

Pioniri informacijskih znanosti

Krolo, Tea

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:363800>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI
Ak. god. 2021./2022.

Tea Krolo

Pioniri informacijskih znanosti

Završni rad

Mentor: dr. sc. Tomislav Ivanjko, doc.

Zagreb, rujan 2022.

Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

(potpis)

Sadržaj

Sadržaj.....	ii
1. Uvod.....	1
2. Melvil Dewey.....	2
2.1. Početci pionira knjižničarstva.....	2
2.2. Deweyjeva decimalna klasifikacija.....	3
2.3. Osnivanje Američkog knjižničarsko udruženja i razvoj knjižničarstva.....	4
2.4. Lake Placid Club.....	5
2.5. Velikan knjižničarstva.....	5
3. Paul Otlet.....	6
3.1. Početak karijere.....	6
3.2. Univerzalna decimalna klasifikacija.....	7
3.3. Mundaneum.....	7
4. Vannevar Bush.....	9
4.1. Početak karijere.....	9
4.2. Karijera tijekom Drugog svjetskog rata.....	10
4.3. Memex.....	11
5. Shiyali Ramamrita Ranganathan.....	12
5.1. Početak karijere knjižničara.....	12
5.2. Reforme i modernizacija.....	13
6. Jesse Shera.....	14
6.1. CDCR (Center for Documentation and Communication Research).....	14
6.2. Važni radovi.....	15
7. Eugene Garfield.....	16
7.1. Početak karijere.....	16
7.2. Science Citation Index (SCI).....	17

8.	Božo Težak	19
8.1.	Mladost i početak karijere	19
8.2.	Zasluge za razvoj informacijske znanosti	20
9.	Zaključak	22
10.	Literatura.....	23
	Sažetak.....	25
	Summary.....	26

1. Uvod

Završni rad će biti koncipiran kao pregled biografija te najvažnijih djela i ideja odabranih stručnjaka koje se iz današnje perspektive može smatrati pionirima informacijskih znanosti jer su kroz svoj život i rad dali veliki doprinos razvoju informacijskih znanosti kakve danas poznajemo. Kroz sustavnu obradu njihovog lika i djela bit će izdvojen, analiziran te preciznije objašnjen njihov utjecaj na određeno područje informacijskih znanosti.

Prvi stručnjak koji će biti obuhvaćen ovim završnim radom je Melvil Dewey, pionir knjižničarstva koji je svojim radom uvelike doprinio razvoju knjižnica kakve danas poznajemo. Zatim Paul Otlet, pionir organizacije znanja koji je uspio ono što su mnogi prije njega pokušali, ali neuspješno, kao cilj si je postavio prikupiti i organizirati cijelo znanje koje postoji na svijetu. Također, rad će se baviti i ostavštinom sljedećih stručnjaka: Vannevara Busha koji je bio tehnološki pionir, po struci inženjer, a tijekom Drugog svjetskog rata obnašao je mnoge značajne dužnosti među kojima i vođenje najvećeg istraživačkog programa; S. R. Ranganathana, pionira klasifikacijskih sustava zaslužnog za razvoj knjižnične znanosti u Indiji koji se smatra ocem indijske knjižnične znanosti; Jessea Sherae koji je zaslužan za povezivanje knjižničarstva i informacijske tehnologije; Eugenea Garfielda koji je pionir pretraživanja baza podataka te na kraju Bože Težaka kao osobe značajne za razvoj informacijskih znanosti na hrvatskom prostoru.

2. Melvil Dewey

Prije stotinu godina knjižnice su izgledale poprilično drugačije od onog na što smo mi danas naviknuli. Knjižnica je, naravno, bilo u puno manjem broju nego što je to slučaj danas, a obično su bile malene i prenapučene, a knjige koje su se u njima nalazile bile su uglavnom sakupljene tijekom vremena, a ne selektivno odabrane da čine knjižničnu građu.

Ljudi koji su radili u knjižnicama nisu bili profesionalno obučeni za takav posao već je njihov primarni cilj bio briga o očuvanju i zaštiti knjižničnog fonda te da su sve knjige smještene po policama. Svrha njihovog posla nije bila da služe čitateljima i njihovim potrebama već je njihov fokus bio na knjigama (Rockwood, 1968).

Knjige koje su se nalazile unutar knjižnice su morale ipak biti nekako posložene. Neki od najčešćih načina prema kojima su se knjige slagale su bili alfabetički prema autoru, što je otežavalo pronalazak knjiga prema nekom određenom području interesa, kronološki prema tome kad su primljene u knjižnicu, tu je snalaženje bilo još kompliciranije osim ako nije postojao registar u kojem se točno vodila evidencija kad je koja knjiga primljena u knjižnicu, ili grupiranje knjiga prema određenoj temi, gdje je problem predstavljalo pronalazak knjiga određenog autora (Rockwood, 1968).

Stanje u knjižnicama je bilo takvo sve dok Melvil Dewey nije uvidio probleme takvog sustava i pronašao učinkovita rješenja s kojima je revolucionizirao knjižničarsku djelatnost tako što je osmislio učinkoviti sistem klasifikacije knjižnične građe koji se uz određene modifikacije koristi i danas (Elliott, 1981).

2.1. Počeci pionira knjižničarstva

Melvil Dewey je rođen 10. prosinca 1851. godine u Adams Centru, maloj ruralnoj zajednici smještenoj na sjeverozapadnom dijelu države New York. U području u kojem je živio obrazovne ustanove nisu još bile toliko razvijene te je nedostajalo i nastavnog osoblja. Ipak postojala je mala privatna škola koju je Dewey pohađao, ali ipak u velikoj mjeri je bio prepušten sam sebi i svojoj volji za učenjem i znanjem kojeg nije nedostajalo. Ubrzo je, sa samo sedamnaest godina, otkrio svoj poziv te se odlučio posvetiti obrazovanju i edukaciji što šire mase ljudi jer je uvidio kako trenutni obrazovni sistem u sebi sadrži ozbiljne i brojne nedostatke za koje treba pronaći rješenja (Dawe, 2012).

Dewey započinje školovanje na Sveučilištu Amherst gdje se trudio iskoristiti svoje vrijeme najbolje što je mogao. Vrijeme koje je proveo na Amherstu bit će zapamćeno kao vrijeme kada su nastale prve skice Deweyjeve klasifikacijske sheme. Do toga je došlo tijekom njegovog rada u fakultetskog knjižnici gdje je uočio kako zbog nedostatka učinkovitog klasificiranja dolazi do gubitka vremena i novca te se teško snaći i doći do željenih knjiga. Knjižnica je bila organizirana po tzv. sistemu fiksne lokacije, što bi značilo da su police bile označene po određenoj temi, a ne same knjige na njima, tu je dolazilo do problema što bi grupacije ponekad znale biti preopširne ili bi nestalo prostora za skladištenje pa bi se zbirka morala seliti ili regrupirati što je trošilo mnogo vremena. Dewey je smatrao kako bi bilo bolje primijeniti sistem relativne lokacije, odnosno da bi knjige trebale biti stavljene zajedno i organizirane prema klasama te označene jedna prema drugoj, a ne prema specifičnoj lokaciji koju zauzimaju na polici. Takav sistem bi olakšao premještanje knjiga jer se tako ne bi trebao mijenjati kataložki broj knjige (Rockwood, 1968).

2.2. Deweyjeva decimalna klasifikacija

Takozvana Deweyjeva decimalna klasifikacija je bila jedan od najvažnijih doprinosa knjižničnoj djelatnosti. Dewey je osmislio klasifikaciju u kojoj se knjige označavaju uz pomoć decimalnih brojeva te je tako riješio organizacijske probleme koje je uočio kada se prvi put zaposlio u knjižnici. Klasifikacija se počela široko upotrebljavati diljem Amerike i izvan nje te je godinama nakon svog objavljivanja i dalje u upotrebi. Naravno, tijekom godina su bile potrebne određene revizije i nadopune, jer kako se svijet mijenjao i povećavala količina informacija s kojima se svakodnevno suočavamo morao se mijenjati i klasifikacijski sistem koji te informacije skladišti (Rockwood, 1968).

Koliko je Deweyjeva decimalna klasifikacija zapravo važna i rasprostranjena najbolje odražava podatak da se ona danas koristi u Sjedinjenim Američkim Državama, Kanadi, Latinskoj Americi, Europi, Aziji, Africi i Australiji te se može zaključiti da je Deweyjeva decimalna klasifikacija zapravo postala univerzalna shema za kategorizaciju knjižnične građe (Rockwood, 1968).

Do tako široke primjene je došlo zbog njezine jednostavnosti, a s druge strane učinkovitosti. Cijelo ljudsko znanje je podijeljeno u deset glavnih kategorija, a svaka od tih glavnih kategorija je zatim podijeljena u još deset kategorija koje su zatim podijeljene na klase i potklase. Nadalje, ono što kategorizaciju čini jednostavnom za razumijevanje je to što su

kategorije označene cijelim brojevima dok su potklase označene decimalnim dijelom broja. Ova podjela je omogućila knjižnicama organizaciju velike količine znanja na logičan način, s kojim se šteti vrijeme i novac, a materijali su postali lako dostupni i širim masama (Rockwood, 1968).

2.3. Osnivanje Američkog knjižničarsko udruženja i razvoj knjižničarstva

Nakon završetka fakulteta Dewey se snažno zalagao za osnivanje organizacije knjižničara kao nužne za daljnji razvoj profesije. Iako je ideja postojala još od ranije te Dewey nije bio prvi koji se zalagao za njeno ostvarenje niti je njen nastanak isključivo njegova zasluga, on je ipak imao najveći udio u njenom financiranju (Rockwood, 1968). Američko knjižničarsko udruženje (engl. American Library Association) je osnovano 1876. godine u Philadelphiji, a uloga organizacije je trebala biti usmjeravanje djelatnosti knjižnica diljem zemlje te usklađivanje smjernica za njihov daljnji rad, djelatnost i razvoj (Elliott, 1981). Dewey je prvo bio tajnik društva da bi zatim dva mandata odradio i kao predsjednik (Rockwood, 1968). Ta u početku malena organizacija danas broji više od 55 000 članova te je važan čimbenik koji promiče poboljšanje i napredak knjižnica i same profesije (American Library Association, 2015).

Nadalje, Dewey je zaključio da ako knjižnice žele biti učinkovite, profesionalne i obrazovne ustanove onda ih trebaju voditi profesionalni knjižničari koji su obučeni upravo za tu djelatnost. Godine 1883. Deweyju je ponuđen posao knjižničara na Sveučilištu Columbia gdje on uspijeva zatim osnovati prvu školu za knjižničare (engl. School of Library Economy). Škola je sa svojim radom krenula 1887. godine te je bila prva organizirana ustanova čiji je cilj bio obrazovanje budućih knjižničara. Kako je Dewey 1888. godine prihvatio posao u Državnoj knjižnici u New Yorku (engl. New York State Library) u Albanyju, glavnom gradu države New York, dogovoreno je da se škola zajedno s njim premjesti tamo. Premještanje je bilo posljedica njegovog neslaganja i sukoba s vodećim ljudima na Sveučilištu Columbia. Škola je nastavila s radom pod nazivom New York State Library School gdje je pod Deweyjevim vodstvom nastavila s daljnjim radom (Rayward, 1968). S osnivanjem škole za obrazovanje knjižničara on je uspio zaokružiti tri velika postignuća koja će revolucionarizirati knjižničnu djelatnost, od tad pa na dalje škole za obrazovanje knjižničara su se počele otvarati diljem države (Rockwood, 1968).

2.4. Lake Placid Club

Kada su neslaganja i sukobi s vlastima postali preveliki, on je odlučio napustiti Albany te je dao ostavku na mjesto ravnatelja škole. Zatim, kada su na površinu isplivale još i optužbe za seksualno uznemiravanje koje je protiv Deweyja podnijelo više žena koje su bile članice Američkog knjižničarskog udruženja, Dewey je bio primoran napustiti udruženje te od 1906. godine više nije bio aktivni član udruženja za čije je osnivanje bio zaslužan (Rockwood, 1968). U to vrijeme on je već dosta pažnje usmjerio na razvoj Placid Club Resort kompleksa čija je izgradnja započela još 1895. godine kada su on i supruga Annie Dewey kupili zemljište. Njegova vizija je bila osnovati odmoriste u kojem će se okupljati educirani i profesionalni ljudi, ali ipak ni klub nije bio bez skandala zbog svoje antisemitske i rasističke politike prema kojoj članstvo u klubu nije bilo moguće za Židove i Afroamerikance (Elliott, 1981).

2.5. Velikan knjižničarstva

Kada se u cjelini sagleda doprinos Melvila Deweyja, ne samo knjižničnoj znanosti, već i obrazovanju u cjelini te sveučilištima može se reći da je on zaista bio svojevrstan genije o čijim se idejama ovisi i danas. Zbog njegovih revolucionarnih ideja o kategorizaciji knjižnične građe, knjige su postale dostupne široj publici. Uz to, povećana je učinkovitost knjižnica jer su tehnike knjižničara i oprema postali standardizirani. On je uočio potrebu za profesionalno obrazovanim osobljem te je uvidio kakve će to benefite donijeti knjižnicama. Poticao je čitanje knjiga i širenje znanja te je s tim ciljem čak osnovao i putujuće knjižnice kako bi knjige bile što dostupnije. Sve do svoje smrti na Floridi 1931. godine radio je na unaprjeđenju Deweyjevog decimalnog sustava i relativnog indeksa kako bi bili što učinkovitiji i bolje služili svrsi (Elliott, 1981).

3. Paul Otlet

Kroz povijest mnogi pojedinci su pokušali organizirati veliku količinu informacija, ali nitko se u tome nije istaknuo kao Paul Otlet kojeg se može smatrati pionikom organizacije znanja. On je bio Belgijac koji si je postavio za zadatak prikupljanje i organizaciju svog znanja na svijetu te je kasnije zajedno s Henrijem La Fontaineom osnovao Međunarodni bibliografski institut (engl. International Institute of Bibliography) čija je svrha bila razvoj univerzalne klasifikacije i sistema katalogizacije (Wright, 2014).

Od malena je provodio mnogo vremena čitajući knjige te je bio školovan kod kuće od strane tutora. U dobi od jedanaest godina počeo je pohađati Jezuitsku školu u Parizu. Kada mu se otac, nakon smrti majke, ponovno oženio vratili su se u Bruxelles te je obitelj dosta vremena provodila putujući po Francuskoj, Italiji i Rusiji. Otlet je pohađao Katoličko sveučilište u Leuvenu (engl. Catholic University of Leuven) te Slobodno sveučilište u Bruxellesu (engl. Free University of Brussels) nakon čega je stekao diplomu iz prava. Oženio se s Fernande Gloner i započeo svoju pravnu karijeru. Nedugo nakon, počeo se interesirati za bibliografiju (Wright, 2014).

3.1. Početak karijere

Otlet je uočio kako postoji previše neorganiziranog materijala koje teško da će itko moći shvatiti. Zajedno sa svojim partnerom Henrijem La Fontaineom, na Svjetskoj izložbi u Parizu 1895. godine, demonstrirao je njihov projekt koji su nazvali Univerzalna bibliografija (engl. Universal Bibliography). Na tom projektu su radili prethodnih osam godina tijekom kojih su sakupili više od tri milijuna indeksnih kartica kategorizirajući tako velik broj objavljenih knjiga i drugih izvora koji su svi bili označeni prema autoru i temi. Na Svjetskoj izložbi su također predstavili svoju viziju globalnog kataloga koji bi omogućio pristup cjelokupnom svjetskom znanju (Wright, 2014). Zatim su osnovali novu organizaciju koju su nazvali Međunarodni bibliografski institut (engl. International institute of bibliography, ili IIB). U početku su imali poteškoća zadobiti podršku za svoj projekt jer je ostatak europske zajednice bio skeptičan prema njihovoj zamisli te prema Deweyjevoj decimalnoj klasifikaciji na kojoj se njihov sistem indeksnih kartica temeljio. Potrebnu podršku su dobili kada je La Fontaine preko svoje Laburističke stranke ušao u belgijski parlament gdje je uspio uvjeriti ministra unutarnjih poslova da financira sličnu zamisao nazvanu Ured za međunarodnu bibliografiju (engl. Office

of international bibliography, ili OIB). Organizacije IIB i OIB će u narednim godinama blisko surađivati (Wright, 2014).

Otlet se nadao kako će jednog dana kopije univerzalne bibliografije biti omogućene svim knjižnicama diljem svijeta te da će pomoću njih znanje biti lakše dostupno svima. Ipak, Otlet je sa svojim zamislima bio ispred svog vremena jer tada još nije postojao mehanizam koji bi iskopirao toliku količinu indeksnih kartica koja bi bila potrebna za ostvarenje Otletovih zamisli. Kako je dalje razvijao svoje zamisli Otlet je zaključio da mu princip Deweyjeve decimalne klasifikacije nije odgovarajući te da će morati osmisliti svoj vlastiti (Wright, 2014).

3.2. Univerzalna decimalna klasifikacija

Otlet je bio impresioniran jednostavnom logikom koju je Dewey upotrijebio te se nadao da će tu logiku moći adaptirati i kreirati kompleksniji, multidimenzionalan sistem. Želio je razviti univerzalniji sistem u kojem će znanje biti prikazano u više oblika kao što je tekst, fotografija, grafikon ili zvučni zapis. Počeo je skicirati sistem koji će moći obuhvatiti više sfera ljudskog znanja (Wright, 2014).

Otlet i La Fontaine su tražili dopuštenje od Deweyja da prevedu njegovu klasifikaciju na francuski i njemački što je on dopustio. Tijekom tog procesa, oni su počeli razmišljati kako da prošire kategorije subjekata te su svoj sistem nazvali Univerzalna decimalna klasifikacija (UDC). Tu je znanje također bilo podijeljeno u devet kategorija, te je jedna ostavljena prazna, kategorije su zatim bile podijeljene u teoretski beskonačan broj potkategorija (Wright, 2014).

Najveća promjena se dogodila kada su Otlet i La Fontaine odlučili eliminirati decimalnu točku te umjesto nje koristiti znakove kao što su znak jednakosti, plus, zagrada te navodnici. Oni su smatrali da će pomoću znakova moći bolje prikazati odnose jedne teme prema drugoj. Primjerice, pomoću plusa bi bilo jednostavnije pokazati da su neke potkategorije povezane, a zagrade dopuštaju kombiniranje klasifikacijskih brojeva. Ovakav sistem je omogućio povezivanje beskonačno mnogo jedinica (Wright, 2014).

3.3. Mundaneum

Otlet je želio IIB-u dati ulogu prema kojoj bi ta organizacija služila za usmjeravanje informacija u puno veću cjelinu. Za takav pothvat ne bi bili dovoljni samo knjižničari već bi bila potrebna nova profesija koju je Otlet zvao „dokumentalistima“. Za razliku od knjižničara

čija je uloga usmjerena više na skupljanje i arhiviranje knjiga, dokumentalisti bi pažnju više usmjerili na analiziranje i distribuciju znanja koje bi onda razvrstavali u veće cjeline (Wright, 2014).

Kroz razdoblje od 1900. do 1910. godine Otlet i La Fontaine su nastavili raditi na ostvarenju svoje vizije izgradnje univerzalne klasifikacijske sheme koja će obuhvatiti sve objavljene informacije u svijetu (Siracusa, 2016). Uspjeli su od vlade dobiti prostor u kojem bi ostvarili svoju ideju te su počeli sa sakupljanjem artefakata, s vremenom je njihova zbirka uz podršku Saveza međunarodnih udruga (engl. Union of International Associations, ili UIA) postajala sve veća. Do 1913. godine muzej je zauzimao šesnaest soba u Palais du Cinquantenaire, te je bilo prikazano više od 12 000 primjera. Do zastoja u razvoju Otletova i La Fontainova projekta dolazi zbog Prvog svjetskog rata, te oni obojica napuštaju zemlju. Kada je rat završio Otlet se iz Švicarske vraća u Belgiju odlučan da nastavi tamo gdje je stao prije rata. Olakšanje je uslijedilo kada su vidjeli da njihova kolekcija tijekom rata nije pretrpjela veću štetu te se ubrzo nastavilo s radom (Wright, 2014).

Otlet je došao i na ideju s kojom bi posjetiteljima i istraživačima bilo omogućeno postavljanje pitanja putem pošte ili telegrafa uz novčanu naknadu. Osoblje bi zatim pokušalo pronaći traženi odgovor u katalozima koje su posjedovali (Wright, 2014).

Otlet je bio pobornik novoosnovane Lige nacija, ali doživio je razočaranje kada je pokušao osigurati da se Savez međunarodnih udruga (UIA) prizna od strane Lige nacija kao međunarodna organizacija kojoj će biti osigurano i međunarodno financiranje. Odbijanje prijedloga je Otletu jako teško palo, ali u to vrijeme Liga je imala prioritarnijih stvari s kojima se željela baviti (Wright, 2014).

S osnivanjem Mundaneuma te sa svojim dalekosežnim vizijama Paula Otleta se svakako može smatrati jednim od zaslužnih ljudi za razvoj područja organizacije znanja te informacijskih znanosti u cjelini. On je kroz projekt Mundaneuma sebi postavio jako težak zadatak, prikupiti sve znanje svijeta na jedno mjesto te ga klasificirati pomoću novoosmišljenog sistema Univerzalne decimalne klasifikacije koji je sam dizajnirao za potrebe svog projekta (Siracusa, 2016). Mundaneum se iz današnje perspektive smatra pretečom Interneta jer je zapravo koncepcija koju je imao Otlet, o jednom centru u koji će pohraniti sve znanje koje će zatim biti dostupno svima slična onome kako danas funkcionira Internet.

4. Vannevar Bush

Vannevar Bush je bio jedan od ljudi koji su najviše utjecali na razvoj znanosti i tehnologije u dvadesetom stoljeću. Po struci je bio inženjer te je vodio jedan od najvećih istraživačkih programa tijekom Drugog svjetskog rata. Njegova kreativnost i dalekovidnost su bile od velikog značaja, a uz sve to on je bio i pouzdani državnik. Bio je čovjek snažnog stava i mišljenja, ali i otvorenog uma za nove ideje i pothvate. Kako je on vidio sam sebe možemo vidjeti iz njegove autobiografije *Pieces of the Action* (Wiesner, 1979).

Bush se rodio u Everettu u Massachusettsu 1890. godine dok je njegov otac tamo obnašao dužnost pastora u lokalnoj crkvi. Nakon završene škole on je krenuo pohađati Sveučilište Tufts. Još dok je bio na fakultetu patentirao je geodetski stroj koji je napravio uz pomoć dva kotača bicikla i uređaja koji koristi njihalo, za integraciju i bilježenje horizontalnih i vertikalnih mjerenja. Doktorirao je inženjerstvo 1916. godine na Massachusetts Institute of Technology (MIT). Kada su Sjedinjene Američke Države ušle u Prvi svjetski rat Bush je sudjelovao u istraživanju čiji je cilj bio pronaći učinkovitu zaštitu od napada neprijateljskih podmornica. Izumio je magnetski uređaj za detekciju, ali uređaj nikad nije uspješno iskorišten (Wiesner, 1979).

4.1. Početak karijere

Nakon rata, 1919. godine, Bush je počeo raditi na MIT-u kao izvanredni profesor, a predavao je uvodni kolegij iz elektrotehnike. Dok je radio na MIT-u sve se više počeo interesirati za kompjutere te je i dalje nastavio raditi kao savjetnik za tvrtku AMRAD (American Research and Development Corporation) za koju je radio prije svog angažmana na MIT-u (Isaacson, 2014).

Sve razvijenije i složenije mreže za prijenos električne energije potaknule su daljnji razvoj metoda analize. *The Product Integrator* je bio prvi u seriji analognih kompjutera s kojima je započeo razvoj koji je doveo do pojave modernih računala. U njegovoj izradi su osim Busha sudjelovali još i Herbert R. Stewart, Frank D. Gage, Harold L. Hazen, King E. Gould i Samuel H. Caldwell (Wiesner, 1979).

Napredniji stroj nazvan *Differential Analyzer* završen je 1931. godine te je bio veliki uspjeh. Mogao je riješiti diferencijalne jednadžbe šestog reda ili tri simultane jednadžbe drugog reda. Razvoj se nastavio te su počeli planovi za izradu stroja koji će se kontrolirati pomoću

bušene kartice. Stroj je prvi put u svojoj funkciji prikazan za vrijeme Drugog svjetskog rata kada je imao funkciju izračuna dometa mornarice te drugih radarskih sustava (Isaacson, 2014).

4.2. Karijera tijekom Drugog svjetskog rata

Kada je započeo Drugi svjetski rat uspostavljen je NDRC (National Defense Research Committee) na čijem je čelu bio Bush. Organizacija OSRD (Office of Scientific Research and Development) je uspostavljena 1942. godine, a Bush je postavljen za direktora. Bush je imao potpuno povjerenje predsjednika i Kongresa. Organizacija je sklapala dogovore sa sveučilištima i industrijskim laboratorijima te je tako brzo davala odgovore na zahtjeve vojske. Jedina iznimka je bio program izgradnje atomske bombe za koji je Bush tražio od vojske da preuzme odgovornost, kao rezultat toga je nastao Projekt Manhattan. Bush je bio državnik koji je pregovarao s Winstonom Churchillom o uvjetima razmjene informacija o atomskoj bombi te osoba koja je, nakon smrti predsjednika Roosevelta, novog predsjednika Trumana uputila u cijelu situaciju o Projektu Manhattan (Wiesner, 1979).

Pozivao je na imenovanje Privremenog odbora za savjetovanje predsjednika o korištenju bombe i o poslijeratnoj upotrebi atomske energije te je imenovan i za člana povjerenstva odbora. Sudjelovao je i na "Atlee konferenciji" te je zaslužan za pripremu konačnog nacrtu sporazuma o kontroli nad atomskom energijom koji je sklopljen između SAD-a i Velike Britanije. Zalagao se za razvoj politike prema kojoj bi istraživanja u vojne svrhe ostala na visokoj razini i nakon rata te je bio jedan od ključnih ljudi u organizaciji Ureda za pomorska istraživanja (Wiesner, 1979).

Prije kraja rata predsjednik Roosevelt je tražio od Busha da napravi prijedlog za poslijeratnu politiku koja će se odnositi na razvoj znanstvenih istraživanja, podupiranje istraživanja te borbu protiv bolesti. Kako bi odgovorio na Rooseveltove zahtjeve on je napravio prijedlog pod nazivom "*Science—The Endless Frontier*" koji je poslužio kao nacrt za daljnju politiku. Bush se zalagao za osnivanje Nacionalne zaklade za istraživanja koja bi bila nadležna za dodjelu stipendija. Zakon o financiranju znanosti i istraživanja je prošao 1947. godine te je osnovan NSF (National Science Foundation), Bush je tražio od Trumana da ga ne imenuje voditeljem NSF-a jer je smatrao da je proteklih godina vodio dovoljno organizacija te mu je trebao predah (Isaacson, 2014).

4.3. Memex

Jedna od Bushevih ideja koju svakako treba izdvojiti je i Memex, iako ta ideja nikad nije bila razvijena niti je imala prototip, a ime je nastalo spajanjem početnih dijelova iz naziva “memory extender”. Bush je Memex opisao u svom članku iz 1945. godine pod naslovom As We May Think. On je zamislio sustav koji će funkcionirati tako da velikom brzinom stvara i zatim slijedi veze između različitih dokumenata. Svrha Memexa bi bila da omogući pojedincu lakše snalaženje i pretraživanje velikih količina informacija i dokumenata. Uređaj je teoretski trebao imati tipkovnicu, monitor i mikrofilm za pohranu podataka (Bush, 1965).

Iako Memex nikad nije realiziran, ideja je opstala. Internet danas pohranjuje informacije te pomoću hiperveza povezuje razne podatke. Korisniku je omogućeno brzo pretraživanje i povezivanje različitih informacija koje su mu u datom trenutku potrebne što je sve slično zamisli koju je imao Vannevar Bush koji je često bio ispred svog vremena.

5. Shiyali Ramamrita Ranganathan

S. R. Ranganathan je ostavio bogato naslijeđe kroz svoje ideje, doprinose i cjeloživotni angažman te se može reći da je on uz Melvila Deweyja čovjek koji je najviše doprinio razvoju knjižničarstva. Naziva ga se još i ocem indijske knjižnične znanosti jer prije nego li je Ranganathan postao knjižničar 1924. godine razvoj knjižničarstva u Indiji je tekao jako sporo, zahvaljujući njegovim naporima knjižnična znanost je postala predmet proučavanja i istraživanja. Kroz njegovo djelovanje jasno se mogao vidjeti jedan cilj, želio je omogućiti pristup knjižnicama što široj masi ljudi (Sharma, 1979).

Ranganathan je rođen 1892. godine u Shiyaliju gdje je pohađao i školu. Nakon završene škole, upisao je fakultet Madras Christian College 1909. godine. Na fakultetu se svojim ocjenama isticao među ostalim studentima. Diplomirao je 1916. godine te je želio predavati matematiku. Godine 1921. započinje svoju karijeru na Sveučilištu Presidency u Madrasu kao profesor asistent matematike. Nedugo nakon što je počeo predavati postao je omiljen predavač jer je sa svojim mnogim anegdotama i izvrsnim primjerima uspijevao držati pažnju studenata. Ipak, na toj se poziciji nije dugo zadržao, već 1924. godine on napušta Presidency kako bi obnašao posao knjižničara na Sveučilištu Madras (Gopinath, 1986).

5.1. Početak karijere knjižničara

Ranganathan je često govorio kako nikada nije planirao biti knjižničar već ga je život napravio jednim, ali to nikada nije požalio. Prvi dojam koji je Ranganathan stekao na svom novom poslu bio je osjećaj usamljenosti i otuđenosti, u knjižnici nije bilo nikoga osim radnog osoblja. Ranganathan je ubrzo nakon preuzimanja posla otputovao u Englesku gdje je trebao steći nova znanja i vještine. U Engleskoj je boravio devet mjeseci tijekom kojih je pod vodstvom W. C. Berwicka Sayersa, predavača u Sveučilišnoj školi knjižničarstva (engl. University School of Librarianship), obišao mnoge engleske knjižnice (Gopinath, 1986). Na Ranganathana je poseban dojam ostavilo to što je uvidio kako su knjižnice u Engleskoj zapravo postale društveni centri za čitanje u kojima se moglo susresti sve dobne skupine i koje su se trudile biti na usluzi prvenstveno čitateljima i njihovim potrebama. Prizori koje je vidio, utjecali su na Ranganathana, jer je sada dobio viziju onoga što on treba napraviti u Indiji i čemu indijske knjižnice trebaju težiti. Njegova odlučnost u kombinaciji sa znanjem i intelektom koje je posjedovao bili su dobitna kombinacija za revolucionariziranje knjižničarstva u Indiji, a i u svijetu (Gopinath, 1986).

5.2. Reforme i modernizacija

Čim se vratio iz Engleske u Madras on je započeo s reformama čiji je glavni cilj bio privući veći broj čitatelja u knjižnicu. Kako bi postigao taj cilj smatrao je kako se narod treba educirati o benefitima čitanja što će rezultirati s većim brojem posjeta knjižnicama. Kako bi to proveo u djelo koristio je masovne medije te je zadužio osoblje da radi na promociji knjiga i knjižnica (Gopinath, 1986).

Tu reforme nisu stale, trebalo je unijeti promjene i u sam sustav knjižnice. Uveo je sustav otvorenih polica i omogućio čitateljima slobodan pristup knjigama. Atmosfera se značajno promijenila, ljudi su dolazili u sve većem broju te je knjižnica postala intelektualni centar (Gopinath, 1986). On je 1933. godine razvio novi klasifikacijski sistem prema kojem se klasifikacija vrši uz pomoć dvotočja (engl. colon classification), prema sistemu podjela je izvršena na trideset i tri glavne klase i još dodatnih deset klasa. Ovakva klasifikacija je bila dobro prihvaćena i popularna među zemljama Azije i Commonwealtha (Sharma, 1979).

Kako bi se razvoj nastavio Ranganathan je uvidio potrebu za osnutkom udruženja knjižničara te je na njegovu inicijativu nastalo Udruženje knjižničara Madrasa (engl. Madras Library Association) koje je postalo simbol pokreta (Gopinath, 1986). Ranganathan je želio obrazovati profesionalne knjižničare u Indiji, a ne u Engleskoj, u tome je uspio te je 1929. godine otvoren tečaj za obrazovanje knjižničara, a već 1931. godine je osnovana Škola knjižnične znanosti (Sharma, 1979).

Ranganathan je izdao i svojih poznatih Pet zakona knjižnične znanosti prema kojima su knjige za korištenje, svakom čitatelju njegova knjiga, svakoj knjizi njen čitatelj, uštedite čitatelju na vremenu te knjižnica je rastući organizam. Ovi zakoni su revolucionarizirali razmišljanje te promijenili perspektivu knjižničara diljem svijeta (Sharma, 1979).

Nakon 21 godine rada u knjižnici, Ranganathan se želio više posvetiti istraživanjima, a manje praktičnom radu, ali na poziv iz Sveučilišta Banaras on odlazi i reorganizira sveučilišnu knjižnicu koju je pronašao u kaotičnom stanju. Tu njegov rad ne prestaje, seli se u Delhi gdje drži predavanja i sudjeluje u obrazovanju novih generacija knjižničara. Biva izabran i za predsjednika Udruženja knjižničara Indije (engl. Indian Library Association, ili ILA). Dok je bio u Delhiju napravio je plan za razvoj sistema knjižnica u Indiji u idućih trideset godina (Gopinath, 1986).

6. Jesse Shera

Jesse Shera je bio knjižničar i informacijski znanstvenik koji je prvi počeo povezivati informacijsku tehnologiju i knjižnice jer je uvidio potencijalne koristi. On je također imao važnu ulogu u poboljšanju usluga koje knjižnice nude te u obrazovanju budućih knjižničara. Napisao je nekoliko knjige te je objavio više od stotinu znanstvenih članka, uz sve to bio je i izuzetan profesor koji je prenio svoje znanje brojnim generacijama studenata (Wiegand, 1990).

Shera je rođen 1903. godine u Oxfordu u državi Ohio. Završio je prvo englesku književnost na Sveučilištu Miami u Oxfordu, a zatim je diplomirao na Yaleu 1927. godine. Svoju karijeru u knjižničarstvu je započeo odmah po završetku studija na Yaleu. Smatrao je kako će sa svojom diplomom iz engleske književnosti teško naći posao te je odlučio prihvatiti posao asistenta knjižničara koji mu je bio ponuđen od strane Sveučilišta Miami. Sljedeće godine počeo je raditi kao bibliograf i znanstveni suradnik za tvrtku *Scripps Foundation for Research in Population Problems* gdje je skupljao iskustvo narednih deset godina (Wiegand, 1990).

Odlučio se doškolovati za knjižničara te je između 1938. i 1940. godine pohađao Sveučilište u Chicagu gdje je završio školu za knjižničara. Nakon što je završio, postao je voditelj projekta knjižničnog konsenzusa u Kongresnoj knjižnici te je zatim bio na poziciji pomoćnika šefa u Uredu za strateške usluge (engl. Office of Strategic Services, ili OSS) gdje je bio suočen sa zadatkom nadzora knjižnica. Dok je živio i radio u Washingtonu posvetio se pisanju doktorata kojeg je završio 1944. godine. Sveučilištu u Chicagu se pridružio 1947. godine kao profesor asistent te je predavao kolegije vezane uz povijest knjižnica, katalogizaciju, akademske knjižnice i slično (Wiegand, 1990).

6.1. CDCR (Center for Documentation and Communication Research)

Godine 1952. on napušta Chicago kako bi obnašao dužnost dekana Škole knjižnične znanosti na Sveučilištu Western Reserve (WRU). Tu je povećao veličinu ustanove te inicirao uspostavu doktorskog studija. Postao je urednik časopisa *American Documentation* te je uspio nagovoriti Jamesa Perryja i Allena Kenta iz *Battelle Memorial Institutea* da mu se pridruže na WRU-u gdje su zajedno 1955. godine uspostavili Centar za istraživanje dokumentacije i komunikacije (CDCR). CDCR je zaslužan za održavanje Konferencije o praktičnom iskorištavanju zabilježenog znanja (PURK) koja je bila prva od mnogih budućih interdisciplinarnih konferencija pod pokroviteljstvom CDCR-a (Wiegand, 1990). Otvaranje prvog dokumentacijskog centra u sklopu škole za obrazovanje knjižničara se smatra jednim od

najvećih Sherinih doprinosa knjižničarstvu. Shera naglašava da se ne smije zanemariti ljudski aspekt te dopustiti da tehnologija zavlada knjižnicama, smatrao je da ako knjižničarstvo želi preživjeti kao profesija onda kompjuteri ne smiju zavladata s njom već se ona mora izdignuti iznad njih (Budd, 2002). Došlo je do pojave stručnjaka koji su se koristili informacijskim tehnologijama u svom radu i sebe nazivali dokumentalistima, oni su se polako počeli distancirati od knjižničara. Shera je to uvidio te se zalagao za to da informacijske tehnologije mogu pomoći knjižničarima, ali ipak one mogu pomoći samo s dijelom posla kojeg knjižničar obavlja, ne mogu ga u potpunosti zamijeniti. Zamjerao je knjižničarima koji su prebrzo prihvatili nove tehnologije te tako zanemarili humanističke aspekte knjižnične znanosti (Budd, 2002).

6.2. Važni radovi

Tijekom svoje karijere Jesse Shera je objavio brojne radove koji su ostavili velik utjecaj na razvoj informacijskih znanosti. Prvi članak koji je objavio bio je u časopisu *Library Journal* još 1931. godine. Pisao je o raznim tipovima knjižničarstva, od javnog do akademskog pa do specijalnog (Budd, 2002). Napisao *Foundations of the Public Library: The Origins of the Public Library Movement in New England* u kojoj se posvetio istraživanju elemenata američkog života koji su doveli do razvoja narodnih knjižnica. S ovom knjigom je učvrstio svoj status, ali je zbog nje dobio i neke kritike zbog stavova iznesenih u njoj. Naime, on je tvrdio da društvo oblikuje knjižnicu, a ne knjižnica društvo kako su neki smatrali (Wiegand, 1990).

Sherino pisanje o bibliografskim organizacijama je započelo u suradnji s Margaret Egan. Godine 1950. oni su vodili konferenciju, a četrnaest dokumenata koji su bili predstavljeni na konferenciji su sadržavali doprinose najvažnijih nacionalnih i međunarodnih znanstvenika te su bili objavljeni pod naslovom *Bibliographic Organization*. Njih dvoje zajedno su objavili i rad *Foundations of a Theory of Bibliography*. U tom radu oni su pozvali na analizu intelektualnih dobara na isti način na koji se analiziraju i materijalna dobra (Wiegand, 1990).

Većina Sherinih radova je bila objavljena u obliku znanstvenih članaka na razne teme vezane uz aspekte knjižnične i informacijske znanosti. Sve radove je okupio i kao knjigu objavio engleski knjižničar Douglas Foskett. Knjiga je dobila Scarecrow Press nagradu 1974. godine, a Shera je zaslužan za to što je njegova retorika i rad poslužio kao inspiracija za brojne druge knjižničare (Wiegand, 1990).

7. Eugene Garfield

Ideje i rad Eugena Garfielda su ostavile velik trag na znanosti, tehnologiji, kulturi i politici. Bit će zapamćen po tome što je osnovao Institut za znanstvene informacije (engl. Institute for Scientific Information, ili ISI) u Philadelphiji te po njegovom doprinosu u kreiranju *Science Citation Index* (SCI). Uzdignuo se od skromnih početaka do toga da je postao jedan od pionira informacijskih znanosti. Pomoću čvrste volje i želje on je svoje ideje sproveo u djelo (Arunachalam, 2017).

Rodio se 1925. godine u New Yorku u obitelji europskih imigranata te ga je odgojila samohrana majka. Njegov talent za matematiku brzo je došao do izražaja te je zbog izuzetno dobrih rezultata na testu bio primljen u prestižnu srednju školu Stuyvesant koja je bila poznata po dobrom znanstvenom i matematičkom programu. Ipak, Garfield se nije dugo zadržao u školi Stuyvesant, napustio ju je već nakon godine ili dvije iz nekoliko razloga. Želio je učiti strane jezike što nije bilo predviđeno kurikulumom škole, u školi nije imao pravog mentora te je morao dugo putovati da bi stigao do nje. Pridružio se srednjoj školi DeWitt Clinton koja mu je bila blizu te gdje je mogao učiti njemački i španjolski. Obitelj se preselila u blizinu *New York Public Library* gdje je mladi Garfield volio provoditi svoje vrijeme tako što bi proučavao naslove znanstvene literature za odrasle. Kada nije bio u školi morao je naporno raditi jer obitelj nije bila u dobrom imovinskom stanju te je tako rano stekao radne navike (Arunachalam, 2017).

7.1. Početak karijere

Nakon završene srednje škole Garfield je upisao kemijski inženjering na Sveučilištu u Coloradu 1942. godine, rat je prekinuo njegovo studiranje te je kasnije nastavio na Sveučilištu Berkley u Californiji, ali nakon dvije godine on se odlučuje vratiti u New York te je na kraju stekao diplomu iz kemije na Sveučilištu Columbia 1948. godine. Nakon fakulteta dobio je posao u laboratoriju, ali to mu nije išlo od ruke te je nakon nekoliko incidenata napustio Columbiju. Zatim se zaposlio kao vanjski suradnik firme Smith, Kline i French kojima je trebao farmaceutski dokumentalist (Ozturk et al., 2015).

Na sastanku Američkog kemijskog društva on upoznaje Jamesa Perryja te saznaje da može raditi posao na kojem će pretraživati literaturu. Perry mu je sredio posao u knjižnici na Sveučilištu John Hopkins, a trebao je indeksirati medicinsku literaturu. Dok je radio u knjižnici počeo je objavljivati *Current Advances*, kompilaciju stranica sa sadržajem svih knjižničnih i dokumentacijskih časopisa, kasnije je takvu uslugu nudio i za menadžment i društvene znanosti

što je rezultiralo time da je Bells Labs bio zainteresiran kupiti 500 primjeraka, ali pod uvjetom da je naslov *Survey of Current Management Literature* (Arunachalam, 2017).

Prvi simpozij o strojnim metodama u znanstvenoj dokumentaciji Garfield je organizirao 1953. godine. Tijekom organizacije simpozija kontaktirao ga je William Adaire, predsjednik *Shepard's Citations*, on mu je rekao za postojanje interesa među inženjerima za korištenje njihovih metoda. Garfield je uvidio kako povezati bibliografske reference tako da iz toga stvori *Science Citation Index* (SCI) (Arunachalam, 2017).

Kako se projekt u knjižnici u kojoj je radio bližio kraju, ako se želio zadržati u sferi knjižnične znanosti morao je steći diplomu iz tog polja. Na Sveučilištu Columbia u roku od godine dana stekao je potrebnu diplomu i bio među najboljima u generaciji. Nakon toga je odlučio pisati doktorat iz područja strojnog prevođenja zbog čega se prebacio u Pennsylvaniju, a doktorat je obranio 1961. godine (Arunachalam, 2017).

7.2. Science Citation Index (SCI)

Garfield je dao mnogo doprinosa znanosti, ali ipak najvažniji je bio *Science Citation Index* (SCI). Indeks nije bio od pomoći samo kemičarima za koje je osmišljen već je pomogao znanstvenicima iz svih znanosti. Iako postoje studije još s početka dvadesetog stoljeća koje se bave prebrojavanjem izvora znanstvenih radova, njihovim slaganjem po redoslijedu te ocjenjivanjem, Garfield se usredotočio na strojno generirane indekse. Objavio je važan rad pod nazivom *Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas* koji je bio nešto novo i inovativno za polje informacijskih znanosti (Arunachalam, 2017).

Godine 1958. Garfield je prebacio svoj ured u Philadelphiju te je 1960. godine promijenio ime tvrtke u Institut za znanstvene informacije (ISI) kako bi više zvučalo kao neprofitna organizacija, sve je počelo kao rad na indeksima i referencama samo za kemiju da bi se kasnije proširilo na sva polja (Arunachalam, 2017).

Kako je Garfield od malena bio zainteresiran za kemiju, nisu mu se dopadali indeksi koje je stvarao *Chemical Abstracts* (CA) jer su zaostajali za trendovima nekoliko godina. S algoritmom koji je on osmislio moglo se indeksirati kemijske sastavnice mnogo brže te je tako stvoren *Index Chemicus*. Nažalost po Garfielda, CA je već bio vodeći na tržištu te se novim

proizvodima bilo jako teško probiti pa njegov indeks nikad nije osvojio tržište (Ozturk et al., 2015).

Godine 1992. ISI je kupljen od strane *Thomson Publishing Group* te je nastavilo biti svjetski poznata referenca za izvore informacija. CSI analizira izvore približno 4000 međunarodnih časopisa, a podatci koje ovaj indeks obrađuje su objavljeni redovno od 1963. godine (Ozturk et al., 2015). Postoji još jedna stvar koju je važno spomenuti u vezi s CSI, zove se faktor utjecaja. Pod tim nazivom se promatra prosječan broj koliko su puta članci objavljeni u časopisu kroz posljednje dvije godine bili citirani (Persson, 2000).

Garfield smatra kako je jako važno dobro iskoristiti indekse u znanosti jer je jako frustrirajuće to što mnogi znanstvenici ne koriste blagodati sustava pronalaženja informacija, ali isto tako naglašava kako nije siguran koju metodu primijeniti da se to promijeni te da podigne svijest u znanstvenoj zajednici (Arunachalam, 2017).

8. Božo Težak

Božo Težak je bio ugledni hrvatski znanstvenik koji mnoge od svojih vizija nije doživio vidjeti, ali zato se danas prepoznaje njegovo pionirsko djelovanje u informatici i informatologiji. Težak je bio kemičar i informatolog koji se uvijek trudio biti ukorak sa svjetskim zbivanjima te se trudio primjenjivati svjetske trendove na hrvatski prostor. Hrvatsku znanost zadužio je na brojnim područjima, a temelje informatologije je uspostavio osnivanjem prvog informatološkog časopisa Informatologia koji je promicao razvoj suvremene informacijske znanosti na konceptima koje je postavio upravo Težak (Plenković, 2006).

8.1. Mladost i početak karijere

Rodio se 1907. godine u Varaždinu te je tamo proveo svoje djetinjstvo i mladost gdje je pohađao osnovnu školu, a zatim i Varaždinsku gimnaziju. U kasnijim razredima gimnazije opredijelio se za realno usmjerenje u kojem su prevladavali društveni predmeti. Nakon završene gimnazije 1925. godine upisao je visokoškolski studij na Rudarskom odjelu Tehničkog fakulteta u Ljubljani. Studij rudarstva je napustio nakon samo godinu dana, ali ispitni odbor Težaku priznaje zrelost i spremnost za studiranje viših nauka nakon čega se on odlučuje upisati studij kemije na Kemijsko inženjerskom odjelu Tehničkog fakulteta Sveučilišta Kraljevine Jugoslavije u Zagrebu. On već tijekom studija kemije piše svoje prve znanstvene publikacije, a fakultet uspješno završava 1930. godine (Težak, 2007).

Nakon završenog studija u Zagrebu, Težak odlazi u London gdje kao student istraživač pohađa Royal College of London. Za vrijeme svog boravka u Londonu mnogo vremena je provodio u British Museumu i u British Library gdje je zasigurno stekao znanja i vještine koje će mu dobro poslužiti. Ipak, njegova doktorska disertacija koju je poslao u Zagreb 1930. godine bila je odbijena jer je voditelj katedre profesor Njegovan odbacio Težakova shvaćanja (Težak, 2007).

Kada se vratio u Hrvatsku morao je odslužiti vojni rok te je zatim nakon odsluženja ostao raditi u Vojno-tehničkom zavodu Jugoslavenske vojske i mornarice Obilićevo. Znanstvena djelatnost kojom se tada bavio urodila je plodom te su njegovi radovi bili objavljeni u svjetskim časopisima. U zavodu se zadržao četiri godine nakon čega se vraća u Zagreb gdje 1936. godine priprema otvorenje Škole za civilnu zaštitu. Kada je škola otvorena on je postao upravitelj, a svrha škole je bila da priprema stanovništvo za ratne i druge opasnosti. Njegov rad bio je prekinut tijekom Drugog svjetskog rata te je nakon uspostave NDH 1941. godine bio uhićen,

ali brzo oslobođen. Po završetku rata 1945. godine on je uspio u Ljubljani obraniti svoju doktorsku disertaciju. Nakon toga radio je kao docent na Farmaceutskom fakultetu, a zatim se zaposlio na Prirodoslovnom-matematičkom fakultetu. Kasnije je na institutu Ruđer Bošković započeo je s provedbom kemijskih istraživanja (Težak, 2007).

8.2. Zasluge za razvoj informacijske znanosti

Iako je po struci bio kemičar, svestranost Bože Težaka se najbolje vidi kroz njegovu ostavštinu i zasluge u informacijskim znanostima. Zahvaljujući njegovom angažmanu počeo je izlaziti časopis *Informatologia* koji je bio zaslužan za razvoj i afirmaciju informacijskih znanosti. Težak je u članku objavljenom u *Informatologiji* objašnjavao značenje pojmova “informatika” i “informatologija” koji se često povezuju s kompjuterima, ali prema Težaku “kompjuterska znanost” je više od grane praktičnog inženjerstva (Plenković, 2006).

Kada je 1960-ih došlo do zasnivanja informacijske znanosti nije još jasno bio definiran njezin predmet. Neodređeno je rečeno da se ona bavi informacijom koja pripada interdisciplinarnim, multidisciplinarnim ili transdisciplinarnim istraživanjima. Prva zadaća informacijske znanosti shvaćena je kao briga o informacijama. Težak je već tijekom 1940- ih i 1950-ih anticipirao teorijski i organizacijski ovakav razvoj informacijske znanosti. Kako je Jugoslavija u jako malom postotku sudjelovala u svjetskoj znanstvenoj produkciji on je uvidio da se nešto mora promijeniti (Težak, 2007).

Shvatio je da do promjene neće moći doći bez obrazovanih informacijskih stručnjaka te je on stoga osmislio i pokrenuo postdiplomski studij informacijskih znanosti. Informacijska znanost se morala pokrenuti i početi rješavati problem organizacije informacija i komunikacija. On izlaže ETAKSA kompleks prema kojem bi informatologija trebala obuhvatiti emisiju, transmisiju, akumulaciju, selekciju i apsorpciju informacija. S tom definicijom on je proširio informacijske znanosti na sve informacijsko-dokumentacijske djelatnosti. Težak je bio svjestan negativnih posljedica do kojih dolazi zbog informacijske nepismenosti te je kako bi riješio taj problem predlagao Zagrebačkom sveučilištu niz programa kako bi nove generacije studenata što bolje i učinkovitije koristili svjetsko znanje (Težak, 2007).

On je vjerovao u znanstvenu istinu koja je za njega predstavljala ideal, a kao posljedicu toga on je smatrao da je korpus objektivnog znanstvenog znanja predmet informacijske znanosti. Često u svojim radovima o informacijskim sustavima govori o otvorenim i zatvorenim sustavima informacija. Prema njegovom mišljenju, u središtu otvorenih sustava su

fundamentalno-znanstvene informacije, a zadaća informacijske znanosti je prijenos znanstvenih informacija, odnosno istinitog i objektivnog znanja. Kako bi prijenos bio pravilan i učinkovit potrebno je poznavati znanstvene metode i tehnike pomoću kojih onda možemo to znanje emitirati i koristiti (Težak, 2007).

Sljedeći bitan koncept za koji se Težak zalagao bila je uspostava ravnoteže između svijeta objektivnog znanja i informacijskih sustava koji prenose to znanje. On se zalagao za uspostavu moralnih načela koja su morala osigurati ravnotežu između istinitih i relevantnih informacija, što bi značilo da je cilj da istinite informacije budu relevantne, a relevantne informacije istinite. Tu ravnotežu bi trebala održati moralna načela kojih bi se trebali držati informacijski znanstvenici. Težak je odmah uvidio nedostatke takvog sustava te je razmišljao o potencijalno učinkovitijim mehanizmima. Da je bio u pravu što se tiče nedostataka shvatilo se odmah s razvojem Interneta kada je postalo jasno da mehanizmi provjere i kontrole informacija ne postoje te da je potrebno definirati određene standarde kako bi se moglo razlikovati istinite informacije od dezinformacija (Težak, 2007).

9. Zaključak

Kroz ovaj rad pratili smo razvoj različitih grana informacijskih znanosti. Kroz rad pionira mogli smo vidjeti kakvu su stanje oni zatekli te na koji su način oni unaprijedili i revolucionarizirali određenu sferu informacijskih znanosti. Zbog njihovih istaknutih vizija budućnosti danas postoji informacijska znanost kakvu mi poznajemo.

Zbog doprinosa Melvila Deweya američke knjižnice, a zatim i knjižnice u svijetu su postale otvorenije prema čitateljima, a knjižničari su promijenili svoj odnos prema poslu koji obavljaju. Svojom decimalnom klasifikacijom on je olakšao sistem klasifikacije knjiga unutar knjižnica te tako olakšao posao i knjižničarima i čitateljima.

Paul Otlet je bio čovjek koji je pred sebe postavio težak zadatak, na jednom mjestu objediniti svjetsko znanje te ga klasificirati. U vrijeme kad je on živio njegova zamisao s tehničkog aspekta nije bila ostvariva, ali njegova koncepcija je vidljiva u koncepciji prema kojoj funkcionira Internet.

Dalekovidnost Vannevara Busha u tehničkim aspektima je prepoznata još za njegovog života kada je obnašao mnoge dužnosti u svojoj karijeri te imao značajnu ulogu tijekom Drugog svjetskog rata.

S. R. Ranganathan je uspio svojim radom i trudom pokrenuti knjižničnu djelatnost u Indiji te zaraditi titulu oca indijske knjižnične znanosti. U nimalo lakim uvjetima on je uspio potaknuti stanovništvo na čitanje, a knjižnice od zatvorenih i pustih ustanova transformirati u obrazovne centre po uzoru na zapadnoeuropske zemlje.

Vizija Jesseja Sherae je vidljiva u tome što je on uvidio potrebu za povezivanjem knjižnične djelatnosti s informacijskim tehnologijama jer je smatrao da će tako biti olakšan posao knjižničarima. Ubrzo on je ipak uvidio i opasnosti tog povezivanja te je upozoravao da kompjuteri trebaju biti samo pomoćno sredstvo knjižničara, a ne služiti kao njihova zamjena.

Eugene Garfield je bio pionir u pretraživanju baza podataka, njegove ideje su utjecale na znanost u cjelini te su olakšale pristup informacijama.

Božo Težak je bio svestrani hrvatski znanstvenik koji je pratio svjetske trendove i brinuo o tome da informacijske znanosti ne zaostaju. Zaslužan je za uspostavu temelja informatologije u Hrvatskoj.

10. Literatura

American Library Association (2015) Dostupno na:

[https://www.ala.org/news/americanlibraryassociationfactsheet#:~:text=The%20American%20Library%20Association%20\(ALA,publishers%20and%20other%20library%20supporters](https://www.ala.org/news/americanlibraryassociationfactsheet#:~:text=The%20American%20Library%20Association%20(ALA,publishers%20and%20other%20library%20supporters)

(14.7.2022.)

Arunachalam, S., (2017), Eugene Garfield (1925–2017), *Current Science Association*, 112(6), pp. 1282-1284.

Budd, J. M., (2002), Jessa Shera, Sociologist of Knowledge?, *The Library Quarterly: Information, Community, Policy*, 72(4), pp. 423-440.

Bush, V., (1965), Memex Revisited, U: Nyce, J. M. i Khan, P., ur. *From Memex to Hypertext: Vannevar Bush and the Mind's Machine*. London: Academic Press, Inc.

Dawe, G., (2012), *Melvil Dewey: Seer, Inspirer, Doer, 1851-1931*, Whitefish MT: Literary Licensing LLC.

Elliott, A., (1981), Melvil Dewey: A Singular and Contentious Life, *Wilson Library Bulletin*, 55(9), pp. 666-671.

Gopinath, M. A., (1986), Proffesor S. R. Ranganathan – A Short Biography. U: Rajagopalan, T. S., ur. *Ranganathan's Philosophy: Assessment, Impact and Relevance*. New Delhi: Indian Library Association, pp. 27-36.

Isaacson, W., (2014), *The innovators: how a group of inventors, hackers, geniuses, and geeks created the digital revolution*, New York: Simon & Schuster.

Ozturk, O., Dost Ozcan, B., Dost, E., Yalcin Bektas, M., Unal, M., (2015), On Eugene Garfield and Indexing: A Biographical Review, *Journal of Family Medicine and Health Care*, 1(1), pp. 1-3.

Persson, O., (2000), A tribute to Eugene Garfield – Discovering the intellectual base of his discipline, *Current Science Association*, 79(5), pp. 590-591.

Plenković, M., (2006), Božo Težak (1907 - 2007) - klasik informacijskih znanosti, *Informatologia*, 40(1), pp. 20-31.

Rayward, W. B., (1968), Melvil Dewey and Education for Librarianship, *The Journal of Library History (1966-1972)*, 3(4), pp. 297–312.

Rockwood, R. H., (1968), Melvil Dewey and Librarianship, *The Journal of Library History*, 3(4), pp. 329-341.

Sharma, S. R., (1979), S. R. Ranganathan: A Personal Tribute, *The Journal of Library History*, 14(1), pp. 58-72.

Siracusa, A., (2016), Paul Otlet's Theory of Everything, *AA Files*, 73, pp. 48-57.

Težak, Đ. i sur., (2007), *Profesor Božo Težak, lučonoša znanosti*, Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada.

Wiegand, W. A., (1990), *Supplement to the Dictionary of American Library Biography*, Englewood: Libraries Unlimited.

Wiesner, J. B., (1979), *Vannevar Bush 1890-1974*, Washington D.C.: National Academy of Science.

Wright, A., (2014), *Cataloging the World*, New York: Oxford University Press.

Pioniri informacijskih znanosti

Sažetak

Melvil Dewey je bio američki knjižničar koji je zaslužan za nastanak Deweyjeve decimalne klasifikacije koja je olakšala sistem klasifikacije knjiga unutar knjižnica te je revolucionarizirao pogled čitatelja i knjižničara na knjižnice kao javne ustanove. Znanstvenik Paul Otlet je pokušao kroz Mundaneum na jednom mjestu objediniti svjetsko znanje te ga klasificirati. Njegova vizija i koncepcija je vidljiva danas kroz Internet koji zapravo sadrži znanje na jednom mjestu. Vannevar Bush je bio Amerikanac koji je doprinio tehničkim aspektima informacijskih znanosti. S. R. Ranganathan je još poznat i kao „otac indijske knjižnične znanosti“ jer je svojim radom i trudom pokrenuo knjižničnu djelatnost u Indiji. On je knjižnice od zatvorenih i nepristupačnih ustanova transformirao u obrazovne centre. Jesse Shera je uvidio potrebu za povezivanjem knjižnične djelatnosti s informacijskim tehnologijama jer je smatrao da će tako biti olakšan posao knjižničarima, i ne samo to već je dalekovidno predvidio i opasnosti tog povezivanja. Eugene Garfield je bio pionir u pretraživanju baza podataka, njegov rad je olakšao pristup informacijama znanstvenicima diljem svijeta. Kada se pogleda hrvatski prostor pionir je svakako bio Božo Težak koji je pratio svjetske trendove, definirao informacijske znanosti te radio na tome da razvoj informacijske znanosti u Hrvatskoj ne zaostaje.

Ključne riječi: pioniri, Melvil Dewey, Paul Otlet, Vannevar Bush, S. D. Ranganathan, Jesse Shera, Eugene Garfield, Božo Težak, informacijska znanost

Pioneers of information sciences

Summary

Melvil Dewey was an American librarian who is responsible for the creation of Dewey's decimal classification, which facilitated the book classification system within libraries and revolutionized the view of readers and librarians on libraries as public institutions. Through the Mundaneum, scientist Paul Otlet tried to unify world knowledge in one place and classify it. His vision and conception is visible today through the Internet, which actually contains knowledge in one place. Vannevar Bush was an American who contributed to the technical aspects of information science. S. R. Ranganathan is also known as the „father of Indian library science“ because he started the library activity in India with his work and effort. He transformed libraries from closed and inaccessible institutions into educational centers. Jesse Shera saw the need to connect library activities with information technologies because he believed that this would make the work of librarians easier, and not only that, but he also foresaw the dangers of this connection. Eugene Garfield was a pioneer in database searching, his work made it easier for scientists around the world to access information. When looking at the Croatian space, the pioneer was certainly Božo Težak, who followed world trends, defined information science and worked to ensure that the development of information science in Croatia did not lag behind.

Key words: pioneers, Melvil Dewey, Paul Otlet, Vannevar Bush, S. D. Ranganathan, Jesse Shera, Eugene Garfield, Božo Težak, information sciences