

# EUGENE GARFIELD – 50 LET DOKUMENTIRANJA ZNANOSTI

**Franci Pivec**

Institut informacijskih znanosti, Maribor

Kontaktni naslov:  
franci.pivec@izum.si

## Izvleček

Eugene Garfield je s Current Contents in še posebej s Science Citation Index postavil temelje za razvoj scientometrije ter spodbudil sociologijo znanosti in znanost o znanosti. Izvirne teoretične in organizacijske rešitve so omogočile sprotno spremljanje znanosti, ki je danes nepogrešljivo za vodenje znanstvene politike. Močno je vplival na razvoj dokumentalistične in knjižničarske stroke v smislu njenega približevanja informacijski znanosti. Svetovni splet odpira nova vprašanja o znanstvenem članku kot ključni entiteti znanstvenega komuniciranja. Garfield poudarja prispevek Slovenca Borisa Anžlovarja k razvoju citatnih indeksov.

## Ključne besede

Eugen Garfield, indeks znanstvenih citatov (SCI), scientometrija, bibliometrija, Institute for Scientific Informations (ISI)

## Abstract

Eugene Garfield has provided a basis for the development and growth of scientometrics and promotion of sociology of science with his Current Contents and in particular with the Science Citation Index. The original theoretical and organisational solutions helped keep up with scientific literature, indispensable today for any scientific policy implementation. He has played an important role in the development of documentalist and librarian profession in terms of its rapprochement with information science. The World Wide Net raises new issues concerning scientific papers as a key entity of scientific communication. Garfield outlines the contribution of the Slovenian Boris Anžlovar to the development of citation indexes.

## Keywords

Eugene Garfield, Science Citation Index (SCI), scientometrics, bibliometrics, Institute for Scientific Information (ISI)

## UVOD

Pred nekaj meseci je Eugene Garfield prejel Online Information Lifetime Achievement Award, ki jo podeljuje Mednarodno združenje informacijske industrije. Priznanje je bilo utemeljeno s petdesetletnim delom, vodenjem in inoviranjem v informacijski industriji.

IZUM je z Garfieldom povezan preko servisa Web of Science, ki je uporabnikom sistema COBISS dostopen od leta 1999. Leta 2000 je bil njegov Institute for Scientific Information (ISI) celo pokrovitelj Konference COBISS. Prvi stiki pa segajo še desetletja nazaj, ko je RCUM zbiral prva spoznanja o sistemih znanstveno-tehnoloških informacij.

Garfield, ISI in SCI so pojmi, brez katerih si danes ni mogoče predstavljati dokumentiranja znanosti in sciento-

metrije. Nanje se opirajo znanstvene politike, akademski promocijski sistemi, znanost o znanosti itd. Garfield je zato deležen velikih pohval, a tudi ostrih kritik. Posebej napeto je njegovo razmerje s knjižničarstvom. Ni naš namen, da bi podajali celovito oceno njegovega dela, ampak bolj, da bi prikazali izjemno zanimivo zgodbo njegovega uveljavljanja, ki pri nas ni dovolj poznana in iz katere izhaja marsikakšen uporaben nauk.

## V SPOMIN BORISU ANŽLOVARJU

Slovenija za Garfielda ni neznanka. V plejadi ljudi, s katerimi je sodeloval v svoji dolgi poklicni karieri, s posebnim poudarkom omenja Borisa Anžlovarja: "Mislim, da je imel majhno podjetje z imenom Pharmaceutical Medical Documentation. Objavljal je indeks neregistriranih zdravil. Na začetku je delal za Norwich Pharmaceuticals.

Boris je bil čudovit možakar. V ZDA je prišel iz Jugoslavije. Ne vem, če se ni tja tudi vrnil, da bi ob svojem poslu končal še študij medicine? Toda, žal je kmalu zatem umrl v prometni nesreči. Boris je nekaj časa delal tudi v ISI kot svetovalec, zasnoval pa je tudi Perm Term Indexes ter veliko prevajal.” (Williams, 1997)

Permuterm Subject Index (PSI) je bila zelo bistvena dopolnitev SCI, ki jo je s svojo maratonsko vztrajnostjo pri prevajanju tujih naslovov zagotovil Boris Anžlovar. (Garfield, 1976)

Precej smo se trudili, da bi našli v Sloveniji kaj več podatkov o Anžlovarju. Nikogar nismo našli, ki bi se ga spominjal, o njem pa ni napisanega ničesar. Pa vendar gre za enega od petih ustanoviteljev vplivne Information Industry Association (IIA) – poleg njega in Garfielda so bili še Saul Herner (NLM), Bill Knox (McGraw-Hill) in Jeffrey Norton (Audio-Forum). (Garfield, 1998) Poleg tega je bil Anžlovar v obdobju 1967–1969 predsednik American Translation Association (ATA), ki vključuje 10.000 prevajalcev iz 70 držav. Nasledil ga je D. P. Moynihan, sociolog in diplomat ter dolgoletni senator za New York, ki je prepustil senatorsko mesto Hillary Clinton. (ATA, 2007)

Anžlovar se je sredi šestdesetih let prejšnjega stoletja uveljavil kot svetovalec pri razvoju sistema MEDLARS v NLM in je skupaj z Williamom Springom odgovarjal za področje toksikologije zdravil. (NLM, 1964) Predvidevamo, da je v ZDA prišel preko programa izmenjave med ljubljansko CMK in ameriško NLM. Neverjetno je, kako pomembno vlogo je odigral v pionirskih časih knjižnične informatike in informacijske industrije sploh.

## GARFIELDOVA ZGODBA

Gene Garfield se je rodil židovskim staršem leta 1925 v New Yorku. Židovskega porekla nikoli ne omenja, poudarja pa zelo neodvisno mladost v napetih vojnih letih. Na Univerzi Columbia je pri triindvajsetih diplomiral iz kemije, pri tridesetih pa je tam magistriral še iz knjižničarstva. Doktoriral je šest let kasneje iz strukturne lingvistike na univerzi v Pensilvaniji. Najprej je delal kot kemik v laboratorijih, toda že leta 1951 se je na Univerzi Johna Hopkinsa pridružil projektu Welch Machine Indexing Project in odtlej je neprekinjeno v dejavnosti, ki je povezana z informacijsko znanostjo.

Garfield zase pravi, da je v Welch Medical Library začel kot dokumentalist, saj je kot prostovoljec vneto sestavljal članke za Chemical Abstracts (CA), in sicer pretežno po španskih izvirmikih. Projekt ga je pritegnil predvsem zato, ker so najavili preizkušanje metod uporabe strojev pri indeksiranju. Stroji (tedaj jim še niso rekli računalniki), naj bi pomagali pri tiskanju in preiskovanju. Vse skupaj

se je še dogajalo pod streho varovane Vojaške medicinske knjižnice, ki je kmalu zatem postala Nacionalna medicinska knjižnica ZDA (NLM). Seznam medicinske literature na mikrofilmih so začeli izdelovati že med vojno in so z njim oskrbovali vojaške zdravnike na bojiščih v tujini. Garfield in Samuel Lazerow sta se začela ukvarjati z mislijo, da bi bilo koristno fotokopijo opremiti še s kakšnimi metapodatki, jo indeksirati. Tako je nastal koncept Current Contents (CC).

Spoprijeti se je bilo treba s problemom, da se knjižničarjem nikoli ne mudi z indeksiranjem, zato nastajajo večletne zamude, s čimer indeksiranje izgubi glavni smisel. Garfield se je začel poglobljati v problematiko katalogizacije, pri čemer sta mu pomagala Robert Hayne in Estelle Brodman, ki sta ostala celo življenje njegova knjižničarska vodnika. Predlagal je sistem strojne podpore indeksiranju z metodo IBM-ovih luknjanih kartic, česar pa voditelji projekta niso sprejeli, saj so bili popolnoma zaverovani v tehniko fotografske reprodukcije (angl. *listomatic-camera*). Čeprav je bil sortirni stroj IBM 101 (torej ne računalnik!) v hiši že nekaj časa, se ga nihče ni dotaknil. Garfield se je nemudoma prijavil na tečaj v IBM, nad katerim pa je bil razočaran: “IBM je bil neznansko konzervativen.” in ker so stroj naredili za potrebe statistike, jim nikakor ni šlo v glavo, da bi ga uporabili še za kaj drugega. (To se je v računalništvu še mnogokrat ponovilo in zgodba spominja na iznajdbo stopnic za hojo navzgor, stopnice za hojo navzdol pa so poseben patent, ki so ga inženirji iznašli šele kasneje.)

Garfield je bil leta 1953 pobudnik simpozija “Strojne metode v znanstveni dokumentaciji”, ki so ga organizirali v Welch Medical Library in ki se ga je namesto pričakovane ozke skupine udeležilo več kot 300 ljudi – vsi, ki so kasneje kaj pomenili v avtomatizaciji knjižničarstva in dokumentacije. Simpozij velja za zgodovinsko prelomnico v informacijski znanosti. (Larkey, 1953) Garfield je tam prikazal uporabo stroja pri preiskovanju seznamov. Sam pravi, da je tedaj precej ljudi prišlo iz gole škodljivosti, ker so bili prepričani, da bo zadeva propadla. Še posebej očitno je bilo to pri knjižničarjih, “nepopisno konzervativni skupini”. V tistem času je obdelava virov v knjižnicah zamujala poprečno tri leta in če kdo, bi se morali prav oni zanimati za strojno podporo!

Garfield je začel sistematično spraševati zdravnike v bolnišnici John Hopkins, kakšne informacije najbolj pogrešajo pri svojem delu. Upošteva njihove želje ter svoje izkušnje od volonterstva pri CA je začel izdajati Contents In Advance, s čemer pa je silno ujezil izdajatelj Current List v Welch Library, zato so ga kmalu po simpoziju nagnali od projekta. Vrnil se je na Columbijko kot podiplomski študent knjižničarstva in skupaj s še nekaterimi študenti nadaljeval izdajanje moderne sekun-

darne publikacije. Po enaki metodi je začel izdajati še Management's DocuMation Preview (MDP), kar mu je pobralo ves čas za igranje saksofona. Sicer pa se je še enkrat prepričal o konzervativnosti knjižničarske stroke, čemur se je na oddelku zoperstavil s formiranjem "Documentation Club" – nekakšne antiuniverze, na kateri so o "prepovedanih temah" predavali študentje sami, kar je bilo takrat nezaslišano početje. Mnogi člani kluba so postali pomembni inovatorji knjižničarstva (Gupta, Krupp, Sharify, Lilly, Fleming, Thalberg itd.) Napisal je tudi članek "Knjižničarji proti dokumentalistom", ki ga ni mogel objaviti, v njem pa se je spopadel s prepričanjem, da je "dokumentacija pomožno opravilo knjižničarjev, ki ga prepuščajo amaterjem". Eden od razlogov za "sovraštvo" je videl v tem, da so dokumentalisti sprotno objavljali podatke o virih, za katere so knjižničarji potrebovali še leta, da so jih spravili v svoje kataloge in na knjižnične police, kar so jim uporabniki vse ostreje očitali.

Leta 1956 so se pri Bell Labs abonirali na 500 kopij Garfieldove publikacije MDP, kar je bila dobra podlaga za ustanovitev podjetja "Eugene Garfield Associates". Naslednje leto 1957 je začela publikacija izhajati pod novim imenom Current Contents. S potrošniškimi krediti je kupil celo lastni tiskalnik. Garfield se je torej postavil na lastne noge pred natanko petdesetimi leti, za prvi sedež Institute for Scientific Information pa velja zasilno preurejena kurja farma v kraju Therofare (New Jersey). Podjetje ni bilo sposobno preživeti niti svojega lastnika, zato sta bila oba s soprogo zaposlena drugje in sta iz plače sofinancirala svoje podjetje. Šele leta 1958 je univerza v Wisconsinu sprožila plaz naročil na CC v akademskih knjižnicah in se je stvar začela premikati v pozitivno smer.

Pojavila pa se je nova težava: CA in American Chemical Society sta začela brezobzirno preganjati konkurenta. Nasilno so poizkušali prevzeti tudi ime Current Contents in pomagalo je šele sodišče. Še bolj nevaren je bil založnik Robert Maxwell, ki je izsiljeval nakup podjetja z grožnjo, da ga bo sicer uničil. Igral je na karto avtorskih pravic za zapise, vendar so mu dokazali, da je sam največji kršitelj avtorskih pravic. Zanimivo je, da so Garfielda eni založniki tožili zato, ker je obdeloval njihove publikacije, drugi pa zato, ker jih ni obdeloval in so to razumeli kot diskriminacijo. Že pri Current Contents se je zaostriło vprašanje selekcije časopisov in postopoma se je izoblikovala široka in kompetentna skupina svetovalcev, ki so sproti evalvirali ponudbo. Indeksiranje je pač zelo drago opravilo in treba je zelo gledati na to, kaj kažejo citatne analize. Pojavile so se tudi obtožbe, da je treba vključitev časopisa v obdelavo posebej plačati, kar je Garfield vedno ostro zavračal.

Zakaj je moralo do produkcije citatnega indeksa (angl. *citation index*) preteči toliko časa, če upoštevamo, da je imel Garfield osnovno idejo zanj že leta 1953 in je leta 1955 v Science o tem objavil tudi članek? (Garfield, 1955) Pojavile so se sicer poizkusne verzije, a do resnega premika je prišlo šele deset let po prvi zamisli. Začelo se je z Index Chemicus, ki je povezal kemična imena z molekularnimi formulami, pri čemer je Garfield izkoristil tudi odkritja iz svojega doktorata, ki ga je prav tedaj pisal. Index Chemicus ni prinašal denarja in Garfield je kasneje priznal, da je šlo bolj za "investiranje lastnega ega".

Še vedno pa ostaja odprto vprašanje o začetkih indeksa znanstvenih citatov (angl. *science citation index*)? Morda je bila odločilna intervencija nobelovca Lederberga, ki ga je prevzel Garfieldov članek v Science in mu je obljubil podporo pri National Science Foundation (NSF). Stvar ni bila preprosta, ker je NSF striktno podpirala le neprofitne organizacije in je bila potrebna izjema. Po pogodbi z NSF je nastal Genetics Citation Index (GCI), vendar je Garfield z odobrenim denarjem vzporedno sproduciral tudi multidisciplinarni SCI, ki je zajemal 600 časopisov in 100.000 člankov. Za njegovo nadaljevanje pa NSF za čudo ni bila zainteresirana. Tako je GCI z "žegnom" NSF izšel sredi leta 1963, "zasebni" SCI pa na prehodu 1963/1964. Med prvimi se je nanj naročila kitajska partija, takoj za njo pa seveda CIA. Že prvo leto je bilo kar 20 odstotkov naročil iz tujine. Knjižničarji so se naročil branili s pritožbami, da je naročnina previsoka – 500 USD letno. Seveda niso nikoli izračunali, koliko v resnici stanejo njihovi katalogi. Prva leta je ISI najemal strojne ure v računalniškem servisu IBM, šele precej let kasneje so si lahko privoščili lastno računalniško opremo.

Če je NSF v vseh letih podprla SCI s 150.000 USD, je dala za CA več kot 15 milijonov USD in konkurenca na tem področju zanesljivo ni bila poštena. Garfield je leta 1966 napisal polemični članek o nelojalni tekmi z neprofitnimi organizacijami, vendar ga ni mogel nikjer objaviti.

ISI je postajal vse večji in večji in na kapitalski ravni je bilo treba vanj spustiti ljudi z Wall Streeta. Garfield o tem govori kot o ponesrečeni potezi, ker se je s tem v hišo prikradla logika zaslužkarstva, ki ne razume nobenega vzvišenega poslanstva. V nadzornem odboru so se pojavili ljudje, ki so predloge za izpopolnitev servisov označili kot "nore ideje", ker so izhajale iz logike vsebine, ne pa iz komercialnih vzgibov. Garfielda so se lotile tudi bolezn, zato so mu vsilili izvršnega direktorja, ki je podjetje naglo zapeljal v napačno smer. V ISI je prišel solastnik Ted Cross, ki je z odkupi delnic od zaposlenih kmalu pridobil kontrolni delež in mu je bilo najpomembnejše, kako podjetje z dobičkom prodati. Začel je ukinjati programe, ki niso prinašali dobička: Atlas of Science, The Scientist, predvsem pa znameniti Garfieldov otroški vrtec. Časopis

The Scientist je potem za en dolar prodal njegovemu ustanovitelju Garfieldu. “Očiščeno” podjetje je za odlično ceno prodal “naftašu” Thomson Company, kjer so se odločili za zavzetje perspektivnega terena informatike.

Dejstvo je, da se ISI v temelju ne more spremeniti, česar se zavedajo tudi novi lastniki. Če bi ga ugasnili, bi njegovo mesto prevzela druga institucija, ker ga globalna znanstvena skupnost pač nujno potrebuje. Ali si ustanovitelj lahko zaželi še večjo nagrado?

## NA RAMENIH VELIKANOV

Isaac Newton je nekoč zavrnil pohvale na račun svojih znanstvenih odkritij z izrekom: “Videl sem daleč, ker sem stal na ramenih velikanov!” Eugene Garfield ima ta izrek vedno pri roki in tako je tudi naslovil svoje predavanje – nekakšen življenjski kredito – na konferenci o zgodovini in dediščini sistemov znanstvenih informacij leta 1998 v Pittsburghu. (Garfield, 1998)

V prvem obdobju so bila za Garfielda ključna imena James W. Perry, Sanford V. Larkey, Robert K. Merton, Harriet Zuckerman, Derek De Solla Price, John Desmond Bernal, Vasilij V. Nalimov, Frederico Mayor, Gordon Allen, Joshua Lederberg. Nenavadno znameniti sogovorniki za tako mladega kemika!

Pri Perryju (predstojniku oddelka za kemijsko literaturo na MIT) in Larkeyju (direktorju Welch Medical Library na Univerzi Johna Hopkinsa) mu je učinkovito pomagala mamina odlična židovska kuhinja. Učitelja sta mladega kemika usmerila na področje informacij, kar so si praviloma izbirali starejši kolegi, ki jih je minila raziskovalna vnema in so se hoteli izogniti inovacijam. Pri Mertonu in njegovi soprogi Zuckermanovi (Harvardski nobelovec za ekonomijo je njun sin) je Garfield v začetku šestdesetih spoznaval temelje citatne analize (Matthews effect, OBI). Price je bil deležen njegove obširne obrazložitve načrtov za SCI in potem je bil tudi prvi, ki je že leta 1965 izkoristil podatkovne baze ISI za svoje sociološke raziskave. (Price, 1965) Kot pobornika scientometrije sta ostala trajno povezana. Bernal, utemeljitelj znanosti o znanosti, ki je svoje glavno delo “Družbena funkcija znanosti” objavil leta 1939, je sicer pripadal starejši generaciji, vendar ga je Garfieldovo delo močno zanimalo in sta od leta 1958, ko je v Washingtonu pripravljala Mednarodno konferenco o znanstvenih informacijah, tudi neposredno sodelovala. (Garfield, 1982) Nalimov je bil Garfieldova zveza z VINITI (Vsezvezni institut za znanstvene in tehnične informacije v Moskvi), s katerim se je na podlagi poročil CIE ukvarjal poseben odbor v Kongresu, on pa je preprosto potrkal na njihova vrata v Moskvi in nato poskrbel za prevod in izdajo štirih knjig o njihovi dejavnosti. Nalimov, ki je pod Stalinom preživel 18 let gulaga,

si je tudi izmislil pojem “scientometrija”. Z Mayorjem sta se povezala sredi šestdesetih, ko je bil še rektor Univerze Granada in je organiziral Garfieldova predavanja o SCI in CC v Španiji. Ni treba ugibati, da je imel kasneje ISI pomembno vlogo tudi v Unescu. Najbolj neposredno pa je v Garfieldove načrte posegal Nobelov nagrajenec za medicino Lederberg, ki je prvi prepoznal pomen SCI, vneto podpiral razvoj ISI in sedel tudi v svetu direktorjev.

Naslednja mreža povezav s pionirji informacijske znanosti je bil projekt Welch. Z njim naj bi odgovorili na probleme preiskovanja virov v medicini ter ob tem preizkusili strojne metode indeksiranja. Mladi Garfield je pri tem spoznal Petra Luhna in Herberta Ohlmana, ki sta izumila indeksiranje KWIC (angl. *key-word-in-context*). Ralph Shaw se je uveljavil kot profesor knjižničarstva na Univerzi Rutgers skupaj z našim prijateljem Tefkom Saračevićem. V projektu Welch se je začelo tudi trajno prijateljstvo z Johnom Mauchlyjem, soustvarjalcem znamenitih ENIAC in UNIVAC na univerzi v Pensilvaniji. Isto je mogoče reči za Calvina Mooersa, pionirja informacijskega preiskovanja, ki je iznašel “zatocoding”. (Garfield, 1997)

Tudi med zaposlenimi v ISI so bili znameniti informacijski strokovnjaki, kot npr. Robert Hayne (poprej v NLM), Irving Sher (urednik JASIS), Bonnie Lawlor (profesorica na UMI), Henry Small (avtor koncepta “co-citation”), Samuel Lazerow (pred tem v vodstvu vseh treh ameriških nacionalk).

## PODJETJE

Leto 1957 je kot začetek svojega “podjetja” določil sam Garfield, ker je takrat, po predhodnih poizkusnih izdajah, publikacija Current Contents začela redno izhajati. (Garfield, 1979) Takoj pa je bilo jasno, kam meri s svojimi načrti, saj mu je za izhodišče služilo odkritje Samuela Bradforda iz leta 1934, da deset najpomembnejših časopisov v neki stroki prispeva tretjino vseh referenc, nadaljnjih 100 časopisov drugo tretjino referenc in nadaljnjih 1000 časopisov še tretjo tretjino referenc. (Bradford, 1950) Utiranje poti do pravih časopisov potemtakem predstavlja izjemno racionalizacijo v znanstvenem delu in to je postalo Garfieldu življenjsko poslanstvo. Treba je priznati, da mu je uspelo popolnoma spremeniti dojemanje časa, potrebnega za zbiranje in obdelavo informacijskih virov v raziskovalni dejavnosti – v “Garfieldovi eri” se je ta čas močno skrajšal, kar je povezano z radikalno spremembo načina delovanja informacijskih servisov. Knjižničarji so najprej Garfielda ignorirali, kaj hitro pa so v njem prepoznali “smrtnega sovražnika”, saj so uporabniki vse pogosteje prihajali v knjižnico z njegovimi navedbami virov, ki so bili še povsem na dnu neobdelane literature nekje v nabavnih oddelkih knjižnic.



Obstajale so različne “teorije”, kako reorganizirati znanstveno publiciranje bodisi s hierarhizacijo časopisov bodisi z njihovo specializacijo. Izkazalo pa se je, da lahko izjemne vsebine prispevajo tudi zelo “neugledni” časopisi in tega ni mogoče administrativno usmerjati. Po drugi strani nobeni še tako specializirani časopisi ne morejo tekmovati z “multidisciplinarnimi”, kot sta Nature ali Lancet. Pravo pomoč v džungli znanstvenih objav so ponudili šele citatni indeksi. Garfield je širokogrudno ponujal svojo zamisel vse naokoli, še posebej pa izdajateljem Chemical Abstracts, a povsod so ga vzvišeno odslavljali. Uporaba strojnega odčitavanja luknjanih kartic se jim je zdela povsem nesmiselna. (Garfield, 1955a) Odločilna je bila podpora Lederberga in Allena, ki sta na svojih področjih nemudoma preverila uporabnost citatne analize in potrdila njeno veljavnost. Garfield se je še posebej navezal na Lederberga, ki si je tudi izmislil pojem indeks znanstvenih citatov – Science Citation Index, očarljiv posebej zaradi kratice SCI. Pregled ocen ob izidu SCI pokaže značilnost, ki se je obdržala do današnjih dni, da ga namreč raziskovalci sprejemajo odprti rok, knjižničarji pa navajajo kopice pripomb in dvomov o njegovi primerosti. (Martyn, 1965)

Po raznih peripetijah z imeni svojega podjetja se je Garfield na pragu življenjskega projekta spoprijel tudi s tem vprašanjem, ki je od Shakespearove Julije dalje znano kot “ime rože”. Izbral je ime The Institute for Scientific Information. (Cawkell, 2001) S kurje farne so se preselili v prostore v Philadelphiji, ki so jih najeli od podjetja Smith Kline & French, kjer je bil Garfield tedaj redno zaposlen. Leta 1961 pa so se za dlje časa ustalili na markantni lokaciji v neposredni bližini Independence Hall, kjer sem se kakšno leto kasneje kot študent tudi sam potikal.

Leta 1978 je ISI zaposloval že 470 ljudi in pokrival 5.200 časopisov v 31 jezikih. Za šest in pol milijona dolarjev sta jim arhitekta Venturi in Rauch v predelu mesta, kjer sta tudi univerzi Pensilvanija in Drexel zgradili lastno palačo, kamor so se preselili leta 1979. Seveda se je v računalniškem centru tedaj že šopiril najnovejši IBM 370-148. (Aborn, 1979) Garfield je postal “zgodba o uspehu”, kar mu je prineslo tudi prestižno predsedovanje Ameriškemu združenju za informacijsko znanost (ASIS). Toda donosno podjetje je postalo tarča poslovnežev in po čudnem spletu okoliščin se je leta 1988 večinskega deleža ISI polastil Ted Cross s holdingom JPT, ki je podjetje leta 1992 prodal Thompson Corporation.

Thompson je čez noč postal veliki igralec v informacijski industriji, saj je dobil podatkovno bazo Web of Science s 23 milijoni člankov in 300 milijoni citatnih referenc. Zaposlenih 800 ljudi je pokrivalo 8.000 izbranih znanstvenih časopisov. Danes Science Citation Index Expanded seže do leta 1900, Social Science Citation Index do leta

1956 in Arts & Humanities Citation Index do leta 1975. Internet, ki je pokopal mnoge “nesmrtno” informacijske servise, je podjetju ISI prinesel razcvet, zasluga za to pa gre Garfieldovi genialnosti, ko je že leta 1964 zastavil koncept povezav (angl. *hyperlinking*). Ker je vanj vgradil tudi standarde kakovosti in relevance, je akumulirano informacijsko bogastvo danes praktično brez konkurence. Naslonitev neposredno na raziskovalce kot uporabnike zagotavlja tudi neprestan priliv idej za nove rešitve in načine uporabe, ki jih ISI vselej skrbno pretehta.

Thompson je nekdanjo ISI-jevo ponudbo razširil še z drugimi znanstvenimi viri in od leta 2002 ponuja Web of Knowledge, ki danes seže kar v 90 držav in v 3.550 institucij.

## SCIENTOMETRIJA IN SCI

Leta 1978 se je pojavil časopis Scientometrics in eden od urednikov Derek de Solla Price je v prvi številki novo raziskovalno disciplino označil za “relativno trdo” družbeno vedo. Jasno je, da je bil časopis posledica nekega predhodnega razvoja. Posebej zanimiva s tega vidika sta dva centra iz šestdesetih let v tedanji Sovjetski zvezi: moskovski krog Nalimova z nazivom Naukovedenie in kijevski krog Dobrova okoli časopisa “Naukovedenie i informatika”. Price je poznal dogajanje v Vzhodni Evropi in ga je upošteval. Vendar naš namen ni raziskovanje korenin scientometrije. Njen razmah je neločljivo povezan z “iznajdbo” indeksa znanstvenih citatov. Pred tem scientometrija tudi ni imela kakšnega posebnega vpliva, ni je bilo mogoče nikjer študirati in tudi v sami znanstveni skupnosti ni uživala kakšne posebne podpore. V Sovjetski zvezi je služila predvsem političnemu nadzoru nad znanostjo. Po prihodu SCI pa so se začele dogajati hitre spremembe. (Wouters, 1999)

Citiranje je razločevalni znak znanstvenega besedila, ko avtor dosledno in v predpisani obliki navaja svoje povezave z drugimi avtorji. V novinarstvu ali leposlovju tega ni, a tudi v znanosti se citiranje pojavi šele v drugi polovici 19. stoletja. (Bazerman, 1988) Ne glede na splošne norme citiranja se “kulture citiranja” od stroke do stroke razlikujejo: matematiki malo citirajo, biomedicinci enormno; zgodovinarji citirajo povsem drugače kot kemiki itd. Podatki o citiranju so pomemben vir za raziskovalce znanosti in za politike. Pogosto citirana dela veljajo za koristnejša od redko citiranih del – na tej podlagi se s številom citiranj meri vplivnost ali kakovost. Merimo lahko celoten opus posameznika, raziskovalne skupine, časopisa ali institucije. Na ta način dobimo količinski vpogled v dejansko uresničeno znanstveno komunikacijo, kar je glavni prispevek scientometrije. (Leydesdorff, 1995) Knjižničarji so s citatnimi analizami začeli že pred sto leti, pri čemer so hoteli predvsem ugotoviti, ali so naro-

čeni na prave časopise. (Brookes, 1988) Situacija pa se je bistveno spremenila s pojavom Garfieldovega SCI.

Scientometrija ni zrcalna podoba znanosti, ampak je rezultat interakcije med predstavljenim pojavom in pravili predstavljanja. Eno je, kar se dogaja v raziskovalnem procesu; drugo je, kar je o tem procesu povzeto v članku; tretje pa je, kar registrira scientometrija na podlagi objavljenega članka. Naivno je vse to troje enačiti.

SCI ni zgolj bibliografski instrument, ampak je tudi kreator podobe o znanosti na podlagi bibliografskih referenc, zaznanih v znanstveni literaturi. Za kreatorje SCI so znanstvene objave objektivna danost in je ne smejo vnaprej "režirati". Vsakdo mora imeti možnost preveriti, ali niso odločali kakšni subjektivni interesi. Če bi se to zgodilo in dokazalo, bi bila to za ISI strašanska katastrofa, zato je Garfield dosledno reagiral na vsak takšen očitok. Obdelava zbranih podatkov je možna samo s statističnimi tehnikami, kar preprečuje sprotno "friziranje" rezultata. SCI portretira znanost kot mrežo citiranj ob predpostavki, da v tej mreži ne bo manjkala noben res pomemben znanstveni prispevek.

Robert Merton je citiranju določil ključno mesto tudi v sociologiji znanosti: znanost je javna, ne zasebna domena in vsak znanstvenik se trudi svoja odkritja povezati z odkritji drugih in jih na ta način potrditi, zato je citiranje nepogrešljiv kognitivni in moralni okvir. (Merton, 1977)

Citatni indeksi so se široko uporabljali že v drugi polovici 19. stoletja, in sicer na področju prava in Frank Shepard je z njimi informacijsko podpiral delo sodišč. William Adair, podpredsednik Shepard's Citation Inc. je opazil Garfieldov prvi članek o indeksiranju v znanosti, do njunega sodelovanja pa je prišlo, ko so Garfielda odslovili pri projektu Welch. Takrat je prevladovala ocena, da "shepardizacija" v znanosti ni možna, ker so vsebine veliko bolj zapletene kot v pravu. Adair in Garfield pa sta hitro dokazala, da so problemi indeksiranja v resnici zelo podobni. Garfield je sprejel Adairjevo logiko, dodal pa je bistven nov element – računalnik – pri Shepardu pa so prisegali na "ročno delo". Še več, sam Adair je celo naredil obširno ekspertizo o tem, da računalniki pri indeksiranju niso uporabni, ker delajo nedopustne napake.

Nadalje je Garfield usmeril svoje predloge za citatno indeksiranje na Patentni urad, vendar mu sploh niso odgovorili. Večji odziv je pričakoval tudi v znanstveni skupnosti, vendar je bila podpora skromna. Kot smo že povedali, sta neodzivnost večine odtehtala najvišje rangirana znanstvenika Gordon Allen in Joshua Lederberg, ki sta dosegla tudi sofinanciranje s strani NSF. V SCI sta videla pot do uresničitve vizije "svetovnega uma", o katerem je pisal H. G. Wells (1938). Ko je SCI zagledal luč sveta, je

nobelovec Lederberg nagradil Garfielda z izjemno pohvalo: "Mislim, da delaš zgodovino, Gene!"

Garfield je od samega začetka razmišljal o trinivojski predstavitvi v SCI: naslov, abstrakt, polno besedilo. Seveda sredi prejšnjega stoletja še ni bilo nadbesedila (angl. *hypertext*) in interneta, zato je njegova zamisel vključevala organizacijsko rešitev nekakšnega centralnega posredniškega centra (angl. *clearinghouse*), kar je imel pred njim v mislih tudi Bernal. Lederberg pa bi naredil celo centraliziran znanstveni komunikacijski sistem – SCITEL. Kljub začetni fazi svojega razvoja je računalniška tehnologija odločilno prispevala k nastanku SCI – brez nje bi bil tehnično neizvedljiv in finančno poguben. Tega mnogi "stari mački" v knjižničarstvu in dokumentaciji niso razumeli.

SCI je omogočil paradigmatični preobrat glede samozavedanja znanosti, ki si ga je tako močno želel in ga napovedoval Bernal. To se je potrdilo preko vpliva na razvoj sociologije znanosti in še posebej znanosti o znanosti. Na prvi pogled je SCI le bibliografsko orodje, toda kmalu se je izkazalo, da gre v prvi vrsti za bibliometrijsko orodje. S tem so dobile realno podlago tudi provokativne teze Borisa Hessena, ki so na londonskem kongresu o zgodovini znanosti leta 1931 tako globoko zarezale v zavest kritičnih znanstvenikov.

Spomniti se je tudi treba, da je SCI nastajal v psihozi sovjetskih vesoljskih podvigov s Sputnikom in Garfield je bil dovolj zvit, da je izkoristil tudi ta trenutek. VINITI sicer niti približno ni bil tako "strašen", kot je pripovedovala CIA, češ da ima 20.000 zaposlenih, vendar je strah pred njim pomagal pri uveljavitvi ISI. V resnici sploh niso bili resna konkurenca, saj so tedaj izključili iz komunistične partije vsakogar, ki je zagovarjal kibernetiko, brez računalnikov pa niso mogli tekmovati z ISI.

K hitri uveljavitvi SCI je nehote prispevala tudi Harriet Zuckerman, ki se je ukvarjala s profili nobelovcev in je potrebovala scientometrijske podatke. Garfield je ob tem odprl vprašanje avtorstva in je v primerih obsežne uporabe SCI zahteval soavtorstvo ISI. Sicer pa je vloga SCI pri selekciji kandidatov za Nobelovo nagrado v zadnjih desetletjih izjemna promocija Garfieldovega projekta. Tega se dobro zavedajo tudi pri Thomsonu in so ISI-jev portal opremili z napovedjo bodočih nobelovcev. Nekaj takega sta Garfield in Sher pokazala že leta 1966, ko sta ugotovila, da nobelovci objavijo šestkrat več od poprečja in da so njihovi članki citirani 40-krat pogosteje od poprečja. (Sher, 1966) Naredila sta seznam petdesetih kandidatov in 12 jih je res dobilo Nobelovo nagrado.

## SKLEP

Eugen Garfield je nedvomno ena najpomembnejših in najzanimivejših osebnosti informacijske znanosti in informacijske industrije zadnjega pol stoletja. Ne glede na različne starejše poizkuse, je prav njegova iznajdba SCI sprožila dejanski začetek scientometrije. Na tej podlagi so se razvile številne nove teorije o razvoju znanosti in metodologije za spremljanje rezultatov in vplivov znanosti.

Izhodišče za SCI in scientometrijo je znanstveni članek in glede tega je mogoče predvideti zanimive premike. Znanstveno komuniciranje se vse bolj seli na svetovni splet in vprašanje je, ali se bo ohranila dosedanja oblika znanstvenega članka kot osnovne enote, saj že kar nekaj časa obstajajo podatkovne baze, ki zajemajo drugače oblikovane znanstvene informacije. Spreminja se ekosistem znanosti in vse pomembnejša postaja autopoiesis, o kateri je Tvrtko Šercar pisal že pred dvajsetimi leti. (Šercar, 1988) Bo s tem odpadlo citiranje kot oblika verifikacije znanstvenih spoznanj?

“Svetovni um” še nikoli ni imel tako vernega približka, kot ga danes predstavlja svetovni splet. Povezave (angl. *hyperlinks*) nas peljejo iz enega v drugo spoznanje in obdaja nas mreža vesoljnega znanja. SCI je metabaza tega univerzuma in odgovornost njenih kreatorjev za njeno celovitost je iz ure v uro večja. Avtorji imajo neposreden dostop do spleta in mnoge “publikacije” ne gredo več skozi sita ocenjevalcev in urednikov časopisov, ki pazijo na svojo znanstveno raven. So te objave zato “odpisane” za SCI?

Opirajo se doslej neznan vprašanja znanstvenega komuniciranja ter publiciranja in prihaja čas novih Garfieldov, ki jih bodo morali rešiti.

## Reference

- [1] Aborn, Peter (1979). How ISI designed its new workspace: an inside story. *Bulletin of the ASIS*, 5(6), 14–17.
- [2] ATA (2007). About Us: ATA Past Presidents. Dosegljivo na: [http://www.atanet.org/aboutus/past\\_presidents.php](http://www.atanet.org/aboutus/past_presidents.php).
- [3] Bazerman, C. (1988). *Shaping written knowledge: The genre and activity of the experimental article in science*. Madison: Univ. of Wisconsin Press.
- [4] Bradford, C. Samuel (1950). *Documentation*. Washington: Public Affairs Press.
- [5] Brookes, B. C. (1988). Biblio-, sciento-, inform-metrics??? What are we talking about? V: *Informetrics* 89/90: 31–43, Amsterdam: Elsevier.
- [6] Cawkell, Tony in Eugene Garfield (2001). *Institute for Scientific Information*. V: E.H. Fredriksson: *A Century of Science Publishing: A collection of essays*. Washington: IOS Press.
- [7] Garfield, Eugene (1955). Citation Indexes for Science. *Science* 122: 108–111.
- [8] Garfield, Eugene (1955a). The preparation of printed indexes by automatic punched-card techniques. *American Documentation* 6(2): 459–467.
- [9] Garfield, Eugen (1976). The Permuterm Subject Index: An autobiographical review. *JASIS*, 27: 288–291.
- [10] Garfield, Eugene (1979). Current Contents: Its Impact on Scientific Communications. *Interdisciplinary Science Reviews*, 4(4): 318–323.
- [11] Garfield, Eugene (1982). J. D. Bernal – the sage of Cambridge. 4S Award memorializes his contributions to the social studies of science. *Current Contents*, May 10: 5–17.
- [12] Garfield Eugene (1997). A tribute to Calvin N. Mooers, a pioneer of information retrieval. *The Scientist*, 11(6): 9.
- [13] Garfield, Eugene (1998). On the Shoulders of Giants. Dosegljivo na: <http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/history/heritage1998.html>.
- [14] Larkey, V. Sanford (1953). The Welch Medical Library Indexing Project. *Bulletin of the Medical Library Association*, 41(January 1953): 32–40.
- [15] Leydesdorff, L. (1995). *The Challenge of Scientometrics*. Leiden: DSWO Press.
- [16] Martyn, J. (1965). An examination of citation indexes. *Aslib Proceedings* 17(6): 184–196.
- [17] Merton, R. K. (1977). *The sociology of science: An episodic memoir*. V: Merton and Gaston (ur.) *The sociology of science in Europe*. Carbondale: Southern Illinois Univ. Press.
- [18] NLM (1964). Annual Report Fiscal Year 1964. Dosegljivo na: <http://www.nlm.nih.gov/ocpl/anreports/nlmarchives/annualreport/1964.pdf>.
- [19] Price D. J. de Solla (1965). Networks of Scientific Papers. *Science* 149: 510.
- [20] Sher, I. H. in Garfield, E. (1966). New tools for improving and evaluating the effectiveness of research. V: M. C. Yovits et al. (ur. *Research program effectiveness, proceedings of the conference*. Office of Naval Research, Washington, 27–29 July, 1966, 135–146.
- [21] Šercar, Tvrtko (1988). *Komunikacijska filozofija znanstvenih časopisa*. Zagreb: Globus.
- [22] Wells, H. G. (1938). *World Brain*. Garden City: Doubleday.
- [23] Williams, V. Robert (1997). Eugene Garfield – Transcript of an Interview, 29. July 1, 1997, Philadelphia. Dosegljivo na: <http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/oralhistorybywilliams.pdf>.
- [24] Wouters, Paul (1999). *The Citation Culture*. (Doctoral Thesis), University of Amsterdam.