

ПРИЛОГ 1
Časopis THERMAL SCIENCE
- Osnivanje, istorijat razvoja i naučni doprinos –

Prof Simeon Oka , Ph. D., Editor-in-Chief Emeritus
Naučni savetnik u penziji,

Laboratorija za termotehniku i energetiku, Institut za nuklearne nauke VINČA

1. Istraživanje i uloga naučnih časopisa

U drugoj polovini 20-tog veka, i naročito početkom 21-og veka, postalo je jasno i neosporno, da tehnološki i opšti ekonomski razvoj neposredno zavise od ulaganja u obrazovanje, istraživanje i razvoj. Primer velikih država, ako što su Nemačka, Kina i Japan (o Sjedinjenim Američkim Državama da i ne govorimo) to očigledno pokazuje. Međutim, mnogo su izrazitiji primeri malih država Dalekog Istoka (Južna Koreja, Singapur, Tajland i druge), ali i nama, po mnogim parametrima, bliskih Evropskih država Danske, Finske, Švedske i Norveške. Kao kuriozitet se može navesti da je finansiranje istraživanja i razvoja u Finskoj, dodeljeno kao zadatak Ministarstvu spoljne trgovine. Samo radi opšteg uvida treba pogledati podatke o udelu sredstava za istraživanje i razvoj (R&D) u Bruto Nacionalnom Dohotku (GDP) pojedinih zemalja u 2018-toj godini: OECD 2.4%, Kina 2.186% (u 2000. 0.983%), Koreja 4.528%, Izrael 4.961%, Finska 2.746%, Danska 3.033%, Slovenia 1.950%, Holandija 2.164%, Japan 3.264%, Srbija 0.4%. [1]

Za ovo razmatranje mogu korisno da posluže podaci koje, prema studiji **Knowledge, Networks and Nations: Global scientific collaboration in the 21st century** [2], navodi Prof. Jinyue Jan, Glavni i odgovorni urednik časopisa Applied Energy [3]. U 2011 godini baza podataka SCOPUS navela je sledeće podatke: objavljeno je preko 18,000 časopisa, ponuđeno je preko 3 miliona radova, angažovano preko 300.000 recenzenata, broj čitalaca prelazi 30 miliona, objavljeno je preko 1.5 miliona radova, čitaoci su preuzeli preko 3 milijarde radova, a citirano je preko 30 miliona radova. Navedeni podaci nameću bar dva zaključka: (1) rezultati istraživanja objavljeni u naučnim časopisima su veoma interesantni i sigurno neophodni i korisni za čitaoce – od aktivnih naučnika do stručnjaka u industriji, poljoprivredi i drugim ljudskim delatnostima bitnim za život običnog čoveka i za razvoj obrazovanja, nauke i tehnologija, i ekonomije u celini, svih država u svetu, (2) izdavanje časopisa je takođe i veliko tržište naučnim informacijama koje omogućava velike profite svetski renomiranim izdavačkim kućama (što takođe može imati kao posledicu opadanje kvaliteta radova i časopisa).

Veliki interes za objavljivanje naučnih rezultata omogućio je i osnivanje mnogih malih časopisa, čiji su osnivači zainteresovani samo za profit, ali ne i za kvalitet radova koje objavljuju, najčešće bez ikakvih kriterijuma i recenzije.

U takvom okruženju postavlja se i pitanje: ima li tu ima mesta, i gde je mesto novim, malim kvalitetnim naučnim časopisima, i koju ulogu oni mogu, i treba, da imaju u svetskoj naučnoj zajednici.

Objavljivanje radova je karika u istraživačkom lancu, veoma važna, i neizbežna. To nije želja pojedinaca za afirmacijom ili sakupljanje poena za napredovanje u struci, već važan deo istraživačkog lanca - na početku zbog utvrđivanja problema koje treba istraživati, a u toku istraživanja zbog provere i kritike dobijenih rezultata. Objektivna i oštra recenzija najvažniji je deo procesa objavljivanja radova i najkorisnija za autore.

Ulogu časopisa, recenzije, kritike i značaj objavljivanja rezultata radi mogućnosti njihove provere, veoma lepo je opisala Prof. Jinyue Jan u svom izlaganju [3]: „pisanje ili objavljivanje naučnih radova nije važno radi lične promocije, već radi širenja i razmene informacija i ostvarivanje međusobnih veza istraživača sa ciljem ostvarivanja saradnje.“

Sa ciljem da rezultate svojih istraživanja što pre i što bolje prikažu svetskoj naučnoj zajednici, u manjim zemljama van Engleskog govornog područja, već odavno se doktorske i magistarske teze pišu i objavljuju na Engleskom jeziku (Holandija, Danska, Norveška, Švedska, Finska i mnoge druge). Na žalost u

Srbiji takvi predlozi ne mogu da budu prihvaćeni zbog pogrešnog shvatanja o nacionalnom ponosu i očuvanju Srpskog jezika.

Suočeni sa stalnim izazovom da se istraživanja usklade sa prioritnim svetskim pravcima i prioritetima u nauci i modernim tehnologijama, ali i da se domaća nauka osposobi da rešava tekuće probleme domaće industrije i privrede, u Institutu u Vinči, i posebno u Laboratoriji za termotehniku i energetiku, istraživanja su organizovana u lancu: osnovna istraživanja, usmerena osnovna istraživanja, razvojna istraživanja, eksperimentalna istraživanja na laboratorijskim i pilot postrojenjima, završno sa testiranjem demonstracionih postrojenja realnih dimenzija u realnim radnim uslovima. Svako istraživanje počinjalo je pregledom literature (utvrđivanje „up-to date“ naučnih znanja), ali je tokom istraživanja bilo potrebno i upoznati svetsku naučnu zajednicu sa dobijenim rezultatima i dobiti povratnu, preko potrebnu kritiku.

Na osnovu iskustava iz dugogodišnje međunarodne saradnje, i primera dobro organizovanih zemalja i njihovog strateškog opredeljenja o važnosti nauke za napredak industrije i ekonomije, u Institutu u Vinči, i u Laboratoriji za termotehniku i energetiku, dugo se raspravljalo o najboljem načinu kako prikazati ostvarene naučne rezultate. Još 1974 godine pokrenut je časopis TERMOTEHNIKA na srpskom jeziku, koji je uređivan i štampan u institutskoj štampariji, kao glasilo Društva termičara Jugoslavije, a izdavač je bio Institut za nuklearne nauke VINČA. Časopis je bio namenjen inženjerima u industriji, elektroprivredi, i objavljivao je radove sa Simpozijuma Društva termičara Jugoslavije.

2. Osnivanje

Neposredan povod za osnivanje domaćeg časopisa na Engleskom jeziku, bila je situacija u kojoj se Jugoslavija u celini, i Srbija posebno, našla tokom poslednje decenije XX veka. U tom periodu, međunarodna institucionalna naučno tehnička saradnja istraživača je prekinuta (sa nekoliko časnih izuzetaka, koji su se zasnivali na ličnim odnosima pojedinaca). Radovi autora iz Srbije bili su odbijani u renomiranim svetskim časopisima, automatski ili sa nejasnim objašnjenjima, a učešće na Međunarodnim Simpozijumima bilo je onemogućeno, često iz političkih razloga, ali i zbog nedostatka sredstava. Pošte mnogih Evropskih država nisu primale pošiljke naučnih časopisa i knjiga poslate u Srbiju.

Na IX simpozijumu Jugoslovenskog društva termičara 1993. u Beogradu, na predlog istraživača Laboratorije za termotehniku i energetiku, Instituta u Vinči, doneta je odluka da se pokrene međunarodni časopis na engleskom jeziku "THERMAL SCIENCE". Prva dva broja objavljena su 1995 i 1996 kao četvrti godišnji broj (No. 4) časopisa TERMOTEHNIKA, a 1997 godine THERMAL SCIENCE se izdvojio kao samostalan časopis.

Tako je 1997 počeo svoj život časopis THERMAL SCIENCE, osnovan od Društva termičara Jugoslavije (kasnije Srbije), a izdavač je bio Institut za nuklearne nauke VINČA koji je imao iskusan naučni i tehnički kadar i štampariju. Nacionalni uređivački Odbor formiran je od vodećih istraživača Laboratorije za termotehniku i energetiku i profesora Mašinskog fakulteta u Beogradu.

Nastao sa skromnim ciljem da omogući upoznavanje svetske naučne javnosti sa rezultatima domaćih istraživanja, pri formulisanoj politici časopisa Nacionalni uređivački odbor postavio je mnogo ambicioznije ciljeve i pri definisanju naučne oblasti časopisa formulisao je dugoročnu naučnu politiku. Dugoročni i ambiciozni ciljevi vide se i u izabranom nazivu časopisa, koji je na predlog Glavnog urednika i uz podršku direktora Laboratorije za termotehniku i energetiku Dr. Ljubomira Jovanovića, nazvan THERMAL SCIENCE. Izbor imena THERMAL SCIENCE rezultat je želje da se ne ograniči oblast koju časopis „neguje“ jer su termički procesi prisutni i najčešće presudni u skoro svim prirodnim procesima, i tehnološkim uređajima i sistemima (prvobitno je bila ideja da se naziv više poveže sa energetikom, kojom se Laboratorija pretežno bavila). Razvoj nauke i novih tehnologija postavljaće nove i do sada nepoznate naučne probleme koje treba rešavati istraživanjem termičkih procesa. U toku već 20 - godišnjeg postojanja časopisa THERMAL SCIENCE, ovi stavovi su više puta potvrđeni.

Da bi časopis postigao osnovni cilj – upoznavanje svetske naučne javnosti sa rezultatima naše nauke i upoznavanje naših istraživača sa savremenim istraživanjima i najnovijim naučnim rezultatima - časopis je morao imati tri osnovne karakteristike: opštu dostupnost svim zainteresovanim čitaocima (OPEN ACCESS), opštu dostupnost svim autorima niskim troškovima „proizvodnje“ (osnivač i izdavač su neprofitne organizacije), najviši međunarodni nivo recenzija (peer reviews), angažovanjem isključivo recenzenata iz drugih, visoko razvijenih zemalja (zaključeno je da naša naučna zajednica nema dovoljnu „kritičnu masu“ za objektivne i visoko kvalitetne recenzije).

3. Naučna i uređivačka politika

Polazeći od stava da je za razvoj novih tehnologija neophodno negovati osnovna i usmerena osnovna istraživanja kao temelj za razvojna istraživanja, definisani su prioriteti uređivačke politike i prednost je data osnovnim i usmerenim osnovnim istraživanjima, teorijskim i eksperimentalnim u oblastima: (a) mehanika fluida (pre svega turbulentni tokovi), prenos toplote i materije, sagorevanje i hemijski procesi, (b) višefazna i višekomponentna strujanja, (c) visoko temperaturni tokovi sa hemijskim reakcijama, (d) procesi u fluidizovanim sistemima, i (e) razvojna istraživanja u oblastima koje su prioritetne u Srbiji.

Uskoro se pokazalo da se svetski prioriteti ne poklapaju uvek sa prioritetima domaće privrede, i otvorene su nove oblasti - obnovljivi izvori energije, energetska efikasnost i održivi razvoj, termički procesi u ranije nepoznatim sistema – hlađenje elektronskih uređaja, strujanje i prenos toplote u mikro kanalima, strujanje i prenos toplote nanofluida, proizvodnja mikro i nano vlakana, procesi u atmosferi povezani sa klimatskim promenama. Sada su oblasti interesa časopisa mnogo šire nego pri njegovom osnivanju.

Matematičko, pre svega numeričko, modeliranje procesa u realnim uslovima imalo je prioritet i u prvom periodu je preovladalo u ponuđenim radovima, ali proširenje oblasti od interesa za savremeni razvoj, pokazalo je da, često zanemareni, analitički postupci rešavanja jednačina koje opisuju termičke procese u postrojenjima i u prirodi nisu izgubili raniji značaj.

Pored osnovnog cilja – razmena informacija, rezultata istraživanja i znanja o konvencionalnim i novim tehnologijama, trebalo je pružiti priliku da se ponovno uspostave veze među istraživačima i naučnim ustanovama, koje su prekinute podelom Jugoslavije na šest nezavisnih država. Na osnovu ranijih naučnih veza Laboratorije za termotehniku i energetiku i učešća u međunarodnim projektima, 2003 godine je posle skupa više zemalja Jugoistočne Evrope u Solunu prihvaćen naš predlog da se THERMAL SCIENCE prihvati kao regionalni časopis i formiran je Regionalni Uređivački Odbor sa članovima iz Bugarske, Makedonije, Grčke, Rumunije, Bosne i Hercegovine i Srbije, u koji su kasnije pozvani i članovi iz Hrvatske, Slovenije, Crne Gore i Turske. 2008 godine, počelo je redovno objavljivanje izabranih radova sada već poznate međunarodne konferencije Sustainable Development of Energy, Water and Environmental Systems (SDEWES) koja se od 2001 godine, svake druge godine održava u Dubrovniku, a od 2015 godine održava se svake druge godine i Regionalna Konferencija SDEWES, naizmenično u zemljama bivše Jugoslavije.

Poznajući stanje u mnogim zemljama, i na osnovu radova dobijenih u prvih nekoliko godina bilo je jasno da će časopis THERMAL SCIENCE, pored istraživača iz zemalja bivše Jugoslavije i susednih zemalja Jugoistočne Evrope i Istočne Evrope biti orijentisan najviše na autore i čitaoce iz malih zemalja, zemalja u razvoju Azije i Afrike, ali i Kine, Rusije i Indije, koje se poslednjih decenija brzo razvijaju i ulažu velika sredstva u istraživanje i razvoj. Prema predviđanjima datim u Studiji [1], u svetu broj publikovanih naučnih radova iz Kine, dostići će, pa i preći do 2020 godine, broj publikacija autora iz SAD, a broj publikovanih radova Japana, Brazila i Indije će stalno da raste. Statistički podaci o broju naučnih radova iz raznih zemalja objavljenih u THERMAL SCIENCE, potvrđuju ova predviđanja. Radovi iz zemalja u razvoju poslednjih godina čine preko 50% ukupno objavljenih radova.

Izbor oblasti istraživanja težak je, i uvek prisutan problem, počevši od lične odluke naučnog radnika i naučne institucije u kojoj radi, do državne strategije osnovnih i usmerenih osnovnih istraživanja

i strategije razvoja i uvođenja novih tehnologija. U toku svog radnog veka, naučnici neprekidno preispituju svoje odluke kojom će se užom (ili širom) naučnom oblasti baviti. Kada državna strategija naučnog razvoja i privrednih i tehnoloških prioriteta postoji, i dovoljno je jasna i konkretna, odluke na ličnom nivou su olakšane. Dobra strategija naučnog i tehnološkog razvoja počiva na stalnom praćenju svetskih pravaca i dostignuća naučnog i tehnološkog razvoja i prioriteta, i pouzdanim statističkim podacima o energetske potencijalima, rezervama sirovina i rudnom bogatstvu i podacima o kvalitetu naučnog i stručnog kadra, i mogućnostima naučnih ustanova i univerziteta.

Da bi olakšali naučnim radnicima, našim čitaocima, izbor prioriteta, donošenje strateških odluka o njihovom daljem radu, ali i procenu opravdanosti društvenih i državnih prioriteta u strategijama naučnog i tehnološkog razvoja, i ponudili podloge donosiocima strateških odluka, posle nekoliko godina od osnivanja časopisa, kao oblasti od interesa uključili smo radove koji razmatraju: (a) energetske potencijale, posebno obnovljivih izvora energije; (b) energetske efikasnost kao poseban vid energetske potencijala, (c) studije opravdanosti primene obnovljivih izvora energije i (d) studije povećanja efikasnosti proizvodnje i potrošnje energije.

4. Razvoj i problemi u razvoju časopisa THERMAL SCIENCE

Časopis THERMAL SCIENCE postoji i razvija se već skoro 25 godina. U tom dugom periodu dogodile su se mnoge revolucionarne promene u nauci, razvijene su mnoge nove tehnologije, i promenjeni naučni prioriteti. Ali drastično se promenila i tehnika „proizvodnje“ časopisa. Sve ove promene uticale su na naučnu orijentaciju i razvoj časopisa. Digitalne tehnologije uticale su, kako na naučni profil časopisa, tako i na način komunikacije sa autorima i recenzentima, metode „reklamiranja“ i distribucije časopisa, pripremu tekstova i štampanje tiraža.

Problemi sa kojima se sreću uredništva časopisa, posebno, malih, nezavisnih izdavača, mogu se podeliti u tri grupe: finansijski problemi, tehnički problemi i najvažniji, naučni problemi. Pravilna naučna politika časopisa utiče na kvalitet radova i ugled časopisa, ali i na prepoznatljivost i vidljivost časopisa u mnoštvu časopisa koji postoje u svetu i u sve brojnijoj naučnoj zajednici.

Specifičnost štampanja časopisa je takva, da kada jednom počne, „proizvodnja“ ne sme da se zaustavi, a rokovi moraju striktno da se poštuju. Tehnička obrada mora biti precizna, po stilu i standardu, i istovetna za svako izdanje, ali i estetski privlačna i uočljiva.

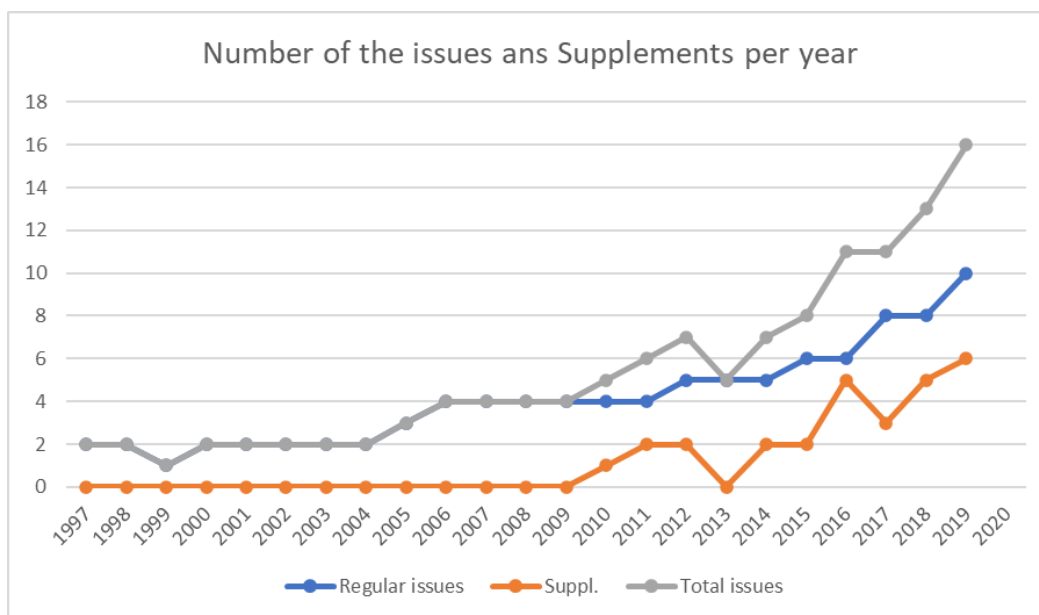
THERMAL SCIENCE je imao sreću jer je Institut u Vinči imao štampariju i izdavačko odeljenje sa iskusnim majstorima svog zanata i rukovodioca odeljenja, Vladu Živkovića, koji je bio posvećen svojoj profesiji i prihvatio da bude tehnički urednik. Tako je od prvog broja, THERMAL SCIENCE štampan po svim pravilima štamparskog zanata, precizan, uredan, bez grešaka i po utvrđenim rokovima, a istovremeno estetski korektan.

Finansijska podrška Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja, uz uvek prisutnu finansijsku podršku Instituta za nuklearne nauke VINČA i Društva termičara Srbije, i posebno Laboratorije za termotehniku i energetiku (koja je uvek bila spremna da pomogne finansijski i kadrovski), bili su dovoljni prvih nekoliko godina kada je časopis objavljivao samo 2 broja godišnje sa najviše 20 radova ukupno. Članovi Nacionalnog uređivačkog odbora nisu dobijali nadoknadu za svoj rad, radili su kod kuće. Finansijski problemi počeli su kada je 2012-te godine broj prijavljenih radova (oko 600) prevazišao naše tehničke, fizičke i finansijske mogućnosti. O ovom problemu biće reći kasnije.

Prvo je formiran Nacionalni uređivački odbor od saradnika Laboratorije za termotehniku i energetiku i Mašinskog fakulteta u Beogradu, koji je formulisao naučnu i izdavačku politiku i formirao Međunarodni naučni odbor (International Advisory Board) sa zadatkom da pomogne u formiranju naučnog profila i politike časopisa i da vodi računa kvalitetu objavljenih radova, tj. da kontroliše proces recenzije radova. Odmah je odlučeno da časopis bude OPEN ACCESS, i na taj način dostupan svakom istraživaču u svetu bez naplate za čitanje i kopiranje objavljenih radova.

Oslanjajući se na dotadašnju veoma intenzivnu naučnu saradnju saradnika Laboratorije sa Univerzitetima i institutima mnogih zemalja (Univerziteti u Aachen-u, Erlangenu, Londonu, Birminghamu, Geteborgu, Tokiju, Rusiji, Belorusiji, Estoniji i Letoniji, Finskoj, Danskoj, Austriji i Instituti u Novosibirsku i Minsku, Moskvi, Talinu, Holandiji, i druge) formiran je International Advisory Board od istaknutih istraživača, profesora i akademika, koji su zamoljeni da pošalju svoje radove ili radove svojih saradnika u novi časopis THERMAL SCIENCE. Prvi Međunarodni naučni odbora imao je 26 članova – 2 iz Švedske, 1 iz Danske, 5 iz Rusije, 2 iz Belorusije, 2 iz Estonije, 4 iz Nemačke, 1 iz Engleske, 1 iz Kanade, 1 iz Holandije, 1 iz Makedonije, 4 iz USA, 1 iz Japana i 1 iz Italije [vidi Appendix].

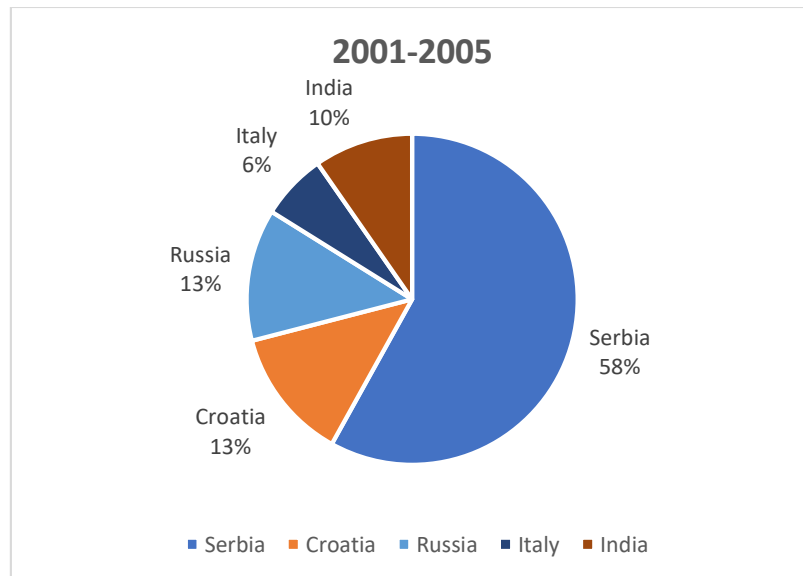
Mlade saradnike Laboratorije koji su završili doktorske i magistarske radove obavezali smo da na osnovu svojih rezultata pripreme radove za THERMAL SCIENCE. Prvih nekoliko godina objavljivani su ovako prikupljeni radovi. Kao što se vidi sa Sl. 1, od 1997 do 2004 godine objavljivano je samo 2 broja godišnje, sa ukupno 15-20 radova. Ovaj period se može nazvati **Prva etapa** razvoja časopisa, u kojoj smo se upoznavali sa problemima izdavanja časopisa, sprovođenja procesa recenziranja, odnosa i komunikacije sa autorima i recenzentima, i pre svega sa problemima opstanka i prepoznatljivosti u mnoštvu časopisa koji se objavljuju u svetu.



Sl.1. Broj redovnih brojeva i Suplemenata godišnje

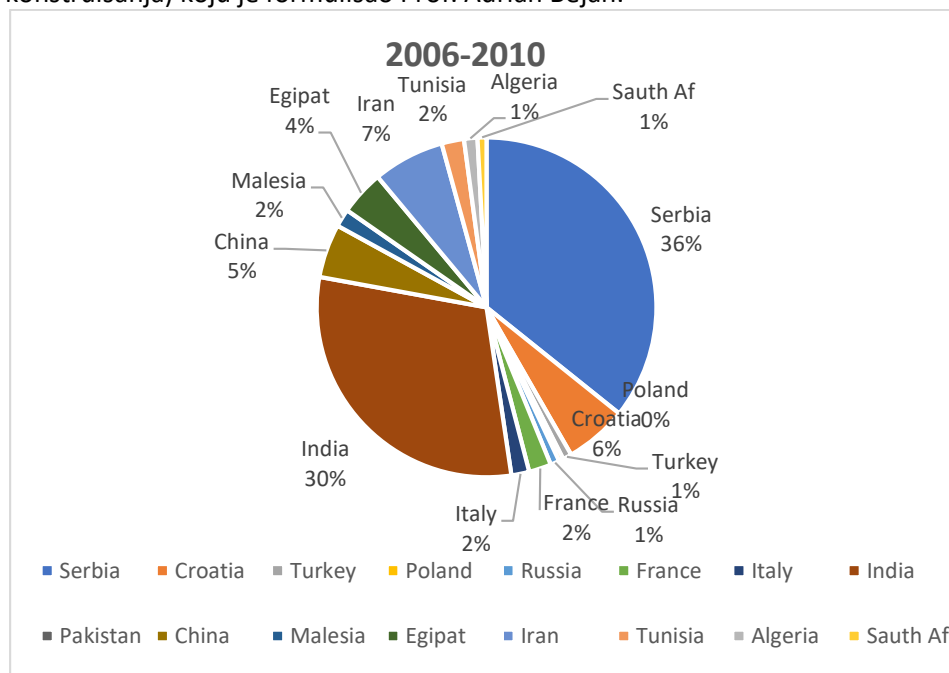
I pored napora da se o osnivanju časopisa obavesti što veći broj Univerziteta i naučnih instituta u svetu, „vidljivost“ časopisa bila je mala. Poslato je preko 500 pisama (90-tih godina još nije bilo Interneta i elektronske pošte, i komunikacija sa autorima i institucijama bila je moguća samo poštom i Telefaks-om), naučnim institucijama i pojedincima u Evropi, Aziji, Africi i Americi, ali je odziv autora je bio mali.

U periodu od 2001 do 2005, objavljeni su radovi iz samo 5 zemalja (Sl.2) – Srbija 58%, Hrvatska 13%, Rusija 13%, Italija 6% i Indija 10%.



Sl.2. Učešće radova iz pojedinih zemalja u periodu 2001 - 2005

Značajan preokret u „vidljivosti“ i „popularnosti“ časopisa THERMAL SCIENCE ostvaren je kao rezultat sledeće tri aktivnosti koje je preduzeo Nacionalni uređivački odbor. Thermal Science je 2003 godine dobio karakter regionalnog časopisa, i osnovan je Regionalni uređivački odbor, krajem 2004 godine formiran je Website časopisa (<http://thermalscience.vinca.rs>) koji je preko Internet mreže omogućio da se cela svetska naučna zajednica obavesti o novom časopisu, 2006 časopis je uključen u svetsku informacionu bazu podataka DOAJ, i objavljen je prvi Specijalni broj [4], čiji je urednik bio Prof. Jordan Hristov iz Bugarske, koji je pozvao niz svetski poznatih naučnika da objave radove posvećene *Constructal Theory* (Teoriji konstruisanja) koju je formulisao Prof. Adrian Bejan.



Sl.3. Učešće radova iz pojedinih zemalja u periodu 2006 - 2010

Kao rezultat ovih akcija Nacionalnog uređivačkog odbora u sledećih 5 godina (2006 - 2010), broj redovnih brojeva porastao je od 2 na 4 godišnje (Sl. 1), a broj radova objavljenih godišnje porastao je od 25 na 100. U periodu od 2006 do 2010 broj zemalja iz kojih su stigli radovi povećao se od 5 na 16 (Sl.3). Značajno je zapaziti da radovi počinju da stižu iz Evrope, Azije i Afrike (posebno Kine, Indije, Irana i Rusije). Ovaj period razvoja časopisa može se nazvati **Druga etapa**.

Treća etapa razvoja časopisa počinje 2009 godine kada je THERMAL SCIENCE (posle dva pokušaja), dobio od Thompson Scientific (sada Clarivate) svoj prvi Impact factor i uključen u svetsku bazu podataka naučnih časopisa – Web of Science. Iako je prvi Impact factor (odnos citiranih radova u toku 2 godine, prema broju objavljenih radova) bio skroman - 0.407 (Tabela 1), drastično je uticao na ugled časopisa i broj prijavljenih radova. Iako osporavan, sa razlogom, ali i možda suviše oštro, Impact faktor je prihvaćen kao pokazatelj kvaliteta objavljenih radova, odnosno kvaliteta časopisa. Počevši od 2009 godine, kada je THERMAL SCIENCE dobio prvi Impact factor i uvršten na Web of Science, naglo raste interes autora za objavljivanje radova u časopisu.

Tabela 1. Impact factor časopisa THERMAL SCIENCE

Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Impact Factor	0.407	0.706	0.779	0.838	0.962	1.222	0.939	1.093	1.431	1.541	1.574

Od 2009 godine počinje nagli porast broja prijavljenih radova i radova prihvaćenih za objavljivanje. Raste broj objavljenih brojeva i broj objavljenih radova godišnje. Od 2012 godine, kada je došlo i do finansijskih problema, broj objavljenih redovnih brojeva godišnje raste na 5 (Sl. 1) a zatim i na 6, da bi 2019 dostigao 10 brojeva. Takođe ukupan broj objavljenih radova u redovnim brojevima je u stalnom porastu – 2012 već 165, da bi 2019 bio 389 (sa objavljenim Supplementima ukupan broj objavljenih radova u 2019 godini je 608). Srednji broj radova u jednom broju časopisa, porastao je od 6 u 1997 godini na 38 u 2019. godini.

Od 2009 godine, broj prijavljenih radova konstantno raste, tako da je 2012 prijavljeno oko 600 radova, što je pored finansijskih teškoća dovelo i do organizacionih i tehničkih problema. Takođe, mnoge naučne institucije i Univerziteti pokazali su interes da objave specijalne brojeve časopisa sa radovima posvećenih raznim, užim naučnim oblastima. Povećan interes mnogih autora i institucija da objavljuju rezultate svojih istraživanja u našem časopisu, pored rešavanja finansijskih problema, zahtevao je i promenu uređivačke politike i organizacije rada. Promene koje su uvedene početkom 2013 godine mogle bi da se nazovu **Četvrta etapa** razvoja časopisa:

- 6-tog marta 2013 godine doneta je odluka sa se uvede tzv. Participation fee od 150 Eura po radu, koju treba da plate autori čiji rad bude pozitivno ocenjen od strane recenzenata i prihvaćen za objavljivanje u časopisu. Autori radova koji nisu prošli recenziju nisu plaćali ništa. Rezultat ove odluke video se već iste, 2013 godine. Broj prijavljenih radova smanjen je od 590 na 371, a na recenzije je poslato samo 311 radova, umesto 486 u 2012. godini. Pored dodatnog prihoda, koji je omogućio dalje izlaženje časopisa, rasterećene su tehničke službe i olakšano obavljanje procesa recenzije.
- Proširen je sastav Nacionalnog uređivačkog odbora, izborom većeg broja, uglavnom mlađih članova,
- Uveden je naziv „Subject editor“, za one članove Uređivačkog odbora koji su eksperti za uže naučne oblasti i koji su dobili obavezu da vode proces recenziranja za radove koje im dodeli Glavni i odgovorni urednik (do tada je proces recenzije radova isključivo bila obaveza Glavnog i odgovornog urednika),

- Odlučeno je da se pored redovnih brojeva objavljuju i Suplementi (odnosno specijalni brojevi) na zahtev pojedinih naučnih institucija ili Univerziteta, sa radovima koje odaberu Gostujući (Guest) Editori. Za ove brojeve potpisivani su posebni ugovori sa zainteresovanim institucijama i tako obezbeđena dodatna sredstva za izdavanje časopisa.

Rezultati ovih promena omogućili su dalji brz razvoj časopisa, koji se može pratiti na Sl. 1 i u Tabeli 1. Broj redovnih brojeva je od 4 u 2012. povećan na 6 brojeva godišnje u 2017, ali je zbog uvođenja izdanja A i B, broj redovnih brojeva u 2019. dostigao 10 izdanja (Sl. 1). Broj objavljenih Suplemenata od 2 u 2012. povećan je na 6 u 2019. godini.

Osim fizičkog povećanja „produkcije“, koji je očigledan pokazatelj porasta interesa svetske naučne zajednice za objavljivanje radova u časopisu THERMAL SCIENCE, i posredan pokazatelj porasta kvaliteta radova i naučnog kvalitet časopisa, mnogo značajnija činjenica je porast citiranja radova koji su objavljeni, što se vidi u Tabeli 1, koja pokazuje porast Impact factora od 0.838 u 2012. na 1.574 u 2019. godini.

Očekivanja uredništva i neki od osnovnih ciljeva naučne i izdavačke politike časopisa, koji su postavljeni još prilikom osnivanja časopisa, su ostvareni u toku ove **Četvrte etape** razvoja časopisa:

- Značajan porast broja radova autora iz Srbije,
- Značajno povećanje ugleda časopisa u regionu Jugoistočne, i istočne Evrope. Opšte je prihvaćeno, i često iskazano na mnogim mestima i u mnogim prilikama, mišljenje da je THERMAL SCIENCE najugledniji časopis koji se izdaje u našem regionu u oblastima kojima je posvećen – energetika, termodinamika i termotehnika, prenos toplote i materije, obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost, tj. jednom rečju u oblasti termičkih procesa u svim oblastima inženjerstva.
- Značajno je porastao broj radova autora iz Rusije, Poljske, Mađarske i Turske.
- Porast ugleda časopisa THERMAL SCIENCE i u svetskim razmerama. Značajno je porastao u ovom periodu broj zemalja iz kojih nam autori šalju radove za objavljivanje. Povećan je i interes autora iz nekih razvijenih zapadnih zemalja (Italija, Francuska).
- Izraženo je veliko interesovanje autora iz Azijskih zemalja (Kine, Indije, Irana) i zemalja Severne Afrike (Egipta, Tunisa, Maroka i Alžira), čime je potvrđena predviđena orijentacija časopisa prema zemljama u razvoju, koja je bila postavljena kao jedan od važnijih ciljeva pri osnivanju časopisa THERMAL SCIENCE. Potrebno je napomenuti visoka ulaganja u razvoj nauke i obrazovanja u Kini, Koreji i Jugoistočnoj Aziji (a verovatno i u Iranu). Generalno, zemlje krajnjeg istoka Azije i Jugoistočne Azije, poslednjih decenija ulažu natprosečno visoka sredstva u nauku i obrazovanje, što se vidi i po njihovom tehnološkom i ekonomskom razvoju, ali i po broju radova u naučnim časopisima, pa i u THERMAL SCIENCE.
- I na kraju, možda i najvažnije, u poslednjim godinama razvoj THERMAL SCIENCE i porast njegovog naučnog kvaliteta i uticaja, ogleđa se u novim naučnim oblastima u kojima broj radova stalno raste, a koje su otvorene u Suplementima i Specijalnim brojevima:
 - Nanofluidi, procesi u njima i njihovo korišćenje u novim tehnologijama,
 - Procesu pri formiranju i proizvodnji nanovlakana,
 - Fizički modeli termičkih procesa i procesa strujanja korišćenjem fraktalne matematike,
 - Fractal mathematics i primena fraktalnih metoda pri rešavanju jednačina koje opisuju procese pri strujanju fluida, i termičkim procesima,
 - Procesi u atmosferi i uzroci klimatskih promena

Da bi mogli pratiti promene vidljivosti i interesa autora za objavljivanje radova u časopisu THERMAL SCIENCE, 70 zemalja iz kojih su štampani radovi podeljene su u 14 svetskih regija i 5 zemalja koje su za nas od posebnog interesa:

Države nastale posle raspada bivše Jugoslavije - Former Yu Rep (Hrvatska, Slovenija, Crna Gora, Severna Makedonija, Bosna i Hercegovina),

Zemlje Jugoistočne Evrope – South East Eu (Grčka, Bugarska, Rumunija),

bivše republike Sovjetskog Saveza – Former Sov Rep (Litvanija, Ukrajina, Kazahstan),

zemlje Istočne Evrope – Eastern Eur Countries (Mađarska, Poljska, Češka, Slovačka),

zemlje Zapadne Evrope – Western Eu Coun (Italija, Francuska, Španija, Portugalija, Austrija, Nemačka, Nizozemska, Belgija),

zemlje Severne Evrope – North Eu Coun - (Švedska, Finska, Velika Britanija, Irska, Danska),

Srednja Azija - Midd. Asia (Indija, Bangladeš, Pakistan),

Daleki Istok- Far East Asia (Japan, Malezija, Koreja, Singapur, Tajland, Brunei),

Južna Amerika – South Am (Brazil, Argentina, Meksiko, Kolumbija),

Severna Afrika – North Af (Alžir, Tunis i Maroko),

Srednji istok - Middle East (Oman, UAE, Egipat, Izrael, Saudijska Arabija, Jordan, Kuvajt, Abu Dhabi),

Afrika i Južna Afrika- Af and Sout Af (Madagaskar, Nijerija, Etiopija, Kenija, Kamrun, Sudan, Južno Afrička Republika),

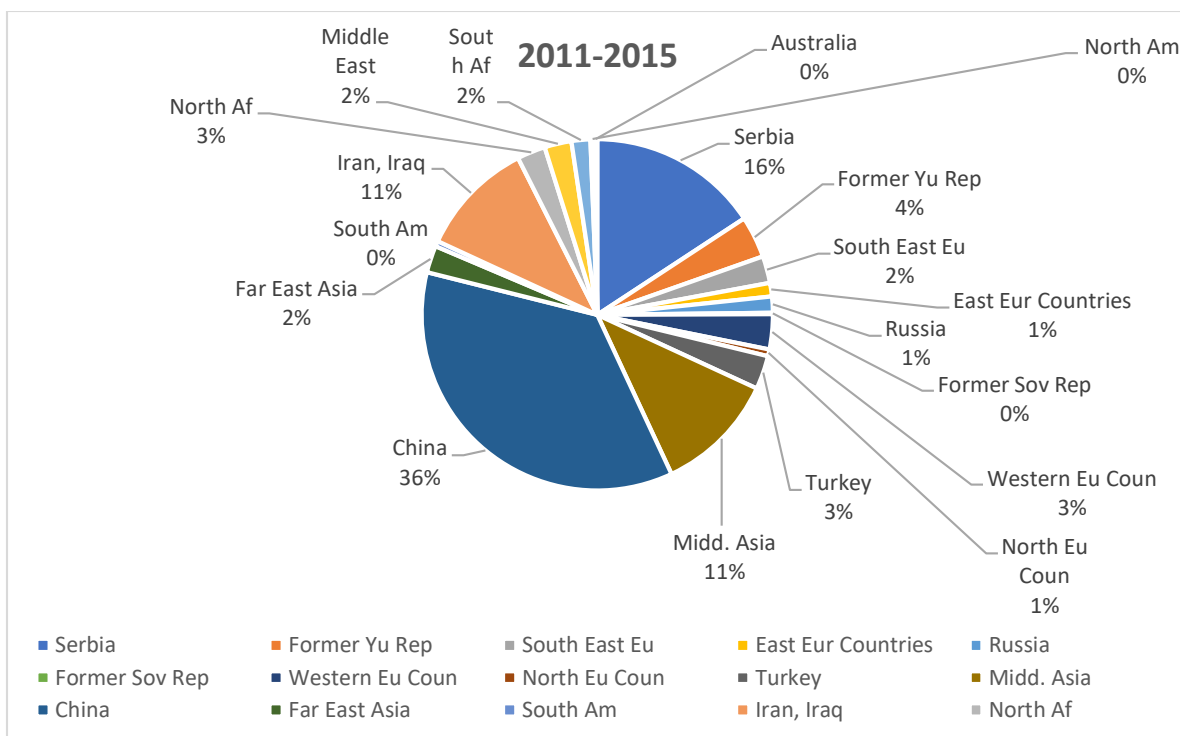
Severna Amerika – North Am (SAD i Kanada),

Australija (i Novi Zeland) i

pojedinačno zemlje - Srbija, Rusija, Turska, Kina (i Tajvan i Hong Kong), Iran (i Irak).

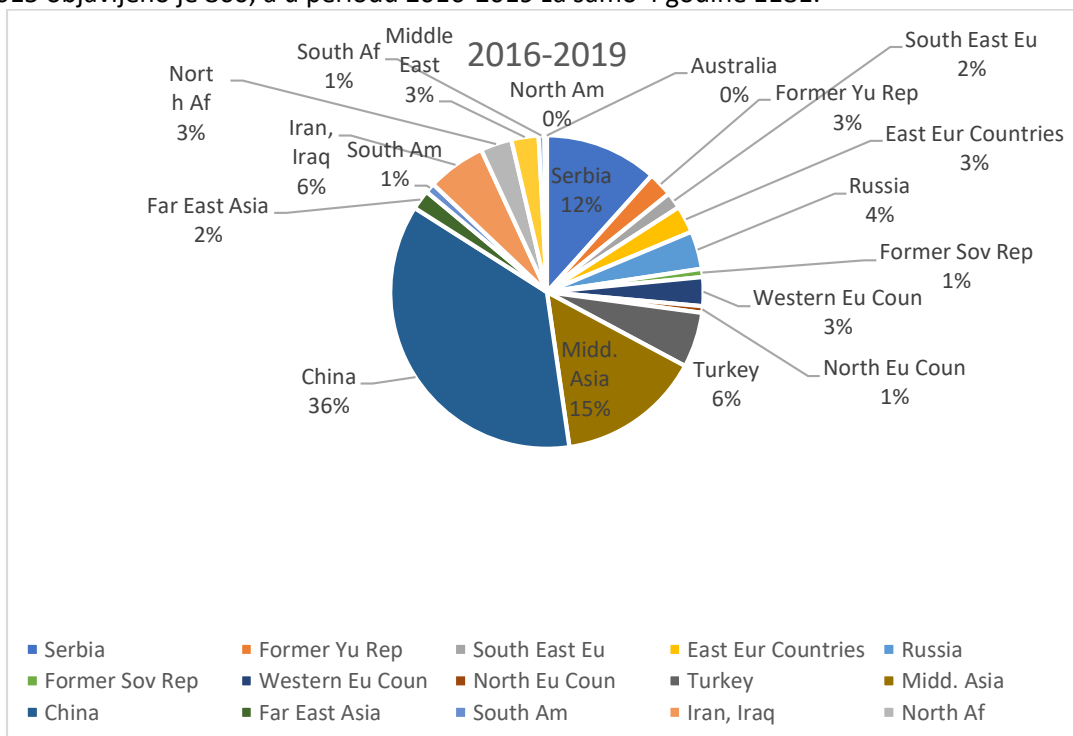
Na Sl. 4, prikazan je udeo pomenutih regija i zemalja u petogodišnjem periodu od 2011 do 2015. Pored značajnog povećanja broja zemalja iz kojih su autori čiji su radovi objavljeni u redovnim brojevima u poređenju sa petogodišnjim periodima 2001 - 2005 (Sl. 2) i 2006 – 2010 (Sl. 3), mogu se uočiti sledeće značajne promene:

- Udeo objavljenih radova iz Kine dostigao je veoma visokih 36%, koji će održati i u narednom periodu četvorogodišnjem periodu (Sl. 5)
- Zajedno sa Zemljama Srednje Azije (Indija i Pakistan), dostižu skoro 50% svih objavljenih radova,
- Radovi iz Srbije, čine sada 16%,
- Zemlje Afrike i Iran nešto su povećale svoje učešće na oko 15%



Sl. 4. Udeo radova u redovnim brojevima iz većih država i svetskih regiona u periodu 2011 - 2015

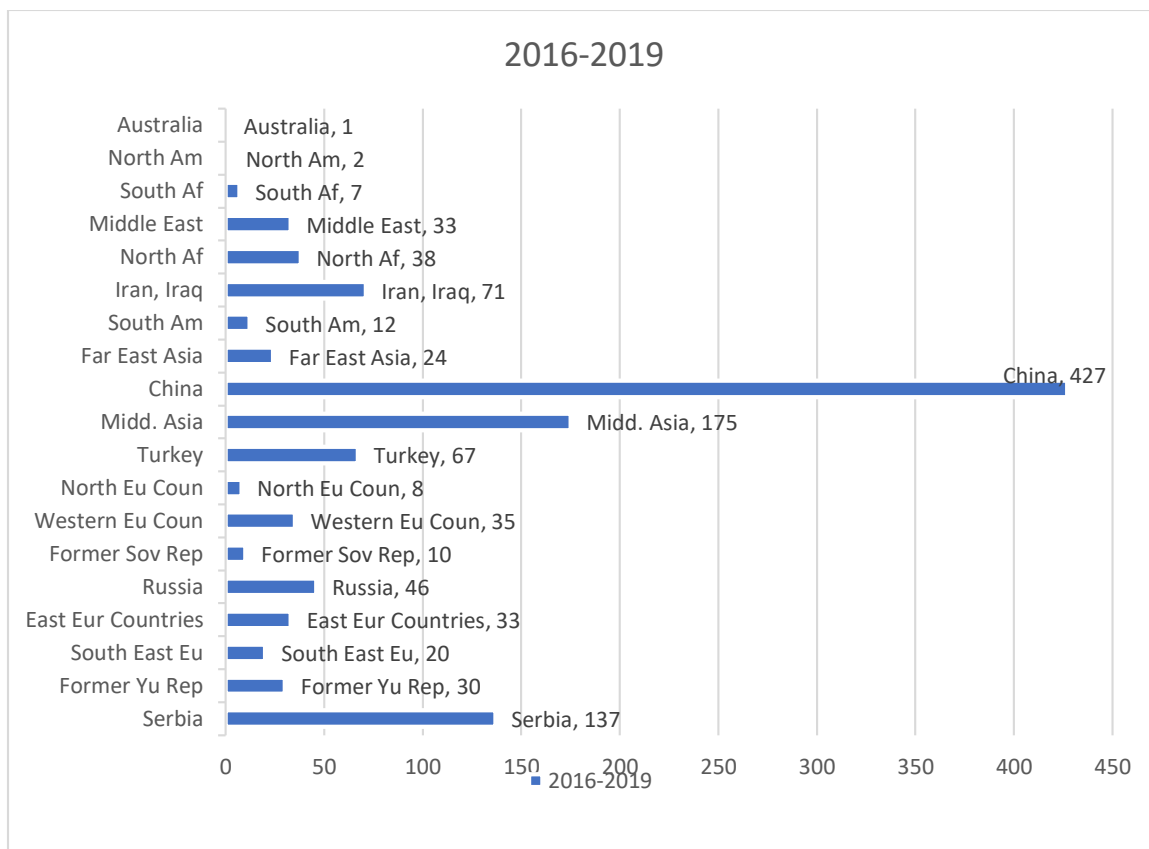
Pri poređenju udela radova iz pojedinih zemalja u raznim petogodišnjim periodima treba imati u vidu da je broj objavljenih radova naglo rastao posle 2005 godine, a pogotovo posle 2011 godine. U periodu od 2005 do 2010 godine objavljeno je u redovnim brojevima ukupno 318 radova, a u periodu 2011-2015 objavljeno je 860, a u periodu 2016-2019 za samo 4 godine 1181.



Sl.5. Udeo radova u redovnim brojevima iz većih država i svetskih regiona u periodu 2016 - 2019

Kada se analizira udeo pojedinih regiona i zemalja u četvorogodišnjem periodu od 2016 do 2019 (Sl.5), treba imati u vidu i činjenicu da je ukupan broj objavljenih radova u ovom periodu dostigao 1181, što je za oko 30% više nego u prethodnih 5 godina. U ovom periodu Srbija i Iran su smanjile svoj udeo, jer je su autori iz Turske naglo povećali interes za objavljivanje svojih naučnih rezultata u THERMAL SCIENCE, ali povećao se interes i zemalja Istočne Evrope, Rusije, zemalja bivše Jugoslavije i republika Sovjetskog saveza, mada se njihov udeo kreće između 1 i 5%, a pojavljuju se autori iz Zapadne Evrope sa 3%.

Ako se ima u vidu da je u ovom periodu objavljeno za 4 godine 1181 rada, vidi se da ove zemlje ipak objavljuju u THERMAL SCIENCE značajan broj radova, iako je njihov procentualni udeo mali (Sl. 6)



Sl. 6. Broj objavljenih radova svetskih regiona i većih zemalja u periodu 2016 - 2019

Tako su autori iz Rusije objavili 46 rada, iz zemalja bivše Jugoslavije 30, Jugoistočna Evropa 20, Zapadna Evropa 35.

U periodu od 2010 – 2015 objavljena su po 2 Suplementa godišnje, ali u prethodne 4 godine, u 2016, 2017, 2018 i 2019 – broj Suplemenata povećao se na 5, 3, 5 i 6, i tako je i ukupan broj objavljenih radova značajno povećan (u redovnim brojevima i Suplementima ukupno). U ovom četvorogodišnjem periodu objavljeno je ukupno 1836 radova, od toga 655 radova je objavljeno u Suplementima.

Udeo radova iz pojedinih regiona i većih zemalja u ukupnom broju radova u periodu 2016 -2019 (ukupno u redovnim brojevima i Suplementima) nije se bitno promenio. Udeo radova iz Kine je nešto smanjen (sa 36% na 33%), kao i udeo radova iz Irana (sa 6% na 4%), a udeo radova iz Srbije povećan sa 12% na 16%.

Može se izvesti zaključak, da je početna pretpostavka pri osnivanju časopisa potvrđena – časopis stekao međunarodni ugled objavljujući rezultate istraživanja autora iz zemalja u razvoju, Srbije,

Jugoistočne Evrope i zemalja u regionu bivše Jugoslavije. Časopis je postao poznat po svom kvalitetu u celom svetu. Autori iz velikog broja zemalja (osim iz zapadne Evrope i Severne Amerike), potvrđuju svojim radovima i brojem citiranih radova, da je THERMAL SCIENCE dostigao visok međunarodni nivo, uporediv sa časopisima poznatih svetskih izdavačkih kuća.

5. Uloga malih naučnih časopisa u nauci i razvoju

Navedeni podaci o razvoju i trenutnom stanju časopisa THERMAL SCIENCE, kao i mišljenja mnogih renomiranih naučnika i naučnih institucija i interes istraživača iz 70 zemalja Sveta da U OVOM ČASOPISU objave rezultate svojih istraživanja, jasno govore da je časopis dostigao stabilan, respektabilni naučni nivo, među mnogobrojnim časopisima koji se štampaju u Svetu, uprkos stalnom povećanju broja časopisa.

Ovaj zaključak se može potvrditi i sa nekoliko sažimajućih konstatacija i činjenica: (a) ime časopisa THERMAL SCIENCE je prepoznatljivo i poznato u velikom broju zemalja; (b) u regionu Jugoistočne Evrope THERMAL SCIENCE je, po mišljenju mnogih autora i naučnih institucija, najbolji časopis iz svoje oblasti (nedavno je Ministarstvo nauke Poljske, pored mnogih drugih, uvrstilo THERMAL SCIENCE u listu časopisa koji se priznaju za izbor u naučna zvanja); (c) Impact factor časopisa stalno raste i veći je od 1.5; (d) prema vrednosti Impact factora THERMAL SCIENCE se nalazi u gornjih 50% časopisa iz svoje oblasti; (e) najpoznatije svetske baze podataka objavljuju podatke o radovima objavljenim u THERMAL SCIENCE; (f) organizatori mnogih Konferencija i Simpozijuma pokazuju interes da izabrane radove objave u našem časopisu (da istaknem posebno da International Center for Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES), na svojim svetskim Konferencijama u Dubrovniku i na regionalnim Konferencijama navodi THERMAL SCIENCE kao „journal partner“. Thermal Science objavljuje izabrane radove sa konferencija u Dubrovniku, svake druge godine od 2005); (g) mnoge svetske izdavačke kuće (n.pr. Springer) nude saradnju ili otkup časopisa THERMAL SCIENCE); (h) veliki je interes Univerziteta i naučnih institucija da pripreme i objave Specijalne brojeve časopisa THERMAL SCIENCE sa izabranim radovima iz savremenih naučnih oblasti; (i) mnogi renomirani istraživači iz raznih zemalja imaju želju da postanu članovi International Advisory Board-a, tako da sada ovaj odbor ima preko 70 članova.

THERMAL SCIENCE je takođe potvrdio svoj kvalitet strogom i objektivnom recenzijom, kako radova stranih autora tako i radova iz Srbije, bez uticaja kolegijalnih veza ili domaćih naučnih institucija. Imajući u vidu da je kritična masa istraživača u užim, posebno modernim, naučnim oblastima (ne samo u Srbiji, već i u svim zemljama Jugoistočne Evrope u celini), mala i nedovoljna za objektivnu ocenu naučnih radova, čvrsta politika Nacionalnog Uređivačkog Odbora je da se za ocenu domaćih radova biraju recenzenti iz razvijenih zemalja. Od ukupno prijavljenih radova preko 30% se odbija odmah ocenom Glavnog i odgovornog urednika pre upućivanja radova recenzentima, a posle obavljanja recenzija broj prihvaćenih radova je manji od 50%, što je slično kao i u velikim poznatim časopisima.

Smatrajući da je objavljivanje radova važna karika u lancu istraživanja, svojom strogom i objektivnom izdavačkom politikom Uredništvo časopisa THERMAL SCIENCE smatra da je dalo važan doprinos obrazovanju mladih istraživača i podizanju nivoa naučnih istraživanja u Srbiji. Kritički odnos prema sopstvenim rezultatima važna je osobina istraživača, a postiže se pored ostalog i ozbiljnim odnosom istraživača i recenzenata i mogućnost da se ostvari diskusija između autora i recenzenata.

Prednost malih časopisa u odnosu na velike svetske renomirane časopise, je mogućnost da se autori i recenzenti, pa i urednici časopisa, osećaju kao deo procesa saznavanja naučne istine. Kolegijalni, lični odnos (bez kršenja anonimnosti recenzenata), moguć je samo u malim časopisima. Veliki časopisi, poznatih izdavačkih kuća, kojima je pretežni cilj ostvarivanje profita distribucijom naučnih informacija, suviše su industrijalizovani i depersonalizovani, i veza autora i recenzenata je prekinuta.

Urednici, autori i recenzenti malih časopisa, osećaju da učestvuju i zajedničkom poduhvatu traganja za naučnom istinom.

Ako se pogleda ukupna „proizvodnja“ velikih svetskih časopisa, i pored anonimne i objektivne recenzije, pristup autora iz zemalja u razvoju je vidno otežan, što se jednostavno vidi iz statističke analize regionalnog rasporeda autora radova. I bez uzimanja u obzir mogućnosti pristupa časopisima istraživača iz velikih zemalja i velikih naučnih centara, autori zemalja u razvoju imaju bar dve značajne prepreke da se „probiju“ u velikim časopisima Engleskog govornog područja: nacionalni prioriteti u zemljama u razvoju često nisu uvek identične oblastima koje su trenutno u svetu moderne i prioritetne, tehnički uslovi obavljanja eksperimentalnih istraživanja i numeričkog modeliranja nisu na svetskom nivou i veština predstavljanja rezultata na engleskom jeziku je često nedovoljna za prihvatanje u velikim časopisima. Zbog toga, toliko važna kritika rezultata od strane vrhunskih recenzenata nije dostupna mnogim istraživačima u zemljama u razvoju. Istraživači u mnogim zemljama uskraćeni su za ozbiljnu ocenu svojih rezultata, bez koje nema značajnog uticaja na obrazovanje naučnog kadra i povećanje kvaliteta istraživačkog rada koji bi doprineo tehnološkom i ekonomskom razvoju zemalja u razvoju.

Na kraju, mali časopisi su po pravilu OPEN ACCESS, i omogućavaju svim istraživačima u svetu da besplatno dobiju poslednje naučne informacije, a autorima da objave svoje radove samo uz nadoknadu troškova „proizvodnje“ časopisa. Izdavači malih časopisa su po pravilu neprofitne naučne organizacije ili naučne institucije, čiji cilj je ostvarivanje što lakšeg protoka naučnih informacija i omogućavanje naučne saradnje istraživača iz mnogih zemalja.

THERMAL SCIENCE ostvario sve ciljeve koje je postavio Nacionalni uređivački odbor prilikom osnivanja časopisa:

- Postigao je visok, svetski, naučni nivo
- Znatno doprinosi obrazovanju domaćih mladih istraživača, i omogućio je informisanje svetske naučne zajednice sa rezultatima istraživanja ostvarenih u Srbiji, zemljama Jugoistočne Evrope, i mnogih zemalja u razvoju – od Dalekog istoka do Evrope,
- Upoznaje istraživače u Srbiji, u zemljama jugoistočne Evrope i mnogim nerazvijenim zemljama sa poslednjim naučnim dostignućima u svetu,
- Omogućio je upoznavanje i uspostavljanje veza istraživača iz mnogih zemalja,
- Daje značajan doprinos podizanju nivoa istraživanja u Srbiji i zemljama Jugoistočne Evrope.

Časopisa THERMAL SCIENCE je postao značajna karika u istraživačkom lancu naučnih, tehnoloških i inženjerskih oblasti u Srbiji.

Spisak referenci

1. OECD (2020), Gross domestic spending on R&D (indicator). doi: 10.1787/d8b068b4-en (Accessed on 17 July 2020) and OECD data, Gross domestic spending on R&D <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>
2. **Knowledge, Networks and Nations: Global scientific collaboration in the 21st century**, London, UK: the Royal Society Google Scholar, 2011
3. Jinyue Yan, Panel: How to write an archival paper that will be accepted in journals?, 8th SDEWES Conference, September 22-27, 2013, Dubrovnik, Croatia
4. Thermal Science, Vol. 10, Issue 1, 2006, www. <http://thermalscience.vinca.rs/2006/1>