

**ВАРНЕНСКИ СВОБОДЕН УНИВЕРСИТЕТ “ЧЕРНОРИЗЕЦ ХРАБЪР”**  
**ФАКУЛТЕТ „МЕЖДУНАРОДНА ИКОНОМИКА И АДМИНИСТРАЦИЯ”**  
**КАТЕДРА „ИНФОРМАТИКА И ИКОНОМИКА”**

---

**Димитър Иванов Михайлов**

**„ИЗСЛЕДВАНЕ НА  
НЕОБХОДИМОСТТА ОТ  
ОБНОВЯВАНЕ НА ПОДВИЖНИЯ  
СЪСТАВ НА ПОДЕЛЕНИЕ „БДЖ -  
ПЪТНИЧЕСКИ ПРЕВОЗИ“ ЕООД“**

**ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА  
СТЕПЕН “ДОКТОР” ПО ИКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ (ПО ОТРАСЛИ)**

**КОД 05.02.18**

**Научен ръководител**  
**Доц. д-р. Младен Тонев**

**Варна**  
**2015**

Докторантът е зачислен със заповед на Ректора на ВСУ „Черноризец Храбър“ № 451/31.01.2013 в докторантура на „самостоятелна подготовка“, към катедра “Информатика и икономика” при факултет „Международна икономика и администрация”

Дисертационният труд е предварително обсъден на първично научно звено на 18.03.2015 и е насочен за защита по решение на факултетен съвет на факултет Международна икономика и администрация, със заповед на Ректора - № 829/ 23/06/2015г.

Изследването, представено в дисертационния труд е проведено от Алфа Рисърч ООД и докторанта. Период на провеждане – 27.11. – 03.12.2012 г. за първото изследване и 01-05.12.2014 за второто.

Данни за дисертационния труд:

Дисертационният труд съдържа 195 стр. вкл. съдържание, приложения 18 стр., литература 10 стр.,

Същинското изследване, включва 167 стр. ,разделени в три части с 80 фигури и 24 таблици.

Брой на литературните източници: 123, на български, руски и английски езици.

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се на интернет страницата на Варненски свободен университет „Черноризец Храбър”, [www.vfu.bg](http://www.vfu.bg).

Автор: Димитър Михайлов

Заглавие: „Изследване на необходимостта от обновяване на подвижния състав на поделение „БДЖ - Пътнически превози“ ЕООД”

Тираж: 25 бр.

Излиза от печат: 09/2015 г.

# 1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

## 1.1. Актуалност на темата

Актуалността на въпроса се усеща все по остро с увеличаване на разходите за поддръжка и намаляване на пътничекото и съответните приходи. Съществена част от бюджетната субсидия се разходва за поддръжка на морално остаряла техника, с високо ниво на откази. Ефективността на превозите намалява. Пътниците пренасочват избора си към автомобилния транспорт. Процесът се повтаря в спирална зависимост, като финансовите задължения непрекъснато се увеличават. Липсата на ликвидни оборотни средства пречи на закупуването на резервни части. Прибягва се до разкомплектоване на повредена машина, за да се осигурят части за ремонт на останалите в движение. В резултат се свива броя на разполагаемите единици за обслужване на разписанието, закриват се влакове по направления, губят се пътници. Това в крайна сметка води до намаляване на приходите, неминуемо съкращаване на персонал и свиване предмета на дейност. Рестриктивната политика на държавата способства за изпадане в състояние на междуфирмена задължнялост между БДЖ и доставчици/ партньори по всички направления на дейност.

Изходът е в намаляване на разходите чрез инвестиране в нов подвижен състав и поетапно „пенсиониране“ на амортизираните такъв.

## 1.2. Обект и предмет на изследване

**Обект** на дисертацията са пътничеките превози. Обектът е ограничен главно до превози на основния железопътен превозвач в България - компанията БДЖ ЕАД, респ. БДЖ - Пътнически превози ЕООД и реализираните съвместни проекти с доставчика на най новия подвижен състав. Изследваните източници на информация са анализирани в обем, касаещ пътничеките железопътни превози.

Поставени пред ограничен бюджет и непостоянно търсене, железопътните превозвачи са затруднени да извършват техническо обслужване на съставите си или да подобрят условията на предоставяната услуга. Заделя се крайно малко капитал за инвестиции. Като съставна част от елемента за превоз, подвижния състав има лимитиран жизнен цикъл, през който може да се ползва най ефективно. Превозвачите не подменят парка си по чисто оперативни критерии. Голяма част от компаниите имат нисък бюджет и увеличено търсене. При необходимост от подмяна на подвижния състав се ползва симулационен софтуер за прогнозиране на пътничекото и оценка на влаковото движение или метод на управление на разходите. При наличие на алтернативи като ползване на нови енергоспестяващи технологии, възобновяване или модифициране парка им, компаниите

биха могли да направят сравнителен анализ и изберат най добрата релация цена – ефективност.

**Предмет** на дисертацията е развитието и ефективността на мотрисния подвижния състав на БДЖ „Пътнически превози” ЕАД.

На теория не се оспорва, че сравнителния анализ може да даде мотивиран избор при взимане на логично и икономически ефективно решение. На практика, превозвачите или нямат подтик да планират жизнения цикъл на подвижния си състав или не могат да избегнат бъдещи последствия на основа спешно приети днес решения. Дългосрочното планиране по принцип е рядко застъпено. Липсата на подобен подход не води до оздравяване на фирмата, особено, ако поддържа крайградски превози. В подобни случаи, подвижния състав на компанията се ползва още дълго след изтичане на жизнения му цикъл, ефективността в операциите намалява и клиентите остават крайно недоволни. Това неизбежно води до влошаване на всички показатели на компанията от всяко естество и поставя под въпрос съществуването ѝ. Всеки оператор с мащабни крайградски превози следва да анализира структурата на необходимия подвижен състав в перспектива с научно - сравнителен подход. В дисертацията е развита цялостна оценка на пазарните условия, икономически и технически параметри на подвижните състави, чрез методика са анализирани причинно – следствените връзки и са определяни препоръчителни действия за повишаване на административния капацитет. БДЖ ЕАД „Пътнически превози” следва да има мотивиран избор при управленско решение относно подмяна на подвижния състав, при задоволяване на пазарно търсене в рамките на определени критерии и цена, която компанията може да си позволи.

Производителите на подвижен състав обикновено разработват дизайна, конструкцията и основната програма за планова поддръжка, придържайки се към програма RAMS – „Надеждност, Разполагаемост, Обслужване, Безопасност”. Заради различия в изискванията на всяка страна, се разработват т.н. концептуални платформи, които се адаптират спрямо клиента. Техническо обслужване крайния продукт се явява уникална комбинация между специфичните задачи по всички системи и възможностите за бърз и ефикасен ремонт. Това рефлектира върху обобщената цената за поддръжка на подвижния състав по време на жизнения му цикъл. Фактори оказващи допълнително влияние върху разходите са условията на експлоатация, организацията на персонала и инфраструктурата в мястото за поддръжка, организираната верига за доставки и т.н.

Решенията за дизайн и комфорт, както и характеристиките за ремонт поддръжка, приети на ранен етап оформят крайната цена за жизнения цикъл на даден подвижен състав.

Конкурентно предимство за компанията може да се заложи още при проектирането на продукта с оптимизиране на основните процеси на дейност по планова и ремонтна поддръжка.

### 1.3. Цел, задачи и потребност на изследването

Цел на научния труд е обосновка чрез технико-икономическо аргументиране, необходимостта от обновяване на подвижния състав на "Пътнически превози" ЕАД БДЖ, на основа сравнителни анализи и проучвания на икономически ефективни варианти на подбор, за нуждите на поделението на националния железопътен превозвач.

Тази цел се конкретизира с поставянето и решаването на следните **задачи**:

- Да се характеризира същността и особеностите на монополният пазар в България и мястото на железопътния транспорт при извършването на пътнически превози;
- Да се определят изискванията на клиентите ползващи ЖП превози
- На основа на извършен пазарен, административен, икономически и технически проектен анализ, да се разработят практически схеми, модели и методики, прилагането, на които, би увеличило управленския капацитет на БДЖ в оценката на предложени оферти при публичен търг по придобиване на нов подвижен състав

### 1.4. Методология на изследването

За постигане на поставената цел и на свързаните с нея задачи, в дисертацията са използвани методите на сравнителния, комплексния и структурния анализ, статистико - математически методи (екстраполация, индексен анализ), графичен метод, метод на експертните оценки, бенчмаркинг, количествени методи и др. Характеризира се обема на пътническите превози, както и работата на подвижния състав за годишен период от време. Част от критериите са:

- брой превозени пътници през годината;
- пътничкооборот - представлява сума от произведенията на броя на превозените пътници с еднакво превозно разстояние;
- приведени тонкилометри, изразява приведената продукция от пътническо движение по железопътния транспорт;
- нагласите към настоящото състояние на предлаганата услуга;
- ценова чувствителност;
- отношението към подновяване на подвижния състав/ и финансиране на процеса.

Описаните детайли очертават в частност, прилагана схема за финансиране, реализация на продуктово производство и прилагане на инженерингова дейност за поддръжката му. Анализ на схемата показва силни и слаби страни на прилаганата концепция. Чрез извършено от докторанта оценяване по методика PEST, се наблюдават различни характерни показатели. За анализиране на различни ситуации и подвижен състав е ползван симулационен софтуер – за оценка на риск по метод „ Монте Карло”, финансов анализ, движение на влакове в реално време и маршрут. При възпроизвеждане на ситуацията на процесите, се ползват специфични критерии и допускания, характерни за определената дейност. Така се прецизира правилността на дадено решение за инвестиция или подобряване на превозите. Вследствие на изводите са разработени практически мотивирани схеми, модели и методики, прилагането, на които, би увеличило управленския капацитет на БДЖ и мотивирало решение, при реализация на проект по придобиване на нов подвижен състав и минимизиране на обществените разходи за извършване на услугата.

#### 1.5. Ограничения на обекта на изследване

Обектът на дисертацията е ограничен главно до превози на основния железопътен превозвач в България - компанията БДЖ ЕАД, респ. БДЖ - Пътнически превози ЕООД и реализираните съвместни проекти с доставчика на най новия подвижен състав. Изследваните източници на информация са анализирани в обем, касаещ пътническите железопътни превози. Това определя и обхвата на изследването – по налични данни, основно периода от 2000 до 2013 г. В някои случаи при анализ се ползват по малки времеви интервали, поради липса на достатъчно данни за целия период.

#### 1.6. Аprobация

Част от теоретичните изводи и практическите приложения са представени в научни статии и доклади. Научният труд ще е от полза за БДЖ ЕАД

#### 1.7. Съдържание на дисертационния труд

Дисертационният труд е структуриран както следва:

##### **Съдържание:**

Списък с таблици и фигури.....	4
УВОД.....	8
<b>ГЛАВА ПЪРВА. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА НАРОДОСТОПАНСКИЯ</b>	
<b>ОТРАСЪЛ ТРАНСПОРТ.....</b>	<b>14</b>

1.1. Място, роля и значение на отрасъла „Транспорт” в системата на народното стопанство.....	14
1.2. Подотрасъл „Железопътен транспорт” в структурата и приоритетите на отрасъл „Транспорт“ в Република България.....	15
1.3. Тенденции в развитието на подотрасъл „Железопътен транспорт” в Република България.....	25
1.4. Характеристика на пазара на железопътни транспортни услуги в Република България.....	27
1.5. Обзор на Европейския пазар на пътнически ЖП превози .....	46
1.6. Кратък обзор на световния пазар на ЕМВ/ДМВ.....	53
1.7 Тенденции в избора на сухопътен пътнически транспорт.....	56
1.8. Анализ на текущото състояние на „БДЖ - Пътнически превози“ ЕООД.....	58
1.9. Управленски, икономически и инвестиционен аспект на съвместно реализирани проекти в БДЖ.....	69
1.10 Приемане на управленско решение – особености в сферата на пътническите железопътни превози.....	74
<b>ГЛАВА ВТОРА. ИЗСЛЕДВАНИЯ НА ПОТРЕБНОСТИТЕ ОТ ОБНОВЯВАНЕ НА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ В ПОДЕЛЕНИЕ „БДЖ – ПЪТНИЧЕСКИ ПРЕВОЗИ” ЕООД.....</b>	<b>78</b>
2.1.Описание на първо изследване.....	78
2.2.Анкетната карта на първо социологическото изследване.....	80
2.3. Презентиране на резултатите от първото изследване.....	85
2.4. Описание на второ изследване.....	95
2.5. Анкетната карта на второ социологическото изследване.....	96
2.6. Презентиране на резултатите от второто изследване.....	97
2.7. Изводи от социологическото изследване.....	100

<b>ГЛАВА ТРЕТА. ОБЩА МЕТОДИКА ЗА ОПТИМИЗАЦИЯ НА ПОЛЗВАНЕТО НА ПОДВИЖЕН СЪСТАВ В ПЪТНИЧЕСКИЯ ЖЕЛЕЗОПЪТЕН ТРАНСПОРТ.....</b>	<b>102</b>
3.1. Обосновка на необходимостта от обновяване на подвижния състав на поделение „БДЖ - Пътнически превози“ ЕООД.....	102
3.2. Сравнителен анализ на производителите на подвижен състав.....	112
3.3. Предложения за практически приложения на управленски схеми и технически решения при доставка на нов подвижен състав .....	119
3.4. Изводи и констатации от изследването и анализа на проекта за обновяване на подвижния състав на поделение „БДЖ - Пътнически превози“ ЕООД.....	159
3.5. Препоръки за обновяване на подвижния състав на поделение „БДЖ - Пътнически превози“ ЕООД.....	162
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>163</b>
<b>ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>167</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>177</b>



## 2. КРАТКО ИЗЛОЖЕНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

### **Въведение**

В съвременния свят, развитието на икономиката и конкурентоспособността на една държава зависи от множество показатели - внедрени иновации, енергийна ефективност, употребени ресурси, производствени мощности, човешки потенциал, национална транспортна схема и други. Възможността за свободно движение на хора, стоки и услуги в рамките на Европейския Съюз (ЕС) способства за придобиване на икономически предимства на всяка страна членка. Решаването на стопанска задача в национален план изисква дългосрочни инвестиции, като ясно се осъзнава ниското ниво на възвращаемостта на средствата за началния период.

Проблемът с управлението и ефективното използване на вагонопотоци в железопътната мрежа се превърна в един от наболелите проблеми на железопътната компания БДЖ "Пътнически превози" ЕООД, която е единственият лицензиран превозвач на пътници.

Лошата експлоатация и поддържане на инфраструктурата през последните десетилетия довежда до намаляване на сигурността на железния път и влошаване техническите параметри. В резултат на това при проектни скорости 120-130 км/ч движението на влаковете се осъществява със средна скорост за железопътните линии 75-80 км/ч, а в определени участъци тя е ограничена до 40-60 км/ч. Поради тази причина пътуването по железниците е бавно и некомфортно, като средната скорост е 47,7 км/ч, т. е. 38% от проектната.

Съществен принос за ниските скорости е и средната възраст на локомотивите, която е над 25 години (71,6% от общия им брой), както и средната възраст на пътническите вагони - над 20 години (63% от общия им брой). Освен това вагоните, които са в експлоатация, не отговарят на съвременните стандарти за комфорт. Например, само 8% от железопътните вагони имат климатични инсталации, 6% притежават модерна санитарна система и 30% са снабдени с автоматична система за затваряне, отваряне и блокиране на вратите, също така половината от спалните вагони през 2013 г. се отопляват с твърдо гориво, което замърсява силно околната среда.

В настоящият момент клиентите на транспортните услуги имат все по-големи изисквания към качеството им. За тях значение имат спазването на график за движението на влаковете, намаляване на времето за придвижване от точка до точка на железопътната мрежа, цената на билета, комфорта в подвижния състав и други условия, които формират част от изискванията и критериите за качество на транспортната услуга.

Модернизацията на железопътната услуга се извършва чрез доставка на съвременни мотрисни влакове, вагони и локомотиви за скорост до 160 км/ч за направленията с европейско и национално значение и за крайградските пътнически превози, както и съпътстваща техническа и технологична база за тяхното поддържане. След влизането на България в Европейския съюз преодоляването на изоставането на железниците се превръща в императив.

Анализът на пазара показва, че има големи несъответствия между търсенето и предлагането на качествена транспортна услуга на пътниците главно поради остарял и лошо поддържан подвижен състав, който не съответства на изисквания на потребителите. Различни научни проучвания и стратегии показват сложността на задачата по избор и доставка на нов подвижен състав.

Във въведението е очертана актуалността на темата на дисертационния труд. Дефинирани са обектът, предметът и ограниченията на изследването, основната цел и задачи. Представени са накратко изследователските методи и е описан хронологичният порядък на изложението.

**Глава първа** е посветена на железопътния транспорт в Република България, и в частност и монопола на БДЖ ЕАД „Пътнически превози. Обемът и съдържанието на параграфите са формирани в изпълнение на целта, да се характеризира същността и особеностите на монополният пазар в България и мястото на железопътния транспорт и тенденциите при извършването на пътнически превози.

Направена е ретроспекция на мотрисния подвижен състав на БДЖ. Разгледана е теорията за равновесието при монопола с равновесието при свършената конкуренция. Монополът на БДЖ ЕАД „Пътнически превози” е обусловен от няколко фактора:

- Дейността е губеща по същество и не представлява търговски интерес
- Дейността по превода на пътници се осъществява след придобиване на лиценз
- Превозвачът притежава сертифициран подвижен състав
- Превозвачът заплаща такси за достъп до железопътната инфраструктура
- Наличие на значителен финансов ресурс в началната фаза на дейността

Възможна е поява на нов превозвач, който да достави малко на брой нови подвижни състави и да осъществява съобщение с експресни влакове между големите градове по основните направления.

Като част от описание на пазара на пътнически превози е разгледана позицията на железопътния ни превозвач, като монополист при формиране на ценовата си политика. БДЖ ползва обикновена дискриминация от трети род. Определени са групи пътници, спрямо които е определена различна цена на превоз, еднаква за всеки от дадената група. Тъй като „продукта” на монопола се явява индивидуален превоз на определено разстояние, то по условие се изключва възможността за препродажба. Транспортът не е от първостепенно необходимите стоки за живот, поради което слабо изменение в цената, не води до съществено увеличаване или намаляване на ползването на услугата - еластичността на търсене е ниска. Всичко това следва да води до увеличаване на печалбата на монополиста БДЖ, но по същество се намаляват разходите по предлагане на услугата. Държавата субсидира дейността на БДЖ, чрез Обществен договор за превоз на пътници. Целта на правителството е да осигури достъп до надеждна и сигурна транспортна услуга, на социално поносима цена за всички слоеве от населението. Монопола на железницата, в случая действа в страна на обществения интерес. БДЖ ПП ЕАД предоставя билети и абонаментни карти, като документи за пътуване. За ценовата политика на БДЖ може да се съди по таблицата по долу – цени на билети за бърз и пътнически влак по дестинацията София – Пловдив:

Таблица №1 – Цени на билети за влакове по направление София - Пловдив <sup>1</sup>.

Данни за пътуването			Данни за пътуването				
Маршрут	За дата	Разстояние	Маршрут	За дата	Разстояние		
От гара/спирка:	СОФИЯ	7/3/2015	157 км	От гара/спирка:	СОФИЯ	7/3/2015	156 км
До гара/спирка:	ПЛОВДИВ	БВ Слънчев бряг		До гара/спирка:	ПЛОВДИВ	ПВ	
БВ8611			ПВ10111				
Билети			Билети				
Тарифа	2 клас(лв.)	1 клас(лв.)	Тарифа	2 клас(лв.)	1 клас(лв.)		
РЕДОВНА ТАРИФА	9	11.3	РЕДОВНА ТАРИФА	7.9	-		
НАМАЛЕНА (50%)	4.5	6.8	НАМАЛЕНА (50%)	3.95	-		
НАМАЛЕНА (50%)	4.5	6.8	НАМАЛЕНА (50%)	3.95	-		

<sup>1</sup> Интернет страница – Тарифна информация на БДЖ  
<http://razpisanie.bdzh.bg/SearchServlet?action=listFares&id=1&cardId=>, посетена на 02.03.2015

РЕЛАЦИОННИ ЦЕНИ**	14.4	18.1		ОТИВАНЕ И ВРЪЩАНЕ**	14.2	-	
ОТИВАНЕ И ВРЪЩАНЕ***	16.2	20.3					
малки групи (от 3 до 6 души)				малки групи (от 3 до 6 души)			
Тарифа (за 1 пътник)	2 клас(лв.)	1 клас(лв.)		Тарифа (за 1 пътник)	2 клас(лв.)	1 клас(лв.)	
РЕДОВНА ТАРИФА	7.7	9.6		РЕДОВНА ТАРИФА	6.7	-	
НАМАЛЕНА ТАРИФА	3.85	4.8		НАМАЛЕНА ТАРИФА	3.35	-	
Абонаментни карти				Абонаментни карти			
Тарифа	5 дни	1 м	3 м	Тарифа	5 дни	1 м	3 м
РЕДОВНА ТАРИФА	-	197.5	521.4	РЕДОВНА ТАРИФА	-	197.5	521.4
НАМАЛЕНА (50%)	-	98.8	260.7	НАМАЛЕНА (50%)	-	98.8	260.7
НАМАЛЕНА (25%)	-	148.1	391.1	НАМАЛЕНА (25%)	-	148.1	391.1

Освен редовните билети и абонаментни карти, в продажба са още и регионални билети:

Регионалният билет за регион София важи за втора класа на пътнически и бързи влакове. Граници на регион София са следните крайни гари: Драгоман, Мездра, Копривщица, Септември, Благоевград, Кюстендил, Бобов дол и Баня.

Билетът дава право на неограничен брой пътувания и прекъсвания в рамките на региона и важи за дните вторник, сряда и четвъртък.

Билети за пътуване във вътрешноградска зона се издават за пътуване с пътнически и бързи влакове по определени маршрути във вътрешноградската зона на населеното място.

Еднодневна карта за пътуване в участъка София - Перник - безименна и дава право на неограничен брой пътувания във втора класа на бързите и пътнически влакове, в рамките на един ден в участъка София Перник.

От данните може да направим следните изводи:

- Налице е незначително ценово разделение по отношение скорост на движение
- Повишеното качество на комфорт при пътуване се ползва срещу допълнително заплащане

- Няма ценова разлика при закупуване на абонаментни карти, които могат да се ползват и при двата вида влакове, но придобиването им изисква акумулиран финансов ресурс
- Регионални билети се ползват само за района на столицата

Разходите на компанията за поддръжка на влакове е сравнително постоянна величина. Натрупване на финансов ресурс чрез предварителна продажба на билети и карти позволява балансиране на бюджета и планиране на разходи. Дейността на компанията е губеща по същество и управлението на субсидията се изразява в достатъчността ѝ за определения период от време. Социалната функция на държавата позволява ползването на ЖП транспорта в региони, които не биха могли самостоятелно да финансират локални превози. Чрез плащането на осреднена цена за превоза, той става практически достъпен – в район, където компанията има приход, той се ползва за целево покриване на загуба в регион с по-слабо населена територия. При непрекъснатите проблеми с остарелия подвижен състав, неговата поддръжка се явява основно перо за разход, прогресивно растящо с течение на времето. Закупуването на нов подвижен състав ще понижи експлоатационните разходи. Косвено биха се привлекли клиенти и увеличи пазарния дял на компанията.

Значителна част от клиентите се ползват с множество отстъпки при пътуване, а липсата на достатъчно комфорт във вагоните и ниските скорости на пътуване не дават възможност да се привлекат повече пътници, плащащи по редовни тарифи, освен при затруднено движение по пътищата, вследствие на климатични фактори. Поради тази причина, за клиентите на железницата едва ли ще има по-евтин транспорт по време на икономическа криза. Имайки предвид и намаляващите цени на енергоносителите, е възможно да има дори леко снижаване на разходите.

Разгледан е европейският пазар на пътнически превози в ЕС. Едни и същи производители и превозвачи могат да осъществяват дейност под единни стандарти. Пряката конкуренция е в изключителна полза на потребителите, тъй като се подобрява качеството на предлаганите услуги. На диаграмата по долу могат да се видят отворените за достъп на всички превозвачи в ЕС.

Фигура № 1 Схемa на пазарите за ЖП превози в ЕС, според типа на достъп<sup>2</sup>.



Вследствие на отваряне на пазара, за периода 2002 - 2012:

1. Нараства с 30 % се увеличава обема на превозените пътници и с 34% се увеличават пътничко – километрите;
2. Делът на регионалните превози се увеличава с 25%;
3. Държавната субсидия за пътничко – километър намалява с 3%;
4. Новите превозвачи заемат 25 % дял от влак – километрите и 15% от пътничко - километрите;
5. Развиват се нови концепции за сервизно обслужване;
6. Отново са отворени 300 гари и открити 500 направления.

Пример за напълно либерализиран пазар е Обединеното кралство. Там ЖП администрациите ползват франчайз договори за отдаване на няколко линии в пакет. На диаграмата по долу, може да си види пазарният дял на всеки от участниците, като нито един няма превес над останалите.

Пазарът в Германия се либерализира постепенно. Основния превозвач DB постоянно намалява обема на превозите си, но подобрява значително качеството им. На диаграмата по долу, може да се види дяловото пазарно разпределение на превозвачите. Очаква се следващите месеци, делът на DB да се свие до 69%.

По принцип в отворения тип пазари, пътуванията на дълги разстояния не се субсидират. Значителна част на подвижния състав е над 25 години. Ако се ползва поддръжка по

<sup>2</sup> Търговска информация на фирма HEROS Helvetic Rolling Stock GmbH, Pfingstweidstrasse 102b, 8005 Zürich-CH, Fax. +41 (0)44 268 69 28, Email:uwe.sauer@heros-rail.com ( приложение 10)

състояние и регулярна модификация, потенциала на всяка конструкция се използва пълноценно.

БДЖ “Пътнически превози“ ЕООД е единствен превозвач на българския железопътен пазар и неговия пътнически подвижен състав е в много лошо техническо състояние. Ситуацията с мотрисните влакове е значително подобрена. Разполага се общо с 34 електрически мотрисни влака, които са доставени през периода 1970-1978 г., но през 2005 година са доставени 25 броя дизелови мотрисни влакове с марка „Дезиро“, а през 2007-2008 година се доставят и 25 електрически мотрисни влака „Siemens“. Останалите в експлоатация са от 32 серия - четиривагонни и са 19 броя.

Разгледан е световният пазар на ЕМВ/ДМВ. Заместването на състави с локомотиви и вагони с ЕМВ/ДМВ по света не е приключило. От началото на 2004 до сега с малки изключения през 2009 година заради кризата пазара непрекъснато се разширява. Основните заявки постъпват от Африка, Европа (около 50 % от ново произведената продукция) и Южна Америка. Очаква се пик на пазара около 2017 година. Голяма част от линиите в Обединеното кралство и Франция се електрифицират и се очаква Бомбардие и Алстом да получат поръчки за 1800 състава. Заявките от страните в Източна и Южна Европа ще са по-малки заради стагнацията в икономиките им.

Делът на произведените ДМВ ще продължи да се снижава през следващите пет години, вследствие на слабия пътнически трафик по вторичните неелектрифицирани линии.

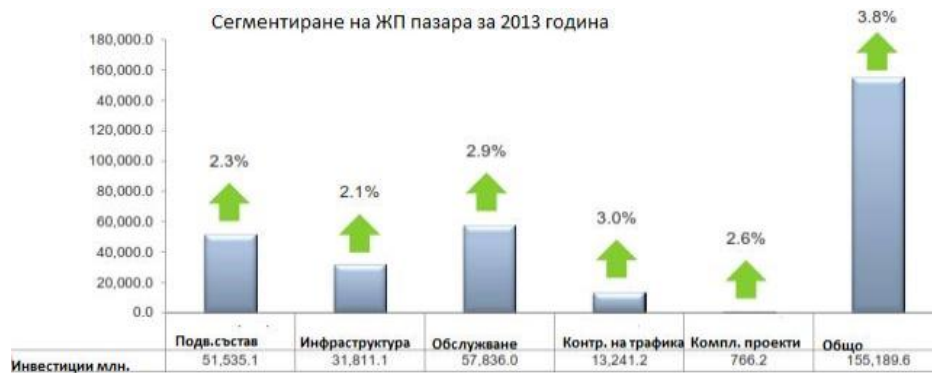
Основния двигател на пазарния прогрес, остава замяната на остарелия подвижен състав и модернизацията на общинските жп мрежи. В краткосрочна и дългосрочна перспектива се налагат хибридниите задвижващи технологии и такива с ползване на акумулаторни батерии. В Германия и Япония вече се движат такива влакове по пилотни проекти.

Съгласно изследване на агенция Фрост и Съливан<sup>3</sup>, за периода 2015 – 2022, в Европа ще се заменят 10298 локомотива и 1860 мотриси. Нарастването на пазара на годишна основа може да се види от графиката по долу:

---

<sup>3</sup> Фрост и Съливан – Проучване на ЖП пазара, достъпно на <http://www.frost.com/sublib/display-report.do?id=M957-01-00-00-00>, посетен на 20.07.2014

Фигура № 2 - Сегментиране на ЖП пазара в Европа<sup>4</sup>



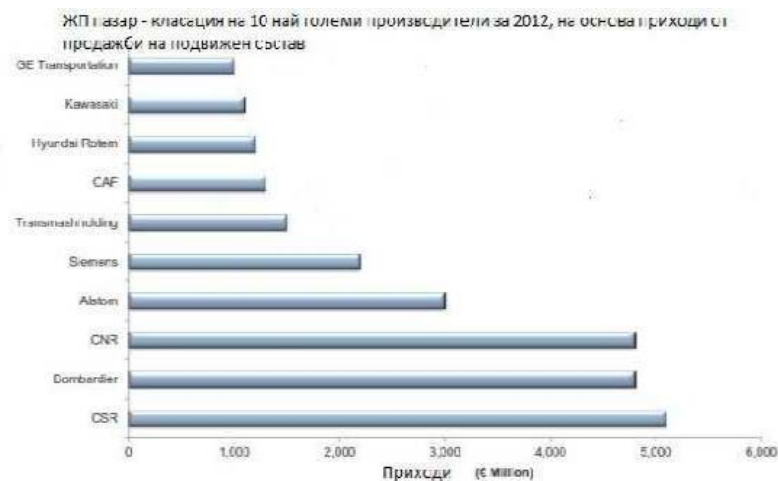
Необходимостта от нов подвижен състав се увеличава с 2,3% годишно. Това се определя от:

- увеличаване общата численост на населението и съответните транспортни нужди;
- ограничаване на разходите за поддръжка, модификация;
- осигуряване на безопасността на движение на стария подвижен състав при достигане на граничните стойности на жизнения цикъл на конструкцията.

Развитието на глобалния пазар за 2013 година, може да се види от същото изследване.

Нашият регион е със сравнително голям потенциал, но проблемите с финансовото осигуряване заради кризата забавят темповете, въпреки голямото търсене на услуги.

Фигура №3 Класация на европейски производители на основа приходи за 2012г. (пак там)



<sup>4</sup> Фрост и Съливан – Проучване на ЖП пазара, достъпно на <http://www.frost.com/sublib/display-report.do?id=M957-01-00-00-00>, посетен на 20.07.2014



Съгласно данните, за ЕС най големи приходи са реализирали Бомбардие, Алстом и Сименс. Може да се счита, че графиката отразява и доверието на клиентите към съответните производители. Наблюдава се тенденция за окрупняване на производството и по тясна специализация - Алстом може да придобие транспортния бизнес на друг (и) производители.<sup>5</sup> Насоките за развитие на подвижния състав могат да се видят в Техническата Европейска ЖП стратегия<sup>6</sup>.

Направен е анализ на текущото състояние на БДЖ. Осъществяването на проект за доставка и поддръжка на подвижен състав в Република България, дори въз основа на натрупания опит е ново решение на транспортен проблем от национален мащаб. Всеки подвижен състав в рамките на жизнения и цикъл преминава през периодична, ремонтна и инцидентна поддръжка. Процесът е свързан с планиране, логистика, разполагаема ремонтна база, оборудване, документация, сертификати, управление на качеството, наличие на квалифициран персонал и други.

БДЖ разполага с тягов подвижен състав на почтена техническа възраст. С повишаване броя на годините в експлоатация и надвишаване на жизнения цикъл на дадено изделие, рязко нараства и броя на отказите и спада надеждността при работа. Липсата на инвестиции в за дълг период от време, налага използване на целия остатъчен локомотивен парк, независимо от цената за поддръжка.

При PEST анализа се определят факторите влияещи на БДЖ ЕАД „Пътнически превози“:

Тегловните коефициенти на критерии показват различното относително значение на всеки отделен критерий при формиране на общата оценка на предприятието. Индивидуалната оценка на всеки критерий показва текущото му равнище в настоящия момент. При формиране на оценка се ползва шестобална система.

Определяне на коефициентите, както и оценките на значимост е извършено на основа експертното мнение на докторанта и консултации с мениджър на транспортна компания.

Спазено е условието за сумарната величина на коефициентите на значимост, на всички показатели за група, да е 1. Общата оценка е средноаритметична от оценките на всички фактори.

При оценката на факторите се допуска следното:

---

<sup>5</sup> Kirchfeld A., Siemens Said to Offer Alstom Asset Swap to Beat GE Bid, достъпно на <http://www.businessweek.com/news/2014-04-25/ge-executives-to-meet-with-french-government-on-alstom-takeover> посетен на 21.07.2014

<sup>6</sup> Rail Technical Strategy Europe, достъпно на [http://www.uic.org/IMG/pdf/rail\\_technical\\_strategy\\_february\\_2014.pdf](http://www.uic.org/IMG/pdf/rail_technical_strategy_february_2014.pdf), посетен на 13.06.2014

- Фактори влияещи отрицателно имат оценка „2” при силна проява и оценка ”6” при слаба проява или отсъствие

- Фактори влияещи положително имат оценка „2 при слаба проява или отсъствие и оценка „6” при ясно изразено присъствие или въздействие

Таблица № 2 - PEST анализ на „БДЖ - Пътнически превози“ ЕООД<sup>7</sup>

Група фактори	Събития / фактори	Риск	Оценка на събитието	Теглови коефициент	Влияние в/у компанията
Политически и правни	Рязко обостряне на политическата обстановка	-	6	0.2	1.2
	Законодателна база, уреждаща транспорта и тарифите	+	4	0.1	0.4
	Защита от нелегална конкуренция	+	2	0.3	0.6
	Административен капацитет	+	4	0.2	0.8
	Международни търговски правила и ограничения	-	4	0.05	0.2
	Екологични норми и защита на околната среда	-	4	0.15	0.6
Бал				1	3.8
Икономически	Занижаване на доходите на населението	-	4	0.2	0.8
	Развитие на икономическа криза	-	3	0.1	0.3
	Чести промени в данъчната политика и високи нива на данъчните ставки	-	4	0.2	0.8
	Ръст на инфлацията над планираното ниво	-	4	0.1	0.4
	Политика на заетост	+	3	0.1	0.3
	Държавни разходи	-	4	0.2	0.8
	Доверие от потребителите	+	2	0.1	0.2
Бал				1	3.6
Социални и културни	Намаляване на населението	-	3	0.2	0.6
	Занижаване на социалната защита на населението	-	3	0.2	0.6
	Развитие на транспортните отрасли и инфраструктура	+	4	0.1	0.4
	Трудова мобилност	+	3	0.3	0.9
	Образование	+	3	0.2	0.6
Бал				1	3.1
Технологически	Общо развитие на ИТ технологиите (ноу-хау, сервиз, автоматизация)	+	4	0.2	0.8
	Степен на усвояване на иновации	-	2	0.2	0.4
	Жизнен цикъл и скорост на технологично остаряване	-	2	0.3	0.6
	Потребление на енергия	-	3	0.3	0.9
Бал				1	2.7
Общ бал					3.3

<sup>7</sup> [http://bg.wikipedia.org/w/index.php?title=ПЕСТ анализ&oldid=5158708](http://bg.wikipedia.org/w/index.php?title=ПЕСТ_анализ&oldid=5158708)

Общата оценка на компанията по шестобалната система е 3,3 - показва наличие на административен и стопански капацитет за дейност, но по същество управлението се формира вследствие на политическите решения от принципала – държавата.

Наблюдава се дългосрочна тенденция за намаляване през годините броя на превозените пътници и извършената работа. Причина за негативната тенденция са следните фактори:

- Съкращаване на броя на влаковете, вследствие плана за оптимизация разходите на БДЖ;
- Съкращаване броя на вагоните в експлоатация, поради липса на средства за ремонта им;
- Ниското ниво на комфорт при пътуване;
- Ниските скорости на пътуване;
- Високите такси за екология, гориво и достъп до железопътната инфраструктура.

Разгледани са управленски, икономически и инвестиционни аспекти на съвместно реализирани проекти в БДЖ, както и етапи при формулиране и приемане на управленско решение.

**Глава втора** е посветена на определяне на изискванията на клиентите ползващи ЖП превози. Задачата на организацията в железопътния транспорт се състои в пълното удовлетворяване на потребностите на населението от придвижване с минимална загуба на време, най-добро обслужване, безопасност и рационално използване на съответните технически средства.

Основите на организацията на пътническите превози се изграждат чрез системно изучаване на пътничкопотоците, разработване на оптимален вариант на плана за композиране на влаковете, постоянно усъвършенстване на планирането и методите за съставяне и реализация на графика за движението на влаковете.

Необходимо е да се извършват системни изследвания с цел да се подготвят всички необходими данни за съставяне на план за обновяване на пътническите влакове. Решаването на тази изключително важна задача става на база задълбочени комплексни проучвания на пътническите превози за различните видове транспорт, създаването на самостоятелна организация на далечните, местните, крайградските и градски пътнически превози по отделно и комплексно, прилагането на системен подход и оптимизация на разпределението им както по видове така и по периоди през годината и в перспектива.

Социологически изследвания се явяват като надежден и сигурен източник за пълна и актуална социална информация за социалната действителност. Изучаването на оперативните данни и социалните факти чрез социологически изследвания дава възможност за комплексното обхващане на признаците им и за разкриването на тяхната същност, динамика и взаимодействие. Социологията събира информация за причините, за субектите, за последиците и въз основа на това дава препоръки за тяхната профилактика.

Във връзка с решаване на втората задача, в настоящия труд са разгледани резултатите от две организирани от докторанта социологически проучвания. Всяко едно е „огледало”, което дава моментен образ на състоянието на пазара. При разработване на стратегии за развитие на компанията, следва да се отчитат отношението и очакванията на потребителите спрямо предлаганата услуга и се преценяват възможностите за закупуването ѝ.

Реализация – първото проучването е възложено за извършване от докторанта на компания за социологически изследвания - Алфа Рисърч ООД. Множеството компании работят с корпоративни клиенти и приемане на единична поръчка от физическо лице по принцип представлява изключение. Също така, имаше интерес и за самата компания да види изменението в обществените нагласи, тъй като сродно проучване е било поръчано от БДЖ през 2007 година. Данните са предоставени и сравнени в научния труд. Период на провеждане - 27.11. - 03.12.2012 г.

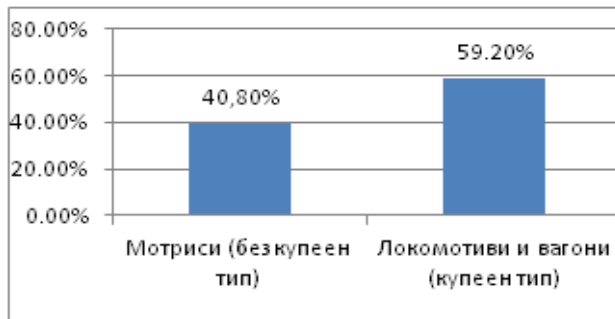
Второто изследване, докторанта възлага проучването на [www.mail.bg](http://www.mail.bg). чрез ползване на уеб – ресурсите на компанията. При влизане в безплатната поща на сайта, произволен потребител е запитван за съгласие за запълване на анкетата с въпроси, предоставени от докторанта. Общо анкетата е излъчена 7086 пъти. Получени са 1255 мнения от уникални потребители на системата, регистрирали свой безплатен пощенски електронен адрес. Анализът на резултатите е извършен от докторанта. Част от въпросите от изследванията са представени по–долу.

- Какъв подвижен състав следва да закупи БДЖ?

Фигура № 4 – Какъв подвижен състав да се закупи според клиентите на БДЖ<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Социологическо проучване, организирано от докторанта, възложено на [www.mail.bg](http://www.mail.bg), резултатите са обработени от докторанта



Голяма част от пътниците ползващи услугите на БДЖ не желаят „промяна” в интериорната среда, в която са свикнали да пътуват. От друга страна, новите мотриси на БДЖ са с вътрешно оборудване за крайградски превози. Ако БДЖ закупи нови състави, то следва

част от вагоните да имат условно разделени вътрешни пространства, създаващи собствен комфорт в обособената зона.

- Къде да се ползва новия подвижен състав?

Фигура № 5 - Предпочитания за ползване на новия подвижен състав<sup>9</sup>



ЕМВ и ДМВ закупени от БДЖ имат вътрешно оборудване, предлагащо кратковременен комфорт за крайградски превози. Ясно се вижда, че основната част от клиентите на БДЖ желаят да ползват модерните състави на дълги разстояния.

Възстановяването на експресните влакове от столицата до големите градове на страната би се възприело добре от пътуващите.

- Какво ниво на комфорт очакват от новия подвижен състав?

Фигура № 6 – Предпочитания за компоненти от интериор /оборудване/ услуги, допринасящи за комфорт при пътуване<sup>10</sup>



Могат да се обобщят следните обществени нагласи:

- Наличието на елементи осигуряващи на комфорт на пътуване предопределя ползването на услугата

- Наличието на ценови

категории – различно ниво на комфорт, повишава търсенето

- Закупуването на подвижен състав, предлагащ комбинация от описаните елементи на комфорт ще се посрещне добре, като популярността и ползването на услугата ще се повишат
- Няма интерес към създаване на конвергентни бизнес условия в подвижните състави
- Наличието на преса и терминали за забавление не са задължително условие за повишаване на комфорта при пътуване.

Изводите от изследванията показват, че привличането на пътници към железопътния транспорт може да се осъществи предимно чрез повишаване на качеството на услугите. Съобразно нуждите и важността на пътуването пътникът избира вариант с времепътуване и цена, които го задоволяват най-пълно. Оценката на клиента, която често е субективна, е най-важният критерий за качество на една услуга.

Част от показателите, които формират качеството на пътническите превози, са:

- скорост на движение - един от основните показатели, чието повишаване зависи от състоянието на всички основни елементи на материално - техническата база на железопътния транспорт, технологията и организацията на превозния процес. Възможностите за увеличаване на скоростите на движение зависят от техническото състояние на вагонния и на локомотивния парк, от състоянието на железния път, от радиуса на кривите и др. Изборът на вида на транспорта от пътниците най-често зависи от времето, необходимо за превоза,
- комфорт за пътника - едно от основните изисквания към превозвача. Наличие на достатъчно места за сядане, гарантирано запазено място, удобство на местата за сядане, достатъчно осветление и отопление през зимния сезон, санитарно-хигиенните изисквания, липса на люлеене, спазване на нормите при потегляне и спиране, осигуряват необходимия комфорт на пътника.
- култура на обслужване-важен показател, пряко свързан с клиента. Внимателното и културно отношение към пътуващите следва да се проявява още преди започването на пътуването - на билетното гише, в бюрата за информация, при предаването на багаж и колетна пратка и др.

Основен фактор за повишаване на качеството, при едновременно снижаване на разходите в транспорта е внедряване в практиката на постиженията на научно - техническия прогрес, посредством усъвършенстване конструкцията на превозните

средства. Това води до подобряване на показателите за използване на подвижния състав по време и за повишаване на скоростите на движение.

Осигуряване на средства за обновяване на наличния парк и изменение на системата за планова поддръжка по състояние, би довело до значителни икономии на средства в дългосрочен период. Машабни инвестиции за подмяна на серия влакове, не могат да се осигурят от собствените приходи на БДЖ.

Наличието на основни удобства, предопределя ползването на влаковете на БДЖ при пътуване на дълги разстояния. Пазарните позиции на компанията биха се възстановили, чрез подходяща комбинация от необходим интериор и направления на ползване на новия подвижен състав.

БДЖ следва регулярно да извършва регулярно сондажи на общественото мнение и да определя развитието на предлаганата услуга за превоз – разписания, съобразени с ежедневиия ритъм по региони, скоростни влакове между областни центрове и столицата и ниво на комфорт, предопределят избора на клиента при междуградски пътувания.

**Глава трета** съдържа обща методика по оптимизация на ползването на подвижен състав в пътническият ЖП транспорт. Обосновава се необходимостта от подмяна на подвижния състав на БДЖ. Локомотивите в компанията са на средна възраст от 35 години за превоз на пътници по различни дестинации. Съгласно извадка от<sup>11</sup> - Справка за бързите и пътнически влакове по Договора за извършване на обществени превозни услуги, очакван отчет 2011 година, най-ефективни са влаковете по направления София – Варна, София–Бургас и София – Пловдив. Натовареността на съставите по тези направления е 55 – 65%, но при всички останали влакове (предимно крайградски превози) е между 15 - 27%. Честа практика е ползване на локомотив с един вагон за обслужване на направление. БДЖ съкращава приблизително една трета от влаковете по разписание (138 бр.) през 2012 година<sup>12</sup>. Нивото на субсидия е запазено, но основно се заплаща на електроенергия и дизелово гориво - губи се икономическа и ефективност. Новите подвижни състави, могат да рекуперират енергия в режим на спиране. При сравнение с локомотиви, мотрисните влакове имат по голямо ускорение, възможност за промяна на вътрешния дизайн и значително подобро ниво на надеждност. Друго предимство е по-ниското натоварване на колоос така може да се ползва по-лека инфраструктурна линия, като се намалява и износването и (теглителната сила се разпределя между множество оси). При влак, обслужван от локомотив, с промяна на броя на вагоните се изменят характеристиките на ускорение и спиране, докато при мотрисните влакове, дори при двоен състав, те остават непроменени. Най-голямото предимство е енергийната им ефективност при употреба в регионален пътнически превоз. При една и съща относителна мощност с локомотив, те са по бързи и по леки. Това е изключително важно при чести спирания (рекуперира се енергия), а консумираната за ускорение по принцип нараства пропорционално с увеличение на теглото на влака (по малко за ЕМВ, тъй като са по-леки).<sup>13</sup>

При рекуперативно спиране се постига икономия на 2 - 4 GWh енергия годишно, само от 25 ЕМВ. С нов подвижен състав, при еднакво ниво на субсидия, ще се постигне икономия на средства в краткосрочен и дългосрочен план. ЕМВ са енергийно ефективни поради:

---

<sup>11</sup>Справка за бързите и пътнически влакове по Договора за извършване на обществени превозни услуги очакван отчет 2011 г., достъпно на [http://bdz.bg/files/Efektivnos\\_t%20vlakove2011.xls](http://bdz.bg/files/Efektivnos_t%20vlakove2011.xls) посетен на 20.07.2014

<sup>12</sup>Михайлов Д., Обосновка на необходимостта от обновяване на подвижния състав на „БДЖ– пътнически превози“, достъпно на <http://trainspotters.tk/vestnik/broj%2018%20-%202013.pdf> , стр.6, посетен на 13.07.2014

<sup>13</sup> Regional transport chooses EMUs instead of locomotive-driven trains, достъпно на <http://www.railwaypro.com/wp/?p=6598>, публикувано на 22.09.2011

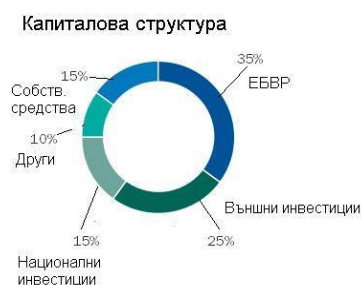


- Равномерното разпределение на тяговите компоненти намалява общата тежест на състава с до 1/3, което води до намаляване на общата консумирана енергия за придвижване
- Подобрена аеродинамика – снижава до ¼ общата консумирана енергия за придвижване
- Рекуперативно спиране – възстановява от 17 - 25% от общата консумирана енергия за придвижване
- Подобреното тягово оборудване снижава с 3-7% общата консумирана енергия за придвижване

Разгледаният предварителен финансов разчет на проект за закупуване на подвижен състав показва, че инвестицията не е по възможностите на БДЖ като самостоятелна компания. От друга страна, така може да осигури икономическо предимство на държавата, при субсидиране. Новият подвижен състав предлага възможността с намалено количество инвестиции, да се постигне повишаване на конкурентоспособността на икономиката.

Средства за проекта могат да се набавят от Европейската банка за възстановяване и развитие. На долната схема е представена капиталовата структура на обичаен проект, поддържан от банката<sup>14</sup>. Държавата следва да има минимум 15% съучастие. Външни инвестиции могат да са средствата от ЕК по ОП „Транспорт“.

Фигура № 7 Структура на капитала<sup>15</sup>



Всички съседни страни, активно развиват транспортните си сектори всяка от тях е реализирала 5-7 проекта. Впечатление прави вече започналия проект за Евразийски тунел под Босфора на Турция (финансиран 2012 год.). За съжаление България не се възползва напълно от предоставените възможности в последното десетилетие.

Следвайки описания дотук път на изложението се постига първоначално поставената цел на дисертацията, като същевременно се осигурява връзка между теоретичния фундамент и практическото му приложение.

<sup>14</sup> Интернет сайт на ЕБВР - <http://www.ebrd.com/work-with-us/project-finance.html>, посетен на 20.03.2014

<sup>15</sup> Интернет сайт на ЕБВР - <http://www.ebrd.com/work-with-us/project-finance.html>, посетен на 20.03.2014

В таблицата № 3 по долу сравнение на подвижни състави от различни производители<sup>16</sup>:

Производител	Бомбардие	Кончар	Алстом	Сименс	Шадлер	Шкода	ПЕСА
Примерна снимка							
Модел	серия 430	ELF	Coradia Polyvalent	Desiro	Flirt	Серия 440/640	27WE
Произведен в	Германия	Хърватия	Франция	Германия	Швейцария	Чехия	Полша
Начало на експлоатация	2012	2012 няма	2011	2012	2010	2011 няма	2010
Брой произведени/поръчани	178	данни	171	294	4	данни	71
Брой места - седящи/правостоящи	184 /310	137/404	162 (3 вр), 220(4 вр), /354 (6 вр)	466/379	217/348	147/241	194/80
Превозвач	VVS, RMV	HŽ, ŽFBH	SNCF	РЖД	Белорус. железн. дорога	CD	Полски железници
<b>Спецификации</b>							
Дължина (брой вагони)	86.3 м (3) 136.6 м (6), 204.9 м(10)	75 m	56,4 м (3), 71,8 м (4), 110 м (6)	126,462 м(5)	4*18,8 m	79, 400 м	107,5 м
Ширина	3,02 m	2885 mm	2,85 м	3480 mm	3200 mm	2820 mm	2880 mm
Височина	4,273 m		4,29 м	4650 mm	4400 mm	4200 mm	4280 mm
Височина на пода	4,273 m			1400 mm			
Междусие - моторна талига /немоторна	1,03 m	600 mm	600 mm ня-				
Максимална скорост	2,2 m /2,7 m	2,7 m /2,7 m	ма данни	няма данни	няма данни	няма данни	няма данни
Тегло	140 km/h	160 km/h	200 km/h	160 km/h	160 km/h	няма данни	160 km/h
Тягова система	119 т	172 t		260 t	106 т/160 т	няма данни	190,5 t
Мощност	Трифазна асинхронна	Трифазна асинхронна	Трифазна синхронна	Трифазна асинхронна	Трифазна синхронна	няма данни	Трифазна асинхронна
Теглителна сила	2,350 кВт	2000 kW	4*340 kW	2550 кВт	2600 кВт	4двиг.: 340 /2040 кВт	6x400 kW
Отопление	няма данни	200 kN	няма данни		няма данни	няма данни	няма данни
Електросистеми	автономно, климатизация	няма данни	няма данни	автономно, климатизация	няма данни	няма данни	няма данни
Метод на токосимане	15 kV, 16,7 Hz	25 kV, 50 Hz	1,5 kV = 25 kV 50 Hz 15 kV 16,7 Hz	3 kV DC und 25 kV 50 Hz AC Пантограф	~25 kВ, 50 Гц	3 kV DC und 25 kV 50 Hz AC	3000 V DC
UIC класификация на талиги	Пантограф	Пантограф	Пантограф	Пантограф	Пантограф	Пантограф	Пантограф
Спирачни системи	Vo '(Bo)' (2') (Bo)' Vo'	Vo'2'2'2'Bo'	Vo'2'2'Bo' (3 в) Vo'2'2'2'Bo' (4 в) Vo'2'2'2'Bo'2'2'Bo' (6в)	Vo'Bo'+2'2'+2'2'+2'2'+Vo'Bo'	няма данни	Bo' 2' + Bo' 2' + 2' Bo'	Vo'2'Bo'2'Bo'2'Bo'
Система на безопасност	служебна спирачка, влакова спирачка Bombardier EBI Cab 500	няма данни	няма данни	Knorr Bremse	няма данни	няма данни	Knorr Bremse
Автощепка	Scharfenberg	няма данни	няма данни	Блок	Клуб У	няма данни	няма данни
Колесна база	1,435 mm	1,435 mm	1435 mm	Scharfenberg	1520	1435	Voith
							1435

От направения сравнителен анализ се забелязват сходства и близки параметри по следните критерии:

- дължината на влаковете е унифицирана по броя на вагони в състав
- ширината и височината на съставите не се различават
- теглото на влаковете не надхвърля стандарта по UIC от 20000 кг на колоос
- използват се предимно системи за спиране на Кнорр – Бремсе
- мощността на съставите е унифицирана
- системите за задвижване са унифицирани
- скоростите на движение са в диапазона 140 – 160 км/ч
- прилагат се активни и пасивни системи за безопасност
- фирми с традиции в производството, изпълняват по-големи по обем поръчки

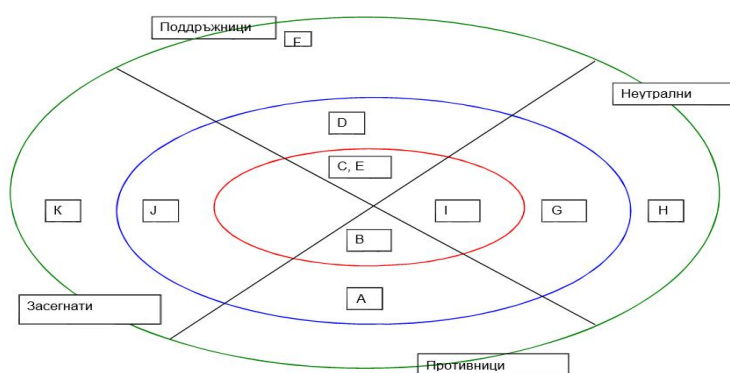
При организиране на търг за нов подвижен състав, водещо при избора не следва да е най ниската цена на състав, а да се има в предвид и комплексното обслужване, предлагано от производителя.

Направени са предложения за практически приложения на управленски схеми и технически решения при доставка на нов подвижен състав. Например в ситуационната оценка се виж да, че страни по проекта са не само фирмите/ юридическите лица подписали договора - например Сименс и БДЖ. Също така интерес от развитието на инициативата имат и пряко и косвено засегнатите от него – пътници ползващи подвижните състави, работодатели използващи националната транспортната схема за превоз на служителите си и автомобилни фирми - конкуренти, от намаляване на техния пътничопоток.

Реализацията на проект от такъв мащаб влияе на макроикономически показатели, като в крайна сметка води до подем на икономиката в регионално ниво.

Следващата схема представлява докторанта е направил анализ на страните по проекта - противници, поддръжници, неутрални, пряко и косвено засегнати.

Фигура № 8 Страни, участващи или засегнати от проекта<sup>17</sup>



Легенда:

- Зелена линия – слаб кръг на влияние;
- Синя линия – среден кръг на влияние;
- Червена линия – силен кръг на влияние;

– силен кръг на влияние;

- Засегнати страни: Противници:
  - Превозвачи от автомобилния сектор – пряка финансова загуба - А
  - Министър на финансите - разход от бюджета за гаранция по заем - В;
- Поддръжници:
  - Сименс АГ – производител - С
  - Сименс ООД – изпълнител - D
  - Банка спонсор – кредитодател - E
  - Общини с достъп до националната ЖП мрежа – подобряване на транспортната услуга - F

Неутрални:

- Профсъюзни организации – новата техника по същество подобрява работната среда - G

- Пътници на БДЖ – ползват услугата без значение на превозното средство - H

- Ръководство на БДЖ – „за” подмяна на тяговия състав, без финансов ресурс - I

Засегнати:

- Работодатели, ползващи транспортни услуги на БДЖ – повишаване производителността на работниците при комфорт на транспорта и намаляване времето за пътуване от – до работа - J

- Данъкоплатци – възможно увеличаване на данъците - K

Ако приемем, че Борда на Директорите на БДЖ получи изгодни условия на кредитиране, е възможно да променят позицията си от пасивна в активна поддръжка. Сименс в структурата си има отдел, който в порт фолиото на компанията финансира инфраструктурни, транспортни проекти и развитие на зелени технологии. Предлага се комплексен продукт – от кредитиране – през производство - доставка – гаранция до поддръжка през целия жизнен цикъл на техническото изделие. Активната позиция може да се търси и в гражданското общество. При засилен обществен интерес, гаранции за кредита към БДЖ могат да се потвърдят и от министъра на финансите. Структурата на екипа на проекта се изгражда на база оптимално съответствие на всички дейности, които следва да се извършват. Организация, поддържаща стандартите и изискванията на всички страни по договора намалява общите разходи по проекта – на следващата схема предлагам принципно решение на структура, която може да работи административно самостоятелно юридическо лице.

Разработена е методика за определяне наличието на системен отказ на подвижния състав. При избора на  $\gamma$  ( вероятност за безотказна работа) се препоръчва да се изходи от следното:

$\gamma = 0,95 - 0,99$  - за отговорни базови елементи;

$\gamma = 0,90 - 0,95$  - за неремонтируеми елементи и такива, които не са включени в комплекта от резервни елементи към машините;

$\gamma = 0,85 - 0,90$  - за ремонтируеми елементи и такива, които са включени в комплект от резервни елементи.

10 вторични отказа на устройство, намаляват вероятността за безотказна работа от единица с 0,9 до стойност  $\gamma = 0,91$ , което е текущото ниво на безотказна работа на агрегатите в системите на ЕМВ Дезиро.

Въпреки високата стойност на вероятностите за отказ (0,18) не е достигнат критичния праг на изискваната надеждност на системата (0,85) при сегашна стойност 0,91. При сегашната ситуация, системна грешка в системните устройства на ЕМВ Дезиро няма.

Следва да се предприемат мерки за регламентиране на действия при наличие на системни грешки по смисъла на сключен договор.

Приведен е пример за внедряване на система за наблюдение на подвижните части от тяговото оборудване и талигите – системата RailBAM® позволява непрекъснат контрол и запис на параметри на колоосните лагери и колела, както и ранно диагностициране на дефекти – планирано обслужване по състояние. При това могат да се планират разходите за части и време за ремонт, като не се засяга разполагаемостта на превозното за работа. По същество тази система позволява оптимизация на разходите на доставчика и на железопътния превозвач, като се увеличат пробезите между прегледите за планова поддръжка и се намалят разходите за жизнен цикъл на изделието.

Сименс предлага с тази система, диагностика без разглобяване на изделието – това повишава общата надеждност при експлоатация. Технологиата се базира на акустичен монитор, разработен от партньор на компанията - Track IQ™. Диагностика се провежда по време на преминаване на тягов подвижен състав на скорост по железния път. Чрез оптимизиране графика на преминаване през системата, се постига непрекъснато наблюдение на цялата флотилия. Качествения контрол осигурява откриване на дефекти, месеци преди възникване на откази, при съблюдаване параметрите за експлоатация в зададените норми.

Сигурността при работа на колоосите е критичен параметър при планиране на разписание за движение. По съображения за безопасност, често производителя увеличава плановите прегледи – включвайки и разглобяване за оглед. Това води до намаляване на ресурса на съответното изделие. Неправилната сборка може също да доведе до закъснения, претенции за пропуснати ползи. Максимизиране на техническия ресурс не може да се постигне с обикновените средства за технически оглед в ремонтно депо. Дефекти като късо съединение на разряд през лагер на колооста, замърсяване на работната лагерна повърхност и пукнатини под повърхността на търкаляне на колелото не могат да се констатират без разглобяване, но са по възможността на тази система.

В Обединеното Кралство, САЩ и Австралия (компаниите като Siemens UK, Australian Rail Track Corporation, Brookfield Rail и Rio Tinto) данните от тази система се ползват, за да се променят пробезите за основен ремонт на лагерите на колоосите. Посоката е в увеличаване, за да се съвместят планираните мероприятия по лагерите с тези на редукторите – това позволява значителни икономии по време на жизнения цикъл на едно изделие и има ефект на възстановяване на капиталови разходи за флотилия превозни средства.

Днес е достигнат лимит от 1.75Млн км и се очаква тази стойност да стигне до 2.88Млн км. Със системата, се постига 100% наблюдение на всички превозни средства – контролен пробег през 10000 до 20000 км, като се очаква да се стигне общ пробег от 3.2 Млн. Км на колоос без подмяна на буксови лагери.

Въз основа на натрупания опит в Сименс, е направен примерен разчет, който показва практическата и икономическа ефективност на системата:

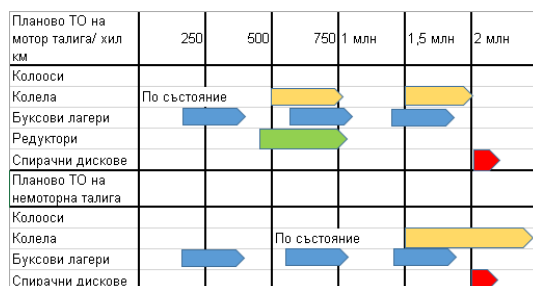
- Доставен подвижен състав – 45 пет вагонни ЕМВ, 900 колооси
- Годишен пробег на влак – 200000 км годишно
- Планов ремонт на моторни и немоторни талиги – 750 000 км

След използване на системата се постига:

- 10% нарастване на междуремонтния пробег на моторните талиги до 825000 км
- 50% нарастване на междуремонтния пробег на моторните талиги до 1 10000 км
- Икономия на финансови средства – над 3 млн. Евро за 10 годишен период

Това може да се види от фигурата по долу:

Фигура № 9 – Преход от експлоатация по километри към експлоатация по състояние<sup>18</sup>



Ефективността на подобна система за наблюдение позволява дори още повече – прилагане на планова поддръжка по състояние. Това може да се види от следващата графика.

<sup>18</sup> Интернет уебсайт, <http://www.trackiq.com.au/global-presence.html>, посетен на 12.07.2014

Фигура № 10 Система на поддръжка по състояние<sup>19</sup>

Планово ТО на моторн	250	500	750	1 млн	1,5 млн	2 млн
Колооси						
Колела				По състояние		
Буксови лагери				По състояние		
Редуктори						
Спирачни дискове						
Планово ТО на немот	250	500	750	1 млн	1,5 млн	2 млн
Колооси						
Колела				По състояние		
Буксови лагери				По състояние		
Спирачни дискове						

Оптимизират се практически всички схеми за поддръжка на наличен подвижен състав – мотриси, локомотиви и вагони. При прилагане едновременно за всички видове серии, икономията за БДЖ в рамките на 10

години може да надмине 25 млн лева.

Предложени са административни и технически мерки за обновяване на подвижния състав на поделение „БДЖ - Пътнически превози“ ЕООД - при организиране на търг за нов подвижен състав, водещо при избора не следва да е най ниската цена на състав, а и комплекта обслужване, предлагано от производителя:

- пакет стратегически части, доставян с влаковете – талиги, тягови и помощни преобразователи, колооси, пантографи, стъкла;

- наличие на екип по гаранция и ремонт в депото на провеждане на мероприятия по поддръжка;

- общата гаранция на влака, компонентите и системите му;

- след гаранционно обслужване – наличие на части, срокове за ремонт и цени;

- документация на български език;

- обучение на експлоатационния и ремонтен персонал;

- програмно обезпечение за поддръжка - софтуер за диагностика, телеметрично наблюдение на параметри;

- наблюдение на произведени влакове за надеждност в експлоатация, преди закупуване.

Следва да се приготвят критерии за ниво на оборудване, комфорт при пътуване и безопасност, на които следва да отговаря новия подвижен състав. Избора на победител при търга се определя комплексно по предложени пакети оборудване и поддръжка, като следва да се търси най-ниска себестойност на услугата за най-дълъг период.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРИНОСИ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Пазарът на пътнически превози се характеризира с редица специфични особености. Тяхното познаване и отчитане от транспортните фирми е от съществено значение за

<sup>19</sup> Интернет уебсайт, <http://www.trackiq.com.au/global-presence.html>, посетен на 12.07.2014

провеждането на адекватна на пазарните условия политика, която да способства за повишаване на ефективността и конкурентоспособността на превозите.

В изпълнение на целта на научния труд, е обхванат пазарния сегмент, в който оперира БДЖ ЕАД „Пътнически превози” в последно време, взаимодействието ѝ с конкретни доставчици на транспортна техника и оборудване, при съответни конкурентни изисквания. Изяснени и сравнени са категориите подвижни състави експлоатирани в БДЖ. На базата задълбочен анализ и оценка на социологически резултати е разкрита необходимостта от обновяване подвижния състав на БДЖ.

При изпълнение на първата задача, е извършен анализ на пазара на пътнически превози. Разгледан е подотрасъл „Железопътен транспорт”. Дадена е кратка справка за железопътната мрежа на страната, основните линии по направления и е направена ретроспекция на ползвания от БДЖ мотрисен състав. (Глава 1, параграфи 1, 2). Обърнато е внимание на тенденциите за развитие и връзките с транс европейските коридори (Глава 1, параграф 3). Представена е характеристиката на монополния пазар и позицията на БДЖ ЕАД ПП и вида прилагана дискриминация (Глава 1, параграф 4). Разгледан е Европейския пазар на пътнически превози, вида подвижен състав на превозвачи в Обединеното кралство, Германия и България (Глава 1, параграф 5). Направен е преглед на световния пазар на ЕМВ и ДМВ – очакван растеж по региони и класация на производителите. (Глава 1, параграф 6 ). Описани са тенденциите в избора на сухопътен транспорт и направен управленско – икономически анализ на БДЖ ЕАД ПП към настоящия момент. (Глава 1, параграфи 7, 8). Обобщени са добрите практики при реализирани вече проекти по доставка на ДМВ и ЕМВ „Дезиро”, като са представени и стъпките за управленско решение, свързано с бъдещето на компанията. (Глава 1, параграфи 9, 10)

Доминиращо положение понастоящем има автомобилния транспорт. Като цяло дялът на железопътния транспорт е сравнително малък, но той запазва водещите си позиции при превози на групи от населението в определени региони на страната.

Ниският пазарен дял на железопътния транспорт при превоза на пътници не е изолирано, явление характерно само у нас, а тенденция, проявяваща се в повечето европейски страни. Това принуждава ЕС да провежда политика за насърчаване развитието на пътническия железопътен транспорт.

Направения анализ на парка от пътническите вагони и взаимодействие с настоящи доставчици на подвижен състав се характеризира с голяма разновидност по серии, което изисква широка номенклатура от резервни части и създава проблеми при експлоатационната поддръжка и плановите ремонти;



От друга страна през последните години поради недобър мениджмънт, състоянието на парка се влошава и се достига до недостиг на вагони, което налага съкращаване на влакове. Това прави изключително актуален проблема с оптимизация на експлоатацията на вагоните.

Следва максимално да се използват възможностите за увеличаване на приходите и преди всичко намаляване на експлоатационните разходи при извършването на превозите, където и резервите са значително по-големи.

В изпълнение на втората задача са направени две социологически проучвания. (Глава 2, параграфи 1 и 4) В първото изследване е проследена обществената нагласа относно необходимостта от железопътен транспорт и начините на неговото финансиране. При второто изследване е потърсено потребителското мнение относно това, какъв именно подвижен състав следва да бъде закупен.

Мнението на пътниците като цяло е, че нивото на качеството на предлаганите услуги не отговаря на изискванията им, тъй като превозвача не познава техните нужди.

Направеното запитване сочи, че голяма част от респондентите изразяват желание за обновяване на пътническия състав на БДЖ. За клиента е важно нивото на комфорт, което се предлага във вътрешното му пространство. Високата скорост и плавността на движение на съставите се приема за даденост за съвременните състави. Пътниците възприемат комфортните условия за пътуване като неотменима част, от предоставяната от БДЖ услуга.

Скоростите на движение в съвременния свят разширяват възможностите за транспорт на стоки и пътници на значителни разстояния за кратко време. Пътниците на БДЖ очакват компанията да поддържа график на движение на влаковете по основните направления в страната, съизмерим с този на автобусните превозвачи. Поддържането на високи скорости дори да е по възможностите на подвижния състав, частично зависи и от НКЖИ – поддръжката на железния път и безопасността на превозите са взаимосвързани.

Наличието на основни удобства, предопределя ползването на влаковете на БДЖ при пътуване на дълги разстояния. Пазарните позиции на компанията биха се възстановили, чрез подходяща комбинация от необходим интериор и направления на ползване на новия подвижен състав.

Културата на обслужване на клиентите следва винаги да е на ниво, за да бъде железницата предпочитан превозвач. Обслужващият персонал, особено този, който е в непосредствен контакт с пътниците, следва да има познания и умения в областта на общуването и да комуникира на разбираем език с клиентите чужденци.

БДЖ следва регулярно да извършва регулярно сондажи на общественото мнение.

В изпълнение на третата задача е разработена е обща методика за оптимизация на използването на подвижния състав в пътническият железопътен транспорт, включваща система от показатели за определяне на наличие на системна грешка и модели за внедряване на технологии в техническото обслужване.

Обоснована е необходимостта от обновяване на подвижния състав на БДЖ ЕАД ПП посредством:

- Анализ и изясняване ползите от енергийната ефективност на ЕМВ на БДЖ ЕАД ПП (Глава 3, параграф 1)
- Калкулация на предварителен финансов разчет за определяне покупателните възможности на БДЖ ЕАД ПП (Глава 3, параграф 1)

Предложен е сравнителен анализ на производителите на подвижни състави – сравнени са комбинация локомотив - вагони и ЕМВ. Забелязва се унифициране на продуктите на различни производители. ( Глава 3, параграф 2)

Разработени са практически приложения на управленски схеми и технически решения, които могат да се ползват при доставка, без значение на производителя. ( Глава 3, параграф 3)- част от тях са:

- Примерно определяне на риска в проекта - минимизиране на загубите, посредством превантивни мерки спомага за стабилността на извършваната дейност
- Определяне на заинтересованите страни при реализация на начинанието – максимизира се обществената полза
- Планиране на човешки ресурси, комуникация и процеси позволява оптимизиране на разходите и предвидимост на крайния резултат
- Прилагане на система за управление на качеството и документацията повишава общата ефективност на процесите при синхронното им изпълнение
- Прилагането на методиката за определяне на наличие на системен отказ позволява определяне на нива на обезщетение или възникване на гаранционна и ремонтна отговорност от страна на доставчика
- Прилагане на съгласувани изменения в конструкцията следва да се договаря във време, срок и цена с цел оптимално ползване на жизнения цикъл на изделията

- Внедряване на технологии за поддръжка позволява получаване на синергиен ефект и значителни икономии в средносрочен и дългосрочен план

Провеждането на разгледаните в дисертационния труд мероприятия за модернизация и обновяване на подвижния състав биха довели до неговото рационално използване през целия му жизнен цикъл.

Засегнатите в труда теми, и направените изводи са предназначени за полза на ръководството на Холдинг БДЖ ЕАД, при взимане на управленско решение за подмяна на подвижния състав. Прилагането на препоръките и реализацията на направените изводи ще способстват развитието на компанията в средносрочен и дългосрочен период.

Няма нищо по ценно, от уроците, извлечени от натрупания опит. Оптимизацията на предлаганата услуга, съчетана с повишено качество води до увеличаване на превозените пътници и приходи на компанията. Разсъсредоточаването на държавните субсидии по видове транспорт намалява темповете на растеж на всеки един от тях и може частично да е в полза на частни интереси.

Държавата ни следва да развива именно железопътния транспорт като приоритет, заради безспорните му предимства пред автомобилния за превози на средни и дълги разстояния.

### **Основни приноси на дисертационния труд:**

#### **Научни приноси:**

1. Изследван е подробно в ретроспекция и в перспектива пазарът на железопътните пътнически превози в Република България и е аргументирана необходимостта от поддръжане и развитие на пътническите превози от страна на компанията „БДЖ „Пътнически превози“ ЕАД“ като важен елемент на социалната политика на държавата.

2. На базата на изследване мнението на потенциалните потребители за транспортните услуги, предоставяни от компанията „БДЖ „Пътнически превози“ ЕАД“ е доказана необходимостта от перманентни маркетингови проучвания от страна на компанията за идентифициране на потребителските нужди и очаквания относно качеството и параметрите на пътническите ж.п. превози в Република България. Обобщени са обществените нагласи относно насоките и параметрите на обновяване на подвижния състав на компанията „БДЖ „Пътнически превози“ ЕАД“.

3. Обоснован е комплексният подход при решаване на проблема за обновяване на подвижния парк на фирма „БДЖ „Пътнически превози“ ЕАД“ , като се акцентира върху

необходимостта държавата да съсредоточи усилията си както за обновяване на локомотивния и вагонния парк на компанията така също и за подобряване паралелно на обстановката в гарите, за реконструкция и стандартизация на железния път и устройствата по цялата мрежа, в съответствие с нормативите на Европейския съюз, за осигуряване на условия за повишаване на скоростта на движение на влаковете по линиите.

Научно-приложни приноси:

4. Настоящият дисертационен труд представлява обща методика за оптимизация на използването на подвижния състав в пътническият железопътен транспорт. Методиката е изложена като проектна система за подбор и оптимизация на подвижен състав за пътнически превози в железниците и е приложима за всяка конкретна железопътна мрежа. Тя съдържа:

- система от показатели за определяне на наличие на системна грешка в подвижен състав;

- методика и модел за внедряване на технологии в техническото обслужване;

- алгоритъм на поведение на системите, презентация на софтуера им и препоръки относно техническата реализация за внедряване на системата във флотилията превозни средства.

5. Дефинирана е система от показатели за оценка на енергийната ефективност на експлоатацията на пътнически вагонен парк (ЕМВ в БДЖ), като е отчетена спецификата на проблема.

6. На базата на анализ на финансовите параметри на проекта за модернизация и обновяване на ж.п. парка на БДЖ е доказано, че намаляването на фиксираните разходи е главно условие за повишаване на рентабилността на компанията „БДЖ „Пътнически превози“ ЕАД“.

7. Направен е сравнителен анализ на производителите на подвижен състав. На тази основа са изведени предимствата на конкретни варианти на подвижен железопътен състав, производство на компанията „Сименс“ за условията на Република България. Предложен е и набор от начини за финансиране на евентуален проект за покупка на подвижен състав от производителя „Сименс“ АГ.

#### 4. ПУБЛИКАЦИИ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

##### Статии

1. Михайлов, Д., Bulgarian Railway Company – SWOT Analysis and methodics for determination of serial failures at new aquired roling stock, достъпно на <http://eiic.cz/archive/?vid=1&aid=2&kid=20201-12>, публикувано на 02.09.2013- научна конференция
2. Михайлов, Д, Bulgarian Railway Company - business case analysis – status and trends, достъпно на <http://www.gv-conference.com/archive/?vid=1&aid=3&kid=40101-67&q=f6> , публикувано на 01.04.2013 - научна конференция
3. Михайлов, Д - Анализи – Състояние и перспективи пред БДЖ ПП <http://www.jptactis.com/?show=con> - специализирано транспортно книжно издание – Списание „Железопътен транспорт” – брой 7/8 – 2013 год. стр. 20
4. Михайлов, Д – Обосновка на необходимостта от обновяване на подвижния състав на БДЖ Пътнически превози, достъпно на <http://trainspotters.tk/vestnik/broj%2018%20-%202013.pdf>, публикувано на 09.09.2013 – „Железниците днес” - рецензиран интернет двуседмичник за ЖП транспорт, стр. 6
5. Михайлов, Д – Обосновка на необходимостта от обновяване на подвижния състав на БДЖ Пътнически превози, достъпно на <http://trainspotters.tk/vestnik/broj%2019%20-%202013.pdf> публикувано на 23.09.2013 – „Железниците днес” - рецензиран интернет двуседмичник за ЖП транспорт, стр.7
6. Михайлов, Д, „Bulgarian Railway Company – Analysis of necessity for delivery of new rolling stock–social, technical and economical aspects”, достъпно на <http://www.scieconf.com/archive/?vid=1&aid=2&kid=90301-3258> , публикувано на 25.05.2015 в научна конференция The 3 rd International Virtual Conference on Advanced Scientific Results (SCIECONF-2015), May 25 - 29, 2015