

## АНАЛИЗА ФАКТОРА УТИЦАЈА НА ГРАФИЧКУ ОПТЕРЕЋЕНОСТ ТЕМАТСКИХ КАРТА

**Садржај:** Тематске карте можемо дефинисати као графички инструмент за представљање квалитативних и квантитативних карактеристика просторно детерминисаних појава и њихових односа. Оне могу бити моћан инструмент у процесу одлучивања у просторном развоју. Оно што даје последњу оцену о стању у простору јесте свеукупна интерпретација појава које су изражене визуелним, функционалним и физиолошким факторима. Ови фактори такође утичу и на графичку оптерећеност тематске карте као и на квалитет потребне информације.

**Кључне речи:** визуелни, функционални и физиолошки фактори, графичка оптерећеност тематске карте

**Abstract:** We can define thematic maps as an graphical instrument for systematic presentation of kvalitativ and kvantitativ carateristics of spatial determinated occurrences and their relations. They can be poverful instrument in making decision in process of spatial govering. The thing that gives last judgement about situation in space is syntetic nterpretation occurrences expressed by visual, functional and physiological factors. These factors give also the influence at graphycal weight of thematic map, and also at kvality of necessary information.

**Key words:** visual, functional, physiological factors , graphycal weight of thematic map

### Увод

Приликом израде карте (како опште-географске тако и тематске), примењује се картографски метод. Овај метод је својствен свим просторним наукама. Његовим одређењем настаје специфичан графички модел – карта. С обзиром на то да је предмет овог истраживања група од 35 репрезентативних тематских карата обухваћених анализом графичке оптерећености тематске карте, као и тематске карте специјалне намене (туристичке, планинарске и др), доминантан картографски метод је систем метода тематског картирања. Сходно томе, анализа фактора који утичу на графичку оптерећеност тематских карата је заснована на анализи особина и међусобних односа графичких изражајних средстава којима су представљене одређене квалитативне и квантитативне особине географске стварности на карти.

Сагледавањем појединих елемената који имају утицај на оптерећеност тематске карте, њиховом анализом (појединачном као и међусобно-зависном), може се донети један синтезни закључак о свеукупној подели фактора оптерећења тематске карте. То су: визуелни, функционални и физиолошки фактори оптерећења.

---

\* **Мр Наташа Урошев**, систем инжењер за КИС, Геокарта, Булевар војводе Мишића 39, 11000 Београд  
Е-mail: [natashaurosev@gmail.com](mailto:natashaurosev@gmail.com)

## Визуелни фактори оптерећења

Визуелна перцепција човеку омогућава да на путу сазнања о неким појавама, просторно детерминисаним, јасно и за кратко време уочи главне карактеристике тих појава.

Визуална перцепција приликом тумачења тематских карата је веома битан фактор којим се омогућава опажање различитих димензија, врста и распореда знакова. Тиме се омогућава сагледавање различитости распрострања (локације) као и степена развијености и заступљености појаве која се картира. Поред овакве просторне детерминисаности појава, оно што се опажа приликом анализе и оцене карте јесте и естетика карте која се одражава укупном укомпонованошћу графичких изражајних средстава и њиховом формом.

„Визуелном перцепцијом, на основу моделовања садржаја тематске карте са семиоразмерним фигурама знакова, добија се информација о величини картиране тематике”. (Сретеновић, Љ., 1980.)

За разлику од ове метричке особености изражене методом семиометричког картографисања или неком другом методом представљања тематског садржаја, у овом делу ће више бити говора о ономе што утиче на тзв. субјективну оцену оптерећености тематске карте.

„Предмет, у филозофском смислу речи, картографског моделовања обухвата: објекте, нумеричке вредности, процесе појава, стања, промене и кретања”.

„Димензионисањем семиоразмерних фигура знакова требало би да оптималним графичким оптерећењем карте омогућимо: прегледност, очигледност и информисање о картографски третираној тематици”. (Сретеновић, Љ., 1980.)

Квантитативне карактеристике (метричност појаве величином знака) као и њихов међусобни однос (поређење величина ради уочавања главних односа и локација појава у простору који се картира) се односе на функционалну оптерећеност тематске карте. Разлог због којег се ове карактеристике помињу у овом делу јесте фактор субјективног осећаја за оцену оптерећености и просторног размештаја различитих величина знакова за представљање појава у простору. Ова оцена је заснована на визуелној перцепцији посматрача и представља основни и први извор информисања о карти. У зависности од тога колико је посматрач едукован у картографском смислу, биће тумачена тематска карта, слој по слој, од едуктивне до продуктивне структуре садржине карте, а самим тим биће извор информација које од визуелизације преко метричности даје њиховом синтезом свеукупни доживљај простора, појава и процеса.

Картографска графичка средства могу бити:

- квалитативна, квантитативна и комбинована

*Квалитативна* графичка средства су:

- боје, текстуре, словне ознаке и др.

*Квантитативна* графичка средства су:

- нијанса, интензитет боје, густина шрафуре, транспарентност, величина знака, и др.

Графичка средства треба да буду метрична али и очигледна ради лакшег уочавања распореда али и одређених особина картираних појава како квалитативних тако и квантитативних као и одређене закономерности у развоју картиране појаве.

Основна графичка средства која се користе приликом обликовања тематски карата изражена су у облику:

- линија, боја, геометријских знакова, симбола, скаларних и векторских вредности, словних ознака.

**Линије** су изражајна средства која се користе приликом израде топографских карата (изохипсе, изобате, путеви, хидрографија и др) али и у изради како основе тако и садржаја тематских карата. Приликом израде тематских карата мешовитог садржаја (туристичке тематске карте или планинарске карте), основа која се користи је често нека топографска карта одређене размере. С обзиром на то да су топографске карте углавном детаљног садржаја, често је потребно приликом њиховог преузимања за основу неке тематске карте извршити одређену генерализацију садржаја (на пр. одређивање друге еквидистанце ради проређивања изохипси). У том случају линија такође визуелно оптерећује карту. На овај фактор оптерећења може се утицати, такође и избором боје за изохипсе (сепија или одређена нијанса сиве мање оптерећује карту од црне). Линије својом дебљином, бојом и дужином указују на карактеристике појава које представљају из природе на карти, на пример, плава боја за реке различите дебљине од извора ка ушћу указују на промену ширине тока у природи.

**Граничне линије** имају функцију раздвајања појава (на пример, ареала појава), које су представљене површински као полигони одређеног квалитета и квантитета изражени различитим бојама или шрафурама. Њима се издвајају подручја различитих квалитативних карактеристика. Очигледност и метричност граничних линија у великој мери зависе од њихових цртежа, дебљине и боје. Очигледност захтева дебље линије интензивних боја, док метричност захтева танке, прецизне и јасне линије. На тематским картама се често метричност граничних линија ставља у други план због неодређености простирања појава у природи.

**Боје и текстуре** обезбеђују добру прегледност и уочљивост разлика између појава приказаних површинским изразом како у квалитативном, тако и у квантитативном смислу. Обојавањем карата, површина карте се релативно мало оптерећује јер се на обојеној површини такође може уносити и други садржај. Да би се бојом изразио квалитет, често се примењују боје које асоцирају на боје појава у природи (на пример боје врсте земљишта или вегетацијске карте), или бојама које асоцирају на неку карактеристику појаве (на пример, топле струје се цртају топлим бојама док хладне, хладним). Квантитативне карактеристике појава које се картирају методом боја представљају се мењањем интензитета или текстуре боје. Зато се користи најчешће степенаста скала интензитета боје код које се показатељи узимају у интервалима (од – до). Хипсометријска скала се такође може моделовати у зависности од намене карте. Разноликост нијанси између интервала такође има велики утицај на визуелну оцену графичке оптерећености тематске карте. У зависности величине, распореда, међусобних односа и квалитативних карактеристика осталог садржаја тематске карте (знакова, линија кретања, ареала и др) треба извршити мању градацију међу бојама хипсометријске скале за већи интензитет (количину) осталог тематског садржаја и обрнуто.

На оптерећеност карте утиче и сенка урађена методом боја или линија (шрафа), или њиховом комбинацијом. Сенка често у комбинацији са хипсометријском скалом даје пластичност изгледу карте. Приликом израде тематских карата везаних за одређени физичко-географски сарджај (туристичке, планинарске, саобраћајне и др.) сенка може бити присутна али у циљу прегледности главних карактеристика, она мора бити врло дискретна. Под овим се подразумева:

- смањени интензитет боје,
- смањени контраст крајњих вредности боја које се користе за сенку,

- велики интервали приликом одређивања хипсомеријске скале (или мања разлика интензитета боје и нијанси између интервала) или
- укидање хипсометријске скале.

Комбинацијом граничних линија и боја, методом ареала тематска карта такође може бити знатно оптерећена. Овај метод представљања просторно детерминисаних појава (на пр. ареал шума, зоне заштите и др) дају релевантне податке о распрострањавању истих. Уколико садржај обухваћен овим методом оптерећује карту у тој мери да остали садржај не долази до изражаја, неопходна је његова генерализација у виду:

- поједностављења,
- сажимања или
- редуковања површина и
- примене боја или шрафура са већом белином

**Прости геометријски знаци** се користе за представљање одређених појава и стања у ванразмерном облику. Могу бити у боји или истакнути текстуром. По облику, могу бити правилни геометријски ликови (квадрати, правоугаоници, троуглови, кругови, трапези, ромбови) као и разне комбинације одсечака правих и кривих линија. Ови знаци се користе за представљање појединих предмета појава и процеса који се не могу представити у размери карте. Такође, погодни су за картографисање појединачних објеката који имају тачну географску локацију и одређену квалитативну карактеристику.

Визуелно оптерећење карте простим геометријским знацима зависи у првом реду од њихових димензија. Овај фактор припада функционалном оптерећењу где ће бити детаљније објашњен утицај локацијског односа различитих величина знакова. Осим димензија, на субјективан осећај оптерећења карте утиче и међусобни утицај различитих метода (линија, боја, ареала, знакова). Уколико је подлога тематске карте урађена методом линија (на пр. орохидрографска карта) визуелно оптерећење ће бити знатно мање од оптерећења карте урађене комбинацијом метода картограма и знакова или картограма и картодијаграма. У првом случају, карта може бити садржајно (функционално) знатно оптерећенија, са више информација о простору него у другом случају.

**Симболични знаци** (*симболи, сигнатуре*) својим изгледом, бојом, структуром представљају појаву која се картира на општегеографским, топографским и тематским картама и својим изгледом подсећају на саму појаву. По структури и облику, могу се поделити на сликовите, физиографске, дељиве или структурне и конвенционалне симболе за индивидуалне објекте, насељена места и комуникације.

Сликовити симболи углавном су представљени неким карактеристичним цртежом (на пример, на картама индустријски објекти се представљају цртежом њиховог главног производа).

Физиографски симболи поседују добру очигледност и распоређују се на површине на које се односе.

Дељиви или структурни симболи су правилни геометријски ликови (круг, правоугаоник, квадрат), подељени на делове који показују структуру појаве.

Конвенционални симболи објеката и насељених места приказују на карти тачне позиције објеката и места на које се односе и то са већом тачношћу од општих географских карата.

**Скаларни знаци** изражавају квантитативне особине појава (апсолутне, процентуалне или индексне вредности) и представљају се уз скалу вредности номограмом у легенди. Скалар се графички изражава у виду реалног одсечка праве (стварни скалар) или у виду растојања између двеју тачака, односно условних знакова на карти (привидни скалар).

**Векторски знаци** представљају извесну динамику међу појавама и изражавају правце дејства, оријентације, својства (на пример карта руже ветрова, праваца кретања становништва и др.) на карти се изражава као одсечак чија дужина одређује интензитет а правац и смер оријентацију. Приказује и квалитативне и квантитативне особине појаве.

**Алфанумерички знаци** представљају одређену информацију о картираној појави у облику слова, бројева, речи и скраћеница (налазиште руда представљени симболима за метале тих руда).

*Додатни бројни знаци* користе се уз већ постојећи знак, графички или симболски.

**Површине** као изражајно средство могу бити у облику размерних површина (метод квалитативног рејонирања и ареала) као и ванразмерних површина (метод знакова и картодијаграма). Површина, као изражајно средство, поред указивања на неке квантитативне одлике, у великој мери поседује и очигледност.

**Број елемената знакова** најчешће налази примену код метода тачака и картограма. Пребројавањем знакова на одређеној површини може се одредити квантитативна својства појаве. Ово изражајно средство поседује и метричке карактеристике које се постижу применом степенасте скале чији је интервал једнак вредности једног знака. (Љешевић М., Живковић Д., 2001.)

### Функционални фактори оптерећења

Семиоразмерним димензионисањем формације знакова представљамо на карти третирану серију нумеричке вредности предмета. При томе, семиоразмерна формација фигура знакова је сразмерна нумеричким вредностима картографисане тематике.

„Димензионисањем семиоразмерних фигура знакова требало би да оптималним графичким оптерећењем карте омогућимо: прегледност, очигледност и информисање о картографски третираној тематици”. (Сретенковић Љ., 1980.)

При семиоразмерном димензионисању фигура знакова треба постићи следеће:

- да формације фигура знакова<sup>1</sup> нису често позиционирани,
- да семиоразмерна величина фигура знакова буде тако димензионирана да се
- разликују према величини у циљу очигледног информисања и визуелне перцепције разлика између нумеричких вредности серије,
- могућност семиометријског израчунавања картографских нумеричких
- вредности, а тиме и нумеричког информисања о вредности серија.

На графичко оптерећење карте утиче:

1. Избор врсте знака којом се представља картирани предмет (појава).
2. Избор семиоразмера, односно, величине фигура формације знакова:
3. на избор семиоразмера утиче избор базне вредности показатеља (G), величина базног скалара (S).
4. Развијеност третиране појаве у простору:
5. на овај фактор се не може директно утицати осим посредством претходног и следећег фактора.
6. Генерализација картографисане тематике:
7. редуковањем, обједињавањем, сажимањем, поједностављењем, постиже се усклађеност оптерећења садржаја и графичког приказа картираних појава.

<sup>1</sup> Формација фигура знакова се односи на серију нумеричких вредности семиоразмерног картографисаног предмета

8. Мрежни размештај – локације третиране појаве:  
 9. односи се на топологију (међусобне односе међу знаковима, растојања, преклапања, зона утицаја и др.).

На основу анализе квантитативних карактеристика знакова као и њихових међусобних односа, на примеру 35 тематских карата репрезентативних узорака атласа и планова разних издања као и веб сајтова, као и синтезом резултата статистике анализом, дошло се до следећих закључака:

- Основа за израчунавање површинских односа јесте тематизована површина карте,  $P_t$  површина (целина или део) тематске карте са позицијама фигура знакова картографисане тематике:

$$P_t \leq P.$$

Површина тематске карте ( $P$ ) обухвата:

- $P_m$  Површина одређена математичко-картографским оквиром,
- $P_p$  Површина одређена периметријским оквиром (без географских координата),
- $P_k$  Површина одређена копненом границом територије,
- $P_o$  Површина одређена морско-океанском обалном линијом,
- $P_c$  Површина одређена комбинованим линијом.

- Приликом израде тематских карата методом сигнатура или знакова, методом картодијаграма, вектора, линија кретања, ареала и др. услед честе позиционираности знакова, њихове локацијске одређености као и димензија, долази до појаве површина под знаковима које се прекривају (*прекривне површине*  $F_p$ ), поклапају (*покривне површине*  $F_o$ ) које заједно чине *преклопне површине*  $F_k = F_o + F_p$ ).

- Функционално оптимално графичко оптерећење тематске карте јесете оно у ком су односи између:

Базних фигура знакова и тематизоване површине карте

$$0.2 < \underline{P_g}/P_t < 0.381$$

Ове вредности добијене су на основу детаљних мерења и анализе односа ових величина на примеру 35 тематских карата.

$$P_g = F_s - (F_p + F_o)$$

- $F_s$  Збир површина формација свих фигура знакова,
- $P_g$  Графичко оптерећење са формацијом фигура знакова (даље у тексту: базне фигуре знакова),
- $F_p$  Збир прекривних површина формације фигура знакова,
- $F_o$  Збир покривних површина формације фигура знакова.

За ову релацију, као релевантан показатељ графичке оптерећености карте узима се вредност укупне површине базних фигура знакова ( $P_g$ ) а не збир свих површина знакова, из разлога што је  $P_g$  показатељ графичке а не садржајне оптерећености тематске карте. Међутим, да би се избегле покривне и прекривне површине, приликом избора семиоразмера за одређену карту ( $G$ ,  $S$  и врсте знака) потребно је узети у обзир површине свих знакова који ће бити садржани на карти.

Неки од резултата семиометричке анализе семиоразмерних фигура знакова на тридесет пет репрезентативних тематских карата одговарајућих тематских атласа су релевантни збирни показатељи:

1. Просечан проценат површине графичког оптерећења семиометрично анализираних тематских карата, према збирној површини формација фигура знакова:

$$P_{g\_укупно} \% = 100 \sum P_g / \sum F_s.$$

2. Просечан проценат површине графичког оптерећења семиометрично анализираних тематских карата, према збирној површини златне поделе тематизованих површина карата:

$$P_{ga\_укупно} \% = 100 \sum P_g / \sum P_a.$$

$$P_{g\_укупно} \% = 100 * (2242736.54 : 2352131.11) = 100 * 0.9535 = \mathbf{95.35\%},$$

$$P_{ga\_укупно} \% = 100 * (2242736.54 : 4659047.39) = 100 * 0.48137 = \mathbf{48.137\%}.$$

Ово су показатељи који указују да је укупан проценат преклапања на примеру 35 тематских карата 4.65%, а проценат у односу на средњу графичку оптерећеност 48.137% што је мање, али ипак блиско 50% (доња граница средње оптерећености карте знаковима).

Овај проценат  $P_{ga}$  за средњу оптерећеност тематске карте се креће од 50-100% (тачније 52-100%). Вредност  $P_{ga}$  од 100% одговара графичком оптерећењу  $A_g$  од 0.381, а вредност  $P_{ga}$  од 52 % одговара оптерећењу  $A_g$  од 0.2 (Лагатор Н., 2007).

$A_g$  - Укупно оптерећење карте базним фигурама знакова,  
 $P_{ga}$  - Процент графичког оптерећења карте (према златном пресеку)

$$P_{ga} \% = 100 P_g / P_a$$

При семиоразмерном картографисању потребно је узети примарну величину фигуре као *валер знака* (на пр. површина круга, запремина лопте) и при израчунавању семиоразмера треба узети за скалар знака дужи праволинијски параметар (на пр. пречник круга уместо полупречника), јер нам омогућује тачније вредности при семиоразмерном картографисању и семиометрисању.

Као што је познато, фигуре знакова се позиционирају (*позиционе тачке фигура*) у средишњим тачкама објеката где је развијена картографисана тематика. Ако је тематика веома развијена а димензионисање фигура знакова је прилагођено очигледности и прегледности садржине, онда је често потребно да се знаци међусобно делимично или потпуно прекривају

Код позиционирања одређених знакова додирно смештених на карти јављају се одговарајуће празнине (размакне површине). Издвајање знака графички је конструисано са периметром (граничном линијом обима фигуре) и међуфигурном површином (празнином, размакном површином).

*Теселација* је скуп једнаких знакова који прекривају одређену површину без празнина, тј. додирно. То се не може постићи са кружним знацима. Најближа фигура по површини и обиму круга је шестоугаоник, па према томе и најкраће растојање средишње фигуре између центра и центра суседних фигура је код шестоугаоне теселације. То значи да је најидеалнија математизирана мрежа просторних јединица при мрежном семиоразмерном картографисању, шестоугаона мрежа.

С обзиром да је размештај фигура знакова позициониран према средишту положаја картографисане вредности тематике, његова неравномерност указује на неравномерност развијености појаве у простору.

Табела 1. Упоредан приказ фактора утицаја на графичку оптерећеност тематске карте

Карографска графичка средства	Визуелни фактори оптерећења карте	Функционални фактори оптерећења карте	Физиолошки фактори оптерећења карте
<i>Линије</i>	Боја, Ширина, Дужина.	Број линија по јединици површине Димензије.	Густина записа (линија), Начин обликовања.
<i>Граничне линије</i>	Боја, Ширина, Дужина.	Димензије (дужина, ширина), Површина коју покрива.	Уочавање граница међу појавама.
<i>Боје и текстуре</i>	Разликоност, Нијанса, Интензитет боје, Транспарентност- Контраст.	Густина шрафуре, Интервал хипсометријске скале, Контраст крајњих вредности боја (најсветлије и најтамније)	Засићеност бојама, Склад боја, Осећај односа топлих и хладних боја.
<i>Прости геометријски знаци</i>	Величине знакова, Боја, Облик знакова, Структура знакова, Локација, Однос међу знаковима.	Димензије знакова, Број покривних, прекривних и прелопних површина, Њихов однос према тематизованој површини карте.	Асоцијативност (у којој мери означава појаву коју картирају), Значење њихових квалитативних и квантитативних особина.
<i>Симболични знаци</i>	Облик, Величина, Боја, Структура, Локација, Естетика.	Димензије, Структура, Облик, Положај на карти.	Сличност са појавом коју представљају, Естетика знака, Значење које имају.
<i>Скаларни знаци</i>	Облик, Величина, Боја, Локација.	Димензије, Положај на карти, Ширина линија којим су представљени.	Значење које се повезује са легендом.
<i>Векторски знаци</i>	Правац, Величина, Боја, Однос према другим знаковима.	Димензије (дужина, ширина), Површина коју покрива, Положај на карти.	Правци дејства, Оријентација, Својства.
<i>Алфанумерички знаци</i>	Величина, Стил, Боја, Локација.	Висина (величина) слова – броја, Фонт, Стил, Однос према другим знаковима.	Значење које имају, Адекватност скраћеница ако нису по стандарду, Усклађеност са легендом.
<i>Површине</i>	Заступљеност нијанси, интензитета боје, транспарентности површина на карти.	Димензије површина различитог садржаја боја, Однос површина, Однос површина и знакова.	Квалитативне и квантитативне карактеристике које представљају.
<i>Број елемената знакова</i>	Величина знака, Густина знакова, Боја.	Димензије знакова, Густина записа, Однос према другом садржају.	Визуелна и функционална оцена вредности показатеља, (очигледност и метричност).

Може се приметити да су неки фактори заступљени и у визуелној и у функционалној оптерећености тематске карте. Ово се може објаснити њиховом међузависном утицају који као синтезу тих односа даје један свеобухватан утисак оптерећености карте кроз физиолошки процес сажимања ова два фактора.

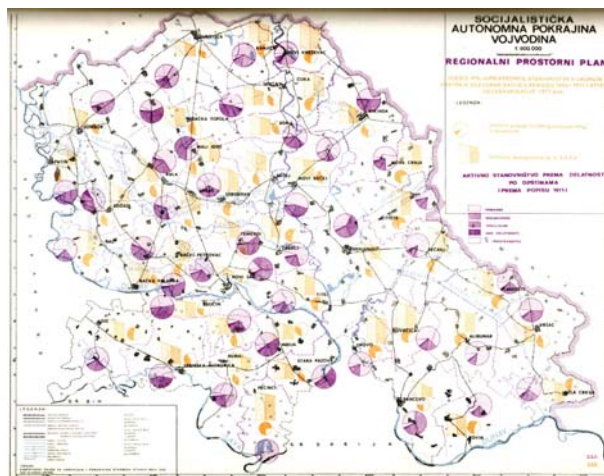
Неки примери тематских карата урађених комбинацијом различитих метода и изражајних средстава:



Карта 1. Саобраћајна карта Црне Горе  
Извор: Геокарта д.о.о.

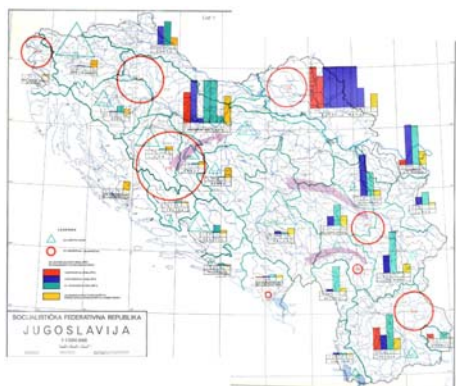


Карта 2. Туристичко-планинарска карта  
Власине  
Извор: Геокарта д.о.о.



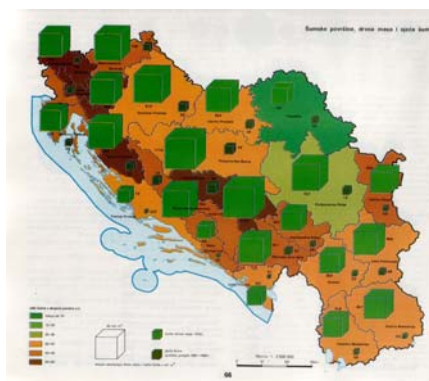
Карта 3. Регионални просторни план САП Војводине, Завод за урбанизам  
и комунално стамбена питања САП Војводине, 1974.

Учеће пољопривредног становништва у укупном, кретање деаграризације у периоду 1953-1971 и степен деаграризације 1971. године, изворна R 1: 800 000



**Карта 4. Албум карата: Прилог изучавању водопривреде СФРЈ, Савезни комитет за пољопривреду - сектор за водопривреду, Институт за водопривреду „Јарослав Черни”, Београд, 1976.**

Процена будућих потреба за водом, изворна R 1:1 500 000



**Карта 5. Велики географски атлас Југославије, Свеучилишна наклада либер (СНЛ), Загреб, 1987.**

Шумске површине, дрвна маса и сјеча шума, изворна R 1:3 500 000

### Физиолошки фактори оптерећења тематске карте

Физиолошки фактори који утичу на оптерећеност карте, како тематске, тако и физичко-географске, јесу они елементи који су саставни део тзв. општег субјективног доживљаја карте. Под појмом „општи субјективни доживљај” подразумева се визуелни утисак који је заједнички (општи), без обзира на индивидуалне предиспозиције и афинитете и који представља синтезу претходна два фактора оптерећења карте укомпонованих у доживљај складности свих изражајних елемената коришћених приликом израде карте. Овај синтетички фактор је производ међузависног утицаја претходна два фактора и даје свеобухватну оцену стања на карти а самим тим и у природи. Да бисмо овај помало необичан појам поткрепили примером, можемо посматрати карте 1. и 2. На карти 1. приказане су различите појаве као и различити односи међу њима (хидрографија, насеља, путна мрежа, алфа-нумеричке ознаке, сенке). Оно што може да буде субјективан доживљај ове карте је такође вишеслојан појам: то је субјективна оцена о естетици (бојама, величинама, односима) као и о квалитету информације (да ли је довољно јасно, читљиво и разумљиво), али то су и низ асоцијација које се односе на територију која се посматра.

Оно што је објективно у свему томе (заједничко за сваког појединца) јесте садржај који се посматра, информација дата изражајним средствима која представља пројекцију географске стварности (појава) на картираном подручју.

Синтетичан приступ овим појмовима можемо дефинисати као општи субјективни доживљај или физиолошки фактор у тумачењу тематске карте.

„Како је картографско моделовање субјективни одраз стварности тај процес је у складу са општом теоријом сазнања, где се разликује опажајни од мисаоног дела, што у онтолошком смислу има за последицу разликовање појавно од суштинског као и појединачног и општег аспекта појава стварности као предмета нашег истраживања (картографисања).” (Иконовић В., Живковић Д., 2007.)

Да бисмо објаснили оно што је објективно у сваком појединачном утиску о карти могли бисмо путем анкете добити низ одговора у којима бисмо нашли неке

заједничке компоненте које можемо означити као опште. Оно што је појединачно (субјективно) у том општем утиску јесте нешто финије (детелније, прецизније) одређивање карактеристика и утиска о карти која се посматра. У овом случају добићемо спектар нијанси општег тумачења карте.

Физиолошки фактори се могу изразити на следеће начине:

Густина записа изражена је бројем и површином знакова по функционалној просторној јединици (на пример, површина под шрафама одређене размакне ширине, по катастарским општинама у оквиру политичке границе општине).

Границе међу појавама могу бити јасно уочљиве и дефинисане или не, али могу се такође, постепеним прелазом нијанси или непрекиданом линијом назначити граничне зоне између различитих ареала распрострања неке појаве. Комбинација ових изражајних средстава даје физиолошки осећај за границу или зону прелаза између појава.

Уочавање квантитативних разлика између појава које се пореде на основу разлика у величинама знакова као и њихов међусобни однос (преклапање, поклапање, размакне површине) у многоме утичу на доживљај оптерећености карте. Такође, однос између укупне површине под знаковима и тематизоване површине карте дају утисак оптерећености при тумачењу карте као и о просторној заступљености појава.

Засићеност бојама, склад боја, осећај односа топлих и хладних боја су важни фактори оптерећења проистекли из изражајних елемената који се користе у дизајнирању и конструкцији тематске карте.



Графикон 1. Удео квалитативних и квантитативних графичких средстава у различитим групацијама фактора утицаја на графичку оптерећеност тематских карата.

Физиолошки фактори оптерећења тематске карте су такође и следеће карактеристике које поседују картографски знакови изражени у односу на појаву коју представљају:

- Асоцијативност (у којој мери знакови означава појаву коју картирају), сличност симбола са појавом коју представљају,
- значење знакова које се повезује са легендом која их тумачи или објашњава одређене показатеље (величине, коефицијенте и др),
- правци дејства, оријентација, својства векторских знакова,
- значење које имају алфанумерички и други знакови,
- адекватност скраћеница ако нису по стандарду,

- усклађеност са легендом,
- квалитативне и квантитативне карактеристике које су представљене величином, бојом, обликом и другим карактеристикама знакова.

Сви ови фактори дају визуелну и функционалну оцену вредности показатеља (очигледност и метричност) која представља синтезну физиолошку слику оптерећења тематске карте.

### Закључак

Показали смо у којој мери и на који начин ове три групе фактора (визуелни, функционални и физиолошки) имају утицаја на графичку оптерећеност тематске карте. Треба истаћи да су ови фактори они који дају свеобухватну оцену о квалитативним и квантитативним карактеристикама изражајних средстава (Графикон 1.), а она дају, појединачно али и међузависно, оно што је најбитније у тематском картирању, а то је информација о просторно детерминисаним појавама које су предмет специфичног проучавања.

### ЛИТЕРАТУРА

- Живковић, Д. (1986). Допринос картографије развоју географске културе, *Гласник Српског геодетског друштва*, 66(1)
- Живковић, Д. (1989). Иновације о садржини тематских карата у настави географије, *Гласник Српског геодетског друштва*, 69(1)
- Иконовић, В., Иванишевић, А., Кабларевић, С. и Гојшина, А. (1996) Интегрисање географске базе података и карте као услов анализе географског простора, *Зборник радова Географског института Јован Цвијић САНУ*, књига 46
- Иконовић, В. (1996). Географски информациони систем и њихова повезаност са картографијом, *Зборник радова Географског института - Јован Цвијић САНУ*, књига 46
- Иконовић, В. и Живковић, Д. (2007) Методолошки концепт картографије, *Гласник Српског геодетског друштва*, 87(2), 153-164
- Кукрика, М. (2000). *Географски информациони систем*, Београд: Географски факултет
- Лагатор, Н. (2007). *Семиометричко изналажење графичке оптерећености тематске карте*, Београд: Географски факултет, магистарски рад
- Љешевић, М. и Живковић, Д. (2001). *Картографија*, Београд: Географски факултет
- Robinson, A., Morrison, J., Muehrcke, P., Kimerling, J. and Guptill, S. (1995) *Elements of cartography*, USA
- Сретеновић, Љ. (1980). Семиоразмерно тематско картирање, *Зборник радова Географског завода*, свеска 27
- Франчула, Н. (1999). *Дигитална картографија*, Загреб: Свеучилиште у Загребу, Геодетски факултет

NATAŠA UROŠEV

### Summary

#### THE ANALYSIS OF DIFFERENT TYPES OF FACTORS THAT HAVE INFLUENCE ON DEGREE OF GRAPHICAL WEIGHT OF THEMATIC MAP

The subjects of this paper are different factors of influences on degree of graphycal weight of themathic maps. This influences are visual, functional, physiological. They have two types of caratheristics: kвалитатив and kvantитатив. By methods of cartografical analysis and synthesis, in this paper is shown parallel review of this factors. The result of this study is that these factors are mutually interlaced and all together are giving common picture, knowledge or impression of the thematic map.