

**МОДЕЛ ОДРЕЂИВАЊА ПРОСТОРНО-ФУНКЦИОНАЛНЕ
ИНТЕРАКЦИЈЕ ИЗМЕЂУ САОБРАЋАЈНИХ И РЕГИОНАЛНИХ СИСТЕМА
НА ПРИМЈЕРУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ**

**MODEL OF DETERMINATION OF SPATIAL-FUNCTIONAL INTERACTION
BETWEEN THE TRAFFIC AND REGIONAL SYSTEMS ON EXAMPLE OF
REPUBLIKA SRPSKA**

Извод: У савременом поимању регионалног развоја и регионалне организације простора акценат се ставља на концепт функционалне регије, гдје се као тежишта развоја регија издавају градски центри (центри раста). Просторно-функционална интеграција између центара развоја и њихових комплементарних подручја, као и интеграција и повезивање центара у регионалне системе врши се преко саобраћајних система. Саобраћајни системи као геопросторна категорија имају детерминирајућу улогу у просторно-функционалној интеграцији и регионалној организацији простора. Облик организовања, територијални опсег, као и ниво развијености појединих регионалних јединица, према концепту функционалне регионализације директно су условљени степеном развоја и карактером саобраћајних система. На основу наведених чињеница може се закључити да су модели којима се утврђује интеракција између саобраћајних и регионалних система пресудни у планирању, управљању и организацији геопросторних система.

У раду је анализиран модел интегративне улоге друмског саобраћајног система и његове импликације на просторно функционалну организацију Републике Српске.

Кључне ријечи: саобраћајни систем, просторно-функционална организација, саобраћајна чворишта, функционална развијеност.

Abstract: In modern concept of regional development and regional organisation of space, accent is placed on concept of functional part, where is the town center (center of growing), the most important thing in uprising of the one part. The spatial and functional integration between two center of growing and their complementary areas as an integration and agglomeration the town center in regional system is being done above the traffic systems. As geospatial space the traffic system has determinating role in spatial and functional integration and regional organisation of the area. According the concept of functional ogranisation aspect of structure, territorial diapason and level of developing some regional elements are directly contidioned with degree of developing and disposition of traffic systems. On the basis of foregoing facts we can conclude that the models which are confirm the interaction between traffic`s and regional`s systems are crucial things in planning, managing and controlling the geospatial systems.

In this task is refered the model of integrative role the highroad traffic`s systems and their implication to spatial and functional ogranisation in Republika Srpska.

Key words: traffic system, spatial and functioan organisation, traffic`s node, functional developing.

¹ Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Студијски програм за географију – Студијски програм за просторно планирање

Увод

У савременом поимању регионалног развоја и регионалне организације простора акценат се ставља на концепт функционалне регије, гдје се као тежишта развоја регија издвајају градски центри (центри раста). Просторно-функционална интеграција између центара развоја и њихових комплементарних подручја, као и интеграција и повезивање центара у регионалне системе врши се преко саобраћајних система. Саобраћајни системи као геопросторна категорија имају детерминирајућу улогу у просторно-функционалној и регионалној организацији простора. Облик организовања, територијални опсег, као и ниво развијености појединих регионалних јединица, према концепту функционалне регионализације, директно су условљени степеном развоја и карактером саобраћајних система.

Изнешене чињенице указују на потребу проучавања саобраћајних система са геопросторног аспекта, односно указују на потребу да се саобраћајни системи као просторно-функционална категорија научном методологијом квантификују, валоризују и објасне, те да се на тај начин дају могућности и модалитети за рјешавање низа питања из ове проблематике, нарочито питање утицаја саобраћајних система на просторно-функционалну интеграцију и регионалну организацију простора.

Обиљежја и модели просторно-функционалне организације друмског саобраћајног система Републике Српске

Основна суштина дефинисања модела просторно-функционалне организације саобраћајног система јесте да се успостави оптимална просторно-функционална структура система, која би подразумевала смањивање разлика међу параметрима појединих обиљежја (подсистема) тако да хијерархијски нивои линкова и чворишта буду у једнаком односу за сва обиљежја. Уколико постоје реална ограничења да се не може успоставити оптимална просторно-функционална структура саобраћајног система, онда треба идентификовати обиљежја која предодређују успостављање оптималне структуре те према њима усмјеравати будући развој и формирање равнотежне просторно-функционалне структуре система.

Компаративном анализом основних параметара који дефинишу основна обиљежја саобраћајне мреже (топографска, тополошка, инфраструктурна и временска обиљежја саобраћајне мреже – линкова и саобраћајних чворишта), израчунавањем коефицијента корелације, изведени су основни синтетски закључци. У табели 1 приказани су корелативни односи између појединих параметара који дефинишу основна обиљежја појединих линкова у друмској саобраћајној мрежи Републике Српске.

Табела 1 - Корелациона матрица основних параметара за линкове у посматраној мрежи

	PGDSm	Ap	Icoef	Vcoef	tu	Tcoef	M	Lv
PGDSm	1.00000	0.76787	0.47935	0.47935	-0.34713	0.54315	0.36151	-0.21723
Ap	0.76787	1.00000	0.45875	0.45875	-0.33996	0.38584	0.18196	-0.28483
Icoef	0.47935	0.45875	1.00000	1.00000	-0.68508	0.47946	0.29282	-0.41193
Vcoef	0.47935	0.45875	1.00000	1.00000	-0.68508	0.47946	0.29282	-0.41193
tu	-0.34713	-0.33996	-0.68508	-0.68508	1.00000	-0.64654	-0.29774	0.89826
Tcoef	0.54315	0.38584	0.47946	0.47946	-0.64654	1.00000	0.31438	-0.46976

M	0.36151	0.18196	0.29282	0.29282	-0.29774	0.31438	1.00000	-0.27136
Lv	-0.21723	-0.28483	-0.41193	-0.41193	0.89826	-0.46976	-0.27136	1.00000

НАПОМЕНА²:

- PGDS_m – Модификовани показатељ просјечног годишњег дневног саобраћаја
 Ap – Просјечан дневни број аутобуских линија
 Icoef – Коефицијент инфраструктурних ограничења
 Vcoef – Коефицијент брзине
 t_u – Вријеме у мин за које је могуће прећи дати линк при свим ограничењима
 Tcoef – Коефицијент топографских ограничења
 M – Показатељ тополошке хијерархије линкова
 Lv – Дужине линкова у км

На основу дате корелационе матрице могу се извести сљедећи закључци:

- Показатељи који одређују функционалну «тежину» појединих линкова (PGDS_m и Ap) релативно се добро корелирају, што значи да се дефинисани функционални односи, тј. издвојена хијерархија веза према функционалним обиљежјима може сматрати репрезентативном за дати систем.
- Функционална обиљежја линкова (PGDS^m и Ap) као динамичка компонента дефинисане структуре изразито слабо се корелира са осталим статичким елементима те структуре (Icoef, Vcoef, t_u, tcoef, M, Lv). Што значи да функционални токови и њихова просторна дистрибуција није сагласна са моделима организације система који су дефинисани на основу статичких обиљежја. Ова чињеница указује на то да се функционални односи у анализираном систему нису развијали у складу са основним статичким обиљежјима његове просторне структуре. Значи да се функционална обиљежја система не поклапају са дефинисаним идеалним моделима просторне организације система. Ово се може објаснити и чињеницом да је просторна структура друмског саобраћајног система Републике Српске настала издвајањем из некада јединствене просторне структуре друмског саобраћаја Босне и Херцеговине која је била формирана на основу тадашњих функционалних односа. У новим условима дошло је и до трансформације функционалних процеса с тим што су саобраћајна чворишта наслиједила степен функционалне развијености коју су имали у предходном систему. У тим новим условима дошло је до трансформације и промјена у правцима и интензитету саобраћајних токова, односно до трансформације функционалних веза и односа у новонасталом систему. Новонастала функционална обиљежја карактерише и неравномјеран просторни размјештај саобраћајних центара највећег функционалног значења. Уважавајући изнешене чињенице намеће се логичан закључак да постојећа статичка просторна структура друмског саобраћајног система није формирана за новостворене функционалне везе и процесе у њему, што је и основни разлог диспропорционалних односа између статичке и динамичке компоненте друмског саобраћајног система Републике Српске. Изнешена констатација негативно се одражава на интегрално функционисање система

² Поступак одређивања приказаних коефицијената објашњен у извору 2

те на отежане услове његове оптималне просторно-функционалне организације.

- Основна геометријска својства друмског саобраћајног система, односно идеални модел организације система према геометријским обиљежјима (M) има веома низак степен корелације са осталим статичким обиљежјима просторне структуре. Што значи да статичка структура друмског саобраћајног система није развијена у складу с идеалним моделом организације према тополошким (геометријским) обиљежјима. Што је још један негативни предзнак за успостављање оптималне просторно-функционалне организације система.
- Висок степен корелације уочава се између обиљежја система која директно зависе једно од другога нпр. јасан је однос и веза између инфраструктурних ограничења (Icoef) и просјечне брзине (Vcoef) која се остварује дуж појединих линкова, затим постоји јасна веза између времена путовања (t_u) и дужине линкова (Lv).

У табели 2 приказани су корелативни односи који дефинишу основна обиљежја појединих чворишта у посматраној мрежи. На основу датих података могу се извести сљедећи закључци:

- Показатељи функционалне хијерархије чворишта имају веома низак степен корелације са осталим показатељима хијерархије чворишта према дефинисаним моделима статичке структуре. И ова чињеница се може објаснити условима новонасталог система. Такође, и овиме се потврђује да је просторно-функционална структура друмског саобраћајног система Републике Српске диспропорционална и дисфункционална.
- Уочава се висок степен корелације између показатеља топографске хијерархије чворишта (Ti) и одређених показатеља хијерархије чворишта према тополошким моделима (Bi i Енропија) што се објашњава чињеницом да број линкова који се стичу у одређеним чвориштима код сва три модела има одређујућу улогу у њиховој хијерархији. Односно, може се констатовати да од ентропије која показује развијеност просторне структуре система, односно степен повезаности сваког од чворишта са свим осталим чвориштима у систему, у великој мјери зависи и топографска хијерархија чворишта.

Табела 2 – Корелациона матрица основних параметара за чворишта у посматраној мрежи

	Fp	Fr	Entropija	Ki	Si	Bi	SiBi	Ti
Fp	1.00000	0.72534	0.60421	0.46881	0.52784	0.61934	0.66004	0.53406
Fr	0.72534	1.00000	0.47633	0.24323	0.27353	0.47860	0.42676	0.34184
Entropija	0.60421	0.47633	1.00000	0.37478	0.37738	0.98259	0.64223	0.80065
Ki	0.46881	0.24323	0.37478	1.00000	0.53424	0.34639	0.47974	0.64043
Si	0.52784	0.27353	0.37738	0.53424	1.00000	0.39902	0.84025	0.52422
Bi	0.61934	0.47860	0.98259	0.34639	0.39902	1.00000	0.67056	0.78374
SiBi	0.66004	0.42676	0.64223	0.47974	0.84025	0.67056	1.00000	0.54103
Ti	0.53406	0.34184	0.80065	0.64043	0.52422	0.78374	0.54103	1.00000

НАПОМЕНА:

- Fr – Показатељ функционалног потенцијала чворишта
Ft – Функционална развијеност саобраћајне структуре чворишта
Entropija – Показатељ степена повезаности сваког од чворишта са свим осталим чвориштима у мрежи при тополошким обиљежјима
Ki – Индекс хијерархије чворишта према Кениговом броју
Si – Индекс хијерархије чворишта према суми тополошких «информација» које се стичу у њему
Bi – Индекс броја сусједних чворишта сваког од чворишта у мрежи
SiBi – Синтезни индекс тополошке хијерархије чворишта
Ti – Индекс топографске хијерархије чворишта

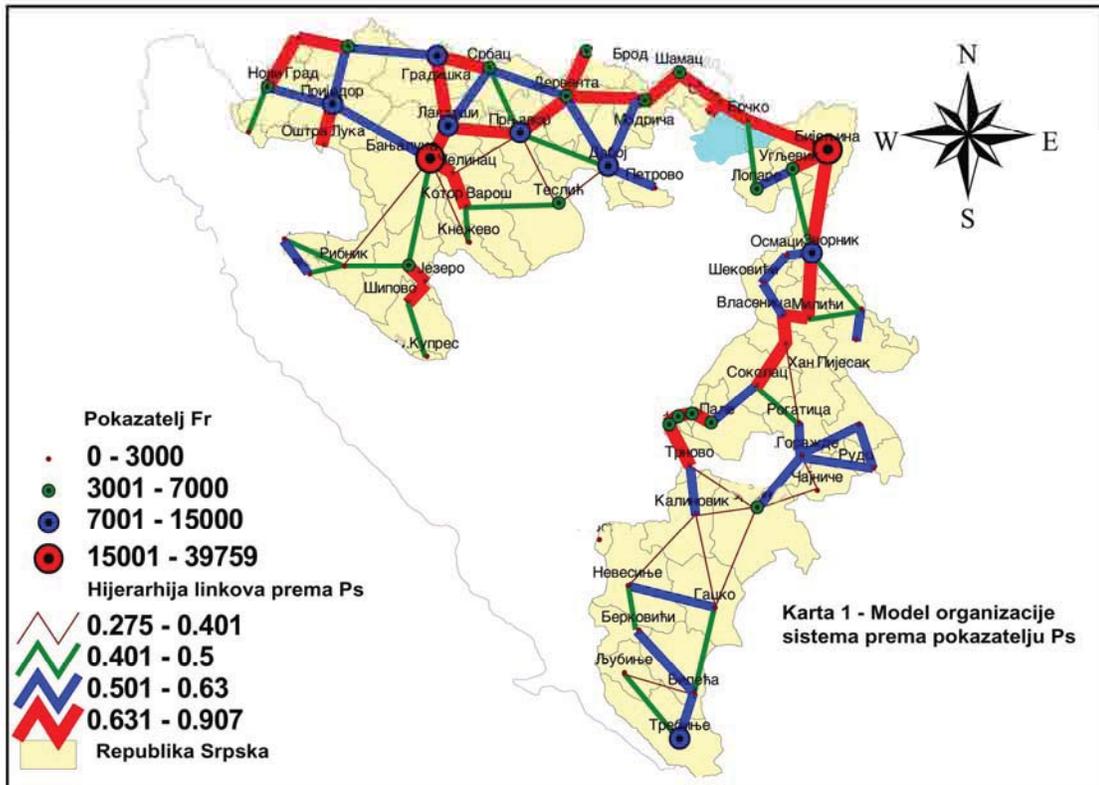
Сумарни закључак указује на велика ограничења која постоје у систему за успостављање његове оптималне просторно-функционалне структуре. У будућем планирању просторно-функционалног развоја друмског саобраћаја треба водити рачуна о умањивању разлика које постоје међу дефинисаним обиљежјима. Односно, функционалне односе и процесе у систему треба усклађивати са основним статичким обиљежјима и дефинисаним моделима просторне структуре система. Неке од мјера које се могу спроводити у том правцу биле би: иницирање интезивнијих саобраћајних кретања дуж линкова која у датим условима немају већи функционални значај модернизацијом и побољшањем инфраструктурних карактеристика, те иницирањем функционалног развоја саобраћајних чворишта која у постојећем функционалном подсистему немају већи значај али у просторној структури система играју важну улогу у интеграцији система.

На основу обиљежја која детерминишу статичку структуру друмског саобраћајног система (**Icoef, Vcoef, Tcoef, M, Lv**) урађен је хипотетички модел који у синтезном облику одређује значај појединих линкова у просторној интеграцији појединих чворишта. Наиме, поменути параметри који дефинишу основна статичка обиљежја просторне структуре претворени су у индексни облик. Добијени индекси означавају значај појединих линкова у мрежи са аспекта њихове интегративне улоге у систему а због статистичке суштине обрасца којима су претворени у индексни облик могуће је њихово поређење и свођење на синтезни карактер. Обзиром да сваки од дефинисаних индекса има одређену улогу у одређивању значај појединих линкова у интеграцији система извршено је њихово свођење на један заједнички синтезни показатељ (P_s – прилог 1). Синтеза је извршена тако што је израчуната средња вриједност за дефинисане индексе. Наиме, кренуло се од претпоставке да свако од обиљежја има подједнаку улогу у дефинисању значаја појединих линкова са аспекта њихове интегративне улоге у систему. У том случају могуће је извршити њихово синтетизовање простим одређивањем средње вриједности. Резултати P_s интерпретирани су на карти 1.

Коефицијенти инфраструктурних ограничења, коефицијенти топографских ограничења, коефицијенти просјечне брзине, показатељ тополошког значаја, и дужине појединих линкова су основна обиљежја која детерминишу степен повезаности два чворишта у посматраној мрежи према статичким обиљежјима те мреже. Синтетизовањем ових обиљежја конструисан је модел гдје је одређена улога и значај појединих линкова у просторној интеграцији појединих чворишта. Уколико би се статичка обиљежја посматрала као главни фактор успостављања и организације функционалних односа онда би се дефинисани модел могао схватити и као модел оптималне функционалне организације система, гдје би степен повезаности између два чворишта у функционалном смислу био сразмјеран показатељу P_s .

Према конструисаном моделу (карта 1) сви линкови су груписани у четири хијерархијска нивоа. Добијени резултати указују на сљедеће:

- На линкове највећег хијерархијског значења отпада око 33,33% од укупног броја линкова у датој мрежи,
- Линкови највећег хијерархијског нивоа представљају линкове који имају повољна статичка обиљежја која се одражавају кроз висок степен доступности између чворишта која су повезана њима, а тиме имају и највећи значај у интеграцији система,
- Код просторне дистрибуције линкова највишег нивоа запажа се да се мали број њих јавља изоловано, већина је сукцесивно везана један са другим творећи на тај начин својеврсне осовине просторне интеграције система,
- Као јасно уочљива, издваја се просторна осовина која медијално спаја источни и западни дио Републике Српске, односно која се пружа на релацији Бањалука-Лакташи-Прњавор-Дервента-Вукосавље-Модрича-Шамац-Жабар-Брчко-Бјељина-Зворник-Милићи-Власеница-Хан Пијеска-Соколац. Ова осовина има највећу интегративну функцију у просторној интеграцији друмског саобраћајног система Републике Српске јер је преко ње интегрисан највећи број саобраћајних чворишта у јединствени систем,
- Треба тежити да издвојени правац као медијална осовина просторне интеграције система постане и главна функционална осовина развоја у просторно-функционалном систему Републике Српске. Што се може остварити побољшањем инфраструктурних услова на дефинисаном правцу, те јачањем и развојем функционалне структуре саобраћајних чворишта која леже на њој,
- Према показатељу функционале развијености чворишта (Fr) примјећује се да би поред чворишта која имају релативно добро развијену функционалну структуру, у циљу иницирања функционалног јачања издвојене осовине, требало усмјерити пажњу на развој функционалне структуре у чвориштима Дервента, Модрича, Шамац, Жабар, Милићи, Власеница, Хан Пијесак и Соколац. Јачањем функционалне структуре на чвориштима која леже на издвојеној осовини интензивирали би се функционалне везе и односи међу њима тако да би овај правац постао и главан функционална осовина развоја Републике Српске.
- Друга значајна одредница дефинисаног модела указује на просторну «изолованост» три релативно велике просторне цјелине Републике Српске у однос на остали дио система. Наиме, простор «Краишког џепа», простор Источне Херцеговине и горњодрински простор у доброј мјери су изоловани од осталог дијела система јер су са њим повезани линковима на којима преовладавају велика ограничења у смислу статичких обиљежја. Што се одражава на низак степен просторне доступности и указује на проблеме хомогенизације система и компактне интеграције ових дијелова система у једну цјелину. У смислу побољшања услова и повећавања степена интеграције ових простора посебну пажњу би требало усмјерити на откалњању ограничења на линковима који повезују Бањалуку-Мркоњић Град, Трново-Фоча, Фоча-Гацко.



Такође, основна обиљежја линкова конструисаног просторног модела у знатној мјери одступају од просторне дистрибуције рецентних функционалних процеса у систему. Тако је степен корелације између синтетних обиљежја линкова конструисаног модела и показатеља функционалне развијености појединих линкова $PGDS^m$ око 0,56 док је корелација синтетних обиљежја и показатеља A_r око 0,36. Значи, да постоје велика одступања просторне дистрибуције обима саобраћајних кретања дуж појединих линкова и основног модела просторне организације система према статичким обиљежјима. Како је раније наглашено, у будућем планирању просторно-функционалне организације система треба тежити ка нивелацији уочених разлика, односно тежити ка успостављању оптималне просторно-функционалне структуре система.

Везе између обиљежја саобраћајног система и просторно-функционалне организације Републике Српске

У досадашњем дијелу рада аналитичко-синтетним приступом размотрена су основна својства и обиљежја друмског саобраћајног система, те су дефинисане основне карактеристике његове просторно-функционалне организације. На основу постављене претпоставке да је просторно-функционална организација неког простора директно одређена просторно-функционалном организацијом саобраћајног система дефинисане карактеристике друмског саобраћајног система могу се схватити и као основне одреднице просторно-функционалне организације интегралног геопросторног система Републике Српске.

Да би се одредио степен прихватљивости дефинисаних модела за објашњавање просторно-функционалних карактеристика и организације интегралног геопросторног система Републике Српске, прво је одређено једно од најважнијих обиљежја које указује на просторно-функционалну структуру неког простора а то је утврђивање нивоа функционалне развијености појединих нодуса у просторно-функционалном систему. Наиме, од степена функционалне развијености појединих нодуса у великој мјери зависе степен и правци функционалних веза међу њима, што одређује и основне контуре просторно-функционалне организације система. Одређивањем функционалне развијености нодуса према задатим параметрим и поређењем са моделима функционалне развијености према саобраћајним параметрима може се утврдити степен прихватљивости пресликавања основних карактеристика просторно-функционалне организације саобраћајног система на просторно-функционалну организацију интегралног геопросторног система. На тај начин саобраћајни системи и његова обиљежја могу се посматрати као фактор и одреднице просторно-функционалне организације неког простора.

«Специфичности геопотенцијала простора и друштвеноекономског и политичког развоја условили су постојећу мрежу насеља и центара Републике Српске, као и њихове популацијско-демографске, физиономске и функционалне карактеристике. Функционална обиљежја градова су важан фактор просторне организације. Нодална регија као форма просторно-функционалне организације детерминисана је функционалним обиљежјима насеља. Од развијености функцијских структура и «функционалне тежине» урбаних центара зависи карактер и интезитет функционалне повезаности у мрежи насеља, а тиме и ниво функционалне интегритетности одређеног простора. Функцијска структура и «функционална тежина» урбаних центара одређује њихов централитет и хијерархијски положај у мрежи насеља или урбаном систему, што указује на значај појединих градова у регионалној организацији простора. Централитет и хијерархија насеобинских нодуса директно произилазе из њихових функционалних обиљежја»(1,26).

«Функционална тежина» појединих нодуса у просторно-функционалном систему Републике Српске, који имају исти посторни предзнак као саобраћајна чворишта у дефинисаној саобраћајној мрежи, одређена је на основу три параметра. Наиме, пошло се од претпоставке да је степен функционалне развијености одређеног нодуса директно имплицитан: бројем становника који живе у њему (или ужој околини, у недостатку конкретних показатеља за број урбаног становништва у моделу ће бити употријебљен показатељ укупног броја становника који живе на општинском подручју датог нодуса – општинског центра) и развијеношћу функционалне структуре (број централних функција³ и укупан број запослених у централним функцијама). Вриједности дефинисана три параметра за издвојене нодусе Републике Српске дате су у прилогу 2.

³ Под централним функцијама подразумевају се оне функције центара које имају «способност» да привуку кретања људи из уже или шире околине. У конкретном примјеру број централних функција представља број регистрованих дјелатности у терцијарном и кварталном сектору привреде према ЈКД класификацији дјелатности. Гдје број регистрованих дјелатности, односно број централних функција, указује на развијеност функционалне структуре одређеног нодуса, а тиме и на његов хијерархијски значај у просторно-функционалној структури одређеног простора.

Пошто сва три параметра на директан начин имплицирају степен функционалне развијености датог нодуса извршено је њихово синтетизовање да би се добио јединствени показатељ нивоа функционалне развијености сваког од нодуса. Синтетизовање је извршено према обрасцу:

$$F_r^n = \sqrt{(C_f^{br})^2 + (S^{br})^2 + (Z_c^{br})^2}$$

Гдје су:

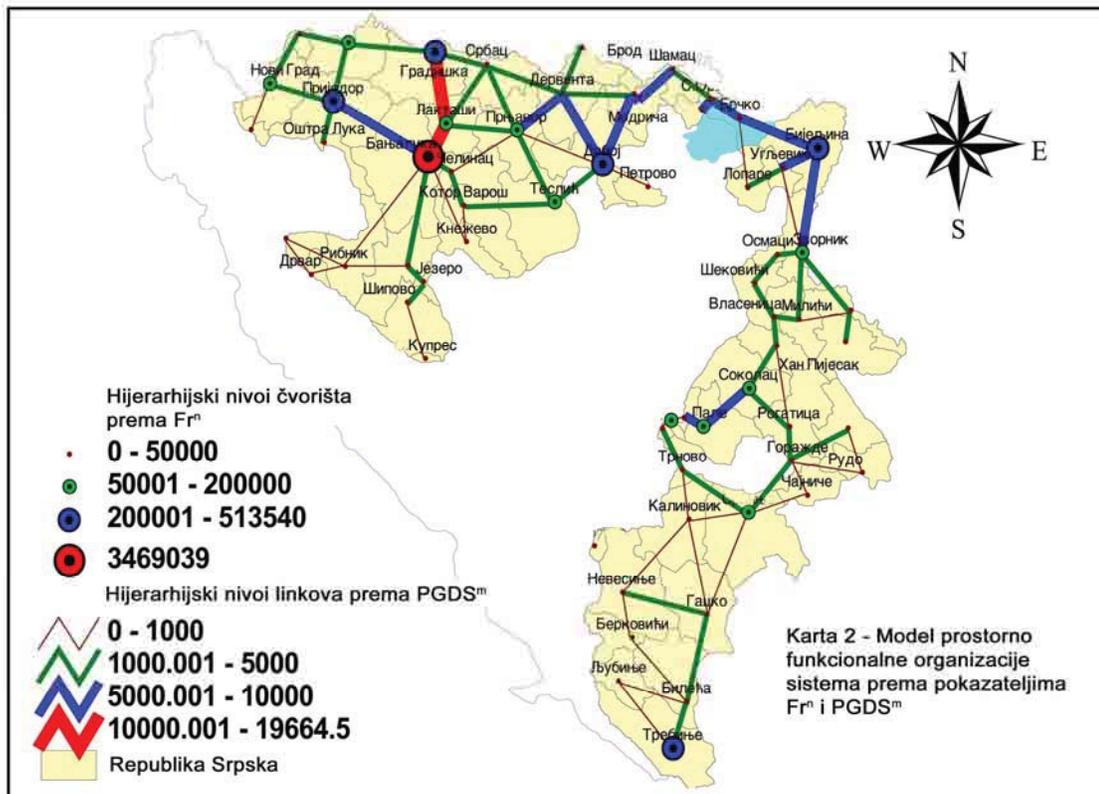
- F_r^n – Функционална развијеност нодуса
- C_f^{br} – Број централних функција
- S^{br} – Број становника на општинском подручју нодуса
- Z_c^{br} – Број запослених у централним функцијама

Вриједности показатеља F_r^n , теоретски гледано, могу се кретати у интервалу од 0 до $+\infty$, што су вриједности веће то је и ниво функционалне развијености нодуса већи. Резултати синтезног показатеља дати су такође у прилогу 2.

Корелационом анализом утврђено је да постоји велики степен повезаности између показатеља F_r^n и показатеља F_r , тај степен исказан је кроз коефицијент корелације који износи око 0,88. Може се закључити да постоји велики степен сагласности између функционалне развијености саобраћајних чворишта, која је одређена на основу показатеља који у себи садрже информације везане за саобраћајну структуру, и функционалне развијености нодуса, која је одређена на основу показатеља који синтетизују укупну функционалну развијеност. Значи да постоји велики степен зависности између просторно-функционалне организације саобраћајног система и просторно-функционалне организације интегралног геопросторног надсистема. У том контексту се и дефинисани модели организације друског саобраћајног система могу посматрати и као модели просторно-функционалне организације Републике Српске.

Сагласно постављеним критеријумима, дефинисане функционалне карактеристике појединих линкова могу се посматрати и као степен укупне функционалне интеракције између појединих нодуса у интегралном просторно-функционалном систему. На овај начин су дефинисане обе групе обиљежја (функционалне карактеристике нодуса и степен функционалне интеракције међу њима) које директно одређују основне карактеристике просторно-функционалне организације интегралног геопросторног система. Тако да се на основу тога могу одредити модели рецентне просторно-функционалне организације интегралног геопросторног система Републике Српске.

На карти 2 приказани су хијерархијски нивои појединих нодуса према степену њихове укупне функционалне развијености (F_r^n) и степен функционалне интеракције међу њима, који је одређен на основу показатеља функционалног капацитета појединих линкова ($PGDS^m$). На тај начин конструисан је модел који осликава рецентне карактеристике просторно-функционалне организације Републике Српске.



Према датом моделу могу се констатовати следећи односи:

- Просторно-функционална структура Републике Српске је изразито неразвијена. Одликује се малим бројем нодуса највишег хијерархијског нивоа који имају и неправилну просторну дистрибуцију. Такође у структури је веома мали број спона међу нодусима за које би се могло рећи да осликавају интезивне функционалне везе међу њима, такође се запажа неравномјерна просторна дистрибуција.
- Дефинисана просторно-функционална структура се може диференцирати на зоне и субзоне, према критеријуму просторне концентрације нодуса и функционалних веза, које би се хипотетички могле поистовјетити и са појмовима регија и субрегија према критеријумима нодално-функционалне регионализације простора. Гдје нодуси највећег хијерархијског значења представљају «тежишта» зона (регионални центри) са којима су у просторно функционалном смислу повезани и ка којима су оријентисани нодуси нижег хијерархијског нивоа степеном повезаности који је одређен показатељем PGDS^m. Према постављеним условима могу се издвојити следеће зоне и субзоне:
 - 1) Бањалучка зона са Бањалуком као нодусом највећег хијерархијског значења, тј. тежиштем зоне ка коме гравитирају сви остали нодуси ове зоне. Просторна дистрибуција и степен развијености нодуса и функционалних веза одређују три субзоне у бањалучкој нодално-функционалној зони: приједорска, бањалучка и зона «Краишког Цепа». У приједорској зони јасно је одређена улога Приједора као тежишта субзоне,

међутим у субзони «Краишког цепа» нема јасно одређеног функционалног центра, међутим због просторне издвојености ове зоне она се може дефинисати као субзона са тежиштем у нодусу Мркоњић Града. Улога појединих нодуса и степен функционалне интеракције међу њима дефинисан је на кертографском прилогу.

2) Добојска зона са јасно одређеном улогом Добоја као тежишног нодуса. Функционална неразвијеност осталих нодуса у овој зони те слаба просторна издиференцираност функционалних веза не омогућавају издвајање субзона у овој просторно-функционалној јединици.

3) Бијељинска зона са одређујућом улогом Бијељине као централног нодуса. Са јасно издиференцираном субзоном којој је тежиште Зворник.

4) Сарајевско-романијско-горњодрињска зона са двије субзоне: сарајевско-романијском и горњодрињском. У овој зони нема јасно одређеног функционалног центра, међутим уколико се заједница општина Источно Сарајево посматра као једна функционална јединица онда се Источно Сарајево може издвојити као тежиште зоне и тежиште сарајевско-романијске субзоне. Као тежиште горњодринске субзоне јасно се издваја Фоча као најразвијенији центар ове просторно-функционалне јединице. У овој зони се запажа веома слаба развијеност просторно-функционалне структуре, низак степен функционалне интеракције међу нодусима.

5) Последња, најизолованија зона је херцеговачка зона, са јасном улогом Требиња као функционалног центра.

Планирање развоја функционалних односа и просторне интеграције просторно-функционалног система Републике Српске треба усмјерити ка јачању унутрашњих кохезионих процеса унутар појединих зона сагласно са дефинисаним моделима оптималне просторне организације система, тј. уз уважавање и усклађивање развоја функционалних осовина развоја са оптималним осовинама развоја издвојеним на основу статичких обилежја система. Једини начин да се то оствари је да се иницира функционални развој нодуса који се тренутно налазе на ниском степену развијености али који имају значајну улогу у просторној интеграцији система. Те да се на просторним осовинама највећег значења у интеграцији система иницира усмјеравање саобраћајних токова дуж њих, што је могуће постићи смањивањем ограничења која постоје на њима у виду побољшавања инфраструктурних услова.

Литература

1. Бајић, Д.: **Градски центри развоја и њихов значај у регионалној организацији Републике Српске**, Гласник географског друштва Републике Српске, Св.7. Бањалука 2002.
2. Бајић, Д.: **Друмски саобраћајни систем као фактор просторно-Функционалне организације Републике Српске**, Магистарски рад, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд 2005.
3. Вреск, М.: **Град у регионалном и урбаном планирању**, Школска књига, Загреб, 1990.
4. Вреск, М.: **Урбана географија**, Школска књига, Загреб, 1984.
5. **The study on the transport**, Master plan in Bosnia and

- Herzegovina, Final report, 2001.
6. **Бројање возила на мрежи путева у Републици Српској**, Републичка дирекција за путеве, Бањалука, 2003
 7. **Аутобуски ред вожње – Републичких и међурепубличких линија Републике Српске 2001/2002**, Привредна комора Републике Српске
 8. **Редови вожње регионалних аутобуских линија 2003/2004**, Привредна комора регије Бањалука, 2003.
 9. **Редови вожње регионалних аутобуских линија 2003/2004**, Привредна комора регије Добој, 2003.
 10. **Редови вожње регионалних аутобуских линија 2003/2004**, Привредна комора регије Бијељина, 2003
 11. **Ауто карта Републике Српске**, Интерсистем картографија, 1998
 12. Parysek, J.
Wojtasiewicz, L.: **Metody analizy regionalnej I metody planowania regionalnego**, Polska academia nauk, Warszawa, 1979.
 13. Черничек, И.: **Теорија система**, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 1996.
 14. Авторски колектив: **Моделирование территориалних систем**, Под редакцијом Н.Ф. Тимчука, «Будивелник», Киев, 1977.
 15. Тошић, Д.: **Град у регији**, «хералд», Географско друштво Републике Српске, свеска 4, Бањалука, 1999.
 16. Тошић, Д.: **Градски центри – фактори регионалне интеграције Србије**, «хералд», Географско друштво Републике Српске, свеска 5, Бањалука, 1999.
 17. Илић, Ј.: **Место и улога јавног аутобуског саобраћаја у повезивању Београда са унутрашњошћу**, Зборник 6. конгреса географов ФЛРЈ у Љубљани, Љубљана, 1961.
 18. **Мрежа путева Републике Српске**, Статистичка документација Републичке дирекције за путеве
 19. **Преглед броја запослених по дјелатностима у Републици Српској за 2001. годину**, Статистичка документација Статистичког завода Републике Српске
 20. **Број регистрованих возила по општинама Републике Српске за 2001. годину**, Документација Министарства унутрашњих послова Републике Српске

Прилог 1 - Показатељи обиљежја линкова (саобраћајница) у друмској саобраћајној мрежи Републике Српске

ДИОНИЦЕ	Lv	lcoef	tu	Vcoef	PGDSm	Ap	Ps	coef
Бањалука - Лакташи	19	1.000	11.555	0.98659	19664.5	152.18	0.841802	0.9733
Лакташи - Градишка	28	0.800	21.000	0.8	11400.5	33.26	0.648445	0.9655
Лакташи - Прњавор	42	0.800	31.500	0.8	4880	16	0.64851	0.6856
Бањалука - Челинац	16	0.800	12.000	0.8	4233	75.1	0.639741	0.7348
Челинац - Котор Варош	21	0.800	15.750	0.8	2230	28.97	0.631573	0.6928
Котор Варош -	20	0.499	26.111	0.45958	369	0	0.427748	0.3715

Кнежево								
Бањалука - Приједор	54	0.800	40.500	0.8	9352	32	0.578709	0.8083
Приједор - Нови Град	33	0.800	24.750	0.8	4042	15.17	0.624623	0.8944
Приједор - Козарска Дубица	33	0.800	24.750	0.8	1708	13.33	0.581937	0.6862
Нови Град - Костајница	26	0.800	19.500	0.8	3279	13.01	0.659215	0.9240
Костајница - Козарска Дубица	23	0.800	17.250	0.8	1008	5.75	0.682386	0.9418
Козарска Дубица - Градишка	42	0.800	31.500	0.8	2723	6	0.629391	0.8944
Приједор - Оштра Лука	17	0.800	12.750	0.8	3190	23.01	0.658359	0.8264
Бањалука - Мркоњић Град	65	0.800	55.937	0.69721	2574	30	0.477107	0.4861
Мркоњић Град - Језеро	12	0.800	9.000	0.8	2793	14	0.671224	0.7036
Језеро - Шипово	11	0.800	8.250	0.8	1025	14	0.70142	0.9000
Шипово - Источни Купрес	32	0.750	30.948	0.6204	402	0	0.484665	0.3849
Рибник - Мрковић Град	45	0.800	41.377	0.65254	0	7	0.464811	0.4258
Рибник - Дринић	37	0.750	41.924	0.52953	0	1	0.432119	0.2804
Србац - Прњавор	41	0.473	52.000	0.47308	2421	0	0.422574	0.6789
Прњавор - Теслић	45	0.454	59.497	0.4538	2005	0	0.399277	0.6481
Котор Варош - Теслић	54	0.800	53.072	0.61049	3718	10	0.423771	0.3727
Челинац - Прњавор	57	0.466	73.394	0.46598	0	0	0.380405	0.5703
Бањалука - Кнежево	51	0.750	60.538	0.50547	673	21	0.376699	0.2555
Србац - Дервента	42	0.800	31.500	0.8	4553	0	0.62102	0.7856
Прњавор - Дервента	32	0.800	24.000	0.8	9282	13.61	0.733709	0.8660
Градишка - Србац	29	0.800	21.750	0.8	2474	0	0.663807	0.8630
Нови Град - Крупа на Уни	41	0.553	44.669	0.55072	581	3.81	0.441525	0.5543
Рибник - Источни Дрвар	30	0.750	37.338	0.48208	0	0	0.431555	0.2324
Требиње - Љубиње	63	0.800	52.369	0.7218	918	4	0.448034	0.5210
Требиње-Билећа	28	0.800	22.042	0.76218	1854	18	0.572643	0.5809
Билећа-Љубиње	47	0.430	69.130	0.40793	274	0	0.331273	0.3483
Билећа-Гацко	43	0.800	41.313	0.6245	1463	15	0.490779	0.3900
Гацко - Невесиње	50	0.800	37.500	0.8	1081	4	0.531464	0.6889
Невесиње - Берковићи	32	0.590	34.198	0.56144	364	0	0.459344	0.4783
Берковићи - Билећа	38	0.750	30.400	0.75	598	2	0.558858	0.7617
Невесиње - Калиновик	60	0.446	80.753	0.4458	312	0	0.36119	0.5612
Гацко - Калиновик	57	0.494	67.800	0.50442	94	0	0.330287	0.2585
Гацко - Фоча	65	0.800	77.215	0.50508	705	8	0.36905	0.2551
Калиновик - Фоча	33	0.457	48.120	0.41147	52	0	0.351912	0.2812
Калиновик - Трново	33	0.750	27.513	0.71966	154	3	0.56949	0.5179
Трново - Фоча	47	0.800	55.692	0.50636	1400	10	0.396746	0.2564
Фоча-Чајниче	50	0.474	75.119	0.39937	0	0	0.294689	0.2191
Чајниче-И.Горажде	37	0.473	50.769	0.43727	173	0	0.370221	0.3522
Фоча-И.Горажде	44	0.800	33.000	0.8	2329	5	0.579926	0.6849
Трново - И.Илица	20	0.800	15.000	0.8	1594	13	0.665224	0.6434

И.Горажде - Рогатица	27	0.800	23.449	0.69086	1908	4	0.596776	0.4773
И.Горажде - Рудо	49	0.750	39.200	0.75	524	0	0.538599	0.7497
Рудо - Вишеград	37	0.750	29.600	0.75	208	0	0.530295	0.6120
И.Горажде - Вишеград	36	0.800	27.000	0.8	1535	7	0.584529	0.7083
И.Илиџа-И.Ново Сарајево	8	0.800	6.000	0.8	0	13	0.74102	0.8216
И.Ново Сарајево - И.Стари Град	7	0.800	5.250	0.8	0	12	0.753111	0.8281
И.Стари Град - Пале	8	0.800	6.400	0.75	5356	12	0.71954	0.6847
Пале - Соколац	34	0.800	28.732	0.71001	5745	14	0.614323	0.5041
Соколац - Рогатица	42	0.800	37.549	0.67112	2284	5	0.483539	0.4504
Соколац - Хан Пијесак	30	0.800	23.486	0.76641	1631	10	0.655823	0.5874
Хан Пијесак - Власеница	21	0.800	18.582	0.67808	1766	10	0.713099	0.4598
Власеница - Милићи	13	0.800	9.784	0.79722	2199	17.26	0.789459	0.6355
Власеница - Шековићи	18	0.750	14.400	0.75	1069	3.84	0.592574	0.6258
Шековићи - Осмаџи	22	0.750	17.600	0.75	1545	6.97	0.573818	0.5721
Зворник - Осмаџи	19	0.800	14.270	0.79888	2883	10.22	0.618056	0.6382
Зворник - Милићи	34	0.800	25.500	0.8	2725	9	0.731535	0.6508
Братунац - Сребреница	10	0.750	8.000	0.75	2005	19.68	0.62566	0.6708
Зворник - Братунац	43	0.572	45.097	0.5721	1451	12	0.482597	0.7320
Милићи - Братунац	33	0.572	34.629	0.57178	997	3	0.477491	0.6045
Бијелина - Зворник	54	0.800	40.500	0.8	5706	28	0.73549	0.8307
Бијелина - Угљевик	22	0.800	16.500	0.8	5306	26.46	0.638752	0.8224
Угљевик - Лопаре	23	0.800	17.250	0.8	2341	16.94	0.609155	0.6928
Зворник - Угљевик	60	0.571	63.086	0.57065	509	0	0.417626	0.6542
Брчко - Бијелина	38	0.800	28.500	0.8	7690	14	0.806416	0.9361
Брчко - Лопаре	50	0.683	43.931	0.68289	630	2.71	0.473548	0.6010
Хан Пијесак - Рогатица	54	0.364	90.645	0.35744	276	0	0.326583	0.2369
Брчко - Лончари	14	0.800	10.500	0.8	7671	18.67	0.871175	0.9258
Лончари - Пелагићево	7	0.800	5.250	0.8	5658	36.05	0.713594	0.9710
Лончари - Шамац	21	0.800	15.750	0.8	2943	10	0.86712	0.9856
Шамац - Модрича	21	0.800	15.750	0.8	5328	25.67	0.839674	0.8536
Модрича - Вукодавље	2	0.800	1.500	0.8	5328	29.25	0.90723	0.9487
Вукодавље - Дервента	39	0.800	29.250	0.8	1971	6	0.740924	0.7264
Вукодавље - Добој	46	0.800	34.500	0.8	6641	15.04	0.588115	0.8076
Добој - Петрово	26	0.681	22.903	0.68113	0	9.1	0.58822	0.8320
Дервента - Добој	41	0.800	30.750	0.8	5210	19.26	0.57191	0.7612
Дервента - Брод	25	0.800	18.750	0.8	3830	28.84	0.645926	0.8695
Добој - Теслић	56	0.592	58.603	0.57335	2680	24.84	0.400962	0.5071
Прњавор - Добој	45	0.592	45.600	0.59211	0	0	0.491711	0.8099
Дринић-И.Дрвар	25	0.750	22.287	0.67304	0	0	0.514682	0.4530
Лакташи - Србац	37	0.800	27.750	0.8	2474	20.18	0.601036	0.8542
Бањалука - Рибник	78	0.529	109.108	0.42893	0	0	0.274576	0.2434

**Прилог 2 – Показатељи обиљежја саобраћајних чворишта у друмској
саобраћајној мрежи Републике Српске**

Назив центра	Fp	Fr	Fr n	Zc br	S br	C br f
Нови Град	7902	4324	91602	2181	30637.000	42
Крупа на Уни	581	246	280	70	1919.000	4
Костајница	4281	810	4617	243	7725.000	19
Козарска Дубица	5439	4633	65568	1366	34319.000	48
Градишка	16697.5	11107	226803	3287	60446.000	69
Лакташи	38419	7369	74970	1470	39672.000	51
Бањалука	36496.5	39759	3469039	26083	221096.000	133
Приједор	18292	12236	437437	5681	96929.000	77
Оштра Лука	3190	1280	3468	289	3259.000	12
Рибник	0	0	9140	457	8879.000	20
Дринић	0	0	172	43	183.000	4
И.Дрвар	0	0	210	35	56.000	6
Шипово	1427	1566	17982	666	10385.000	27
И.Купрес	402	0	60	30	468.000	2
Језеро	3818	153	147	49	1287.000	3
Мркоњић Град	5367	3480	44296	1582	19675.000	28
Кнежево	1042	1127	24592	848	12065.000	29
Котор Варош	6317	2934	27234	801	19741.000	34
Теслић	8403	5903	67388	1982	48157.000	34
Добој	14531	9118	364173	6389	79042.000	57
Прњавор	18588	7958	99078	2022	49040.000	49
Челинац	6463	2651	27776	868	17252.000	32
Србац	11922	4126	47748	1038	24384.000	46
Дервента	24846	5356	25893	959	42006.000	27
Брод	3830	3042	30570	1019	20177.000	30
Модрича	10656	5065	48322	1306	27217.000	37
Вукосавље	13940	488	648	108	6183.000	6
Шамац	8271	3555	24486	742	22892.000	33
Жабар	16272	0	366	61	2860.000	6
Пелагићево	5658	1575	912	152	6342.000	6
Брчко	15991	0	0	0	0.000	0
Лопаре	2971	3041	9537	561	18632.000	17
Угљевик	8156	3384	11441	673	16688.000	17
Бијељина	18702	22011	513540	6340	107600.000	81
Зворник	13274	8266	109208	3212	50776.000	34
Осмаци	4428	0	162	54	4705.000	3
Шековићи	2614	904	4056	312	9964.000	13
Власеница	5034	1383	13041	621	20032.000	21
Милићи	5921	983	4485	345	10011.000	13
Братунац	4453	2275	13230	882	22626.000	15
Сребреница	2005	1125	8262	486	21549.000	17
Вишеград	1743	2035	24096	1004	19065.000	24
Рудо	732	804	10946	421	9626.000	26
Чајниче	173	701	8993	391	5227.000	23
И.Горажде	6469	349	2100	150	3043.000	14
Рогатица	4468	1917	14835	645	14600.000	23
Соколац	9660	2547	55252	1454	17232.000	38

Пале	11101	5103	96237	1887	26624.000	51
И.Стари Град	6950	5112	162	54	3135.000	3
И.Ново Сарајево	6950	5112	89364	2031	9011.000	44
И.Илица	6950	5112	33939	1257	16547.000	27
Хан Пијесак	3673	612	4245	283	4842.000	15
Фоча	4549	3289	93654	2178	25039.000	43
Трново	3148	177	1089	121	2561.000	9
Калиновик	612	349	2244	187	4779.000	12
Гацко	3343	1514	20675	827	10137.000	25
Невесиње	1757	2164	27347	943	18666.000	29
И.Мостар	0	0	0	0	0.000	0
Берковићи	962	357	864	108	2748.000	8
Билећа	4189	1774	28800	900	12094.000	32
Љубиње	1192	660	10991	379	4195.000	29
Требиње	2772	7268	216008	3484	30822.000	62
Петрово	0	1465	6678	371	11838.000	18