

Prof. dr. Miloš Trifković

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine /

Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina

iucomt@yahoo.com

Prof. dr. Melika Husić-Mehmedović

melika.husic@efsa.unsa.ba

Prof. dr. Maja Arslanagić-Kalajdžić

maja.arslanagic@efsa.unsa.ba

Univerzitet u Sarajevu / University of Sarajevo

Ekonomski fakultet / School of Economics and Business

UDK / UDC 0:004.738.5

Pregledni naučni rad / Scientific review article

Primljeno / Received: 31. 03. 2024.

Prihvaćeno / Accepted: 05. 12. 2024.

**HOLISTIČKI PRISTUP EVALUACIJI ISTRAŽIVANJA I
INOVACIJA: INTEGRACIJA SCIJENTOMETRIJSKIH
INDIKATORA I OTVORENE NAUKE**

**A HOLISTIC APPROACH TO RESEARCH AND INNOVATION
EVALUATION: INTEGRATING SCIENTOMETRIC
INDICATORS AND OPEN SCIENCE**

*Ovaj rad posvećujemo našoj prof. dr. Vesni Babić-Hodović.
This paper is dedicated to the beloved memory of Prof. Dr. Vesna Babić-Hodović.*

Sažetak

U evoluirajućim trendovima mjerenja efekata istraživanja i inovacija (R&I), tradicionalni scijentometrijski sistem – koji se u velikoj mjeri oslanja na kvantitativne metrike kao što su h-indeks i faktori uticaja časopisa – suočava se sa sve većim izazovima zbog svog ograničenog kapaciteta da obuhvati širi spektar uticaja naučnog rada. Pojava i značaj otvorene nauke dovodi u pitanje tradicionalne paradigme, zalaganjem za transparentnije i pristupačnije istraživačke procese. Teorijski, ovo istraživanje proširuje diskurs o evaluaciji uticaja naučnoistraživačkog rada, zalaganjem za obimniji skup kriterija koji obuhvataju društvene i ekonomske dimenzije. Pretpostavlja se da integrisanje principa otvorene nauke u evaluaciju istraživanja može pružiti sveobuhvatniji pogled na naučne doprinose, te omogućiti akademsku inkluzivnost, transparentnost i društveni značaj, u skladu sa etosom otvorene nauke. Konceptualno, članak analizira koegzistenciju i dinamiku između scijentometrijskog i otvorenog naučnog sistema evaluacije, istražujući njihove

kompetitivne i saradničke odnose. Predstavlja snage i slabosti svakog sistema, otkrivajući da nije vjerovatna potpuna zamjena scijentometrijskog pristupa otvorenom naukom niti stagnacija u njihovom razvoju. Glavni nalazi sugeriraju budućnost u kojoj scijentometrijski i otvoreni naučni sistemi koegzistiraju i djelimično konvergiraju, posebno u području evaluacije ishoda istraživanja i inovacija. Ova konvergencija može značiti demokratskiji i inkluzivniji pristup evaluaciji naučnih istraživanja. Kreatorima politika i organizatorima inovativnih sistema, ova studija nudi uvid u mogućnosti usvajanja politika koje podstiču otvorenu naučnu praksu, razvoj metrike evaluacije koja priznaje širi spektar naučnog uticaja i podsticanje istraživačke kulture koja vrednuje i naučnu strogost i društveni angažman. Koristeći eksplorativnu metodu na bazi teorijskih koncepata i praktičnih saznanja, ova studija doprinosi nijansiranom razumijevanju promjenjivih paradigmi u evaluaciji naučnoistraživačkog rada.

Ključne riječi: *otvorena nauka, istraživanje i inovacije (R&I), sistem nauke, scijentometrija*

Summary

In the evolving trends of research and innovation (R&I) performance measurement and impact assessment, the traditional scientometric system – largely relying on quantitative metrics such as h-index and journal impact factors – is increasingly under scrutiny due to its limited capacity to capture a wider spectrum of scientific impact. The emergence of open science challenges traditional paradigms by advocating for more transparent and accessible research processes. Theoretically, this study expands the discourse on scientific impact evaluation by advocating for a broader set of criteria encompassing societal and economic dimensions. Integrating open science principles into research evaluation can provide a more comprehensive view of scientific contributions and enable academic inclusivity, transparency, and societal relevance, in line with the ethos of open science. Conceptually, the study analyzes the coexistence and dynamics between scientometric and open science evaluation systems, exploring their competitive and collaborative relationships. It examines the strengths and weaknesses of each system, revealing that a complete replacement of the scientometric approach by open science is unlikely, nor is there stagnation in their development. The main findings suggest a future where scientometric and open science systems coexist and partially converge, especially in the area of research and innovation outcome evaluation. This convergence heralds a more democratic and inclusive approach to evaluating scientific research. For policymakers and organizers of innovative systems, this study offers insights into possible policies that promote open science practices, developing evaluation metrics that acknowledge diverse scientific contributions, and fostering a research culture that values both scientific rigor and societal engagement. Using an exploratory method based on theoretical concepts and practical insights, this study contributes to more nuanced understanding of changing paradigms in research evaluation.

Keywords: *open science, research and innovation (R&I), science system, scientometrics*

Uvod

Scijentometrijske metode, iako još uvijek ključne u procjeni produktivnosti i uticaja naučnog istraživanja kako časopisa tako i samog istraživača, fokus stavljaju na analizu podataka o citatima i drugim metrikama, poput h-indeksa. H-indeks je mjera utjecaja istraživača koja kombinira produktivnost (koliko radova je objavio) i utjecaj (koliko su ti radovi citirani). Osoba ima h-indeks n ako su barem n njenih radova citirani najmanje n puta svaki. Na primjer, ako je neki istraživač objavio 10 radova i svaki od njih je citiran najmanje 10 puta, tada bi imao h-indeks od 10. Ova mjera pomaže u procjeni utjecaja istraživača na naučnu zajednicu, posebno u poređenju s drugim istraživačima. Što je veći h-indeks, to obično znači da je istraživač imao veći utjecaj na svoje polje istraživanja. Uz h-indeks postoje brojne druge metrike i metode koje kvantitativno procjenjuju uticaj naučnog rada i standardiziraju ga po oblastima istraživanja. Međutim, iako neophodne, ove metode su se suočile s kritikama budući da nisu obuhvatile cijeli spektar naučnog utjecaja, uključujući društvene i ekonomske utjecaje, ali i zbog potencijalnog podsticanja nepoželjnog ponašanja u objavljivanju, kao što je dopisivanje na rad onih autora koji nisu ni na koji način doprinijeli pripremi tog rada ili pretjerano samocitiranje (Hicks *et al.*, 2015; Waltman, 2016).

Pojava otvorene nauke predstavlja promjenu paradigme u načinu na koji se istraživanje provodi, diseminira i evaluira. Otvorena nauka ima za cilj da različite domene naučnoistraživačkog rada učini transparentnijim, dostupnijim i kolaborativnijim, izazivajući tradicionalne, nedostatne, načine naučne komunikacije i evaluacije. Kao odgovor na ograničenja tradicionalnih scijentometrijskih metoda, došlo je do određenih kretanja ka razvoju pristupa evaluaciji istraživanja i inovacija koji su više inkluzivni i holistički u prirodi, te koji poštuju principe otvorene nauke. Ovi novi pristupi naglašavaju važnost društvenog uticaja, javnog angažmana i otvorenog širenja rezultata istraživanja, pri tome ne zanemarujući i metriku samog uticaja, već nadograđuju na nju. Tako su se na primjer altmetrike, koje uključuju mjere zasnovane na spominjanju u društvenim medijima, preuzimanjima i drugim oblicima online angažmana, pojavile kao komplementarni indikatori koji obuhvataju šire dimenzije uticaja istraživanja izvan broja citata (Priem *et al.*, 2010).

Nadalje, primjena Preporuke UNESCO-a o otvorenoj nauci koja naglašava važnost inkluzivnosti, saradnje i transparentnosti u nauci, zalažući se za politike koje promovišu otvoren pristup naučnim publikacijama, podacima i istraživačkim materijalima (UNESCO, 2021) podstiče razvoj evaluacijskih okvira koji prepoznaju različite oblike naučnog doprinosa, uključujući

razmjenu podataka, otvorenu recenziju od strane kolega i javnu naučnu komunikaciju. Ovi okviri imaju za cilj omogućiti ponašanja koja su u skladu sa etosom otvorene nauke, podstičući istraživačku kulturu koja vrednuje transparentnost, saradnju i društvenu relevantnost.

Pored UNESCO-a, i Evropska komisija 2021. godine adresira ključne izazove sa kojima se suočava trenutni model ocjenjivanja u kontekstu sve složenijeg i dinamičnijeg istraživačkog rada. Prepoznat je nedostatak postojećih metrika procjene, obzirom da ne reflektuju adekvatno kvalitet, učinak i širi društveni uticaj istraživanja. U tom smislu, Evropska komisija (2021) prepoznaje potrebu za prelaskom na holistički pristup procjeni koji bi obuhvatio raznovrsne aspekte istraživačkog rada, uključujući multidisciplinarnost, otvorenost i kolaborativnost. Strategija koju predlažu za reformu sistema evaluacije uključuje implementaciju Evropskog sporazuma, koji bi bio potpisan od strane ključnih aktera u istraživačkom ekosistemu, uključujući finansijske institucije, istraživačke organizacije i procjenjivačke agencije. Sporazum bi se fokusirao na ocjenjivanje istraživačkog rada na osnovu njegovih stvarnih zasluga i doprinosa, umjesto na kvantitativnim metrikama. Ovo bi uključivalo razvoj i promociju kriterija koji su usklađeni s principima etike i integriteta, poštovanja slobode naučnog istraživanja, autonomije istraživačkih organizacija i transparentnosti. Krajnji cilj je stvoriti istraživački ekosistem koji promovise raznolikost, inkluzivnost i saradnju, u skladu s principima otvorene nauke, te odgovara na rastuće potrebe istraživačke zajednice za sistemom koji adekvatno vrednuje i nagrađuje kvalitet i učinak istraživanja.

U kontekstu naprijed navedenog, suštinski problem kojim se bavi ovaj rad jeste kako naučne, tehnološke, ekonomske i društvene promjene utiču na društveno vrednovanje ishoda procesa istraživanja i inovacija (R&I), te kako se nacionalni inovacioni sistemi prilagođavaju promjenama i u smislu evaluacijskih kriterija. Stoga, autori postavljaju za cilj utvrditi vrstu i karakter makropromjena koje se dešavaju u politici i organizaciji inovacionih sistema u zemljama prilikom evaluacije ishoda procesa istraživanja i inovacija (dalje R&I procesa, eng. *Research and Innovation*), kao i analizirati prednosti i nedostatke unaprijeđenog sistema evaluacije koji podrazumijeva nadogradnju na scijentometriju u pravcu otvorene nauke. S tim u vezi, autori postavljaju slijedeća istraživačka pitanja na koja će kroz ovaj eksplorativni teorijski pregled dati odgovore u radu.

1. Kako su naučne, tehnološke i društvene promjene uticale na kritičku revalorizaciju dominantnih metoda evaluacije u istraživačkim i inovacijskim (R&I) procesima i nacionalnim inovacionim sistemima?

2. Koji su se novi kriteriji i metode za organizaciju inovacionih sistema i evaluaciju ishoda procesa istraživanja i inovacija pojavili kao odgovor na ove promjene?
3. U čemu se ogleda nedostatnost i neadekvatnost scijentometrijskih pristupa u evaluaciji istraživačkih i inovacijskih procesa?
4. Koje prednosti i nedostatke donosi pristup uključivanja otvorene nauke kao nadogradnje na scijentometriju?
5. Kakve implikacije ove promjene imaju za budući razvoj politike i organizacione strategije u okviru inovativnih sistema?

Doprinos ovog rada je trostruk. Prvo, daje se pregled i procjena sadašnjih i potencijalnih kriterija evaluacije istraživanja. Na ovaj način dopunjujemo postojeća saznanja o metodama i pretpostavkama evaluacije istraživanja, zalaganjem za širi skup kriterija koji nadilaze tradicionalne scijentometrijske metode tako što se integriraju principi otvorene nauke u procese postojeće evaluacije. Ovaj teorijski doprinos je značajan po tome što odgovara na dugogodišnje kritike scijentometrijskih metoda zbog njihovog uskog fokusa na metriku zasnovanu na citatima, čime se obogaćuje dijalog o višestrukoj prirodi naučnog uticaja (npr. Hicks et al., 2015; Waltman, 2016; Stock *et al.*, 2023). Drugo, procjenjuje se okvir za evaluaciju inovativnog sistema na holistički način. Integracijom dosadašnjih saznanja, kreira se novi okvir za evaluaciju inovativnih sistema koji je usklađen sa etosom otvorene nauke prema preporuci UNESCO-a (2021). Ovaj okvir ne samo da prihvata tradicionalne naučne rezultate, već i vrednuje širenje otvorenog pristupa, angažman javnosti i kolaborativne prakse. Čineći to, ovo istraživanje nudi teorijsku osnovu za rekonceptualizaciju evaluacije inovativnih sistema, naglašavajući važnost inkluzivnosti, transparentnosti i društvene relevantnosti. Ovaj doprinos proširuje akademski diskurs o procjeni inovativnog sistema inkorporiranjem dimenzija otvorene nauke, čime se olakšava sveobuhvatnije razumijevanje inovacijskih ekosistema. Konačno, rad nudi smjernice za razvoj politike i organizacione strategije u odnosu na sistem istraživanja i inovacija. Naime, na nivou politike, daje se kritički uvid u to kako novi kriteriji i metode za procjenu rezultata istraživanja i inovacija mogu da utiču na razvoj budućih politika i organizacionih strategija u okviru inovacionih sistema. To uključuje usvajanje politika koje promovišu otvorenu naučnu praksu, razvoj nove metrike evaluacije koja prepoznaje različite oblike naučnog doprinosa i podsticanje zajedničkih istraživačkih poduhvata.

U nastavku ovaj konceptualni rad analizira dosadašnje zaključke i teorijska saznanja o scijentometriji, otvorenoj nauci i njihovim uporednim karakteristikama za evaluaciju istraživanja i inovacija kroz pet gore definisanih istraživačkih pitanja. U prvom dijelu se daje odgovor na prvo

istraživačko pitanje kroz analizu promjena u nacionalnim inovacijskim sistemima i uvođenjem trostrukog heliks pristupa. Drugo poglavlje kroz reevaluaciju scijentometrijskog pristupa analizira drugo i treće istraživačko pitanje, dok treće poglavlje u uporednoj analizi scijentometrijskog pristupa i otvorene nauke elaborira preostala istraživačka pitanja.

Nacionalni inovacijski sistemi i trostruki heliks model

U savremenim uslovima, globalni položaj svakog društva prvenstveno je određen stepenom njegove razvijenosti znanja/nauke i privrede. Ovo značajno utiče na organizaciju, stepen razvoja i efikasnost inovacionog sistema *i vice versa*. Inovacioni sistem zemlje je kritična determinanta njenog ekonomskog učinka i konkurentnosti na globalnom tržištu. Koncept nacionalnih inovacionih sistema (dalje NIS) naglašava interakciju između aktera i institucija u proizvodnji, širenju i korištenju novog znanja (Lundvall, 1992; Nelson, 1993). Ove interakcije su ključne za razvoj i efikasnost procesa inovacija, što zauzvrat pokreće ekonomiju znanja i društvo. Na efikasnost i nivo razvoja inovacijskog sistema značajno utiču njegova struktura i dinamika njegovih komponenti, uključujući istraživačko-razvojne (dalje R&D eng. *Research and Development*) institucije, univerzitete, kompanije i vladine politike. Organizacija ovih komponenti i njihova međusobna povezanost ključni su za podsticanje inovacija, tehnološkog napretka i ekonomskog rasta (Edquist, 1997).

Finansiranje inovacionih sistema je evoluiralo tako da odražava složenost moderne ekonomije, u kojoj i javne i privatne investicije igraju važnu ulogu. Javno finansiranje je od suštinskog značaja za podršku osnovnom istraživanju i inovacijama u ranoj fazi, gdje je rizik od neuspjeha visok i možda neće odmah privući privatne investicije. On postavlja temelje za tehnološki napredak i pruža osnovu na kojoj privatni subjekti mogu graditi komercijalne aplikacije (Mazzucato, 2013). S druge strane, privatno finansiranje je ključno za razvoj i komercijalizaciju inovacija. Često je fleksibilniji i tržišno orijentisan, sa ciljem brze primjene nalaza istraživanja za proizvodnju dobara i usluga koje zadovoljavaju zahtjeve tržišta (Hall & Lerner, 2010). Interakcija između javnih i privatnih izvora finansiranja je ključna za uravnotežen i efikasan sistem inovacija koji može odgovoriti i na istraživačku prirodu osnovnog istraživanja i na primijenjeni fokus tržišno vođenog razvoja (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Koncept inovacionog sistema je centralni za razumjevanje kako različiti faktori doprinose procesu inovacije. Freeman (1987) je prvi uveo termin

"nacionalni sistem inovacija" da bi opisao mrežu institucija u javnom i privatnom sektoru čije aktivnosti i interakcije pokreću, uvoze, modificiraju i šire nove tehnologije. Okvir inovacionog sistema je od tada proširen kako bi se analizirala složenost načina na koji se inovacije razvijaju i usvajaju unutar i među zemljama (Lundvall, 1992; Nelson, 1993). Komponente inovacionog sistema mogu se široko kategorisati u tri grupe: akteri, mreže i institucije. Akteri uključuju preduzeća, univerzitete, istraživačke institute i pojedince koji se bave inovativnim aktivnostima. Mreže se odnose na interakcije između ovih aktera, koje su ključne za razmjenu znanja i resursa. Institucije obuhvataju pravila, norme i propise koji oblikuju interakcije unutar sistema, uključujući vladine politike, prava intelektualne svojine i kulturne norme (Edquist, 1997).

U skorije vrijeme u teoriji o inovacijama se sreće termin trostruki heliks (eng. *triple helix*) koji podrazumijeva interakciju između (1) univerziteta, (2) industrije i (3) vlade kako bi se potaknuo inovativni ekosistem (Leydersdorff & Etzkowitz, 1998). Ovaj model se razvija iz prepoznavanja potrebe za više složenim odnosima od tradicionalnih dvostrukih heliksa koje čine samo dva sektora. U suštini, trostruki heliks model naglašava značajnu ulogu univerziteta ne samo u generisanju znanja, već i u prijenosu znanja i tehnologije prema industriji i vladi, potičući time inovacije i ekonomski razvoj.

Značaj trostrukog heliks modela leži u njegovoj sposobnosti da generiše i promoviše kompleksne režime koji omogućavaju istraživanje, tehnologiju i razvoj mreža da mijenjaju relevantna okruženja za istraživanje i razvoj (Leydersdorff & Etzkowitz, 1998). Ova interakcija doprinosi formiranju novih istraživačkih strategija kroz kooperativne istraživačke centre ili čak u virtualnim istraživačkim institutima, stvarajući složeni sistem koji potiče tehnološki razvoj i inovacije. Ovaj model omogućava kreiranje novih, inovativnih rješenja kroz sinergiju znanja, industrijskih potreba i regulatornog okvira. Također, ovako se podstiču univerziteti da djeluju kao pokretači inovacija, industrije da se oslanjaju na akademska istraživanja za razvoj novih proizvoda i tehnologija, te vlade da stvaraju povoljne političke i ekonomske uslove za rast i razvoj inovativnih ekosistema (Etzkowitz, 2018). Prema Leydesdorffu (2000), trostruki heliks model se može smatrati evolucijskim modelom inovacija gdje se dinamika između univerziteta, industrije i vlade može generirati u obliku složenih režima koji omogućavaju inovacije kroz stalnu interakciju i adaptaciju.

Uloga trostrukog heliks modela u inovativnim ekosistemima je ključna za razvoj konkurentnih prednosti na globalnom nivou. Kroz kooperaciju i međuzavisnost univerziteta, industrije i vlade, moguće je brže prepoznavanje

i komercijalizacija novih tehnologija, što direktno doprinosi ekonomskom razvoju i društvenom napretku (Leydesdorff & Etzkowitz, 1998). Budućnost primjene ovog pristupa leži u daljnjem jačanju veza između akademske zajednice, industrije i vladinih institucija. Intenziviranje suradnje i stvaranje fleksibilnijih regulatornih okvira mogu omogućiti brži razvoj i implementaciju inovacija, osiguravajući da ekosistemi ostanu dinamični i prilagodljivi promjenama.

Reevaluacija scijentometrijskog sistema

Podaci dobiveni scijentometrijskim metodama često se koriste za procjenu kvalitete i utjecaja rezultata istraživanja i inovacija, što je ključno za buduće javno i privatno finansiranje R&I-ja, te inovacijskih sistema (Bornmann & Mutz, 2015). Iako ove metode ne obuhvataju sam proces istraživanja i inovacija, njihovi rezultati su od ključne važnosti za procjenu utjecaja i kvalitete, kako za pojedinačne istraživače putem h-indeksa, tako i za časopise putem faktora utjecaja (JIF – Journal Impact Factor), te služe kao indikatori za projekte, rezultate istraživanja, timove, institucije i nacionalne inovacijske sistemi (Waltman, 2016).

Privatni scijentometrijski sistemi, kroz procjenu istraživača i časopisa, postali su primarni indirektni kriteriji za procjenu kvalitete i utjecaja rezultata istraživanja i inovacija drugih subjekata unutar inovacijskih sustava, bez obzira na izvor financiranja (Rafols et al., 2012). Međutim, postoji fundamentalna kontradikcija između pretežno javnog finansiranja i društvenog značaja inovacijskog sistema, te privatnog vrednovanja koje se bazira na vlasništvu nad podacima (Rafols et al., 2012).

Kritika trenutnih scijentometrijskih praksi dobro je dokumentirana u nekoliko ključnih dokumenata (DORA, 2012; Hicks et al., 2015; Moher et al., 2020; Singapurska izjava o istraživačkom integritetu, 2010), koji zagovaraju reevaluaciju paradigme evaluacije istraživanja i inovacija. Ti dokumenti osporavaju preveliku koncentraciju na faktore poput utjecaja časopisa i zagovaraju procjenu na temelju kvalitete samog istraživanja. Naglašavaju važnost transparentnosti, raznolikosti i inkluzivnosti u evaluaciji te ističu potrebu za nagrađivanjem istraživača za integritet i doprinos istraživanju, umjesto fokusiranja isključivo na broj publikacija (ALLEA, 2017). Ti dokumenti postavljaju strateške prioritete za jačanje temelja istraživanja i inovacija, te naglašavaju potrebu za globalnim naporima ka otvorenom naučnom ekosistemu, koji promovira pristupačnost, transparentnost i inkluzivnost (G7, 2021; UNESCO, 2021).

Kritički stavovi prema trenutnim scijentometrijskim praksama ističu potrebu za širim, nijansiranim pristupom evaluaciji rezultata istraživanja i inovacija. Ti dokumenti se zalažu za vrednovanje suštinskog značaja i društvenog utjecaja istraživanja, kao dodatka kvantitativnim mjerilima.

Razvoj metoda za vrednovanje ishoda istraživanja i inovacija zasnovanih na principima otvorene nauke rezultat je nekoliko faktora, uključujući kritike trenutnih praksi i evoluciju društvenih i ekonomskih zahtjeva. Ti dokumenti pružaju osnovu za unapređenje inovacijskih sistema i ocjenu njihove uspješnosti na regionalnom i globalnom nivou. Naglašavaju potrebu za inkluzivnijim, kolaborativnijim i etički utemeljenim istraživačkim praksama, u skladu s principima otvorene nauke.

Uporedna analiza scijentometrijskog pristupa i otvorene nauke

U analizi scijentometrije kao pristupa mjerenju i evaluaciji naučnih dostignuća, uočljive su brojne prednosti i nedostaci. Tako autori Czarnitzki, Grimpe, i Pellens (2015) daju uvid u metodološke aspekte scijentometrije, dok Waltman (2016) pruža detaljan pregled literaturnih indikatora uticaja. U osnovi, scijentometrija se oslanja na ekonomske aktivnosti zasnovane na znanju, naglašavajući intelektualne rezultate i tzv. „naučnu produkciju“ kao primarnu imovinu. Ovaj pristup podržava kontinuirani razvoj kvantitativnih metoda (Higgins & Green, 2008), omogućavajući objektivnu kvantifikaciju i uporedivost naučnih rezultata. Mjerljivost doprinosi uporedivosti između disciplina (standardizaciji među oblastima) i podstiče proširenje raznolikosti i broja baza podataka, kao i nadgledanih disciplina. Dodatno, scijentometrija promoviše uključivanje sve većeg broja časopisa i povećava pouzdanost podataka kroz dodatne recenzije.

Međutim, fokus scijentometrije je često ograničen na časopise i izdavače, zanemarujući druge oblike akademskog doprinosa. Evaluacija se pretežno vrši na osnovu mjesta objavljivanja, što može dovesti do "objavite ili nestanite" (eng. *Publish or Perish*) kulture, gdje se kvantitet stavlja iznad kvaliteta. Ova praksa može isključiti značajne rezultate istraživanja koji nisu objavljeni u časopisima, a takmičarski duh može ograničiti saradnju među istraživačima. Pored toga, postoji zabrinutost zbog manipulacije bazom podataka i zloupotrebe sistema od strane više autora, što može dovesti do smanjenja autorskih prava i dodatnih ograničenja za autore.

Pregledom postojećih metrika scijentometrije jasno je da trenutni pristupi mjerenju društvenih istraživanja i inovacija nisu dovoljni (Peters, 2010). Scijentometrija, smatraju Grand et al. (2016) mora inkorporirati elemente

otvorene nauke kako bi se poboljšala transparentnost, pristup i saradnja u naučnim istraživanjima. Otvorena nauka može doprinjeti prevazilaženju nekih ograničenja scijentometrije, kao što su unapređenje interdisciplinarnosti, eliminacija barijera u pristupu znanju i promocija inkluzivnosti u evaluaciji naučnih doprinosa.

Iako scijentometrija pruža korisne alate za evaluaciju naučnih doprinosa, njen fokus isključivo na kvantitativnim mjerama i prestižu mjesta objavljivanja može ograničiti njen opseg i efikasnost (David, 2004). Da bi se pravilno ocijenila vrijednost i uticaj društvenih istraživanja i inovacija, neophodno je da se na scijentometriju dodaju elementi otvorene nauke. Ovo bi podstaklo holistički pristup evaluaciji naučnih dostignuća, naglašavajući značaj transparentnosti, saradnje i inkluzivnosti u naučnoj zajednici.

Detaljna analiza prednosti i nedostataka scijentometrije se nalazi u dodatku 1, a u Tabeli 1 u nastavku je dat pregled argumenata u korist i jednoj i drugoj metodi, kao i niz kritika koje su definisane u trenutnom akademskom diskursu.

Tabela 1: Pozitivni i negativni atributi scijentometrije i otvorene nauke

	Negativni atributi	Pozitivni atributi
Otvorena nauka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Može kompromitovati intelektualnu svojину ▪ Postoje zabrinutosti oko kvaliteta i integriteta podataka ▪ Potrebna infrastruktura može biti skupa ▪ Postoje izazovi u standardizaciji i interoperabilnosti <p><i>(David, 2004; Grand, 2015; Hormia-Poutanen & Forsström, 2016; Scheliga & Friesike, 2014)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Povećava transparentnost i dostupnost znanja ▪ Potiče kolaborativni razvoj i inovacije ▪ Unapređuje brzinu i efikasnost naučnog napretka ▪ Otvoreni pristup publikacijama i podacima <p><i>(European Commission, 2020; Lyon, 2016; Grand et al., 2016; Hampton et al., 2015; McKiernan et al., 2016)</i></p>
Scijentometrija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Može stvoriti pristranost prema određenim poljima ili praksama ▪ Ne uzima u obzir kvalitativne aspekte naučnog doprinosa ▪ Može promovisati kvantitet nad kvalitetom ▪ Može biti zloupotrebjeno za stvaranje nepoželjnih konkurentskih pritisaka <p><i>(Shibayama, 2015; Langlois & Garzarelli, 2008; Powell, 2016; Rhoten & Powell, 2007)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Omogućava kvantitativnu analizu naučnog rada ▪ Može pomoći u identifikaciji trendova i uticajnih radova ▪ Korisno za ocjenjivanje istraživačkih institucija i financiranje ▪ Pomaže u mjerenju uticaja i diseminacije znanja <p><i>(Czarnitzki, Grimpe, & Pellens, 2015; Wolkovich, Regetz, & O'Connor, 2012; Mukherjee & Stern, 2009; Peters, 2010)</i></p>

Izvor: Autori

Diskusija

Povećanje broja, složenosti i egzistencijalne važnosti izazova, brzo stvaranje novih tehnologija i naučnih procedura, te stalna potreba za inovacijama u društvu koje se brzo transformira, iziskivali su redefiniranje postojećeg inovativnog sistema u „otvorenu nauku“ i stvaranje odgovarajuće metode za evaluaciju rezultata naučnih i inovativnih napora.

Integracija principa otvorene nauke u scijentometriju predstavlja inovativan pristup evaluaciji naučnog rada koji može doprinjeti boljem razumijevanju i valorizaciji kompleksnosti i multidisciplinarnosti savremenih istraživanja. Ova nadogradnja zahtijeva promišljanje i nadogradnju novih kriterija na postojeće scijentometrijske analize, uz definisanje metodologije koja će omogućiti njenu efikasnu primjenu i razvoj.

Na bazi prethodne analize, izvodi se zaključak da kriteriji koji se moraju uzeti u obzir za unaprijeđenje i nadogradnju postojećih scijentometrijskih evaluacija, obzirom da su trenutno zanemareni, netransparentni i nemjerljivi, su (1) Interdisciplinarnost i transdisciplinarnost; (2) Kolaborativni rad; (3) Dostupnost podataka i metoda i (4) Društveni uticaj. **Interdisciplinarnost i transdisciplinarnost** se odnose na sposobnost integrisanja znanja, metoda, i perspektiva iz različitih disciplina da se formira sveobuhvatan pristup rješavanju složenih izazova. Kako Higgins i Green (2008) sugeriraju važnost rigorozne metodologije i transdisciplinarnе saradnje u sistematskim pregledima, što može biti primijenjeno i u širem kontekstu scijentometrije. Peters (2010) naglašava kako otvorena nauka i digitalne tehnologije omogućavaju novu paradigmu u akademskom istraživanju koja prelazi granice disciplina. Ova praksa nije samo važna za naučnu inovaciju već i za pružanje realnih rešenja za globalne probleme, poput klimatskih promjena, održivog razvoja, i zdravstvenih kriza.

Kolaborativni rad naglašava vrijednost zajedničkog rada i kolektivnog intelekta u naučnim istraživanjima. Scijentometrija bi trebala razviti metrike koje ocjenjuju i nagrađuju saradnju među istraživačima, prepoznajući da su zajednički naponi često ključni za postizanje proboja u naučnim otkrićima. Tako David (2004) diskutuje o ekonomiji zasnovanoj na znanju i otvorenoj nauci kao o mehanizmu koji promovira kolaboraciju i inovacije. Ovo ukazuje na potrebu za ocjenjivanjem naučnog rada koji se oslanja na široku saradnju preko granica institucija ili nacija, kao i disciplina. Promovisanje **dostupnost podataka i metoda** uključuje pružanje slobodnog pristupa sirovim podacima istraživanja, alatima, i detaljnim opisima istraživačkih metodologija. Grand et al. (2016) ističu važnost otvorenosti kao

sredstva za poboljšanje javnog razumjevanja nauke i promociju transparentnosti u istraživačkom procesu, što je ključno za reproduktivnost i verifikaciju naučnih radova. Ovo omogućava drugim istraživačima da verifikuju, repliciraju, i nadovežu se na postojeća istraživanja, povećavajući transparentnost i pouzdanost naučnih otkrića.

Mjerenje **društvenog uticaja** istraživanja uključuje evaluaciju kako naučni rad doprinosi društvu, uključujući poboljšanje kvaliteta života, uticaj na politike, i doprinos ekonomskom razvoju sredine. Ovaj kriterij podstiče istraživače da razmišljaju o širim implikacijama svojih radova i teži radovima koji imaju pozitivan uticaj na zajednicu. Tako Waltman (2016) u pregledu literature o indikatorima uticaja citata sugerise potrebu za sofisticiranijim metodama mjerenja uticaja, što bi moglo uključivati i procjenu društvenog doprinosa naučnih istraživanja. Na primjer, koliko se na svaku uloženu jedinicu novca u naučnoistraživački rad (kroz naknade naučnicima, različite projekte ili vladine programe) vrati jedinica novca za društvo i za prosperitet društva.

Kombinovanjem ovih kriterija u pristupu scijentometrije, može se razviti bogatiji i složeniji sistem evaluacije naučnih dostignuća koji prevazilazi tradicionalne metrike, te imao višestruke pozitivne implikacije. Otvorena nauka potiče bržu diseminaciju znanja, što ubrzava inovacije i tehnološki razvoj, te vodi do ekonomskog rasta i razvoja. Kroz transparentnost i otvorenost u naučnom dijalogu podstiče se veću uključenost istraživača i inovatora u naučne debate, promovišući, između ostalog, naučnu pismenost i akademsku inkluzivnost.

Konačno može se zaključiti da nadogradnja scijentometrije elementima otvorene nauke ne samo da bi unaprijedila metodološki okvir za evaluaciju naučnih doprinosa, već bi i doprinijela širim socio-ekonomskim ciljevima, promovišući otvorenost, transparentnost i kolaboraciju. Da bi se ovi ciljevi ostvarili, potrebno je usvojiti sveobuhvatan pristup koji uključuje razvoj novih alata i metoda, kao i promjenu kulture u akademskoj zajednici i šire.

Zaključak

Mjerenje ishoda istraživačkog i inovacionog rada ključni je preduvjet za dobijanje povratnih informacija o broju i vrstama sprovedenih istraživanja i inovacija, postignutim rezultatima, njihovom uticaju i upotrebi, produktivnosti svih aktera sistema, efikasnosti prošlosti i poželjnosti budućnosti. finansijska i druga ulaganja u istraživanje i inovacije, te o kvalitetu i ekonomičnosti samog inovacionog sistema.

Trenutno se primjenjuju dva sistema za vrednovanje rezultata naučnoistraživačkog i inovacijskog rada: scijentometrijski sistem i sistem otvorene nauke. Prvi je u zreloj fazi, dok se drugi tek formira. Uprkos njihovim vlasničkim, filozofskim, konceptualnim, metodološkim, organizacionim i razvojnim razlikama, ova dva sistema su u kompetitivnom i saradničkom odnosu. Ovu tezu najupečatljivije dokazuju postojeći poslovni modeli otvorenog koda izdavača indeksiranih časopisa.

Uporedna analiza pokazuje da je realno očekivati njihovo postepeno približavanje do stepena potpune integracije, posebno u oblasti evaluacije rezultata istraživanja i inovacija. Postoje dva osnovna mehanizma za ovaj proces. Prvi je demokratizacija scijentometrijskog sistema uvođenjem elemenata evaluacije karakterističnih za koncept otvorene nauke i slabljenjem vlasničkog autorskog prava na rezultate javno finansiranih istraživanja i inovacija. Drugi je povećanje broja kvantitativnih indikatora u okviru otvorenog sistema nauke, mjerenih ili njegovim metodama ili primjenom odabranih i po potrebi prilagođenih statističkih metoda razvijenih u okviru scijentometrijskog sistema.

Tendencije u razvoju naučne metrike u svijetu nameću dva istovremeno složena zadatka subjektima inovacionog sistema u Bosni i Hercegovini. Prvi je pratiti razvoj scijentometrije uz razumno prilagođavanje vlastitog načina rada i njenih postulata. Drugi pretpostavlja uključivanje u evropske procese izgradnje otvorenog naučnog sistema i postepeno uvođenje metoda prikladnih za mjerenje ishoda istraživačkih i inovacijskih procesa.

Literatura

1. All European Academies (ALLEA). 2017. The European Code of Conduct for Research Integrity. Dostupno na: <https://allea.org/code-of-conduct/> [05. 01. 2024.].
2. Bornmann, L., & Mutz, R. 2015. Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(11), 2215-2222.
3. Czarnitzki, D., Grimpe, C., & Pellens, M. 2015. Access to research inputs: Open science versus the entrepreneurial university. *Journal of Technology Transfer*, 40(6), 1050-1063.
4. David, P. A. 2004. Understanding the emergence of 'Open Science' institutions: Functionalist economics in historical context. *Industrial and Corporate Change*, 13(4), 571-589.

5. DORA. 2012. San Francisco Declaration on Research Assessment. Dostupno na: <https://sfdora.org/> [20. 12. 2023.].
6. Edquist, C. 1997. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. Pinter Publishers.
7. Etzkowitz, H. 2018. Innovation governance: from the “endless frontier” to the triple helix. *Geographies of the University*, 291-311.
8. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. 2000. The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
9. European Commission. 2020. A new ERA for research and innovation. COM (2020) 628 final. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0628> [20. 09. 2023.].
10. European Commission. 2021. Horizon Europe. Dostupno na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_1122 [20. 09. 2023.].
11. Edquist, C. 1997. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. Pinter Publishers.
12. G7. 2021. G7 Research Compact. Dostupno na: <https://www.gov.uk/government/publications/g7-2021-research-compact> [20. 02. 2024.].
13. Grand, A., Wilkinson, C., Bultitude, K., & Winfield, A. F. T. 2016. Mapping the hinterland: Data issues in Open Science. *Public Understanding of Science*, 25(1), 88–103.
14. Grand, A. 2015. Open science. *Journal of Science Communication*, 14(4), C02.
15. Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. 2015. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429–431.
16. Hampton, S. E., Anderson, S. S., Bagby, S. C., et al. 2015. The Tao of Open Science for ecology. *Ecosphere*, 6(7), 120.
17. Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. 2015. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429–431.
18. Hormia-Poutanen, K., & Forsström, P. 2016. Collaboration at international, national and institutional level – Vital in fostering Open Science. *LIBER Quarterly*, 26(1), 3–12.
19. Langlois, R. N., & Garzarelli, G. 2008. Of hackers and hairdressers: Modularity and the organizational economics of open-source collaboration. *Industry and Innovation*, 15(2), 125–143.
20. Leydesdorff, L. 2000. The triple helix: an evolutionary model of innovations. *Research Policy*, 29(2), 243-255.
21. Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. 1998. Triple Helix of innovation: introduction. *Science and Public Policy*, 25(6), 358-364.
22. Lundvall, B. Å. (Ed.). 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers.

23. Lyon, L. 2016. Transparency: The emerging third dimension of Open Science and open data. *LIBER Quarterly*, 25(4), 153–171.
24. McKiernan, E. C., Bourne, P. E., Brown, C. T., et al. 2016. How Open Science helps researchers succeed. *eLife*, 5, e16800.
25. Mukherjee, A., & Stern, S. 2009. Disclosure or secrecy? The dynamics of Open Science. *International Journal of Industrial Organization*, 27(3), 449–462.
26. Nelson, R. R. Ed.. 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press.
27. Peters, M. A. 2010. Openness, web 2.0 technology, and Open Science. *Policy Futures in Education*, 8(5), 567–574.
28. Powell, A. 2016. Hacking in the public interest: Authority, legitimacy, means, and ends. *New Media & Society*, 18(4), 600–616.
29. Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. 2010. Altmetrics: A manifesto. Dostupno na: <http://altmetrics.org/manifesto> [05. 01. 2024.].
30. Rafols, I., Molas-Gallart, J., Chinchilla-Rodríguez, Z., & Vargas-Quesada, B. 2012. How journal rankings can suppress interdisciplinary research: A comparison between Innovation Studies and Business & Management. *Research Policy*, 41(7), 1262-1282.
31. Rhoten, D., & Powell, W. W. 2007. The frontiers of intellectual property: Expanded protection versus new models of Open Science.
32. Scheliga, K., & Friesike, S. 2014. Putting Open Science into practice: A social dilemma? *First Monday*, 19(9).
33. Stock, W. G., Dorsch, I., Reichmann, G., & Schlögl, C. 2023. Counting Research Publications, Citations, and Topics: A Critical Assessment of the Empirical Basis of Scientometrics and Research Evaluation. *Journal of Information Science Theory & Practice (JISaP)*, 11(2).
34. Shibayama, S. 2015. Academic commercialization and changing nature of academic cooperation. *Journal of Evolutionary Economics*, 25(2), 513–532.
35. UNESCO. 2021. UNESCO Recommendation on Open Science. Dostupno na: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378849> [05. 01. 2024.].
36. Waltman, L. 2016. A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics*, 10(2), 365–391.
37. Wolkovich, E. M., Regetz, J., & O'Connor, M. I. 2012. Advances in global change research require Open Science by individual researchers. *Global Change Biology*, 18(7), 2102

DODATAK 1: Snage i slabosti scientometrijskog pristupa

Snaga	Objašnjenje
Ekonomska aktivnost zasnovana na znanju	Pretežno zasnovan na privatnim ekonomskim aktivnostima zasnovanim na znanju. Odražava suštinsku prirodu scijentometrijskih sistema, koji koriste intelektualne rezultate kao primarnu imovinu.
Kontinuirani razvoj statističkih metoda	Uporna evolucija statističkih metodologija za praćenje naučnih rezultata. Kritične za osiguravanje da scijentometrijske analize ostanu relevantne i da se prilagode promjenjivom pejzažu naučnog istraživanja.
Mjerljivost, kvantifikacija i uporedivost	Olakšava objektivne metrike za evaluaciju procesa istraživanja i inovacija u različitim domenima. Ove temeljne prednosti omogućavaju objektivne procjene, ali i privlače kritike zbog potencijalnog zanemarivanja kvalitativnih aspekata kvaliteta i uticaja istraživanja.
Uporedivost među disciplinama	Omogućuje poređenje rezultata u različitim disciplinama s različitim učestalostima objavljivanja. Postizanje istinske uporedivosti ostaje izazov zbog različitih praksi objavljivanja i citiranja u različitim oblastima. Ovo je oblast u kojoj se stalno razvija.
Proširenje raznolikosti i broja baza podataka	Povećava pokrivenost i inkluzivnost, omogućavajući sveobuhvatniji prikaz naučne produkcije. Povećava sveobuhvatnost i korisnost sistema pokrivajući širi spektar rezultata istraživanja.
Proširenje nadgledanih disciplina	Uključuje širi spektar naučnih disciplina u monitoring napora. Povećava inkluzivnost i relevantnost scijentometrijskih evaluacija pokrivajući više područja istraživanja.
Povećanje inkluzije časopisa	Proširuje opseg evaluacije uključivanjem sve većeg broja časopisa u baze podataka. Povećava raznolikost istraživanja koja se mogu evaluirati i prepoznati, obogaćujući evaluativni krajolik.
Rast pouzdanosti podataka	Povećava pouzdanost podataka unutar sistema kroz dodatne recenzije kolega. Napori da se poboljša pouzdanost podataka su u toku, iako i dalje postoje izazovi u pogledu transparentnosti i ponovljivosti.
Uvođenje konkurencije kvaliteta	Uvodi konkurenciju među časopisima u bazama podataka, suprotstavljajući se predatorskom izdavanju. Iako može dovesti do poboljšanja kvaliteta, može podstaći i ponašanja koja su više fokusirana na uticaj nego na naučni napredak .
Motivisan privatnim interesom	Vođen interesima naučnika, vlasnika časopisa i vlasnika baza podataka za povećanje naučne produkcije. Može potaknuti inovacije, ali izaziva zabrinutost zbog komercijalizacije nauke i potencijalnih sukoba interesa.
Unapređenje upravljanja časopisima i tačnosti	Poboljšava praksu upravljanja i redovnost izdavanja časopisa. Motiviše poboljšanja u praksi upravljanja i izdavaštva, doprinoseći efikasnosti i pouzdanosti sistema.
Zaštita moralnih i imovinskih prava	Štiti moralna prava autora i prava intelektualne svojine vlasnika baza podataka. Važno za održavanje etičkih standarda i zaštitu autorskih prava, iako efikasnost može varirati.
Reputacija prestižnih citatnih baza	Dobra volja povezana sa prestižnim bazama podataka služi kao mjerilo kvaliteta i uticaja. Ističe utjecajnu ulogu vrhunskih baza podataka u praksi širenja istraživanja i priznavanja.

podataka	
Integralna uloga u akademskoj i finansiranju kulture	Kritična pozicija u akademskoj kulturi i odlukama o finansiranju, što odražava njegovu ugrađenost u istraživački i razvojni ekosistem. Pokazuje duboku integraciju scijentometrijskih indikatora u akademski sistem nagrađivanja i alokaciju resursa, iako je ova integracija podložna kritici.
Oligopolska pozicija vodećih baza podataka	Dominantne baze podataka utiču na standarde, prakse i trendove u naučnom izdavačkom okruženju. Prepoznaje tržišnu moć nekoliko baza podataka, što podstiče rasprave o potrebi za većom raznovrsnošću i otvorenošću u procjeni istraživanja.
Slabost	Objašnjenje
Fokus ograničen na časopise i izdavače	Naglašava publikacije u časopisima, ostavljajući po strani druge priloge. Ovaj fokus zanemaruje široku lepezu naučnih radova koji su značajni, ali su izvan konvencionalnog modela objavljivanja časopisa, čime se ograničava opseg priznatih akademskih doprinosa.
Procjena na osnovu mjesta objavljivanja	Istraživački doprinos se više cijeni zbog mjesta objavljivanja nego zbog njegove intrinzične naučne vrijednosti. Veliko oslanjanje sistema na prestiž mjesta objavljivanja može zasjeniti zasluge i novinu samog istraživanja, potencijalno izobličujući prioritete prema publikacijama s velikim uticajem naučrb kvaliteta istraživanja i inovacija.
Objavite ili nestanite kulturu	Podstiče kvantitet nad kvalitetom u rezultatima istraživanja, utičući na kvalitet i rezultate procesa istraživanja i inovacija. Ova kultura ugrožava integritet istraživanja, gurajući istraživače ka brzom objavljivanju, a ne značajnom naučnom istraživanju, i može dovesti do razvodnjavanja kvaliteta istraživanja u potrazi za dostignućima zasnovanim na metrici.
Isključivanje rezultata istraživanja koji nisu časopisi	Knjige, referati sa konferencija i drugi oblici izdavanja nisu uključeni u evaluacije. Zanemaruje značajne dijelove naučnih doprinosa, posebno u humanističkim i društvenim naukama, gdje preovlađuju različiti formati diseminacije, čime se nedovoljno predstavlja intelektualni doprinos ovih oblasti.
Konkurentnost iznad saradnje	Pažnja istraživača je usmjerena na konkurentnost, a ne na saradnju. Podstiče konkurentsko okruženje koje može ometati napore u saradnji i razmjenu znanja za napredak nauke, potencijalno gušeći inovacije i interdisciplinarna istraživanja koja imaju koristi od kooperativnih pristupa.
Indirektno praćenje doprinosa istraživačkih organizacija	Doprinosi istraživačkih organizacija mogu se pratiti samo posredno, ovisno o potpunoj autorskoj i radnoj pripadnosti. Iako podaci o pripadnosti mogu pružiti neke uvide, ova metoda ne obuhvata pun obim doprinosa organizacije istraživanju, posebno u kolaborativnim ili interdisciplinarnim studijama, što otežava tačnu procjenu i prepoznavanje doprinosa institucija.
Manipulacija bazom podataka	Baze podataka mogu namjerno ili slučajno manipulirati sistemom i procjenom naučnih doprinosa. Ovaj rizik naglašava potrebu za transparentnošću i odgovornošću u scijentometrijskim evaluacijama kako bi se održalo povjerenje u sistem, jer manipulacija može iskriviti tačnu procjenu uticaja istraživanja i doprinosa.
Zloupotreba sistema od strane više autora	Sistem može koristiti više autora i koautora. Slučajevi inflacije autorstva ili autorstva poklona gdje je doprinos minimalan ili nepostojeći mogu iskriviti pravu mjeru doprinosa, narušavajući integritet naučnog zapisa.
Smanjenje autorskih prava	Autorska prava su svedena na lična prava, ograničavajući koristi koje ostvaruju svojim radom na indirektna (npr., napredovanje u karijeri). Ovaj

	pristup može demotivirati istraživače tako što umanjuje priznanje i nagradu za njihov intelektualni doprinos, potencijalno utičući na spremnost naučnika da se uključe u inovativne istraživačke poduhvate.
Dodatna ograničenja za autore	Prakse koje nameću dalja ograničenja autorima da koriste sopstveno djelo (npr. objavljivanje u njihovim ili drugim repozitorijumima, plaćanje za korištenje njihovog djela). Ograničava slobodu i dostupnost naučnog znanja, utičući na njegovo širenje i upotrebu, i može inhibirati sposobnost istraživača da dijele i nadograđuju postojeći rad.
Dominacija engleskog jezika	Utvrđuje engleski jezik kao univerzalni jezik nauke, potencijalno diskriminirajući humanističke i društvene nauke i pokreće pitanja višejezičnosti i kulturne dominacije. Ovo može marginalizirati ne-engleska istraživanja i istraživače, smanjujući raznolikost naučnog diskursa i stavljajući u nepovoljan položaj određene discipline, čime se doprinosi monokulturalnom naučnom pejzažu.
Nedostatak za određene nauke	Dovodi humanističke, društvene nauke i neke druge discipline u nepovoljniji položaj u odnosu na prirodne i primenjene nauke u smislu obima proizvodnje i učestalosti citiranja. Odražava pristrasnost u scijentometrijskim sistemima koji favorizuju oblasti sa visokim stopama objavljivanja i citiranosti, zanemarujući vrijednost i uticaj disciplina sporijeg tempa ili manje sklonih citatima, i može obezvrijediti doprinos ovih oblasti širem naučnom poduhvatu.
Smetnja multi/inter/trans-disciplinarnosti	Čini multi-, inter- i transdisciplinarno istraživanje izazovnijim. Struktura sadašnjeg sistema može obeshrabriti interdisciplinarnu istraživačku napore, koji su ključni za rješavanje složenih, stvarnih problema, favorizirajući tradicionalne disciplinske granice i metrike koje se možda neće dobro primijeniti na interdisciplinarni rad.
Ograničavanje opšteg pristupa znanju	Barijere za dozvole ograničavaju društvene koristi nauke, čak i kada se finansira iz javnih sredstava. Barijere u pristupu ometaju široko diseminaciju i primjenu naučnog znanja, ograničavajući njegov potencijalni društveni utjecaj, posebno u scenarijima u kojima se istraživanje javno finansira, ali pristup