

ВЕСНА ИКОНОВИЋ\*  
ДРАГИЦА ЖИВКОВИЋ

### МЕТОДОЛОШКИ КОНЦЕПТИ КАРТОГРАФИЈЕ

**Садржај:** Картографија је наука, техника и уметност. Картографија је организација и комуникација географски повезаних информација у графичкој или дигиталној форми. То може укључити сва стања података спремљених за презентацију и коришћење.

Картографија у савременом свету је систем различитих појавних облика доминантних у прављењу и коришћењу традиционалних и виртуелних картосемиотичких модела стварности и фикције.

Картографија је динамичка наука, која своје дисциплине развија у корак са захтевима савремене теорије и потребама примењених наука, често се додирујући или преклапајући са њиховим областима истраживања. Тако су настале нове дисциплине (мостови између наука), које не воде даљој диференцијацији већ њиховој интеграцији.

Те нове дисциплине су: Картоинформатика (геоинформациона картографија), Геоиконика и Геоимиц.

**Кључне речи:** Картографија, научне дисциплине, графичка и дигитална форма.

**Abstract:** Cartography is a science, technique and art. Cartography is organization and communication of geographical connected information in graphical and digital forms. That can include all conditions of data prepared for presentation and usage.

Cartography in the cotemporary society is a system of diverse manifestation forms dominated by making and using traditional and virtual cartosemiotic models of reality and fiction.

Cartography is dynamic science, which developing its disciplines according to demands of modern theory and needs of practical sciences, often tacking and overlaying with their researching fields. On that way there are becoming new disciplines (bridges between sciences), which not leading to new differentiations but their integrations.

That new disciplines are: Cartoinformatics (geoinformation cartography), Geoicons and Geomage.

**Key words:** Cartography, scientific disciplines, graphic and digital forms.

### Увод

Картографија је наука, техника и уметност. У светлу савремених кретања она се може дефинисати и као наука о системском информационо-картографском моделовању и сазнању геосистема. Геоинформациона концепција интегрише представе о карти као моделу и средству прикупљања, трансформације и преноса информација. (Живковић Д., 2005)

Картографија има свој сопствени систем метода. Она користи методе и других просторних наука, као и опште научне методе. Опште научне методе су оне које се примењују у разним научним дисциплинама.

Картографија је у гносеолошко-симбиотичкој вези са следећим општим научним методама: 1. дијалектичким методом, 2. методом индукције и дедукције, 3.

---

\* Др Весна Иконовић, доцент, Географски факултет, Београд, Студентски трг 3/3.

Др Драгица Живковић, редовни професор, Географски факултет, Београд, Студентски трг 3/3.

Рад представља резултате истраживања пројекта 146015 које финансира Министарство науке Републике Србије.

методом анализе и синтезе, 4. статистичким методом, 5. компаративним методом, 6. методом класификације и систематизације, 7. методом генерализације и 8. методом моделовања. Картографски систем метода и опште научне методе међусобно су зависне и у истраживању и сазнавању геопростора примењују се путем картографско-методског алгоритма.

### Одређење картографије као науке и технике

Постоје различити концепти дефинисања картографије као науке и технике.

"Картографија је наука о логици, методици и техници конструкције, израде и тумачења карте и других картографских форми које треба да пробуде просторно исправну представу о стварности. Она се не бави само приказивањем конкретних објеката, већ и апстрактних појава у простору, наравно уколико се оне могу представити према картографским принципима. Научно истраживање адекватних средстава за приказивање иде далеко испред области геодетских обухватљивих објеката и обухвата изванредно велики број појава у простору. У вези са овим могу се повући веома битне везе и паралеле са географијом." (Arnberger E., 1966)

Основна подела коју је дао Арнбергер је на теорију и технику картографије. "У дефиницији Картографије налазимо научне задатке али и практичну страну израде карата. Дакле мора се принципијелно правити разлика између Теоријске картографије и Практичне картографије." (Arnberger E., 1966)

Под Практичном картографијом данас подразумевамо само делатности у оквиру технике картографије. Ради се о оној делатности којој је циљ цртачка и механичка репродукција картографских узорака. Правила Практичне картографије дата су у теорији технике картографије, коју морамо посматрати као помоћну техничку науку. Практична картографија је и ручни рад који подразумева и велики смисао за уметност. Али она није слободна уметничка делатност, јер се не сме изводити према слободној процени, већ у оквиру сасвим утврђених правила која осигуравају логичку конструкцију и објективност картографског продукта. Утврђивање ових норми и правила задатак је Теоријске картографије. Теоријска картографија је научна картографија. Она је база сваке картографске делатности и то као што је геодезија база за израду геометријске основе карата. Ово раздвајање појмова нужно је чак и ако у практичном извођењу конструкције карте и процеса њене репродукције може доћи до међусобног прожимања и мешања." (Arnberger E., 1966)

Објекат истраживања картографије је картографска форма изражавања и њени графички елементи. Задатак теорије Картографије је, између осталог, истраживање графичких форми и њихових законитости у смислу коришћења као адекватно средство приказивања квалитативних и квантитативних особина структурних модела са истовременим освртом на њихову ситуациону, позициону и просторну повезаност.

Задатак Практичне картографије је да конкретне и апстрактне појаве представи графички, и то тако да се њихов распоред и положај могу тачно прочитати. Ово је графокомуникациони концепт Картографије.

По Салишчеву "Картографија је наука о географским картама, као посебан вид одражавања стварности, која у своје задатке укључује свестрано изучавање географских карата, а такође разраду метода и процеса њихове израде и коришћења". (Салишчев, К.А., 1971)

Салишчев касније даје следећу дефиницију Картографије: "Могуће је потпуније и логички строжије одредити Картографију као науку о одржавању и истраживању просторног размештаја, структуре и узајамних веза појава природе и друштва (и њихове

промене у времену) посредством сликовно-знаковних модела (картографских приказа) који надограђују ове или оне делове стварности у уопштеној и прегледној форми." (Салишчев, К.А., 1976)

"Картографски метод сазнања стварности укључује првенствено картографисање (изградњу просторних сликовно-знаковних модела стварности која се истражује) фиксирајући сазнања добијена у процесу истраживања, и друго, изучавање модела (карата) у циљу добијања нових сазнања о стварности, која се не уочавају на извору информација. Другим речима, интерпретација карата је у стању да да информацију изнад оних којима се картограф користио приликом стварања карте.." (Салишчев К.А., 1976)

Коначну верзију дефиниције Картографије Салишчев дао је 1982. године у свом уџбенику Картографија. Она гласи: "То је наука о одржавању и истраживању појава у природи и друштву – њиховог размештаја, особина, узајамне повезаности и промена у времену – посредством картографског приказа као просторних сликовно-знаковних модела."

По Салишчеву "Картографски метод сазнања стварности укључује првенствено картографисање - изградњу просторних сликовно-знаковних модела стварности која се истражује, фиксирајући сазнања добијена у процесу истраживања, и друго, изучавање модела (карата) у циљу добијања нових сазнања о стварности, која се не уочавају на извору информација. На такав начин, картографски метод сазнавања закономерно разликује теренско и кабинетско картографисање и истраживање на готовим картама за добијање нових сазнања о истраживаном делу стварности." (Салишчев К.А., 1976)

Салишчев најновијом дефиницијом под картографским методом подразумева одражавање и истраживање појава посредством картографских приказа или посредством сликовно-знаковних модела. Ово је његов концепт Картоведения.

"Картографија је техника, у основи заинтересована за смањивање специјалних карактеристика велике територије, дела или целе Земљине површине, или неког другог небеског тела, и за обликовање које их чини опажајућим. Управо као што говорни или писани језик омогућава људима да комуницирају без ограничења, наглашавајући ове елементе, карта нам омогућава да продужимо нормално растојање гледања, тако рећи омогућава нам да видимо шире просторне односе који се налазе на великим територијама. Једна исцртана географска карта је много више него пуко смањење. Ако је добро урађена, она је пажљиво конструисан инструмент за регистровање, рачунање, излагање, анализирање и уопштено разумевање међусобних односа ствари и њихов просторни однос. Ипак, њена основна функција је довођење ствари у поље вида." (Robinson S.A., 1978)

"Картографија је уметност, наука и технологија прављења карата, заједно са њиховим проучавањем као научних докумената и уметничких дела. У овом контексту карте се могу сматрати као скуп свих типова карата, планова, секција, тродимензионалних модела и глобуса који представљају Земљу или неко небеско тело у неком размеру." (Robinson S.A., 1978)

"Картографија истражује процесе преноса хоролошке информације посредством карте, а такође ефикасност тог преноса и кретања, тј. резултате, које на крају добија корисник карте. Ти процеси воде испољавању одређених карактеристика стварности. Карта служи као инструмент помоћу кога се испољавају различите стране стварности." (Ratajski L., 1983)

Са методолошке тачке гледишта Картографија требало би да је укључена у ред природних наука, које примењују недедуктивне методе истраживања – индукцију, метод аналогije, метод поређења, анализе и синтезе. При свему томе у одређеном делу

формализованих процедура, посебно у теоријским истраживањима, користи се такође и метод дедукције. Наведени методи истраживања у Картографији изводе се из основних поставки теорије сазнања, а конкретни из метода формализације, симболизације и апстракције.

Под формализацијом подразумева одраз хоролошких информација помоћу математичких формула, под симболизацијом одабирање карактеристика података и њихову модификацију са искључењем непотребних детаља, а под апстракцијом процес картографске генерализације.

"Картологија је функционални систем Картографије, која одређује област њеног истраживања и научне проблеме, а такође однос добијених резултата и практичне делатности. Задаци који стоје пред Картологијом, реализују се посредством развоја и стварања општих и посебних теорија, разраде метода оцене картографских радова и метода практичног прилаза теоријским поставкама, а такође и успостављањем узајамних веза између практичне делатности и теоријске разраде." (Ratajski L., 1983) Ово је картолошки концепт Картографије.

Картографија, као наука, има предмет свог сазнања објективно постојећих појава узајамног размештаја (конкретан простор) материјалних предмета и појава (природних и друштвених), а такође и временску измену тог поретка (конкретног простора).

Картографија има свој метод, који се зове картографски метод. То је метод картографског моделовања, односно научног моделовања конкретног простора било којих природних и друштвених појава. Он укључује специфичне картографске форме логичких поступака (поређења), анализе и синтезе, апстракције и уопштавања. Картографија има свој специфичан и објективни језик назван језиком карте, помоћу којег се материјализују форме логичких поступака, који учествују у процесу картографског моделовања.

Предмет сазнања Картографије повезан је, с једне стране, са дијалектичким материјализмом и његовом теоријом сазнања (кроз филозофску категорију простор-време), а с друге, одговарајућим специјалним наукама (кроз картографски метод и језик картографије). Картографски метод и језик карте везују Картографију са дијалектичком логиком, семиотиком, теоријом информација и кибернетиком. На основу везе Картографије са овим наукама, које се баве просторним структурама и закономностима предмета својих сазнања у њиховој динамици, остварује се њихово узајамно прожимање и образовање картографских дисциплина, које носе јединствен назив Тематска картографија.

Картографија има своју општу теорију, која не само да повезује традиционално одвојене делове у један логичко-методолошки систем, који се у својим изворним принципима ослања на дијалектички материјализам, већ и проналази место Картографије у систему наука. Такав је дедуктивни приступ захтевима предмета сазнања Картографије. (Асланикашвили А.Ф., 1974)

Концептом метакартографије (творац Асланикашвили) одређују се:

а) **предмет картографије**, као науке о конкретној просторности објеката стварности и њиховој временској промени,

б) **метод картографије**, као картографски метод моделовања, који се састоји из картографских форми логичких операција сазнавања и

в) **језик карте**, којим се реализују форме логичких операција и преко кога се картографија везује са другим наукама.

Говорећи о методама сазнања у Картографији Асланикашвили разликује два појма:

1. картографску методiku и

## 2. картографски метод.

Картографска методика је систем посебних поступака везаних за све етапе састављања, израде и употребе карата.

Картографски метод схваћен је у ширем смислу од појма картографске методике и укључује је у себе. Управо он представља један систем специфичних картографских форми, логичких поступака и то:

- картографско поређење,
- картографска анализа и синтеза,
- картографска апстракција и уопштавање,
- картографско моделовање.

Картографско поређење (компарација) јавља се неодвојиво од процеса израде карте. Оно се у основи изражава као просторно поређење у времену и временско у простору, а односи се на разнородне садржаје објеката картографског истраживања. Свако поређење остварује се у одређеној логичкој вези наведених основа поређења између разних аспеката појава које се пореде. По Асланикашвилију, поређењем се успоставља конкретна специфична форма опште закономерности појава коју предпостављамо а такође и потврђујемо као хипотезу.

Картографска анализа и синтеза представљају поступке који се ослањају на логичке поступке анализе и синтезе. Анализа подразумева мисаоно раздвајање објеката сазнања на саставне делове ради истраживања сваког елемента сложене целине. Синтеза је продужење анализе у смислу обједињавања анализом спознатих делова. Специфичност картографске анализе састоји се у могућности одраза сваког дела простора или стране објекта истраживања у садржајној (тематској), просторној и временској изолацији. Картографска синтеза подразумева сазнавање конкретног простора објеката у његовој целисти.

Картографска апстракција и уопштавање су општи методолошки поступци. Картографска апстракција односи се на конкретан простор и појаве објективне реалности који се остварују помоћу језика карте. Конкретан простор, по Асланикашвилију, изражен је у функцији размера карте, а степен његовог уситњавања сматра картографском апстракцијом, тако да што је размер ситнији то је стрепен картографске апстракције већи. Картографско уопштавање подразумева уопштавање картографисане стварности. Оно се дели на уопштавање обима и садржаја одражене стварности. Картографску апстракцију и уопштавање Асланикашвили представља као јединствен али супротан процес.

Картографски метод моделовања Асланикашвили објашњава ослањајући се на филозофску и научну литературу. У том смислу карта, која у себи садржи сазнање, представља модел, те као таква има основно гносеолошко својство модела, да може да замени предмет истраживања и да омогући нова сазнања до тада непозната субјекту сазнања, а на основу аналогије са оригиналом. Карта као модел, настаје као резултат процеса сазнавања предмета објективне стварности, али је и основа за даља истраживања те стварности.

Специфичност картографског модела огледа се у томе да се ради о знаковном моделу. Закономерност односа међу знацима не представља физичку закономерност која се јавља и код материјалних модела, већ у првом реду логичку закономерност на линији односа њиховог значења. Поред тога картографски модел може се убрајати и у материјалне моделе ослањајући се на метричка својства 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 појавног и суштинског као и

појединачног и општег аспекта појава стварности као предмета нашег истраживања (картографисања). Наведеној дихотомији одговарају такође два пара гносеолошких категорија опажајно и логичко и конкретно и апстрактно сазнање суштине предмета истраживања.

Картографски методи су везивно ткиво између картологије и практичне или примењене картографије. Теоријска истраживања имају задатак проналажења правила и закономерности и на тим основама процедуралних принципа за испуњење картографских радова.

<b>СТВАРНОСТ</b> (ОНТОЛОШКА СУШТИНА ПРЕДМЕТА ИСТРАЖИВАЊА)	
<b>ПРЕДМЕТ</b>	<b>ФОРМА ПОСТОЈАЊА</b>
<b>ПОЈАВА</b>	<b>ПОЈЕДИНАЧНО</b>
<b>СУШТИНА</b>	<b>ОПШТЕ</b>
<b>САЗНАЊЕ</b> (ГНОСЕОЛОШКА СУШТИНА ПРЕДМЕТА)	
<b>САЗНАЊЕ О ПРЕДМЕТУ</b>	<b>ФОРМА ОДРАЖАВАЊА</b>
<b>ОПАЖАЈНО</b>	<b>КОНКРЕТНО</b>
<b>ЛОГИЧКО</b>	<b>АПСТРАКТНО</b>
<b>МОДЕЛ</b>	
<b>ПРЕГЛЕДНО</b>	<b>АПСТРАХОВАНО КОНКРЕТНО</b>
<b>НЕПРЕГЛЕДНО</b>	<b>УОПШТЕНО</b>
<b>КАРТОГРАФСКИ МОДЕЛ</b>	
<b>ПРЕГЛЕДНО</b>	<b>АПСТРАКТНИ ПРОСТОР</b>
<b>НЕПРЕГЛЕДНО</b>	<b>УОПШТЕНИ САДРЖАЈ</b>

Графикон 1. Међузависност картографског модела, модела, сазнања и стварности (Асланикашвили А.Ф., 1974)

Берљант успоставља картографски систем са неколико подсистема (научно спознајни систем у Картографији: теоријско-картографски систем, системска израда карата, системска употреба карата; производно технички систем у Картографији: техничко-картографски системи, технолошки картографски системи, информационо-потражујући картографски системи), указујући на његову функционалну повезаност.

"Под картографским системом подразумева се свеукупност узајамно повезаних и узајамно комплементних научних концепција и/или техничких принципа, метода, алгоритама, прибора, функционисања који имају за циљ стварање или употребу картографских производа као модела геосистема." (Берљант М.А., 1985)

Међународна картографска асоцијација дала је дефиницију која гласи: "Картографија је свеукупност истраживања и радова (научних, уметничких и техничких) која почињу са обрадом резултата непосредних посматрања или раније добијених извора, који се изводе при пројектовању и изради карата и других форми приказивања, а такође и при њиховом коришћењу." Овим се не раздваја Картографија као наука од производне делатности.

Новије дефиниције Картографије од стране Међународне картографске асоцијације (International Cartographic Association) гласе:

"Картографија је организација и комуникација географски повезаних информација у графичкој или дигиталној форми. То може укључити сва стања података спремљених за презентацију и коришћење."

"Картографија укључује све нивое прикупљања, презентовања и коришћења информационација о геопростору, географским објектима и процесима."

"Картографија је презентација и интелектуална апстракција географске стварности, са тежњом ка комуницирању у сврху или за сврхе преноса релевантних географских података на крајњи производ – карту, који може бити визуелни или дигитални."

Комисија за Теоријску картографију Међународне картографске асоцијације предложила је неколико дефиниција Картографије. Оне гласе:

"Картографија је научна дисциплина која ради са картама, картирањем, коришћењем карата и корисницима карата."

"Картографија је научна дисциплина која обухвата картирање, концепцију, продукцију, ширење и проучавање карата."

"Картографија у временском друштву је систем различитих манифестационих форми доминантних у прављењу и коришћењу (употреби) традиционалних и виртуелних картосемиотских модела реалности и имагинације." (ICA Commission for Theoretical Cartography, 2003)

Алтернативне дефиниције биле би следеће:

"Картографија је моћни сет алата за прикупљање, складиштење, обраду, трансформацију и приказивање просторних података из реалног света." (Vigough, 1986)

"Картографија је систем подршке одлукама који укључује интеракцију просторно рефернцираних података у решавању проблема окружења односно средине." (Cowen, 1988)

Британска картографска асоцијација дефинише Картографију на следећи начин: "Картографија је уметност, наука и технологија прављења (израде) карата, заједно са њиховим проучавањем као научних докумената и делима уметности. У овом контексту карте укључују све врсте карата, планова, секција, тродимензионалних модела и глобуса као репрезентата Земље или неког небеског тела у било којој размери."

"Картографија је наука која се бави изучавањем карата, њиховог садржаја, начина картографског изражавања, израде, састављања и коришћења карата. Разрађује теоријске основе карата, утврђује принципе на којима се карта базира, методологију и технику њихове израде и основне могућности њиховог коришћења." (Ђурчић С., 1996)

По истом аутору предмет проучавања Картографије су географске карте и други картографски показатељи као посебни начини приказивања Земљине површине и других облика објективне стварности.

Задатак Картографије је да изучи суштину карте и другог картографског материјала и да разради методе њихове израде и коришћења.

"Картографија је уметност и наука креирања, продукције и проучавања карата." (Arlinghaus S.L., 1994)

Картографија је наука јер има сопствени предмет истраживања (карту) и метод (картографски метод). Картографија је и техничка дисциплина јер представља и низ техничких радњи које омогућују комплетније изучавање карте. Картографија се не бави само проучавањем садржаја који се уноси на математички припремљену основу, већ и начином припреме те основе, начинима представљања садржаја и саопштавања знања путем анализе карте. (Љешевић А.М., 1981)

"Картографија је наука и техничка дисциплина која се бави проучавањем израде и коришћења карата као специфичног облика приказивања просторног размештаја објективне стварности географске средине." (Љешевић А.М., 2001) Картографија је наука која се бави изучавањем садржаја карата и начина њихове израде. Она разрађује теоријске основе и утврђује принципе, методологију и технику израде карата и њиховог коришћења у различите сврхе. Због своје специфичности у изналажењу нових метода, принципа и бављења експерименталним радом Картографија је и истраживачка дисциплина.

"Картографија је наука која се бави проучавањем методологије моделовања транспозиције просторно-временских садржаја из сферних положаја у спацио-номограмски размерни модел – на сферној површини (глоб) и на математичкој равни (план, карта) у циљу истраживања и сазнавања стања и мењања тематике простора: предмета, појава и процеса." (Сретенковић Љ., 1989)

Одраз конкретног простора реалне стварности која се истражује и његову временску промену Картографија исказује као просторну структуру и закономерност сложених просторних система узајамно условљених предмета и појава у њиховој динамици.

Картографски метод је својствен свим просторним наукама. Његовим одређењем у процесу истраживања и картографисања настаје специфичан графички модел - карта. Својствима картографског метода изражавају се карактеристике третиране тематике и прожето методом картографске генерализације изналазе правилности и закономерности положаја, стања и мењања картографисаног предмета (објеката, појава и процеса). То је специфичност картографског метода и целисходност његове примене у истраживању тематике простора и геопростора. (Сретенковић Љ., 1989)

Суштина картографског истраживања и сазнања предпоставља у основи емпиријски приступ проблематици изучавања њеног предмета.

Специфичност картографског метода је у могућности уопштавања (у појединачном и општем смислу). Апстракција и уопштавање сазнања о простору и просторној дистрибуцији спадају у основне одредбе картографског метода, које га у сазнајном смислу издвајају од других научних метода.

Специфичност картографског уопштавања манифестује се као просторно и садржајно уопштавање. Просторно уопштавање састоји се у могућности да се из мноштва објеката издвајају општа заједничка својства, помоћу којих се код симбола дају карактеристике сваког члана одређеног картираног скупа. Представљање просторним симболима намеће уопштавање само по том основу, те се код формирања легенде карте води рачуна само о њему (остали се елементи занемарују). Садржајно уопштавање заснива се на обједињавању најважнијих суштинских (квалитативних) карактеристика објеката, који формирају одређени скуп. Одговарајућим картографским знаком изражава се та квалитативна карактеристика. Сваки елемент легенде карте представља форму уопштавања по једном основу. Та општост за све чланове скупа може се изразити кроз развојну суштину појаве, кроз разноврсност и кроз јединство супротности.

По неким савременим схватањима постоје три елемента која могу побољшати технички формализам модерне Картографије. То су:



- спознаја (сазнање),
- визуелизација и
- комуникација.

Сазнање и комуникација нису нови елементи Картографије, али су добили ново значење у информационој ери. Раније је за картографе главни проблем био избор одговарајућих информација за карте. Информациона револуција схвата се као експлозија података. Она је отворила широк спектар могућих тематских садржаја за картирање. Потреба претварања података у корисне информације никад није била већа него данас. Карте и с њима повезани картографско-просторни информациони производи идеалан су медиј за организацију, презентацију, комуникацију и искоришћавање нараслог обима доступних просторних информација.

Карте увек одговарају на питање "где", али у информационој ери морају такође одговорити на разноврсна друга питања као што су "зашто", "када", "због кога (чега)" и слична и морају корисницима учинити разумљивим многобројније садржаје од досадашњих.

Сазнавање стварности (реалности) одувек је било у домену објективности Картографије и као што је Вари (Vary P., 1989) указао тешко је раздвојити форму (картографско представљање) од садржаја (представљања стварности).

Концепт карте и картирања спада у менталне конструкције или психичке производе које психолози сматрају основним и често говоре о стратегијама картирања као централним за разумевање функционисања људског мозга.

Картографско сазнавање јединствен је процес који укључује употребу људског мозга за препознавање законитости и веза у просторном контексту.

Картографска комуникација такође је добила ново значење у информационој ери. Она укључује креирање нових производа за побољшање ефикасности преноса информација и боље разумевање процеса комуникација. Многе карте и информациони картографски производи добијени из њих данас могу бити у различитој форми од традиционалних на папиру. Перцепција људског мозга електронских слика сасвим је другачија од оних на папиру. (Morita T., 1991)

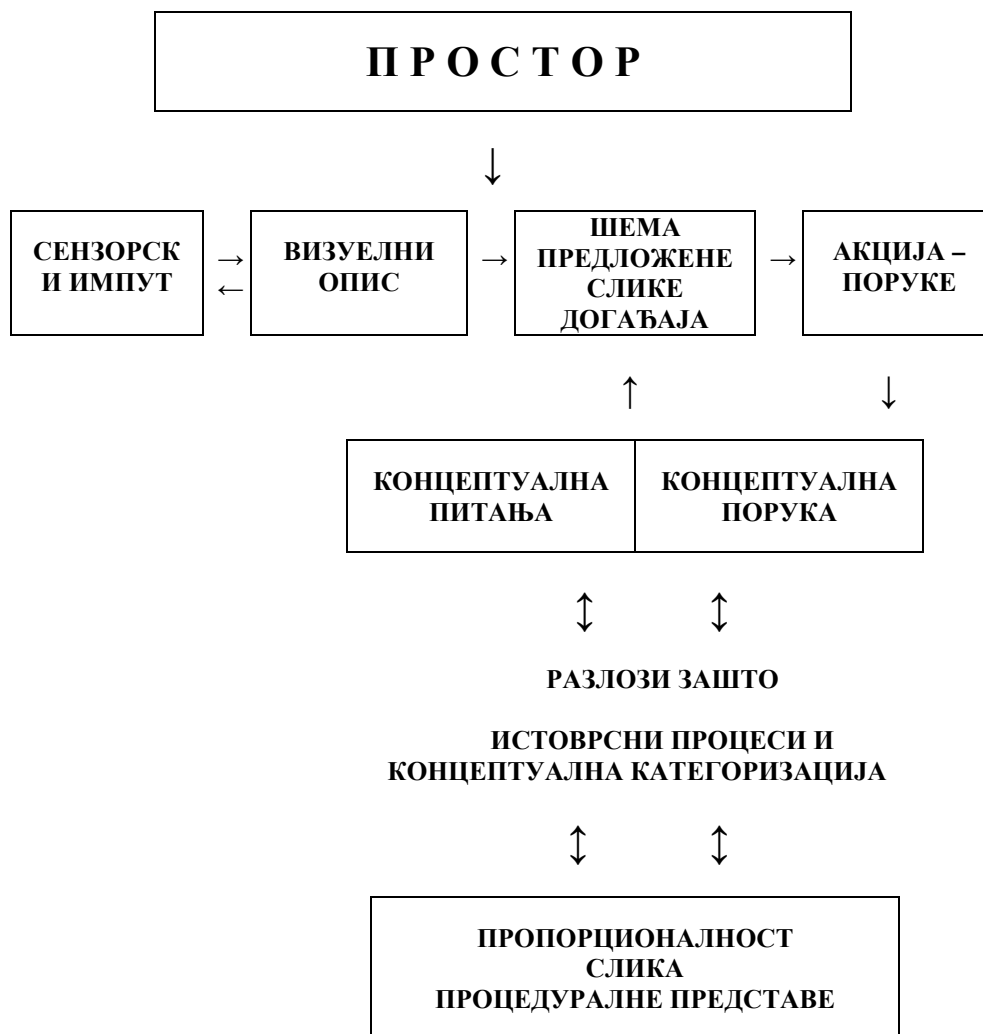
Нове технологије омогућавају интересантне и иноваторске везе између сазнавања и комуникација. Дobar пример тога је огромно поље визуелизације. Визуелизација је поље компјутерске графике које истражује аналитичку и комуникацијску снагу визуелне интерпретације (представљања).

По Робинсону (1988) "Визуелно представљање података има за циљ да истражи ефективније способности људског визуелног система за препознавање просторних структура и законитости. То може обезбедити кључ за критичке и схватљиве примене података као корисну последицу у анализирању, процесима или донетим одлукама".

Тејлор је визуелизацију назвао пољем компјутерске графике које обједињује и анализу и комуникацију визуелног представљања.

Неки аутори сматрају да визуелизација укључује и аналитичко-визуелну мисаону компоненту и комуникационо-представљачку компоненту. Они сугеришу да је комуникација подкомпонента визуелизације.

Визуелизација истражује могућности слика, сличних тродимензионалном свету, да се користе као модели, тако да се анализа и комуникација могу побољшати. Визуелизација зависи од нових компјутерских техника анализе и излагања података, као и од њихове прецизности, егзактности и облика појављивања. Визуелизација је научнички алат, али захтева уметност, имагинацију и интуицију у примени. Визуелизација захтева коришћење најновије и најбоље компјутерске технологије.



Графикон 3. Модел картографски засноване визуелизације (Pinker S., 1990)

### Развој савремених интеграционих дисциплина Картографије

У светлу савремених научних кретања картографија се може дефинисати као наука о системском информационо-картографском моделовању и сазнавању геопростора. Геоинформациона концепција интегрише представе о карти, као моделу и као средству прикупљања, преобликовања и преноса информација. Картографски модели у ГИС-у су информациони слојеви, у нумеричкој или графичкој форми (Берлант А.М., 1996)

Картографски метод је системски и омогућава представљање теоријског концепта картографије: сазнајног, комуникационог и језичког. Овакав концепцијски приступ омогућава представљање статичких и динамичких појава геопростора као дводимензионалних, тродимензионалних и четвородимензионалних показатеља са површинским и запреминским моделима. Као површинске моделе картографски метод користи карте, слике, фотокарте, електронске карте, вишевременске снимке, метахроне блок-дијаграме. Као запремински модели користе се рељефни модели, холограми, стереомултипликације, динамички блок-дијаграми, динамички холограми. Овим

показатељима могуће је истраживати геопростор и пренети информације о њему специфичним, универзалним картографским језиком. (Берлант А.М., 1996)

Сазнајни смисао картографског метода заснива се на материјалности света, тумачећи га дијалектичким јединством разноврсности. Он омогућава сагледавање односа простора и времена, апстрактности и конкретности, статичности и динамичности, метричности, једнозначности, непрекидности и прегледности. (Живковић Д., 2003)

Према Тејлору "Картографија је организација, презентација, комуникација и употреба геoinформација у уграфичком, дигиталном и тактилном облику". (Taylor D.R.F., 1991)

Картографија је динамичка наука, која своје дисциплине развија у корак са захтевима савремене теорије и потребама примењених наука, често се додирујући или преклапајући са њиховим областима истраживања. Тако су настале нове дисциплине (мостови између наука), које не воде даљој диференцијацији већ њиховој интеграцији.

На тај начин су настале нове дисциплине: Картоинформатика (геoinформациона картографија), Геоиконика и Геоимиц.

Картоинформатика је настала на пресеку аутоматизованог картографисања, системског картографисања, аерокосмичких метода и геoinформационих система. Представља аутоматизовано информационо-картографско моделовање на основу ГИС-а и географске базе података. Она изучава картографске методе стварања ГИС-а.

Нови научни правац у картографији је и геоиконика. У њеној основи су садржајне представе које откривају специфичност формирања графичких слика геосистема. Она обухвата сазнања иконице, кибернетике, психологије опажања и геонаука. Геоиконика је супер систем геовизујских дисциплина. Подразумева системско повезивање картографије, даљинске детекције и компјутерске графикае.

Иако је у развоју у геоиконици дефинисана су три главна правца. То су: Теорија географског представљања, Методика обраде и распознавања географског представљања и Интерпретација географског представљања. Задатак првог правца је системско изучавање својстава аерокосмичких снимака, карте (електронских, дводимензионалних, тродимензионалних, четвородимензионалних итд), истраживање проблема просторне, временске и тематске усклађености географског представљања, графичких ликова и њихова класификација, генерализација, изучавање додирних или граничних области геоиконице са осталим наукама и дисциплинама. Други правац обухвата картометрију, тематску морфометрију, математичку статистику, фотометрију, структурометрију, технологију нумеричког представљања, методе, алгоритме и програме распознавања графичких знакова у аутоматском и интерактивном режиму. Трећи правац је област примењене геоиконице која се ослања на географију, геологију, геофизику и друге науке. (Берлант А.М., 1996)

Геоимиц обухвата карте, фотокарте, космичке карте, електронске карте, стерео моделе, фотоблок дијаграме итд.

### **Закључак**

Картографија је динамична наука. Она своје дисциплине развија у складу са захтевима савремене теорије и потреба примењених наука, често се додирујући или преклапајући са њиховим областима истраживања. У процесу истраживања геопростора осим картографског метода и система картографских метода картографија користи и опште научне методе и кроз картографско-методски алгоритам долази до сазнања о објектима, појавама и процесима који су консекутивни, когнитивни и конотативни.

## ЛИТЕРАТУРА

- Amberger E.: *Handbuch der Thematischen Kartographie*. Franx Deuticke, Wien, 1966.
- Arlinghaus S.L.: *Practical Handbook of Digital Mapping - Terms and Concepts*. CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, US, 1994.
- Асланикашвили А.Ф.: *Метакартографија, основне проблеми*. "Мециниереба" Тбилиси, 1974.
- Берлянт А.М.: *Карта второй язык Географий. Очерки Картографий*. Просвещение, Москва, 1985.
- Берлянт А.М.: *Геоиконика*. Астрей, Москва, 1996.
- Живковић Д.: *Гносеолошки смисао картографског метода у концепту моделовања геопростора*. Зборник радова Географског факултета Универзитета у Београду, свеска LI, Београд, 2003.
- Живковић Д.: *Картографија – системски приступ проучавању простора*. Зборник радова научног скупа "Србија и савремени процеси у Европи и свету", Географски факултет Универзитета у Београду, Београд, 2005.
- Иконовић В.: *Значај картографског метода у моделовању геопростора на примерима из Србије*. Докторска дисертација, Географски факултет Универзитета у Београду, Београд, 2005.
- ICA: *Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography*. Commission II, 1973.
- ICA Commission for Theoretical Cartography, 2003.
- Љешевић А.М.: *Картографски метод у систему научних метода и његово место у географији*. Глобус СГД-а, број 13, Београд, 1981.
- Љешевић А.М. и Живковић Д.: *Картографија*. Географски факултет Универзитета у Београду, Београд, 2001.
- Morita T.: *Measuremet of Eye Movements for Map Design Evaluation: Legibility of Quantitative Symbols*. Proceedings of 15th International Cartographic Conference, Bournemouth, UK 1991.
- Pinker S.: *A theory of graph comprehension*. Abhex, Norwood, 1990.
- Ratajski L.: *Neki aspekti gramatike jezika karte*. Kartografija, Progres, Moskva, 1983.
- Robinson A.H.: *Cartography as an Art*. ICA, London, UK, 1989.
- Салишчев К.А.: *Картографија*. Издание второе, переработаное и дополненое, Издательство "Висшая школа", Москва, 1971.
- Салишчев К.А.: *Картоведеније*. Издательство Московског Универзитета, Москва, 1976.
- Салишчев К.А.: *Картографија*. Издание трете, переработаное и дополненое, "Висшая школа", Москва, 1982.
- Сретеновић Љ.: *Картографски метод у истраживању геопростора*. Зборник радова Научног симпозијума "Југословенски геопростор", Центар за марксизам Универзитета у Београду, Београд, 1989.
- Taylor D.R.F.: *Geographic Information Systems: the Microcomputer and Modern Cartography*. Geographic Information systems, Pergamon, Oxford-New York, 1991.
- Ђурчић С.: *Картографија*. Институт за географију ПМФ-а Универзитета у Новом Саду, Нови Сад, 1996.

VESNA IKONOVIC  
DRAGICA ŽIVKOVIĆ

S u m m a r y

### METHODOLOGICAL CONCEPTS OF CARTOGRAPHY

For rational and optimal usage and development of components of geospace, as integration of objects, phenomena and processes, it is wider, deeper and faster their knowledge.

Aim and sense of cartographic modeling is to represent essential, typical and characteristicly attributes of mapping territory. Map as universal meaning of researching has to make possible studying patterns of that distribution, their mutual connections and conditionals.

Cartography has its own method which is called cartographic method. That is the method of cartographic modeling, i.e. scientific modeling particular space of any natural and social phenomenon. Advantage of cartographic method is that it can show phenomenon by space and time in their beginnings and development.

There are different concepts of Cartography. Today, cartography is more defined as science about transmission of graphical information and map as specific informational channel.

Cartography is a science, technique and art. Cartography is organization and communication of geographical connected information in graphical and digital forms. That can include all conditions of data prepared for presentation and usage. Cartography in the cotemporary society is a system of diverse manifestation forms dominated by making and using traditional and virtual cartosemiotic models of reality and fiction.

Cartography is dynamic science, which developing its disciplines according to demands of modern theory and needs of practical sciences, often tacking and overlaying with their researching fields. On that way there are becoming new disciplines (bridges between sciences), which not leading to new differentiations but their integrations. That new disciplines are: Cartoinformatics (geoinformation cartography), Geoicons and Geoimage.