

ТЕМАТСКА АНАЛИЗА
БИБЛИОМЕТРИЈСКОГ УЧИНКА
ВИСОКОШКОЛСКИХ УСТАНОВА ИЗ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Јули 2022. године

САДРЖАЈ

I	УВОД	3
II	БИБЛИОМЕТРИЈСКИ УЧИНАК.....	4
	2.1. Индикатори учинка	4
	2.2. Период обухваћен мјерењем научног учинка.....	5
	2.3. Извори за мјерење научне продуктивности	5
	2.4. Прикупљање и обрада података.....	6
	2.5. Обједињени резултати научног учинка.....	6
	2.6. Информисање и сарадња са установама	7
	2.7. Период израде тематске анализе	8
	2.8. Приказ резултата научног учинка	8
III	ЗАКЉУЧАК.....	12

I УВОД

Агенција за високо образовање Републике Српске (Агенција) је 2021. године иницирала и заједно са Центром за евалуацију у образовању и науци (ЦЕОН) из Београда (Србија) у периоду 2021- 2022. године спровела истраживање библиометријског учинка високошколских установа из Републике Српске (у даљем тексту: Тематска анализа).

Основни циљ наведеног тематске анализе је унапређење система високог образовања Републике Српске кроз објективан и систематичан приказ научне продуктивности и библиометријског учинка високошколских установа из Републике Српске у периоду 2011-2020.

У складу са законским и подзаконским прописима у Републици Српској, те праксама у Европском простору високог образовања, Агенција периодично спроводи поступак вањског вредновања високошколских установа/студијских програма у односу на Стандарде и смјернице за осигурање квалитета у Европском простору високог образовања – ESG.¹ Иако се кроз овај механизам обезбјеђења квалитета оцјењују високошколске установе/студијски програми у свим кључним сегментима рада, постоје одређене области које нису (или нису довољно) заступљене у овим поступцима. То се првенствено односи на библиометријски учинак високошколских установа који је, у свим системима високог образовања, основа за развој и достизање међународних стандарда у свим сегментима рада високошколске установе. Поред тога, извјештај о акредитацији високошколске установе не садржи детаљне податке о квалитету рада сваке поједине чланице универзитета, што онемогућава детаљније сагледавање релевантних показатеља на нивоу факултета/академија умјетности.

Сврха реализације истраживања библиометријског учинка високошколских установа из Републике Српске је:

- стицање поуздане основе за закључивање о нивоу и квалитету научноистраживачке продуктивности,
- давање смјерница за повећање обима и квалитета научне продуктивности и библиометријског учинка високошколских установа из Републике Српске,
- подстицање високошколских установа на стални развој и унапређење система обезбјеђења квалитета,
- прикупљање и обрада података ради израде стратешких докумената у области високог образовања и научноистраживачке дјелатности,
- боља информисаност о систему високог образовања свих заинтересованих страна, од студената и истраживача до доносилаца одлука на институционалном нивоу.

С обзиром да у Републици Српској не постоји институција која се бави сцијентометријом и прикупљањем и обрадом библиометријских података, Агенција је за потребе истраживања библиометријског учинка високошколских установа из Републике Српске провела поступак јавне набавке путем конкурентског позива који је објављен на Порталу јавних набавки. На позив

¹ The Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area

се пријавио само један понуђач, Центар за евалуацију у образовању и науци (ЦЕОН), који је задовољио све услове наведене у конкурентском позиву за јавну набавку и са којим је Агенција закључила уговор за услуге прикупљања и обраде библиометријских података.

II БИБЛИОМЕТРИЈСКИ УЧИНАК

Прикупљање и обрада библиометријских података је извршена од стране ЦЕОН-а, у складу са Уговором о набавци услуге, закључним између Агенције и ЦЕОН-а наконведеног поступка јавне набавке.

ЦЕОН је независна научно-технолошка институција, са сједиштем у Београду. Окупља истраживаче и стручњаке из више регионалних истраживачко-развојних организација који се баве проблемима евалуације у науци и високом образовању. Значајан дио активности ЦЕОН-а посвећен је развоју информационих система који се користе у евалуативне сврхе. ЦЕОН је умрежен у међународне групе, организације и удружења која се баве евалуацијом, сцијентометријом и научном публицистиком. ЦЕОН располаже националним и регионалним цитатним базама у којима је индексирани највећи број часописа у којима објављују аутори запослени на универзитетима и високим школама Републике Српске.

Научни (библиометријски) учинак је утврђен за 9 универзитета, као и њима припадајућих 74 факултета, те за 9 високих школа Републике Српске.² Основу за мјерење библиометријског учинка чини модел ЦЕОН-а који је конципиран за потребе вредновања научних ентитета малих земаља у развоју (middle-income, catching-up, emerging economies/countries). Ријеч је о земљама чије универзитете није могуће вредновати у оквиру познатих система вредновања (ARWU/„Шангајска листа“, THE WU Rankings, QS WU Rankings, Laiden Rankings итд.), због недовољне заступљености радова и цитата њихових истраживача у научним базама које ти системи користе као изворе за утврђивање учинка.

2.1. Индикатори учинка

Одабир и дефинисање индикатора учинка, као и укупна методологија вредновања научног учинка, изведени су из опште доктрине евалуативне библиометрије, Принципа евалуације науке у малим земљама у развоју и транзицији (МЗРТ) ЦЕОН-а и релевантних смјерница водећих регулаторних међународних институција, садржаних у докуменатима: The San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA), Leiden Manifesto for Research Metrics и Berlin Principles on Ranking of Higher Education Institutions.

За мјерење научног учинка утврђени су следећи индикатори учинка:

- продуктивност изражена апсолутним бојем објављених радова,
- продуктивност изражена апсолутним бојем објављених фракција радова,
- утицајност радова изражена апсолутним бојем остварених цитата

² Библиометријским учинком је била обухваћена и Висока школа за информационе технологије, економију и предузетништво која је у међувремену престала са радом

- утицајност радова изражена апсолутним бојем остварених цитатних фракција.

Додатно су утврђени сљедећи „нормализовани показатељи“ продуктивности и утицајности:

- збирна продуктивност изражена бројем чланака пондерисаних коришћењем стандардне формуле ЦЕОН-а (Рп),
- збирна просечна продуктивност по истраживачу изражена бројем чланака пондерисаних коришћењем стандардне формуле ЦЕОН-а (Ри),
- збирна утицајност изражена бројем цитата пондерисаних коришћењем стандардне формуле ЦЕОН-а (Цп),
- збирна просечна утицајност по истраживачу изражена бројем цитата пондерисаних коришћењем стандардне формуле ЦЕОН-а (Ци).

Под истраживачем је сматран сваки запослени у звању сарадника или наставника, при чему је број истраживача на одређеном факултету (високој школи) утврђен сабирањем удјела/фракција запослених изражених степеном радног ангажовања у процентима. Од високошколских установа су тражене додатне информације у вези са наставним особљем и удјелом ангажовања на високошколским установама, како би се могли утврдити нормализовани показатељи научног учинка.

За пондерисање чланака/цитата коришћени су сљедећи тежински фактори:

- у међународном часопису - 5 бодова,
- у регионалном часопису - 3 бода и
- у националном часопису - 2 бода.

Такође су утврђени сљедећи „релативни показатељи“ учинка:

- релативни цитатни индекс - број цитата по чланку (Ц/Р),
- годишњи индикатор раста продуктивности (Пу+).

Иако додатни индикатори нису експлицитно били предвиђени уговором, у договору ЦЕОН-а и Агенције одлучено је да исти ипак буду обухваћени, јер се током обраде података показало да, упркос неким ограничењима, имају задовољавајуће мјерне карактеристике и додатну употребну вриједност.

2.2. Период обухваћен мјерењем научног учинка

Мјерење научног учинка је обухватило период од 2011. до 2020. године. Тематском анализом је дефинисано посматрање десетогодишњег периода не само због значаја података и праћења трендова за сваки ентитет вредновања и укупан систем високог образовања, већ и због недовољне научне продуктивности истраживача из Републике Српске која отежава адекватну статистичку обраду података и диференцијацију високошколских установа.

2.3. Извори за мјерење научне продуктивности

Као извори за мјерење научне продуктивности коришћене су сљедеће глобалне и регионалне цитатне базе:³

- међународна база Web of Science Core Collection: SCI, SSCI, A&HCI and Conference Proceedigs која обухвата 24.200 научних часописа,
- регионална база SouthEast European Science Advanced through Evaluation (SEESAmE) са 500 часописа,
- регионална база SCI Index Plus са 520 часописа,
- узорак од 25 национална часописа у Републици Српској.

Попис од 25 часописа који се издају у Републици Српској селектован је у складу са критеријумима су најбоље категоризовани у министарству, надлежном за научноистраживаки рад, као и да су лиценцирани у DOAJ.⁴

2.4. Прикупљање и обрада података

Чланком/радом је сматран сваки прилог евидентиран у некој од цитатних база/колекција који поседује апстракт и литературу, независно од његове уредничке класификације. Радом аутора са високошколске установе из Републике Српске сматран је сваки рад чији ауторски тим обухвата бар једну афилијацију с Листе високошколских установа у Републици Српској. Исти критеријум је коришћен приликом пребројавања цитата. Непотпуне афилијације, у којима је наведен само универзитет, додијељене су факултетима/високим школама у договору Агенције и ЦЕОН-а.

Након обраде података утврђени су подаци о научном учинку:

- за обе димензије учинка:
 - продуктивност изражена бројем објављених радова и фракција радова и
 - утицајност радова изражена бројем остварених цитата и цитатних фракција и
- за три нивоа изврности часописа из којих су подаци преузети
 - глобални,
 - регионални и
 - национални ниво.

Након генерисања сирових резултата за обе димензије учинка и сва три нивоа изврности варијаблама су, у договору Агенције и ЦЕОН-а, додијељени одређени тежински фактори, на начин наведен за пондерисање чланака/цитата у Поглављу 2. 1.

2.5. Обједињени резултати научног учинка

Обједињени резултат библиометријског учинка обухвата обе димензије, продуктивност и утицајност. Утврђен је као „композитни скор четири нормализована индикатора“. Сва четири

³ Статус коришћених база с бројем обухваћених часописа дат је у Помоћи (Help-у) web апликације ЦЕОН-а

⁴ Попис ових часописа је дат у Прилогу 3. Помоћи (Help-а) web апликације ЦЕОН-а

индикатора су претходно трансформисана на скалу перцентила. Приликом израчунавања композитног скорa као просечног перцентила, употребљени су следећи тежински фактори (пондери):

- Рп - тежински фактор 2
- Ри - тежински фактор 1
- Цп - тежински фактор 3
- Ци - тежински фактор 2

Тежински фактори су одређени арбитрарно. Проистичу из општег става да је цитираност важнија компонента од продуктивности и да је број објављених чланака под одређеном афилијацијом важнији од тог броја, израженог просечно по истраживачу.

Обједињени резултат библиометријског учинка изражен је у бодовима добијеним трансформацијом на скалу у распону од 35 бодова. Ова скала бодовања је утврђена ради могућности поређења и обједињавања података из библиометријског учинка са подацима који су кроз поступке акредитације добијени у евалуацији наставног процеса факултета/високих школа. С обзиром на подједнак допринос наставног процеса и библиометријског учинка у подизању квалитета рада високошколских установа, библиометријском учинку и евалуацији наставног процеса факултета/високих школа је додијељена иста тежина (35 бодова). Такође је израчуната и корелација између библиометријског учинка и евалуације наставног процеса факултета/високих школа која је износила 0.64, те је за горњу границу библиометријског учинка одређен 21 бод (колико је износио максималан број бодова у евалуацији наставног процеса факултета/високих школа на скали до 35 бодова). Доња граница је присилно одређена као нулта, како би се избегао артефакт да факултети нултог библиометријског учина имају неки ненулни број бодова.

2.6. Информисање и сарадња са установама

Високошколске установе су од самог почетка укључене у истраживање библиометријског учинка и активно, као партнери, сарађивали са Агенцијом ЦЕОН-ом. На захтјев Агенције, високошколске установе су редовно достављале тражену документацију која се односи на оне сегменте рада установа који су кључни за мјерење научног учинка, а првенствено на ангажовано наставно особље (ради приказа нормализованих показатеља библиометријског учинка).

У мају 2021. године посредством Зум апликације одржан је семинар са темом „Библиометријске основе библиометријског учинка“ на којем је представљена методологија прикупљања и обраде библиометријских података, цитатне базе које ће бити коришћене за мјерење научног учинка, те димензије научне продуктивности (продуктивност и утицајност).⁵ Семинару су присуствовали представници свих високошколских установа из Републике Српске.

⁵ <https://www.avors.org/index.php/sr/ins-i-uci-vis-r-br-v-nj-r-publi-srps/433-drugi-seminar-za-visokoskolske-ustanove-o-rangiranju>

Представници Агенције су током 2021-22. године на више семинара и конференција презентovali значај библиометријског учинка у контексту развоја и унапређења система обезбеђења квалитета.

2.7. Период израде тематске анализе

Тематска анализа библиометријског учинка је реализована у периоду март 2021. - јули 2022. године.

2.8. Приказ резултата научног учинка

Резултати научног учинка високошколских установа из Републике Српске су испоручени од стране ЦЕОН-а у Електронском извештају (Web апликацији), као и у Табеларном (Excel) прегледу.

Електронски извештај има форму PHP MySQL web апликације. Отвореног је рачунарског кода и отворене архитектуре, тако да омогућава уградњу модула за регистрацију и пријаву, у случају селективног одобравања приступа појединим категоријама корисника. Апликација је урађена на српском језику (ћирилична и латинична варијанта) и на енглеском језику. Садржи картице: Помоћ, Питања-одговори и Примједбе (форме за пријаву евентуалних грешака), Слика 1.

The screenshot shows the 'Преглед резултата' (View Results) page of the AVORS web application. The header includes the title 'НАУЧНИ УЧИНАК ВИШУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ' and navigation links for 'ПОЧЕТНА', 'ПОМОЋ', 'ПИТАЊА', and 'ПРИМЈЕДБЕ'. The AVORS logo is prominently displayed. The main content area is divided into two search filters: (a) for a single institution and (b) for a group of institutions. Filter (a) includes fields for 'према нивоу' (set to 'Професионалне') and 'за области' (set to 'Универзитет у Бањој Луци'). Filter (b) includes fields for 'према статусу, области и за одабрани период', 'ниво установа' (with 'Факултети високих школа' selected), and 'период' (set to 2011-2020). A 'Преглед' button is present for both filters. On the right, there is a 'Центар за регистрацију у образовној и научној' section with a grid of letters 'с', 'р', 'п', 'с', 'р', 'с', 'р' and contact information for the Agency for Higher Education of the Republic of Serbia, including the phone number 011 6 323 1021 and the date 27.06.2021.

Слика 1. Почетна страна web апликација научног учинка Републике Српске

Преглед резултата је могућ за (а) одабрану установу појединачно и (б) за групу високошколских установа одабраног нивоа и за одабрани период. Када се одабере ниво факултета/високих школа приказ је могућ и према припадности одређеној Frascati области.

Одабиром нивоа установе и жељеног периода отвара се табела са приказом учинка на свим библиометријским показатељима, Слика 2.

№	Назив установе	Продуктивност						Утицајност						Нормализовани показатељи					
		глобална		регионална		национална		глобална		регионална		национална		продуктивност		утицајност		референца	
		Pr _g	Pr _r	Pr _n	Pr _{rg}	Pr _{rn}	Pr _{ng}	U _g	U _r	U _n	U _{rg}	U _{rn}	U _{ng}	Pr _n	Pr _r	U _n	U _r	U _g	Pr _n
1		1442	675.1	238	138.4	1758	1200.9	6421	1992.9	190	124.8	845	306.8	11246.8	12.37	3407.0	37.44	2.5	1.42***
2		988	291.1	187	87.8	880	604.8	3084	1171.5	175	142.8	325	210.8	5013.8	8.81	1020.0	25.84	2.0	0.68**
3		87	45.8	28	10.8	238	188.8	82	26.7	28	50.4	82	84.2	384.2	18.28	838.0	15.73	0.8	1.89*
4		28	11.8	28	10.8	65	30.2	138	24.4	8	0.0	37	17.4	-425.2	3.98	810.0	4.40	1.0	0.00
5		28	13.7	8	2.8	27	21.7	78	33.8	5	1.0	11	7.2	211.0	3.22	835.0	6.18	1.8	1.08
6		27	9.0	8	2.8	85	41.2	48	16.8	8	0.0	91	41.7	318.0	4.83	822.0	6.17	1.2	2.27*

Слика 2. Приказ научног учинка по универзитетима

Показатељи су у табели означени кодом, а њихов пун опис дат је у облачићима (tooltips). Подржано је претраживање на свим показатељима. Установе се првобитно (by default) поређане према продуктивности (броју објављених чланака) у часописима глобалног значаја (прва колона). У овој табели је, такође, омогућен приступ попису чланака и цитата објављених под афилијацијом одређене установе (Слика 4.)

На страници с приказом установа нивоа факултета/високих школа могућ је преглед резултата установа према Frascati области у коју су разврстани.

За сваки посматрани ентитет могу се добити подаци о библиометријском портрету установе. Продуктивност је приказана табеларно и графички, линијским дијаграмима. Учинак остварен у часописима сва три нивоа изврности исказан је бројем чланака у апсолутном и фракционом облику, Слика 3.



Слика 3. Продуктивност по годинама за избрани ентитет

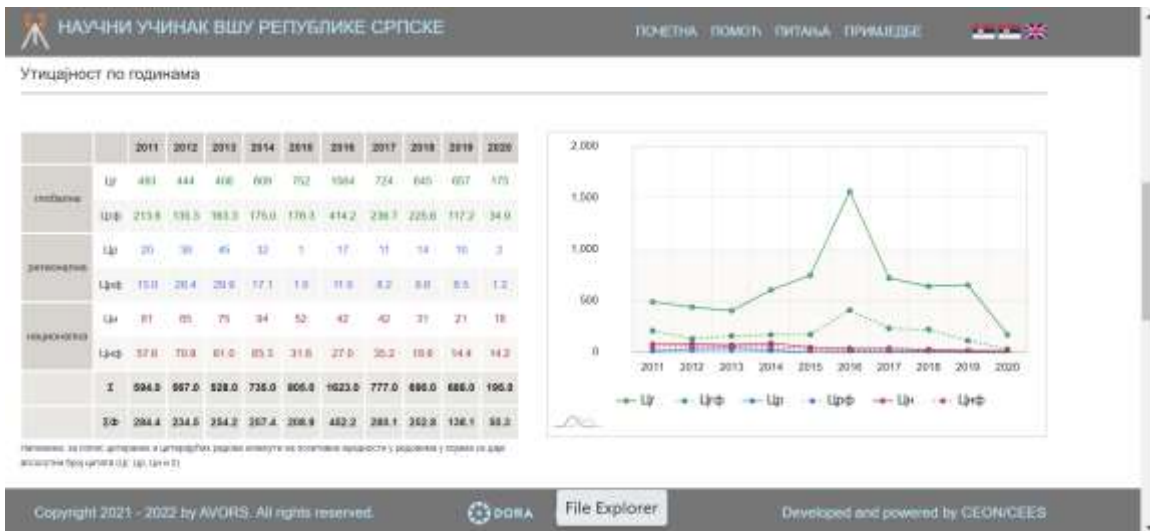
Омогућен је увид у попис чланака објављених под афилијацијом високошколске установе. Линк који води до пописа постављен је само на бројке с апсолутним, не и фракционим вриједностима, тј. оне у редовима P_g, P_p, P и Σ. Чланци су у попису дати у скраћеном библиографском формату, тј. само са именом првог аутора и сортирани су према броју остварених цитата. Уз сваки цитат дат је линк са пописом цитирајућих радова, Слика 4. Попис је претражив.

Објављени радови ×

1. Skipina i dr. [2011], OPTICAL MATERIALS, 33: 1578 - 1584 Citirano: 16 ▼
2. Jelic i dr. [2011], THERMOCHIMICA ACTA, 521: 211 - 217 Citirano: 15 ▼
3. Jelic i dr. [2011], THERMOCHIMICA ACTA, 526: 252 - 256 Citirano: 15 ▼
4. Vidovic i dr. [2011], POLYHEDRON, 30: 16 - 21 Citirano: 10 ▼
5. Marjanovic i dr. [2011], CROATIAN MEDICAL JOURNAL, 52: 235 - 244 Citirano: 9 ▼
6. Nalesnik i dr. [2011], Medicinski glasnik, 8: 163 - 168 Citirano: 8 ▼
7. Ponorac i dr. [2011], Journal of Medical Biochemistry, 30: 135 - 140 Citirano: 6 ▼
8. Stijak i dr. [2011], ORTHOPEDICS, 34: 431 - 431 Citirano: 6 ▼
9. Spasojevic D. i dr. [2011], SURGICAL AND RADIOLOGIC ANATOMY, 33: 313 - 318 Citirano: 5 ▼
10. Setrajic P. i dr. [2011], MODTECH 2011: NEW FACE OF T.M.C.R., VOL I AND II, 545 - 548 Citirano: 4 ▼
11. Radmanovic-Burgic i dr. [2011], PSYCHIATRIA DANUBINA, 23: 64 - 68 Citirano: 4 ▼
12. Radovanovic i dr. [2011], ACTA PHYSIOLOGICA HUNGARICA, 98: 449 - 455 Citirano: 3 ▼
13. Sokolova-Djokic i dr. [2011], JOURNAL OF BUON, 16: 170 - 173 Citirano: 2 ▼
14. Nikolic i dr. [2011], ANATOMICAL RECORD-ADVANCES IN INTEGRATIVE ANATOMY AND EVOLUTIONARY BIOLOGY, 294: 1506 - 1510 Citirano: 2 ▼
15. Vujić i dr. [2011], Journal of Medical Biochemistry, 30: 131 - 134 Citirano: 1 ▼
16. Gavric i dr. [2011], CENTRAL EUROPEAN JOURNAL OF MEDICINE, 6: 372 - 377 Citirano: 1 ▼

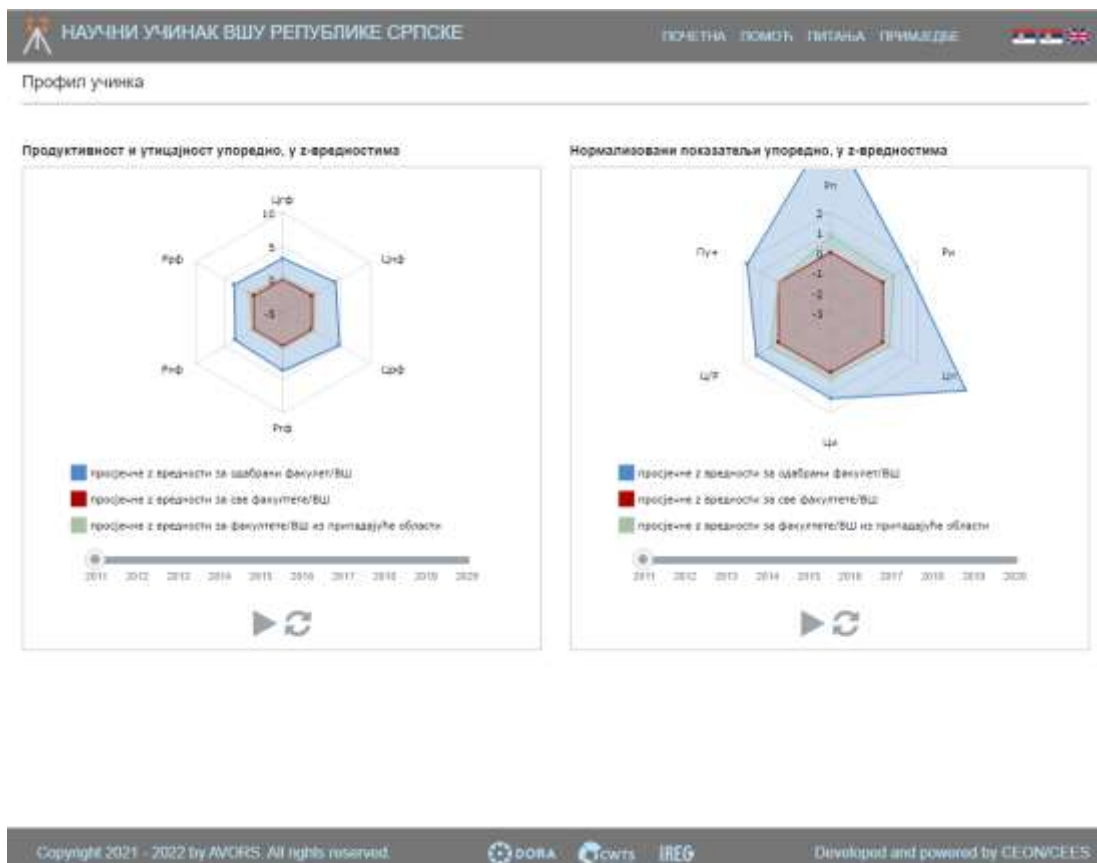
Слика 4. Списак чланака из одређене категорије

Утицајност је приказана на идентичан начин као продуктивност, Слика 5.



Слика 5. Утицајност по годинама за избрани ентитет

На Слици 6. је дат профил учинка високошколске установе у виду радар (паук) дијаграма. Дијаграмом лијево дат је упоредно учинак на једноставним показатељима продуктивности и утицајности, а дијаграмом десно учинак на сложеним, нормализованим показатељима.



Слика 6. Профил учинка за избрани ентитет

Резултати су изражени у z-вриједностима, како би се омогућило:

- ♦ поређење показатеља у односу на просјек свих анализираних установа ($z=0$, црвена боја), као и установа разврстаних у област којој установа припада (зелена боја) и истовремено,
- ♦ међусобно поређење резултата које је установа остварила на појединим показатељима, како би се уочили они у којима установа остварује боље, односно лошије резултате.

Резултат установе је бољи уколико су тачке које описују његов профил удаљеније од сјечишта оса дијаграма. Дијаграми су динамичког карактера и покрећу се кликом на стрелицу.

Агенцији је од стране ЦЕОН-а такође испоручен и табеларни преглед резултата у виду Excel датотеке прилагођене за трансфер у апликацију Агенције и евентуално обједињавање са резултатима евалуације наставног процеса и других аспеката рада високошколских установа.

III ЗАКЉУЧАК

Тематска анализа библиометријског учинка високошколских установа у Републици Српској је реализована у складу са принципима транспарентности и мултидимензионалности и одговорила је циљевима и сврси реализације.

Анализа је показала да научна публицистика у посматраном периоду није на задовољавајућем нивоу, посматрано и по броју објављених радова и фракција радова, као и по утицајности радова (изражену бројем остварених цитата, односно цитатних фракција). Ипак, анализом података у посматраном десетогодишњем периоду може се уочити тренд пораста броја радова у часописима глобалног значаја, што је свакако повезано и са подстицајним мјерама за објављивање радова у индексираним часописима од стране надлежног министарства, али и самих високошколских установа.

Високошколске установе су од самог почетка укључене у истраживање библиометријског учинка и активно, као партнери, сарађивали са Агенцијом ЦЕОН-ом. Кроз детаљан увид у методологију вредновања научноистраживачког рада и податке о резултатима научног учинка кроз десетогодишњи период, високошколске установе су додатно мотивисане на развој и унапређење система обезбјеђења квалитета, те повећање научне продуктивности и међународне видљивости и препознатљивости.

Добијени подаци библиометријског вредновања научноистраживачког рада представљају драгоцјене изворе за идентификовање, планирање и израду будућих стратешких смјерница за развој система високог образовања и научноистраживачке дјелатности. Тематска анализа је такође дала значајан допринос у бољој информисаност о систему високог образовања свих заинтересованих страна, од студената и истраживача до доносилаца одлука на институционалном нивоу.

Тематска анализа је показала изузетну важност мјерења научног учинка и у исто вријеме, непотпуност система високог образовања Републике Српске због непостојања институције или аналитичара унутар постојећих института који/а би био/ла оспособљен/а за библиометријске претраге и праћење научне продуктивности истраживача из Републике Српске. Зато би један од

сврсисходних задатака у наредном периоду, пожељно, био и систематичан приступ обучавању истраживача за мјерење научног учинка и успостављање институције (или центра унутар постојећих института) који би био задужен за евалуацију у науци и образовању.