

ПРИСТУП САГЛЕДАВАЊУ ОБЈЕДИЊАВАЊА СВЈЕТСКЕ НАУКЕ У САВРЕМЕНОЈ НАСТАВИ БИОЛОГИЈЕ

Боро П. Павловић, Невенка Павловић
Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци
Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука

ABSTRACT

PAVLOVIĆ, B. P., Nevenka PAVLOVIĆ: APPROACH TO OVERVIEWING OF THE WORLD SCIENCE INTEGRATION INTO MODERN BIOLOGY TEACHING. *Skup, 1: Savremena univerzitetska nastava, Zbornik radova naučno-stručnog skupa, Trebinje, novembar 2003. 27-39, Banja Luka, 2004.* [Faculty of Natural Sciences and Mathematics of Banjaluka University, 78000 Banjaluka, 2 Mladena Stojanovića Street]

The process of science integration into University teaching has been overviewed by analysis of 12 biology textbooks bibliography. The University Biology textbooks (biology, zoology, evolution disciplines) have been included by analysis. The mentioned textbooks have been published in Belgrade (eight), Zagreb (two), and in several cities such as Boston (Massachusetts),...New York,... (two). Diapason of regional integration has been observed in comparison with a number of cities, and temporal one in relation to publication date of bibliography register. The Belgrade and Zagreb textbooks contain a larger number of cited cities within bibliography register in comparison with the American ones. Time span of bibliography register is larger in two Belgrade textbooks in comparison with an American one. The applied bibliometrical approach can be used for evaluation of the process of science integration in the University textbooks.

Key words: university textbooks, biology, zoology, evolution, bibliometrical analysis, science integration, region, time, speaking regions.

САЖЕТАК

Процес интеграције науке у универзитетску наставу сагледаван је анализом пописа литературе 12 уџбеника. Анализом су обухваћени универзитетски уџбеници из биологије (односно дисциплина биологије, зоологије и еволуције), који су публиковани у Београду (осам), Загребу (два), и у више градова Бостон (Масачусетс),...Њујорк,... (два). Обухваћеност просторне интеграције оцјењивана је према броју мјеста, а временска према години публикација литературних навода. Београдски и загребачки уџбеници имају већи просторни обухват литературних извора у односу на америчке. Временски обухват литературних извора је већи у примјеру анализе два београдска у односу на један амерички уџбеник. Примјењени библиометријски приступ може се користити за процјену обухватности процеса интеграције науке у универзитетским уџбеницима.

Кључне ријечи: универзитетски уџбеници, биологија, зоологија, еволуција, библиометријска анализа, интеграција науке, простор, вријеме, говорна подручја.

УВОД

Интеграција науке је сложен процес који почиње у сфери ”чистог ума” а наставља у сфери “практичног ума”. Потпуност интеграције најбоље изражава ријеч *λόγος*, док ријеч **science** означава уже облике интеграције.

Универзитетска настава има за циљ да обухвати и пренесе сва значајна достигнућа науке. При томе треба да се оствари равнотежа између акумулираних знања и нових досега

који се остварују у науци. Интеграцију достигнућа науке на универзитету обављају субјекти наставног процеса. Тај посао обављају наставници и студенти на основу пренесених или властитих приступа. Властити приступи могу да буду повезани са непосредним учешћем у научно-истраживачком раду, или са праћењем туђих оригиналних научно-истраживачких резултата. Ови приступи су основа интеграције достигнућа науке у наставу универзитетског нивоа. На нивоима, који претходе универзитетском нивоу, научни резултати у наставу долазе посредно. Као посредници у обједињавању достигнућа науке у настави јављају се првенствено наставни програми и уџбеници. У развоју и пракси високошколских институција па и универзитета присутне су степеноване варијанте тенденција између крајности:

- да се од наставника па и студената захтијева не само да укључују туђе него да паралелно, или у склопу наставног процеса, долазе до научних резултата;
- да се у наставном процесу барата са обједињеним научним достигнућима одређеним јединственим наставним програмима, пратећим уџбеницима и стандардизованим наставним средствима.

Мада су ове крајности понекад оштро постављене, са становишта остваривања улоге наставника (на пр. повезано са напредовањем у каријери) и студената (на пр. повезано са завршавањем студија), у високошколској пракси честа су индивидуална одступања која имају и повољне и неповољне утицаје на успјех интеграције свјетске науке.

Функције интеграције свјетске науке у све већој мјери се обављају и изван универзитета, а у оквирима високошколске наставе се оспособљавају кадрови за остваривање те улоге.

Постоји више показатеља који се користе за сагледавање повезивања свјетске науке. Они се примјењују за публиковане научне резултате. Треба имати у виду да постоје интеграције и непубликованих научних резултата, али да постоје и резултати за које су постављене препреке против њихове интеграције у свјетску науку. Да би доступни научни резултати били укључени у наставу треба да постоје услови за њихово укључивање. У склопу тога потребно је одговарајуће вријеме и умијеће за селекцију коју обавља наставник, аутор наставног програма, или уџбеника. Такође, у оквирима оптерећења наставним садржајима треба да постоји слободан простор, или да се ослободи потискивањем мање значајних садржаја. Анализа директног вредновања научних резултата сагледава се у оквирима библиометрије, сциентометрије, наукометрије, логиометрије (Filipi-Matutinović, 1995, Pavlović, Pavlović, 1999) преко цитираности радова, аутора или садржина публикације (посебно часописа). Такав формализован («објективизиран») приступ, поред низа примједби, указује на положај научних радова, аутора и публикација у процесу интеграције науке.

Овдје је дат приступ анализа обједињавања науке у узорку уџбеника из биологије на основу пописа литературних извора у њима, са циљем сагледавања квантитета географског (просторног), а на појединим примјерима и временског обједињавања. Поређењем обухваћености различитих мјеста и година настанка радова наведених у литератури, треба да се оствари прелиминарни увид у остваривање процеса обједињавања науке у универзитетским уџбеницима нашег и енглеског говорног подручја, као и у три центра издаваштва. Тиме би требало да се укаже на испољене квалитативне и квантитативне посебности и заједничке одлике остварених интеграција.

ИЗВОРИ И МЕТОД АНАЛИЗЕ

Анализом је обухваћено 12 уџбеника (Таб. 1) из биологије (односно дисциплина биологије, зоологије, еволуције), који су публиковани и у употреби су првенствено на

универзитетима говорних подручја српског (осам), односно хрватског (два), и енглеског (два). Осам уџбеника је публиковано у Београду, два у Загребу и два у више градова међу којима је на првом мјесту написан Бостон (Масачусетс; у разматрањима се овдје узима Њујорк као мјесто публикавања).

Код свих обрађених уџбеника обухватност интеграције мјерена је бројем у литератури пописаних наслова (у којима су садржани научни резултати). Као показатељи просторног обједињавања користе се број мјеста публикавања и дистрибуција броја кориштених литературних извора за које је у анализи укључено мјесто публикавања. Аналогно томе за временско обједињавање користе се дистрибуције по годинама (година публикавања постоји за сваки навод литературе). Резултати се презентирају табеларно и графички.

Обухватност временске (година) и просторне (мјеста) интеграције научних резултата (на основу наведених публикованих радова) потпуније је анализирана за три уџбеника, уз обраду за ову сврху формираних база података. У преосталих 9 уџбеника пребројана је учесталост наведених литературних извора само по мјесту публикавања.

Таб. 1: Уџбеници који су узети у узорак за анализу наведених литературних извора (извори означени масним знаковима су анализирани детаљније)

Ред. бр.	Аутор(и)	Наслов	Издање	Издавач	Мјесто издања	Година
1.	Tucić, N.	Uvod u teoriju evolucije.		Zavod za udžbenike i nastavna sredstva	Beograd	1987
2.	Tucić, N., D. Cvetković	Evoluciona biologija.		NNK	Beograd	2000
3.	Ćurčić, B.	Razviće životinja.		Zavod za udžbenike i nastavna sredstva	Beograd	1990
4.	Radovanović, M.	Zoologija drugi deo: sistematika životinja		Naučna knjiga	Beograd	1965
5.	Krunić, M.	Zoologija invertebrata I deo.	Osmo izdanje	Zavod za udžbenike i nastavna sredstva	Beograd	1994
6.	Krunić, M.	Zoologija invertebrata II deo.	Drugo - Peto izdanje, Šesto izdanje	Naučna knjiga, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva	Beograd	1981-1992, 1995
7.	Krunić, M., V. Vidović, V. Pujin, Z. Petrović, J. Šapkarev, D. Stevanović, A. Horvatović, M. Brajković	Sistematika invertebrata sa praktikumom I deo.	Drugo izdanje	Naučna knjiga	Beograd	1990
8.	Krunić, M., M. Brajković, J. Šapkarev, Ž. Tomanović, Lj. Stanisavljević	Sistematika invertebrata sa praktikumom II deo.		Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu	Beograd	1999
9.	Matoničkin, I., I. Habdija, B. Primc-Habdija	Beskralješnjaci: biologija nižih avertebrata.	III. prerađeno i dopunjeno izdanje	Školska knjiga	Zagreb	1998
10.	Matoničkin, I., I. Habdija, B. Primc-Habdija	Beskralješnjaci: biologija viših avertebrata.	III. prerađeno i dopunjeno izdanje	Školska knjiga	Zagreb	1999
11.	Raven, P. H., G. B. Johnson	Biology.	Fifth Edition.	WCB/McGraw-Hill	Boston, Mass.,..., New York,...	1999
12. ¹⁾	Pechenik, J. A.	Biology of the Invertebrata.	Third Edition.	WCB/McGraw-Hill	Boston, Mass.,..., New York,...	1996

¹⁾ Анализиран је дио пописане литературе уз свако поглавље под насловом: “Some General References ...”, а под насловима “Topics for Further Discussion and Investigations” обично се налази дужи попис препоручених радова уз свако поглавље.

Унутар пописа литературе, готово за све књиге, или радове у склопу књига, наведено је мјесто публикавања, док за часописе углавном није експлицирано мјесто публикавања. У пребројавању (према мјесту публикавања) нису укључени наслови радова за које није наведено мјесто публикавања, осим оних домаћих часописа за које знамо мјесто публикавања, односно мјесто у коме је аутор остварио рад. У неким случајевима навођења мјеста

публиковања, обављена су прилагођавања ради обједињавања анализе за све уџбенике. При превазилажењу непотпуности навођења узето је једно од одређења које може да буде (дјелимично) погрешно. Није у свим случајевима разлучено да ли се ради о мјесту публиковања у Великој Британији или САД када су им називи исти.

Пописи литературе у анализираним америчким уџбеницима налазе се уз поглавља, па је могуће и понављање истог рада. Та понављања су искључена у уџбенику за који је формирана рачунарска база података (Raven, Johnson, 1999) за који је укључен комплетан попис литературе. Други уџбеник (Pechenik, 1996) садржи општу литературу за коју се очекује да је укључена у обрађивано поглавље, а други дио (који није укључен у статистичку обраду) је препоручена литература за проширивање знања. У пребројавању код овог уџбеника нису искључена понављања истих радова у поглављима.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Укупан број радова у пописима литературе у већини уџбеника је већи од броја оних који су у овој анализи повезани са мјестом публиковања. Најмањи број је 66 (Krunic, 1994) до 736 (Tucić, Svetković, 2000), када анализа искључи 842 рада пописана за проширена проучавања (Pechenik, 1996). Укупан број радова зависи од обухватности материје која је задата насловом уџбеник, али и од остварене обраде те проблематике. Неки уџбеници су дијелови, али су овдје анализирани као цјелине. То једним дијелом утиче на односе броја радова, јер на другој страни се упоређују са уџбеницима који имају више дијелова штампаних у оквиру једне књиге.

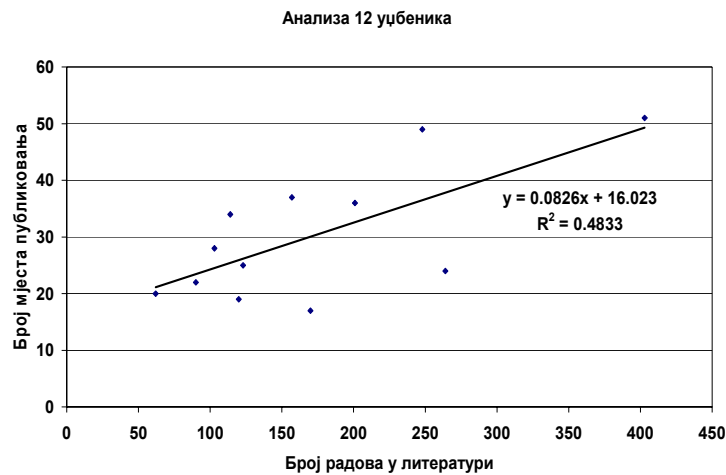
У 12 уџбеника пребројано је 2055 литературних извора повезаних са укупно 148 мјеста публиковања (Tab. 2) у распону од 62 (рад: Krunic, 1994) до 403 (Ćurčić, 1990). У појединачном уџбенику обухваћени су радови публиковани у 17 до у 51 мјесту. Аритметичка средина се креће од 3,1 до 11 радова по мјесту публиковања. Варијација броја радова по мјесту публиковања је изразито висока, $s \geq \bar{X}$ (Tab. 2). Мали број мјеста публиковања је заступљен са више радова, а већи број мјеста заступљен је са једним, односно са понеким радом.

Таб. 2: Број наведених радова у уџбеницима према датим мјестима публиковања

Ред. бр.	Анализирани уџбеник	Укупно набројано радова	Број радова са мјестом	Број мјеста	\bar{X}	s	$\frac{s}{\bar{X}}$
1.	Tucić (1987)	433	201	36	5,6	10,62	1,90
2.	Tucić, Svetković (2000)	736	248	49	5,1	10,20	2,02
3.	Ćurčić (1990)	418	403	51	7,9	22,26	2,82
4.	Radovanović (1965)	264	264	24	11	16,89	1,54
5.	Krunic (1994)	66	62	20	3,1	3,49	1,13
6.	Krunic (1981-1995)	103	103	28	3,7	5,33	1,45
7.	Krunic et al. (1990)	158	157	37	4,2	5,62	1,33
8.	Krunic et al. (1999)	97	90	22	4,1	6,39	1,56
9.	Matoničkin et al. (1998)	135	123	25	4,9	8,55	1,74
10.	Matoničkin et al. (1999)	147	120	19	6,3	5,98	0,95
11.	Raven, Johnson (1999)	433	114	34	3,4	9,42	2,81
12.	Pechenik (1996)	189 (+842)	170	17	10	29,73	2,97
			2055	148			

Један анализирани уџбеник (Radovanović, 1965) већ се мање користи у савременој универзитетској настави. По броју интегрисаних радова и мјеста овај уџбеник не заузима крајњу позицију, али просјечан број радова по мјесту је највећи. Осим овог уџбеника, на зоологију и то зоологију бескичмењака се односе 4 београдска (Krunić, 1994, 1981-1995, Krunić et al. 1990, 1999), 2 загребачка (Matoničkin et al. 1998, 1999) и 1 амерички (Pechenik, 1996) уџбеник. Тако пар загребачких и по пар београдских уџбеника су по материји одговарајући америчком уџбенику. То има одраза на разлике у обухватности.

Са порастом броја радова интегрисаних у уџбеник расте и број укључених мјеста у којима су радови публиковани (Сл. 1). Линеарна веза ($y=0,0826x+16,023$) је слаба, коефицијент детерминације је мали ($R^2=0.483$). Линеарна веза је условљена у знатној мјери уџбеником са највећим бројем обухваћених радова и мјеста (Ћурчић, 1990).



Сл. 1: Веза обухватности интеграције радова и простора при укључивању у попис литературе за 12 уџбеника

Укупан број навода за радове у 12 уџбеника према мјесту штампања уџбеника је различит. По два уџбеника (који су публиковани у Загребу и Бостону, односно Њујорку) имају близак број интегрисаних радова и број мјеста. Оба броја су у просјеку незнатно већа за уџбенике Њујорка (Таб. 3). Просјечано највише радова (191) укључено је у уџбенике публиковане у Београдау, знатно више него за Загреб (121,5), или Њујорк (142). Ако се укупан број мјеста подијели са бројем уџбеника, добије се други поредак просјечних бројева обухваћених мјеста по уџбенику: за Београд 15,38, Загреб 16, Њујорк 20. Овакав просјек све је мањи што је већи број анализираних уџбеника, зато што се нека мјеста укључена у све или у већи број уџбеника. У свим случајевима сваки од укључених уџбеника обухвата већи број мјеста од овако израчунатог просјека.

Таб. 3: Показатељи о укупаном и просјечаном броју обухваћених радова за све уџбенике публиковане у истом мјесту (Београд, Загреб, и Бостон тј. Њујорк)

Показатељ	Сумирана пребројавања за све уџбенике				Сумирани просједи мјеста, за све уџбенике (без 0)			
	Укупно	Мјесто			Укупно	Мјесто		
		Београд	Загреб	Њујорк умјесто Бостон		Београд	Загреб	Њујорк умјесто Бостон
Бој радова (Σ)	2055	1528	243	284	385,9	361,6	142,5	163,5
Укупан број мјеста (M)	148	123	32	40	148	123	32	40
Радова по мјесту (Σ/M)	13,9	12,4	7,59	7,1	2,6	2,9	4,5	4,1
Број уџбеника (N)	12	8	2	2	12	8	2	2
Радова по уџбенику (Σ/N)	171.3	191.0	121.5	142	32.2	45.2	71.3	81.75
Мјеста по уџбенику (M/N)	12.33	15.38	16	20	12.33	15.38	16	20
Радова по мјесту по уџбенику ($(\Sigma/M)/N$)	1.16	1.55	3.80	3.55	0.22	0.37	2.23	2.044

Слични односи се добију када се укупан број радова по мјесту (у оквиру група уџбеника) подијели са бројем уџбеника: Загребу и Њујорку имају просјечно већи број интегрисаних радова (3,8, односно 3,55), него Београд (1,55). Поређење на основу ових показатеља требало би да се обавља на узорцима који обухватају исти број уџбеника. Уџбеници се посебно разликују у скупу радова публикованих у мјестима која немају јак утицај.

Поред укупног броја обухваћених радова, просједи радова по укљученим мјестима у групи уџбеника (нуле су искључене) кориштени су при израчунавању статистичких показатеља за уџбенике публиковане у истом мјесту. Сума просјека свих мјеста расте са порастом броја уџбеника, а просјек просјека за та мјеста опада, (послије износа за 12 уџбеника) најмањи је за београдске уџбенике (2,9), затим слиједе њујоршки (4,1) и загребачки (4,5). Када се сума просјека по мјесту за групу уџбеника подијели са бројем уџбеника, позиција се мијења између њујоршких (81,75) и загребачких уџбеника (71,3). Ово такође говори о степену неуједначености интегрисаних простора (мјеста) унутар група уџбеника.

Анализа показује да је изражен утицај центара у којима се публикују научни радови, али такође да су испољене локалне односно језичке зависности интеграције. Из анализе произилази да је изражена затвореност америчких уџбеника за интеграцију литературних извора изван тог подручја. Тако међу мјестима из којих је у 12 уџбеника укључено више од 10 радова (Таб. 4) и у београдским и загребачким уџбеницима, као и у њујоршким, доминирају радови публиковани Њујорку. Друга позиција радова публикованих у Лондону проистиче на основу интеграције у београдским уџбеницима од којих су четири са преко 21 до 67 радова, за разлику од њујоршких уџбеника са 4 и 9 навођења. Београдски уџбеници, такође, доводе на наредне позиције Београд и Јену са више од 100 укључених публикованих радова. Тако је раст просјечаног броја радова мањи од раста броја уџбеника укључених у анализу.

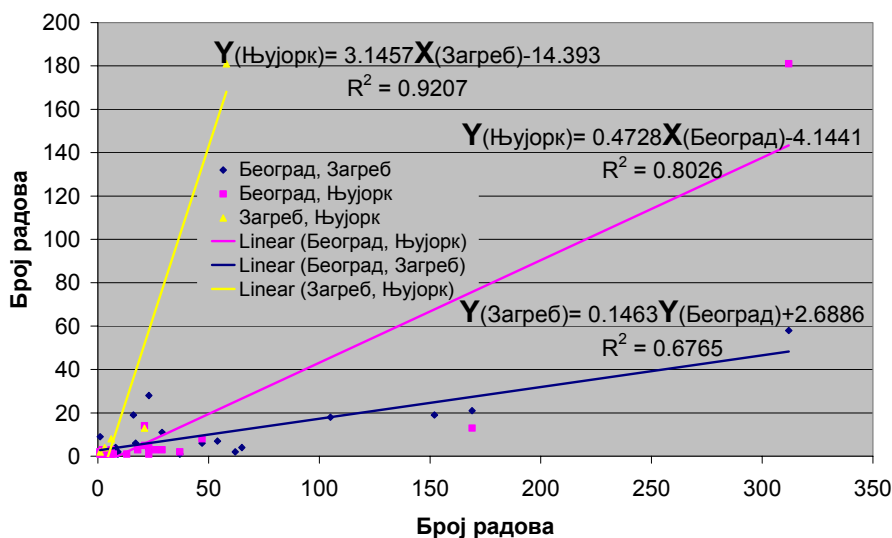
Релативно висока укупна позиција неких мјеста у интеграцији радова проистиче из обухваћених уџбеника у узорку, зато што се испољава утицај различитих растојања.

Уџбеници публиковани у Београду и Загребу укључили су радове публиковане у Београду, Јени, Паризу, Берлину, Лајпцигу, Загребу, Штутгарту, Скопљу, Љубљани, Хамбургу, Минхену, Прагу, Единбургу, Сарајеву. Радови публиковани у Москви и Њу Хавену, унутар анализираних, укључени су само у београдске уџбенике.

Таб. 4: Мјеста са 10 и више радова у 12 уџбеника

Mjesto	Укупно	Београд	Загреб	New York
New York	551	312	58	181
London	203	169	21	13
Београд	171	152	19	
Jena	123	105	18	
Paris	69	65	4	
Berlin	64	62	2	
Leipzig	61	54	7	
Oxford	61	47	6	8
Zagreb	51	23	28	
Cambridge	40	37	1	2
Stuttgart	40	29	11	
Cambridge, MA	35	21		14
Moskva	35	35		
Skoplje	35	16	19	
Chicago	32	29		3
San Francisco	30	23	3	4
Philadelphia	29	26		3
Sunderland, MA	26	21		5
Amsterdam	24	23		1
Ljubljana	23	17	6	
Princeton, NJ	21	18		3
Englewood Cliffs, NJ	14	13		1
Hamburg	12	8	4	
München	11	9	2	
Praha	11	8	3	
Edinburgh	10	9	1	
New Hawen, Con	10	10		
Sarajevo	10	1	9	

Међу мјестима која су са највећим бројем укључених радова постоји различита сличност слиједова. Поређене су линерне везе између укупног броја радова по мјестима анализираних публикованих уџбеника (Сл. 2). Произилази да је коефицијент детерминације најнижи у линеарној вези Београд са Загребом, затим Београд са Њујорком, а највећи у повезивању Загреба са Њујорком. Поредак је исти и за коефицијенте смјера.

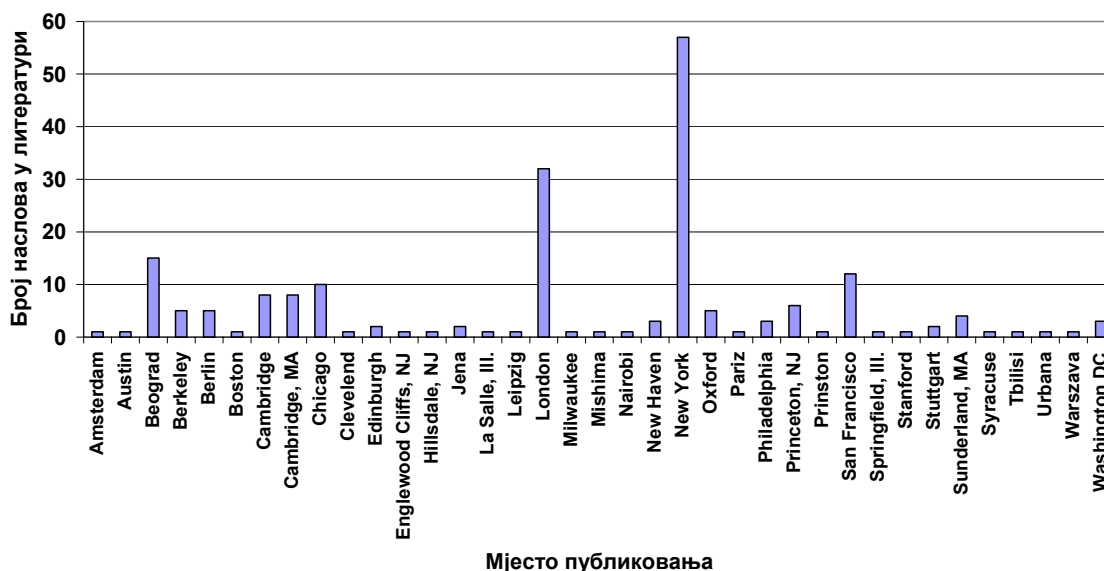


Сл. 2: Парови тачака (X, Y) броја наведених радова за исте градове у повезивању у уџбеницима: Београд, Загреб; Београд, Њујорк; те Загреб, Њујорк.

Коефицијенти смјера линеарних регресија изразито се разликују и условљени су мјестима у којима је публикован највећи број наведених радова.

Детаљнији увида у број укључених радова по мјесту (Сл. 3, Сл. 4, Сл. 5) и по години (Сл. 6, Сл. 7, Сл. 8) њиховог публиковања даје се за два уџбеника публикована у Београду (Tucić, 1987, Tucić, Svetković, 2000) и за један публикован у Бостону,...., односно Њујорку (Raven, Johnson, 1999).

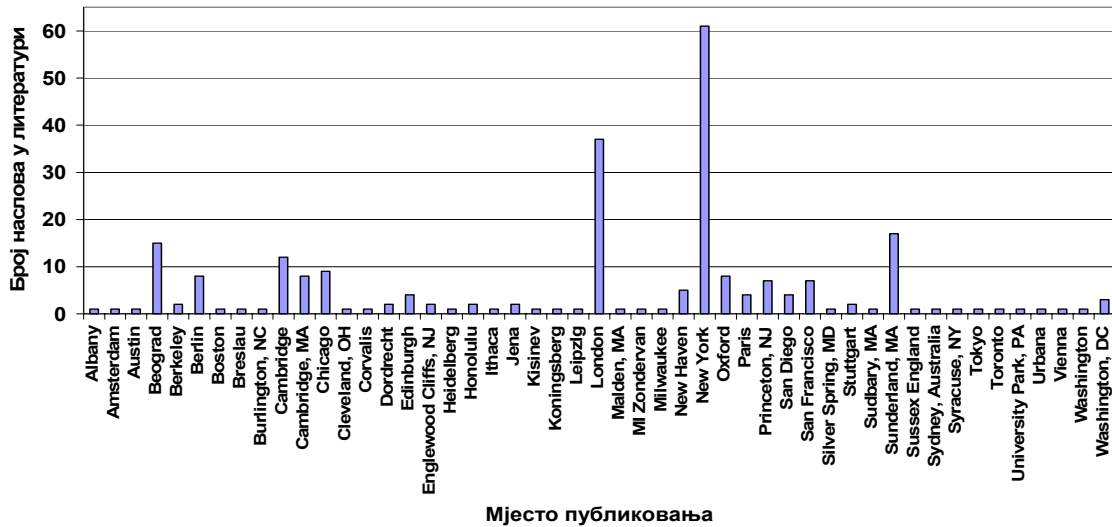
Nikola Tucić: Uvod u teoriju evolucije.
Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1987.



Сл. 3: Просторна обухватност у литературу укључених радова у београдском уџбенику (Tucić, 1987)

Међу градовима из којих је укључено преко 10 наслова у попису литературе у два београдска уџбеника има по 5 градова: Њујорк, Лондон, Београд, Сан Франциско и Чикаго (Сл. 3), односно Њујорк, Лондон, Сан Франциско, Београд и Кембриџ (Сл. 4).

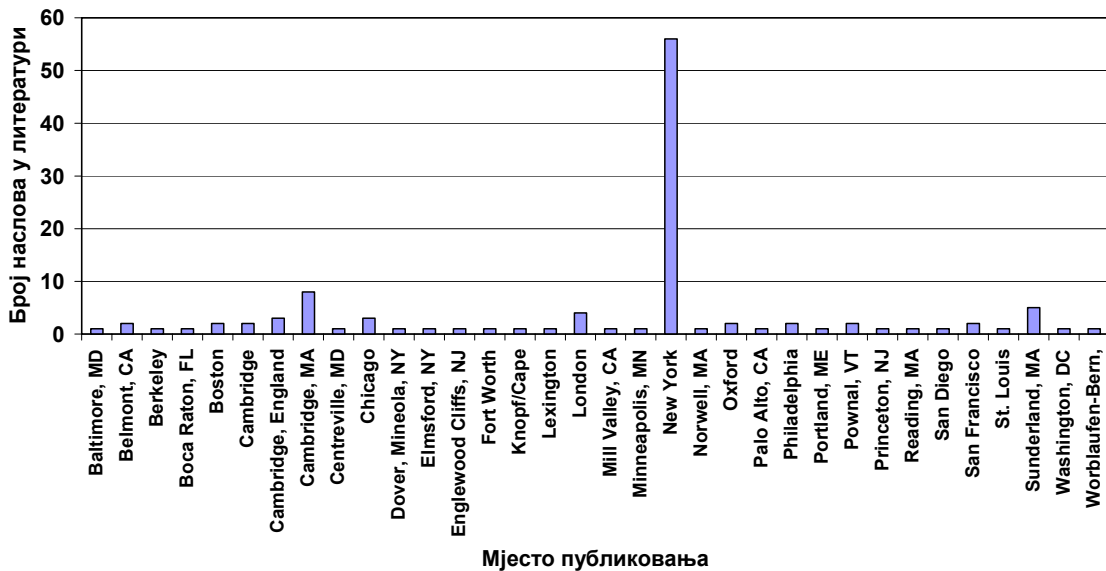
Nikola Tucić, Dragana Cvetković: Evolucionarna biologija. NNK, Beograd. 2000.



Сл. 4: Просторна обухватност у литературу укључених радова у београдском уџбенику (Tucić, Cvetković, 2000)

У америчком уџбенику (Raven, Johnson, 1999) само је један град у тој категорији: Њујорк са 56 укључених, од укупно 114 радова (Сл. 5). Међу осталим мјестима само је из Кембриџа (Масачусетс) укључено 8 радова.

Peter Raven, George Johnson: Biology. Fifth Edition. McGraw-Hill Companies, Inc. Boston... 1999.

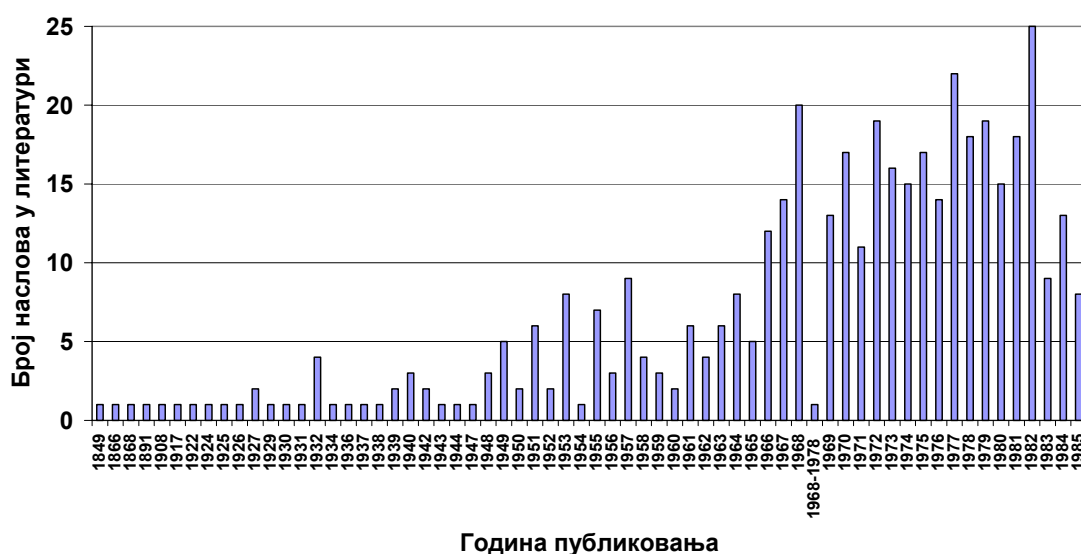


Сл. 5: Просторна обухватност у литературу укључених радова у америчком уџбенику (Raven, Johnson 1999)

Анализа уџбеничке интеграције научних радова према времену публикавања дата је само на примјеру ова три уџбеника. За разлику од анализе интеграције према мјесту публикавања, ова анализа има потпуну укљученост, пошто сви радови имају наведену годину публикавања.

Обухваћене су 63 (64) године публикавања за 433 рада у једном (Сл. 6) и 86 (88) година за 736 радова у другом (Сл. 7) београдском уџбенику. Тако се наводи интеграција резултата за период 1849.-1985. у уџбенику из 1987, односно 1798.-2000. у уџбенику из 2000. године. У америчком уџбенику укључене су 34 године у којима су пописана 433 рада из периода публикавања 1910.-1999. у издање уџбеника 1999. године (Сл. 8). Десило се да овај уџбеник има исти број укључених радова као београдски (Туџић, 1987), међутим дистрибуције тих 433 радова према времену њиховог публикавања се разликују. Разлике дистрибуција се уочавају и у два поређена Београдска уџбеника (Туџић, 1987, Туџић, Цветковић 2000), иако се по проблематици и по ауторству очекује велика сличност. Заједничко је за временску интеграцију код ова три уџбеника да расте број укључених радова неколико година уназад од године публикавања уџбеника. То је повезано са процесом прибављања читања и бирања вриједности научног дјела за укључивање у садржину уџбеника. Смањено учешће новопубликованих радова (дјела) указује да тај процес обухвата вријеме мање од једне године, али је овим примјерима потврђено да се протеже на 5 па и преко 10 година. Максимуми броја укључених радова су из 1982. (Туџић, 1987), из 1987. (одступање од правилности), односно (у правилности) субмаксимум из 1994. (Туџић, Цветковић 2000), те из 1994. (Raven, Johnson 1999).

**Nikola Tucić: Uvod u teoriju evolucije.
Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1987.**

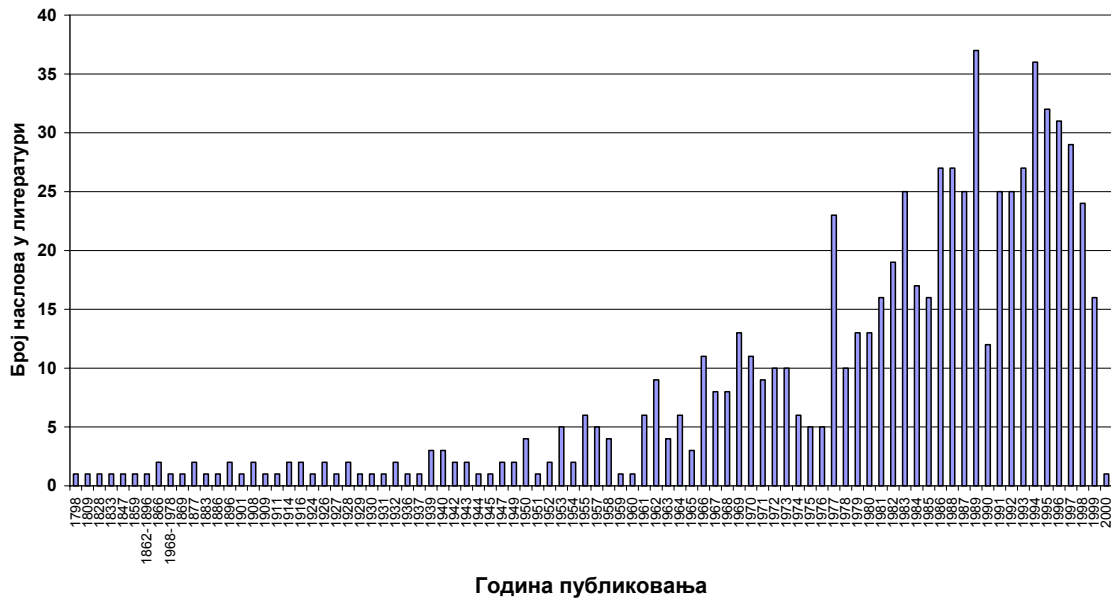


Сл. 6: Временска обухватност у литературу укључених радова у београдском уџбенику (Туџић 1987)

Вријеме од предаје до штампања уџбеника некада је дуже од једне године и тиме је условљено одсуство најновијих радова (укључујући оне из године публикавања уџбеника).

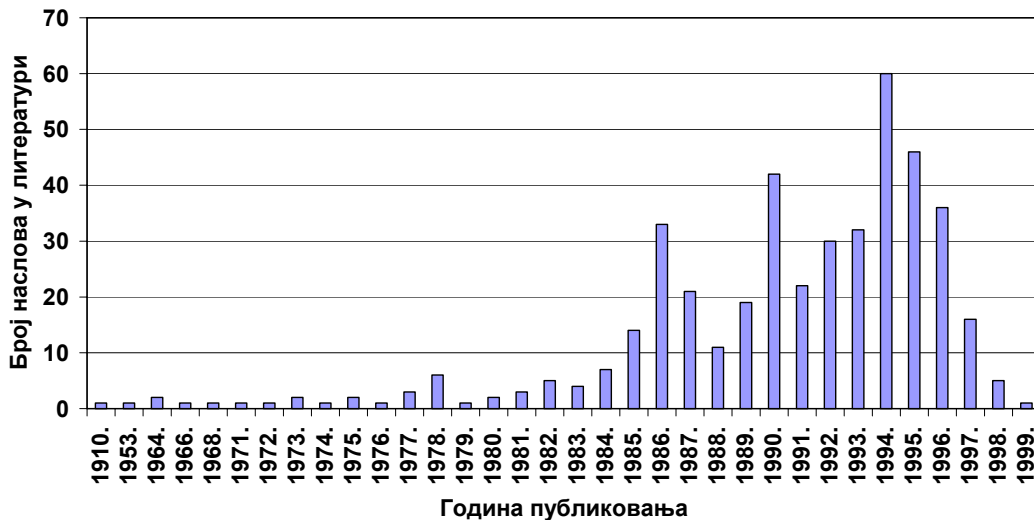
Послије тог периода испољава се правилно смањење броја укључених радова са повећањем њихове старости. При томе су неке године заступљене са већим, а неке са мањим бројем у односу на уочену правилност. На примјерима ове анализе испољава се већи традиционализам код два београдска уџбеника него код америчког.

Nikola Tucić, Dragana Cvetković: *Evoluciona biologija*. NNK, Beograd. 2000.



Сл. 7: Временска обухватност у литературу укључених радова у београдском уџбенику (Туцић, Цветковић 2000)

Peter Raven, George Johnson: *Biology. Fifth Edition*. McGraw-Hill Companies, Inc. Boston... 1999.



Сл. 8: Временска обухватност у литературу укључених радова у америчком уџбенику (Raven, Johnson 1999)

Када се упореди укупан број радова ова три уџбеника тј. оних укључених у сагледавање временске интеграције са бројем укључених у сагледавање просторне интеграције виде се велике разлике $433-211=222$ (Туцић, 1987), $736-248=488$ (Туцић, Цветковић 2000), те $433-114=319$ (Raven, Johnson 1999). Ове разлике првенствено потичу од броја наведених радова објављених у часописима. Међу њима поред прегледних радова, првенствено се налазе радови који дају примарне резултате проучавања. Укључивање таквих радова има посебно мјесто у интеграцији науке у универзитетске уџбенике.

ЗАКЉУЧНО РАЗМАТРАЊЕ

Проведена анализа 12 уџбеника биолгије потврђује да се, на основу њихових пописа литературе, могу да сагледавају различити одлике процеса интеграције науке у универзитетску наставу. На тај процес утиче доступност научних резултата. Она је различита на различитим мјестима. Уз средства, потребно је вријеме да резултати постану доступни, а такође кадровски и други потенцијали. Универзитети се у том погледу разликују. Поред тих разлика, произилази да су капацитети интеграције опћенито ограничени. Ширина обухваћене литературе повезана је са примијењеним поступцима који су повезани са трајањем универзитета и праксе издавања универзитетских уџбеника.

Мада је број анализираних уџбеника по издавачким центрима мален и неједнак, ипак се може истаћи да по просторима који су укључени у интеграцију београдски и загребачки уџбеници имају већи просторни обухват у односу на поређене америчке. Временски обухват интеграције такође је изразито дуг у примјеру анализе београдских уџбеника, дужи у односу на примјер америчког уџбеника.

Оцјена интеграције науке у универзитетским уџбеницима на основу обухвата радова у попису литературе само указује да су могуће интегрисани научни резултати датог научног рада. У томе није познато који резултати и у ком обиму су укључени. Анализа укључивања нових садржина из научних радова у универзитетске уџбенике представљала би директан облик сагледавања интеграције науке у универзитетску наставу. Таква анализа је тешка чак и када се односи на мањи број научних новина. Увид у одређеној области науке остварују писци уџбеника и сагледавања конкретизују новим уџбеником. Библиометријски приступ у наукометрији ипак даје добре орјентације за сагледавање процеса интеграције научних резултата, те за опис и карактеризацију стања тих процеса.

При писању уџбеника, за разлику од писања оргиналних и прегледних научних радова и монографија, различито се користи позивање на изворне или пренесене изворе о научним резултатима. И у уџбеницима који немају попис литературе постоји интеграција научних резултата, али се она овим приступом не може да сагледа. За такве уџбенике не могу да се дају оцјене интеграције науке овдје примијењеним приступом. Поготову се овим приступом не мјери онај дио интеграције свјетске науке који може да буде садржан у облицима реализације универзитетске наставе који нису документовани уџбеницима. Одсуство могућности за овакву оцјену степена интеграције науке у универзитетској настави карактеристика је недовљно развијених универзитета, односно одговарајуће области наука или научних дисциплина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ćurčić, B.: **Razviće životinja**. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1990.
2. Filipi-Matutinović, S.: Bibliometrijska studija razvoja fitoekologije i fitogeografije u jugoslovenskim zemljama do 1988. *Acta biologica Iugoslavica, Serija D, Ekologija* 30(1-2): 77-109. 1995.
3. Krunic, M.: **Zoologija invertebrata. I deo**. Osmo izdanje. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1994.
4. Krunic, M.: **Zoologija invertebrata. II deo**. Drugo izdanje-Peto izdanje, Naučna knjiga, 1981-1992. Šesto izdanje. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1995.
5. Krunic, M., V. Vidović, V. Pujin, Z. Petrović, J. Šapkarev, D. Stevanović, A. Horvatović, M. Brajković: **Sistematika invertebrata sa praktikumom. I deo**. Drugo izdanje. Naučna knjiga, Beograd, 1990.

6. Krunić, M., M. Brajković, J. Šapkarev, Ž. Tomanović, Lj. Stanisavljević: **Sistematika invertebrata sa praktikumom. II deo.** Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1999.
7. Matoničkin, I., I. Habdija, B. Primc-Habdija: **Beskralješnjaci: biologija nižih avertebrata.** III. prerađeno i dopunjeno izdanje. Školska knjiga, Zagreb, 1998.
8. Matoničkin, I., I. Habdija, B. Primc-Habdija: **Beskralješnjaci: biologija viših avertebrata.** III. prerađeno i dopunjeno izdanje. Školska knjiga, Zagreb, 1999.
9. Pavlović, B. P., N. Pavlović: Number of valid and nonvalid names of taxa, parametar of logiometric analysis. *Acta biologica Iugoslavica, Serija D, Ekologija* 34(1-2): 13-17. 1999.
10. Pechenik, J. A.: **Biology of the Invertebrata.** Third Edition. WCB/McGraw-Hill, Boston, Mass,...., New York,...., 1996.
11. Radovanović, M.: **Zoologija drugi deo: sistematika životinja.** Naučna knjiga, Beograd, 1965.
12. Raven, P. H., G. B. Johnson: **Biology.** Fifth Edition. WCB/McGraw-Hill, Boston, Mass,...., New York,...., 1999.
13. Tucić, N.: **Uvod u teoriju evolucije.** Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1987.
14. Tucić, N., D. Cvetković: **Evoluciona biologija.** NNK, Beograd, 2000.