УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централа: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs

ИНТЕГРИСАНИ СИСТЕМ МЕНАЏМЕНТА СЕРТИФИКОВАН ОД:
TÜV NORD ISO 9001
TÜV NORD ISO 14001
TÜV NORD OHSAS 18001

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
Департман за саобраћај

МОДЕЛ ЗА ДЕФИНИСАЊЕ НАЧИНА УПРАВЉАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ

ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ

Предложено техничко решење настало је из истраживања које се обавља у оквиру следећих пројеката:

- Истраживање техничко-технолошке, кадровске и организационе оспособљености Железница Србије са аспекта садашњих и будућих захтева Европске Уније (евиденциони број 36012) који финансира Министарство просвете и науке Републике Србије за период 2011–2015.

Нови Сад 2015

Радни тим на изради техничког решења:

Руководилац:

Др Гордан Стојић, дипл. инж. саобраћаја
доцент, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

Сарадници:

Др Илија Танацков, дипл. инж. саобраћаја
редовни професор, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

Др Славко Весковић, дипл. инж. саобраћаја
редовни професор, Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

Др Јован Тепић, дипл. инж. саобраћаја
ванредни професор, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

Др Синиша Сремац, дипл. инж. саобраћаја
доцент, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

1. Опис проблема

Техничко и експлоатационо стање пруга у АП Војводини је незадовољавајуће, тако да железница не испуњава основни услов постојања, „превоз робе и путника“. Просечна старост пруга у Војводини је преко 100 година, а на већини пруга још увек је у функцији иста подлога којој је истекао предвиђени циклус одржавања (ремонта). Код значајног броја пруга разлог лошег стања је што су ван експлоатације или са изузетно малом експлоатацијом, а самим тим изостаје и њихово одржавање. Нису поштовани прописима предвиђени неопходни циклуси одржавања (ремонта), а у одређеној мери и на пругама у експлоатацији, па је присутно велико заостајање у одржавању и обнављању пруга. Директна последица тога је веома лоше стање експлоатационих карактеристика и параметара пруга што значајно угрожава железнички систем у АП Војводини.

На територији АП Војводине поједина привредна друштва су услед лоше железничке инфраструктуре онемогућена или добрим делом ограничена при приступу железничком превозу (Lafarge-Беочин, Таркет Бачка Паланка, МСК Кикинда, Хипол Оџаци, фабрика шећера Жабаљ, Црвенка, Ковачица...), као и у превозу путника, изостанак организованог превоза путника на пругама (Кикинда – Суботица, Зрењанин – Вршац, Зрењанин – Нови Сад, Нови Сад – Бечеј, Шид – Бијељина, Каравуково - Бач, Гајдобра - Бачка Паланка, Сомбор – Апатин, Вршац – Бела Црква,…, недовољан број возова за превоза путника на пругама: Нови Сад – Богојево – Сомбор, Сомбор – Врбас, Рума – Шабац,...) што је у супротности са законским одредбама о обавези организације јавног превоза путника. Карактеристичне пруге са потенцијалима превоза путника и робе изнад просека су: Нови Сад – Богојево, Суботица – Сомбор – Богојево, Сомбор – Врбас, Суботица – Сента – Кикинда, Панчево – Зрењанин – Кикинда – државна граница, Петроварадин – Беочин и Гајдобра – Бачка Паланка, Каравуково – Бач. Међутим, на овим пругама је лоше стање инфраструктуре у целости или само на појединим деоницама.

Зато је неопходно створити предуслове да АП Војводина утиче на планове развоја, одржавања и модернизацију железничке инфраструктуре и на осталим пругама које се налазе на њеној територији (друге магистралне, регионалне, локалне) како би се дао снажан подстицај развоју целокупне привреде АП Војводине и задовољиле миграционе потребе становништва (слика 1).

У пружању одговарајућег квалитета железничких услуга веома важну улогу има железничка инфраструктура са аспекта: квалитета одржавања инфраструктуре, регулисања железничког саобраћаја, пропусне моћи пруга, брзине одвијања саобраћаја, безбедности, организације рада у железничким станицама, дозвољеног оптерећења пруге и других параметара железничке инфраструктуре.

Од почетка примене директиве 91/440/EEC није дато јединствено решење у погледу избора модела управљања железничком инфраструктуром. У зависности од приступа у процесу реструктурирања националних железничких предузећа, донесене регулативе и опрезности у њеном спровођењу, постојања или непостојања јасно дефинисане саобраћајне стратегије, спремности да се либерализује транспортно тржиште појавили су се различити модели институционалног управљања железничком инфраструктуром.

Проблематика којом се бави овај рад је развој општег модела који даје решење о начину институционалног управљања железничком инфраструктуром за различите случајеве тестирања.

У раду је развијен хибридни модел на бази теорије вештачке интелигенције, теорије “fuzzy“ скупова и теорије вишекритеријумске оптимизације који даје најбоље решење о начину институционалног управљања железничком инфраструктуром. Осим тога, за примену модела неопходно је било и дизајнирати могуће варијанте организационе структуре управљача железничке инфраструктуре.

Модел је тестиран на делу железничке мреже Републике Србије који се налази на територији АП Војводине.

2. Анализа искуства из земаља ЕУ

Европска унија сагледавајући значај железнице у саобраћајном систему поставила је основе и смернице реструктурирања железничког система и железничких компанија како би оне могле успешно да одговоре захтевима тржишта. Полазна основа је била: повећање квалитета и обима услуга и смањење трошкова пословања. С обзиром да је већина железница била организована на националним нивоима и да су имали монополски положај (у коришћењу железничке инфраструктуре ДА, на транспортном тржишту НЕ), логично решење било је увођење јединственог железничког тржишта и конкуренције на њему. Да би се либерализовало железничко тржиште, а тиме и увела конкуренција, постојеће железничке компаније морале су да се реструктурирају.

Пракса и преглед искустава европских земаља у реструктурирању железничких националних компанија је показала да се процес реструктурирања може водити на један од следећа два начина: постепени и радикалан приступ.

Постепени приступ углавном резултује доношењем одговарајућих законских одредби које иницирају поделу интегрисаних железничких предузећа на управљача инфраструктуром и превозника. Прво би се извршило раздвајање рачуна између инфраструктуре и превоза унутар предузећа, а касније би се та подела извршила и на потпуно посебне организационе целине, односно на две функције, и то: “управљање инфраструктуром” и “транспорт”. Управљање инфраструктуром врши “управљач инфраструктуре” а транспорт једно или више “транспортних предузећа (превозника)” или “оператера”.

Радикалан приступ процесу реструктурирања подразумева "брзу" и "оштру" трансформацију железничке компаније у погледу њене организације и односа са државом без претходног транзиционог периода. То значи да су одмах формиране најмање две организационе целине: инфраструктура и транспорт.

Управљање инфраструктуре подразумева организовање и регулисање железничког саобраћаја, одржавање јавне железничке инфраструктуре, обезбеђење приступа и коришћења јавне железничке инфраструктуре свим заинтересованим превозницима (оператерима) и правним и физичким лицима који обављају превоз за сопствене потребе, модернизација и заштита јавне железничке инфраструктуре и вршење инвеститорске функције на изградњи и реконструкцији јавне железничке инфраструктуре.

Превозници (оператери) обављају јавни превоз путника и/или робе и превоз за сопствене потребе.

Пренос права на регионално и локално управљање железничком инфраструктуром није непозната пракса у Европској унији (ЕУ).

Међу најефикаснијим регионалним управљачима железничке инфраструктуре сматрају се: Немачка (DB Regio Netz Infrastruktur GmbH), Чешка Република (Jindřichohradecké Místní Dráhy – JHMD, Železnice Desná – Veolia Transport Morava, (Klubu železničních cestovatelů – KŽC, Viamont), Естонија (AS Eesti Raudtee, Edelaraudtee Infrastruktuuri AS) и др.

Национални управљач инфраструктуре у Италији (Rete Ferroviaria Italiana) организован је на регионалном принципу (Рим и још 15 територијалних департмана). Територијални департмани имају потпуну аутономију у одржавању железничке инфраструктуре и организацији железничког саобраћаја.

Управљање железничком инфраструктуром од стране управљача Réseau Ferré de France у Француској је децентрализовано. Децентрализација је извршена по регионалном принципу. Сваки од региона (21 регион) има свог регионалног директора. RFF сарађује са локалним властима када су у питању развојни пројекти за инфраструктуру, прилагођавање планске документације, избор извођача и уговарање финансирања, итд.

У Мађарској железничка инфраструктура категорисана је у пет територијалних категорија и то:

- Национална инфраструктура на дужини мреже од 7.700 километара која је доступна предузећима са ЕЕА (Европска економска зона) лиценцом;
- Регионална инфраструктура намењена за јавни превоз у регионима, а користи се углавном за превоз путника и дата је на управљање локалним властима;

- Приградска инфраструктура обухвата инфраструктуру градских и приградских насеља; Намењена је за превоз путника између града и његове околине (Будимпешта са околином);
- Општинска инфраструктура обухвата инфраструктуру градова и њихових предграђа укључујући и специфичну инфраструктуру од 210 километара (узан колосек);
- Приватна инфраструктура обухвата интерну инфраструктуру у индустријским комплексима која има задатак одвоза и довоза терета за потребе индустрије и пољопривреде.

3. Дефинисање могућих модела организовања железничког система

У једном железничком систему кључну улогу има железничка инфраструктура. Она се може посматрати као инструмент за равномерни регионални развој.

Пракса и преглед искустава европских земаља показују да су на модел организовања железничког система највише утицали: приступ у процесу реструктурирања националних железничких предузећа (постепени или радикални), национална законска решења, постојање или непостојање јасно дефинисане државне стратегије, опрезност у спровођењу регулативе ЕУ, спремност држава да крену у процес либерализације тржишта и приватизација железничких предузећа.

У већини железничких система постоји више регионалних и локалних оператера (Немачка, Чешка, Мађарска, Италија итд.).

Након анализе теоријских принципа моделирања организационе структуре и анализе постојећих модела дефинисан је најпогоднији типски (теоријски) модела који може да се примени на институционално организовање управљача инфраструктуре. То је дивизиони модел који има комбиновану структуру (предметну и територијалну). Применом овог теоријског модела, националних закона који се односе на железницу, предузећа, привредна друштва и сл., услова територијалне распрострањености железничке инфраструктуре и искуство из постојећих модела у ЕУ и окружењу извршено је дизајнирање (моделирање) могућих модела организационе структуре управљача железничке инфраструктуре. Могући модели су:

- модел јединственог правног субјекта,
- модел јединственог правног субјекта са партнерима,
- модел чистог холдинга,
- модел мешовитог холдинга и
- модел самосталних предузећа.

4. Хибридни модел за дефинисање управљања железничком инфраструктуром

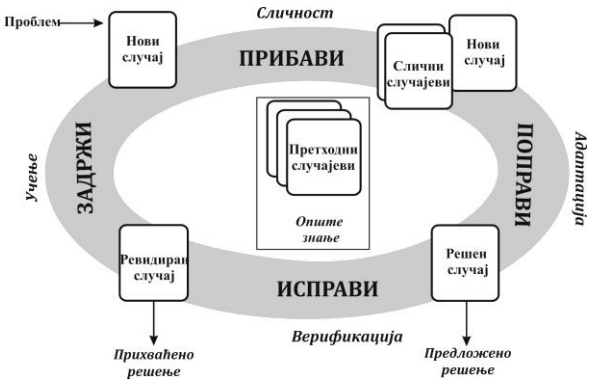
У овом раду приказан је хибридни модел теорије вештачке интелигенције (CBR методологија), теорије "fuzzy" скупова и теорије више критеријумског одлучивања који омогућава избор начина (модела) институционалног управљања железничком инфраструктуром

Case–Based Reasoning (CBR) методологија је посебна област вештачке интелигенције која је нашла своју значајну примену у учењу и решавању проблема. Уопштено, CBR методологија примењује се за решавање нових проблема у доменима прилагођавањем старих решења која су се користила за сличне проблеме у прошлости. Главна претпоставка, коју заступа ова методологија, јесте да слични проблеми имају слична решења **Error! Reference source not found.**.

CBR методологија може веома успешно да понуди решење новог посматраног проблема (случаја) на основу претраживања сличних проблема у бази искустава из прошлости. Сличан је проблем и са избором институционалног управљања железничком инфраструктуром. Са једне стране постоји база различитих искустава решења реструктурирања железничког система на одабраном узорку земаља, а са друге стране може се посматрати било који железнички систем са својом инфраструктуром и пронаћи решење за њега на бази искуства.

Базу искустава у односу на начин управљања железничком инфраструктуром.

CBR методологија садржи познате фазе које су приказане на слици 4.1.



Слика 4.1. Главне фазе у CBR систему

За сваки нови случај институционалног управљања железничком инфраструктуром, у фази "*ПРИБАВИ*" проналазе се најсличнији проблеми из базе искустава и њихова успешна решења. У овом раду дефинисана је глобална сличност на основу које се врши претраживање базе случајева (1).

$$F_n(PS, SS_n) = \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{l} f(PS, SS_{n_{ij}})w_i; \qquad n = 1,2,\ldots N \tag{1}$$

где су:

F_n– сличност између посматраног (актуелног) случаја (PS) и n-тог складираног случаја SS_n;

k – коначан број дефинисаних атрибута (критеријума);

N – укупан број складираних случајева;

f – функција сличности посматраног случаја (PS), према i-том атрибуту и његовом j-том вредношћу са n-тим складираним случајем ($SS_{n_{ij}}$)

w_i – важност (тежина) i-тог индивидуалног атрибута.

Због могућности појаве већег степена субјективности, непрецизности и вишезначности приликом дефинисања атрибута у фази "*ПРИБАВИ*" (нпр. ниво реформисаности железничког система, примењеност директива ЕУ, оцена либерализованости тржишта, величина железничке

мреже итд.), у овом раду, примењена је комбинована методологија CBR-а и “fuzzy“ логике.

Атрибути на основу којих се проналазе слични случајеви представљају скупови критеријума који су квантификовани помоћу теорије “fuzzy” скупова у тачки 7.2. овог рада. То значи да ће коначан број дефинисаних атрибута у овом моделу бити четири ($k=4$). Сваки атрибут може имати једну од три вредности ($l=3$): ***мала*** (*слаба, низак ниво, мале*), ***средња*** (*средњи ниво, средња, средње*) или ***велика*** (*високи ниво, висока, велике*). Уколико модел не да решење прелази се на локалну сличност. У том случају смањује се број атрибута, односно вредност k. Елимише се онај скуп критеријума који има најмању важност (тежину). Сличност се може тражити и у оквиру једног скупа критеријума.

Након проналажења сличних случајева из базе, следи фаза “*ПОПРАВИ”* у којој се врше одређене модификације. Те модификације се односе на примену теоријских модела организовања предузећа, националних закона који се односе на железницу, предузећа, привредна друштва и сл. као и на услове територијалне распрострањености железничке инфраструктуре.

У фази “*ИСПРАВИ”* у којој се очекује доказ тачности или екстерна валидација, у овом моделу примењује се вишекритеријумска анализа која врши избор најрационалнијег решења од понуђених случајева из претходне фазе. Ако је потребно да се изврши квантификација квалитативних критеријума вишекритеријумске анализе у моделу биће примењена Delphi метода.

У фази “*ЗАДРЖИ”* прихваћено решење посматраног проблема меморише се у бази решених случајева као нови успешно решен случај.

Затим је извршено и идентификовање критеријума вишекритеријумском анализом како би се изабрао најповољнији модел организације управљача железничке инфраструктуре од понуђених након примене фаза “*ПРИБАВИ”* и “*ПОПРАВИ”* дефинисане CBR методологије. Ти критеријуми су:

K_1 – Ефикасност модела: односи се на управљивост, функционалност и могућност коришћења свих ресурса модела у циљу постизања потребне ефективности;

K_2 – Атрактивност модела за привлачење оператера подразумева способност модела да оператерима обезбеди отворени приступ инфраструктури, тј. коришћење железничке инфраструктуре од стране оператера под равноправним условима без дискриминације. На тај начин створили би се предуслови за појаву више оператера;

K_3 – Задовољење потреба транспортног тржишта: односи се на могућност понуђеног модела да задовољи потребе оператера на транспортном тржишту у односу на стање и способност железничких инфраструктурних капацитета;

K_4 – Усклађеност са директивама ЕУ: односи се на оцену усаглашености посматраног модела са директивама ЕУ;

K_5 – Финансијска самосталност модела: подразумева задовољење захтева за функционално способно и финансијски стабилно предузеће;

K_6 – Могућност реализације модела: односи се на могућност реализације посматраног модела са аспекта законске регулативе, окружења, подршку политичких, социјалних и других учесника и сл. Критеријум треба максимизирати.

5. Организациони модел за управљање железничком инфраструктуром у АП Војводини

На основу истраживања постојећих начина управљања железничким системом на регионалном и локалном нивоу дефинисана су два могућа организациона модела управљања:

1. Модел независних правних субјеката;
2. Модел чистог холдинга.

Модел независних правних субјеката треба применити у случају да АПВ утврди интерес од послова управљања железничком инфраструктуром и организовања путничког саобраћаја на територији АПВ. Исти модел треба применити и у случају да АПВ утврди интерес само од послова управљања железничком инфраструктуром.

Развој тржишта у области железничког робног превоза ће се одвијати искључиво на принципима тржишног пословања. Због саме природе робног саобраћаја и чињенице да он по правилу не отпочиње и не завршава у оквиру једног региона није неопходно формирање покрајинског предузећа. Може да се очекује појава приватних оператера који ће вршити превоз робе на пругама у АПВ.

Уколико АПВ утврди потребу за формирањем оператера за превоз робе, онда треба применити модел чистог холдинга организовања железничког система у АПВ.

5.1. Модел независних правних субјеката

У моделу независних правних субјеката постоје следећи привредни субјекти:

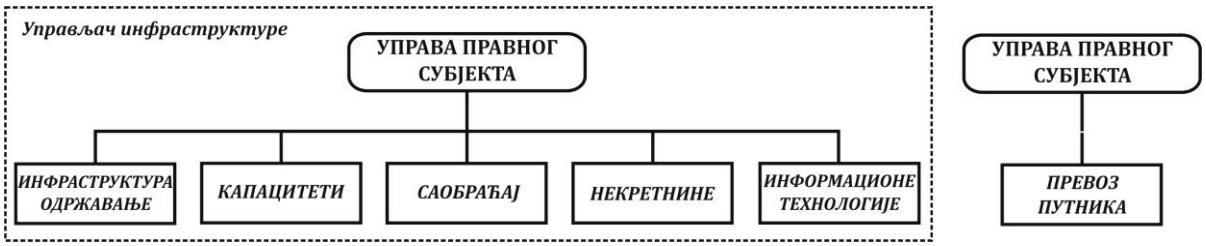
- управљач железничке инфраструктуре,
- оператер(и) за превоз путника.

5.1.1. Управљач железничке инфраструктуре

Управљач инфраструктуре на железничкој мрежи: одржава јавну железничку инфраструктуру, организује и регулише железнички саобраћај, обезбеђује приступ и коришћење јавне железничке инфраструктуре свим заинтересованим превозницима (оператерима) и правним и физичким лицима који обављају превоз за сопствене потребе, ради на модернизацији и заштити јавне железничке инфраструктуре и врши инвеститорске функције на изградњи и реконструкцији јавне железничке инфраструктуре.

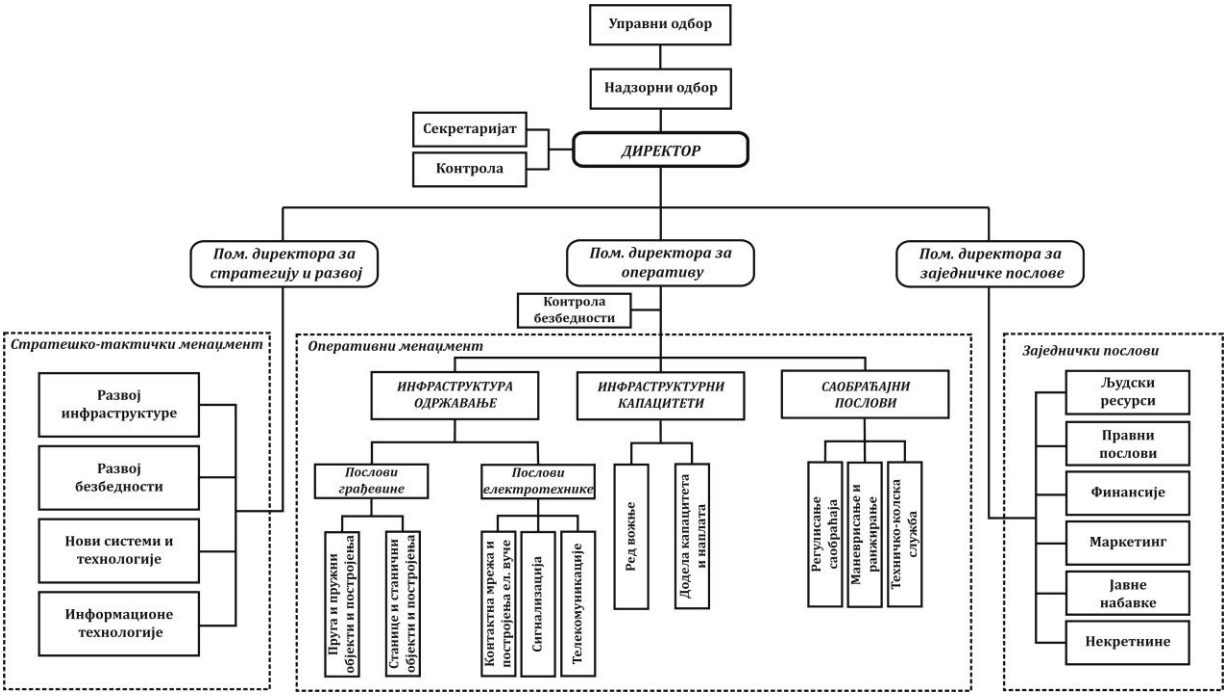
Облик предузећа у првој фази је јавно покрајинско предузеће са могућношћу трансформације у друштво са ограниченом одговорношћу или акционарско друштво уважавајући искуства реструктурираних железничких система у Европи и окружењу (корпоративизација).

Општа организациона шема железничког система у моделу независних правних субјеката представљена је на слици 5.1.



Слика 5.1. Општа организациона шема железничког система у моделу независних правних субјеката

Детаљна организациона шема управљача инфраструктуре представљена је на слици 5.2.



Слика 5.2. Детаљна организациона шема управљача железничке инфраструктуре у моделу независних правних субјеката

Највиши ниво управљања друштва обавља управни одбор и директор предузећа.

Следећи ниво има три хоризонтална нивоа руковођења:

1. *Стратешко-тактички менаџмент* који обухвата развој инфраструктуре и њених капацитета, развој безбедности, развој нових система и технологија са аспекта одржавања инфраструктуре и регулисања саобраћаја и развој информационих технологија (IT);
2. *Оперативни менаџмент* који обухвата послове одржавања грађевинских и електротехничких постројења, послове везане за оперативно планирање и регулисање саобраћаја и маневарског рада, техничко-колске службе и послове који се односе на планирање реда вожње, доделу инфраструктурних капацитета (траса) и наплате накнаде за коришћење капацитета;
3. *Менаџмент заједничких служби* у који спада вођење кадровске политике предузећа, обављање правних, финансијских послова и послова јавних набавки, затим послови маркетинга у смислу привлачења оператера и продају инфраструктурних капацитета (продају траса возова) и послови који се односе на комерцијализацију некретнина (издавање и продаја некретнина које нису у директној вези са одржавањем инфраструктуре и регулисањем саобраћаја).

Железничка инфраструктура у АПВ се простире на више региона. Ради равномернијег распоређивања и ефикаснијег обављања послова, неопходно је територијално (регионално) организовање одржавања инфраструктуре, маневарског рада и регулисања саобраћаја[1]. Регионе не треба дефинисати према административним или сличним границама, већ искључиво према густини мреже, важности пруга и равномернијој подели послова. То је и трећи хијерархијски ниво организационе структуре.

5.1.2. Оператер за превоз путника

Услов за квалитетну организацију превоза путника је стварање конкуренције и омогућавање подстицајних мера за дневну и повремену миграцију. Организацију превоза путника треба посматрати у две одвојене групе:

- дневна миграција у оквиру региона у коју спадају одласци и доласци са посла, школе или факултета,

[1] Уколико регулисање саобраћаја није централизовано.

- повремена службена или приватна миграција на краћим или дужим растојањима.

За дневну миграцију у оквиру региона кроз примену Методологије за утврђивање оправдане пуне цене коштања јавног путничког превоза треба омогућити подстицајне мере. Интерес шире друштвене заједнице је да се дневне миграције у највећој могућој мери организују железничким превозом, и због тог интереса неопходно је оператере који се баве организацијом тог вида превоза стимулисати применом наведене методологије.

Превоз путника на пругама у АПВ може се обављати од стране: оператера на нивоу државе, оператера на нивоу покрајине, оператера на регионалном нивоу и приватних оператера.

Оператери на нивоу државе, уколико искажу интерес, могу обављати превоз путника у регионалном и локалном путничком саобраћају на пругама у АПВ.

Оператер на нивоу покрајине треба да буде основан од стране АПВ.

Оператер на регионалном нивоу може бити основан од стране једне или више локалних самоуправа.

Оснивање оператера на нивоу Покрајине и регионалном нивоу може да буде на принципу јавног-приватног партнерства. Облик предузећа је *акционарско друштво*.

Детаљна организациона шема оператера за превоз путника на покрајинском или регионалном нивоу приказана је на слици 5.3.

Када наступи либерализација железничког тржишта може да се очекује појава приватних оператера који ће вршити превоз на пругама у АПВ.

Оператери, ако имају интерес, могу да се баве и организацијом превоза путника на дужим релацијама које спадају у сегмент повремене миграције, али овај вид превоза организује се искључиво по принципу тржишног пословања и за њега не постоји обавеза субвенција (надокнада разлике између утврђене цене и оправдане пуне цене коштања превоза), већ се искључиво организује по тржишном принципу.

Оператери који се баве организацијом превоза путника морају да имају Лиценцу за превоз и Сертификат о безбедности за превоз које издаје Дирекција за железнице.

Слика 5.3. Детаљна организациона шема оператера за превоз путника у моделу независних правних субјеката

5.2. Модел чистог холдинга

Холдинг, као контролно друштво треба да има искључиво делатност управљања и финансирања подређеним друштвима. Контрола подразумева утицај на пословање предузећа, иако она формално задржавају своју самосталност. Холдинг треба да обавља делатности под заједничким пословним именом.

Општа организациона шема чистог холдинга представљена је на слици 5.4. а детаљна на слици 5.5.

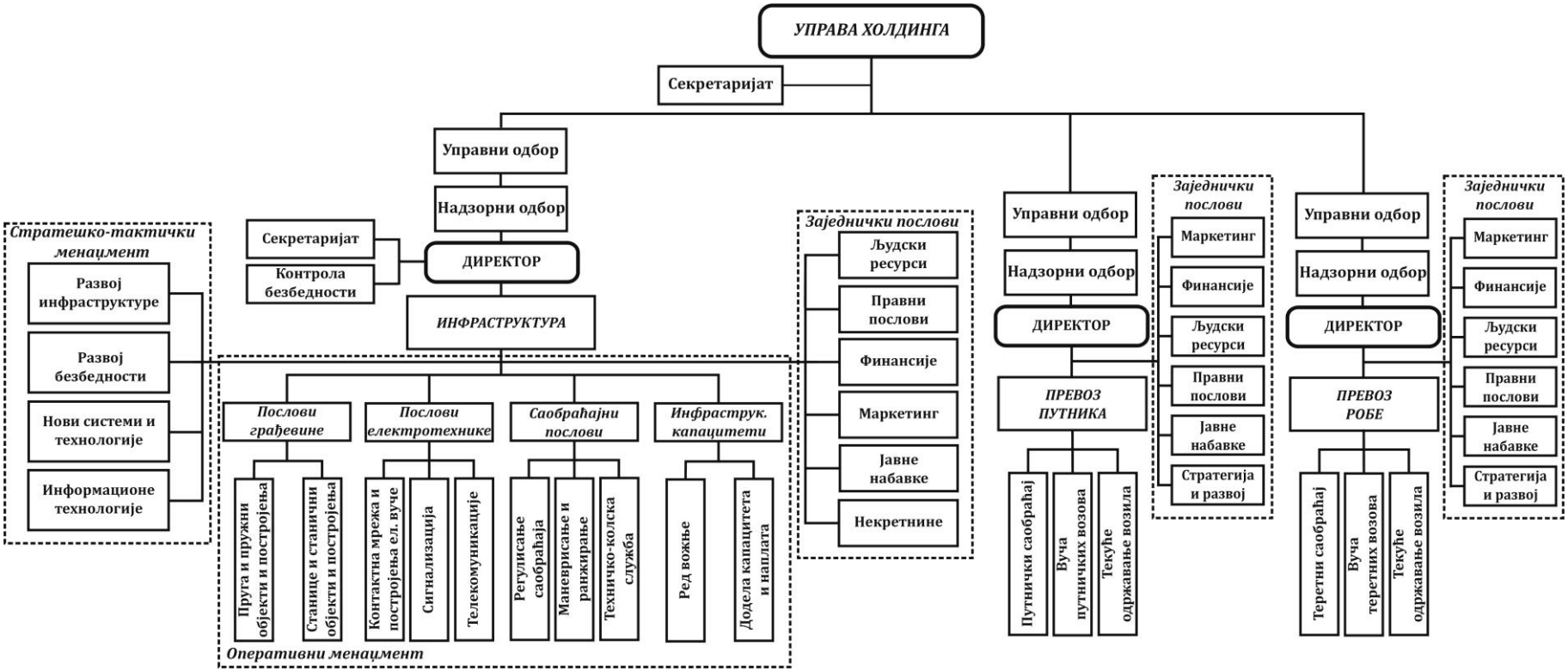
Слика 5.4. Општа организациона шема модела чистог холдинга

Облик холдинг предузећа треба да буде друштво с ограниченом одговорношћу**.** Холдинг треба да буде основан од следећих повезаних и подређених привредних друштава (организационих целина): инфраструктура, превоз путника и превоз робе. Због специфичности организације путничког саобраћаја, посебно кад је у питању употреба моторних возова, није потребно вршити издвајање послове вуче возова у засебно привредно друштво у склопу холдинга.

Управљач инфраструктуре је равноправно привредно друштво у склопу холдинга који у обављању својих делатности треба да буде независтан. Облик друштва, исто тако, треба да буде друштво с ограниченом одговорношћу. Већински удео друштва не треба да буде приватизован.

Облик осталих друштава у холдингу може да буде друштво с ограниченом одговорношћу или акционарско друштво. Друштва за превоз путника и превоз робе могу да буду основана по принципу јавног-приватног партнерства.

Надзор над рачуноводственом, финансијском и законском пословању управљача инфраструктуре врши надзорни одбор.



Слика 5.5. Детаљна организациона шема модела чистог холдинга

6. Закључак

Захтеви привреде у АПВ за колима подмирују се од 30% до 60%. Просечно дневно у АП Војводини недостаје око 300 теретних кола, а код сезонског превоза и до 500. Потребе путника за превозом задовољавају се само са 30 – 35 %. То изазива незадовољство становништва због непостојања поузданог, а јефтинијег железничког превоза у односу на друге видове превоза. Због недостатка возних средстава у путничком саобраћају на територији АП Војводине дневно се отказује у просеку 40 возова. Локомотиве карактерише и висок степен имобилизације, због чега је њихова искоришћеност само 20 – 30 %. То доводи до дужег задржавања теретних кола на утовару и истовару због чега се повећава обрт кола, смањује број расположивих кола и прекорачује прописано задржавање страних кола због се чега се плаћају девизни пенали другим железничким управама.

За ефикасан саобраћајни систем веома је важан ефикасан одзив железничког (под)система. С обзиром на аспирације Републике Србије за чланство у ЕУ, са једне, и дугогодишње веома лоше стање њеног железничког система, са друге стране, неопходно је предузети хитне мере у циљу његове консолидације (реформисање). Веома важан корак у почетним фазама консолидације је дерегулација самог железничког система, сагласно директивама ЕУ, како је то урађено у већини земаља чланица ЕУ. Крајњи циљ консолидације је ефикасан и квалитетан железнички систем који ће одговорити захтевима становништва и привреде.

Ово техничко решење презентује модел организовања железничког система у АП Војводини која могу да подрже развој железничког саобраћаја на подручју Војводине имајући у виду пре свега потребе и побољшања живота грађана и пословања привредних субјеката у Покрајини.

7. Литература

[1] Council of the European Union (1991), *Council Directive 91/440/EEC on the development Community's railways"*. Brussels: 29 July 1991.

[2] Council of the European Union (1995), "*Council Directive 95/18/EC "on the licensing of railway undertakings"*. Brussels: 19 June 1995.

[3] Council of the European Union (1995), "*Council Directive 95/19/EC on the allocation of railway infrastructure capacity and the charging of infrastructure fees"*. Brussels: 19 June 1995.

[4] ECMT: *Railway Reform & Charges the Use of Infrastructure*, Paris, 2005.

[5] European Commission (2001c), "*White paper – European Transport Policy for 2010: Time to Decide"*, Luxembourg, 2001.

[6] European Union (2001), Directive 2001/12/EC of the European Parliament and of the Council of 26 February 2001 amending Council Directive 91/440/EEC on the development of the Community's railway, Official Journal of the European Communities, Brussels, 2001.

[7] European Union (2001), Directive 2001/13/EC of the European Parliament and of the Council of 26 February 2001 amending Council Directive 95/18/EC on the licensing of railway undertakings, Official Journal of the European Communities, Brussels, 2001.

[8] European Commission (2004), Directive 2004/51/EC of the European Parliament and of the Council Directive of 29 April 2004 amending Council Directive 91/440/EEC on the development of the Community's railways. 2004.

[9] European Commission (2004), Regulation (EC) No 881/2004 of the European Parliament And Of The Council of 29 April 2004 establishing a European railway agency (Agency Regulation). 2004.

[10] European Commission (2007), Directive 2007/58/EC of the European Parliament and of the Council Directive of 23 October 2007 amending Council Directive 91/440/EEC on the development of the Community's railways and Directive 2001/14/EC on the allocation of railway infrastructure capacity and the levying of charges for the use of railway infrastructure. 2007.

[11] European Commission (2007), Regulation (EC) No 1370/2007 of the European Parliament And Of The Council of 23 October 2007 on public passenger transport services by rail and by road and repealing Council Regulations (EEC) Nos 1191/69 and 1107/70. 2007.

[12] European Commission (2007), Regulation (EC) No 1371/2007 of the European Parliament And Of The Council of 23 October 2007 on rail passengers' rights and obligations. 2007.

[13] „*Правилник о организацији и систематизацији послова ЈП Железнице Србије*", Београд, 2010.

[14] „*Статут Аутономне Покрајине Војводине*", Службени лист АПВ, бр. 17/2009.

[15] Стојић, Г.: *„Развој модела за вредновање начина управљања железничком инфраструктуром"*, докторска дисертација, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, 2010.

[16] "*Стратегија развоја железничког, друмског, водног, ваздушног и интермодалног транспорта у Републици Србији од 2008. до 2015. године*", "Службени гласник РС", бр. 55/05, 71/05 - исправка и 101/07.

[17] *„Ревитализација пруга, железничког путничког и робног саобраћаја на пругама Западнобачког округа"*, Покрајински секретаријат за привреду АПВ, 2007.

[18] *„Ревитализација пруга, железничког путничког и робног саобраћаја на пругама Јужнобанатског округа"*, Покрајински секретаријат за привреду АПВ, 2007/08.

[19] *„Уредба о категоризацији железничких пруга"*, "Сл. гласник РС", бр. 75/2006.

[20] *„Устав Републике Србије"*, Службени гласник РС, бр. 37/2006.

[21] „*Закон о железници*", Службени гласник РС бр. 45/2013.

[22] *„Закон о јавним предузећима и обављању делатности од општег интереса"*, Службени гласник РС бр. 119/2012.

[23] „*Закон о привредним друштвима"*, Службени гласник РС бр. 36/2011, 99/2011.

[24] *„Закон о утврђивању надлежности Аутономне Покрајине Војводине"*, Службени гласник РС, бр. 99/2009.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централа: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs
ИНТЕГРИСАНИ СИСТЕМ МЕНАЏМЕНТА СЕРТИФИКОВАН ОД:

Наш број:
Ваш број:
Датум: 2015-11-26

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Новом Саду, на 3. редовној седници одржаној дана 28.10.2015. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

Тачка 13.3.8: У циљу верификације новог техничког решења предлажу се рецензенти:

- Доцент др Ирина Брановић, Математички институт САНУ
- Проф. др Драган Симић, ФТН

МОДЕЛ ЗА ДЕФИНИСАЊЕ НАЧИНА УПРАВЉАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ

Аутори: Гордан Стојић, Илија Танацков, Славко Весковић, Јован Тепић, Синиша Сремац.

-непотребно изостављено-

Записник водила:
Јасмина Димић, дипл. правник

Тачност података оверава:
Секретар
Иван Нешковић, дипл. правник

Декан
Проф. др Раде Дорословачки

На основу увида у текст техничког решења под називом:

МОДЕЛ ЗА ДЕФИНИСАЊЕ НАЧИНА УПРАВЉАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ

које су урадили наставници Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду (руководилац предложеног техничког решења је др Гордан Стојић, доцент) у сарадњи са Саобраћајним факултетом Универзитета у Београду, а које је настало на основу истраживања обављених у оквиру пројекта **Истраживање техничко-технолошке, кадровске и организационе оспособљености Железница Србије са аспекта садашњих и будућих захтева Европске уније** којег финансира Министарство просвете и науке Републике Србије за период 2011 – 2015. године (евиденциони број 36012) следи

РЕЦЕНЗИЈА

У првом поглављу аутори су дефинисали квалитет и начин управљања железничком инфаструктуром као иницијални проблем у организацији железничког система у Републици Србији, са посебним освртом на опис проблема који постоје у железничком систему на територији АП Војводине. Указали су и на последице које су се појавиле постојећим системом управљањем железничким системом и указали на неопходност спровођења процеса његовог реструктурирања.

У другом поглављу анализирана су искуства реструктурирања железничких система у земљама ЕУ са посебним освртом на железничку инфраструктуру. Притом анализирана је европска регулатива и смернице европске саобраћајне политике у погледу система управљања железничком инфраструктуром.

У трећем поглављу анализирани су могући модели институционалног организовања железничког система и начина управљања железничком инфраструктуром у земљама ЕУ и у окружењу и дефинисан је најпогоднији типски (модела који може да се примени на институционално организовање управљача инфраструктуре који је коришћен за дизајнирање модела организационе структуре.

У четвртом поглављу дефинисан је хибридни модел за дефинисање управљања железничком инфраструктуром на бази вештачке интелегенције (CBR методологија, теорија “fuzzy“ скупова и теорија више критеријумског одлучивања) који се може користити за избора институционалног модела управљања железничком инфраструктуром и њеног управљача.

У петом поглављу развијени хибридни коришћен је дефинисање организационог модела управљања железничком инфраструктуром на делу железничке мреже Републике Србије који се налази на територији АП Војводине.

У закључним разматрањима аутори су указали на важност и могућност предложеног техничког решења за консолидацију железничког система.

У седмом поглављу дати су литерарни цитати које су аутори користили за потребе израде модела предложеног техничког решења.

На основу изложеног, мишљења сам да се овако развијени модел предложеног техничком решењу под називом ***Модел за дефинисање начина управљања железничком инфраструктуром*** представља оригинални поступак који је врло значајан за анализу и дефинисање оптималног начина управљања железничком инфраструктуром како би он био у циљу задовољења потреба становништва и привреде. Како предложени модел представља оригинални поступак који има примењивост у пракси, предлажем да на основу одредаба *Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача* овај рад буде прихваћен као ***техничко решење*** категорије М83.

У Београду, 16.10.2015. године,

Доцент др Ирина Брановић
Математички Институт САНУ, Београд

На основу увида у текст техничког решења под називом:

МОДЕЛ ЗА ДЕФИНИСАЊЕ НАЧИНА УПРАВЉАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ

које су урадили наставници Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду и Саобраћајног факултета Универзитета у Београду (руководилац предложеног техничког решења је др Гордан Стојић, доцент), а које је настало на основу истраживања обављених у оквиру пројеката ***Истраживање техничко-технолошке, кадровске и организационе оспособљености Железница Србије са аспекта садашњих и будућих захтева Европске уније*** (евиденциони број 36012) које финансира Министарство просвете и науке Републике Србије за период 2011÷2015. Следи:

РЕЦЕНЗИЈА

У уводном делу под називом **Опис проблема** техничког решења аутори детаљно описују проблематику и предмет истраживања. Област истраживања припада технологијама и организацијама траснпортних система у оквиру саобраћјаног инжењерства. Јасно и аргументовано је описан недостатак досадашњег функционисања железничког система.

У другом поглављу **Анализа искуства из земаља ЕУ** дат је преглед важећих директива и прописа ЕУ и презентована су искуства у досадашњем процесу реструктурирања железничког система земаља из ЕУ.

Треће поглавље **Дефинисање могућих модела организовања железничког система** бави се одређивањем могућих модел организационе структуре за институционално организовање железничког система са посебним акцентом на управљање железничком инфраструктуром. Могући модели дефинисани су на бази анализе постојећих модела организовања управљања железничким системом у ЕУ, теорији организационе структуре и анализе очекиваних outout-а у циљу побољшања функционисања железничког система у Србији. Поред тога дефинсан је и најпогоднији типски модела који може да се примени на институционално организовање управљача инфраструктуре.

У четвртом поглављу **Хибридни модел за дефинисање управљања железничком инфраструктуром** аутори су развили посебан модел који омогућава одређивање оптималног модела институционалног управљања железничком инфраструктуром за задате улазне параметре. Хибридни модел базиран је на теорији вештачке интелигенције (CBR методологија), “fuzzy“ логике и теорији више критеријумског одлучивања.

Пето поглавље **Организациони модел за управљање железничком инфраструктуром у АП Војводини** описује резултате тестирања развијеног хибридног модела. Притом се дефинише оптималан модел институционалног управљања на примеру железничке инфраструктуре Републике Србије који се налази на територији АП Војводине узимајући у обзир стање система, потребе становништва и привреде и нормативне акте.

У крајњем, **шестом поглављу**, аутори техничког решења, осим закључних разматрања, указују на значај и неопходност његове имплементације у циљу консолидације железничког система и управљања железничком инфраструктуром како би они испуњавали своје основне функције.

На основу изложеног, сматрам да симулациони модел описан у техничком решењу под називом ***Модел за дефинисање начина управљања железничком инфраструктуром*** представља оригиналан и у међународним оквирима врло значајан модел за организацију управљања железничком инфраструктуром. Примењена методологија и дефинисани модел могу се сматрати новим поступком дефинисања начина управљања железничком инфраструктуром у железничком систему са могућом имплементацијом, уз одговарајуће измене и допуне, и у другим саобраћајним системима.

Предлажем да се на основу одредаба Правилника о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, модел у предложеном техничком решењу под називом ***Модел за дефинисање начина управљања железничком инфраструктуром*** буде прихваћен као ***техничко решење*** категорије М83.

У Новом Саду, 15.10.2015. године,

Универзитет у Новом Саду
Факултет техничких наука
Др Драган Симић, ванр. проф.

Gordan Stojic Postovani, Molimo Vas da razmotrite tehnicko resenje pod nazivom "MODEL ZA DE...

Nenad Kecman

Poštovani g.Stojiću,
Primili smo Vaš e-mail koji u prilogu sadrži tehničko rešenje Modela za definisanje načina upravljanja železničkom infrastrukturom. Sa posebnom ozbiljnošću ćemo razmotriti Vaš model i iskreno se nadam da ćemo u sledećoj interakciji pristupiti direktnoj komunikaciji sa Vama u cilju detaljnijeg sagledavanja.

S poštovanjem,

Nenad Kecman, grad. transp.eng.
Izvršni direktor Železnice Srbije A.D.
Tel.: +381 11 361 8459
Fax: +381 11 361 8471
Mob.: +381 64 894 7930

From: Gordan Stojic [mailto:gordan.stojic@gmail.com]
Sent: 10. oktobar 2015 13:47
To: Nenad Kecman
Subject: Tehnicko resenje

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централа: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs
ИНТЕГРИСАНИ СИСТЕМ МЕНАЏМЕНТА СЕРТИФИКОВАН ОД:

Наш број: 01.сл
Ваш број:
Датум: 2015-11-26

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Новом Саду, на 5. редовној седници одржаној дана 25.11.2015. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

ТАЧКА 17. Питања научноистраживачког рада и међународне сарадње

Тачка 17.2.: На основу позитивног извештаја рецензената верификује се техничко решење под називом:

17.2.20. Назив техничког решења:

МОДЕЛ ЗА ДЕФИНИСАЊЕ НАЧИНА УПРАВЉАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ

Аутори: Гордан Стојић, Илија Танацков, Славко Весковић, Јован Тепић, Синиша Сремац.

-непотребно изостављено-

Записник водила:
Јасмина Димић, дипл. правник

Тачност података оверава:
Секретар
Иван Нешковић, дипл. правник

Декан
Проф. др Раде Дорословачки