

Марина Јанић-Сирићански, Славољуб Јовановић, Љиљана Живковић*

КАРТОГРАФСКО МОДЕЛОВАЊЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ГРАДСКОГ И СЕОСКОГ СТАНОВНИШТВА СРБИЈЕ

Садржај: Супротни демографски токови су резултирали изразитом поларизацијом простора Србије на зоне притисака (урбани центри) и зоне пражњења (сеоска насеља). Применом картографског метода представљен је однос површина и становништва градских и сеоских насеља округа Србије, као показатељ степена њихове концентрације. Конструисањем комбинованог знака представљена је конкретна и тематизована површина уз коришћење одговарајуће врсте ареасемиоразмера. Размерним конструисањем тематске садржине карата постигнута је потпуна метричка усклађеност и међусобна упоредивост свих серија знакова.

Кључне речи: концентрације, становништво, картографисање, ареасемиоразмери

Abstract: The opposite demographic courses have resulted in expressive polarization of the area of Serbia on zones of pressures (urban centers) and zones of emptiness (rural settlements). By applying the cartographic method a relation between the areas and population of urban and rural settlements of the Serbia district has been presented as an index of their concentration degree. By constructing the combined sign, a concrete and thematic area has been presented by using a corresponding type of the area – semi-scale. The complete metric coordination and mutual comparability of all series of signs have been attained by the proportional constructing of the thematic map contents.

Key words: concentrations, population, cartography, area – semi-scale

Увод

Неравномерни раст броја становника у појединим областима Републике Србије, односно њихов неповољан просторни размештај, последица је природног и миграционог кретања становништва. Плодност испод нивоа просте репродукције карактерише већи део њене територије, а недовољно рађање угрожава посебно рурални простор. Наталитет сеоског становништва је нижи од градског, а сталне миграције на релацији село-град су додатно ојачале депопулационе токове у сеоским насељима. Истовремено се, у условима деаграризације и индустријализације, одвијао процес урбане транзиције. Центри привлачења су била већа градска насеља

* Географски факултете, Београд

са већ стеченим индустријским, трговачким, саобраћајним, културним, политичким и другим функцијама. Готово сва села су била полазишта миграционих струја. Њихову судбину су понегде делиле и читаве општине, уколико нису имале већи градски центар или су заостајале у економском развоју (Деведић, Војковић, 1993/94).

Испољене промене и тенденције у области концентрације становништва у Србији поларизују њен простор на зоне депопулације (пражњења) и зоне високе концентрације (притиска) становништва. Овај процес је почео да се интензивира од 60-тих година прошлог века, да би данас резултирао екстремима. Тако је учешће градског становништва у Србији са 35,4% 1961. г. данас достигло вредности од 55,5%, а праћено је константним ширењем депопулационих простора и даљим продубљивањем поларизације.

Један од најзначајнијих показатеља оваквих квантитативних и квалитативних карактеристика редистрибуције становништва представљају густине насељености, као нумерички показатељи размештаја становништва и успостављених просторно-демографских односа на некој територији. Оне се најчешће приказују путем општих густина којима се доводи у везу укупно становништво са укупним површинама.

У изучавању територијалне неравномерности размештаја садржаја компонената геопростора у сталном мењању и кретању, примена картографског метода је целисходна. Густине насељености се обично картирају методом картограма или методом тачака где су оне изражене површински, што омогућује упоређење размештаја становништва на одређеној територији или реонизацију густина насељености према датој скали (Сретенковић, 1973). Ипак, овај метод не може да задовољи изражавање савремених карактеристика размештаја становништва, као што су различити типови концентрације градског и сеоског становништва.

Наведени проблеми упућују на потребу увођења нових начина у методологији картирања специфичности густине насељености и концентрације становништва. Концентрични график, конструисан на основу одговарајућих површина, омогућује представљање неправилних облика површина територијалних јединица у геометријски облик, чиме се постиже боље упоређење карактеристичних показатеља и њихова већа самерљивост.

Предмет истраживања у овом раду су наведене разлике у концентрацијама становништва градских и сеоских насеља Србије, посматране на нивоу групе општина које чине административне целине – округе. Период у коме се прате промене у концентрацијама представља време најинтензивније урбанизације, односно демографског пражњења сеоског простора. Он је одредио временске пресеке за које су везани показатељи који су картирани а то је била пописна 1961. г. означена као почетак интензивирања, и последња пописна година (2002. г.) до које је процес поларизације у територијалном и демографском обухвату достигао свој максимум. Територија Косова и Метохије није обухваћена јер због бојкота албанског становништва није извршен попис становништва 1991. г. и 2002. г.

Картографско моделовање истраживане тематике

Концентрација становништва, односно њихово територијално груписање у одређеним просторним јединицама, може се семиоразмерно картографисати тако да графички буду упоредиве конкретне површине просторне јединице (F_a) и тематизоване површине (W) које се односе на њихово становништво (p) (Сретенковић, 1993).

Тематизована површина ($W \text{ km}^2$) представља релативну површину која би припадала становништву (p) одређене просторне јединице, при равномерном размештају укупног становништва (P) на укупној површини (F) целе територије. Величина тематизоване површине зависи од броја становника просторне јединице (p), односно уколико је он већи утолико је већа и тематизована површина (W), независно од површине просторне јединице (F_a):

$$W = p \frac{F}{P}$$

Овде је тематизована површина зависила од броја становника градских односно сеоских насеља округа, као и од просечне површине која припада једном становнику целе територије у одређеном временском пресеку.

Картографисање је извршено семиоразмерно и то комбинованим знаком у виду три концентрична круга. Први круг својом површином (f_a) представља конкретну површину ($F_a \text{ km}^2$) просторне јединице, у овом случају укупну површину свих атара градских ($F_{a(g)}$) или сеоских ($F_{a(s)}$) насеља одређеног округа, и на картама је представљен дебљом линијом. Други и трећи круг својом површином (f_w) представљају тематизовану површину ($W \text{ km}^2$) која се односи на градско (p_g) односно сеоско (p_s)

становништво одређеног округа, везано за одређени временски пресек (1961. г. испрекиданом а 2002. г. обичном линијом).

Нумеричке вредности показатеља (g) које се картографишу чини шест серија података: две се односе на површине градских ($g \hat{=} F_{a(g)}$) и сеоских насеља ($g \hat{=} (F_{a(s)})$), по две на број градског ($g \hat{=} p_g$) и сеоског ($g \hat{=} p_s$) становништва за 1961. г. и 2002. г. При картографисању наведених показатеља коришћене су две врсте семиоразмера¹: за представљање површина - валерни ареасемиоразмер² (1:J), а за тематизоване површине - метаморфисани ареасемиоразмер (1:M).

Именилац валерног ареасемиоразмера (J) добијен је употребом скаларног коефицијента (с) коришћене фигуре – круга ($c = 0,5641896$), одабиром одговарајуће базне вредности показатеља (G) за коју је узета минимална вредност површине просторне јединице ($G \hat{=} F_{a \min} \text{ km}^2$), за коју се везује одговарајући базни скалар знака (S mm):

$$J = c^2 \frac{F_{a \min}}{S^2}$$

Израчунати именилац је заједнички за картографисање површина и градских и сеоских насеља, што омогућује њихову упоредивост на обе карте. Он овде значи да 1 mm^2 површине круга представља $8,913 \text{ km}^2$ површине свих атара одговарајућег типа насеља у оквиру округа (табела 1.)

Именилац метаморфисаног ареасемиоразмера (M) се добија модификовањем валерног ареасемиоразмера, односно његовим множењем са просечном густином насељености целокупне територије:

$$M = J \frac{P}{F}$$

Пошто се просечне густине насељености разликују у посматраним пописима, израчуната су два метаморфисана ареасемиоразмера (M_1 и M_2), за сваки попис посебно. Они значе да 1 mm^2 површине одговарајућег круга представља 768,061 односно 907,784 становника одређеног пописа (табела 1.)

¹ размер знакова, представља условни математички однос скалара знака и њиме представљене вредности показатеља у одређеном временском пресеку

² врста размере знакова при чему се вредности показатеља, који се њима представљају, односе на површине

Скаларење, односно израчунавање полупречника одговарајућих кругова који се односе на површине просторних јединица (s_a), односно тематизоване површине (s_w), врши се применом одговарајућег ареасемиоразмера:

$$s_a = c\sqrt{\frac{F_a}{J}} \quad s_w = c\sqrt{\frac{W}{J}} = c\sqrt{\frac{p}{M}} \quad (\text{Табела 2.})$$

Табела 1. Рачунски модел примене картографског метода

ГРАДСКА НАСЕЉА		СЕОСКА НАСЕЉА	
1961.г.	2002.г.	1961.г.	2002.г.
$F = 77.498 \text{ km}^2$			
$P_1 = 6.678.247$	$P_2 = 7.893.125$	$P_1 = 6.678.247$	$P_2 = 7.893.125$
$F_{a \min} = 28 \text{ km}^2$			
$S = 1 \text{ mm}$			
$c = 0,5641896$			
$J = c^2 \frac{F_{a \min}}{S^2} = 8,913$			
$M_1 = J \frac{P_1}{F} =$ 768,061	$M_2 = J \frac{P_2}{F} = 907,784$	$M_1 = J \frac{P_1}{F} = 768,061$	$M_2 = J \frac{P_2}{F} = 907,784$
$s_a = c\sqrt{\frac{F_{a(g)}}{J}}$		$s_a = c\sqrt{\frac{F_{a(s)}}{J}}$	
$s_w = c\sqrt{\frac{p_g}{M_1}}$	$s_w = c\sqrt{\frac{p_g}{M_2}}$	$s_w = c\sqrt{\frac{p_s}{M_1}}$	$s_w = c\sqrt{\frac{p_s}{M_2}}$
$C = \pi$			
$F_{a(g)} = Cs_a^2 J$		$F_{a(s)} = Cs_a^2 J$	
$p_g = Cs_w^2 M_1$	$p_g = Cs_w^2 M_2$	$p_s = Cs_w^2 M_1$	$p_s = Cs_w^2 M_2$
$Q_r = \frac{f_a}{f_w}$	$Q_r = \frac{f_a}{f_w}$	$Q_r = \frac{f_a}{f_w}$	$Q_r = \frac{f_a}{f_w}$

Извор: Сретеновић (1993): Закономерност неравномерног мењања геопросторних појава. Зборник радова, Географски факултет, Универзитет у Београду, св. 41, Београд.

Величина круга који представљају површине градских односно сеоских атара насеља округа иста је за оба пописа, док је величина круга који представљају тематизовану површину зависила како од броја градског односно сеоског становништва одређеног пописа, тако и од просечне густине насељености целе територије одговарајућег пописа.

Табела 2. Величине скалара знака (s_a , s_w) картираних вредности показатеља

ОКРУЗИ	ПОВРШИНА ($F_{a(g,s)}$)		БРОЈ СТАНОВНИКА (p)			
	km ²	s_a (mm)	1961.г.	s_w (mm)	2002.г.	s_w (mm)
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	77.498		6.678.247		7.893.125	
1. ГРАД БЕОГРАД						
- градска насеља (г)	684	4,9	723.978	17,3	1.330.543	21,6
- сеоска насеља (с)	2.540	9,5	218.212	9,5	308.100	10,4
2. МАЧВАНСКИ						
- градска насеља	90	1,8	48.063	4,5	94.476	5,8
- сеоска насеља	3.178	10,6	263.853	10,5	252.418	9,4
3. КОЛУБАРСКИ						
- градска насеља	51	1,3	36.408	3,9	77.704	5,2
- сеоска насеља	2.423	9,3	166.222	8,3	120.221	6,5
4. ПОДУНАВСКИ						
- градска насеља	102	1,9	50.118	4,6	109.035	6,2
- сеоска насеља	1.146	6,4	130.440	7,4	116.269	6,4
5. БРАНИЧЕВСКИ						
- градска насеља	148	2,3	41.858	4,2	74.835	5,1
- сеоска насеља	3.717	11,5	221.486	9,6	171.176	7,7
6. ШУМАДИЈСКИ						
- градска насеља	43	1,2	84.408	5,9	192.284	8,2
- сеоска насеља	2.344	9,1	156.639	8,1	117.937	6,4
7. ПОМОРАВСКИ						
- градска насеља	162	2,4	59.363	5,0	103.196	6,0
- сеоска насеља	2.452	9,3	195.158	9,0	156.243	7,4
8. БОРСКИ						
- градска насеља	357	3,6	38.350	4,0	84.888	5,5
- сеоска насеља	3.150	10,6	121.746	7,1	85.731	5,5
9. ЗАЈЕЧАРСКИ						
- градска насеља	200	2,7	34.209	3,8	74.876	5,1
- сеоска насеља	3.423	11,0	144.414	7,7	69.369	4,9
10. ЗЛАТИБОРСКИ						
- градска насеља	134	2,2	50.853	4,6	163.984	7,6
- сеоска насеља	6.006	14,6	258.065	10,4	166.002	7,6
11. МОРАВИЧКИ						
- градска насеља	28	1,0	43.975	4,3	118.066	6,4
- сеоска насеља	2.988	10,3	163.220	8,2	110.623	6,2
12. РАШКИ						
- градска насеља	158	2,4	57.875	4,9	157.398	7,4
- сеоска насеља	3.760	11,6	171.116	8,4	156.769	7,4
13. РАСИНСКИ						
- градска насеља	54	1,4	36.395	3,9	93.888	5,7
- сеоска насеља	2.614	9,7	215.180	9,5	181.026	8,0
14. НИШАВСКИ						
- градска насеља	80	1,7	96.542	6,3	209.594	8,6
- сеоска насеља	2.649	9,7	230.825	9,8	182.338	8,0
15. ТОПЛИЧКИ						
- градска насеља	41	1,2	20.091	2,9	48.227	4,1
- сеоска насеља	2.190	8,8	121.050	7,1	56.981	4,5
16. ПИРОТСКИ						

ОКРУЗИ	ПОВРШИНА ($F_{a(g,s)}$)		БРОЈ СТАНОВНИКА (p)			
	km ²	s_a (mm)	1961.г.	s_w (mm)	2002.г.	s_w (mm)
- градска насеља	57	1,4	27.352	3,4	61.617	4,6
- сеоска насеља	2.704	9,8	118.437	7,0	45.198	4,0
17. ЈАБЛАНИЧКИ						
- градска насеља	107	1,9	49.556	4,5	100.635	5,9
- сеоска насеља	2.662	9,7	205.299	9,2	147.199	7,2
18. ПЧИЊСКИ						
- градска насеља	52	1,4	34.094	3,8	101.232	6,0
- сеоска насеља	3.468	11,1	188.426	8,8	154.268	7,3
19. СЕВЕРНО-БАЧКИ						
- градска насеља (г)	300	3,3	94.564	6,3	127.552	6,7
- сеоска насеља (с)	1.484	7,3	103.828	6,5	77.727	5,2
20. СРЕД.-БАНАТСКИ						
- градска насеља	140	2,2	79.415	5,7	102.628	6,0
- сеоска насеља	3.116	10,5	150.397	7,9	111.738	6,2
21. СЕВЕР.-БАНАТСКИ						
- градска насеља	673	4,9	101.972	6,5	105.317	6,1
- сеоска насеља	1.656	7,7	92.178	6,2	65.044	4,8
22.. ЈУЖ.-БАНАТСКИ						
- градска насеља	817	5,4	133.894	7,4	181.335	8,0
- сеоска насеља	3.428	11,1	186.293	8,8	151.371	7,3
23. ЗАПАДНО-БАЧКИ						
- градска насеља	543	4,4	85.770	6,0	112.743	6,3
- сеоска насеља	1.877	8,2	133.561	7,4	107.453	6,1
24. ЈУЖНО-БАЧКИ						
- градска насеља	1.195	6,5	253.125	10,2	408.981	12,0
- сеоска насеља	2.821	10,0	179.748	8,6	199.183	8,3
25. СРЕМСКИ						
- градска насеља	318	3,4	80.758	5,8	146.085	7,1
- сеоска насеља	3.168	10,6	179.468	8,6	201.622	8,4

Извор: РЗС - Упоредни преглед броја становника. Попис становништва, 2002. г, књига 9 РЗС - Регистар статистичких кругова, документациони материјал.

Интерпретација моделованих карата

У процесу семиометрисуња на карти може се доћи до података о представљеним показатељима (F_a и p) уз помоћ валерног коефицијента фигуре знака ($C = \pi$), измерене вредности скалара знака (s_a , s_w) и одговарајућег имениоца ареасемиоразмера (J , M):

$$F_a = Cs_a^2 J$$

$$p = Cs_w^2 M$$

Поређење површина концентричних кружића у знаку (f_a , f_w) очигледно графички одражава однос између површине просторне јединице (F_a) и тематизоване површине (W), односно они су једнаки односу између просечне густине насељености целе територије (G_0) и густине насељености просторне јединице (G):

$$Q_r = \frac{f_a}{f_w} = \frac{F_a}{W} = \frac{G_o}{G} \quad (\text{табела 3.})$$

Однос корелативних величина (Q_r) зависи од степена концентрације становништва одређене просторне јединице и може имати следеће вредности:

- $Q_r = 1$ оптимална концентрација становништва (просечне густине насељености), односно уједначеност конкретне и тематизоване површине;
- $Q_r < 1$ и што је мањи, то је концентрација становништва већа;
- $Q_r > 1$ и што је већи, то је мања концентрација становништва на одређеној територији.

Табела 3. Показатељи концентрације становништва

ОКРУЗИ	ОДНОС КОРЕЛАТИВНИХ ВЕЛИЧИНА (Q_r)			
	ГРАДСКА НАСЕЉА		СЕОСКА НАСЕЉА	
	1961.г.	2002.г.	1961.г.	2002.г.
1. Град Београд	0,081	0,052	1,003	0,840
2. Мачвански	0,161	0,097	1,038	1,282
3. Колубарски	0,121	0,067	1,256	2,053
4. Подунавски	0,175	0,095	0,757	1,004
5. Браничевски	0,305	0,201	1,446	2,217
6. Шумадијски	0,044	0,023	1,289	2,024
7. Поморавски	0,235	0,160	1,083	1,598
8. Борски	0,802	0,428	2,229	3,742
9. Зајечарски	0,504	0,272	2,042	5,026
10. Златиборски	0,227	0,083	2,005	3,685
11. Моравички	0,055	0,024	1,578	2,751
12. Рашки	0,235	0,102	1,893	2,443
13. Расински	0,128	0,058	1,047	1,471
14. Нишавски	0,071	0,039	0,989	1,480
15. Топлички	0,176	0,086	1,559	3,914
16. Пиротски	0,179	0,094	1,967	6,093
17. Јабланички	0,186	0,108	1,117	1,842
18. Пчињски	0,131	0,052	1,586	2,290
19. Сев.-бачки	0,273	0,239	1,232	1,944
20. Сред.-банат.	0,152	0,139	1,785	2,840
21. Сев.-банат.	0,569	0,651	1,548	2,593
22. Јуж.-банат.	0,526	0,459	1,586	2,306
23. Зап.-бачки	0,545	0,490	1,211	1,779
24. Јуж.-бачки	0,407	0,297	1,352	1,442
25. Сремски	0,339	0,222	1,521	1,600

На основу дихотомне структуре садржине овако моделованих карата, током интерпретације, можемо издвојити различите нивое картографских информација:

- ✓ Експонирану информацију добијамо на основу појединачних знакова који нам идентификују конкретну појаву на карти. Нпр. знаци својом величином указују на разноликост у концентрацијама градског и сеоског становништва по окрузима. Код градских насеља круг који представља становништво својом величином далеко премашује онај који представља површину, што указује на њихову пренасељеност. Супротно, код сеоских насеља у кругу који се односи на површине, све веће беле површине асоцирају на депопулациони процес „пражњења“ ових простора.
- ✓ Едуктивна информација се остварује у картометријском процесу добијања нумеричких информација са карте, кроз наведени процес семиометрисања. Корисник карте на основу података у легенди, једноставним прерачунавањем, долази до података о картираним вредностима које га интересују.
- ✓ Продуктивна информација или номоинформација дефинише карактеристике, правилности и закономерности стања или мењања појава приказаних на карти. Нпр. уочавање правилности и тенденција у променама третиране тематике, а на основу тога издвајање региона сличног степена концентрације градског и сеоског становништва (Сретеновић, 1993).

На приказаним картама се јасно уочавају зоне високе концентрације - градска насеља са изразитом доминацијом Београда, и зоне депопулације - сеоска насеља и то посебно у пограничним и планинским областима (Средње-банатски, Пиротски, Зајечарски, Топлички, Борски и Златиборски округ).

Закључак

Употребом две врсте ареасемиоразмера (валерног и метаморфисаног) у процесу семиоразмерног картографисања, постигнуто је размерно представљање разнородних показатеља (површине и становништва). На тај начин је омогућена упоредивост и семиометричност приказаног тематског садржаја.

Показатељи концентрације становништва указују којим интензитетом ове области повећавају свој територијални и демографски обухват, доводећи до даљег продубљивања процеса поларизације. Питање решавања постојећих разлика у демографском развоју града и села је изузетно сложено, те хомогенизација простора Србије остаје и даље велики проблем.

Литература

Девечић М, Војковић Г. (1993/94): Неки аспекти поларизације демографског развоја у Србији. *Зборник радова* Географског института „Јован Цвијић“, књига 44-45, Београд.

Сретеновић Љ. (1973): О методологији картирања густине насељености. *Зборник радова* Географског института ПМФ, св. XX, Београд.

Сретеновић Љ. (1993): Закономерност неравномерног мењања геопросторних појава. *Зборник радова*, Географски факултет, Универзитет у Београду, св. 41, Београд.

Сретеновић Љ. (1993): Усавршавање информативне метричности у картографском моделовању просторне тематике. Рад саопштен на научном скупу „Перспективе и правци развоја географске науке“, Брезовица, 12-15. новембра 1997.

Упоредни преглед броја становника. Попис становништва, домаћинстава и станова у 2002 – књига 9, Републички завод за статистику, Београд, 2004.

Регистар статистичких кругова. Документациони материјал, Републички завод за статистику, Београд, 1976.

Marina Janic-Siridzanski, Slavoljub Jovanovic, Ljiljana Zivkovic

CARTOGRAPHIC MODELING OF THE URBAN AND RURAL POPULATION CONCENTRATION IN SERBIA

Summary

By using two types of area – semi-scaling (valerised and metamorphosed) in the process of semi-scaled cartography, a proportional representing of different indexes (area and population) was attained. In that way the comparability and semi-metrication of the presented thematic contents have been enabled.

The indexes of concentration of the population point to which intensity these areas enlarge their territorial and demographic scope, leading to a further deepening of the process of polarization. The question of finding the solution to the existing differences in the demographic development of town and village is extremely a complex one, so the homogenization of the area of Serbia still remains a great problem.



Карта 1. Концентрације становништва градских насеља округа Србије



Карта 2. Концентрације становништва сеоских насеља округа Србије