XXII Savetovanje
Energetska elektronika Ee2023

NOVI SAD, SRBIJA, 25 - 28. Oktobar, 2023

NAUČNI SKUPOVI I INDIKATORI PRAĆENJA NJIHOVOG UTICAJA

Vladimir A. Katić[1]
[1]Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija
katav@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: *U svetu se svaki dan održava veliki broj različitih naučnih skupova, koji pokrivaju sve oblasti naučnih i akademskih istraživanja. Izbor adekvatnog skupa za prezentovanje naučnih rezultata vezan je za razne objektivne i subjektivne parametre. Međutim, vrednovanje i procenjivanje uticaja takvih skupova nije pokriveno odgovarajućim indikatorima, kao što je to slučaj kod naučnih časopisa. U tom smislu, u radu je predložen i definisan set postojećih i novih indikatora kao merila vrednovanja uticaja naučnih skupova i to: Prosečan broj citata (BC_{AV}), Hiršov (h) indeks, Indeks zapaženosti (Noted Index) ili i_{10} indeks, Indeks primećenosti (Noticeability Index) ili i_1 indeks, Procenat citiranosti (C_p), Procenat zapažene citiranosti (C^+_p) i Ukupni faktor uticaja (IF_{gtot}). Primena ovih indikatora predstavljena je kroz primere nekoliko skupova iz energetske elektronike i srodnih oblasti, a na bazi podataka o citiranosti iz baze Scopus.*

Ključne reči: ***Indikatori, Naučni skupovi, Citiranost, Ukupni faktor uticaja, Energetska elektronika.***

1. UVOD

Naučni skupovi u tehnici predstavljaju važan način obaveštavanja i komunikacije sa naučnom i akademskom javnošću preko kojih se predstavljaju rezultati najnovijih naučnih istraživanja, predlažu nove metode merenja, simulacije i verifikacije, nova tehnička rešenja i konfiguracije električnih i elektronskih kola, predstavljaju razni mogući primeri primene, novi standardi, prototipovi i dr. Kao takvi, oni predstavljaju mesta ne samo za predstavljanje, nego i za razmatranje ovih rezultata i rešenja, za direktnu razmenu mišljenja i otvorenu diskusiju sa drugim naučnicima i istraživačima iz oblasti. Time se prikazani rezultati podvrgavaju kritičkoj misli naučne javnosti i time njihovom prihvatanju ili osporavanju, ali i daju doprinosi njihovom poboljšavanju ili rađanju novih usavršenih verzija, kao i potpuno novih, svežih ideja. Pored toga, naučni skupovi doprinose međusobnom upoznavanju kolega/koleginica iz struke i jačanju međusobnog poverenja i uvažavanja. Njihova prednost je i brzina komunikacije, odnosno relativno kratko vreme od pojavljivanja novih rezultata, njihove naučne evaluacije (recenzije) do njihove prezentacije i verifikacije.

S druge strane, naučni časopisi tradicionalno predstavljaju mesta publikovanja najvažnijih naučnih rezultata, koji su teorijski, metodološki, sistematski i uz simulacionu i eksperimentalnu validaciju predstavljeni na prihvatljivi naučni, jezgrovit način sa obaveznim osvrtom na ranija istraživanja u struci i jasnim određivanjem doprinosa, odnosno novina prikazanih u radu. Kao takvi, oni podležu strogim naučnim proverama i višestrukim recenzijama kolega iz struke (*peer-review*), pre nego što budu objavljeni (publikovani, arhivirani) ili poslati na doradu ili potpuno odbačeni. Time, ovako prikazani rezultati imaju veću naučnu vrednost, ali su i dalje podložni kritici, osporavanju i ukazivanju na greške. Iz tog razloga, oni predstavljaju i značajnije reference naučnog rada i dostignuća pojedinačnih autora, te njihovog vrednovanja i rangiranja. Časopisi se obavezno arhiviraju u naučnim i drugim javnim bibliotekama i preko njih su trajno dostupni naučnoj i akademskoj javnosti. Tokom vremena razvijeni su različiti alati za praćenje i brzo obaveštavanje o objavljivanju naučnih časopisa, njihovom sadržaju, kao i sažetku pojedinačnih objavljenih radova. Za razliku od konferencija, proces publikovanja u časopisima je značajno duži i obično traje bar godinu dana, pa i do više godina.

Početkom XXI veka, prodorom digitalizacije u oblast publikovanja naučnih radova, došlo je do značajnih promena u dostupnosti svih vrsta publikacija, kao i u brzini njihovog objavljivanja. Razvojem Interneta, raznih alata za pretraživanje (*Browser*-a), metoda brzog i ciljanog pretraživanja (*Google* i sl.), te standardizacije formatiranja naučnih radova i prikazivanja rezultata (*Template*), oblika digitalnog publikovanja (PDF, html i sl.) i razvojem digitalnih biblioteka (*IEEE Xplore, Science Direct* i dr.) [1], značajno su se proširile mogućnosti razmene naučnih informacija. Novi momenat je unapređenje u dostupnosti naučnih radova, kroz pokret za otvoreni pristup (*Open Access*), čime je omogućen zamah u istraživanju i ubrzanje u pripremi i publikovanju radova u naučnim časopisima.

S druge strane, digitalizacija je omogućila i razvoj brzih alata za praćenje dalje „sudbine“ objavljenih naučnih rezultata, određivanje njihovog značaja i uticaja u naučnoj i akademskoj javnosti. Razvijeni su razni alati za praćenje i objavljivanje njihovog citiranja (*Web of Science/Clarivate, Scopus, Gooogle Scolar*) i time određivanje značaja i uticaja [2,3,4]. Time je otvoren put i za njihovu selekciju preko postavljanja visokih kriterijuma, odabir vrhunskih, njihovo rangiranje i

objavljivanje njihovih godišnjih lista (*ISI ili SCI* liste, *Scientific Journal Ranking – SJR* i dr.). Na taj način je ova oblast više-manje uređena, a ovi indikatori opšte prihvaćeni za označavanje značaja i uticaja pojedinih časopisa, kao i za vrednovanje i međusobno poređenje naučnika i istraživača.

Međutim, domen naučnih skupova (kongresa, konferencija, simpozijuma, radionica ili sastanaka) je digitalizacijom i otvorenim pristupom časopisima izgubio jedan od svojih ključnih atributa, brzinu i direktnost komunikacije. Istovremeno, došlo je do značajnog porasta ponude konferencija, ali i časopisa, što je dovelo do pojave opadanja interesa za predstavljanje istraživanja i publikovanje rezultata u zbornicima radova sa konferenija. Iz tih i drugih razloga, naučni skupovi još nisu sistematizovani i uređeni na način kako je to urađeno kod časopisa ili neki drugi, pa se otvara prostor za predlaganje raznih rešenja.

Cilj ovog rada je da predloži i/ili definiše nekoliko indikatora za vrednovanje naučnih skupova, slično kako postoji za naučne časopise. Biće predstavljeni ili korišćeni: Prosečan broj citata (BC_{AV}), Hiršov (h) indeks, Indeks zapaženosti (*Noted Index*) ili i_{10} indeks, Indeks primećenosti (*Noticeability Index*) ili i_1 indeks, Procenat citiranosti (C_p), Procenat zapažene citiranosti (C^+_p) i Ukupan faktor uticaja (IF_{gtot}). Primena ovih indikatora biće predstavljena kroz primere nekih skupova iz energetske elektronike i srodnih oblasti, a na bazi podataka o citiranosti iz baze *Scopus*.

2. INDIKATORI UTICAJA NAUČNIH RADOVA

Uticaj naučnih radova, odnosno dalje razmatranje i razrada u njima predloženih metoda, prikazanih modela, rezultata simulacije i laboratorijskih eksperimenata, merenja u pogonu i na terenu, te datih rešenja i predstavljenih prototipova u savremenoj nauci se prati preko njihove citiranosti u drugim naučnim radovima ili saopštenjima. Na taj način i sama konferencija ima odgovarajući uticaj i značaj, pa je od interesa to utvrditi. Posebno, uticaj se može izmeriti i kroz faktor uticaja (*Impact Factor*), koji se danas uglavnom izračunava i publikuje za vrhunske časopise [2].

2.1. Prisutnost u svetskim digitalnim bazama

Da bi se mogla pratiti citiranost radova sa nekog naučnog skupa, potrebno je da oni budu publikovani u digitalnom obliku i raspoloživi preko odgovarajućih digitalnih biblioteka ili websajtova. Danas se za najznačajnije digitalne baze smatraju *IEEE Xplore* [1], *Web of Science* (*Clarivate*) [2] i *Scopus* [3]. Pored toga, zbog velikog obuhvata i brzine registrovanja novih radova ili citiranosti, *Google Scholar* baza se takođe može uzeti u obzir [4]. Na slici 1 prikazani su logoi ovih digitalnih baza.

IEEE Xplore digitalna biblioteka je istraživačka baza koja omogućava pretraživanje, nalaženje i pristup naučnim radovima objavljenim u vrhunskim naučnim časopisima, vodećim međunarodnim konferencijama i tematskim zbornicima, kao i tehničkim standardima iz oblasti elektrotehnike i računarstva [1]. Pristup bazi je slobodan, ali je pristup radovima vezan za članstvo u IEEE i njegovim odgovarajućim stručnim društvima [5].

Sl. 1. *Logoi digitalnih biblioteka i platformi [1,2,3,4]*

Web of Science je istraživačka platforma, koja je pokrenuta 1997. god. od strane Instituta za naučne informacije (*The Institute for Scientific Information*), a danas je u vlastištvu kompanije Clarivate iz Londona [2]. Ona radi na bazi pretplate i obezbeđuje pristup većem broju najznačajnijih digitalnih biblioteka. Takođe, ona daje reference i pregled citiranosti radova iz najeminentnijih naučnih časopisa i zbornika radova sa konferencija. Prisustvo na njoj se danas smatra potvrdom da se radi o vrhunskom međunarodnom časopisu ili konferenciji.

Scopus je baza podataka o abstraktima i citiranosti, koju vodi izdavačka kuća Elsevier od 2004. god. [3]. Ona prati blizu 40.000 vrhunskih časopisa i međunarodnih konferencija iz svih oblasti nauke, a prisustvo u njoj je takođe jedan od dokaza visokog kvaliteta radova u nekom časopisu ili konferenciji.

Google Scholar je besplatna platforma za pretraživanjetekstova vezanih za naučna i stručna istraživanja fokusirana na naučne radove publikovane u časopisima i konferencijama, kao i na naučne knjige, disertacije i patente [4]. Na bazi toga ona daje pregled godišnje i ukupne citiranosti pojedinačnih naučnika. Za razliku od prethodnih baza, *Google Scholar* uključuje i radove iz časopisa koji nisu obuhvaćeni *ISI* listom (bez impakt faktora), tako da je njen obuhvat značajno širi.

2.2 Indikatori citiranosti

Citiranost podrazumeva da se autori nekog rada publikovanog u naučnim časopisima ili konferencijama u svojim istraživanjima baziraju ili pozivaju na rezultate i ostvarenja istraživača objavljenih u ranije publikovanim člancima ili referatima, a koje navode u svojoj literaturi (referencama). U citatnim bazama (*Scopus, Web of Science* ili *Google Scholar*) prate se godišnji i ukupni broj citata, kao i Hiršov (h) indeks. Pored njih, u bazi *Google Scholar* prati se i i_{10} indeks, koji se može nazvati indeks zapaženosti (*Noted Index*). Ovi brojevi se navode u pojedinačnim profilima naučnika, koji su uglavnom javno dostupni.

Na osnovu analize gornjih podataka u ovom radu se predlaže uvođenje dodatnih pokazatelja (idikatora) i to:

- Indeksa primećenosti (*Notability Index*) ili i_1 indeksa,
- Prosečnog broja citata (*Average Citation*) BC_{AV},
- Procenta citiranosti (*Citation Percentage*) C_p i
- Procenta zapažene citiranosti (*Noted Citation Percentage*) C^+_p.

U nastavku će biti definisani pomenuti indeksi:

Hiršov indeks (*h*) ili *h*-indeks predstavlja broj radova od ukupno objavljenih radova (BR_{tot}), koji imaju najmanje *h* citata, s tim da ostalih $BR_{tot} - h$ radova imaju najviše *h* citata [6]. Ovaj indeks je jedan od najčešće korišćenih merila obeležavanja značaja radova, odnosno rezultata istraživanja nekog autora.

Indeks zapaženosti (*Noted Index*) ili i_{10} indeks je uveo *Google Scholar* radi rangiranja uticaj pojedinih autora [4] i on predstavlja broj radova koji imaju najmanje 10 citata. On ukazuje na rezultate koji su zapaženi u naučnoj ili akademskoj javnosti.

Indeks primećenosti (*Noticability Index*) ili i_1 indeks, predložen ovde, definiše se na sličan način kao i_{10} indeks, s tim da on predstavlja broj radova sa bar jednim citatom. Njime se ukazuje da je neki rad, odnosno istraživanje primećeno u naučnoj ili akademskoj javnosti.

Prosečan broj citata (*Average Citation*) BC_{AV} definiše se kao:

$$BC_{AV} = \frac{BC_{tot}}{BR_{tot}} \tag{1}$$

gde je BC_{tot} ukupan broj citata, a BR_{tot} ukupan broj objavljenih radova.

Procenat citiranosti (*Citation Percentage*) C_p je odnos broja indeksa primećenosti, odnosno broja radova sa bar jednim citatom i ukupnog broja radova u digitalnoj bazi, odnosno:

$$C_p = \frac{i_1}{BR_{tot}} \cdot 100 \text{ [\%]} \tag{2}$$

Procenat zapažene citiranosti (*Noted Citation Percentage*) C^+_p je odnos indeksa zapaženosti, odnosno broja radova sa bar deset citata i ukupnog broja radova u digitalnoj bazi, odnosno:

$$C^+_p = \frac{i_{10}}{BR_{tot}} \cdot 100 \text{ [\%]} \tag{3}$$

2.3 Indikator uticaja

Faktor uticaja (*Impact factor*, *IF*) je danas opšte prihvaćen indikator kojim se procenjuje relativna važnost nekog časopisa u određenoj naučnoj obasti. On pokazuje frekvenciju sa kojom je „prosečan članak“ u časopisu citiran u određenom periodu (dve ili pet godina) [7]. Časopis sa većim faktorom uticaja, smatra se značajnim, odnosno prestižnijim od onih sa nižim. Na bazi ove vrednosti, časopisi se rangiraju u 4 kategorije (Q1-Q4 ili u Srbiji M21a, M21, M22, M23). *IF* za godinu *g* (IF_g) računa se po jedinstvenoj formuli:

$$IF_g = \frac{BC_g}{BR_{g-1} + BR_{g-2}} \tag{4}$$

gde je BC_g broj citata u godini (*g*) koji su imali radovi, koji su publikovani u tom časopisu u prethodne dve godine, a BR_{g-1} i BR_{g-2} broj radova objavljenih u tom časopisu u tom periodu [7]. *IF* svake godine publikuje kompanija *Clarivate* i to u obliku dvogodišnjeg i petogodišnjeg, za sve naučne časopise i naučne oblasti, koji zadovoljavaju određene (visoke) kriterijume [2].

Međutim, *IF* se proračunavaju samo za naučne časopise, dok se to ne radi za međunarodne naučne skupove. Autor smatra da bi bilo interesantno otkloniti ovaj nedostatak. Ipak, zbog složenosti proračuna i ograničene dostupnosti podataka, te nedostatka odgovarajućih softverskih alata, standardna definicija data izrazom (4) nije pogodna za jednostavno izračunavanje. Iz tog razloga, ovde se predlaže da se koristi u malo pojednostavljenom obliku i nazove ukupni faktor uticaja IF_{gtot}. Parametar BC_g za godinu *g* iz (4) se zamenjuje sa ukupnom citiranošću (BC_{gtot}) koje su imali radovi sa nekog naučnog skupa (simpozijuma, konferencije, kongresa i dr.) u godini *g*. Tako, sada izmenjen izraz (4) glasi: .

$$IF_{gtot} = \frac{BC_{gtot}}{BR_{g-1} + BR_{g-2}} \tag{5}$$

Na taj način se na bazi raspoloživih podataka o citiranosti iz baza *Scopus* (ili *Web of Science*) može odrediti ovaj ukupni uticaj.

3. PRIMERI PRIMENE NA SKUPOVIMA IZ OBLASTI ENERGETSKE ELEKTRONIKE

U Evropi se redovno održava veći broj međunarodnih naučnih konferencija ili simpozijuma, koje tematski obuhvataju energetsku elektroniku ili njoj srodne oblasti. Za poređenje su izabrane konferencije koje po veličini i tradiciji odgovaraju Ee simpozijumima. Zajedničko im je da imaju dužu tradiciju (preko 30 god.) i visoku međunarodnu reputaciju, da se redovno održavaju u dvogodišnjim periodima, da su radovi višestruko recenzirani, da se izlažu na engleskom jeziku i da se publikuju i arhiviraju preko digitalne baze *IEEE Xplore*, a navode i njihova citiranost prati preko citatnih baza *Web of Science* (*Clarivate*), *Scopus* i *Google Scholar*. U daljem tekstu, korišćeni su podaci iz *Scopus* baze [3].

Kao primere primene predloženih indikatora, izračunati su i prikazani rezultati analize za sledeće naučne skupove:

- Međunarodni simpozijum Industrijska elektronika i primene – INDEL (Banja Luka, BIH),
- Međunarodni simpozijum Energetska elektronika – Ee (Novi Sad, Srbija)
- Međunarodna konferencija o električnim pogonima i energetskoj elektronici – EDPE (Slovačka/Hrvatska),
- Međunarodna konferencija ACEMP & OPTIM (Turska/Rumunija) i
- IEEE Međunarodna konferencija o energetskim pretvaračima i upravljanim pogonima – IEEE PEMC (Istočna Evropa).

3.1 INDEL (Bosna i Hercegovina)

Međunarodni simpozijum Industrijska elektronika i primene (*International Symposium on Industrial Electronics and Applications)* ili skraćeno INDEL održava se već više od 25 godina [8]. Pokrenut je 1997. god. na Elektrotehničkom fakultetu u Banja Luci (BIH) kao nacionalna konferencija, da bi od 1998. god. nastavio da se održava u dvogodišnjim intervalima. Od

2010. god. je međunarodna konferencija sa IEEE tehničkim kosponzorstvom, a od 2016. god. se radovi pojavljuju u *IEEE Xplore* digitalnoj biblioteci. Do sada je održano 14 skupova i objavljen 501 naučni rad i saopštenja, od kojih je 144 uvršteno u *IEEE Xplore* i vidljivo u *Scopus*-u [1,2,8]. Pregled godišnjih indikatora, odnosno broja radova, godišnje citiranosti i ukupnog faktora uticaja ovog simpozijuma dat je u Tabeli 1, a na osnovu podataka iz baze Scopus [3]. Vidi se da je u bazu uvršteno 144 rada sa INDEL-a od 2016. god., da su oni do 1.10.2023. god. citirani ukupno 321 put. Iz podataka sa *Scopus*-a mogu se očitati indeksi citiranosti simpozijuma: Hiršov indeks h=9, indeks zapaženosti: i_{10}=9, i indeks primećenosti i_1=85.

Sada se može izračunati da je prosečan broj citata bio BC_{AV}=2,23, pa je procenat citiranosti C_p=59,03%, odnosno zapažene citiranosti C^+_p=6,25%.

Na osnovu podataka, u Tabeli 1 dat je i ukupni faktor uticaja (IF_{gtot}) simpozijuma, koji se poslednjih godina kreće između IF_{gtot}=1,57 i IF_{gtot}=1,87 i beleži konstantan uzlazni trend.

Tabela 1. Godišnji indikatori za INDEL simpozijume

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Broj radova (IEEE Xplore)	49	/	41	/	31	/	23	/
Broj citata	2	37	32	51	63	51	53	32*/ 48**
Ukupni Faktor uticaja (IF_{gtot})		0,76	0,65	1,24	1,57	1,65	1,71	1,87**

* Broj citata do 1. 10. 2023.
** Procena za celu 2023. god. na bazi stanja od 1.10.2023.

3.2 Energetska elektronika (Ee) (Srbija)

Međunarodni simpozijum Energetska elektronika (*International Symposium on Power Electronics)* ili skraćeno Ee održava se već 50 godina [9,10,11]. Pokrenut je 1973. god. u Beogradu pod imenom Savetovanje Energetska elektronika kao domaća konferencija, da bi od 2001. god. postao međunarodna konferencija sa IEEE tehničkim kosponzorstvom, a od 2017. god. radovi se pojavljuju u *IEEE Xplore* digitalnoj biblioteci. Do sada je održano 22 skupa i objavljeno blizu 2000 naučnih radova i saopštenja na srpskom i engleskom jeziku, od kojih je 168 uvršteno u *IEEE Xplore* i vidljivo u Scopus-u [1,3,10,11,12].

Pregled godišnjih indikatora, odnosno broja radova, godišnje citiranosti i ukupnog faktora uticaja ovog simpozijuma dat je u Tabeli 2, a na osnovu podataka iz baze Scopus i stanjem od 6.10.2023 [3]. Može se uočiti da broj citata radova sa Ee simpozijuma polako raste, tako da je sa pomenutim datumom ukupan broj citata bio 563. Iz baze *Scopus* može se očitati da Hiršov indeks (*h-index*) Ee simpozijuma iznosi h=10, odnosno da je 10 radova imalo 10 ili više citata. S druge strane, može se utvrditi da je 12 radova citirano 10 i više puta, pa je indeks zapaženosti (i_{10}) jednak i_{10}=12, kao i da je 125 radova imalo bar jedan citat, odnosno da je indeks primećenosti (i_1) jednak i_1=125.

Na osnovu ovih podataka može se izračunati da je prosečan broj citata bio BC_{AV} = 3,35, s tim da je procenat citiranosti C_p=74,4%, a procenat zapažene citiranosti C^+_p=7,1%.

Iz Tabele 2 vidi se i da se poslednjih godina ukupni faktor uticaja (IF_{gtot}) simpozijuma kreće između IF_{gtot}=2,02 i IF_{gtot}=2,4 i beleži blagi porast.

Tabela 2. Godišnji indikatori za Ee simpozijume

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Broj radova (IEEE Xplore)	56	/	56	/	56	/	55
Broj citata	1	48	63	113	121	116	101*/ 135**
Ukupni Faktor uticaja (IF_{gtot})	0	0,86	1,13	2,02	2,16	2,07	2,41**

* Broj citata do 6. 10. 2023.
** Procena za celu 2023. god. na bazi stanja od 6.10.2023.

3.3 EDPE (Slovačka/Hrvatska)

Međunarodna konferencija o električnim pogonima i energetskoj elektronici (*International conference on Electrical Drives and Power Electronics – EDPE*) održava se u dvogodišnjim intervalima naizmenično u Visokim Tatrama (Slovačka) i Dubrovniku (Hrvatska) i to od 2003. god. [13]. Ona nastavlja tradiciju dve nacionalne konferencije koje pripadaju grupi najstarijih konferencija iz oblasti energetske elektronike i elektromotornih pogona. Od 2015. god. konferencija ima tehničko kosponzorstvo IEEE i radovi su raspoloživi preko *IEEE Xplore* digitalne biblioteke. Od 2003. god. održano je 11 konferencija i objavljeno 317 naučnih [13].

U Tabeli 3 dat je pregled godišnjih indikatora, odnosno broja radova, godišnje citiranosti i ukupnog faktora uticaja ove konferencije, a na osnovu podataka iz *IEEE Xplore* biblioteke i baze *Scopus* [1, 3]. Vidi se da je u bazu od 2016. god. uvršćeno 258 radova i da su oni do 1.10.2023. god. citirani ukupno 897 puta. Iz podataka sa *Scopus*-a mogu se očitati indeksi citiranosti simpozijuma i to za Hiršov indeks h=13 i dobiti da je indeks zapaženosti (i_{10}) jednak i_{10}=24, dok je indeks primećenosti (i_1) jednak i_1=193.

Na osnovu ovih podataka, može se izračunati da je prosečan broj citata bio BC_{AV} = 3,48, pa je procenat citiranosti C_p=74,8%, a procenat zapažene citiranosti C^+_p=9,3%

U Tabeli 3, prikazan je i ukupni faktor uticaja (IF_{gtot}) konferencije, koji se poslednjih godina kreće između IF_{gtot}=2,03 i IF_{gtot}=2,35 sa pojedinačnim maksimumom od IF_{gtot}=3,86 (2022. god.).

Tabela 3. Godišnji indikatori za EDPE konferencija

	2015	2016	2017	2018	2019
Broj radova (IEEE Xplore)	91	/	59	/	65
Broj citata	2	37	71	122	120
Ukupni Faktor uticaja (IF_{gtot})	0	0,41	0,78	2,07	2,03

(cont.)	2020	2021	2022	2023
Broj radova	/	43	/	59+
Broj citata	153	153	166	71*/ 95**
Ukupni Faktor uticaja (IF_{gtot})	2,35	2,35	3,86	2,20**

+ Broj radova koji se još nije pojavio u IEEE Xplore
* Broj citata do 1. 10. 2023.
** Procena za celu 2023. god. na bazi stanja od 1.10.2023.

3.4 ACEMP & OPTIM (Turska & Rumunija)

Međunarodna konferencija ACEMP & OPTIM predstavlja fuzionisane Egejsku konferenciju o električnim mašinama i energetskoj elektronici (*Aegean Conference on Electrical Machines and Power Electronics - ACEMP*) i Međunarodnu konferenciju Optimizacija električne i elektronske opreme (*Optimization of Electrical & Electronic Equipment Conference - OPTIM*) [14]. One su se nezavisno, naizmenično održavale od ranih 1990-tih. Od 2017. god. održavaju se zajedno, a radovi se uvrštavaju u *IEEE Xplore* digitalnu biblioteku. Održano je četiri zajedničke konferencije na kojima je objavljeno 416 naučnih radova.

U Tabeli 4 dat je pregled godišnjih indikatora, odnosno broja radova, godišnje citiranosti i ukupnog faktora uticaja ove konferencije, a na osnovu podataka iz baze *Scopus* [3]. Vidi se da je u bazu od 2017. god. uvršćeno 350 radova i da su oni do 1.10.2023. god. citirani ukupno 1108 puta. Iz podataka sa Scopus-a mogu se očitati indeksi citiranosti simpozijuma: Hiršov indeks h=14, indeks zapaženosti i_{10}=29 i indeks primećenosti i_1=253.

Na osnovu ovih podataka može se izračunati da je prosečan broj citata bio BC_{AV} = 3,17, s tim da je procenat citiranosti C_p=72,3%, a procenat zapažene citiranosti C^+_p=8,28% .

Na osnovu gornjih podataka, u Tabeli 4 prikazan je i ukupni faktor uticaja (IF_{gtot}) konferencije, koji se poslednjih godina kreće između IF_{gtot}=1,84 i IF_{gtot}=2,53 sa pojedinačnim maksimumom od IF_{gtot}=3,10 (2022. god.).

Tabela 4. Godišnji indikatori ACEMP&OPTIM konferencija

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Broj radova (IEEE Xplore)	179	/	94	/	77	/	66+
Broj citata	23	152	143	173	238	239	140*/ 187**
Ukupni Faktor uticaja (IF_{gtot})	0	0,85	0,8	1,84	2,53	3,10	2,43**

+ Broj radova koji se još nije pojavio u IEEE Xplore
* Broj citata do 1. 10. 2023.
** Procena za celu 2023. god. na bazi stanja od 1.10.2023.

3.5 IEEE PEMC (Istočna Evropa)

IEEE Međunarodna konferencija o energetskim pretvaračima i upravljanim pogonima (*IEEE PEMC International Conference Power Electronics and Motion Control*), jedna je od najstarijih u istočnoj Evropi i održava se naizmenično, dvogodišnje u jednom od istočko-evropskih univerzitetskih centara [15]. Počela je u Budimpešti (Mađarska) davne 1971. god. kao odraz interesovanja naučnika i istraživača zemalja tadašnjeg Varšavskog pakta, a posebno veoma aktivne grupe oko kasnijeg rukovodioca, prof. Nađa. Konferencija se 2002. god. povezala sa Evropskom konferencijom o energetskoj elektronici (EPE – *European Power Electronics*), pa je promenila ime u EPE-PEMC. Nakon deset godina, 2012. god., konferencija se povezala u svetski niz konferencija IEEE ECCE (*Energy Conversion Congress and Expo*), kada je prva takva konferencija održana u Novom Sadu (Srbija) kao EPE-PEMC ECCE Europe. Saradnja sa EPE prekinuta je naredne 2013. god., tako da je konferencija nastavila, uz tehničko sponzorstvo IEEE, kao IEEE PEMC i to od 2014. god. Do sada je održano pet ovih konferencija, na kojima je objavljeno 823 naučna rada.

U Tabeli 4 dat je pregled godišnjih indikatora, odnosno broja radova, godišnje citiranosti i ukupnog faktora uticaja ove konferencije, a na osnovu podataka iz baze *Scopus* [3]. Vidi se da je u bazu od 2014. god. uvršćeno 823 rada i da su oni do 1.10.2023. god. citirani ukupno 3495 puta. Iz podataka sa Scopus-a mogu se očitati indeksi citiranosti simpozijuma: Hiršov indeks h=21, indeks zapaženosti i_{10}=103 i indeks primećenosti i_1=638.

Analizom ovih podataka može se izračunati da je prosečan broj citata bio BC_{AV} = 4,25, s tim da je procenat citiranosti C_p=77,5%, a procenat zapažene citiranosti C^+_p=12,5% .

Na osnovu podataka iz Tabele 4 vidi se da se ukupni faktor uticaja (IF_{gtot}) konferencije poslednjih godina kreće između IF_{gtot}=2,17 i IF_{gtot}=4,19 sa rastućim trendom.

Tabela 5. Godišnji indikatori IEEE PEMC konferencija

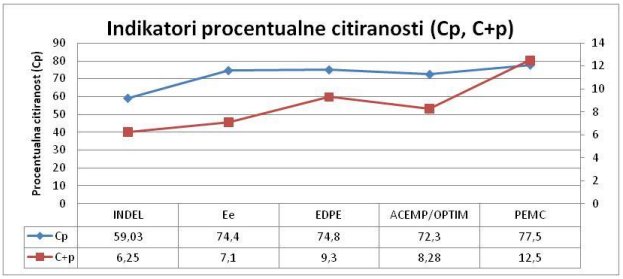
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Broj radova (IEEE Xplore)	222	/	186	/	170	/
Broj citata	5	117	252	404	470	488
Ukupni Faktor uticaja (IF_{gtot})	0	0,53	1,14	2,17	2,53	2,87

(cont.)	2020	2021	2022	2023
Broj radova	130#	/	115	/
Broj citata	421	435	545	358*/ 477**
Ukupni Faktor uticaja (IF_{gtot})	2,48	3,35	4,19	4,15**

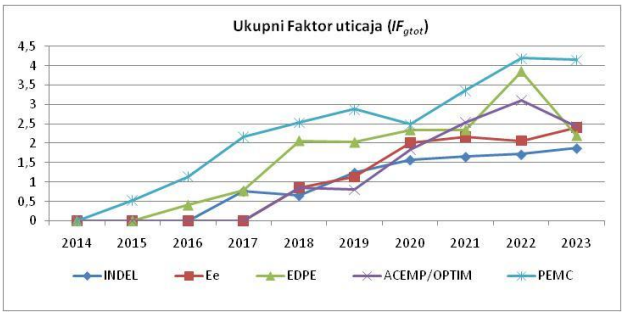
* Broj citata do 1. 10. 2023.
** Procena za celu 2023. god. na bazi stanja od 1.10.2023.
# Konferencija iz 2020. god. je održana 2021.god. zbog pandemije virusa Korona-19, ali se ovde vodi za 2020. god.

4. POREĐENJE SKUPOVA

U prethodnom odeljku prikazano je pet međunarodnih konferencija i simpozijuma, koji se održavaju u dvogodišnjim intervalima istočnoj i jugo-istočnoj Evropi, a publikovani radovi se deponuju u *IEEE Xplore* digitalnu biblioteku. Dati su i osnovni parametri ovih skupova korišćenjem baze *Scopus* i izračunati odgovarajući indeksi i procenti citiranosti. Na osnovu njih moguće je uporediti ove skupove. Zbog ograničenog prostora, ovde će biti upoređena samo tri indikatora, procenat citiranosti (C_p), procenat zapažene citiranosti (C^+_p) i ukupni faktor uticaja (IF_{gtot}). Na slici 2 prikazan je uporedni pregled indikatora procentualne citiranosti (C_p i C^+_p), a na slici 3 godišnjih ukupnih faktora uticaja (IF_{gtot}) ovih konferencija.



Sl. 2. *Uporedni pregled procenta citiranosti (C_p) i procenta zapažene citiranosti (C^+_p)*



Sl. 3. *Poređenje godišnjih ukupnih faktora uticaja (IF_{gtot}) pet konferencija u regionu jugo-istočne i istočne Evrope*

5. ZAKLJUČAK

U radu je predloženo ocenjivanje značaja i uticaja nekog naučnog skupa kroz posmatranje nekih tradicionalnih i nekih novouvedenih indikatora. Primena ovih indikatora prikazana je na nekoliko primera naučnih skupova iz oblasti energetske elektronike i primene, koji se tradicionalno održavaju na teritoriji jugo-istočne i istočne Evrope. Za njihovo izračunavanje korišćena je baza *Scopus*. Može se zaključiti da rezultati njihove primene na određivanju značaja i uticaja ovih skupova ukazuju da su indikatori više-manje ujednačeni po toku i vrednostima, uz određene razlike među njima. Da bi ove razlike postale izraženije, tj. da bi se vrednosti indikatora značajnije razdvojile i da bi se mogli uočiti odgovarajući trendovi, potrebno je posmatrati više primera, kao i širi vremenski interval vrednovanja ovih skupova. Tada bi se moglo uraditi i rangiranje konferencija, slično kako je urađeno sa časopisima, što je ostavljeno za budući rad.

6. REFERENCE

[1] IEEE Xplore - Advancing Technology for Humanity, IEEE, Piscataway, NJ, USA, https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp [Pristupljeno, 6.10.2023.]

[2] Web of Science, Clarivate, https://www.webofscience.com [Pristupljeno, 6.10.2023.]

[3] Scopus, https://www.scopus.com [Pristupljeno, 6.10.2023.]

[4] Google Scholar, https://scholar.google.com/intl/en/scholar/libraries.html [Pristupljeno, 6.10.2023.]

[5] Institute of Electrical and Electronics Engineers, (IEEE), Piscataway, NJ, USA, https://www.ieee.org/ [Pristupljeno, 6.10.2023.]

[6] J.E. Hirsch,, "*An index to quantify an individual's scientific research output*" 2005, Available online at: http://xxx.arxiv.org/abs/physics/0508025 [Pristupljeno, 1.10.2023.]

[7] ***, "*Impact Factor*", Wikipedia - The Free Encyclopedia, [Pristupljeno, 6.10.2023.], https://en.wikipedia.org/wiki/Impact_factor

[8] International Symposium on Industrial Electronics and Applications (INDEL), https://indel.etfbl.net/index.html [Pristupljeno, 1.10.2023.]

[9] V.A. Katić, G. Arsov, *„Power Electronics in Serbia – a look backward on20 symposiums"*, 20th Inter.Symp. on Power Electronics - Ee 2019, Novi Sad, Serbia, Oct. 21-23, 2019.

[10] V.A. Katić, D. Nikolić, Z. Čorba, A. Stanisavljević, Lj. Gerić, J. Galić, *„Energetska elektronika – simpozijum u godinama jubileja"*, XXI Savetovanje Energetska elektronika – Ee2021, rad #S1.1-00135, Novi Sad, 27-30. okt. 2021., pp. 1-6.

[11] International Symposium on Power Electronics (Ee), http://www.dee.uns.ac.rs [Pristupljeno, 6.10.2023.]

[12] V.A. Katić, D. Nikolić, Z. Čorba, A. Stanisavljević, S. Cvetković, Lj. Gerić, J. Galić, *„50 godina skupova Energetska elektronika"*, XXII Savetovanje Energetska elektronika – Ee2023, Novi Sad, 25-28. okt. 2023., pp. 1-6.

[13] International Conference on Electric Drives and Power Electronics (EDPE), http://www.edpe.sk/ [Pristupljeno, 1.10.2023.]

[14] Joint International Conference ACEMP-OPTIM, Aegean Conference on Electrical Machines and Power Electronics (ACEMP) and Optimization of Electrical & Electronic Equipment Conference (OPTIM), https://www.acemp-metu.com/ [Pristupljeno, 1.10.2023.]

[15] IEEE Power Electronics and Motion Control Conference - IEEE PEMC, https://ieee-pemc2022.org [Pristupljeno, 1.10.2023.]

SCIENTIFIC CONFERENCES AND INDICATORS FOR MONITORING THEIR IMPACT

Abstract: *A large number of different scientific conferences are held in the world every day, covering all areas of scientific and academic research. The choice of an adequate set for presenting scientific results is related to various objective and subjective parameters. However, the evaluation and assessment of the impact of such conferences are not covered by appropriate indicators, as is the case with scientific journals. In this sense, the paper proposed and defined a set of existing and new indicators as criteria for evaluating the impact of scientific conferences, namely: Average number of citations (BC_{AV}), Hirsch (h) index, Noted Index or i_{10} index, Noticeability index or i_1 index, Percentage of citations (C_p), Percentage of noted citations (C^+_p) and Total Impact factor (IF_{gtot}). The application of these indicators is presented through examples of several sets from power electronics and related fields, based on citation data from the Scopus database.*

Keywords: ***Indicators, Scientific conferences, Citation, Total Impact Factor, Power Electronics.***