno okolje, ki je vsakomur dostopno; vsak posameznik je bil producent in potrošnik, skupnosti, ki so ga naseljevale, so združevali skupni interesi; razlike v mnenjih posameznikov so bile zaželene in koristne, saj so spod-

bujale razpravo (Oblak 2003). V praksi se je načelo skupnega javnega dobrega nazorno izražalo v kooperativnem načinu razvijanja internetnih protokolov. Še več: »Odražalo se je tudi v odprtosti teh protokolov, saj so graditelji interneta skušali promovirati dobro znanost, ne da bi služili na račun lastniške izključenosti« (Curran in Seaton 2003, 245).

Naslednji kontekst, ki je pomembno sooblikoval zgodnjo dobo interneta, je izhajal iz ameriške kontrakulture, prepletene s celostnim naborom idej: na eni strani hipijevske subkulture, ki je branila pomen posameznikove svobode, nato idejnega načela o pomenu »skupnosti« skozi življenje v komunah in nenazadnje radikalne subkulture, prežete z bojem proti kapitalizmu in geslom »give power to the people«. V takšnem kontekstu so se v zgodnjem obdobju nastajanja interneta zlahka pojavljale prve virtualne skupnosti, ki so internet uspešno izkoriščale kot medij skupnega organiziranja in javnega delovanja. Od tod izvira tudi nastanek izjemno priljubljene lokalne mreže WELL iz leta 1985, ki je združila družbene in politične aktiviste prek 300 različnih računalniško posredovanih konferenc. Tudi druga omrežja, denimo USENET (1979), BITNET (1981) ali FidoNET (1983), so nastala kot produkt zanesenjaške subkulture in so pomembno pripomogla h kultivaciji javnega dialoga, izmenjave idej in organizacije konkretnih projektov v tedaj še romantičnem, predkomercialnem obdobju interneta.

Štiri stopnje internetnih preobrazb

Internet je tako v skoraj 40 letih svojega življenja prešel vsaj štiri različna obdobja (Curran in Seaton 2003, 237–238). V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je bil *raziskovalno orodje tehničnih elit*, saj so ga uporabljali pretežno znanstveniki za medsebojno izmenjavo podatkov, raziskovalnih idej in projektov ter korespondenco prek e-pošte. Ko se je v zgodnjih osemdesetih in tja do sredine osemdesetih raba interneta razširila, tudi z vidika novih storitvenih in komunikacijskih kanalov, je vsaj v ameriškem kontekstu vstopil v *subkulturno in antikomercialno obdobje*, ki je zaznamovano z bolj raznolikimi motivi in oblikami uporabe. Prek specializiranih novičarskih skupin (Usenet) so se pojavile prve virtualne skupnosti in prve oblike izmenjave identitet v obliki posebnih programov za druženje, kot so bili denimo MUD-i in MOO-ji. To obdobje internetne romantike se je končalo z vstopom komercialnih spletnih servisov in poslovnih omrežij, prek katerih je v poznih osemdesetih do sredine devetdesetih let internet stopil v tretje obdobje – *dobo tranzicije*. Sčasoma so se med ključne dejavnike internetnih preobrazb uvrstili številni komercialni, profitabilno naravnani akterji, predvsem v vlogi medijskih, producentskih hiš in močnih korporacij, ki so namesto »interneta kot javnega daru« vpeljale podobo »interneta kot novega ekonomskega trga«. V zadnjem obdobju, ki traja od sredine devetdesetih let pa vse do današnjih dni, je internet zaznamovan z izrazito *komercializacijo*: zrastejo nova spletna podjetja, spletno oglaševanje se širi, komercialne vsebine postanejo vidnejše, medtem ko moč prej prevladujočih civilnih diskurzov skoraj ponikne.

Konteksti internetne zgodovine v Sloveniji

Slovenski začetki so vsaj v praktičnem smislu bolj kot na ameriška dogajanja kontekstualno tesneje vezani na okoliščine, značilne za evropski telekomunikacijski prostor, ki je bil v marsičem drugačen. Znanstvena omrežja so se razvijala počasneje,

med evropskimi državami je prednjačila Anglija, ki je sprva narekovala razvojne strategije tudi drugim državam. Ključni promotorji razvojnih sprememb so bili vezani na konkretne znanstvene projekte, ki so se kot odziv na ameriško pobudo Arpanet razvijali že od sedemdesetih let naprej, vendar so delovali v precej bolj neprijaznem politično-ekonomskem okolju.

Evropski telekomunikacijski sektor je bil namreč še ob pohodu interneta izrazito monopolističen, saj so ga v večini držav obvladovali nacionalni telekomi, kar je oteževalo pridobitev vseh tistih standardov in procedur, ki niso veljali za prenos prek nacionalnih vodov (Kirstein 2004, 4). Stroški najetih linij so bili visoki, njihova višina odvisna od politike nacionalnih poštnih sistemov (PTT). Poglavitno načelo delovanja nacionalnega omrežja je impliciralo »shared use of leased lines«, kar je zahtevalo soglasje na strani nacionalnih PTT, ki so vse od leta 1984 naprej delovali na komunikacijskem omrežnem protokolu X.25. »Cena teh omrežij je bila visoka, prepustnost nizka, izvedba pa slaba« (Kirstein 2004, 10).

Liberalizacija evropskega trga telekomunikacij je bila v tej luči nujen pogoj za razvijanje evropskega omrežnega sistema, ki je sprva temeljilo na specifičnih, po mnenju nekaterih boljših, a preveč zapletenih komunikacijskih protokolih. Evropa namreč ni sledila razvoju, ki so ga na internetnem omrežju razvijale ameriške univerze, temveč je želela uveljaviti svoje tehnologije na osnovi ISO-standardov (International Standards Organization); šlo je za nabor omrežnih protokolov ISO za računalniške komunikacije, ki bi vzdrževali lastno mednarodno omrežje, vendar kljub mednarodnemu značaju niso dosegli pravega odziva. Ta skorajšnja »ideološka delitev« med Evropo (ISO/OSI tehnologija) in ZDA (TCP/IP tehnologija) o tem, kako naj bi ljudje in stroji med seboj komunicirali, se je končala s prevlado preprostejšega ameriškega modela.[4]

Znanstvena sfera kot pobudnica internetnega omrežja

Ne glede na navedene razlike in omejitve je v evropskih državah spodbudo in tempo internetnega razvoja vodila znanstvena sfera. Tudi začetki interneta v Sloveniji so v izdatni meri vezani na znanstveno polje, konkretneje na pobude, projekte in ideje, ki jih je razvijal Inštitut Jožef Štefan (IJŠ) z vidnimi sodelavci. Kot se prvih korakov spominja dolgoletni vodja omrežja Arnes mag. Marko Bonač, je takratni direktor IJŠ dr. Tomaž Kalin ob mednarodnih povezavah in z bogatim znanjem, pridobljenim v tujini, že konec osemdesetih let spodbudil razvoj interneta v Sloveniji. Prva pogajanja o priklopu na internetno omrežje so se dogajala znotraj evropskega mednarodnega projekta COSINE (*Cooperation for Open Systems Interconnection Networking in Europe*) v okviru projekta EUREKA, pri katerem je Slovenija delovala že leta 1987 – sprva še kot jugoslovanska, pozneje kot samostojna članica. Projekt je koordiniral Odsek za digitalne komunikacije in mreže, ki ga je vodil dr. Janez Korenini, pri zbiranju prvih znanj s področja računalniških komunikacij pa so sodelovali številni posamezniki: mag. Marko Bonač, dr. Borka Jerman – Blažič, mag. Avgust Jauk, dr. Denis Trček, mag. Iztok Tvrdy in mnogi drugi. Leta 1989 so vzpostavili prve mednarodne povezave s pomočjo nacionalnega PTT-sistema, ki je ponudil paketno omrežje Jupak. Omrežje, imenovano IXI, je dovoljevalo povezave zmogljivosti 48 Kb/s in vzpostavitev elektronske pošte po standardu X.400. Računalniška podpora je temeljila na VAX-računalnikih podjetja Digital Equipment Corporation (Bonač 2008).

Toda kot opozarja dr. Kalin, so izvajalci projekta COSINE zaradi slabih tehničnih zvez, pogostih motenj in visokih stroškov z vozliščem v Nemčiji na Zvezno ministrstvo za promet in zveze v Beogradu naslovili prošnjo za najem fiksne in bolj prepustne zveze 64kb/s, ki so jo na osrednjem poštnem sistemu odobrili šele po vztrajnem prepričevanju. V tehničnem smislu je ta čas zaznamovan še kot »polinternetno obdobje« (Kalin 2008), ko prevladujejo komunikacijski omrežni standardi protokola X.25, ki so ga favorizirali evropski telekomi pod okriljem združenja EURONET z namenom, da bi ohranili monopol nad nacionalnimi telekomunikacijskimi mrežami. Šele s pritiskom akademskih mrež, ki so zahtevale prehod na »pravi« internetni protokol (IP), od leta 1992 naprej lahko govorimo o internetu v slovenskem kontekstu (Kalin 2008).

»Jugoslavija se rastura i kompjuterima!« Čas resnejšega prebujanja interneta v Sloveniji je tesno povezan z osamosvojitvijo Slovenije. Na IJŠ so še na začetku leta 1990 vzdrževali polinternetno zvezo s protokolom X.25 na lastnih vozliščih in računalnikih z najetimi vodi, vendar je, kot se okoliščin spominja dr. Kalin, tedanji glavni inštitutov računalnik zaradi povečanega poštnega prometa postal premalo zmogljiv za prenos elektronske pošte, ki je potovala v tujino. Zato so sprva s pomočjo kolega s tehnične univerze v Zurichu Johanesa Lubicka nastavili zunanji strežnik za odpošiljanje datotek, raziskovalci IJŠ z Markom Bonačem na čelu pa so intenzivno izkoristili ta medij za informiranje sodelavcev iz tujine z razmerami v času slovenskega osamosvajanja. Del pisnega sporočila raziskovalcev IJŠ, ki je naletelo na mnoge odzive, je vseboval tudi »razlago razmer« tedanjega Zveznega sekretariata za notranje zadeve, ki je opozarjalo:

> *Prebivalci Slovenije, z odločitvijo Zveznega izvršnega sveta in v skladu z ustavnimi pooblastili Zvezni sekretariat za notranje zadeve in enote Jugoslovanske ljudske armade prevzemajo nadzor nad državno mejo. Ta korak je izsiljen. Neposredno so ogroženi teritorialna integriteta Jugoslavije, mir in varnost prebivalcev in izvrševanje mednarodnih obvez, ki jih ima SFRJ. ... Ostanite doma in na svojih delovnih mestih. ... Vabimo vas na mir in sodelovanje! ... Vsak odpor bo zlomljen.*

Izkoristek elektronske pošte v politične namene je bil odmeven do te mere, da so predvsem srbski časopisi pisali o »zlorabi računalnikov«, »propagandni računalniški vojni« in »zlonamerni uporabi znanstvenega mednarodnega informacijskega sistema«, ki naj bi jo izvedli slovenski znanstveniki. »Rat ušao i u kompjutere« ali »Akademske klevete putuju računarima« je le nekaj naslovov, ki jih je poleti 1991 objavil časopis Politika.

ARNES – svetla točka internetnega razvoja. Že leta 1990 je na IJŠ nastal Laboratorij za odprte sisteme, ki se je pod vodstvom dr. Borke Jerman – Blažič začel intenzivneje ukvarjati z internetom. Pod okriljem laboratorija so leta 1991 vzpostavili povezavo med Ljubljano in Amsterdamom, prve domenske strežnike, podelili pa so tudi prve domene (npr. ijs.yu, uni-lj.yu). Še v času Jugoslavije so vzpostavili organizacijo YUNAC s sedežem na IJŠ, ki naj bi vzpodbujala rabo interneta med akademskimi ustanovami. Povezala je obe slovenski univerzi in raziskovalne inštitute, vendar le za kratek čas, saj je z razpadom Jugoslavije razpadel tudi Yunac (Bonač 2008).

Z osamosvojitvijo Slovenije in na pobudo dr. Kalina leta 1992 tedanja vlada RS ustanovi nov javni zavod Arnes. Idejo sta podprla takratni minister za znanost in

tehnologijo dr. Peter Tancig in državni sekretar mag. Iztok Tvrdy. Ministrstvo je leta 1991 prispevalo potrebna sredstva za nakup strežnika (računalnik micro VAX z imenom Stenar, ki se »upokoji« leta 1997), ki je omogočal nekaj sto naslovov elektronske pošte. Zavod Arnes, katerega direktor postane mag. Marko Bonač in ga vodi še danes, je z izgradnjo akademskega in raziskovalnega omrežja omogočil pravi internetni preporod. Sprva kot ustanova z enim zaposlenim in skromnimi prostori na IJŠ se je z leti uveljavil kot edina samostojna akademska in raziskovalna mreža, ki vsem šolajočim, neprofitnim organizacijam in zaposlenim na univerzah ponuja brezplačen dostop do interneta.

Arnes je prvi vzpostavil osrednje vozlišče za Slovenijo in omogočil zvezo s preostalim svetom prek povezave z Dunajem (Debevc in Slemnik 1993, 15). V Sloveniji je leta 1991 kot najhitrejša mednarodna povezava z omrežjem internet navedena linija med Ljubljano in Dunajem s hitrostjo povezave 64 kb/s (Bulat in Fajdiga – Bulat 1991, 54), vzpostavljena je tudi prva stalna povezava Ljubljana–Maribor s hitrostjo 2 Mb/s. Prenos podatkov je potekal prek slovenskega omreža SIPAX do slovenskega osrednjega računalnika v drugo mednarodno omrežje (Debevc in Slemnik 1993, 13). V letu 1992 storitve Arnesa uporablja okrog 2000 uporabnikov na obeh univerzah in večjih inštitutih.

Leto 1992 je bilo zaznamovano s težavami glede domene. Želena končnica »SL« je bila namreč že rezervirana za državo Sierro Leone. Tako je Sloveniji mednarodna organizacija IANA po mednarodnem priznanju Slovenije dodelila domeno SI in pooblastila zavod Arnes za registracijo domen pod to oznako. Od vsega začetka je skrbnik domene akademska in raziskovalna mreža Arnes, ki beleži vzpon si-domen vse od leta 1996 naprej. Leta 2000 je bilo dodeljenih že skoraj 10.000 domen, leta 2004 je število preseglo 20.000, tri leta kasneje pa je bilo dodeljenih že prek 50.000 domen (Božeglav in Dolenc 2007, 40).

Širitev slovenskega omrežja Arnes

Z vidika omrežnega razvoja lahko o internetnem preboju v slovenski prostor govorimo od sredine devetdesetih naprej. Do leta 1994 je v Sloveniji nastalo več krajevnih, prek telefona dostopnih zasebnih računalniških baz (t. i. BBS-sistemov), ki so bile povezane v računalniško regionalno omrežje AdriaNET. Dostop do interneta prek ARNESA je ostal omejen za zaposlene na univerzah, inštitutih in drugih izobraževalnih akademskih institucijah. Leta 1993 vzpostavijo stalno povezavo med Ljubljano in Kranjem. Leto pozneje se hitrost mednarodne povezave poveča na 512 Kb/s, povezava med Arnesom, IJŠ in ljubljansko univerzo pa se pohitri na 10 Mb/s. Istega leta postavijo SIX-vozlišče, kjer se izmenjuje promet med slovenskimi ponudniki internetnih storitev, med katerimi so tudi prvi komercialni ponudniki.

Na računalniškem centru IJŠ nastane leta 1994 projekt Mat'kurja, ki ga vodi mag. Mišo Alkalaj in izvaja Mark Martinec. Gre za prvi spletni imenik, ki temeljito preobrazi uporabniško izkušnjo, saj je bil to čas popularizacije nove internetne storitve – svetovnega spleta. Popotovanje po internetu se iz tekstualnega načina, ki sprva zaradi preprostih dokumentov ne zahteva večjih zmogljivosti omrežnih poti, preobrazi v slikovno in barvno bogatejšo izkušnjo. Tekstu se pridružijo vizualne podobe, slike, grafi, ki zahtevajo tudi bolj zmogljive in prepustne mreže. Količina dostopnih informacij naraste, s tem tudi kompleksnost in kaotičnost mreže, zato postanejo spletni informativni portali oziroma imeniki, ki urejujejo množice informacij, nadvse dobrodošli.



Slika 1: Spletni imenik Mat'kurja (12. oktober 1999)

Arnes se kot javni zavod od vsega začetka vzdržuje iz raziskovalne dejavnosti, kjer kot novi akter tekmuje za dodatna sredstva, potrebna za nabavo računalniške opreme in vzdrževanje omrežja. Idejni in finančni pospešek omrežnega razvoja se začne leta 1995, ko v zavod priteka več denarne pomoči, idejno pa se Arnes na pobudo takratnega ministra za znanost Marinčka loteva uspešnega povezovanja celotnega izobraževalnega sistema šol in knjižnic v samo omrežje Arnes. Pomembna finančna spodbuda priteče tudi prek Zavoda za odprto družbo g. Soroša, ki prek neprofitnih skladov za razvoj demokracije v vzhodnoevropskih državah nameni ogromna sredstva za nabavo računalniške opreme na vseh slovenskih šolah, ministrstvo za znanost in tehnologijo pa financira ustrezno tehnično podporo za povezavo z omrežjem. S tem se celoten šolski sistem uspešno poveže v enovito omrežje, kar uvrsti Slovenijo na tem področju v sam evropski vrh (Bonač 2008).

Študenti po Sloveniji dobijo leta 1996 dostop do interneta prek sistema KISS. Obenem se pojavijo različni komercialni ponudniki interneta, ki s svojimi storitvami konkurirajo počasnemu Telekomu, ki internet opazi pozneje, ko ustanovi hčerinsko podjetje Siol. Ta nastane prek delnega odkupa prvega komercialnega ponudnika interneta v Slovenji, podjetja NIL.

Leta 1996 naraste število uporabnikov Arnesa z osebnim klicnim dostopom na 9200, v Sloveniji je registriranih že 741 domen. Leta 1997 prek lokalnega omrežja s stalno povezavo z omrežjem Arnes sodelujejo že 204 organizacije s področja izobraževanja in raziskovanja, mednarodna zmogljivost omrežja naraste na 12 Mb/s. Leto zatem Arnesovi strokovnjaki intenzivno sodelujejo v sistematičnem izobraževanju učiteljev o povezovanju z internetnim omrežjem.

Po intenzivnem bumu se konec devetdesetih let razvojne usmeritve upočasnijo. Med ključnimi razlogi za zastoj tako dr. Kalin kot mag. Bonač navajata ekonomske in predvsem politične razmere. Konec devetdesetih let se spremembe na področju telekomunikacij dogajajo (pre)počasi, slovenski Telekom pa pod državno zaščito



Slika 2: Komunikacijsko omrežje Arnes danes (vir: www.arnes.si)

narekuje prevelike cene, s katerimi je težko tekmovati. Šele približevanje Slovenije EU je povzročilo, da so sprejeli takšna zakonska izhodišča, ki so pozneje omogočala večjo liberalizacijo trga, upad cen in širitev komercialnih ponudnikov interneta.

Vloga politike v EU in pomen liberalizacije telekomunikacij

Odzivi Evropske komisije in ključnih političnih akterjev na sorazmerno počasno spreminjanje stanja na področju telekomunikacij so postali vidnejši od sredine devetdesetih let naprej. Političnim krogom v Evropi je odprlo oči znano Bangemannovo poročilo iz leta 1994 z naslovom *Evropa in globalna informacijska družba*. Predlagalo je strateški pristop k oblikovanju informacijske družbe s ciljem, da bi izboljšali kakovost življenja evropskih državljanov, učinkovitost ekonomske in socialne zgradbe ter utrdili kohezivnost EU. V ZDA so bili po mnenju Kalina tako glede razumevanja procesov, ki jih je sprožila informacijska tehnologija, kot tudi politične in zakonodajne podpore k tem premikom kar nekaj let pred Evropo (Kalin 2008).

Drug pomemben mejnik v EU je bil 1. januar 1998, ko so se telekomunikacije liberalizirale skoraj v vseh državah članicah. Z *Bonnsko deklaracijo* iz leta 1997, ki je odprla pot prostemu pretoku informacij in elektronskemu poslovanju znotraj EU, se je v Evropski skupnosti pojavila možnost po odprtju skupnega trga tudi na tem področju. Ker so bili telekomunikacijski sektorji večinoma še v državni lasti, kjer so vzdrževali monopolne pozicije nacionalnih operaterjev, je bil prvi korak za odprtost trga privatizacija. Prva stopnja tega procesa se je začela okoli leta 1994, z razvojem skupnih standardov in utrjevanjem politične volje za spremembe. Odločilen prelom je prinesla Zelena knjiga o konvergenci (*Green paper*) iz leta 1997, ki je vsebovala načela za hitrejše zbliževanje telekomunikacijskega sektorja, medijskih sistemov in računalniško-informacijske industrije. Sledila je vrsta dokumentov Komisije,

resolucij Sveta in Evropskega parlamenta. Doktor Kalin ocenjuje, da je samo v letih 1994–1998 nastalo vsega skupaj več kot 150 javnih dokumentov, resolucij, odločb (Kalin 2000, 2).

Razmere v evropskih telekomunikacijskih sektorjih in politične pobude Evropske unije so odsevale tudi v Sloveniji. Prvi dokument o strategiji prehoda Slovenije v informacijsko družbo izide v okviru Društva informatikov leta 1999 kot *Modra knjiga*. Nekatere oteževalne okoliščine znotraj Slovenije za »obotavljivo prebujanje strokovne in širše javnosti ter njen vpliv na delovanje politično-upravnih struktur« pri oblikovanju strateškega dokumenta o razvoju internetnega omrežja je v uvodniku k prvi slovenski znanstveni publikaciji s področja interneta opisal tudi Kokot (1994 a, 7), takrat glavni urednik Časopisa za kritiko znanosti (ČKZ). Kot omejitev omenja strateško »tekmo« med odločanjem o nakupu superračunalnika in izgradnjo omrežne infrastrukture, ki se je kompromisno končala z nabavo CONVEX 3000 na IJŠ in zaradi tega finančno osiromašenim položajem omrežja Arnes, o čemer še danes ostajajo različna mnenja. Potrebo po izgradnji učinkovitega računalniško-informacijskega omrežja je na drugi strani omejevala prioriteta, ki jo je tedanja politika namenjala železniški in predvsem cestni infrastrukturi (Kokot 1994 a, 8).

V Sloveniji je bil nadalje razvoj telekomunikacij v veliki meri pod močnim vplivom monopolnega položaja Telekoma in državnim protekcionizmom, ki se je odražal tudi v Zakonu o telekomunikacijah (ZTel) iz leta 1997. Ta je namreč izrecno prepovedoval napeljavo in prodajo telekomunikacijskih vodov drugim ponudnikom in odločitve strogo puščal v rokah vlade:

> *Za zgraditev in upravljanje javnega telekomunikacijskega omrežja za opravljanje javnih telekomunikacijskih storitev iz 4. člena tega zakona ter javnega telekomunikacijskega omrežja za podatkovne telekomunikacije in za opravljanje telekomunikacijskih storitev globalnih širokopasovnih in multimedijskih telekomunikacijskih zvez je potrebno pridobiti predhodno soglasje, katerega izda Uprava Republike Slovenije za telekomunikacije skladno s pogoji, ki jih predpiše Vlada Republike Slovenije* (ZTel, 5. odstavek 24. člena).

Po oceni dr. Kalina je bil kljub zadostnemu znanju in solidni strokovni ravni prav Telekom krivec za prepočasno razvijanje interneta, kar se je ob začetkih internetnega razvoja v Sloveniji pokazalo celo v upadu števila strežnikov na milijon prebivalcev (Kalin 2008). Telekom naj bi skušal celo »prevzeti« edino samostojno akademsko mrežo v Sloveniji, arnes, a mu to vendarle ni uspelo.

Ko je namreč država vpeljala bolj gospodarno vodenje državnega podjetja Telekom, je začel kot monopolist, zaščiten z zakonskimi okviri, telekomunikacijske storitve in infrastrukturo drago prodajati. Le s konkurenčno odprtostjo je bilo mogoče doseči znižanje vratolomnih cen, ki so bile po mnenju Bonača v primerjavi z drugimi evropskimi državami visoke do te mere, da so celo blokirale telekomunikacijski razvoj v Sloveniji. Telekom je »ugodne« okoliščine izkoristil in se izoblikoval v profitno družbo, ki je brez resne konkurence in deregulacije zlahka ohranjala monopolni položaj. Pomembna posebnost slovenskega nacionalnega podjetja Telekom v primerjavi s telekomi drugih vzhodnoevropskih držav je bila tudi v tem, da je tako uspešno deloval, da področje telekomunikacij ni privabljalo tujih investitorjev. Ker je imel kot dobro podjetje monopol, storitve, ki jih je ponujal, pa so dokaj dobro delovale, je bilo težko vpeljati druge operaterje, ki bi polagali novo infrastrukturo (Bonač 2008).

Šele vstop Slovenije v EU je zahteval liberalizacijo trga, ki je prinesla intenzivnejši razvoj komercialnega dela internetne ponudbe. Pred razvojno blokado je po nekaterih podatkih v Sloveniji leta 1997 delovalo 38 malih komercialnih ponudnikov, od teh so bili trije specializirani samo za podjetja (Vehovar 1998, 274–275). Ponudniki so dostop ponujali prek desetih različnih omrežij, najpogosteje prek Siola, hčerinskega podjetja državnega Telekoma, prek AMIS.NET, S-net in Amadeja.

Zgodnja računalniška kultura slovenskih gospodinjstev

Pomemben dejavnik za razumevanje zgodnje »internetne kulture« na Slovenskem je tudi razširjenost računalniške tehnologije. Domači računalniški trg je bil še pred slovensko osamosvojitvijo sorazmerno nerazvit, naložbe v računalniško opremo dokaj skromne. Zato ne preseneča, da se je internet iz znanstvene sfere le počasi prebil v domove slovenskih gospodinjstev. Zaradi zaprtega jugoslovanskega trga smo osebne računalnike v veliki meri kupovali v tujini, od koder so ti mnogokrat nelegalno prečkali mednarodno mejo.[5]

Da je bil osebni računalnik pomembna novost, ki je statusno in materialno diferencirala slovenska gospodinjstva, je v osrednji družboslovni raziskavi Slovensko javno mnenje (SJM) mogoče razbrati od leta 1991 naprej. Preglednica 1 kaže naraščanje deleža slovenskih gospodinjstev, ki imajo osebni računalnik, in razlike med njimi glede na starostno strukturo[6].

Preglednica 1: Delež slovenskih gospodinjstev z računalnikom glede na starost uporabnikov od 1991-2001, v odstotkih (vir: SJM)

	jan.91	nov.93	apr.94	nov.95	jun.96	dec.97	nov.98	nov.99	dec.00	nov.01
manj kot 30	16	16	17	28	30	41	44	57	62	69
30-45	15	18	19	26	32	39	39	57	55	64
46-60	9	8	17	22	23	29	37	39	46	50
več kot 60	3	5	5	5	7	9	12	16	16	14
SKUPAJ	12	13	15	21	24	32	34	45	46	49

Razvidno je, da se naraščanje števila osebnih računalnikov začne leta 1994 in od takrat v šestih letih strmo skoči s približno petnajstih odstotkov (april 1994) na 50 odstotkov gospodinjstev (november 2001). Obenem je očitna tekma med najmlajšo in srednjo generacijo, v kateri starejši del populacije vidno zaostaja. Sodeč po podatkih beležimo vse od leta 1996 rahlo višji delež lastništva osebnih računalnikov v gospodinjstvih s člani, starimi manj kot 30 let.

Tudi s pomočjo podatkov, generiranih iz Statističnih letopisov, je mogoče nazorno spremljati spreminjanje računalniške in internetne kulture v slovenskih gospodinjstvih. Preglednica 2 vsebuje podatke o deležih gospodinjstev z osebnim računalnikom, dostopom do interneta in načinom dostopa od leta 1996, se pravi od takrat, ko je že zaznati resnejše »odraščanje« slovenskih gospodinjstev z računalniškimi tehnologijami.[7]

Preglednica 2: Spreminjanje deležev gospodinjstev z osebnim računalnikom, dostopom do interneta in načini dostopa, 1996–2007 (vir: Statistični letopisi)

delež gospodinjstev z ...	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
osebnim računalnikom	24	32	35	42	46	47	58	55	58	61	65	66
dostopom do interneta	3	8	9	15	21	24	37	40	47	48	54	58
način dostopa												
modemski						82	71	55	49	45	29	15
ISDN						15	17	12	19	16	13	11
ADSL						...	2	7	15	24	39	50
kabelski						3	7	14	7	18	27	34
brezžični						...	...	2	38	47	44	43

Številke zgovorno kažejo letni porast tako števila računalnikov kot dostopa do interneta. Začetki domačega dostopa do interneta so vidno nizki – še leta 1996 ga je imelo le tri odstotke gospodinjstev, leta 1999 pa že petnajst odstotkov domov. Lahko torej rečemo, da so zgodnje rabe interneta v Sloveniji omejene na prostore zunaj doma, predvsem na delovna okolja in izobraževalne inštitucije.[8] Glede načina dostopa je razvidno, da se stara modemska oblika v zadnjih letih tako rekoč ukinja, saj jo učinkovito nadomeščajo bolj sofisiticirane, zmogljivejše in hitrejše povezave z internetom, kot so sistemi ADSL, kabelski in brezžični načini dostopa. Spremembe so povezane tudi s prihodom konkurence na trg telekomunikacij.

Kot prikazuje preglednica 3, se skozi čas dostop do interneta v slovenskih gospodinjstvih razsloji glede na spolno in starostno strukturo – primat prevzamejo mlajši moški do 30 let, ki jih ženske iste starostne skupine ujamejo šele po letu 2002. Tako moški kot ženske med 31 in 50 letom ohranjajo vse do leta 2003 skoraj enak delež dostopa do interneta od doma, a se ta pozneje presenetljivo razporedi v prid ženske skupine. V skupino z najmanj pogostim dostopom do interneta vsa ta leta spadajo ženske nad 50 let.

Preglednica 3: Deleži moških in žensk z dostopom do interneta od doma po starostnih skupinah, 1996-2006 (vir: SJM)

	1996		1997		1999		2000		2001		2002		2003		2005		2006	
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž
pod 30	4	2	28	22	31	18	37	26	42	38	52	42	58	57	70	66	91	85
30-50	3	4	19	25	23	20	41	42	30	33	43	37	52	52	53	59	68	72
nad 50	2	3	14	12	12	8	14	7	20	14	25	15	25	20	35	25	49	38

Pomemben dejavnik delitve med »nevključenimi« in »internetno vključenimi« gospodinjstvi vsa leta ostaja tudi izobrazba. Razkorak med skupino s končano srednjo ali visoko šolo na eni in osnovno ali poklicno šolo na drugi se z leti celo poglablja, čeprav je iz preglednice 4 razvidno, da vse skupine povečujejo dostop do interneta. Razlika je vseeno očitna – leta 2005 ima dostop le slaba tretjina niže izobraženih moških, medtem ko je delež više izobraženih večji za dobrih 40 odstotkov.

Preglednica 4: Deleži moških in žensk z dostopom do interneta od doma glede na izobrazbo, 1996-2006 (vir: SJM)

	1996		1997		1999		2000		2001		2002		2003		2005		2006	
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž
OŠ+PŠ	5	5	9	10	10	6	13	9	15	12	18	11	26	22	31	25	52	37
SŠ+VŠ	4	6	30	29	35	24	39	31	41	38	58	48	62	58	70	66	81	80

*OŠ+PŠ = osnovna in poklicna šola; SŠ+VŠ = srednja, višja in visoka šola

Internet kot znanstveni izziv za slovensko družboslovje

Če je tehnološka podstat slovenske znanstvene sfere, izvirajoča prvenstveno iz IJŠ in tehničnih fakultet, uspešno skrbela za razvoj internetne infrastrukture, se je na drugi strani prebujala družboslovna imaginacija, usmerjena v željo po družbenem, kulturnem in političnem pojasnjevanju sprememb, ki jih lahko prinaša internet kot družbeni pojav. Če danes vtipkate besedo »internet« v katalog Osrednje družboslovne knjižnice na FDV in zapis omejite le na slovenski jezik, dobite skupno 565 zadetkov; tolikšen je torej obseg znanstvene produkcije, ki omenja internet na področju družbenih ved od leta 1994 naprej. V povprečju bi to pomenilo, da letno izide približno 40 strokovnih in znanstvenih zapisov o tej tematiki, kar kaže, da so slovenski izsledki v koraku s hitro naraščajočo produkcijo v tujini, zato v zadnjem poglavju pozornost namenjam začetkom »družboslovnih internetnih študij«. Pri tem poudarjam, da se omejujem le na zgodnja spoznanja slovenskega družboslovja v zares najožjem smislu.[9]

Začetki slovenske »kiberznanosti«

Prva izdaja, namenjena bolj poglobljeni razlagi družbenih sprememb in kontekstov, ki naj bi jih zarisal nagel razmah računalniških tehnologij, izide leta 1994 v obliki tematske številke Časopisa za kritiko znanosti z naslovom *Kiberkultura*. Shematičen in kontekstualno slikovit uvod Marjana Kokota že takrat jasno nakaže poglavitne točke, okoli katerih so se zgostile nove pojmovne skovanke, povezane z razvojem interneta, o katerem se – mimogrede – tudi v slovenskem jeziku dosledno piše z veliko začetnico: kiberprostor, kiberpunk, digitalna ali informacijska avtocesta, virtualna realnost in virtualna skupnost postanejo členi pojmovnega arzenala, okoli katerega se razvija bogata znanstvena subkultura.

V duhu kompleksnosti mreže vseh mrež je tudi nabor člankov, ki razlagajo koncept kiberkulture, temu primerno širok. Zbornik namreč naslavlja vprašanja

o značaju in učinkih komuniciranja v virtualnih svetovih (A. Škerlep), vlogi kibernetične umetnosti (Strehovec), pojavu kibersexa (Velena) in kiberpanka (Kavšek, Ilc), če omenim le nekatere. Dodano arhivsko vrednost daje številki intervju s svetovno znanim računalniškim gurujem Howardom Rheingoldom.[10]

Tematska številka ČKZ je izšla v letu, ko je bil dostop do interneta v Sloveniji še zelo omejen, dostopen praktično le univerzam in znanstveno raziskovalnim krogom. Kljub temu se zdi, da se s to številko že pokažejo nekateri odtisi slovenske »kibernetske subkulture«, ki se spopada s tranzicijskim obdobjem interneta. V uvodniku namreč Kokot »informacijsko džunglo kiberprostora« opiše kot radikalno kopijo kaotičnega dejanskega sveta, ki spominja na veliko knjižnico, »v kateri so vse knjige brez posebnega reda razmetane po tleh« (Kokot 1994 a, 8). Veljalo naj bi, da »libertinstvo, ki preveva različne virtualne skupnosti in forume, kjer se razvija nova kiberkultura, nima progresivnih ali demokratičnih ambicij« (Kokot 1994 a, 9), omreženi pa si ne morejo »več privoščiti udobja postavljanja velikih vprašanj« (Kokot 1994 a, 9). Da je internetne romantike konec, je mogoče sklepati tudi iz že omenjenega intervjuja, kjer aktivist civilnodružbene organizacije *Electronic Frontier Foundation* Rheingold opozarja na prebujanje velikih korporacij, ki si internet predstavljajo kot »informacijsko avtocesto«, na kateri bi dobili »še več istega, osrednjo oblast za distribucijo vnaprej izdelanih produktov, ki naj bi jih pasivno občinstvo sprejemalo« (Kokot 1994 b, 50). Ne gre spregledati bogatega prispevka o računalniško posredovani komunikaciji, ki je kot prvi znanstveni tekst, objavljen na to temo pri nas, še danes tehten vir za vse raziskovalce interneta. Škerlep v njem na slikovit način predstavi ne le razvojne spremembe računalniške komunikacije – od elektronske pošte, sistema telnet, poštnih list (*mailing lists*), konferenc usenet, kanala IRC (*Internet relay Chat*), temveč s pomočjo praktičnih primerov natančno pojasni kompleksen značaj »informacijskega ribarjenja« (1994, 34) in »deskanja po mreži« (1994, 36). Poseben pečat daje prispevku zadnji del, kjer natančno prikazuje delovanje posameznika v tako imenovanih MUD-sistemih (*Multiple Users Dimension*) oziroma njihovi posebni različici MOO (*MUD Object Oriented*), ki jih opiše kot »neformalna shajališča, v katerih je mogoče navezati nove stike, razviti prijateljske vezi in se tako zabavati ob neobveznem druženju kot tudi sodelovati na skupnih projektih« (Škerlep 1994, 39).

Druga knjiga, ki je prav tako izšla leta 1994 in jo velja uvrstiti med prva znanstvena dela, ki obravnavajo nova razmerja med računalniško tehnologijo in umetnostjo, nosi naslov *Virtualni svetovi* Janeza Strehovca. Monografija je pomembna, saj med drugim prvič vpeljuje pojem »kibernetskega prostora«, ki je sredi devetdesetih poleg pojma »virtualne resničnosti« veljal kot opis za družbene kontekste, v katerih se dogajajo internetni doživljaji vseh možnih oblik. Da je pustila v teoretskem diskurzu na Slovenskem vsaj v začetkih internetnega raziskovanja pomemben pečat tudi filozofija, dokazuje dve leti pozneje izdana monografija *V vrsti za virtualni kruh* Marine Gržinič (1996), ki še natančneje razgradi pojmovne odtenke o virtualni realnosti, ki je ne gre razumeti kot »substitut, nadomestek fizične realnosti, marveč kot njen dodatek« (Gržinić 1996, 80).

Poleg znanstvenih monografij, člankov in zbornikov od leta 1995 naprej nastajajo tudi prva diplomska, od leta 1999 pa magistrska dela na temo interneta. Porast strokovne literature je viden še posebno od leta 2002 naprej, ko o internetu govorijo še druge stroke s področja družboslovja in humanistike. Iz zgodnjih prispevkov je

vsekakor razvidno, da se je znanstvena bera, ki je prva koketirala s preučevanjem interneta, kopičila predvsem okrog sociooloških, filozofskih in komunikoloških pojasnjevalnih okvirov.

Prvi koraki empiričnega raziskovanja interneta v Sloveniji

Poleg teoretskih pojasnitev, ki so mnogokrat temeljile na osebnih praktičnih izkušnjah z internetom, se je sredi devetdesetih porodila tudi nuja po znanstvenem empiričnem raziskovanju interneta. V slovenskem prostoru je empirično raziskovanje interneta zaznamovala prva študija z naslovom *Internet v Sloveniji: projekt RIS '96–'98*, ki je izšla konec leta 1998 kot zbornik, metodološko zasnovan na projektu Raba Interneta v Sloveniji (RIS), ki ga še danes vodi dr. Vasja Vehovar s Centra za Metodologijo in informatiko na FDV. Zbornik predstavlja bogat nabor podatkov, tudi primerjav s praksami iz tujine, vsekakor pa daje prvi vpogled v empirično internetno stvarnost na slovenskih tleh.

Empirično raziskovanje interneta se je zaradi izmuzljivosti in nestabilnosti samega pojava že od vsega začetka srečevalo z mnogimi težavami in omejitvami. Ena od takšnih težav je bilo najprej nerazumevanje in nepoznavanje interneta med uporabniki, ki je povzročilo, da v prvi telefonski anketi iz leta 1996 skoraj tretjina uporabnikov ni vedela, prek katerega ponudnika dostopajo do interneta. Na drugi strani se zaradi družbene zaželenosti precej dvigne delež uporabnikov (Remec, Vehovar 1998, 79). Nenazadnje, definiranje interneta in tega, kdo je njegov uporabnik, ni enoznačno, kar je pomembno pri privzemanju podatkov iz različnih raziskav, ki niso nujno primerljive.

Empirično raziskovanje je v zgodnjih začetkih tako naletelo na pomembno vprašanje – kako operacionalizirati, kdo sploh je uporabnik interneta. Ker odgovori niti v mednarodnih raziskavah niso bili enotni, so se raziskovalci odločali za postavitev več različnih vprašanj. Prvo, recimo temu, vprašanje miselnega priklica, se je glasilo: »Ali ste že slišali za internet?«, ki pa je bilo iz leta v leto bolj odveč. Če je leta 1995 za internet slišala tretjina populacije, je leto pozneje delež narasel na dve tretjini, leta 1997 pa dosegel že 90 odstotkov (Vehovar, Batagelj 1998, 128). Osnovno v raziskavah projekta RIS je bilo zato vprašanje: »Ali ste že uporabljali internet?«, pri čemer naj bi bili uporabniki kar najširši krog oseb, ki so internet že uporabljale. Delež oseb v starosti petnajst let in več je z borih dveh odstotkov v septembru 1995 že do septembra 1998 porasel na 23 odstotkov (Vehovar in Batagelj, 1998, 129).

Zgodnje empirično raziskovanje interneta je pozornost usmerjalo tudi na vprašanja o tem, kdo so internetni uporabniki, kako ga uporabljajo, kje dostopajo do interneta in kaj počnejo, ko so priklopljeni na splet. Projekt RIS se je tako začel z izvedbo treh samostojnih anket v letu 1996 – ankete med gospodinjstvi, ankete med podjetji in ankete prek spleta. Prvi vprašalnik, ki je načrtno spremljal strukturo uporabnikov interneta, je bil izveden aprila 1996 in je s telefonsko anketo zajel 7000 gospodinjstev (Batagelj, Vehovar 124).[11] Celovite ankete brez predhodnega pregledovanja so prvič izvedli leta 1998; septembra v obliki najbolj obsežne telefonske ankete, ki je zajela več kot 10.000 gospodinjstev in skoraj 2000 uporabnikov interneta.

Na osnovi prvega poročila RIS96 (www.ris.org) je iz ankete med gospodinjstvi, ki je zajela 482 internetnih uporabnikov, mogoče povzeti nekaj podatkov. Skoraj tretjina je uporabljala internet nekajkrat tedensko (29 %), skoraj vsak dan ali celo

pogosteje pa skupaj 30 odstotkov vprašanih. V zajetem vzorcu segajo prve sledi uporabe interneta v leto 1983, nato v čas 1987–1989, o intenzivni rabi pa poročajo od 1995 naprej. Leto 1996 je čas, ko ima 40 odstotkov uporabnikov osebni dostop, velik delež oseb uporablja samo skupinski dostop (37 %), kar nekaj jih internet uporablja prek prijateljev in sorodnikov (14 %). Z današnje perspektive je zanimiv podatek o količini prejete elektronske pošte: v zadnjem tednu pred anketo kar 23 odstotkov vprašanih ni prejelo nobenega sporočila, večina (40 %) je prejela od enega do pet pisem. Več kot 25 e-sporočil je prejelo le dobrih deset odstotkov uporabnikov.

Pomenljivi so tudi podatki o tehnični opremljenosti gospodinjstev. Tretjina v vzorec zajetih oseb je imela dostop do interneta od doma; polovica je pri tem uporabljala računalnik tipa 486, 30 odstotkov pa računalnik pentium. Vsi so se v internetno omrežje povezovali prek modema, pri čemer je skoraj polovica (45 %) uporabljala modem hitrosti 14.400, dobra tretjina pa hitrosti 28.800. Večina uporabnikov interneta od doma je istega leta že poznala grafični dostop (82 %) prek arnesa (39 %), Računalniških centrov Univerz (18 %) ali sistema KISS (12 %), enajst odstotkov pa je dostopalo prek komercialnih ponudnikov, pri čemer velik delež vprašanih na to vprašanje sploh ni znal odgovoriti.

Kot prednostni namen uporabe je omenjeno pridobivanje novic in informacij, sledi uporaba interneta v izobraževalne in raziskovalne potrebe, medtem ko so zabava in poslovne potrebe niže zastopane. Med najpogostejšimi storitvami je na prvem mestu splet (www), nato e-pošta, sistem FTP in telnet, med najredkeje uporabljene storitve spadajo sistemi MUD, konference usenet in poštne liste. Kot ključne ovire za uporabo interneta vprašani omenjajo pomanjkanje časa in slabo poznavanje interneta.

O tem, kdo so bili prvi uporabniki interneta v Sloveniji, govori struktura samega vzorca: podobno kot drugod po svetu spadajo med prve uporabnike povečini moški (75 %), skoraj 60 odstotkov je mlajših od 28 let, v večini so visoko izobraženi. Izstopata dve enako obsežni skupini: dijaki in študenti na eni ter zaposleni na drugi strani, ki se precej razlikujeta po načinu dostopa in uporabi interneta.

Sklep

Kar v odmevni monografiji o družbeni zgodovini medijev (Briggs in Burke 2005) na nekem mestu ugotavljata avtorja o računalnikih, namreč da njihove zgodovine »ni moč pripovedovati od enega poglavja do drugega ali celo »od strani do strani«, ne da bi prišlo do hudega poenostavljanja« (Briggs in Burke 2005, 279), lahko prenesem tudi na zgodovino interneta.

Tukajšnja analiza internetnih korenin je pokazala, da se brez vpetosti v mednarodne projekte, vztrajnosti nekaterih ljudi ter inovativnih idej v znanstveni sferi Slovenija z internetom ne bi srečala tako zgodaj. Pobude z IJŠ in konkretne usmeritve javnega zavoda Arnes so ob posluhu odločevalcev na ravni takrat še komaj porojene države pripomogle k počasni, a zanesljivi uveljavitvi tega fenomena v slovenskem prostoru. Čeprav ostane v zgodnjih devetdesetih letih internet dostopen peščici uporabnikom, ki prvenstveno izhajajo iz znanstvenoraziskovalnih krogov in profesij, ki so bližje tehnološkim smernicam, je sredi devetdesetih že zaznati sledi internetnega preporoda; najprej na ravni posamičnih refleksij, pozneje na ravni konkretnih rab. Računalniška in internetna kultura se v slovenske domove seli zlagoma, a zanesljivo; sprva se sredi devetdesetih dvigne delež osebnih

računalnikov v zasebni sferi, konec devetdesetih, ko se razširi tudi domači dostop do interneta, pa se poveča število njegovih privržencev.

Slovenski mediji se interneta kot fenomena zavejo skoraj v istem zamahu, kot se z njim začnejo ukvarjati družboslovci. Čeprav pripada čast prve omembe interneta v slovenskem jeziku reviji Monitor iz leta 1991, ki ji dve leti pozneje sledi druga računalniška revija, Win.ini, se preostali dnevni tisk z internetom »prebudi« leta 1994. Analitične, komentatorske in tudi bolj praktično zasnovane prispevke na to temo objavlja Mladina, ki ji sledijo časopisi Delo, Razgledi, Večer in drugi. Televizijsko poročanje o internetu je bilo (zaenkrat) ovito še v meglo, a droben podatek iz TV-dokumentacije pravi, da naj bi prvi zapis o internetu segal v leto 1993. Vsekakor je očitno, da se je medijska zavest o pomenu interneta dvignila šele sredi devetdesetih let prejšnjega stoletja.

Slovenija je internet, če nanj pogledam skozi kontekst njegovega nastanka, ujela v tako imenovani tranzicijski fazi, ko bi si preučevalci interneta že lahko oddahnili od mnogih utopij in fobij o tem, kaj vse naj bi se pod vplivom interneta spremenilo, a odgovorov na sledi, ki jih internet pušča v vsakdanjem življenju, še niso uspeli podkrepiti z empiričnimi analizami. Kljub temu deluje začetno obdobje znanstvene refleksije o internetnih učinkih z današnje perspektive precej realistično, saj redko zdrsne v pretirano črno-belo slikanje družbenih sprememb. Morda lahko ravno od tod izpeljem tezo, da, četudi je »empirična nevednost« prvega obdobja pomenila neke vrste hendikep, je obenem dovoljevala oblikovanje kritičnega pogleda na internet, kar je veljalo za mnoge znanstvene prispevke tistega časa, ki še danes pomenijo ključni teoretski nastavek za vednost o demokratičnih potencialih interneta, o možnostih, ki naj jih ponuja kot kreativen medij, namenjen aktivnemu in kritičnemu občinstvu, o dojemanju interneta kot javnega prostora, ki bi socialno izrinjenim ponudil učinkovitejše komunikacijske poti.

Danes se zdi, da se dogaja obratno – da o internetu v praksi vemo že toliko, da so teoretska izhodišča, ki bi pojasnila, kakšne spremembe nas pri tem obdajajo, odvečna. Kot da bi nas pretirana želja, usmerjena v iskanje odgovorov na to, kdo, kdaj, na kakšen način in za kaj uporablja internet (ter vse popularne aplikacije spleta 2.0), odrešila postavljanja vprašanja, zakaj je tako. Še več – zdi se, da zdaj preobrazbo interneta v vse bolj tabloidiziran in komercializiran prostor, namenjen hitri zadovoljitvi skrajnih individualnih potreb, večina jemlje kot samoumevno, logično in povsem »naravno« posledico njegovega razvoja.

Morda bo bežen pogled na idejne nastavke, zgodnje kontekste ter načine uporabe interneta, ki so se v vmesnem času pomembno spremenili, pomagal k prevetritvi pogosto površnih ocen o tem, kaj internet pomeni dandanes. Ali drugače rečeno: morda se bomo, če se resneje obrnemo nazaj, laže vprašali: ali ne bi veljalo nekaterih vrednot interneta znova obuditi?

Opombe:

1. Izjemno koristno pri tem je bilo prizadevanje Johna Licklederja (1915–1990), ki je bil na MIT zaposlen kot psiholog. Računalnike je razumel kot del sistema, kjer prihaja do dinamičnih interakcij s človekom. Ta simbiotični odnos je leta 1968 skupaj s sodelavcem Robertom Taylorjem predstavil v članku z naslovom *Računalnik kot komunikacijsko orodje*, ki se preroško začne z naslednjim stavkom: »In a few years, men will be able to communicate more effectively through a machine than face to face« (v Mayer 1999, 13–16).

2. Hrbtenice so komunikacijske poti skupaj z vozlišči, na katere se povežejo druge »pod-mreže« (glej Kalin 1998).

3. V branje priporočam avtobiografijo Tima Bernersa – Leeja *Weaving the Web* (2000, 6), ki zase pravi, da se je po golem naključju, a v pravem času srečal z internetom in vse, kar mu je preostalo, je, da ju združi skupaj.

4. Na tem mestu se iskreno zahvaljujem dr. Tomažu Kalinu in mag. Marku Bonaču za nadvse koristne informacije o internetnih začetkih, ki sem jih prejela v dveh samostojnih pogovorih. Vse podatke in stališča, ki sta mi jih posredovala v intervjujih, v nadaljevanju besedila ustrezno navajam pod skupno oznako Kalin (2008) oziroma Bonač (2008).

5. Dobrodošel pogled v preteklost ponuja Kiberpipin računalniški muzej, ki hrani majhno, a zavidljivo zbirko osebnih računalnikov, programske in strojne opreme (več na muzej.kiberpipa.org).

6. Zahvaljujem se Ireni Vipavc Brvar za pomoč pri analizi podatkov iz raziskav SJM.

7. Za starejše obdobje Statistični letopisi podatkov ne vsebujejo. Do leta 2003 služijo kot vir podatki iz projekta Raba interneta v Sloveniji (RIS), od leta 2004 naprej pa podatki iz Statističnega urada RS (SURS).

8. Raziskave RIS še danes beležijo primerljivo večji delež službenega dostopa do interneta glede na druge države EU. Za podrobnosti glej poročilo projekta RIS iz leta 2007 (Vehovar in Brečko 2007, 33).

9. Kot pojasnilo naj dodam, da sem upoštevala izključno tista znanstvena dela, ki izrecno omenjajo internet. Na ta način sem izpustila pomemben nabor študij, ki so že od osemdesetih let naprej obravnavale učinke informacijskih in komunikacijskih tehnologij na družbo. A ker je tu govora o znanstvenih začetkih preučevanja *interneta* na Slovenskem, je izbrani kriterij verjetno upravičen.

10. Rheingold je zaslovel z dvema knjižnima izdajama, *Virtual Reality* iz leta 1990 in tri leta pozneje izdano knjigo *Virtual Community*, v slovenskem prostoru pa je postal bolj prepoznaven z zadnjim delom *Mobilne množice*.

11. Zaradi izjemno majhnih deležev uporabnikov interneta so bili na začetnih stopnjah raziskovanja potrebni zelo veliki vzorci, zato je anketiranje praviloma potekalo v dveh korakih: tako imenovani pregledovalni del je pomenil le identificiranje gospodinjstev, ki so imela uporabnika interneta; sledil pa je daljši del vprašalnika, ki je zajemal bolj natančna vprašanja o uporabi interneta.

Literatura:

Batagelj, Zenel, in Vasja Vehovar. 1998. Anketiranje po WWW. V: V. Vehovar (ur.), *Internet v Sloveniji: projekt RIS '96–'98*, 92–120. Izola: Desk.

Berners – Lee, Tim. 2000. *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web*. New York: Harper Business.

Briggs, Asa, in Peter Burke. 2005. Socialna zgodovina medijev: Od Gutenberga do interneta. Ljubljana: Sophia.

Curran, James, in Jean Seaton. 2003. *Power without Responsibility: The Press, Broadcasting, and New Media in Britain*. London: Routledge.

Feenberg, Andrew. 1999. *Questioning Technology*. London: Routledge.

Gržinič, Marina. 1996. *V vrsti za virtualni kruh*. Ljubljana: Sophia.

Kalin, Tomaž. 1998. Uvod v tehnologijo interneta. V: V. Vehovar (ur.), *Internet v Sloveniji: projekt RIS '96–'98*, 10–23. Izola: Desk.

Kokot, Marjan. 1994a. Kibernetični eros in omrežena Slovenija. V: M. Kokot (ur.), *Kiberkultura, Časopis za kritiko znanosti*, 5–12.

Kokot, Marjan. 1994b. Pozabite informacijsko avtocesto – mreže spletajo ljudje! Pogovor s Howardom Rheingoldom. V: M. Kokot (ur.), *Kiberkultura, Časopis za kritiko znanosti*, 49–54.

Mayer, A. Paul. 1999. From Logic Machines to the Dynabook: An Overview of the Conceptual Development of Computer Media. V: A. P. Mayer (ur.), *Computer Media and Communication: A Reader*, 3–22. Oxford: Oxford University Press.

Mayer, A. Paul. 1999. *Computer Media and Communication: A Reader*. Oxford: Oxford University Press.

Naughton, John. 2000. *A Brief History of the Future: The Origins of the Internet*. London: Phoenix.

Oblak, Tanja. 2003. *Izzivi e-demokracije*. Zbirka Javnost. Ljubljana: FDV.

Oblak, Tanja, in Gregor Petrič. 2005. *Splet kot medij in mediji na spletu*. Zbirka Media. Ljubljana: FDV.

Remec, Matija, in Vasja Vehovar. 1998. Raziskovanje Interneta. V: V. Vehovar (ur.), *Internet v Sloveniji: projekt RIS '96–'98*, 55–91. Izola: Desk.

Resnick, David. 1998. Politics on the Internet: the Normalization of Cyberspace. V: C. Tolouse in W. T. Luke (ur.), *The Politics of Cyberspace*, 48–68. London: Routledge.

Strehovec, Janez. 1994. *Virtualni svetovi*. Ljubljana: Sophia.

Škerlep, Andrej. 1994. Komuniciranje v virtualnih svetovih. V: M. Kokot (ur.), *Kiberkultura, Časopis za kritiko znanosti*, 31–48.

Vehovar, Vasja, in Zenel Batagelj. 1998. Uporabniki interneta v Sloveniji. V: V. Vehovar (ur.), *Internet v Sloveniji: projekt RIS '96–'98*, 122–159. Izola: Desk.

Vehovar, Vasja. 1998. *Internet v Sloveniji: projekt RIS '96–'98*. Izola: Desk.

Winner, Langdon. 1985. Do Artifacts Have Politics? V: D. Mac Kenzie in J. Wajcman (ur.), *The Social Shaping of Technology*, 26–38. Milton Keynes: Open University Press.

Strokovni in arhivski viri

Bonač, Marko. 2008. *Pogovor z mag. Bonačem o začetkih interneta na Slovenskem*. Intervjuvala: Tanja Oblak – Črnič, 19. 9. 2008.

Bulat, Darko, in Andreja M. Fajdiga – Bulat. 1991. Internet. *Monitor* 1, 1, 54–55.

Debevc, Matjaž, in Bojan Slemnik. 1993. Internet. *Win.ini* II, 3, 13–18.

Kalin, Tomaž. 2000. *Ali si Slovenija lahko privošči takšen zakon, kot ga ima?* Referat na konferenci Brdo.

Kalin, Tomaž. 2008. *Pogovor z dr. Kalinom o začetkih interneta na Slovenskem*. Intervjuvala: Tanja Oblak – Črnič, 2. 9. 2008.

Kirtsein, Peter. 2004. *European International Academic Networking: A 20 Year Perspective*, TERENA Newtorking Conference, 1–18.

Pešić, Milenko. 1991. Rat ušao i u kompjutere. *Politika*, 12. julij 1991.

Vehovar, Vasja, in Barbara N. Brečko. 2007. *Uporaba interneta 2007*. Dostopno na www.ris.org.