

Prošlost, sadašnjost i budućnost informacijskih znanosti

Vrban, Lana

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:069030>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-15**



Repository / Repozitorij:

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
Filozofski fakultet Osijek
Preddiplomski jednopredmetni studij Informatologije

Lana Vrban

Prošlost, sadašnjost i budućnost informacijskih znanosti

Završni rad

Mentor: izv. prof. dr. sc. Boris Bosančić
Komentor: dr. sc. Tamara Zadravec, predavačica

Osijek, kolovoz 2023.

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
Filozofski fakultet Osijek
Odsjek za informacijske znanosti
Preddiplomski jednopredmetni studij Informatologije

Lana Vrban

Prošlost, sadašnjost i budućnost informacijskih znanosti

Završni rad

Društvene znanosti, informacijske i komunikacijske znanosti, informacijski
sustavi i informatologija

Mentor: izv. prof. dr. sc. Boris Bosančić
Komentor: dr. sc. Tamara Zadravec, predavačica

Osijek, kolovoz 2023.

Prilog: Izjava o akademskoj čestitosti i o suglasnosti za javno objavljivanje

Obveza je studenta da donju Izjavu vlastoručno potpiše i umetne kao treću stranicu završnoga, odnosno diplomskog rada.

IZJAVA

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napisao/napisala te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s navođenjem izvora odakle su preneseni.

Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasan/suglasna da Filozofski fakultet u Osijeku trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta u Osijeku, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku, 4.9.2023

Lana Vrban, 0122232126

Ime i prezime studenta, JMBAG

Sažetak

Rad donosi pregled razvoja informacijskih znanosti od početaka do danas. U uvodnom se dijelu pojašnjava značenje pojma „informacija“ koje se razlikuje u različitim situacijama. Stoga se na primjeru Shannonovog komunikacijskog modela pojašnjava problem prijenosa sa samog izvora informacija do odredišta i to putem kanala. Potom slijedi iscrpno pojašnjenje koncepta DIKW hijerarhije koje je potrebno kako bi se detaljno mogla razjasniti važnost informacije i informacijskih znanosti jer razumijevanje i primjena DIKW hijerarhije pomažu u poboljšanju sposobnosti upravljanja informacija. Nakon toga pojašnjeni su informacijska znanost, informacijska tehnologija i dokumentacija. Izlaže se i povijest pretraživanja informacija te kriteriji sustava za pretraživanje informacija. Samim razvojem informacijske i komunikacijske tehnologije nastaje i koncept informacijske pismenosti te je u radu izložen nastanak i važnost istoga. Rad daje i pregled prošlosti, sadašnjosti i budućnosti informacijskih znanosti. Pojašnjeno je kako je pojam nastao nakon Drugoga svjetskoga rata te da je tek nakon Međunarodne konferencije o znanstvenim informacijama, održane od 16. do 21. studenog 1958., zapravo uveden pojam “informacijskih znanosti”. Kako se fenomen eksplozije informacija nastavlja sve do danas, u radu je pojašnjeno kako upravo eksplozija informacija predstavlja veliki izazov jer smo primorani obrađivati i ogromne količine podataka kako bismo pronašli pouzdane informacije. Izloženo je i kako se danas pretraživanje informacija svodi na princip “transformacije upita” jer sadrži odgovor u obliku dohvaćenog skupa dokumenata. Rad govori i o budućnosti informacijske infrastrukture od koje se očekuje da objedini sve nezavisne sustave, tehnologije i aplikacije potrebne da bi ljudi mogli komunicirati, doći do informacija, ali i zabavljati se. Sam rad završava objašnjavanjem važnosti umjetne inteligencije.

Ključne riječi: informacija, informacijska znanost, informacijska pismenost

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Što je informacija?	2
2.1. Shannonov komunikacijski model	2
2.2. DIKW hijerarhija.....	3
3. Informacijska znanost	4
3.1. Informacijska tehnologija.....	5
3.2. Dokumentacija	5
3.3. Pretraživanje informacija	6
4. Informacijska pismenost	7
5. Prošlost informacijskih znanosti	8
6. Sadašnjost informacijskih znanosti u Svijetu	9
6.1. Sadašnjost informacijskih znanosti u Hrvatskoj	10
6.2. Pretraživanje informacija danas	11
7. Budućnost informacijskih znanosti.....	11
7.1. Internet	12
7.2. Budućnost informacijskih ustanova	12
7.3. Umjetna inteligencija	13
8. Zaključak.....	15
9. Literatura.....	16

1. Uvod

Na samom se početku rada govori o višeznačnosti pojma informacija te da je informacija kao stvar zapravo podatak ili dokument koji se naziva informacijom jer informira. Potom se pojašnjava Shannonov komunikacijski model koji je preteča svih ostalih komunikacijskih modela, a također se pojašnjava kako se on bavi klasifikacijom komunikacijskih sustava pa ih dijeli ih u tri kategorije. Pojašnjena je i DIKW hijerarhija koja predstavlja piramidu kojoj je na dnu podatak, iznad informacija, a na samom vrhu mudrost. Zatim se u radu govori o informacijskoj znanosti kao disciplini koja istražuje svojstva i ponašanje informacija u svrhu optimalne dostupnosti i uporabljivosti. Rad govori i o dokumentaciji koja je postala opći pojam koji obuhvaća jednim dijelom i bibliografiju, ali i znanstvene informacijske usluge, upravljanje evidencijama te govori o važnoj informacijskoj pismenosti koja se odnosi na sposobnosti i vještine razumijevanja, pristupa i korištenja informacija na učinkovit način. Sve je ovo vrlo bitno pojasniti kako bi se stekao uvid u prošlost, sadašnjost i budućnost informacijskih znanosti. Izložena je i prošlost informacijskih znanosti započinje nakon Drugog svjetskog rata, kada se javljaju i brojne druge znanosti. Tada se i počinju primjenjivati različite tehnologije kako bi se riješio problem eksplozije informacija. Taj se fenomen eksplozije informacija nastavlja sve do danas. U radu je pojašnjeno i da je danas, dakle u sadašnjosti, u području knjižnične i informacijske znanosti uspostavljena bitna razlika između “pretrage poznatih stavki” i “pretrage pojmova“. Budućnost informacijskih znanosti odlikuju povećana brzina i kapacitet obrade podataka koje su učinile ogroman pomak, no to je samo jedna od niza promjena koje su se dogodile ili će se tek dogoditi. U budućnosti je bitno da se razvojem informacijske i komunikacijske tehnologije razvija i informacijska infrastruktura. Od budućnosti informacijske infrastrukture očekuje se objedinjavanje sustava, tehnologije i aplikacija.

2. Što je informacija?

U današnjem društvu, informacija je sveprisutan i nezaobilazan pojam. Riječ “informacija” potječe od latinske riječi “informatio” te ima dva značenja: “djelovanje davanja oblika nečemu materijalnom kao i akt komuniciranja znanja drugoj osobi”.¹ Pojam informacija odnosi se na proces informiranja te smanjivanja neznanja, no sam pojam je višeznačan te, kako Buckland navodi, ironično je što se često koristi na različite načine. Prema Bucklandu ističu se tri značenja “informacije”: “informacija kao proces”, “informacija kao znanje” i “informacija kao stvar”.² Informacija kao proces odnosi se na informiranost, odnosno kada netko dobije informaciju, ono što zna - mijenja se. U ovom smislu informacija je akt informiranja i komunikacija znanja o nečemu. Informacija kao znanje se također odnosi na komuniciranje znanja o određenoj činjenici, predmetu ili događaju. No, jedna je od ključnih karakteristika informacije kao znanja to da je ona nematerijalna, odnosno da ju ne možemo izmjeriti. Znanje je osobno i subjektivno te kada bismo ga predstavili na fizički način ono mi postalo “informacija kao stvar”.³ Dakle, informacija kao stvar je zapravo podatak ili dokument koji se naziva informacijom jer informira.

2. 1. Shannonov komunikacijski model

Značenje pojma informacija se razlikuje u različitim situacijama te se čini neodređenim jer se često koristi za predstavljanje raznih stvari, događaja te izraza. Kao temeljni tekst u teoriji informacija najčešće se uzima rad Claudea Shannona “A Mathematical Theory of Communication”. Shannon-Weaveorv komunikacijski model je preteča svih ostalih komunikacijskih modela. Sastoji se od izvora informacije, poruke, predajnika, signala, primljenog signala, izvora šuma, prijemnika i odredišta.⁴ Shannonov komunikacijski sustav teoretizira probleme prijenosa sa samog izvora informacija do odredišta i to putem kanala. Pri tom se javlja problem tehničke prirode u kojem treba odabrati najbolje poruke te minimalizirati buku koja može dovesti do prekida procesa prijenosa.⁵ Stoga možemo utvrditi da se u biti Shannonova teorija bavi problematikom

¹ Usp. Capurro, R. Past, present, and future of the concept of information. // tripleC 7(2), 2009. str. 4 URL: <https://www.triple-c.at/index.php/triplec/article/view/113>

² Usp. Buckland, M. K. Information as Thing. // Journal of the American Society for Information Science, 42, 5, 1991. str. 351-352 URL: [https://skat.ihmc.us/rid=1KR7VC4CQ-SLX55RG-5T39/BUCKLAND\(1991\)-informationasthing.pdf](https://skat.ihmc.us/rid=1KR7VC4CQ-SLX55RG-5T39/BUCKLAND(1991)-informationasthing.pdf)

³ Isto.

⁴ Usp. Tuđman, M. Teorija informacijske znanosti. Zagreb: informator, 1986. str. 14

⁵ Usp. Ma, L. Meanings of Information: The Assumptions and Research Consequences of Three Foundational LIS Theories // Journal of the American Society for Information Science and Technology 63(4):716-723, 2012. str 716-717 URL:

reprodukcije poruke na temelju njezine simboličke kodifikacije. Shannon tvrdi da pošiljatelj primatelju ne šalje informaciju nego poruku. Također, on se bavi klasifikacijom komunikacijskih sustava i dijeli ih u tri kategorije: diskretne (telegrafija), kontinuirane (radio i TV) i mješovite. Shannon se ne bavi informacijom kao značenjem poruke niti komunikacijom kao prijenosom značenja jer je to teorija kodifikacije i prijenosa poruka. Njegova se definicija informacija bavi potencijalnim odabirom znakova dostupnih za kodifikaciju poruka. Samim time, on stvara korelaciju između informacija (odnosno broja mogućih odabira potrebnih za stvaranje poruke) te vjerojatnosti za takav odabir.⁶ Mnogi su znanstvenici pokušali odrediti jedinstvenu definiciju informacijskog fenomena, no ipak nisu doveli do opće prihvaćene definicije. G. Wersig i G. Beling su koristili komunikacijski model te su zaključili da se informacijska znanost bavi učincima informacija na primaoca te da se poruka ne može poistovjetiti s informacijom.⁷

2. 2. DIKW hijerarhija

DIKW hijerarhija je koncept osmišljen osamdesetih godina 20. stoljeća godina, a sam koncept predstavlja piramidu na čijem se dnu nalazi podatak, a nakon podatka informacija. Zatim slijedi znanje te se na samom vrhu piramide nalazi mudrost. Podatak je definiran kao simbol koji predstavlja svojstvo objekta, događaja i slično. Kada podatak stavimo u kontekst i kada dobije smisleno značenje, on postaje informacija. Razlika između podataka i informacija je funkcionalna, a ne strukturna.⁸ Informacija ima sposobnost stvaranja znanja, odnosno kada korisnik usvoji informaciju te ju koristi u njegovom razvoju i razvoju društva u kojem živi, informacija postaje znanje. Znanje je strukturirana i organizirana informacija koja se razvila unutar kognitivnog sustava.⁹ Mudrost je sposobnost da postanemo učinkovitiji, odnosno ona doprinosi našem donošenju odluka i rješavanju problema. Također, uključuje etičke i estetske vrijednosti te pruža

https://www.researchgate.net/publication/251414636_Meanings_of_Information_The_Assumptions_and_Research_Consequences_of_Three_Foundational_LIS_Theories

⁶ Usp. Capurro, R. Past, present, and future of the concept of information. // tripleC 7(2), 2009. str. 7 URL: <https://www.triple-c.at/index.php/triplec/article/view/113>

⁷ Usp. Tuđman, M. Teorija informacijske znanosti. Zagreb: informator, 1986. str.15-17

⁸ Usp. Rowley, J. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy // Journal of Information Science, Volume 33 Issue 2, 2007. str. 5 URL:

https://www.researchgate.net/publication/41125158_The_wisdom_hierarchy_Representations_of_the_DIKW_hierarchy

⁹ Usp. Zins, C. Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge // Journal of the American Society for Information Science and Technology Vol 58 Issue 4, 2007. str. 2. URL:

https://www.researchgate.net/publication/220432993_Conceptual_approaches_for_defining_data_information_and_knowledge

dublji smisao i svrhu.¹⁰ DIKW hijerarhija je vrlo važna jer pridonosi razumijevanju te samom upravljanju podacima, informacijama, znanjem i mudrošću. Pojašnjava kako se pojedinačni podatci koji nemaju smisao pretvaraju u korisne informacije, a zatim dalje razvijaju u znanje koje kada primijenimo u praksi, može dovesti do mudrošću. Razumijevanje i primjena DIKW hijerarhije pomaže u poboljšanju sposobnosti upravljanja informacijama.

3. Informacijska znanost

Informacijska je znanost i praksa koja se bavi prikupljanjem, pohranom i samim korištenjem informacija te se bavi znanjem, tehnologijama i uslugama koje olakšavaju njihovo upravljanje i korištenje. Obuhvaća i područje profesionalne prakse i znanstvenog istraživanja koje u svojoj biti obuhvaća proučavanje zapisa znanja među ljudima. Fokusira se na manipulaciju - reprezentaciju, organizaciju i dohvatanje informacija i potom prenosi beskrajno ljudsko znanje u zapisanom obliku.¹¹ To je disciplina koja istražuje svojstva i ponašanje informacija u svrhu optimalne dostupnosti i uporabljivosti i zove se informacijska znanost. Ona se bavi tzv. tijelom znanja koje se odnosi na podrijetlo, prikupljanje, organizaciju, pohranu, tumačenje, preoblikovanje te samo korištenje informacija. Sve to obuhvaća istraživanje prikaza informacija u prirodnim i umjetnim sustavima, potom korištenje kodova kako bi se poruke prenijele na najbolji mogući način i proučavanje raznovrsnih uređaja i tehnike same obrade informacija u smislu računala i njihovih programskih sustava. Evidentno je da je informacijska znanost interdisciplinarna znanost koja povezuje matematiku, logiku, psihologiju, lingvistiku, računalnu tehnologiju...¹² Današnje doba je doba koje je prepuno informacija, a te se informacije nalaze svuda oko nas te je informacijska znanost vrlo važna jer nam omogućuje razumijevanje, organizaciju, obradu, prijenos i korištenje informacija. U današnjem dobu digitalne revolucije sama je informacija bitna za tehnološki razvoj, sigurnost i zaštitu podataka te za razvijanje informacijske pismenosti kako bismo se lakše nosili s obiljem informacija koje dolaze do nas te kako bismo uspjeli prepoznati razliku između istinitih i relevantnih informacija od onih lažnih. Informacijska je znanost znanstvena disciplina u kojoj

¹⁰ Usp. Rowley, J. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy // Journal of Information Science, Volume 33 Issue 2, 2007. str. 5 URL: https://www.researchgate.net/publication/41125158_The_wisdom_hierarchy_Representations_of_the_DIKW_hierarchy

¹¹ Usp. Saracevic, T. Information science. Encyclopedia of Library and Information Sciences 3, New York: Taylor & Francis, 2010. str. 2570 f

¹² Usp. Borko, H. Information science: what is it? // ?. American documentation, 19(1), 1968. str. 3 URL: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EdbertoFerneda/mri-01---information-science---what-is-it.pdf>

postoje znatne razlike u interpretaciji i definiranju njezinih predmeta, područja i ciljeva pa zbog toga i dalje ostaje složen zadatak. No, uglavnom se u informacijsku znanost ubrajaju informacijska tehnologija, dokumentacija i pretraživanje informacija te niz suvremenih komunikacijskih znanosti. Iako je to ključni dio informacijske znanosti, ne možemo samo to smatrati ishodištem njezina nastanka.¹³

3. 1. Informacijska tehnologija

Utjecaj se informacijske tehnologije u određenim razdobljima smatrao ključnim za informacijsku znanost, na primjer četrdestih godina 20. st. (razdoblje Drugog svjetskog rata) kada je nastao članak "As We May Think" V. Busha. Tada se smatralo da će informacijska tehnologija riješiti sve probleme vezane za informacije i dokumentaciju.¹⁴ Odnosno, smatralo se da će uz pomoć Memex-a svaka osoba imati dostupnost svjetskom fondu znanja. U većini definicija koje su nastale šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća, računalo je bilo središnja točka za definiranje informacijskih znanosti. Iako je veza između računala odnosno informacijske tehnologije i informacijske znanosti stalno prisutna, dio znanstvenika ne dovodi računala u vezu s predmetom već s područjem, metodama i tehnikama rada.¹⁵

3. 2. Dokumentacija

Smatra se da je dokumentalistika nastala 1895. godine, kada su P. Otlet i H. La Fontaine osnovali Institut international de bibliographie, a glavna je zadaća tog instituta bila obrađivanje zapisanog znanja iz svih vrsta dokumenata.¹⁶ Krajem 19. stoljeća dolazi do sve većeg broja publikacija pa je zbog toga nastala sve veća potreba za upravljanjem. Kvalitetno upravljanje podrazumijeva prikupljanje, čuvanje, organiziranje, prikazivanje, odabir, reproduciranje i distribuiranje dokumenata. Tada su se te aktivnosti ubrajale u bibliografiju, no bibliografija nije bila potpuno zadovoljavajuća zbog tehnika za reproduciranje dokumenta te se ona više bavila tradicionalnim tehnikama proizvodnje knjiga. Početkom 20. stoljeća sve se više počinje koristiti riječ "dokumentacija" umjesto "bibliografije". Dokumentacija postaje opći pojam koji obuhvaća

¹³ Usp. Tuđman, M. Teorija informacijske znanosti. Zagreb: informator, 1986. str. 7

¹⁴ Isto.

¹⁵ Isto.

¹⁶ Isto. str. 8.

jednim dijelom i bibliografiju, ali i znanstvene informacijske usluge, upravljanje evidencijama i arhivski rad.¹⁷ Dokumentacija je dovela do problema vezanog za definiranje samog pojma “dokument”. Pod pojmom “dokument” tada se često smatrao samo tiskani tekst, no dokumentacija je tada počela obuhvaćati i druge oblike poput slika ili audio-vizualnog sadržaja. Često korištena definicija dokumenta među dokumentalistima bila je “svaki izraz ljudske misli”, dok se u SAD-u koristio izraz “grafički zapis” i “opća knjiga” što je donekle bilo prikladno za proširenje samog pojma.¹⁸ Paul Otlet je 1934. u svojem djelu “Traite’ de documentation” proširio definiciju dokumenta. Otlet je smatrao da se sami objekti mogu matirati dokumentima ako se njima možemo informirati promatranjem te se nije ograničio samo na grafičke i pisane zapise kao predstavljanje ideja ili objekta. Kao primjere takvih dokumenata naveo je prirodne objekte, predmete koji nose tragove ljudske aktivnosti, edukativne igre i umjetnička djela.¹⁹

3. 3. Pretraživanje informacija

Termin “pretraživanje informacija” uveden je 1950. godine od Calvina Mooersa te ga je definirao kao pronalaženje iz zadane zbirke dokumenata, prema ustanovljenoj vjerojatnosti, onog skupa dokumenata koji uključuje sve dokumente određenog sadržaja.²⁰ Prilikom pretraživanja pojavljuje se nekoliko vrsta informacija te je ključni kriterij klasifikacije značenje informacija za primatelja i relevantnost rezultata pretraživanja.²¹ Neke od vrsta informacija u kontekstu pretraživanja su: potencijalno relevantni dokumenti, pertinentni dokumenti (koji odgovaraju informacijskim potrebama korisnika), relevantni dokumenti...²² Najznačajniji su kriteriji sustava za pretraživanje informacija, ovisno o relevantnosti informacija, ovi: potpunost pretraživanja (mjeri pronađene i izdane relevantne dokumente prema ukupnom broju relevantnih dokumenata), točnost pretraživanja (odnosi se na preciznost i pouzdanost pruženih rezultata pretraživanja u skladu s korisnikovim zahtjevima), pretražni šum (omjer nerelevantnih dokumenata izdanih od sustava za pretraživanje i ukupnog broja izdanih dokumenata) te koeficijent pertinentnosti (udio svih

¹⁷ Usp. Buckland, M. K. What is a Document // Journal of the American Society for Information Science, 1997. str. 1 URL: https://monoskop.org/images/4/4e/Buckland_Michael_K_1997_What_is_a_Document.pdf

¹⁸ Isto. Str. 2

¹⁹ Isto.

²⁰ Usp. Tuđman, M. Teorija informacijske znanosti. Zagreb: informator, 1986. str. 8

²¹ Usp. Žerjav, F. RELEVANTNOST INFORMACIJA I KRITERIJI ZA OCJENJIVANJE EFIKASNOSTI SISTEMA ZA PRETRAŽIVANJE INFORMACIJA // Journal of Information and Organizational Sciences, No. 6, 1982. str. 1-7 URL: <https://hrcak.srce.hr/clanak/120400>

²² Isto.

korisniku nepoznatih, ali značajnih dokumenata).²³ Pretraživanje informacija je ključni proces koji omogućuje pronalaženje relevantnih informacija među mnoštvom informacijskih izvora. Informacije i podatci se neprestano povećavaju, stoga je ključno efikasno pretraživanje kako bi korisnici mogli pronaći potrebne informacije učinkovito i brzo. Razvoj informacijskih tehnologija omogućio je stvaranje sustava za pretraživanje te su oni postali ključni alati u svakodnevnom životu. No, da bismo došli do relevantnih i pouzdanih informacija važno je unapređivati tehnike pretraživanja i razvijati nove metode kako bi osigurali precizno pronalaženje informacija. Također, važno je educirati korisnike o pravilnoj upotrebi i kritičkom vrednovanju odnosno o informacijskoj pismenosti.

4. Informacijska pismenost

Koncept informacijske pismenosti nastao je u ranim sedamdesetim godinama 20. stoljeća kada je započeo napredak i razvoj informacijske i komunikacijske tehnologije. Termin “informacijska pismenost” prvi je put upotrijebio Paul Zurkowski 1974. godine te ga je definirao kao sposobnost korištenja informacija u kontekstu rješavanja nekakvog problema.²⁴ Informacijska pismenost odnosi se na sposobnosti i vještine razumijevanja, pristupa i korištenja informacija na učinkovit način. Uključuje sposobnosti: pretraživanja informacija, analize izvora informacija, razumijevanja konteksta informacija, procjene kvalitete informacija te korištenja informacija za postizanje određenih ciljeva. Informacijski pismene osobe trebaju: biti svjesni svoje potrebe za informacijom, znati prepoznati informaciju koja može riješiti njihov problem, znati pronaći određenu informaciju, vrednovati informaciju, organizirati te koristiti ju učinkovito.²⁵ UNESCO je pokrenuo program “Information for All Programme” koji je utvrdio 5 osnovnih elemenata informacijske pismenosti, a to su: prepoznavanje informacijskih potreba (razina svijesti da je određena informacija u danom trenutku potrebna), lociranje i evaluacija kvalitete informacija (informacije se često prikupljaju iz raznih internetskih baza gdje se mora prepoznati kvaliteta locirane informacije), pohranjivanje i ponovno korištenje informacija (podrazumijeva mogućnost pohranjivanja informacije u svrhu ponovnog korištenja te ponovne uporabe), učinkovita i etička uporaba informacija (svijest o etičkoj dimenziji uporabe informacija zbog smanjenja plagiranja),

²³ Isto.

²⁴ Usp. Špiranec, S. Informacijska pismenost - ključ za cjeloživotno učenje // Edupoint časopis, časopis o primjeni informacijskih tehnologija u obrazovanju, 2003. URL: <http://edupoint.carnet.hr/casopis/17/clanci/1.html>

²⁵ Isto.

uporaba informacija za konstruiranje i komuniciranje znanja (omogućuje ljudima da stvaraju i koriste nova znanja).²⁶ Informacijska je pismenost danas zaista važna jer živimo u dobu prepunom informacija te nam pomaže snaći se u njima, prepoznati one istinite i kvalitetne, razvija kritičko razmišljanje kada moramo procijeniti i analizirati informacije te je samim time ključna u borbi protiv dezinformacija i lažnih vijesti kojih je danas zaista mnogo.

5. Prošlost informacijskih znanosti

Nakon Drugog svjetskog rata, kada su nastajala i brojna nova područja, nastalo je i polje informacijskih znanosti. No, sam se pojam “informacijskih znanosti” koristi tek početkom šezdesetih godina 20. stoljeća, a tome je doprinijela Međunarodna konferencija o znanstvenim informacijama. Ta je važna konferencija održana od 16. do 21. studenog 1958. u Washingtonu pod pokroviteljstvom Nacionalne zaklade za znanost (SAD), Nacionalne akademije znanosti - Nacionalnog istraživačkog vijeća i Američkog instituta za dokumentaciju. Sudjelovalo je 1 000 delegata iz 25 zemalja.²⁷ Početkom 20. stoljeća dogodila su se znanstvena i tehnička dostignuća koja su proizvela revoluciju. Znak te revolucije bila je “informacijska eksplozija” koja je označavala nezaustavljiv rast znanstvenih i tehničkih publikacija te raznih informacijskih zapisa, sve to je dovelo do “zatrpanja” informacijama velikom brzinom. Zbog same “informacijske eksplozije” nastao je problem jer ljudi više nisu znali kako doći do pravih informacija koje su im potrebne. 1945. godine nastao je jedan od najutjecajnijih članaka “As We May Think” od autora Vannevara Busha. U tom članku Bush je sažeto definirao problem informacijske eksplozije koji je mučio mnoge te je predložio rješenje koje je bilo “tehnoški ispravak”.²⁸ Bush se bavio problemom informacijske eksplozije i povezanim metodama pronalaženja relevantnih informacija. Bush je kao rješenje predložio stroj nazvan Memex koji je uključivao mogućnost “asocijacije ideja” i umjetno dupliciranje “mentalnih procesa”. Može se reći da je Bush s tom idejom predvidio informacijsku znanost i umjetnu inteligenciju. Memex nije nikada bio izgrađen, no često se smatra idealom.²⁹ Nakon Drugog svjetskog rata počele su se primjenjivati različite tehnologije kako bi se riješio problem eksplozije informacija. Počeo se koristiti mikofilm, no ubrzo postala dostupna i

²⁶ Usp. Vrkić Dimić, J. Suvremeni oblici pismenosti. // Školski vjesnik : časopis za pedagošku teoriju i praksu, Vol. 63 No. 3, 2014. str. 390-391

²⁷ Usp. Saracevic, T. Information science. Encyclopedia of Library and Information Sciences 3, New York: Taylor & Francis, 2010. str. 2570

²⁸ Isto. str. 2571

²⁹ Isto.

računala. Pretraživanje informacija je na početku bilo statično i bavilo se samo indeksima i sažecima, no ubrzo počinje evoluirati i bavi se punim tekstovima. Više se ne koncentrira samo na tiskane medije, sada pokriva i web te suvremene tražilice.³⁰ Kako bi se olakšalo pretraživanje, koristi se bibliografski opis te klasifikacija i kategorizacija koji opisuju o čemu su dokumenti. Henriette Avram početkom 1960-ih i Kongresnoj knjižnici razvija strojno čitljivo katalogiziranje (MARC). Na MARC-u se temelje online javno dostupni katalozi (OPAC) koji su se počeli pojavljivati nekoliko desetljeća kasnije. Iako uključuju različite mehanizme pretraživanja, teški su i neučinkoviti.³¹

6. Sadašnjost informacijskih znanosti u Svijetu

Na početku je informacijska znanost bila usmjerena isključivo na eksploziju informacija u znanosti i tehnologiji, no vrlo se brzo proširuje i na druga područja. Međutim, fenomen eksplozije informacija se nastavlja sve do danas. Današnje doba, odnosno doba digitalne tehnologije te sam razvoj iste, potom internet, digitalni uređaji, mediji i slično doveli su do ogromnog porasta količine dostupnih informacija i podataka. Susrećemo se s previše informacija u vrlo kratkom razdoblju pa i danas eksplozija informacija predstavlja veliki izazov jer smo primorani obrađivati i procjenjivati ogromne količine podataka kako bismo pronašli pouzdane i relevantne informacije.

Kada govorimo o informacijama, svakako govorimo i o pismenosti.

Pojam se pismenosti danas različito definira, no najčešće definicije obuhvaćaju vještine koje se očekuju od pismene osobe. UNESCO u svom izvještaju *Understandings of literacy* nabraja četiri polazišta za razumijevanje pismenosti, a to su: pismenost kao sklop vještina, pismenost kao primijenjena praksa, pismenost kao proces učenja te pismenost kao tekst.³² Pismenost svakako nije jednoznačan pojam te ju treba promatrati kao više pojedinačnih pismenosti. Također, UNESCO za pismenosti 21. stoljeća naglašava nužnost za pojedinca i društvo u digitalnom okruženju te navodi šest vrsta pismenosti kao pismenosti opstanka, a to su: osnovna pismenost, računalna pismenost, medijska pismenost, obrazovanje na daljinu i e-učenje, kulturalna pismenost te

³⁰ Isto. str. 2574

³¹ Isto.

³² Usp. Stričević, I. Pismenosti 21. stoljeća: učenje i poučavanje u informacijskom okruženju. Zagreb, 2011. str. 3

informatijska pismenost.³³ Današnja je stvarnost virtualna jer se glas, slika, tekst i informacije stvaraju i prenose, a potom i spremaju na nove načine. Pitanje je i koje će vještine morati steći sadašnji učenici da bi im se omogućilo cjeloživotno učenje i djelovanje i za osobni interes i za dobrobit cjelokupnog društva na tržištu rada.

6. 1. Sadašnjost informacijskih znanosti u Hrvatskoj

Današnjicu Hrvatske oslikava nepoduzimanje bitnijih koraka koji su vezani uz informatijsko opismenjivanje svojih građana. U svijetu je knjižnična zajednica pokretač raznih programa i inicijativa, no u Hrvatskoj ne problematizira informatijsko opismenjivanje korisnika. U ovom je trenutku cjeloživotno obrazovanje jedan od bitnih načina rješavanja posljedica promjena važnih okolnosti koje se zbivaju u društvenom kontekstu. Ti su najvažniji strateški dokumenti objedinjeni projektom “Hrvatska u 21. st.” u segmentu Odgoj i obrazovanje te Informatijska i komunikacijska tehnologija. U njima se govori o pismenosti nacije za 21. stoljeće, koja se sastoji od “osposobljenosti za čitanje s razumijevanjem, vještini jasnog komuniciranja, osposobljenosti za rješavanje problema, za rad s novim informatijskim tehnologijama i za trajno učenje”.³⁴ Potprojekt Informatijska i komunikacijska tehnologija govori o samostalnom učenju korištenjem i knjiga i raznih medija. U njemu je dana preporuka istraživanja problema tehnološki podržanog obrazovanja, s osobitim osvrtom na dio koji se odnosi na snalaženje u golemoj količini informacija. No, današnja obrazovna praksa nije još u pravoj mjeri podržala smjernice tih dokumenata.³⁵ Kada bi Hrvatska uzela u obzir razvitak koncepta u svijetu, ona bi mogla stvarati vlastitu strategiju. Ta bi se strategija temeljila na solidnom fundusu međunarodnih iskustava koji počivaju na raznim modelima suradnje. Knjižničari bi trebali više surađivati s fakultetima i školama, računalnim centrima i strateškim partnerima poput CARNET-a. No, prije toga bi se trebali educirati i stručno usavršavati (i knjižničari i nastavno osoblje) kako ne bi studenti završili fakultete, a da nemaju stečene vještine cjeloživotnog učenja.³⁶

³³ Isto.

³⁴ Usp. Špiranec, S. Informatijska pismenost - ključ za cjeloživotno učenje // Edupoint časopis, časopis o primjeni informatijskih tehnologija u obrazovanju, 2003. URL: <http://edupoint.carnet.hr/casopis/17/clanci/1.html>

³⁵ Isto.

³⁶ Isto.

6. 2. Pretraživanje informacija danas

Danas se svakodnevno susrećemo sa internetskim tražilicama koje su lako dostupne, no ipak bismo trebali pripaziti kada je u pitanju pronalaženje relevantnih dokumenata i informacija. Većini korisnika nisu potrebne nekakve iscrpne pretrage, već su navikli da u tražilicu upišu nekoliko riječi i obično prouče samo prvi dio rezultata. Taj bi se princip mogao nazvati “transformacija upita” jer sadrži odgovor u obliku dohvaćenog skupa dokumenata. Transformacija podrazumijeva poznavanje riječi ili drugih simbola koji odgovaraju željenim dokumentima. To dovodi do problema i stoga je u području knjižnične i informacijske znanosti uspostavljena bitna razlika između “pretrage poznatih stavki” i “pretrage pojmova”.³⁷ Pretraživanje poznatih stavki je relativno jednostavno, no pretraživanje pojmova koji nisu poznati pretraživaču zahtijeva razumijevanje konteksta i korištenje odgovarajućih simboličkih sustava. Ove tehnologije su donijele velike prednosti, no kada je potrebna visoka preciznost pretraživanja i pravilno identificiranje relevantnih informacija ili kada se radi o pretraživanju nepoznatih informacija ono postaje izazovno.³⁸

7. Budućnost informacijskih znanosti

Informacijske znanosti su u prošlom stoljeću dovele do niza izvanrednih promjena u načinu komuniciranja, pristupanja znanju te obavljaju svakodnevni aktivnosti. Sama povećana brzina i kapacitet obrade podataka učinile su ogroman pomak, no to je samo jedna od niza promjena koje su se dogodile ili će se tek dogoditi. Strateški cilj mnogih zemalja i obrazovnih sustava je izgradnja društva znanja koja pruža mogućnost iskorištavanja moći koju imaju nove informacijske i komunikacijske tehnologije.³⁹ Današnja je stvarnost virtualna jer se glas, slika, tekst i informacije stvaraju i prenose, a potom i spremaju na nove načine. Pitanje je i koje će vještine morati steći sadašnji učenici da bi im se omogućilo cjeloživotno učenje i djelovanje i za osobni interes i za dobrobit cjelokupnog društva na tržištu rada.

³⁷ Usp. Hjørland, B. Information Retrieval and Knowledge Organization: A Perspective from the Philosophy of Science Birger Hjørland, 2021. str 3-4 URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Information-Retrieval-and-Knowledge-Organization%3A-A-Hj%C3%B8rland/956433ac8a2092fefbb63de2e22f62934c98fe5d>

³⁸ Isto.

³⁹ Usp. Stričević, I. Pismenosti 21. stoljeća: učenje i poučavanje u informacijskom okruženju. Zagreb, 2011. str. 3

7. 1. Internet

Internet je računalno-komunikacijski sustav koji povezuje više od 20 milijuna računala te 100 milijuna ljudi u više od 170 zemalja svijeta.⁴⁰ Internet nam je donio nevjerojatne promjene u našim svakodnevnih životima kao što su drugačiji način komunikacije, jednostavan pristup informacijama bilo kada i bilo gdje, e-trgovinu, društvene mreže pa sve do obrazovanja i učenja na daljinu te mnoge druge. Iako postoji već duže vrijeme, internet se vrlo brzo mijenja te tako mijenja i svijet oko sebe. Danas se vode mnoge rasprave o načelima interneta te dokument "One Planet, One Net: Principles for the Internet Era" izdvaja sljedeća: mreža je samo jedna, mreža mora biti otvorena i dostupna svima, svi ljudi imaju pravo na komuniciranje, svi ljudi imaju pravo na privatnost, pojedinci su korisnici mreže, a ne njezini vlasnici, pojedinci, ustanove ili vlade ne smiju dominirati mrežom te da mrežu treba odražavati raznolikost ljudi, a ne poticati njihovu homogenizaciju.⁴¹ Isto tako internet ima mnoga karakteristična svojstva koja utječu na njegove korisnike, a to su: demokratičnost, dobronamjernost i entuzijizam, zajedništvo i grupni rad te sveobuhvatnost i sveprisutnost.⁴² Iako je internet donio mnoge pozitivne promjene, postavio je i mnoge izazove kao što su zaštita privatnosti i sigurnost podataka te samo postojanje tehnologije ne znači da će ona biti pravilno upotrebljena. Intenzivno povezivanje informacija, velike količine neodgovarajućih informacija te teško snalaženje pojedinaca u takvom prostoru ukazuju na potrebu uključivanja što većeg broja informacijskih stručnjaka u aktivnu izgradnju i održavanje informacijskog prostora te preuzimanje uloge u masovnom obrazovanju korisnika i pomaganju u učinkovitoj i kvalitetnoj uporabi interneta.⁴³ Iako je internet postavio mnoge izazove ima veliki utjecaj te neprestano napredovanje tehnologije koji otvaraju put prema nevjerojatnoj budućnosti.

7. 2. Budućnost informacijskih ustanova

Kako se razvijaju informacijske i komunikacijske tehnologije, tako se razvija i informacijska infrastruktura. Od budućnosti informacijske infrastrukture očekuje da objedini sve nezavisne sustave, tehnologije i aplikacije potrebne da bi ljudi mogli komunicirati, doći do informacija, ali i

⁴⁰ Usp. Bekić, Z. Internet kao ideja i način življenja // Arhivi, knjižnice, muzeji: Mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture / uredile Willer, M.; Katić, T. Hrvatsko bibliotekarsko društvo, Zagreb, 1998. str. 53-56

⁴¹ Isto.

⁴² Isto.

⁴³ Isto.

zabavljati se.⁴⁴ Osim što uključuje fizičke komponente za prijenos, pohranu, obradu i prikaz slike, zvuka i podataka, uključuje i informacije, aplikacije i programe, mrežne standarde i kodove prijenosa te ljude.⁴⁵ Uključivanjem informacijskih ustanova odnosno muzeja, arhiva i knjižnica u informacijsku infrastrukturu omogućio bi se pristup spremištima informacija za sve one koje žele stjecati znanja te bi se spriječila društvena podjela ovisna o ekonomskim uvjetima i mjestima stanovanja. Tako bi došlo do promjene načina učenja te bi svima bilo omogućeno da usvajaju informacija prema svojim potrebama i interesima.⁴⁶ Umjesto tradicionalnih metoda učenja, pojedincima bi se omogućilo samostalno usvajanje informacija te bi svaka osoba mogla prilagoditi svoj tempo učenja i teme koje ju najviše zanimaju. Osim što bi ove promjene proširile mogućnosti za pojedince, stvorile bi se jednake prilike za obrazovanje i pristup informacijama te bi se smanjile društvene nejednakosti.

Digitalna je knjižnica infrastruktura elektroničkih informacija koja omogućuje spremanje i pretraživanje podataka pohranjenih u cijelome svijetu u jednome koraku. Već sada su dostupna istraživanja prirodnim jezikom, prema kontekstu, pa čak i putem govora. U digitalnim knjižnicama postoji pet osnovnih funkcija za pribavljanje, distribuiranje i zaštitu informacija, a to su: kreiranje i prikupljanje, pohrana, pretraživanje, distribucija i rukovanje pravima.⁴⁷ Iako su takve knjižnice do 1993. godine bile nezamisliv koncept, već danas su prisutne. No, smatra se da će unatoč ovom napretku, u bliskoj budućnosti digitalizacija informacijskih ustanova biti još veća.⁴⁸ Još uvijek postoje mnogi izazovi u potpunom prelasku na digitalne platforme, te mnoge zbirke još nisu u potpunosti digitalizirani. Vrlo vjerojatno da će se napredak nastavljati pa će samim time informacijske ustanove morati pratiti nove tehnologije i prilagođavati se promjenama digitalnog okruženja.

7. 3. Umjetna inteligencija

Umjetna inteligencija je multidisciplinarna tema koja se uglavnom istražuje unutar područja računalnih znanosti. Još od nastanka civilizacije ljudi su si postavljali pitanja o mehanizmu ljudske inteligencije, sposobnostima razmišljanja, zaključivanja, učenja, prilagodbe novim okruženjima. Raniji radovi u području razumijevanja ljudske inteligencije imali su fokus na proučavanju o tome

⁴⁴ Usp. Vučić, R. Potrebe arhiva, knjižnica i muzeja za informacijskom infrastrukturom // Arhivi, knjižnice, muzeji: Mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture / uredile Willer, M.; Katić, T. Hrvatsko bibliotekarsko društvo, Zagreb, 1998. str. 61-68

⁴⁵ Isto.

⁴⁶ Isto.

⁴⁷ Isto.

⁴⁸ Isto.

kako ljudi "znaju" svijet oko sebe i kako se odvija ljudsko razmišljanje i zaključivanje. Još prije 2 300 godina veliki grčki filozof Aristotel, proučavao je zakone razmišljanja i pravilne načine zaključivanja.⁴⁹ U povijesti postoje različiti pokušaji stvaranja elektroničkih alata za računanje, manipulaciju koncepata i slično. Prvi mehanički alat abak izumili su Kinezi oko 26. stoljeća prije Krista. Sljedećih stoljeća vidjeli smo različite naprave za računanje u raznim kulturama. Wilhelm Schickard je 1623. godine stvorio računalni sat za zbrajanje i oduzimanje, Blaise Pascal je 1642. godine izradio Pascaline, koja može obavljati osnovne matematičke operacije. Gottfried Wilhelm Leibniz vjerovao je da se ljudsko razmišljanje može svesti na mehaničke izračune. Sve to predstavljaju važan temelj za razvoj moderne umjetne inteligencije.⁵⁰ Inteligentni sustav mora imati sposobnost učenja novih znanja kako bi se prilagodio promjenjivom svijetu pa je stoga važni dio umjetne inteligencije strojno učenje. Strojno učenje je područje studija koje se fokusira na razvoj računalnih teorija i algoritama koji omogućuju računalima učiti.⁵¹ Također, inteligentni sustav mora imati sposobnosti učinkovite komunikacije i interakcije s vanjskim svijetom. Učinkovitu komunikaciju uključuje primanje, razumijevanje i slanje informacija u obliku koji je prikladan i razumljiv za vanjski svijet. Obrada prirodnog jezika i govora rješava probleme kako inteligentno računalo komunicira s ljudima koristeći prirodni jezik koji može biti pisani ili govorni. Obrada prirodnog jezika bavi se razumijevanjem, generiranjem jezika i strojnim prevođenjem pisanih tekstova. Obrada govora obuhvaća razumijevanje i generiranje govora. Ove tehnike su ključne za komunikaciju i široko se primjenjuju u raznim aplikacijama.⁵² Osim izjava na prirodnom jeziku komunikacija između inteligentnog agenta i vanjskog svijeta može se odvijati u različitim oblicima kao što su vizualni i zvučni signali. Obrada slika i računalni vid su važne stavke u području umjetne inteligencije. Glavni zadatak obrade slika je razumijevanje istih, a glavni zadatak računalnog vida je razumijevanje vizualnih scena. Robotika proučava tehnike za izgradnju robota odnosno tzv. inteligentnih agenata koji imaju mogućnost djelovanja u fizičkom svijetu. Roboti koriste senzore za percepciju okoline i efektore za izvođenje akcija.⁵³ Umjetna inteligencija ima mnoge uspješne primjene u stvarnome svijetu kao što su igranje igara, u financijama, medicini i zdravstvu, inženjerstvu i proizvodnji, zaštiti okoliša pa čak i istraživanjima svemira.⁵⁴ Umjetna inteligencija je područje koje ima široku primjenu te je multidisciplinarno i koristi napretke u matematici, filozofiji, logici, računalnim znanostima... Također, znatno je

⁴⁹ Chen, J. Artificial Intelligence // Encyclopedia of Library and Information Sciences izd. 3, 2009. str. 289 -296

⁵⁰ Isto.

⁵¹ Isto.

⁵² Isto.

⁵³ Isto.

⁵⁴ Isto.

utjecala i na naš svakodnevni život. Napredak umjetne inteligencije je već sada izvanredan, no očekuje se da će se nastaviti razvijati i napredovati te samim time donijeti još mnoge inovacije koje će tek utjecati na naš život. Uz mogućnosti koje umjetna inteligencija nudi, ima i niz izazova s kojima se suočava. No, odgovornom primjenom umjetne inteligencije i daljnjim razvojem ima veliki potencijal kojim će tek koristiti društvu.

8. Zaključak

Kako su informacijske znanosti u prošlom stoljeću dovele do niza izvanrednih promjena u načinu komuniciranja, pristupanja znanju te obavljaju svakodnevnih aktivnosti, važno je osvijestiti bitnost razvoja informacijskih znanosti u budućnosti. Sama povećana brzina i kapacitet obrade podataka učinile su ogroman pomak, no to je samo jedna od niza promjena koje su se dogodile ili će se tek dogoditi. Spoznali smo kako je današnja stvarnost virtualna te se pojavljuje i pitanje je i koje će vještine morati steći sadašnji učenici da bi im se omogućilo cjeloživotno učenje i djelovanje i za osobni interes i za dobrobit cjelokupnog društva na tržištu rada. Evidentna je činjenica da je internet jedna mreža koja mora biti otvorena i dostupna svima te da su pojedinci su korisnici mreže, a ne njezini vlasnici, no pojedinci, ustanove ili vlade ne smiju dominirati mrežom te da mrežu treba odražavati raznolikost ljudi. Može se izvesti zaključak da intenzivno povezivanje informacija, velike količine neodgovarajućih informacija te teško snalaženje pojedinaca u takvom prostoru nepobitno ukazuju na potrebu uključivanja što većeg broja informacijskih stručnjaka u aktivnu izgradnju i održavanje informacijskog prostora. Razvojem informacijske i komunikacijske tehnologije razvija se i informacijska infrastruktura. Od budućnosti informacijske infrastrukture očekuje se da objedini sve nezavisne sustave, tehnologije i aplikacije potrebne da bi ljudi mogli komunicirati, doći do informacija, ali i zabavljati se. Od iznimne je važnosti shvatiti dobrobiti razvoja umjetne inteligencije. Inteligentni sustav mora imati sposobnost učenja novih znanja kako bi se prilagodio promjenjivom svijetu pa je stoga važni dio umjetne inteligencije strojno učenje. Strojno učenje je područje studija koje se fokusira na razvoj računalnih teorija i algoritama koji omogućuju računalima učiti. Svakako, odgovorna primjena i daljnji razvoj umjetne inteligencije je veliki potencijal za budućnost i dobrobit društva općenito.

9. Literatura

1. Bekić, Z. Internet kao ideja i način življenja // Arhivi, knjižnice, muzeji: Mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture / uredile Willer, M.; Katić, T. Hrvatsko bibliotekarsko društvo, Zagreb, 1998.
2. Borko, H. Information science: what is it? // ?. American documentation, 19(1), 1968.
URL: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EdbertoFerneda/mri-01--information-science---what-is-it.pdf> (2023-08-07)
3. Buckland, M. K. Information as Thing. // Journal of the American Society for Information Science, 42, 5, 1991. URL: [https://skat.ihmc.us/rid=1KR7VC4CQ-SLX5RG-5T39/BUCKLAND\(1991\)-informationasthing.pdf](https://skat.ihmc.us/rid=1KR7VC4CQ-SLX5RG-5T39/BUCKLAND(1991)-informationasthing.pdf) (2023-08-07)
4. Buckland, M. K. What is a Document // Journal of the American Society for Information Science, 1997. URL:
https://monoskop.org/images/4/4e/Buckland_Michael_K_1997_What_is_a_Document.pdf (2023-08-07)
5. Capurro, R. Past, present, and future of the concept of information. // tripleC 7(2), 2009.
URL: <https://www.triple-c.at/index.php/triplec/article/view/113> (2023-08-07)
6. Chen, J. Artificial Intelligence // Encyclopedia of Library and Information Sciences izd. 3, 2009.
7. Hjørland, B. Information Retrieval and Knowledge Organization: A Perspective from the Philosophy of Science Birger Hjørland , 2021. URL:
<https://www.semanticscholar.org/paper/Information-Retrieval-and-Knowledge-Organization%3A-A-Hj%C3%B8rland/956433ac8a2092fefbb63de2e22f62934c98fe5d> (2023-08-07)
8. Ma, L. Meanings of Information: The Assumptions and Research Consequences of Three Foundational LIS Theories // Journal of the American Society for Information Science

- and Technology 63(4):716-723, 2012. URL:
https://www.researchgate.net/publication/251414636_Meanings_of_Information_The_Assumptions_and_Research_Consequences_of_Three_Foundational_LIS_Theories (2023-08-07)
9. Rowley, J. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy // Journal of Information Science, Volume 33 Issue 2, 2007. URL:
https://www.researchgate.net/publication/41125158_The_wisdom_hierarchy_Representations_of_the_DIKW_hierarchy (2023-08-07)
 10. Saracevic, T. Information science. Encyclopedia of Library and Information Sciences 3, New York: Taylor & Francis, 2010.
 11. Stričević, I. Pismenosti 21. stoljeća: učenje i poučavanje u informacijskom okruženju. Zagreb, 2011.
 12. Špiranec, S. Informacijska pismenost - ključ za cjeloživotno učenje // Edupoint časopis, časopis o primjeni informacijskih tehnologija u obrazovanju, 2003. URL:
<http://edupoint.carnet.hr/casopis/17/clanci/1.html> (2023-08-07)
 13. Tuđman, M. Teorija informacijske znanosti. Zagreb: informator, 1986.
 14. Vrkić Dimić, J. Suvremeni oblici pismenosti. // Školski vjesnik : časopis za pedagošku teoriju i praksu, Vol. 63 No. 3, 2014.
 15. Vučić, R. Potrebe arhiva, knjižnica i muzeja za informacijskom infrastrukturom // Arhivi, knjižnice, muzeji: Mogućnosti suradnje u okruženju globalne informacijske infrastrukture / uredile Willer, M.; Katić, T. Hrvatsko bibliotekarsko društvo, Zagreb, 1998.
 16. Zins, C. Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge // Journal of the American Society for Information Science and Technology Vol 58 Issue 4, 2007.

URL:

https://www.researchgate.net/publication/220432993_Conceptual_approaches_for_defining_data_information_and_knowledge (2023-08-07)

17. Žerjav, F. RELEVANTNOST INFORMACIJA I KRITERIJI ZA OCJENJIVANJE EFIKASNOSTI SISTEMA ZA PRETRAŽIVANJE INFORMACIJA // Journal of Information and Organizational Sciences, No. 6, 1982. URL: <https://hrcak.srce.hr/clanak/120400> (2023-08-07)