

ГЛАСНИК ГЕОГРАФСКОГ ДРУШТВА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
HERALD OF THE GEOGRAPHIC SOCIETY OF THE REPUBLIC OF SRPSKA

ГОДИНА 2005.
YEAR 2005.

Свеска 9
Volume 9

UDK: 910.2:528.93(497.6 Република Српска)

Оригиналан научни рад
Mr Александра Петрашевић

ЦЕНТРОГРАФСКИ МЕТОД И ЊЕГОВА ПРИМЈЕНА У
ОДРЕЂИВАЊУ ЕЛЕМЕНТА ГЕОПРОСТОРА
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Извод: У раду је указан значај центрографије као географске дисциплине и метода истраживања размјештаја елемената геопростора. Употребом центрографског метода добила се апроксимација централних тачака, које представљају резултат наравномјерности развоја, кретања и мијењања анализираних елемената геопростора на територији Републике Српске.

Размјештај одговарајућих елемената геопростора, сведен је на једну тачку у простору, као резултант бројних чинилаца који утичу на њу.

Кључне ријечи: центрографија, географски и демографски центар.

Abstract: The work denotes significance of centrography as discipline of geography and research methods of allocation of geospatial elements. Applying the method of centrography resulted in approximation of central points that are illustrating result of disproportional development, dynamic and transformation of analyzed geospatial elements on the territory of Republic of Srpska. Allocation of certain geospatial elements has led down to one spatial point, as a resultant of numerous influential factors.

Key words: centrography, geographical and demographical center.

Појам, предмет и методе центрографије
као посебне географске дисциплине

Центрографија као географска дисциплина и метод проучавања недовољно је вреднована и коришћена у истраживањима географске тематике, како код нас тако и у свијету. Знајући да она обрађује математизацију географских садржаја одређеног простора, у тијесној вези је са картографијом, а уједно представља и једну од њених дисциплина. Резултати центрографских истраживања центрографским методом имају велику примјенљивост у многим научним областима.

Свака појединачна територија на Земљиној површини чини јединствени природно-антропогени географски садржај који је неједнако распоређен по њој. Тада садржај је специфичан по свом постанку, развоју, мијењању, својствима, значају, територијалној распрострањености, чиме је дотична територија и дефинисана. Територијални распоред и концентрације појединачних

елемената садржаја простора су значајни за проучавање, како на нивоу свијета, континената, њихових дијелова, регија, поједињих држава, тако и за мање политичко-географске јединице (ПГЈ). За било који од ових нивоа веома је важно знати где им се налази доминантна концентрација поједињих елемената географског простора, то јест њихова "централна", односно "тежишна" област. Познавање "централне" или "тежишне" области има велики економски, политички и војни значај. (1; 53).

Проблематика центрографије је различита и обимна, а обухвата дефинисање, одређивање и анализу следећих централитетних категорија:

➤ Општих центара у које спадају:

а) Центар територије (географски или геометријски центар), уз то важна је централна територија (област око географског центра) и периферна (приграднична) територија која се простира око граничне линије;

б) Демографски центар (центар становништва);

➤ Остале централитетне категории:

- осовине развоја,
- полови раста,
- главно функционално или централно подручје државе,
- концентрације поједињих привредних дјелатности,
- оптималне економске тржишне тачке и подручја,
- историјско-политичко тежиште државе,
- главни градови, итд.

Централитетне категории чине и други специфични центри везани за демографска обиљежја, чије је одређивање веома важно у домену географије становништва.

➤ Центрографске методе израчунавања су:

- метод тежишта,
- метод трансляције,
- метод координате крајњих граничних тачака,
- метод изофронтира,
- метод мреже тачака,
- изофронтирно-трансляционски метод.

Избор центрографског методе у израчунавању одређених центара

Сваки од претходно наведених метода израчунавања централитетних категорија има своје предности и недостатке. Дobre особине метода могу бити, прије свега, његова тачност у резултату израчунавања, једноставност примјене као и универзалност у одређивању различитих врста центара. Основни недостатак одређених метода је ограничење њихове примјене само на територије правилног облика простирања, као и чињеница да се поједине методе могу употребити за израчунавање само одређене врсте центра.

Метод тежишта даје свакако математички најтачније резултате, нарочито када се користи за израчунавање географског центра. За одређивање других центара захтјева одговарајуће прецизне показатеље, везане за одговарајући елеменат геопросторне целине и то за сваку елементарну површину посебно. Само на тај начин резултат израчунавања центра ће

бити у складу са прецизношћу коју овај метод пружа. Друга његова предност је да је он универзалан, односно примјенљив за израчунавање било које централитетне категорије.

Основни недостатак је сложеност овог метода за примјену, као и неопходност постојања већ поменутих прецизних вриједности показатеља, чиме је дјелимично ограничен. Друга ограниченост метода тежишта је могућност примјене само за територије правилног облика простирања. Код територија неправилног облика може се десити да центар падне ван површине те територије. С друге стране, примјенљив је за територије које нису целовите, нпр. оне које имају копнени и острвски дио.

Метод мреже тачака је веома сличан методу тежишта. Примјенљив је за израчунавање центара разноврсних показатеља у зависности од примјене врсте мреже тачака и њене густине као и начина одређивања вриједности тачака мреже, добија се резултат одговарајуће тачности. Она је највећа код правилне геометријске мреже, и то уколико је она гушћа и тачност је већа. Уколико се, при том, за "тежину" тачке узме стварна вриједност показатеља према положају сваке тачке, добијају се најтачнији резултати. Они су, у том случају, веома блиски резултату добијеном методом тежишта, једино за разлику од њега где се разбројавање вриједности показатеља врши по елементарним површинама, овдје се оно врши по тачкама усвојене мреже. Овај метод има и своју предност, јер се за мрежу тачака може узети мрежа положаја центара одговарајућих територијалних јединица (насеља, општина итд.), за које су везани одговарајући статистички подаци. На тај начин је израчунавање сасвим поједностављено, а за "тежину" тачке се узимају одговарајући подаци. Иако је резултат мање прецизан, за већину потреба израчунавање центара овим методом је сасвим задовољавајуће.

Метод транслације је по тачности лоцирања центара веома сличан поменутим методима, а једноставнији је за примјену од њих. Такође је примјенљив за израчунавање разноврсних показатеља, затим нецеловитих територија, мада је и он неподесан за примјену код конвексно-конкавног облика простирања територије. Тачност израчунавања зависи од расположивих статистичких података које увијек треба узeti са резервом, нарочито када се они односе на становништво и због тога се стално мијењају. Потребан картографски материјал је такође од одлучујућег значаја када је у питању поузданост и тачност метода транслације. Он је нарочито погодан за израчунавање демографског центра, при чему је потребно располагати са катастарским и топографским картама исте размјере, по могућности што крупније. По години производње требало би да буду што приближније временском пресјеку за који се центар одређује и за који су везани статистички подаци. На сувише ситноразмјерним топографским картама није могуће уцртати знак за свако појединачно домаћинство, а ни функционалност уцртаних објекта није увијек наглашена (са изузетком највећих поред којих стоји текстуална ознака као објашњење). Могуће је добити и већу прецизност, када би се располагало са аерофото снимцима или топографским картама крупнијег размјера (1:25 000) новије године производње. Најпоузданiji подаци би се добили када би постојала могућност теренског проучавања, где би се тачно утврдило који објекти имају стамбену функцију, а који служе у друге сврхе. На тај начин би се могао сасвим прецизно одредити тачан број домаћинстава и становника за сваки знак за зграду на топо-

графској карти. Међутим, расположиви картографски материјал даје резултате који сасвим задовољавају потребе тачности оваквих проучавања. Они сасвим јасно приказују промјене у територијалном размјештају становништва које се дешавају у посматраном временском периоду.

Метод координата крајњих граничних тачака је најједноставнији за примјену. Међутим, може се примјенити само за одређивање географског центра и то код територија правилног облика простирања. За крајње граничне тачке најбоље је узети званичне вриједности географских координата које даје геодетска служба, или их пакочитати са топографске карте. Уколико је територија неправилног облика, издужена правцем сјевер-југ, овај метод се користи у модификованим облику, путем метода медијалног растојања између крајње оријентисаних граничних тачака. За ту сврху потребно је располагати одговарајућом картом на којој се врши одређивање потребних растојања у израчунавању центра.

Метод изофронтира је примјењив само за одређивање географског центра, и то за територијално цјеловите површине приближно правилног облика простирања. Једноставан је за примјену, а резултат који се добија употребом овог метода је сасвим задовољавајући за већину истраживања. Његова највећа предност је у томе што исцртавањем изофронтирног рельефа територије добијамо гзв. изофронтиру карту која пружа низ значајних информација. Нарочити значај има тачно издвајање периферног и централног дијела територије, чиме се разријешава стална дилема који су то периферни, а који централни дијелови територије.

Изофронтно-трансляцјским методом се превазилази основни недостатак поједињих метода, а то је немогућност примјене код територија конвексно-конкавног облика простирања. Овим методом проблем се сасвим једноставно превазилази, а истовремено се добија и врло корисна изофронтирна карта територије. Употребом овог метода користе се предности, али и наслеђују недостаци обе методе из којих се овај комбиновани поступак састоји.

Могућност избора метода за одређивање различитих централитетних категорија је веома широк, тако да је изузетно значајно одабрати најсврсисходнији метод. Избор метода треба да одреди прије свега постављени задатак у оквиру којег се израчунава одређени центар, колика се тачност резултата очекује при томе, какав је облик територије за коју се врши одређивање и какав је избор и квалитет картографског и статистичког материјала којим се располаже при раду.

Израчунавање географског центра Републике Српске

За одређивање географског центра неке територије може се користити више различитих центрографских метода, а избор зависи од тога колика се тачност резултата очекује.

Овом приликом ће се представити неколико метода, где ће се увидјети предност и недостаци између поједињих, а уједно с тим и други фактори који утичу на одређивање центара.

Метод координата крајњих граничних тачака је веома једноставан за примјену и даје сасвим задовољавајуће резултате за одређене потребе.

Тако је при избору картографске пројекције веома значајно имати податке о простирању територије која се жели представити на карти. Географске координате крајњих граничних тачака нам омогућују сагледавање простирања територије по географској ширини и географској дужини, као и израчунавање координата средишта карте, које у ствари представља географски центар територије. На основу тих величине и односа, могуће је размотрити геометријска својства и карактер деформација код одређених пројекција и захваљујући томе одабрати најсврсисходнију за представљање одређене територије.

На основу података геодетске службе Републике Српске према подацима за Просторни план Републике Српске из 1996. године о географским координатама крајњих граничних тачака територије РС*, методом крајњих граничних тачака израчунат је њен географски центар:

$$\varphi_c = \frac{45^{\circ}16'34'' + 42^{\circ}33'19''}{2} = 43^{\circ}54'56,5''$$

$$\lambda_c = \frac{16^{\circ}11'06'' + 19^{\circ}37'44''}{2} = 17^{\circ}54'25''$$

Наношењем израчунатих координата на топографској карти (размјере 1:100 000) добијени географски центар се налази у атару насеља Баковић, у општини Фојница.

Због самог облика територије Републике Српске, може се видјети да се центар територије овом методом налази изван државних (ентитетских) граница.

За одређивање географског центра, нешто прецизнији је **метод медијалног растојања између крајњих оријентисаних граничних тачака**. (Слика 1).

Код одређивања географског центра овом методом, кориштена је карта у размјери 1:750 000, која је урађена у Ламбертовој конформној конусној пројекцији.

Поступак израде је следећи:

- На карти су пронађене најсјевернија, најзападнија, најисточнија и најјужнија тачка територије Републике Српске,
- Кроз најсјевернију и најјужнију тачку повучене су одговарајуће паралеле, а меридијани су повучени кроз најзападнију и најисточнију тачку. Добијене су одговарајуће спојнице меридијана и паралела које формирају правоугаоник са димензијама:

$$a = b = 361 \text{ mm}, \\ c = d = 404 \text{ mm},$$

* Најсјевернија тачка Републике Српске налази се на ријеци Сави уз Јасеновац, најјужнија на јужним падинама Орјена, најзападнија на ријеци Уни на око 5 km узвидно од Блатне, а најисточнија тачка се налази на ријеци Дрини западно од Рогачице у Србији. (2; 3)

- Затим је извршена конструкција средишње спојнице која је спојила тачке које се налазе на половинама граничних меридијана:

$$\bar{d}_1 = \frac{404}{2} = 202 \text{ mm}$$

- Нормално на средишњу спојницу конструисан је средњи меридијан правоугаоника и у пресјеку с њом добијен је географски центар територије Републике Српске:

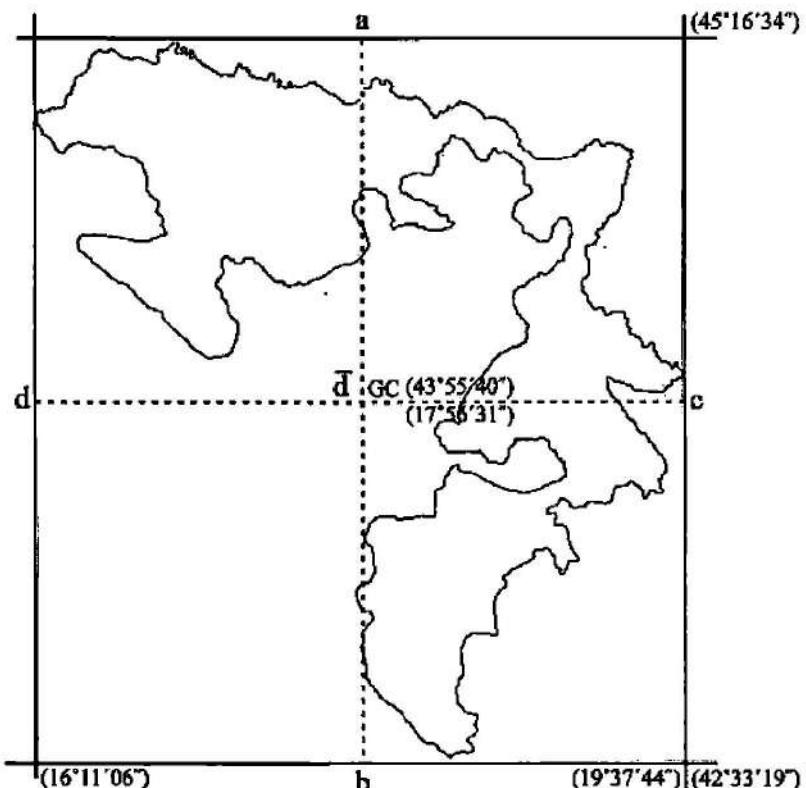
$$\bar{d}_2 = \frac{361}{2} = 180,5 \text{ mm}$$

- Очитавајуће координате добијеног географског центра износиле су:

$$\phi = 43^{\circ}55'40'',$$

$$\lambda = 17^{\circ}56'31,1''.$$

Овом методом географски центар се налази у атару насеља Баковићи, општина Фојница.



Слика 1: Скица одређивања географског центра Републике Српске м етодом медијалног распољавања између крајњих оријентисаних тачака

Због самог облика територије Републике Српске, један од најповољнијих метода је **метод изофронтира**, који се користи за одређивање географског центра. Добијањем изофронтирног рељефа на карти, поред центра могу се добити и други подаци. На примјер, обиљежавањем појединих карактеристичних изофронтира које ограничавају одређене површине добије се територија Републике Српске подијељена на карактеристичне области по значењу.

Поступак израде карте изофронтира Републике Српске је следећи:

- За основу је узета карта рађена у Ламбертовој конформној конусној пројекцији у размјери 1: 750 000, са које су прецртане границе Републике Српске,
- Изофронтире су повучене на удаљености од 5 mm (у природи та вриједност износи 3750 m) почевши од граничне линије према унутрашњости. Растојања су наношена нормално на тангенту у карактеристичним тачкама граничне линије, где она мијења свој правца. Изофронтире су повучене на малој удаљености, због тога што је просјечна ширина територије Републике Српске 48,1 km, а преко 30% територије је унутар 30 km. (3; 65). Ако би се узело нешто веће растојање између изофронтира не би се добила јасна слика изофронтирног рељефа, јер на неким дијеловима се не би могла повући ниједна изофронтира, јер је удаљеност код Дистрикта Брчко само 5 km.

На карти је тим поступком добијен неједнак број изофронтира на појединачним дијеловима територије Републике Српске. У сјеверозападном дијелу је повучено 9 изофронтира и добијено 10 изофронтирних појасева унутар територије, где се у средишту последње налази један од центара (на тромеђи између општина Бања Лука, Лакташи и Челинац са координатама $\phi = 44^{\circ}51' 58''$ и $\lambda = 17^{\circ}15' 40''$).

Идући према истоку наилазимо на најужи простор наше државе - Дистрикт Брчко, где се у једном моменту изофронтире и прекидају јер је удаљеност мања него изабрано растојање од 5 mm. У сјевероисточном дијелу повучене су 3 изофронтире са 4 изофронтирна појаса, а у средишту последњег се налази други центар, на територији општине Бијељина.

Друга два центра се налазе у источном дијелу Републике Српске. У трећем дијелу повучено је 5 изофронтира са 6 изофронтирних појасева, а у средишту последњег се налази трећи центар, на територији општине Соколац, 6 изофронтира образују 7 изофронтирних појасева у последњој области. У средишњем појасу се налази и последњи, тј. четврти центар, који је смештен на граници општина Гацко и Невесиње.

Устав Републике Српске заснован је на високим демократским и правним стандардима. Уставом Републике Српске дефинисана су њена основна обиљежја: име, територија, грб, застава и главни град. Поред републичких постоје и локални органи власти, а конституишу се на нивоу општина и мјесних заједница као основних административно-територијалних јединица. Регионализација Републике Српске извршена је на условно нодално-

функционалне регије^{*}: Бањалучка, Добојско-бијељинска, Сарајевско-зворничка и Требињско-србињска. (4; 7).

Оваква диференцијација извршена је на основу облика и величине државне територије, политичко-географске претпоставке укупног и регионалног развоја, укупног броја и територијалног размјештаја становништва, мреже насеља и у оквиру ње урбаних и развојних центара, функција главних урбаних и развојних центара, саобраћајне инфраструктуре у смислу која путна повезаност главних центара има кључно значење, те природних ресурса и њиховог значаја у организацији геопростора. (4;7). Регионализацијом и политиком регионалног развоја жели се постићи равномјерни развој на нивоу републике. Нодалност и функционалност регија у оквиру националног простора зависи од низа елемената и фактора, ријеч је о природним и друштвеним системима, о њиховим међусобним везама и односима, што дефинише функционалност одређеног геопростора, а прије свега развојне центре. Због тога су географске регије функционално динамичне категорије. (4; 7).

На основу извршене подијеле Републике Српске по изофронтирним појасевима долази до подударања са нодално-функционалном регионализацијом проф. др Рајка Ѓњата.

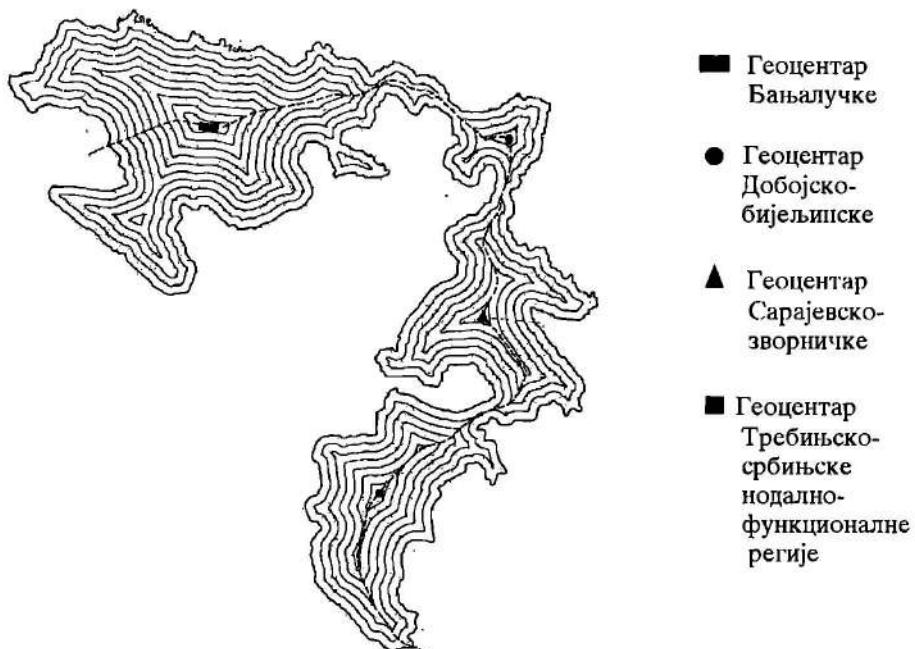
На слици број 2. издвојене су четири области са четири геоцентра, који чине центре поједињих нодалних регија, тако да центар прве области представља уједно и географски центар Бањалучке регије са координатама

$\phi = 44^{\circ}51' 58''$ и $\lambda = 17^{\circ}15'40''$, који се налази у атару насеља Бања Лука, општина Бања Лука. Центар друге области је у општини Бијељина, атар насеља Доња Крчина $\phi = 44^{\circ}54'37''$ и $\lambda = 19^{\circ}04'38''$, али ту долази до дигресије због самог облика ове нодалне регије (Добојско-бијељинска) при чему се на карти уочава и субрегион Добоја.

Трећа изофронтирна област, са геоцентром у атару насеља Соколац, општина Соколац $\phi = 43^{\circ}55'55''$ и $\lambda = 18^{\circ}48'15''$, идентична је са Сарајевско-зворничком нодално-функционалном регијом.

Центар четврте области је у атару насеља Залом у општини Невесиње $\phi = 43^{\circ}13'57''$ и $\lambda = 18^{\circ}17'51''$ и представља геоцентар Требињско-србињске нодалне регије.

* Нодално-функционалне регије су концепт организације географског простора на бази вредновања подстицајног дејства урбаних (развојних) центара различитог нивоа развијености. Овде се подразумјева вредновање свих природних, инфраструктурних и популационих потенцијала у њиховој утицајној (гравитационој) сфери.



Слика 2: Изофронтишна скица територије Републике Српске са геоцентрима иodalно-функционалних реџија

Претходним методама није добијен географски центар на територији Републике Српске; или је центар изван територије, или се налази неколико центара на територији.

Географски центар Републике Српске пронађен је **изофронтиро-трансацијским методом**. Поступак рада при примјени овог метода био је следећи:

- На одговарајућој карти Републике Српске конструисане су изофронтире на међусобној удаљености од по 5 mm и то почевши од граничне линије ка унутрашњости територије.
- Нацртана је медијална изофронтира (AB), која уздуж дијели територију Републике Српске на двије једнаке површине ($25053 \text{ km}^2 / 2 = 12526,5 \text{ km}^2$).
- Транслаторно и нормално на медијалну изофронтиру помијерана је права (CD)*, сумирајући површине до половине територије. Тиме ова права добија својство медијале која вертикално дијели територију на два једнака дијела.

* Вrijednost праве C'D' iznosi $12480,4 \text{ km}^2$, C''D'' iznosi $12495,75 \text{ km}^2$, C'''D''' iznosi $12560,25 \text{ km}^2$.

- На сјецишту овако повучених медијала АВ и СД, добијен је географски центар територије Републике Српске, који се налази у атару насеља Пиперци, општина Бијељина $\varphi = 44^{\circ}45' 53''$ и $\lambda = 18^{\circ}57'07''$ (Слика 3).



Слика 3. Скица територије Републике Српске добијеним изофронтерно-транслаџијским методом

Израчунавање демографског центра Републике Српске

За одређивање демографских центара Републике Српске кориштен је метод транслације из неколико следећих разлога: због самог облика територије (конвексно-конкавног), метод је једноставан и практичан за примјену, а даје тачне резултате, а као најважније располагало се са потребним статистичким и картографским подацима за примјену овог метода. При израчунавању демографских центара, кориштени су предратни резултати пописа, сведени на данашњу територију Републике Српске, јер нема новијих да би се могао представити метод.

Израчунавањем демографских центара методом транслације користили су се следећи статистички и картографски подаци:

- Статистички подаци о броју становника по насељима за одговарајућу пописну годину ;
- Одговарајуће топографске карте у размјери 1:100 000 и 1:200 000, рађене у временским периодима приближно пописним годинама, ако се изузме попис 1991. године, за које се одређивао демографски центар;
- Катастарске карте општина у истој размјери, које садрже административну подјелу Републике Српске на општине и атаре насеља.

Израчунавање демографског центра за 1961. годину

1. Израчуната је половина броја становника за 1961. годину, чиме је одређена "величина" до које треба доћи приликом помјерања транслаторних линија.

$$1\,434\,994 / 2 = 717\,497$$

2. Појас средњег броја становника ограничавају помоћне транслаторне линије које су добијене сабирањем броја становника по катастарским општинама и атарима насеља, док се није добила приближна вриједност половине броја становника. Помјерањем апцисе (сабирање) као једне од помоћних транслаторних линија вршено је од југа ка сјеверу, а ординате од истока ка западу. Помјерање помоћних транслаторних линија вршено је по одговарајућој паралели, односно одговарајућем меридијану, на одређеном листу топографске карте, одређене размјере.

При самом погледу на карту Републике Српске могу се видјети њена два крила: западно које се пружа правцем запад-исток и источно правцем сјевер-југ. Овдје се јавља проблем при повлачењу помоћних транслаторних линија (као апциса), по паралели јер долази до наглог преламања из правца запад-исток (западни дио Републике Српске) у правац сјевер-југ (источни дио Републике Српске). Због облика Републике Српске није се могао примјенити овај метод у целини како је описано у претходним тврђњама, него је дошло до неких мањих корекција.

При образовању апцисе јавио се проблем због западног и источног дијела Републике, који се не пружају истим правцем. Израда се састојала у следећих неколико корака: прво се произвољно повукла једна помоћна транслаторна права која прати паралелу $\phi = 44^{\circ}50'$, касније правац помоћне транслаторне праве нагло скреће према југу и прати меридијан $\lambda = 19^{\circ}10'$, затим се враћа ка западу по паралели $\phi = 43^{\circ}40'$ и завршава са меридијаном вриједности $\lambda = 18^{\circ}27'$.

Међутим, треба нагласити да ова два транслаторна појаса у целини представљају апцису при израчунавању демографског центра.

Методом транслације без било каквих корекција пронађене су транслаторне линије које Републику Српску дијеле на источни и западни

дио (по средњем броју становника). Тим поступком добијене су следеће помоћне транслаторне линије:

- источна $\lambda = 18^{\circ}10'$ (укупно до ње око 760 000 становника),
- западна $\lambda = 18^{\circ}00'$ (612 636 у цијелим општинама, 77 000 у дијеловима општина које она пресјеца што укупно представља око 690 000 становника).

Помоћне транслаторне линије ограничавају два појаса средњег броја становника, први по географској ширини, а други по географској дужини. Укрштањем ова два појаса добија се област средњег броја становника у коме се налази демографски центар Републике Српске за 1961. годину.

3. Појас средњег броја становника прецрта се на паус-папир, где треба бити представљено следеће:

- границе атара насеља са карте катастарских општина,
- са одговарајуће топографске карте треба прецртати знакове за зграде у тим насељима, где је узето да сваки знак представља домаћинство, а просечна величина домаћинства (тежина знака) добијена из формуле:

$$P_{sr} = \frac{P}{N}, \text{ где је } P_{sr} - \text{просјечан број становника у домаћинству (по знаку),}$$

P - број становника одређеног насеља,

N - број топографских знакова за зграде у том насељу.

4. На произвољно повученој транслаторној линији одређен је тачан број становника цијелих општина. Затим се додавао број становника из насеља које пресјеца та транслаторна линија, тако што се пребројавао број знакова за зграде до те линије што је помножено са просјечним бројем становника по домаћинству у сваком атару насеља. Тим збрајањем добијен је тачан број становника на овој помоћној транслаторној правој и то 720 358. На основу средњег броја 717 497, јавио се вишак од 2 861 становник, што нам говори да се медијална линија која дијели Републику Српску на два једнака дијела по броју становника налази нешто јужније, односно западније.

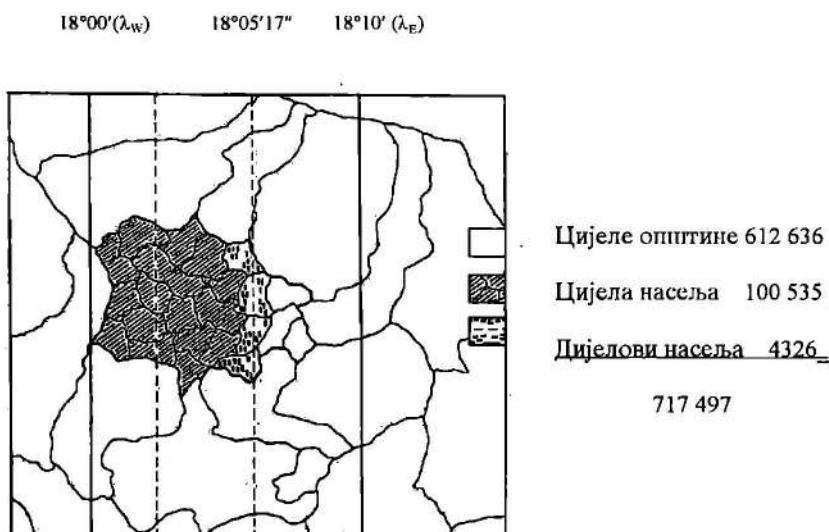
5. Затим је транслација вршена према југу, односно према западу, тј. помоћна транслаторна линија се помјерала ка југу и западу одузимајући број становника све док се није дошло до средњег броја становника ($717 497$), а то је било на паралели $\phi = 44^{\circ}54'50''$.

Тим начином се дошло до географске ширине медијалне праве, у односу на коју се на територији данашњег простора Републике Српске 1961. године налазио једнак број становника.

6. Потпуно исти поступак се спровео на западној помоћној транслаторној линији ($\phi = 18^{\circ}00'$) где је одређен тачан број становника цијелих општина (612 636). Затим је вршено додавање броја становника, као у претходном случају, из насеља које пресјеца та помоћна транслаторна линија.

Тим свим збрајањем добијен је тачан број становника на овој помоћној линији и то 713 171. На основу података средњег броја стано-

вника, јавља се мањак од 4326 становника што нам говори да би се даља трансляција требала вршити ка истоку. Прецизним сабирањем знакова за домаћинства и множењем са тежином знака, долази се до медијалне праве која територију Републике Српске дијели на исти број становника на западу и истоку за 1961. годину, а која има географску дужину $\lambda = 18^{\circ}05'17''$. (Слика 4.).



Слика 4: Скица примјењеног метода трансляције на једном исечку прешијосављеног појаса средњег броја становника

7. Пресјеком овако добијених медијала добија се демографски центар територије Републике Српске за 1961. годину.

$$\phi = 44^{\circ}54'50''$$

$$\lambda = 18^{\circ}05'17''$$

На одговарајућој топографској карти пронађена је тачка пресјека горе поменутих координата, а њена тачна локација је у атару насеља Трњани, општина Добој.

Израчунавање демографског центра за 1971. годину

1. Израчуната је половина броја становника по попису те године, чиме је одређена "величина" до које треба ићи помјерањем транслаторних линија.

$$1\ 544\ 994 / 2 = 772\ 497$$

2. Помоћне транслаторне линије, које ограничавају појас средњег броја становника, добијене су на сличан начин као у случају претходног

пописа. Као у претходном израчунавању, јавља се проблем код по-влачења помоћних транслаторних линија као апцисе. Помоћне транслаторне линије у случају апцисе је идентичан као у случају израчунавања демографског центра за 1961. годину.*

При одређивању ординате добијене су следеће транслаторне линије:

- источна $\lambda = 18^{\circ}05'$ (укупно до тог мердијана око 795 000 становника),
- западна $\lambda = 17^{\circ}55'$ (683 518 у цијелим општинама, око 66 500 у дијеловима општина које она пресјеца што укупно представља око 750 000 становника).

Ова два претпостављена појаса се укрштају формирајући област средњег броја становника у коме се налази демографски центар Републике Српске за 1971. годину.

3. Претпостављени појасеви средњег броја становника су прецртани на паус-папир, на исти начин као у претходном случају код пописа за 1961. годину. Затим је израчуната и просјечна величина домаћинства, односно тежина сваког знака за зграду у прецртаним насељима, за одговарајућу пописну годину.
4. На произвољно повученој транслаторној линији одређен је тачан број становника цијелих општина и то додавањем броја становника из насеља која су пресјечена транслаторном линијом, тако што се преbroјавао број знакова за зграде до те линије што је помножено са просјечним бројем становника по домаћинству у сваком атару насеља. Тим збрајањем добијен је тачан број становника на овој транслаторној линији и то 766 866. Пошто до средњег броја (772 497) потребно још 5 631 становника, транслацију је требало наставити према сјеверу, односно према западу.
5. Транслација је даље вршена у поменутом смјеру, тако што се јужна транслаторна линија помјerala ка сјеверу при чему се збрајао број становника сваке следеће транслаторне линије, на исти начин, док се није дошло до средњег броја становника, а то је било на паралели $\phi = 44^{\circ}54'16''$. Тиме је добијена географска широта медијалне линије у односу на коју територија Републике Српске 1971. године има једнак број становника.
6. На исти начин је израчунат тачан број становника цијелих општина на западној помоћној транслаторној линији ($\lambda = 17^{\circ}55'$), где он износи 683518. Недостајало је још 88 979 становника што значи да је транслацију требало наставити ка истоку, додајући број становника на већ описан начин. Тако се дошло до медијалне праве која Републику Српску дијели на исти број становника на западу и на истоку, а има географску дужину $\lambda = 18^{\circ}01'37''$.
7. Пресјеком овако добијених медијала добија се демографски центар територије Републике Српске за 1971. годину.

* Помоћна транслаторна линија прати паралелу $\phi = 44^{\circ}50'$, касније правац нагло скреће ка југу по мердијану $\lambda = 19^{\circ}10'$, затим се враћа према западу по паралели $\phi = 43^{\circ}40'$, а завршава са мердијаном вриједности од $\lambda = 18^{\circ}27'$.

$$\begin{aligned}\varphi &= 44^{\circ}54'16'' \\ \lambda &= 18^{\circ}01'37''\end{aligned}$$

На одговарајућој топографској карти пронађена је тачка пресјека горе наведених координата, а њена тачна локација је у атару насеља Брезићи, општина Дервента.

Израчунавање демографског центра за 1981. годину

- Израчуната је половина броја становника по попису те године, чиме је одређена "величина" до које треба ићи помјерањем трансляторних линија.

$$1\,623\,530 / 2 = 811\,765$$

- Помоћне трансляторне линије, које ограничавају појас средњег броја становника, добијене су на сличан начин као у претходним случајевима. Као и до сада при израчунавању јавља се проблем код повлачења помоћних трансляторних линија као апцисе. Израда се састојала у следећих неколико корака: прво се произвољно повукла једна помоћна трансляторна права која прати паралелу $\varphi = 44^{\circ}52'$, касније правач помоћне трансляторне праве нагло скреће према југу и прати меридијан $\lambda = 19^{\circ}08'$, затим се враћа ка западу по паралели $\varphi = 43^{\circ}40'$ и завршава са меридијаном вриједности $\lambda = 18^{\circ}25'$.

При одређивању ординате добијене су следеће трансляторне линије:

- источна $\lambda = 18^{\circ}00'$ (укупно до тог мердијана око 820 000 становника),
- западна $\lambda = 17^{\circ}55'$ (726 846 у цијелим општинама, око 83 000 у дијеловима општина које она пресјеца што укупно представља око 810 000 становника).

Ова два претпостављена појаса се укрштају формирајући област средњег броја становника у коме се налази демографски центар Републике Српске за 1981. годину.

- Претпостављени појасеви средњег броја становника су прецртани на паус-папир, на исти начин као у претходном случају код пописа за 1961. годину. Затим је израчуната и просјечна величина домаћинства, односно тежина сваког знака за зграду у прецртаним насељима, за одговарајућу пописну годину.
- На произвољно повученој трансляторној линији одређен је тачан број становника цијелих општина и то додавањем броја становника из насеља која су пресјечена трансляторном линијом, тако што се преbroјavao број знакова за зграде до те линије што је помножено са просјечним бројем становника по домаћинству у сваком атару насеља. Тим збрајањем добијен је тачан број становника на овој трансляторној линији и то 815 390. Ако се узме у обзир вриједност средњег броја (811 765) јавља се вишак од 3 625 становника, трансляцију је требало наставити према југу, односно према истоку.
- Трансляција је даље вршена у поменутом смјеру, тако што се сјеверна трансляторна линија помјерала ка југу при чему се одузимао број становника сваке следеће трансляторне линије, на исти начин, док се

није дошло до средњег броја становника, а то је било на паралели $\phi = 44^{\circ}55'22''$. Тиме је добијена географска ширина медијалне линије у односу на коју територија Републике Српске 1981. године има једнак број становника.

6. На исти начин је израчунат тачан број становника цијелих општина на западној помоћној транслаторној линији ($\lambda = 17^{\circ}55'$), где он износи 726 846. Недостајало је још 84 919 становника што значи да је транслацију требало наставити ка истоку, додајући број становника на већ описан начин. Тако се дошло до медијалне праве која Република Српска дијели на исти број становника на западу и на истоку, а има географску дужину $\lambda = 17^{\circ}57'14''$.
7. Пресјеком овако добијених медијала добија се демографски центар данашње територије Републике Српске за 1981. годину.

$$\phi = 44^{\circ}55'22''$$

$$\lambda = 17^{\circ}57'14''$$

На одговарајућој топографској карти пронађена је тачка пресјека горе наведених координата, а њена тачна локација је у атару насеља Модран, општина Дервента.

Израчунавање демографског центра за 1991. годину

1. Израчуната је половина броја становника по попису те године, чиме је одређена "величина" до које треба ићи помјерањем транслаторних линија.

$$1\ 644\ 468 / 2 = 822\ 234$$

2. Помоћне транслаторне линије, које ограничавају појас средњег броја становника, добијене су на сличан начин као у претходним случајевима. Као и до сада при израчунавању јавља се проблем код повлачења помоћних транслаторних линија као апцисе. Израда се састојала у следећих неколико корака: прво се произвољно повукла једна помоћна транслаторна права која прати паралелу $\phi = 44^{\circ}52'$, касније правац помоћне транслаторне праве нагло скреће према југу и прати меридијан $\lambda = 19^{\circ}08'$, затим се враћа ка западу по паралели $\phi = 43^{\circ}40'$ и завршава са меридијаном вриједности $\lambda = 18^{\circ}25'$.

При одређивању ординате добијене су следеће транслаторне линије:

- источна $\lambda = 18^{\circ}00'$ (укупно до тог меридијана око 835 000 становника),
- западна $\lambda = 17^{\circ}55'$ (736 303 у цијелим општинама, око 84 000 у дијеловима општина које она пресјеца што укупно представља око 820 000 становника).

Ова два претпостављена појаса се укрштају формирајући област средњег броја становника у коме се налази демографски центар Републике Српске за 1991. годину.

3. Претпостављени појасеви средњег броја становника су прецртани на паус-папир, на исти начин као у претходном случају код пописа за

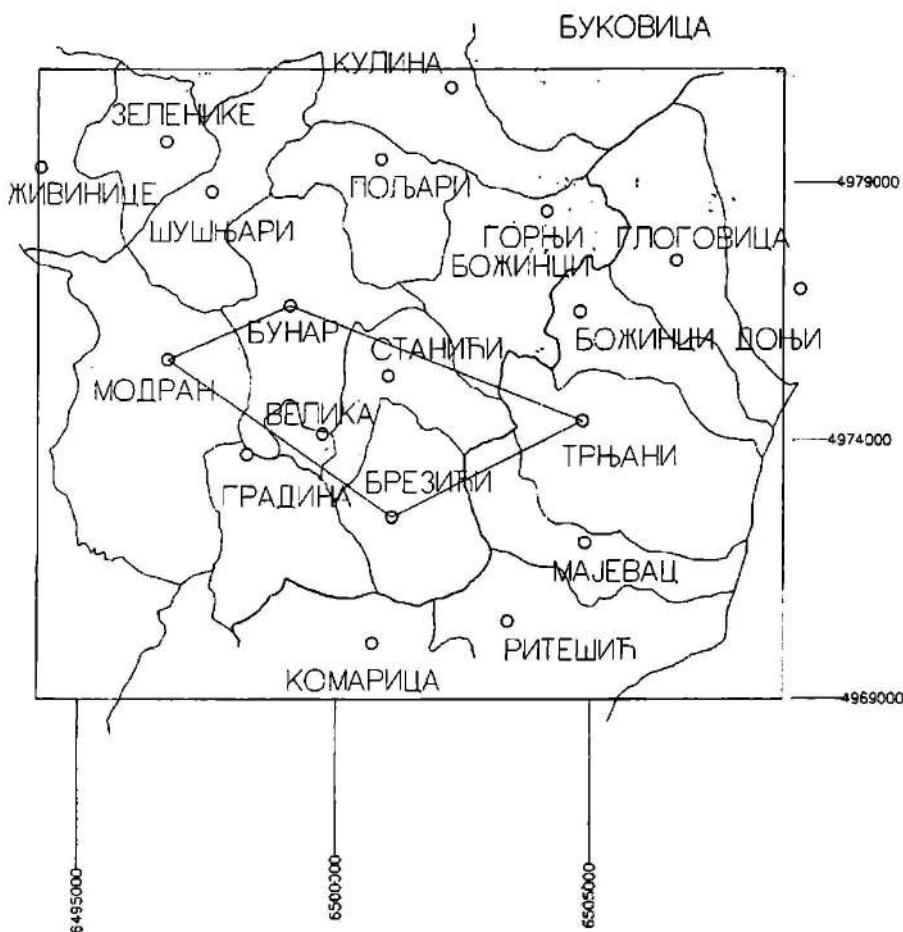
1961. годину. Затим је израчуната и просјечна величина домаћинства, односно тежина сваког знака за зграду у прецртаним насељима, за одговарајућу пописну годину.

4. На произвољно повученој трансляторној линији одређен је тачан број становника цијелих општина и то додавањем броја становника из насеља која су пресјечена трансляторном линијом, тако што се преbroјavao број знакова за зграде до те линије што је помножено са просјечним бројем становника по домаћинству у сваком атару насеља. Тим збрајањем добијен је тачан број становника на овој трансляторној линији и то 827 520. Ако се узме у обзир вриједност средњег броја (822 234) јавља се вишак од 5 286 становника, трансляцију је требало наставити према југу, односно према истоку.
5. Трансляција је даље вршена у пomenутом смјеру, тако што се сјевена трансляторна линија помјерала ка југу при чemu се одузимао број становника сваке слједеће трансляторне линије, на исти начин, док се није дошло до средњег броја становника, а то је било на паралели $\phi = 44^{\circ}55'50''$. Тиме је добијена географска широта медијалне линије у односу на коју територија Републике Српске 1991. године има једнак број становника.
6. На исти начин је израчунат тачан број становника цијелих општина на западној помоћној трансляторној линији ($\lambda = 17^{\circ}55'$), где он износи 736 303. Недостајало је још 85 931 становника што значи да је трансляцију требало наставити ка истоку, додајући број становника на већ описан начин. Тако се дошло до медијалне праве која Република Српска дијели на исти број становника на западу и на истоку, а има географску дужину $\lambda = 17^{\circ}59'42''$.
7. Пресеком овако добијених медијала добија се демографски центар данашње територије Републике Српске за 1991. годину.

$$\phi = 44^{\circ}55'50''$$

$$\lambda = 17^{\circ}59'42''$$

На одговарајућој топографској карти пронађена је тачка пресјека горе наведених координата, а њена тачна локација је у атару насеља Бунар, општина Дервента.



- Одређени центри по пописним годинама,
- Општинска граница,
- Границе атара насеља,
- [] Геометријско поље

Слика 5. Математички и географски положај одређених демографских центрара Републике Српске

Закључак

Истраживања у овом раду указала су прије свега на значај који центро-графија има као географска дисциплина и метод истраживања размјештаја елемената геопростора. Зато много већу пажњу него данас би требало посветити изучавању централних тачака, чија би примјена од великог значаја нашла мјесто у географским, политичким, војним, економским и другим наукама.

На основу статистичких и картографских материјала одређена је примјена одговарајућих метода и проналажење центара изабраних елемената.

За одређивање центра територије кориштене су следеће центрографске методе: методом координата крајњих граничних тачака и методом медијалног растојања између крајњих оријентисаних граничних тачака добијен је центар ван територије Републике Српске, и ту се огледа негативност ових метода због конкавно-конвенксног облика територије; методом изофронтира су добијена четири центра, која представљају центре нодално-функционалних регија Републике Српске. На одговарајућој изофронтиријој карти издвојио се приграднични појас територије који је ограничен изофронтиром удаљеном 3 km од границе; изофронтиро-трансляцијским методом пронађен је положај траженог мјesta, који се налази у општини Бијељина.

Детерминисање демографских центара становништва по пописним годинама, извршено је кориштењем метода транслације, чиме су добијени њихови положаји на топографској карти. Захваљујући извршеној параметризацији сложених особина изабраних компонената географског простора Републике Српске, дошло се до следећог закључака: потврђена је чињеница о већој концентрацији становништва у западном дијелу Републике Српске, а један од фактора је и природни услов таквог распореда становништва. Примјеђују се и депопулациона зона Републике Српске, а то су брдско-планински простори територије и приграднична ентитетска насеља;

Питања рјешавања постојећих разлика, са гледишта данашње политике, економске и демографске ситуације су веома сложена, а с тим хомогенизација простора Републике Српске остаје и даље велики проблем. Када се ти проблеми почну рјешавати и центри истраживаних елемената ће се помјерати ка центру територије.

Ако се крене од значаја центрографије као географске дисциплине до примјене центрографских метода на простору Републике Српске, центрографија би требала имати значајнију примјену у истраживању простора, чиме би израда овог рада нашла свој пуни смисао.

ЛИТЕРАТУРА

- Љ.Сретеновић, Ј.Илић "Значај и начини одређивања централитетних тачака и области третираних територија", Географски годишњак СГД - подружница Крагујевац, бр.27, Крагујевац, 1991.
- Просторни план Републике Српске**, Урбанистички завод РС, Бања Лука, 1996.
- В.Лукић "Неки аспекти граница Републике Српске", Зборник радова "Република Српска у дејтонским границама", Географско друштво Републике Српске, Бања Лука, 1998.
- Р.Гњато "Нодално-функционална регионализација Републике Српске", Гласник географског друштва Републике Српске, св.2, Бања Лука, 1997.
- Ђ.Марин "Република Српска као нова политичко-територијална заједница", Гласник Географског друштва Републике Српске, св.1, Бања Лука, 1996.
- Н.Радошевић "Географски центар Југославије", Географски преглед, св.21, Сарајево, 1977.
- А.Билимовић "Центар територије и центар становништва у Југославији", Посебна издања СГД, св.19, Београд, 1936.
- Б.Цаврић "Одређивање демографског центра СР Србије по методи транслације", дипломски рад одбрањен код проф. Љ.Сретеновића на Географском факултету, Београд, 1979.
- Н. Шпирин, З.Марјанац "Становништво Републике Српске", Бања Лука, 1999.

СТАТИСТИЧКИ И КАРТОГРАФСКИ ИЗВОРИ

- Савезни завод за статистику, "Статистички годишњак СР Босне и Херцеговине за 1973.", Сарајево, 1974.
- Савезни завод за статистику, "Статистички годишњак СР Босне и Херцеговине за 1984.", Сарајево, 1985.
- Савезни завод за статистику, "Статистички годишњак СР Босне и Херцеговине", Сарајево, 1991.
- "Становништво Босне и Херцеговине – народносни састав по насељима", Државни завод за статистику Републике Хрватске, Загреб, 1995.
- Топографске карте 1: 100 000** (по Гриничу), Војногеографски институт, Београд, 1976; листови: 423, 424, 425, 427, 526, 527, 575 и 625.
- Топографске карте 1: 200 000** (по Гриничу), Војногеографски институт, Београд, 1976; листови: 4517, 4518, 4519, 4419 и 4318.
- Административна карта Републике Српске**, размјере 1:750 000 из магистарског рада "Моделовање комплексног тематског атласа Републике Српске" кандидата Мићановић Драгана.
- Физичко-географска карта Републике Српске** (по Дејтону), размјере 1:750 000, Геокарта, Београд, 1997.
- Прегледне карте катастарских општина Републике Српске**, Урбанистички завод Републике Српске.

CENTROGRAPHICAL METHOD AND ITS APPLIACATION IN DETERMINING OF GEOSPATIAL ELEMENTS OF REPUBLIC OF SRPSKA

Summary

The work denotes extensive contribution in research of application of centrographic methods in cartography. On the basis of up to date acknowledgements on centrographic researches it may be concluded that centrography as a discipline of geography and method of research, is not sufficiently applied throughout research of geographical subjects. Centrography is very significant in cartographic researches, considering the fact that it is being applied in processing the mathematical aspects of geographic contents of certain geospatial elements. Applying the method of centrography resulted in approximation of central points that are illustrating result of disproportional development, dynamic and transformation of analyzed geospatial elements on the territory of Republic of Srpska. Centrographic method has enabled abstracting of numerous factors and reduction, that is coding, several groups of quantitative and time-spatial characteristic of phenomenon to one point.

Due to the fact that allocation of certain geospatial elements has led down to one point in the space, as a resultant of numerous influential factors, the thematic map of centrality of researched subject denotes most general model of allocation of certain geospatial elements. The final result of centrographic researches is detection of connections and natural laws between phenomenon, indicating regional diversities in allocation of analyzed geospatial elements, synthesizing demographical and social developmental characteristic processes, which enables foreseeing of its future spatial allocations.