



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ



**УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И
СВЕТОВНО СТОПАНСТВО – СОФИЯ**



**ВИСШЕ ТРАНСПОРТНО УЧИЛИЩЕ
„Т. КАБЛЕШКОВ“ – СОФИЯ**



**УВЕЛИЧАВАНЕ НА
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТТА НА
ПЪТНИЧЕСКИТЕ ЖЕЛЕЗОПЪТНИ
ПРЕВОЗИ ЧРЕЗ ЗАКУПУВАНЕ НА
НОВ ПОДВИЖЕН СЪСТАВ**



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ



**УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И
СВЕТОВНО СТОПАНСТВО – СОФИЯ**



**ВИСШЕ ТРАНСПОРТНО УЧИЛИЩЕ
„Т. КАБЛЕШКОВ“ – СОФИЯ**

О Т Ч Е Т

по договор за

**ОБОСНОВАВАНЕ НА БРОЯ И ОСНОВНИТЕ
ПАРАМЕТРИ НА НОВ ПОДВИЖЕН СЪСТАВ ЗА
НУЖДИТЕ НА БДЖ – ПЪТНИЧЕСКИ ПРЕВОЗИ ЕООД**

Възложител: БДЖ – ПЪТНИЧЕСКИ ПРЕВОЗИ ЕООД

Работна група:

Технически екип

1. проф. д-р инж. Валери Малинов Стоилов – ТУ-София
2. доц. д-р инж. Кирил Христов Велков – ТУ-София
3. доц. д-р инж. Олег Марков Кръстев – ТУ-София
4. доц. д-р инж. Иван Петров Петров – ВТУ „Т. Каблешков“ - София
5. гл. ас. д-р инж. Светослав Стойчев Славчев – ТУ-София

Икономически екип

6. доц. д-р ик. Борислав Стефанов Арнаудов – УНСС - София
7. гл. ас. д-р ик. Ташко Йорданов Минков – УНСС - София

София, юли 2017

СЪДЪРЖАНИЕ

АНОТАЦИЯ	4
1. ВЪВЕДЕНИЕ	5
1.1. Място на железопътния транспорт при изпълнение на транспортната услуга	5
1.2. Място на железопътния транспорт в България	6
1.3. Външни транспортни ефекти	11
1.4. Роля и социална значимост на пътническият железопътен транспорт	13
2. ДЕФИНИРАНЕ НА НЕОБХОДИМОСТТА ОТ ЗАКУПУВАНЕ НА НОВ ПОДВИЖЕН СЪСТАВ НА БДЖ ШП ЕООД	18
2.1. Анализ на факторите, влияещи на ефективността на пътническите превози	18
2.1.1. Скорост на пътуване	18
2.1.1.1. Скорости на влаковете в страните членуващи в Европейския съюз	18
2.1.1.2. Скорости на пътническите влакове в Република България	19
2.1.2. Времетрайване	22
2.1.3. Екологично значение на железопътния транспорт	22
2.1.4. Енергийна ефективност	25
2.2. Състояние на ПЖПС в България	27
2.3. Анализ на пътникопотоците	30
2.3.1. Оценка на ефективността на влаковете	30
2.3.2. Сравнение на железопътните линии по основни показатели	43
2.3.3. Основни изводи от анализа на показатели за превозите	48
2.4. Анализ на организация на експлоатацията на тяговия подвижен състав	49
2.4.1. Състояние на експлоатационна дейност на тяговия подвижен състав	49
2.4.2. Графици за планиране на работата	50
2.5. Анализ на качеството и комфорта на пътническите превози	52
2.6. Изводи за необходимостта от нов тягов подвижен състав	56
3. ИЗБОР НА НОВ ПОДВИЖЕН СЪСТАВ	57
3.1. Определяне на броя (по типове) на подвижния състав	57
3.1.1. Скоростни влакове	57
3.1.1.1. Скоростни влакове – първи етап – 2018-2023 г.	57
3.1.1.2. Скоростни влакове – втори етап – до 2024-2028 г.	58
3.1.2. Бързи влакове	58
3.1.2.1. Бързи влакове – първи етап – до 2018-2023 г.	58
3.1.2.2. Бързи влакове – втори етап – до 2024-2028 г.	59
3.1.3. Пътнически влакове	59
3.1.3.1. Крайградски – първи етап – до 2018-2023 г.	59
3.1.3.2. Крайградски – втори етап – до 2024-2028 г.	59
3.1.3.4. Регионални – първи етап – до 2018-2023 г.	59
3.1.3.4. Регионални – втори етап – до 2024-2028 г.	60
3.1.3.5. Второстепенни – първи етап – до 2018-2023 г.	60
3.1.3.6. Второстепенни – втори етап – до 2024-2028 г.	61
3.1.4. Общ брой нов подвижен състав за закупуване	62
3.2. Анализ на тенденциите в развитието на тяговия ПЖПС в Европейския съюз	62
3.3. Основни типове и параметри	67

3.3.1. Дефиниране на основните параметри за закупуване на нов подвижен състав за нуждите на БДЖ ПП	67
3.3.1.1. Основни параметри на скоростните влакове	68
3.2.1.2. Основни параметри на бързите влаковете	73
3.2.1.3. Основни параметри на пътническите влакове	74
4. ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НОВ ПОДВИЖЕН СЪСТАВ	75
4.1. Методика за оценка на ефективността от закупуване на нов ПЖПС	75
4.2. Ефективност от смяната на целия парк от ТПС без мотрисни влакове серии 10, 30 и 31	76
4.3. Ефективност от смяната на ТПС през първия период до 2023 г.	78
4.4. Ефективност от смяната на ТПС през втория период до 2028 г.	78
4.5. Обща ефективност от смяната на ТПС до 2028 г.	78
4.6. Прогнози за пътникопотока	79
5. ПРЕПОРЪКИ ЗА КОМПЛЕКСНО ПОВИШАВАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА БДЖ-ПП ЕООД	82
6. ИЗВОДИ	86
ЛИТЕРАТУРА	88

ПРИЛОЖЕНИЯ

№ 1 Карти

- 1.1. Карта на високоскоростните железопътни линии в Европа
- 1.2. Карта на допустимите скорости по железопътни линии в България

№ 2 Скоростен и високоскоростен подвижен състав използван в някои европейски железопътни администрации след 2010 г.

№ 3 Влакове по действащото разписание (2016/2017), биха се обслужвали от новозакупените влакове

АНОТАЦИЯ

Настоящият материал е разработен въз основа на договори, сключени между ръководството на БДЖ-ПП ЕООД и работен екип от три висши учебни заведения: Технически университет – София, Висше транспортно училище „Т. Каблешков“ и Университета за национално и световно стопанство.

В отчета са представени следните по-важни извършени работи:

- определени са ролята и мястото на железопътния транспорт у нас и в световен план;
- Посочено е, че „външните разходи“ (т.е. тези, които не се поемат от дружествата, които ги правят) при железопътния транспорт са в пъти по-малки спрямо другите видове превози, което води до неравнопоставеност на видовете транспорт като значително ощетява железопътния.
- Идентифицирани са основните проблеми, които влошават транспортната услуга и отблъскват пътниците от ползване на железопътен транспорт;
- Обоснована е необходимостта от закупуване на нов ПЖПС като се акцентира върху скоростта на движение и времепътуването в съответствие с обновяването на жп инфраструктурата, екологията, енергийната ефективност, състоянието на ПЖПС у нас, анализа на пътничкопотоците.
- Направен е анализ на организацията на експлоатационната дейност на БДЖ-ПП ЕООД като са посочени някои сериозни недостатъци.
- Направен е анализ на качеството и комфорта на пътническите жп превози като са формулирани основните проблеми, отблъскващи ползването му.
- Определени са типовете ТПС;
- Посочена е приоритетността за подмяна на ТПС.
- Определен е броят на необходимите влакове за модернизация на парка на БДЖ-ПП ЕООД.
- Направен е анализ на ТПС в страните на ЕС и са формулирани тенденциите за повишаване на качеството на транспортната услуга, като са посочени някои основни технически параметри.
- Дефинирани са основните технически параметри и изискванията за комфорт за скоростни и бързи влакове с повишена степен на комфорт.
- Направена е оценка на ефективността от закупуване на нов подвижен състав,
- Формулирани са редица препоръки за комплексно повишаване на ефективността на пътническите жп превози, като е отбелязано, че е целесъобразно е те да се приложат едновременно с обновяване на ПЖПС за постигане на максимални ползи за дружеството.

Материалите от Отчета са разработени както следва:

- от специалистите от ТУ-София и ВТУ „Т. Каблешков – т. 1.1; т. 1.2; т. 2.1; т. 2.2; т. 2.4; т. 3; т. 4.1; т. 4.2; т. 4.3; т. 4.4 и т. 4.4.
- от специалистите от УНСС – т. 1.3; т. 1.4; т. 2.3; т. 2.5; т. 2.6 и т.4.6.
- формулировките на т. 5 и т. 6 са дело на целия екип.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

1.1. Място на железопътния транспорт при изпълнение на транспортната услуга

Железопътният транспорт се явява основен вид транспорт във всички индустриални страни в света. Той се развива в условията на сериозна конкуренция с автомобилния, въздушния, речния, морския и неконвенционалния транспорт. Това води до постоянното му усъвършенстване чрез непрекъснатото внедряване на нови методи за пресмятане и проектиране, чрез въвеждане на авангардни и иновативни технологии и чрез използване на съвременни методи за изпитване на железопътната техника.

За да се определи правилно мястото на железопътния транспорт е целесъобразно оценката да се извърши по различни показатели. По-важните от тях са:

- Развита инфраструктура

По този показател в световен мащаб класацията по данни е:

- Автомобилен транспорт;
- *Железопътен транспорт;*
- Воден (речен и морски) и въздушен транспорт.

Безспорен лидер в тази класация е автомобилният транспорт, чрез който може да се извърши транспортна услуга в съответствие с термина „от врата до врата“.

- Обем и маса на товарите/ брой на пътниците в една транспортна единица

По този показател класацията е:

- Воден транспорт;
- *Железопътен транспорт;*
- Въздушен транспорт;
- Автомобилен транспорт.

- Времетрае

По този показател класацията е променлива в зависимост от превозното разстояние:

- До 300 *km* първо място заема автомобилният транспорт;
- *От 300 km до 800 (1200*) km - железопътният транспорт;*
- Над 800 (1200*) *km* - въздушният транспорт.

*Данните в скоби се отнасят при използване на високоскоростен подвижен състав.

- Себестойност за извършване на единица работа

По този показател класацията е:

- Воден транспорт – най-ниска себестойност;
- *Железопътен транспорт;*
- Въздушен транспорт;
- Автомобилен транспорт.

- Зает персонал за извършване на единица работа

По този показател класацията е:

- *Железопътен транспорт – най- ниска стойност;*
- Воден транспорт;
- Автомобилен транспорт;
- Въздушен транспорт.

- **Екологичност**

По този показател класацията е:

- Железопътен транспорт – най-добри екологични показатели;
- Воден транспорт;
- Автомобилен транспорт;
- Въздушен транспорт.

- **Сигурност и безопасност (отчита се броят на произшествията, ранените и загиналите)**

По този показател класацията е:

- Железопътен транспорт – най-добри показатели;
- Въздушен транспорт;
- Автомобилен транспорт;
- Воден транспорт.

Представените по-горе данни недвусмислено показват предимствата на водния и железопътния транспорт. Това е констатирано и от Европейската комисия, в резултат на което в редица европейски документи (Стратегия „Европа 2020”, Бяла книга 2011 „Пътна карта за постигането на Единно европейско транспортно пространство – към конкурентоспособна транспортна система с ефективно използване на ресурсите” и много други) се акцентира върху преимущественото развитие именно върху тези два вида транспорт. Така например Пътната карта на ЕК (с хоризонт до 2050 г.), набелязва 10 цели при определяне на транспортната политика и предлага списък с 40 конкретни инициативи за постигане на целите. Една от целите касае пътническите и товарните междуградски превози като се предвижда:

- намаляване дела на автомобилния транспорт, като 50 % от всички превози на средни разстояния да се извършват с железопътен и воден транспорт;
- до 2030 г. 30 % от пътните товарни превози над 300 *km* да се извършват с жп или воден транспорт, а до 2050 г. – над 50 %;
- до 2050 г. по-голямата част от пътническите превози на разстояние над 300 *km* да се осъществяват с жп транспорт.

1.2. Място на железопътния транспорт в България

Мястото на отделните видове транспорт при изпълнение на транспортната услуга в Р. България се вижда от приложените в таблици 1.1-1.7 данни и диаграмите от фигури 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1.

ПРЕВОЗЕНИ ТОВАРИ И ИЗВЪРШЕНА РАБОТА С ЖП ТРАНСПОРТ

Наименование на показателя	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	средно
Превозени товари - хил. тона	21 082	19 285	18 500	20 070	20 387	20 298	21 882	21 905	19 716	13 284	12 940	14 152	12 470	13 539	13 691	14 635	14 226	17 180
в т. ч. вътрешни превози	17 663	16 497	15 322	15 980	15 678	15 081	16 263	15 887	14 139	9 663	9 232	10 016	8 953	10 152	10 361	10 296	9 677	12 994
международни превози	3 419	2 788	3 178	4 090	4 709	5 218	5 619	6 018	5 556	3 621	3 688	4 136	3 516	3 387	3 330	4 339	4 549	4 186
Извършена работа - млн. ткм	5 538	4 904	4 627	5 274	5 212	5 163	5 396	5 241	4 693	3 144	3 064	3 291	2 908	3 246	3 439	3 650	3 434	4 249
в т. ч. вътрешни превози	4 505	4 139	3 838	4 292	4 117	3 922	4 136	3 899	3 336	2 225	2 100	2 237	2 011	2 376	2 557	2 514	2 364	3 210
международни превози	1 034	765	789	982	1 094	1 241	1 260	1 342	1 357	920	964	1 054	896	870	882	1 136	1 069	1 039

Таблица 1.2.

ПРЕВОЗЕНИ ТОВАРИ И ИЗВЪРШЕНА РАБОТА С АВТОМОБИЛЕН ТРАНСПОРТ

Наименование на показателя	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	средно
Превозени товари - хил. тона	121 570	115 088	140 460	155 489	145 460	141 812	149 662	134 792	175 501	146 602	130 013	135 276	140 376	160 267	153 262	161 806	147 136	144 387
в т. ч. вътрешни превози	117 615	109 309	135 460	151 392	139 629	134 711	142 765	128 128	167 855	135 995	117 270	120 633	121 357	137 457	132 984	133 212	112 250	131 650
международни превози	3 955	5 779	5 000	4 097	5 831	7 101	6 897	6 664	7 646	10 608	12 743	14 623	19 019	22 810	20 278	28 594	34 886	12 737
Извършена работа - млн. ткм	7 084	8 047	8 804	9 497	11 961	14 371	13 764	14 624	15 321	17 742	19 454	21 212	24 387	27 237	27 922	32 349	35 402	18 187
в т. ч. вътрешни превози	3 060	3 310	3 931	4 586	4 612	5 045	5 806	5 890	7 122	6 306	6 119	6 516	6 299	7 192	6 826	7 171	7 331	5 713
международни превози	4 024	4 737	4 873	4 911	7 349	9 326	7 959	8 735	8 200	11 436	13 334	14 696	18 089	20 045	21 096	25 178	28 071	12 474

Таблица 1.3.

НАТОВАРЕНИ И РАЗТОВАРЕНИ ТОВАРИ В МОРСКИТЕ ПРИСТАНИЩА ПО НАПРАВЛЕНИЯ

Наименование на показателите	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	средно
Общо - хил. тона	-	-	-	-	24 841	27 513	24 900	26 576	21 893	22 946	25 185	26 012	28 841	27 235	25 000	25 000	25 000	25 495
Внос - разтоварени	-	-	-	-	14 293	16 250	15 853	16 791	11 797	11 847	13 036	12 722	12 503	12 299	14 000	13 000	13 000	13 783
Износ - натоварени	-	-	-	-	10 548	11 263	9 047	9 785	10 096	11 099	12 149	13 290	16 338	14 936	12 000	12 000	12 000	11 713

Таблица 1.4.

НАТОВАРЕНИ И РАЗТОВАРЕНИ ТОВАРИ В РЕЧНИТЕ ПРИСТАНИЩА ПО НАПРАВЛЕНИЯ

Наименование на показателите	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	средно
Общо - хил. тона	-	-	-	-	-	5 270	5 947	6 622	6 351	4 830	4 524	4 230	3 894	3 831	4 529	5 000	5 000	5 002
Внос - разтоварени	-	-	-	-	-	3 011	3 265	3 580	3 054	2 258	1 974	1 832	1 682	1 529	1 688	2 000	2 000	2 389
Износ - натоварени	-	-	-	-	-	384	682	839	934	708	1 116	835	805	1 112	1 410	900	900	885
Крайбрежни	-	-	-	-	-	1 875	2 000	2 203	2 543	1 864	1 434	1 563	1 407	1 190	1 431	1 500	1 500	1 743

Таблица 1.5.

ОБРАБОТЕНИ ТОВАРИ НА ЛЕТИЩАТА

Наименование на показателите	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	средно
Товари - хил. тона	-	-	-	-	-	-	-	19	20	18	21	22	19	20	23	20	20	20
Разтоварени	-	-	-	-	-	-	-	10	11	9	9	9	9	10	10	10	10	10
Натоварени	-	-	-	-	-	-	-	8	9	9	13	13	9	10	13	10	10	10

Таблица 1.6.

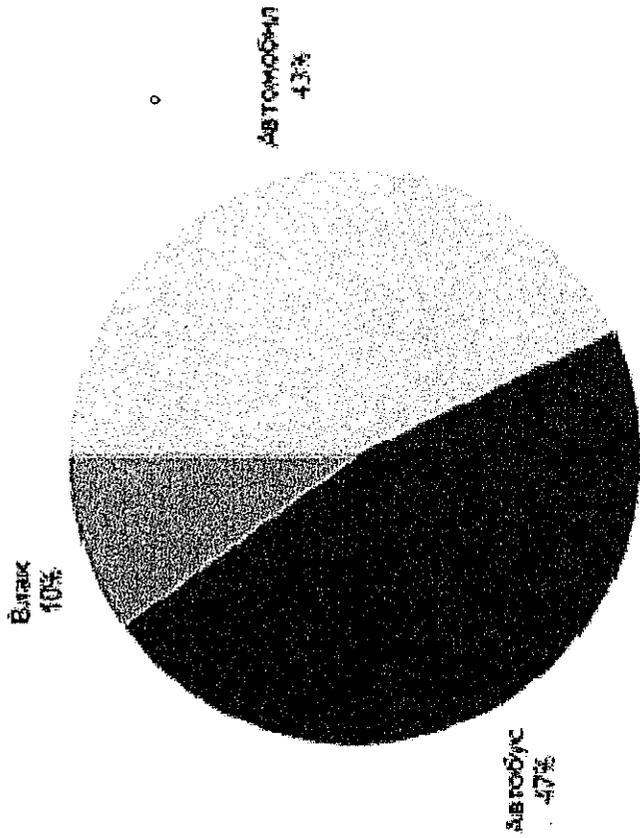
ПРЕВОЗЕНИ ПЪТНИЦИ И ИЗВЪРШЕНА РАБОТА С ЖП ТРАНСПОРТ

Наименование на показателя	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	средно
Превозени пътници - хил.	50 029	41 817	33 719	35 206	34 149	33 748	34 113	33 283	33 758	31 360	30 102	29 308	26 523	26 072	24 627	22 526	21 434	31 869
в т. ч. вътрешни превози	49 794	41 570	33 442	35 061	34 056	33 572	33 904	32 978	33 302	30 929	29 671	28 920	26 174	25 727	24 325	22 284	20 911	31 566
международни превози	235	248	277	145	93	176	208	305	456	431	431	388	349	344	302	242	523	303
Извършена работа - млн. км	3 472	2 990	2 598	2 517	2 404	2 389	2 422	2 423	2 335	2 144	2 100	2 068	1 876	1 826	1 702	1 552	1 458	2 251
в т. ч. вътрешни превози	3 416	2 928	2 528	2 478	2 374	2 345	2 366	2 342	2 264	2 089	2 054	2 032	1 848	1 795	1 683	1 538	1 441	2 207
международни превози	56	61	69	39	31	44	56	81	71	56	55	36	28	31	19	14	17	45

Таблица 1.7.

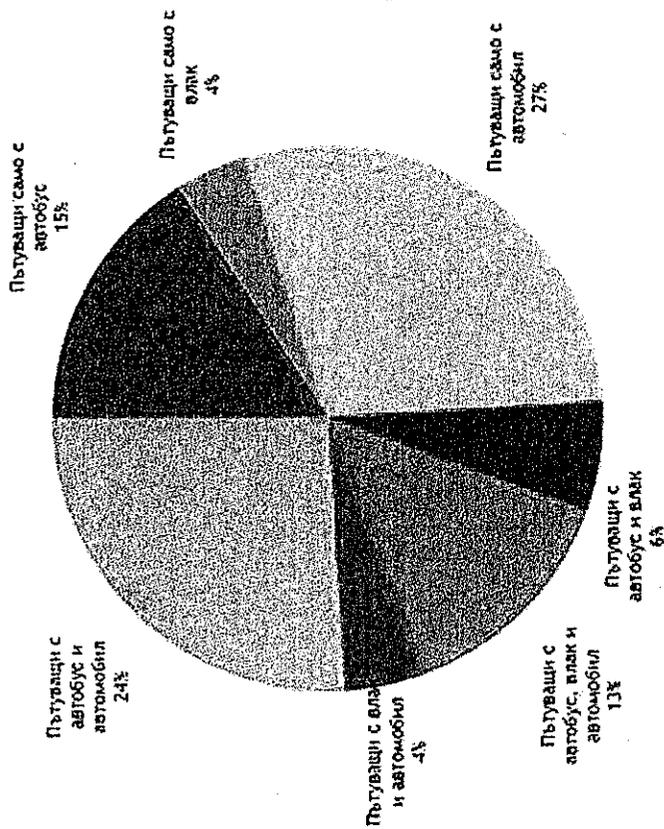
ОБСЛУЖЕНИ ПЪТНИЦИ НА ЛЕТИЩАТА

Показатели	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	средно
Превозени пътници - хил.	-	-	-	6 170	6 596	6 056	6 409	6 894	7 065	7 303	7 729	-	-	6 778
Кацнали	-	-	-	3 055	3 261	3 005	3 184	3 427	3 514	3 514	3 840	-	-	3 365
Излетели	-	-	-	3 115	3 335	3 051	3 226	3 467	3 551	3 669	3 889	-	-	3 413



Фиг. 1.2.

Относителен дял на пътуващите българи, ползващи различни видове транспорт на база „Брой пътувания“.
(По данни от маркетингово проучване на фирма Ноема – 2012 г.)



Фиг. 1.1.

Относителен дял на пътуващите българи, ползващи различни видове транспорт.
(По данни от маркетингово проучване на фирма Ноема – 2012 г.)

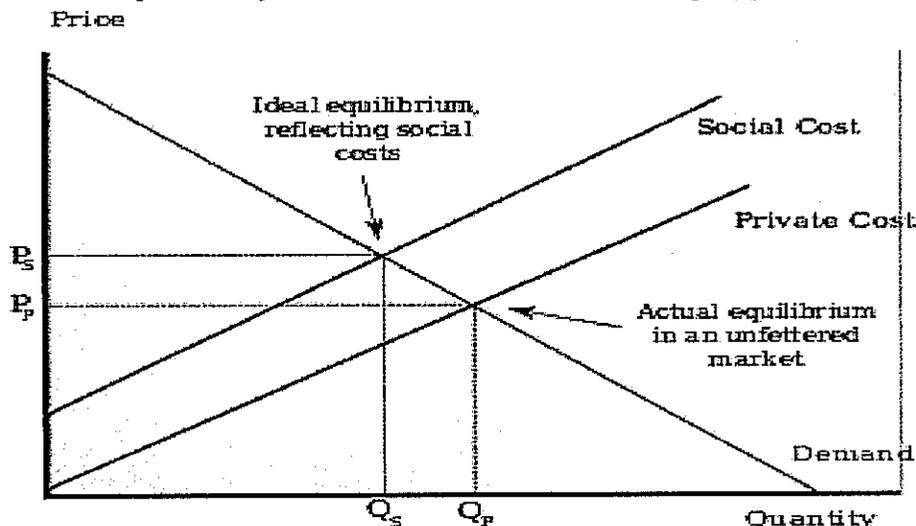
Анализът на данните от таблици 1.1-1.7 и диаграмите от фиг. 1.1 и 1.2 позволява да се направят следните по-важни констатации **ЗА ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАНСПОРТ**:

1. За периода 2000-2016 г. железопътният транспорт е намалил масата на превозените товари с 32,5%, а тези на пътниците – с 67%.
2. Намаляването по показателя „превозна работа” е съответно 48% за товарните превози и 68% за пътническите.
3. За периода 2005-2016 г. пазарният дял на железопътния транспорт по показателя „маса на товарите” е намалял от 10,56% на 7,43%. За този показател е характерно, че за периода 2005 – 2007 г. се забелязва плавно нарастване на масата на товарите; следва (2007 – 2013 г.) рязко намаление на пазарния дял до 6,56% и плавно нарастване до 7,43% през 2016 г.
4. За периода 2000-2016 г. съотношението на превозната работа между ЖПТ и АТ се променя от 1:0,78 през 2000 г. до 1:10 през 2016 г., т.е. налице е влошаване на съотношението във вреда на жп транспорта повече от 12 пъти.
5. При подобряване на състоянието на пътническите превози е налице потенциална възможност за възстановяване на броя на пътниците и пропътуваните пътнически километри до нивата от 2000-та година.

1.3. Външни транспортни ефекти

С интензивното развитие на автомобилния транспорт в последните десетилетия се промени пазарната ситуация и железницата изпадна в необлагодетелствано положение. Правителствата започнаха да прилагат различни мерки, за да може да я задържат на пазара, като доста сериозно се наложи внушението, че железопътният транспорт се е превърнал в тежест за обществото и икономиката. На практика обаче, положението е точно обратното. Правителствата и обществото подпомагат доста сериозно автомобилния транспорт, поемайки голяма част от разходите, които той предизвиква. Така тези разходи се превръщат във външни за него и все по-сериозно се осъзнава фактът, че той трябва да си ги поеме, под една или друга форма.

Външни са тези разходи, които съпътстват определена дейност, но не се поемат от лицата и организациите, които я осъществяват. И тъй като те са налице, се поемат от трети лица и от обществото като цяло. Освен, че представляват тежест за обществото, тези разходи силно изкривяват пазарната ситуация, което може да се види от фигурата по-долу.



Фиг. 1.3. Изкривяване на пазарното равновесие при наличие на външни разходи (Източник: Браун, К., П. Джаксън, Икономика на публичния сектор).

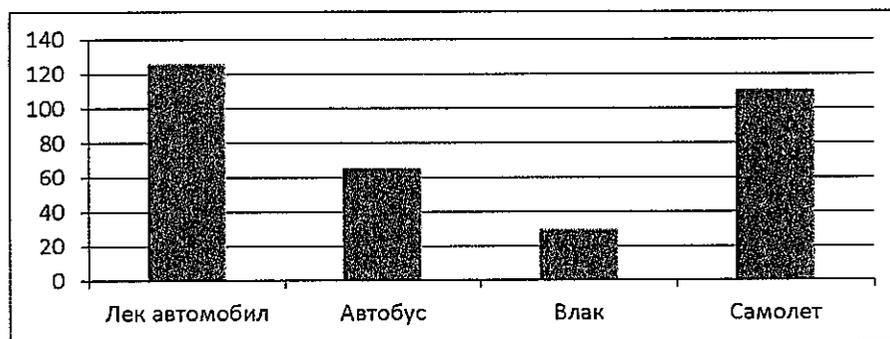
От кривите на търсенето и предлагането се вижда, че при наличието на външни разходи се получава свръхпроизводство на продукта, което е неефективно за обществото. От гледна точка на транспортния пазар това означава, че генерираме и употребяваме много повече автомобилни превозни услуги, като по този начин освен обществото, в необлагодетелствано положение е поставена изкуствено и железницата, която е прекият конкурент на пазара.

Пазарът е най-силно изкривен при пътническите превози, защото освен че изкуствено превозът е пренасочен към автомобилния транспорт, той се осъществява преобладаващо (над 75 %) с лични автомобили. На практика при личните автомобили няма пазар на транспортни услуги, което е изключително неефективно за икономиката.

Разработени са и се прилагат различни методики за оценка на външните разходи от транспорта, като във всички тях се забелязва обща логика при определянето и калкулирането на външните разходи. Съгласно тях, категориите външните разходи се генерират от:

- изграждането и поддържането на инфраструктурата;
- причиняването на глобално изменение на климата;
- замърсяването на въздуха и увреждането на човешкото здраве;
- генерирането на шум в околната среда;
- възникването на пътно-транспортни произшествия и инциденти;
- образуването на задръствания и ограничаването на капацитета на инфраструктурата.

От фигурата по-долу може да се види калкулацията на външните разходи, съгласно докладите на Европейската агенция по околна среда.



Фиг. 1.4. Външни разходи при различните видове пътнически транспорт, (Източник: ЕАОС).

Както се вижда от фигурата, пътническият железопътен транспорт се отличава с най-малки външни разходи в сравнение с всички останали конкуренти на пазара. В сравнение с автобусните превози разликата е повече от два пъти. Изчисленията са направени при средно използване на пътниковместимостта на влаковете. При по-голямо натоварване ефектът е значително по-голям. Всичко това означава, че държавата много внимателно трябва да осмисли, оцени и анализира политиката, която прилага във вид на подпомагане на един или друг вид транспорт. Не бива и в обществото да се създава впечатление, че железницата е единственият транспортен подсектор, който е обект на държавно и обществено подпомагане.

За целите на анализа може да се разгледат някои от основните железопътни линии в страната. Въз основа на ставките за външните разходи за 1000 пкм, дадени от ЕАОС и представени на фигурата по-горе, може да се оцени какъв приблизително би бил ефектът, ако се увеличи използването на железопътен за сметка на останалите видове транспорт. При това положение са възможни най-общо три варианта:

- **Вариант 1** – железопътният транспорт увеличава обема на превозите с 10%, като привлича пътници от автобусния транспорт;
- **Вариант 2** – железопътният транспорт увеличава обема на превозите си с 10% за сметка на личните автомобили;

- **Вариант 3** – при него 50% от увеличението на пътничкилометрите на железницата е за сметка на автобусния транспорт и 50% за сметка на личните автомобили.

Конкретните изчисления въз основа на данните за пътничкопотоците за 2016 г., при посочените три варианта, са представени в таблицата по-долу.

Таблица 1.8.

Спестени разходи при различни варианти на прехвърляне на пътници към железопътния транспорт

Железопътна линия	Реализирани пътничкилометри	Увеличение на превозите с 10 %	Спестени разходи при Вариант 1, лв.	Спестени разходи при Вариант 2, лв.	Спестени разходи при Вариант 3, лв.
София-Пловдив-Свиленград	144196554	158616209	1038215	2768574	1903395
София-Мездра-Г. Оряховица-Варна	337548282	371303110	2430348	6480927	4455637
София-Пловдив-Бургас	227186612	249905273	1635744	4361983	2998863
София-Перник-Кулата	91038553	100142408	655477,6	1747940	1201709
Видин-Мездра-София	120864481	132950929	870224,3	2320598	1595411
Общо	920834482	1012917930	6630008	17680022	12155015

Както се вижда от таблицата, най-добрият вариант ще се реализира тогава, когато се осъществи прехвърляне на част от пътниците, пътуващи с леки автомобили, на влакове. При него, при едва 10% увеличение на пътничкопотока, външните разходи, които ще се спестят на обществото, за посочените пет основни трасета, възлизат на над 17,5 млн. лв. годишно. Най-реалистичен изглежда Вариант 3, при който ефектът би възлизал на над 12 млн. лв. годишно. Ако се реализират варианти, при които прехвърлянето на пътниците е по-голям процент, ефектите от спестяване на разходи също биха били многократно по-големи. Всичко това дава основание да се направи изводът, че увеличаването на дела на железницата на транспортния пазар за пътнически превози предполага реализирането на огромни ползи за обществото, във вид на спестяване на разходи и подобряване качеството на живот.

1.4.Роля и социална значимост на пътническия железопътен транспорт

Железопътният транспорт продължава да е основен елемент за икономическо развитие, териториално и социално сближаване на населението. Степента на развитие на железопътния транспорт определя високото качество на живот осигурявайки достъп до различни места и като събира хората. Инвестициите в транспортната инфраструктура и нов подвижен състав ускоряват икономическия растеж, създават благосъстояние, улесняват подвижността и мобилността на населението, и не на последно място географската достъпност. Инвестициите в железопътен транспорт представляват много ефективно средство за създаване на работни места. В много региони по света се стартират мащабни и амбициозни програми за инвестиции в инфраструктура и подвижен състав, което е от съществено значение за този вид транспорт да възвърне своята конкурентна позиция.

Повишаването на ефективността и конкурентоспособността на пътническите железопътни превози изисква постоянно развитие и усъвършенстване на материално-техническата база на основата най-вече на внедряването на иновации. През последните двадесет години железопътният транспорт системно се пренебрегва и не се модернизира, което е основната причина, която води до отлив на пътници към автомобилния транспорт.

Тревожната тенденция свързана с рязкото намаляване на извършваната работа в пътничкилометри е следствие на две основни причини:

- Нелоялна конкуренция с автомобилния транспорт на база неплащане на пълните

разходи при извършване на превозите. Автомобилният транспорт е поставен в много по-изгодно положение в сравнение с железниците;

- Лошото състояние на железния път и подвижния състав.

Пътникопотокът намалява по много и различни причини – ограничен брой на влаковете с голям интервал между движението им, продължително време пътуване и изключително ниското състояние на комфорт при пътуването в остарелия подвижен състав. Друга основна причина за отлив на пътници е ремонтните дейности, които се извършват от инфраструктурното предприятие и свързаните с тях ограничения по основните железопътни линии. Привеждането на съществуващата железопътна линия в техническо състояние, позволяващо реализирането на проектните скорости води до лимитиране на скоростите на движение на съществуващия подвижен състав. По редица участъци от съществуващата железопътна мрежа се движи нов подвижен състав, но причина за ниските скорости е техническото състояние на железния път и налагането в редица случаи на допълнителни, временни ограничения на максимално допустимите скорости за движение на влаковете.

Подобряването на материално-техническата база трябва да се осъществява чрез въвеждането в експлоатация на нов подвижен състав, изграждането на нови транспортни обекти, както и чрез реконструкция, модернизация и разширение на съществуващата жп мрежа. Затова и основното внимание трябва да се насочи към реконструкция и модернизация и обновяване на подвижния състав, внедряване на автоматика и телемеханика във влаковото движение, механизирани и автоматизирани на маневрената работа на локомотивите и прекратяване на практиката с постоянните технически ограничения от страна на НКЖИ за движението на влаковете по причини от най-различен характер.

Имайки предвид особеното място, което заема пътническият железопътен транспорт като свързващо звено в икономиката на България, за осъществяването както на производствено-икономическите връзки между другите отрасли, така и на подвижността на населението, се изисква при извършване на анализа за необходимостта от закупуването на нов подвижен състав да се направят задълбочени икономически и социални проучвания. Отчитайки тясната връзка и взаимозависимост между икономическата и социалната ефективност, които всъщност са двете основни форми на проявление на всяка една ефективност може, да се каже, че с внедряването в експлоатация на нов подвижен състав, ще се подобрят не само икономическите (финансови) параметри на държавното предприятие, но и социалната функция, която то изпълнява. Така по-високата икономическа ефективност е основа за повишаване и на социалната такава, а тя от своя страна оказва обратно въздействие за по-нататъшно нарастване на икономическата ефективност.

Подобряването на социалната ефективност е свързана със задоволяване на потребностите на населението от транспортни услуги, което е и основната функция на БДЖ-ПП ЕООД. Повишава се качеството и културата на обслужване, увеличава се свободното време следствие намаляване време пътуването и не на последно място повишаването на социалната ефективност вследствие внедряването на нов подвижен състав допринася за издигане на жизненото равнище на населението и усъвършенстване начина на живот.

С въвеждането в експлоатация на нов подвижен железопътен състав с по-високи и по-ефективни технико-експлоатационни качества се осигурява повишаване на скоростите на движение, в резултат на което се ускорява време пътуването, което пък от своя страна съдейства за намаляване на оборотните средства, а с това и на себестойността на произвежданата продукция.

Показателите, които характеризират пътническите превози са:

- Брой превозени пътници;
- Средно превозно разстояние на един пътник;
- Извършена работа в пътник километри;
- Брой на влаковете обслужващи жп мрежата;
- Време пътуване (особено по дългите дестинации).

Незадоволителното състояние на настоящия подвижен състав е предпоставка за

относително ниската скорост на движение и ниво на обслужване на пътническия транспорт.

Причини за намаляване на пътникопотока през последните 10-15 години са:

- Липсваща или недобра интеграция между железопътния и останалите видове обществен транспорт в много населени места (отдалеченост на някои от гарите от населеното място, липса на обществен превоз до гарата, нехармонизирано разписание).
- Няма конкуренция на пазара за пътнически железопътни превози, поради това че оперира само един превозвач. Изискванията на ТСОС „Подвижен състав–шум“ въведена с Регламент (ЕС) № 1302/2014 на Комисията от 18.11.2014 г., както и с предишната ТСОС приета с Решение 2011/229/ЕС не са изпълнени за всички возила, с изключение на 30 броя спални вагони. Това произтича от факта, че подвижният състав е изключително остарял. Не са провеждани модернизации и рециклиране, а рециклирането на около 60 броя пътнически вагони се извърши преди влизането в сила на ТСОС „Подвижен състав–шум“.
- ТСОС “Телематични приложения за пътнически услуги” не се прилага като управителите на инфраструктурата и на железопътното предприятие, предоставящо пътнически услуги нямат готовност за обмяна на данни, съгласно техническите спецификации за оперативна съвместимост
- Трансбордирането на пътници чрез превоз с автобуси води до влошаване качеството на обслужване, загуба на пазарни позиции и отлив на клиенти.
- Неудобство за пътниците, пътуващи на дълги разстояния предизвиква удълженото времетраене при преминаването по алтернативен маршрут и честите закъснения на влакове, поради нарушаването на Графика за движение на влаковете.
- Отмяната или закъсненията на влакове са често срещано явление, поради липса на експлоатационно годен тягов подвижен състав. Значителна част от него не отговаря на европейските стандарти по отношение комфорт, хигиена и качество, а поддържането и ремонта на остарелия парк изискват значителни средства.

Основните проблеми, които водят до влошаване качеството на предлаганата транспортна услуга са следните:

- Проблемен достъп до информация;
- Неработеща или неподходяща сигнализация;
- Неясно ценообразуване;
- Проблеми с възможностите за резервация;
- Условието във влаковете и гарите;
- Непригодени перони или такива, които не отговарят на хигиенните стандарти;
- Липса на санитарни възли;
- Труден достъп на хората с увреждания до перона, до гарата, до обслужващите съоръжения, до влаковете;
- Твърде малко време за качване във влака;
- Не отчитане на смяната на перона при връзките;
- Два влака тръгват от един и същи перон с много малка разлика във времето, а същевременно има много неизползвани перони;
- Неотчитане на мултимодалния транспорт – лоша организация и управление и дори липса на връзка с други видове транспорт;
- Закъснения;
- Нередовен график на местните връзки;
- Отменяне на влакове без предварително предупреждение;
- Недостатъчни грижи за пътниците.
- Премахване или реорганизация на услугите и връзките без предварителна консултация с ползвателите, техните представители и засегнатите органи на местното и регионалното самоуправление и др.

Друг проблем свързан с намаляването на полезността на предлаганата железопътна транспортна услуга е липсата на информационни системи. Това води до неизпълнението на изискванията за оперативна съвместимост и невъзможността за прилагане на съвременните информационни технологии в транспортното планиране и управление на превозния процес. Слабо място е и маркетинговата дейност. Транспортната услуга не се разглежда като продукт, получен на базата на сегментиране на пазара и не се обосновава чрез адекватно приложение на маркетинговия микс. Съществуващата структура на влаковете по видове може да бъде подобрена, чрез прилагане на подходящи маркетингови подходи и инструменти и технологично проектиране на превозите.

За да бъдат решени тези проблеми са нужни инвестиции, подходящи схеми за осигуряването им и финансиране. Тези средства е необходимо да бъдат използвани в няколко направления:

- подобряване на параметрите на подвижния състав за пътнически превози, свързано с разработване на стратегия и план за подмяната му и самата му подмяна;
- проектиране, разработване и въвеждане в експлоатация на информационни системи за управление на пътническите превози;
- анализиране на пазара и откриване на перспективни транспортни сегменти, както и технологично проектиране на превозите свързани с тези сегменти;
- преоценка и опростяване на тарифите и тарифната политика на пътническия железопътен превозвач;
- разработване на пакет от инвестиционни проекти за реализация на мерките от БДЖ „Пътнически превози“ ЕООД;
- разработване на мерки за изготвяне на обща транспортна схема за собствени автобуси и железопътния транспорт. Например по направленията Гюешево – Кюстендил, Троян – Ловеч и Силистра – Самуил, анализа показва, че на годишна база дневно се превозват по 1-2 пътника с влак. Тези транспортни схеми и условията за използването им да бъдат включени в пътеводителите на железницата;

Тези проблеми са вътрешни за сектора на железопътния транспорт. Разрешаването им е възможно чрез подобряване на параметрите на подвижния състав за пътнически превози, свързано с разработване на стратегия и план за подмяната му и самата му подмяна. Има и външни проблеми за железопътния транспорт, които също са доста важни за губещите позиции на пътническия железопътен транспорт. Един от тези проблеми е ниските нива на интермодалност и мултимодалност и засилената конкуренция между автобусния и железопътния транспорт по основните и натоварени направления.

Следващ важен проблем, е, че няма адекватна система от такси, които да се заплащат за ползване на пътната инфраструктура от леките автомобили и товарните автомобили.

За да е ефективен, от гледна точка на устойчивото му развитие, пътническия железопътен транспорт в България трябва да отговаря на три основни изисквания. **Първо**, трябва да гарантира подобряване качеството на предлаганите услуги и повишаване на техния обем и достъпност. Това изискване кореспондира с концепцията за икономическа устойчивост. **Второ**, трябва да гарантира не само увеличение на пътникопотока, но и възможно най-голямо повишаване качеството на живот на обществото. Това е свързано с концепцията за екологична устойчивост. **Трето**, ползите от един по-качествен пътнически железопътен транспорт трябва да се разпределят за всички социални групи от населението, което пък касае социалната устойчивост.

Икономическата, социалната и екологичната устойчивост са взаимно зависими и не могат да съществуват една без друга. Железопътна транспортна система, която е в лошо състояние, защото е икономически неустойчива, не може да отговори на търсенето на населението и често генерира различни негативни ефекти върху околната среда. С цел да се решат тези проблеми, се поражда необходимостта от закупуване на нов подвижен състав, който да въздейства върху всичките аспекти на устойчивото му развитие и да генерира решения, носещи изгоди за всички заинтересовани страни. Това е обвързано и с подобряване

поддържането и на другите активи на националния превозвач, както и на инфраструктурата, включване на външните разходи за всеки вид транспорт в инфраструктурните такси, техническа ефективност на осигуряването и безопасността на превозите, усъвършенстване на процедурите за сключване на договорите за превоз и други административни мерки.

Стабилното икономическо състояние е фундаментално за устойчивото развитие на пътническият железопътен транспорт. Затова инвестициите в жп транспорта трябва да продължават да бъдат обект на задълбочени анализи, на базата на разходите и ползите, които предизвикват, но следва да се има предвид и екологичният ефект от тях. За да се гарантира дългосрочна устойчивост на една система, трябва да се осигури и адекватно поддържане на нейните капиталови активи. При предлагането на железопътни транспортни услуги, много често се определят ниски цени, които не могат да осигурят адекватното поддържане на активите (съоръженията). Разходите за поддържане на остарял подвижен състав често водят до нарастване на общото фискално бреме.

Постигането на устойчивост на железниците е най-важното условие при изграждането на последователна политика за развитието на този вид транспорт. Пътниците желаят железопътни превози, които са надеждни, удобни, достъпни и си заслужават парите. Обществото, като цяло, желае железопътен транспорт, допринасящ за икономическия растеж и способстващ за посрещане на предизвикателствата, свързани с опазването на околната среда. Следователно, железниците могат да отговорят на тези нужди, само ако разполагат с капацитета, необходим за удовлетворяване търсенето на пътниците, желаещи да използват този вид транспорт.

По отношение качеството на предлаганите транспортни услуги, е необходимо те да са достатъчно достъпни. В тази връзка могат да се предприемат мерки, свързани с намаляване на опашките при закупуване на билети, да се улесняват клиентите и да се повиши безопасността и сигурността със закупуването на нов подвижен състав. Необходими са инвестиции и в самите гари, с цел подобряване на достъпа до тях.

Друго важно предимство при експлоатацията на нов подвижен състав, е да се акцентира върху екологичните му предимства. Най-големите плюсове на железниците в това отношение могат да бъдат: задоволяването на търсенето от страна на всички, които желаят да имат "зелен" избор по отношение на пътуванията и осигуряването на качествени транспортни услуги, с цел да се задържат съществуващите и увеличаване на бъдещите пътникопотоци.

Постигането на устойчиво развитие на пътническият железопътен транспорт е свързано с постоянно и стабилно финансиране. В този смисъл са необходими инвестиции в адекватен мащаб, осигуряващи закупуването достатъчно на брой подвижен състав. Тези инвестиции трябва да бъдат съчетани с такива за изграждането на нови или модернизирането на съществуващите ремонтни бази. Без съществуването на модерни технически бази, както и на квалифициран персонал за осъществяването на ремонтната дейност е невъзможно поддържането на новия подвижен състав в техническо състояние, гарантиращо постоянно във времето комфорта и безопасността по време на пътуването.

Разработването на дългосрочна стратегия за устойчив жп транспорт е сериозно предизвикателство, тъй като влаковете и вагоните, които се закупуват днес, ще са с експлоатационна годност 30 години, а други активи ще се използват дори по-дълго. Трудностите в този контекст са свързани с това, че не е възможно да се предвиди достатъчно точно търсенето на превози толкова далеч в бъдещето. Някои градове и райони ще се разрастват повече от други, а хората и предприятията вероятно ще отговорят на предизвикателствата на глобалното затопляне чрез промяна в начините си за придвижване от едно място на друго и в начините на работа.

Устойчивото развитие изисква по-широк поглед върху приоритетите за развитие на железопътния, успоредно с другите видове транспорт, за да се намери най-добрият баланс между нуждите на икономиката, обществото и околната среда. Предвид това, основните амбиции са за:

- железници, допринасящи за икономическия просперитет на обществото чрез

осигуряването на възможности за пътуване на повече хора при минимизиране на негативното влияние върху околната среда;

- железници, които са достатъчно гъвкави, за да се адаптират и да отговорят на социалните промени, като защитават изградената инфраструктура и подобряват възможностите за по-продължителното ѝ използване;
- железници, които са достъпни и удобни за използване. Това може да се постигне при гарантиране на сигурността, безопасността и надеждността на превозите, както и при стабилно финансиране. Именно това трябва да са основните аспекти при закупуването на нов подвижен състав – да се развие устойчив и модерен железопътен транспорт в страната¹.

¹ Munasinghe, M. "Environmental Economics and Sustainable Development." World Bank Environmental Paper Number 3, World Bank, Environmentally Sustainable Development Department, Washington, D.C, 1993
World Bank, Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform.

2. ДЕФИНИРАНЕ НА НЕОБХОДИМОСТТА ОТ ЗАКУПУВАНЕ НА НОВ ПОДВИЖЕН СЪСТАВ НА БДЖ ПП ЕООД

Предлаганата от БДЖ - Пътнически превози ЕООД транспортна услуга, изразяваща се в превоз на пътници е с важно социално и икономическо значение за Република България. За съжаление през последните години се наблюдава отлив на пътници от железопътния транспорт у нас. Причините за това са най-различни, като най-важните от тях са: все по-засилващата се автомобилизация на населението на страната, недобро качество на транспортната услуга, демографски фактори и др.

За задълбоченото поясняване на причините, зависещи в значителна степен от състоянието, като цяло на БДЖ - Пътнически превози ЕООД е проведен показният по-долу анализ на качеството на транспортната услуга в настоящия момент и влиянието на нов подвижен железопътен състав за подобряването ѝ. Формулирани са важни предимства на железопътния транспорт, със съществено значение за развитието на страната и с ударение в различни документи на ЕС и политики по отношение на развитието на транспорта.

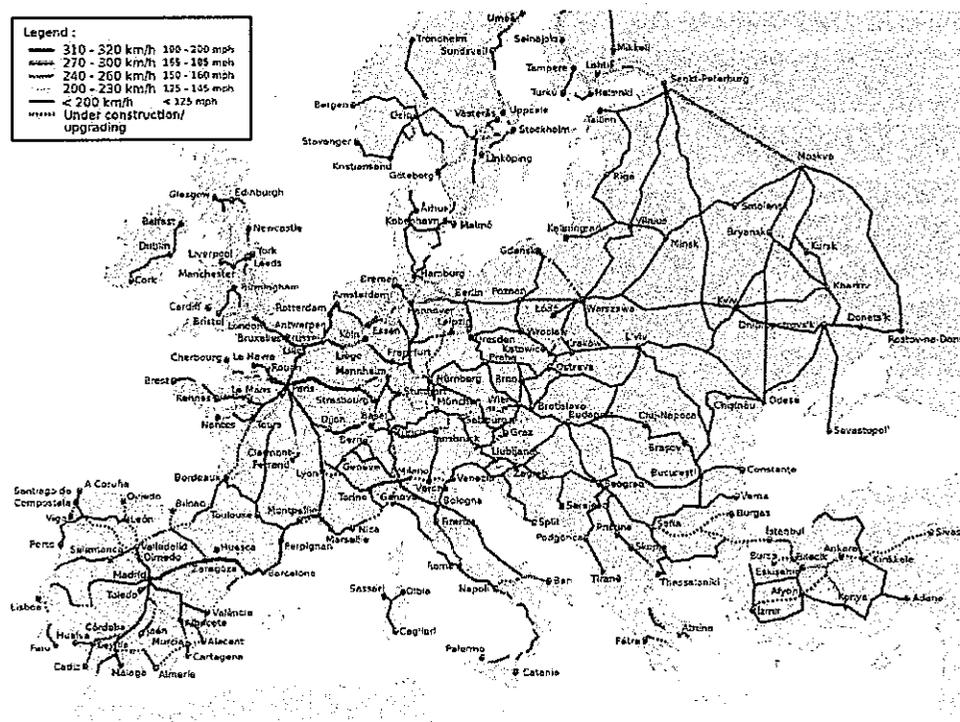
2.1. Анализ на факторите, влияещи на ефективността на пътническите превози

2.1.1. Скорост на пътуване

Този показател е от голямо значение за подобряването на предлаганата транспортна услуга и за привличането на допълнителни пътници. От скоростта в много голяма степен зависи намаляването на времетраенето по различните дестинации.

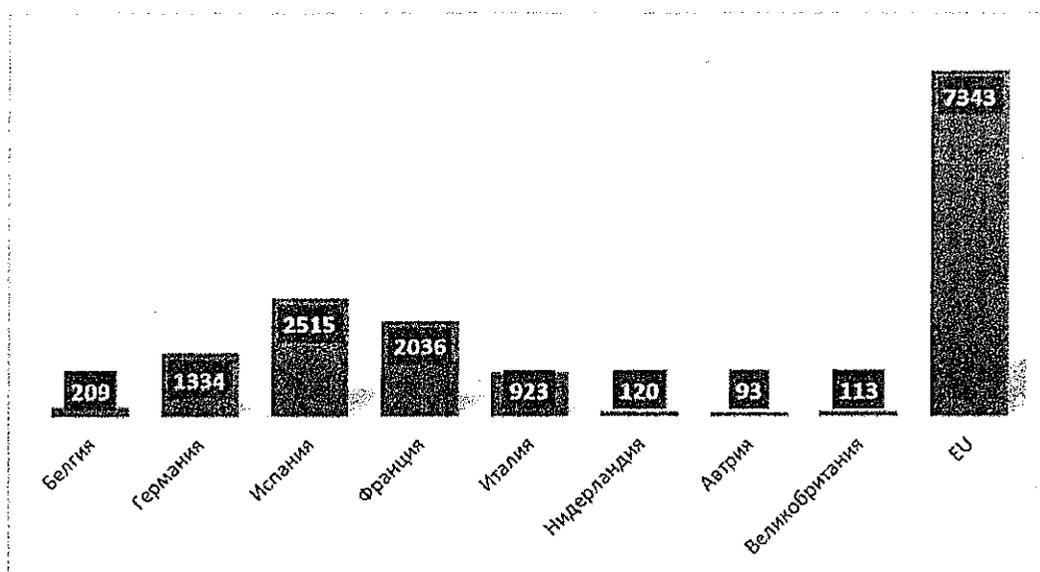
2.1.1.1. Скорости на влаковете в страните членуващи в Европейския съюз

В развитите страни, членуващи в Европейския съюз, често наричани стари членки, се отдава голямо значение на развитието на високоскоростния железопътен транспорт, което се илюстрира с картата на фиг. 2.1 и Приложение 1.1.



Фиг.2.1. Карта на високоскоростните железопътни линии в Европа.

Както се вижда от фиг. 2.1. в развитите европейски държави съществува развита високоскоростна железопътна мрежа. Стойностите за общата дължина на високоскоростните железопътни линии, за скорости над 250 km/h , за периода 2014 г. са показани на фиг. 2.2 [1].



Фиг. 2.2. Обща дължина на високоскоростните железопътни линии в Европа и в Европейския съюз, като цяло, *km*.

От фигурата е видно, че високоскоростни линии с най-голяма дължина притежава Испания и след нея се нареждат Германия и Франция. Също така се вижда, че държави с територия значително по-малка от тази на България, а именно Нидерландия – 41528 km и Белгия – 30526 km , както и Австрия, съизмерима с нашата страна – 83858 km притежават и развиват високоскоростни железопътни линии.

Освен тези линии всички развити страни, членуващи в Европейския съюз притежават и широко развита железопътна мрежа за скорости под 200 km/h , а именно за 160 km/h .

Целта на създаването и разширяването на високоскоростните и железопътните линии за скорости под 200 km/h е да се изпълнят целите на Европейската транспортна политика [1], която определя до 2050 г. повечето европейски граждани и предприятия да се намират на не повече от 30 min по транспортната мрежа. Допълнително с увеличаването на пътническите превози с железопътен транспорт ще се постигне по-високо екологично ниво на транспорта, подобрена безопасност при пътуване, като и осезаем икономически ефект.

Важно е да се отбележи, че скоростите на движение на влаковете зависят не само от параметрите на железопътната инфраструктура, но и в много голяма степен и от параметрите на подвижния железопътен състав и основно от максимално допустимата му скорост. В развитите европейски държави е постигнато подходящо съотношение между допустимите скорости на движение, съгласно изискванията на инфраструктурата и тези на използвания подвижен състав. Това позволява движението на влаковете за превоз на пътници с високи скорости. Освен това са създадени и т.нар. *Cross Boarder Operations* – трансгранични операции. Типичен пример е *Eurostar*, влак свързващ Лондон с Париж. Скоростта му на движение е до 320 km/h , като в тунела под Ламанш е ограничена на 160 km/h .

2.1.1.2. Скорости на пътническите влакове в Република България

В сравнение с развитите европейски страни у нас липсва високоскоростна железопътна инфраструктура. Въпреки това през последните години е извършена значителна по обем работа по отношение на състоянието на основните железопътни линии, като целта е да се повишат скоростите на движение на влаковете за превоз на пътници до 160 km/h . В таблица

2.1 са показани участъците по I линия от железопътната мрежа на България, в които за 2016/2017 г. е показана допустима скорост на движение. На картата в Приложение 1.2, с различни цветове, са показани участъците по които скорости на движение са или се модернизират за скорости над 100 ÷ 160 km/h.

Таблица 2.1.

Скорости над 100 km/h по железопътна инфраструктура.

№	ОТ ГАРА/СПИРКА	ДО ГАРА/СПИРКА	ГРАФИК 2016/2017		ДЪЛЖИНА km
			Пътнически влакове		
			Път № 1	Път № 2	
8	Костинброд	Волюяк	100		7
11	Подуяне път.	Искър	120	130	6
14	Елин Пелин	рп Побит камък	130	80	6.3
16	Вакарел	Веринско	100	100	8.9
17	Веринско	Ихтиман	110	80	8.3
23	Септември	Пазарджик	160	160	16.2
24	Пазарджик	Огняново	160	160	9
25	Огняново	Стамболийски	160	160	10.2
26	Стамболийски	Тодор Каблешков	160	120	8.7
27	Тодор Каблешков	Пловдив	160	120	8.6
29	ПОР изток	Крумово	100	100	4.7
30	Крумово	Катуница	160		4.887
31	Катуница	Половица	160	160	16.913
32	Половица	Първомай	160		14.8
33	Първомай	Караджалово	160		8.1
34	Караджалово	Ябълково	160		11
35	Ябълково	Димитровград	160		10.8
36	Димитровград	Нова Надежда	160		12.1
37	Нова Надежда	Симеоновград	160		10.9
38	Симеоновград	Харманли	160		15.1
39	Харманли	Любимец	160		16.3
40	Любимец	Свиленград	160		11.2
41	Свиленград	Дикия	100		3.893
42	Свиленград	км 313+853	160		
43	км 313+853	Капъ Куле	130		

Както се вижда от данните, показани в табл. 2.1 и Приложение 1.2 в България не съществуват високоскоростни линии, а също така няма основна железопътна линия, позволяваща движение със скорости 130 km/h или 160 km/h, по цялата дължина. Тези скорости са достижими само на определени железопътни участъци. Този факт, както и липсата на подходящ подвижен железопътен състав – локомотиви, вагони и моторни влакове, не позволява значително повишаване скоростите на движени на влаковете за превоз на пътници.

В момента продължат реконструкциите и ремонтите на определени участъци от железопътната инфраструктура, като целта е постигане на скорости на движение от 160 ÷ 200 km/h, но тя няма да може да се достигне с наличния тягов подвижен състав.

Ниските скорости на движение понижават значително конкурентоспособността на железопътния транспорт и водят до отлив на пътници от него. Като пример бързият влак по направление София – Пловдив пътува 2 h и 50 min за разстояние от 156 km. Тази скорост на движение по това важно и перспективно направление явно е много ниска, влошава качеството на предлаганата транспортна услуга и трудно може да доведе до нормално ниво на конкурентоспособност на железопътния транспорт.

2.1.2. Времетрайване

Този показател е от съществено значение за качеството на транспортната услуга. Той е именно показателят, който директно се наблюдава и усеща от пътниците и може да допринесе в значителна степен за отлива им от БДЖ-ПП ВООД или увеличаване броя на пътуващите. Видно е, че времетрайването зависи преди всичко от скоростите на пътническите влакове, но също така в значителна степен и от цялостната организация и управление на движението. Не добрата организация, въвежданите временни намаления на скоростта и др. водят до закъснения и увеличаване на времетрайването.

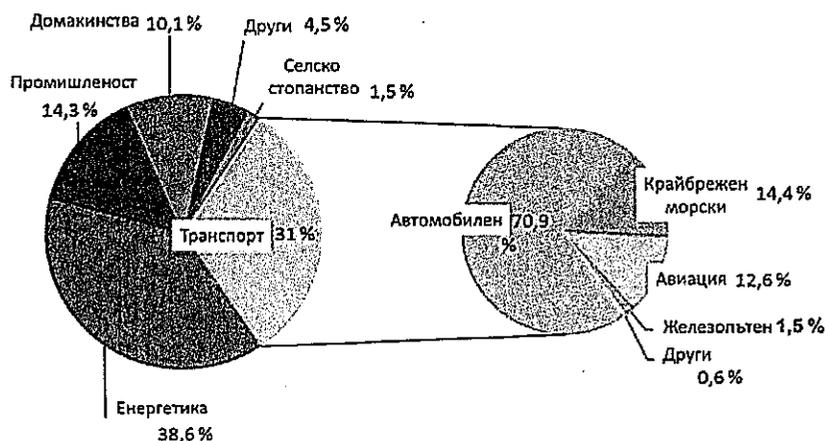
За съжаление у нас времетрайванията за значителен брой от дестинациите са твърде големи и не отговарят на съвременните изисквания. Типичен е примерът показан в т. 2.1.1.2.

Независимо от комплексната зависимост на времетрайването от различни параметри, обновяването на тяговия подвижен състав, предназначен за обслужване на пътническите влакове с такъв за по-високи скорости, ще допринесе за подобряването този показател. Като пример при намаляване на времетрайването по дестинацията София – Пловдив – Бургас на около 3,5 часа, може със значителна степен на достоверност да се предположи бъдещо увеличение на броя на пътниците. В настоящия момент времетрайването по този маршрут за БВЗР 8611 е: тръгва в 6, 40 часа от гара София и пристига в гара Бургас в 13,00 часа, сумарно 6 часа и 20 мин. При намаляването му в указаните по-горе граници, превозът с влак ще се доближава до този, извършван с автомобилен транспорт и ще се повишава конкурентоспособността на железницата.

2.1.3. Екологично значение на железопътния транспорт

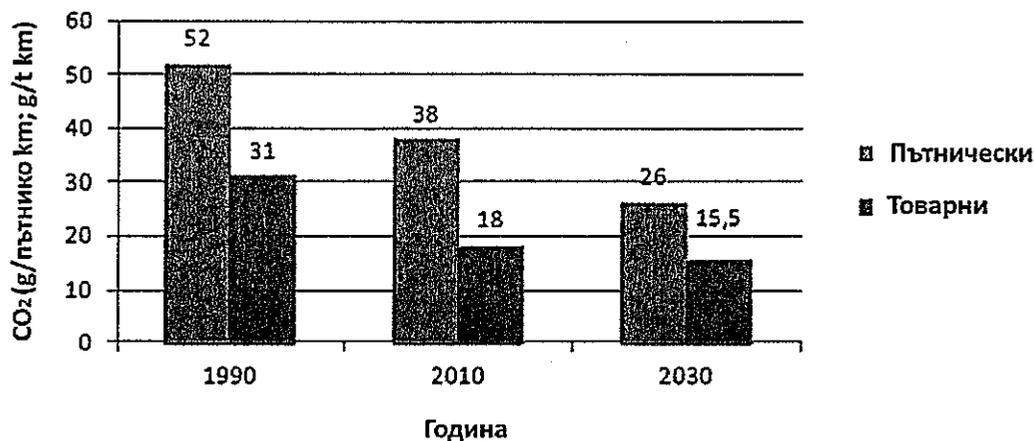
Транспортният сектор в Европейския съюз се базира в преобладаваща степен на изкопаемите горива, като петролните продукти осигуряват около 96% от енергията за функционирането му [2]. Целите пред ЕС свързани с климатичните промени изискват значително намаляване на емисиите на въглероден диоксид (CO₂) от транспорта, представляващи поне 20% от емисиите на парникови газове от ЕС. В изпълнението им е необходимо намаляването до 2050 г. с 60% на емисиите на CO₂ произведени то транспорта в Европейския съюз. Това намаляване, според прогнозите, би помогнало за поддържане на климатичните промени в сравнително допустимо състояние [2]. В този смисъл е от съществено значение, анализът на влиянието на железопътния транспорт върху околната среда, в сравнение с останалите видове.

На фиг. 2.3 е показано съотношението в производството на въглероден диоксид между отделните видове транспорт, при изгарянето на течни горива. Данните са за обобщени за ЕС [1] и ясно показват, че железопътния транспорт произвежда нищожните 1,5 % от общото производство на CO₂.



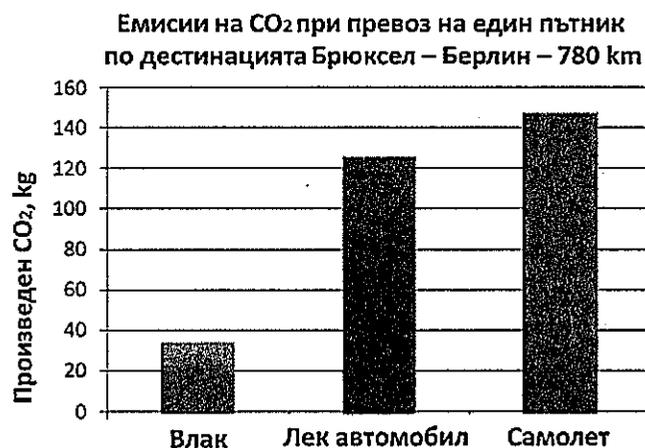
Фиг. 2.3. Емисии на CO₂ от транспортния сектор на ЕС – включени са и електрифициран железопътен транспорт, крайбрежен морски и др.

Важно е да се подчертае, че за периода от 1990 г. до 2010 г. емисиите на въглероден диоксид, произвеждани от железопътния транспорт са намалени с 39%, спрямо стойностите за 1990 г. Целта е тези емисии да бъдат допълнително намалени до 2030 – фиг. 2.4, като до 2050 г. в Европейския съюз да съществува железопътен транспорт непроизвеждащ CO₂ [1].



Фиг. 2.4. Минало и проектно бъдеще на специфичните емисии на CO₂, при превози с железопътен транспорт в ЕС.

Предимствата на железопътния транспорт по отношение на екологията, изпъкват при сравнение с другите видове транспорт – фиг. 2.5 [1].



Фиг. 2.5. Емисии на CO₂ при превоз на един пътник с влак от типа ICE - средно населен; дизелов лек автомобил среден клас, отговарящ на Евро IV; самолет, типичен за европейските превози със среден клас на комфорт.

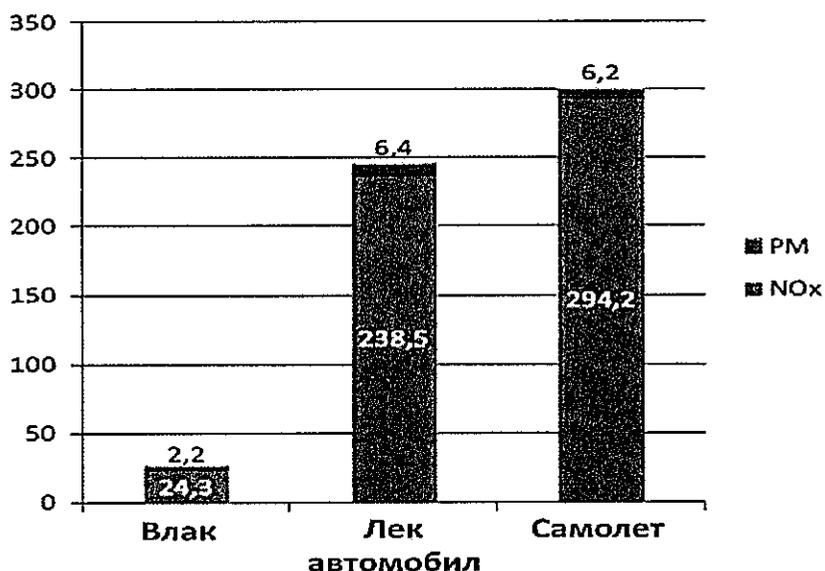
Тези данни подчертават, че при сравнението на трите основни вида транспорт, емисиите на CO₂ произведени от железопътния транспорт по типичното за ЕС направление са 3,7 пъти по-малко отколкото при превоз с автомобил и 4,3 пъти по-малко в сравнение със самолет.

Тези съотношения са още повече подчертани и засилени при превоз на товари – фиг. 2.6. В този случай, при превоз на 100 тона типични товари по направлението Базел – пристанище Ротердам, железопътният транспорт произвежда 8 пъти по-малко CO₂ от автомобилния транспорт и 7 пъти по-малко от вътрешно европейския воден.



Фиг. 2.6. Емисии на CO₂ при превоз на 100 t товари по дестинацията Базел – пристанище Ротердам.

По отношение на локалното замърсяване на въздуха с микрочастици и азотни оксиди (NO_x), железопътният транспорт отново е с най-малък дял. Трябва да се отбележи, че именно по тези показатели положението у нас не е на необходимото ниво и по този въпрос срещу страната ни е задействана наказателна процедура от страна на Европейския съюз. Сравнението между различните видове транспорт по този показател е показано на фиг. 2.7, като то отново е извършено за превоз на един пътник по дестинацията Брюксел – Берлин. Важна е и характерната особеност, че електрическият железопътен транспорт не произвежда от тези замърсители и данните се отнасят само за влаковете с дизелова тяга.



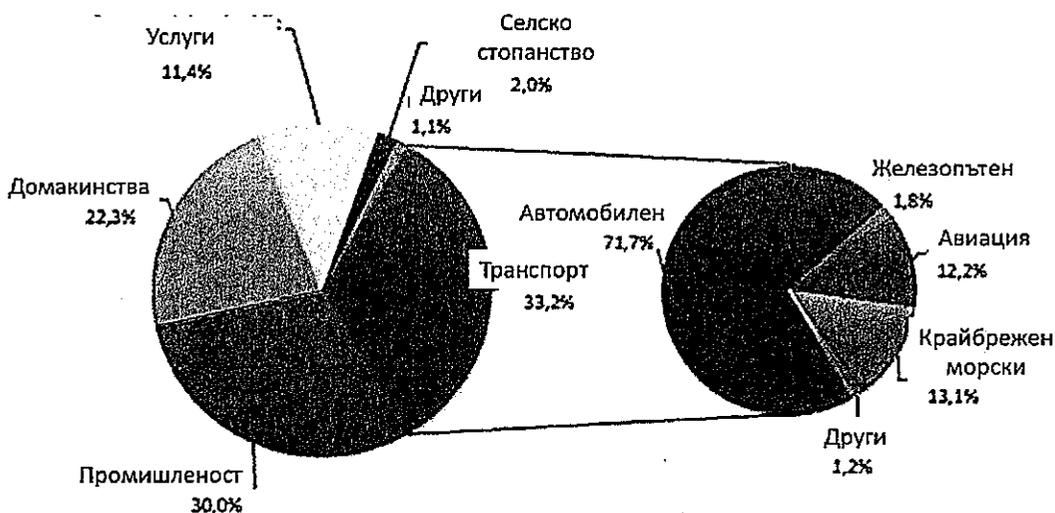
Фиг. 2.7. Сравнение на различните видове транспорт по отношение замърсяването с PM – микрочастици и азотни оксиди - NO_x. Сравнението е по маршрута Брюксел – Берлин. Влакът е със средна степен на населеност; автомобилът е дизелов, среден клас EURO IV с 1,5 пътника и самолетът е типичен за Европа.

От всичко казано до тук, както и от всички значими световни изследвания, ясно изпъква значението на железопътния транспорт като най-екологичен и най-малко вредящ на околната среда. Поради тази причина в различни документи на ЕС се поставя целта да се разшири делът на превозите с железопътен транспорт за всички страни членуващи в него.

2.1.4. Енергийна ефективност

Безспорно енергийната ефективност е пряко свързана с екологията и е част от нея, но поради важността на въпроса, разглеждането му е извършено в отделна точка.

В съвременните условия на все по-нарастващата световна икономика, трайната тенденция за увеличаване общия брой на населението на земята, бързото намаляване и изчерпване на изкопаемите енергийни източници, промените в климата и околната среда и др. налагат предприемането на сериозни мерки в световен и европейски мащаб, целящи трайното и устойчиво намаляване на консумацията на енергия. Специално за европейските страни сумарното намаляване на консумацията на енергия и увеличаване на делът на използваната електрическа енергия ще намали зависимостта от изкопаеми горива и от вносът им от други страни [1]. На фиг. 2.8 е показана крайната консумация на енергия за страните от ЕС във формата E27, т.е. с включени България и Румъния.



Фиг. 2.8. Крайна консумация на енергия за страните от ЕС, формат E27.

От фиг. 2.8 следва, че транспортът в ЕС консумира 33,2 % от общото потребление на енергия, като железопътният транспорт изразходва едва 1,8 %, при дял от над 8,5 % по отношение на превозите.

В нашата страна разпределението на крайната консумация на енергия [3] се отличава от усреднените данни за ЕС, като делът на транспорта в крайното енергийно потребление се е увеличил от около 23.1% през 2001 г. на 34.74% през 2015 г. (данните за 2016 г. още не са публикувани от НСИ). Основен консуматор е автомобилният транспорт, който потребява за 2015 г. 93% от общо използваното количество енергия в сектора.

Още по-неблагоприятно е, че транспортът консумира горива, произведени на базата на нефт, който е 100% внос в България. Докато за 2010 г. данните показват, че делът на транспорта в крайното потребление на нефтопродукти е 83.8%, то за 2015 г. този дял е 88.64%.

Прогнозата за развитието на крайното потребление на енергия у нас, разработена от МТИТС е показана в таблица 2.3.

Таблица 2.2.

Прогноза за крайното потребление на енергия по видове транспорт
за периода 2010 – 2020 г.

Видове транспорт	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Железопътен транспорт, хтое	58	60	60	61	61	61	61	61	62	62	62
Автомобилен транспорт, хтое	2510	2573	2597	2611	2617	2620	2622	2635	2648	2659	2669
Въздушен транспорт, хтое	208	213	215	216	217	217	217	218	219	220	221
Крайно енергийно потребление за сектор транспорт, хтое	2776	2846	2872	2888	2895	2898	2900	2914	2929	2941	2952

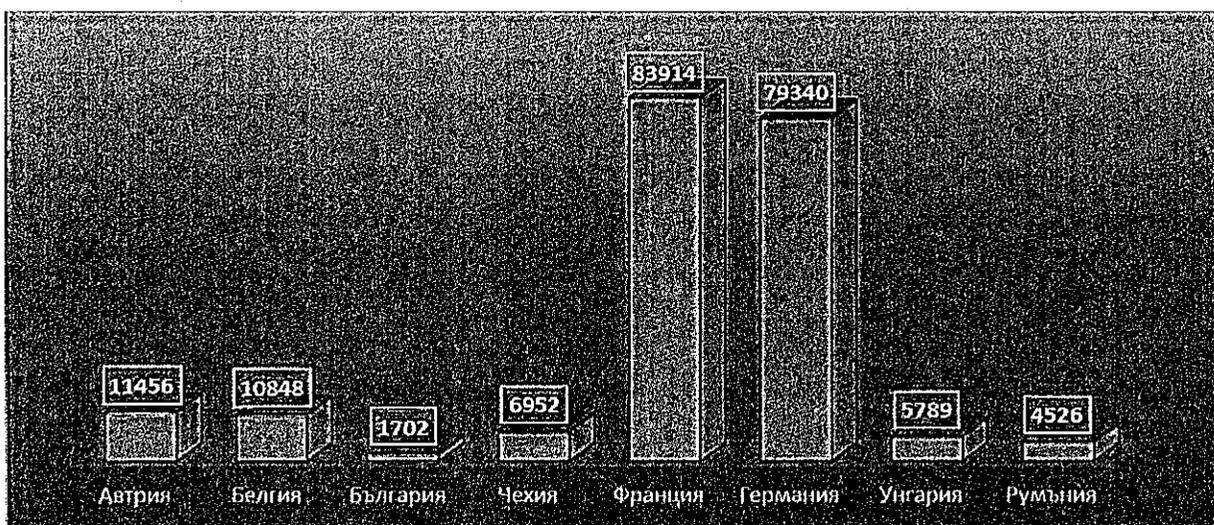
Използваната в табл. 2.2 дименсия тона на еквивалента на петрол (*toe*) е единица енергия определена като количеството енергия, отделяна от изгарянето на един тон суров нефт. Тя е приблизително 42 GJ (гигаджаула) или 11 630 kWh (киловатчаса), въпреки че, различните видове нефт имат различни калорийни стойности, точната стойност се определя съгласно приета конвенция.

От представената прогноза е видно, че най-голямо влияние върху енергоемкостта на транспорта има автомобилният. Той консумира около 91.8 % през 2009 г. и около 90.4 % през 2015 г. от цялото енергийно потребление в транспорта.

След публикуването на данните на НСИ за 2015 г. (за 2016 г. все още не са излезли окончателни данни) става ясно, че действителният дял на автомобилния транспорт от общото енергийно потребление в транспорта за 2015 г. е по-висок – 93 %. В същото време автомобилният транспорт консумира почти изцяло горива на базата на нефтени продукти, докато релсовият транспорт, който е много по-енергоефективен – при него повече от половината от потреблението е електроенергия (за 2007 г. – 56 %, за 2009 г. – 61 %, а за 2015 г. е 59 %).

От цитираните данни е категорично ясно, че железопътният транспорт е с най-голяма енергийна ефективност. Следователно увеличаването на дела му, т.е. увеличаване на превозените пътници и товари, ще допринесе за подобряването на енергийната ефективност като цяло. Този извод е в синхрон с политиката за развитие на транспорта в Европейския съюз.

По официални данни на ЕС, [1] превозените пътници с железопътен транспорт, са показани на фиг. 2.9.



Фиг. 2.9. Реализирани мил. Пътнико километри, за някои страни от ЕС, по усреднени данни за 2014 г.

От фиг. 2.9 следва, че нивото на пътническите превози с железопътен транспорт у нас е значително по-ниско от това на другите страни членки. Чрез подобряването на качеството на предлаганата от БДЖ-ПП транспортна услуга ще се повиши броят на превозените пътници с разглежданите вече положителни ефекти.

2.2. Състояние на ПЖПС в България

Тяговият подвижен състав в БДЖ-ПП се състои от следните основни серии:

- Дизелови локомотиви :
 - маневрени 52-00, 55-00;
 - мотрисни влакове 10-00 и 1 бр. мотриса серия 19;
 - магистрални (влакови) – 06-00, 07-00.
- Електрически локомотиви:
 - маневрени 61-00;
 - мотрисни влакове – 32-00, 30-00 и 31-00;
 - магистрални (влакови) 43-00, 44-00 и 45-00 и 46-200.

От таблицата 2.3 се вижда разпределението на локомотивите, а в таб. 2.4 е дадена тяхната наличност.

Таблица 2.3

Необходимост от тягов подвижен състав за обслужване на ГДВ.

ЛОКОМОТИВЕН ПАРК				РЕМОНТ	ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ /ЗА ГДВ/			ЗА ГДВ
СЕРИИ	ПАРК	ИЗПОЛЗВАНИ	НАЛИЧНИ		ПО ДЕПА			
					Сф	Го	По	
				ГДВ	ГДВ	ГДВ		
40	94	19	75	13	25	25	10	60
46-200	18	9	9	2	6			6
61	13	8	5		3		1	4
07-100	5		5	1		2		2
07	8	7	1					0
52	22	13	9	2	3		1	4
55	36	21	15	2	1	4		5
75, 77	8	2	6	1			4	4
71	2		2	1			1	1
ДМВ10	25		25	2	5	5	5	15
ЕМВ 30	25	1	24		11		9	20
ЕМВ 32	33	27	6		2	2		4
ОБЩО	289	107	182	24	56	38	31	125
Допълнително ППС за ГДВ					Извънредни, сезонни, атракционни и други влакове			125

Забележка: Под серия 40 да се разбират ел. локомотиви – 43-00, 44-00 и 45-00

От последната таблица се вижда, че наличните локомотиви покриват графика за движение на влаковете. Необходимо е да се отбележи, че тук не са отразени възникналите случайни откази. Поради продължителния срок на експлоатация на значителна част от наличния тягов подвижен състав и като резултат недоброто техническо състояние, броят на възникналите повреди, довели до т.нар. ремонти по необходимост (РН) е голям. За изтеклата година делът на РН, по усреднени данни на БДЖ-ПП ЕООД е около 60 %. Тази стойност е много висока и влияе отрицателно върху стойностите на коефициента на техническа готовност – Ктг, определящ се по (2.1):

$$(2.1) \quad K_{\text{тр}} = \frac{N_E}{N_{\text{П}}}$$

където: N_E е броят на локомотивите или мотрисните влакове от съответната серия, намиращи се в експлоатация, бр.;

$N_{\text{П}}$ – броят на локомотивите или мотрисните влакове от съответната серия, записани в инвентарния парк, бр.

Той се изчислява за всяка серия и поради високата стойност на делът на случайните ремонти е значително понижен. Това от своя страна води до липса на резерв от локомотиви и като резултат недостиг и невъзможност за нормално обслужване на влаковете, предвидени в ГДВ. При закупуване на нови влакове делът на случайните ремонти ще бъде значително по-нисък, което ще доведе до нормални стойности на $K_{\text{тр}}$.

Таблица 2.4.

Налични локомотиви

Локомотивен парк		За ГДВ	Експлоатационен запас
серия	налични	необходими	
40	75	60	15
46-200	9	6	3
61-00	5	4	1
07-100	5	2	3
07	1	0	1
52	9	4	5
55	15	5	10
75,77	6	4	2
71	2	1	1
ДМВ10	25	15	10
ЕМВ 30	24	20	4
ЕМВ 32	6	4	2

Основните технически параметри на локомотивите за магистрално движение и мотрисните влакове са показани в таблици 2.5 и 2.6.

Таблица 2.5.

Технически данни на локомотивите

Параметър	Серия локомотив				
	07	40 (43-00)	40 (44-00)	40 (45-00)	46
Година на производство	1971	1971	1975	1981	1986
Колоосова формула	$C_0 - C_0$	$B_0 - B_0$	$B_0 - B_0$	$B_0 - B_0$	$C'_0 - C'_0$
Дължина с буферите, m	20,62	16,5	16,5	16,5	19,8
Височина от глава релса, m	4,590	4,65	4,65	4,65	4,6
Сцепна маса, t	118,5	84,0	87,0	87,0	126
Осево натоварване, kN	200,0	210	217,5	217,5	260
Диаметър на бандажа, m	1,05	1,25	1,25	1,25	1,25
Максимална скорост, km/h	100	130	130	110	130
Теглителна сила при потегляне, kN	396	320	320	360	5400
Трайна теглителна сила, kN	250	175	175	206	260
Трайна скорост, km/h	25,0	62,9	62,9	53,3	69,5
Трайна мощност, kW	2210	3000	3040	3040	5100

Таблица 2.6.

Технически данни на мотрисните влакове

Параметър	Серия мотрисен влак			
	10	30	31	32
Година на доставка	2005	2007	2008	1970
Колоосна формула	B' (2') B'	B ₀ ' (2') (2') B ₀ '	B ₀ ' (2') (2') B ₀ '	B ₀ ' – B ₀ '
Дължина с буферите, <i>mm</i>	41700	57662	73502	102160
Широчина на коша, <i>mm</i>	2830	2830	2830	-
Диаметър на колоосите, <i>mm</i>	770/710	850/770	850/770	1050
Максимално колоосно натоварване, <i>t</i>	16	18	18	18,85
Максимална мощност, <i>kW</i>	2x275 на ДД	1300	1300	1320
Максимална допустима скорост, <i>km/h</i>	120	140	140	130

След анализ на техническите параметри на локомотивите и мотрисните влакове следва, че максималната допустима скорост само на някои серии достига 140 km/h. Тя не покрива нарастване на скоростта в жп инфраструктурата на 160 km/h за 2016 - 2017 г. Бъдещото развитие в европейски и световен мащаб е повишаване на скоростите. От данните в таблиците се вижда, че със сегашния подвижен състав не може да се отговори на очакванията за повишаване на максималните скорости и намаляване на времепътуванията за жп участъци. Това води до неконкурентоспособност на жп сектора и отлив както на пътници така и на товари. Това налага подновяване на подвижния състав с нов, който да изпълни тези показатели.

Реалното техническо състояние на електрическия подвижен състав се илюстрира с данните от таблица 2.7.

Таблица 2.7.

Реално състояние на електрическите локомотиви и мотрисните влакове

Лок депо София			Лок депо Г. Оряховица			Лок депо Пловдив		
Лок №	Състояние		Лок №	Състояние		Лок №	Състояние	
44 000, 45 000			43 000, 44 000, 45 000			43 000, 44 000, 45 000		
1	44001.6	ГПР	1	43308.6	ИЗОЛ.	1	43309.4	за ГПР - 60 хкм
2	44002.4	за ГПР - 89 хкм	2	44105.5	за ГПР - 200 хкм	2	44058.6	ИЗОЛ.
3	44074.3	ИЗОЛ.	3	44106.3	за ПР - 346 хкм	3	44060.2	за ПР - 220 хкм
4	44078.4	за ГПР - 214 хкм	4	44107.1	за ПР - 334 хкм	4	44061.0	ПР
5	44081.8	ИЗОЛ.-опожарен	5	44109.7	за ПР - 239 хкм	5	44063.6	за ГПР - 374 хкм
6	44085.9	РН-Сф - замъгляване	6	44111.3	за ПР - 208 хкм	6	44070.1	ГПР
7	44087.5	ИЗОЛ.	7	45113.9	за ГПР - 165 хкм	7	44076.8	за ГПР - 139 хкм
8	44089.1	ИЗОЛ.	8	44114.7	за ПР - 161 хкм	8	45082.6	за ПР - 123 хкм
9	44090.9	за ПР - 117 хкм	9	44117.0	ПР	9	44094.1	за ПР - 249 хкм
10	44096.6	ИЗОЛ.	10	44121.2	за ПР - 283 хкм	10	44099.0	за ПР - 42 хкм
11	44098.2	за ПР - 117 хкм	11	44125.3	ПР	11	44128.7	ПР
12	44100.6	за ПР - 281 хкм	12	44126.1	ГПР	12	44130.3	за ПР - 173 хкм
13	44101.4	ИЗОЛ.	13	44127.9	за ПР - 16 хкм	13	44132.9	за ПР - 356 хкм
14	44140.2	ПР	14	44137.8	за ПР - 245 хкм	14	44134.5	за ПР - 258 хкм
15	44144.4	за ГПР - 369 хкм	15	44138.6	за ПР - 193 хкм	15	44167.5	ИЗОЛ.
16	44151.9	за ГПР - 79 хкм	16	44141.0	ИЗОЛ.	16	44169.1	за ПР - 210 хкм
17	44174.0	ПР-М	17	44191.4	ПР	17	44185.6	за ПР - 8 хкм
18	44179.0	за ГПР - 385 хкм	18	44197.2	за ГПР - 108 хкм	18	45150.0	ИЗОЛ.
19	44198.0	за ГПР - 127 хкм	19	44201.1	за ГПР - 272 хкм	19	45153.4	ИЗОЛ.
20	45149.2	за ПР - 245 хкм	20	44202.9	ГПР	20	45187.2	ИЗОЛ.
21	45155.9	за ГПР - 81 хкм	21	45189.8	за ГПР - 51 хкм	61 000		
22	45157.5	ИЗОЛ.	22	45190.6	ИЗОЛ.	1	61013.9	за ГПР - 629
46 200			23	45192.2	за ГПР - 57 хкм	2	61014.7	ИЗОЛ.
1	46203.6	ИЗОЛ.	24	45196.3	за ПР - 121 хкм	3	61015.4	ИЗОЛ.
2	46204.4	ИЗОЛ.	25	45204.5	за ПР - 40 хкм	Лок депо Сф, р-н Мездра		
3	46205.1	ГПР	26	45205.2	ИЗОЛ.	44 000, 45 000		
4	46208.5	за ГПР - 240 дни	Лок депо Го, р-н Варна			Лок №	Състояние	
5	46211.9	за ГПР - 365 дни	42 000, 43 000, 44 000			1	44158.3	за ГПР - 169 хкм
6	46215.0	ИЗОЛ.	1	42081.0	ИЗОЛ.-опожарен	2	44160.9	за ПР - 176 хкм
7	46217.6	ИЗОЛ.	2	42179.2	ИЗОЛ.	3	44178.1	ПР
8	46218.4	ИЗОЛ.	3	43513.1	ИЗОЛ.	4	45146.8	за ГПР - 213 хкм
9	46219.2	за ГПР - 60 дни	4	44062.8	за ГПР - 135 хкм	5	45147.6	за ПР - 215 хкм
10	46221.8	ГПР	5	44065.9	за ПР - 313 хкм	6	45159.1	за ПР - 141 хкм
11	46223.4	ИЗОЛ.	6	44066.1	за ГПР - 50 хкм	7	45162.5	за ПР - 314 хкм
12	46229.1	ИЗОЛ.	7	44088.1	за ПР - 368 хкм	8	45171.6	за ПР - 334 хкм
13	46231.7	ИЗОЛ.	8	44120.2	ПР	9	45172.4	за ГПР - 214 хкм
14	46234.1	РН-Сф-деградирване				10	45173.2	за ГПР - 111 хкм
15	46235.8	за ГПР - 240 дни				11	45175.7	за ПР - 3 хкм
16	46238.2	ИЗОЛ.				12	45176.5	за ПР - 240 хкм
17	46242.4	ПР				13	45177.3	за ГПР - 302 хкм
18	46243.2	ПР				14	45180.7	за ГПР - 263 хкм
61 000						15	45182.3	за ПР - 270 хкм
1	61001.4	ИЗОЛ.				16	45183.1	за ПР - 322 хкм
2	61002.2	ИЗОЛ.				17	45195.5	за ПР - 272 хкм
3	61004.8	ИЗОЛ.				18	45199.7	за ГПР - 98 хкм
4	61006.3	РН-Сф за КР - 214 дни						
5	61007.1	ИЗОЛ.						
6	61008.9	за КР - 34 дни						
7	61011.3	за КР - 443 дни						
8	61012.1	за КР - 914 дни						
9	61018.8	ИЗОЛ.						
10	61020.4	ИЗОЛ.						

2.3. Анализ на пътничопотоците

2.3.1. Оценка на ефективността на влаковете

Железопътна линия № 1 – Калотина-София-Пловдив-Свиленград

Една от линиите с най-голямо икономическо значение за страната е ЖПЛ № 1, която свързва столицата със сръбската и турската граница. Тя е част от основни международни коридори по трасето между Западна и Централна Европа от една страна и Турция и Близкия Изток, от друга. Предимство на линията е наскоро реконструираният и модернизираният участък между Пловдив и турската граница. В таблица 2.7 са представени данните за пътничопотоците по линията, както и за други показатели.

Таблица 2.7

Основни показатели за пътничопотока по ЖПЛ № 1, 13, 16, 18 и 19

ЖПЛ	Категория влакове	Пробег, влаккм	Дължина, км	Преки разходи	Разходи за разпределение	Общо разходи	Средна населеност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рентабилност
1	Общо	2165202	356	11919918	12953892	24873810	53	144196554	6127934	25%
	Бързи влакове	529207		3831930	3166120	6998050	104	53253521	1917127	27%
	Крайградски превози	1389474		7124364	8312895	15437259	56	83916608	3944081	26%
	Регионални превози	246521		963624	1474877	2438500	34	7026425	266727	11%
13	Общо	68035	11	340565	407037	747603	20	1343445	63142	8%
	Крайградски превози	68035		340565	407037	747603	20	1343445	63142	8%
16	Общо	377630	125	2514769	2259271	4774041	21	8070842	427755	9%
	Превози по второстепенни участъци	377630		2514769	2259271	4774041	21	8070842	427755	9%
18	Общо	144844	28	655900	866567	1522468	31	4621316	244930	16%
	Превози по второстепенни участъци	144844		655900	866567	1522468	31	4621316	244930	16%
19	Общо	218244	10	1557981	1305702	2863684	71	14924341	701444	24%
	Крайградски превози	218244		1557981	1305702	2863684	71	14924341	701444	24%

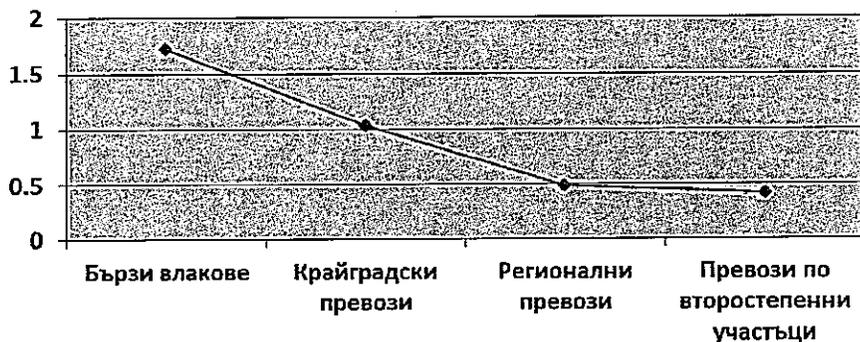
Анализът на данните от таблицата показва, че рентабилността на разходите (ефективността) по тази линия е сравнително ниска, тъй-като приходите успяват да покрият едва 25% от експлоатационните разходи. Същевременно по линията е реализирана превозна работа над 144 млн. пътничкилометра. Средната населеност на един влак (респ. превозеният брой пътници с един влак) е най-голяма при бързите влакове, които реализират и най-висока рентабилност. Между средната населеност и рентабилността съществува пряка зависимост, която обаче е непропорционална. Интересно е, че при крайградските влакове, при които средната населеност е близо два пъти по-малка, отколкото при бързите, рентабилността е едва с един процент по-ниска. Това се дължи на факта, че приходите при крайградските влакове са над 2 пъти по-високи от тези при бързите влакове. Разликата в разходите е също от порядъка на 2 пъти, но в полза на крайградските влакове. Причините за този голям дисбаланс се крият най-вече в остарелия подвижен състав. Сумарният размер на извършената превозна работа по ЖПЛ № 1 и съответните и отклонения възлиза на 173 156 497 пътничкилометра.

Рентабилността при регионалните влакове е твърде ниска – едва 11%. С подобни нива на рентабилност са и превозите по основните отклонения от железопътната линия. Изключение прави крайградската линия № 19 – от Пловдив до Асеновград.

По отношение на пробега, с най-голям сумарен пробег по ЖПЛ № 1 със съответните и отклонения са крайградските влакове – над 56 %. На следващо място са бързите влакове, с 18%, следвани от влаковете по второстепенни участъци – 17,6 % и накрая регионалните влакове, с малко над 8 %.

По отношение на извършената превозна работа, крайградските влакове са с приблизително същия процент – почти 58 %. На второ място отново са бързите влакове, но

със значително по-голям процент – 30,7 %, следвани от влаковете по второстепенни участъци – със 7,3 %. Отново с най-малък процент са регионалните влакове – 4 %. Съпоставянето на процентните съотношения между типовете превози при двата показателя показва, че ефективността от гледна точка на извършената превозна работа е най-голяма при бързите влакове и най-малка при влаковете по второстепенни участъци. За целите на анализа може да се изчисли **коэффициент на ефективност на превозите**, който показва отношението между относителните дялове при двата показателя, като конкретните му стойности са представени на фиг. № 2.10.



Фиг.2.10. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ № 1, 13, 16, 18 и 19

Разликата между ефективността на превозите при крайградските и бързите влакове е почти толкова голяма, колкото разликата между крайградските и другите два типа влакове.

При анализа на пътникопотоците по основните железопътни линии следва да се има предвид, че в графика за движение е заложено редица бързи влакове в определени участъци по маршрута си на движение да изпълняват функцията на крайградски и регионални. Поради тази причина много често категоризацията на влаковете е условна.

Железопътна линия № 2 – София-Мездра-Горна Оряховица-Варна

Железопътната линия между София и Варна е с голямо икономическо значение, свързвайки столицата с Черно море през Северна България. Тя е и част от основни международни коридори, преминаващи през страната. Голямо предимство на линията е, че почти цялата е удвоена. В таблица 2.8 са представени данните за пътникопотоците по тази линията и съответните ѝ отклонения.

Таблица 2.8

Основни показатели за пътникопотока по ЖПЛ № 2, 23, 24 и 28

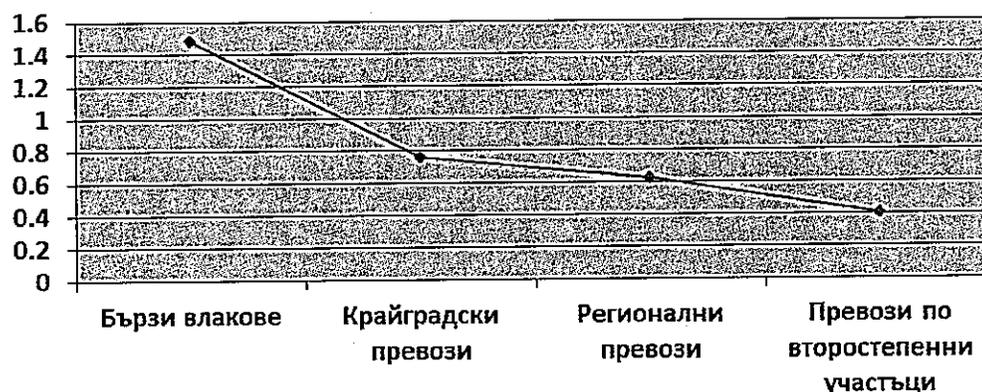
ЖПЛ	Категория влакове	Пробег, влаккм	Дължина, км	Преки разходи	Разходи за разпределение	Общо разходи	Средна населеност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рентабилност
2	Общо	3980176	544	22975965	23058360	46034325	68	337548282	16336800	35%
	Бързи влакове	2130989		12781349	11995111	24776461	124	238788537	12091646	49%
	Крайградски превози	911509		5361844	5453343	10815186	56	54698175	2570814	24%
	Регионални превози	937678		4832772	5609906	10442678	47	44061571	1674340	16%
23	Общо	133623	43	514252	799435	1313687	20	2991338	158541	12%
	Превози по второстепенни участъци	133623		514252	799435	1313687	20	2991338	158541	12%
24	Общо	442907	130	2571751	2649808	5221559	33	15367102	814456	16%
	Превози по второстепенни участъци	442907		2571751	2649808	5221559	33	15367102	814456	16%
28	Общо	240020	6	1217613	1435983	2653596	20	6753629	337434	13%
	Крайградски превози	104635		550711	626006	1176717	29	3418094	160650	14%
	Превози по второстепенни участъци	135385		666902	809976	1476878	13	3335535	176783	12%

Рентабилността на разходите по ЖПЛ № 2 е значително по-висока от рентабилността по ЖПЛ № 1. Тя възлиза на 35 %, което означава, че 35 % от преките и разпределените разходи се покриват от реализираните приходи от превоз на пътници. По отношение на този показател ЖПЛ № 2 се нарежда на първо място в железопътната мрежа на страната. Реализираната превозна работа по основната линия възлиза на над 337 млн. пътничкилометра, което е над 2,3 пъти повече от превозната работа, реализирана по ЖПЛ № 1. Средната населеност на един влак (респ. превозеният брой пътници с един влак) е отново най-голяма при бързите влакове, които реализират и най-висока рентабилност. Зависимостта между средната населеност и рентабилността е пряка, като не се отчита такъв съществен дисбаланс, както при линия № 1. Въпреки това между общата средна населеност и тази при бързите влакове разликата е 1,8 пъти в полза на бързите влакове, докато разликата при рентабилността е 1,4 пъти. При ЖПЛ № 2 не се наблюдава и разлика в приходите в полза на крайградските влакове. Сумарната величина на извършената превозна работа по линията и отклоненията възлиза на 362 660 351 пътничкилометра.

Рентабилността при регионалните влакове е отново твърде ниска, като възлиза на 16%, но е по-висока в сравнение с ЖПЛ № 1. С ниски нива е и рентабилността по основните отклонения, но отново е по-висока в сравнение с линия № 1.

С най-голям пробег по ЖПЛ № 2 и съответните и отклонения са бързите влакове, които са реализирали 44,4% от общия пробег. На второ място са крайградските влакове – 21,2%. При регионалните превози влаковете са реализирали пробег, който възлиза на 19,6% от общия, а при превозите по второстепенни участъци – 14,8 %.

При показателя „извършената превозна работа” отново с най-висок процент са бързите влакове, следвани от крайградските, съответно 65,8 % и 16 %. Делът на влаковете при регионалните превози е 12,2 %, а при превозите по второстепенни участъци – 6 %. Подобно на ЖПЛ № 1 за целите на анализа е изчислен коефициент на ефективност на превозите, представляващ съотношение между относителните дялове на типовете влакове от реализираните пътничкилометри и влачкилометри. Изчисленията са представени на фиг. 2.11.



Фиг. 2.11. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ №№ 2, 23, 24 и 28

От фигурата се вижда, че съществува съществена разлика при ефективността между бързите влакове, от една страна и останалите типове, от друга. Това може да се обясни със сравнително голямата дължина на участъка при бързите влакове, което затвърждава правилото, че железопътният транспорт е най-ефективен на сравнително големи разстояния. Въпреки това той има и своето запазено място при крайградските превози, което показват данните за тях и по двете линии.

Железопътна линия № 3 – София-Карлово-Карнобат-Варна

Линията представлява втората основна железопътната връзка между София и Варна. Икономическото ѝ значение се изразява в това, че свързва подбалканските градове със

столицата и морето, като с нея е намалено и железопътното разстояние между София и Варна. В табл. 2.9 са представени данните за пътничкопотоците по тази основна линия.

Таблица 2.9

Основни показатели за пътничкопотока по ЖПЛ № 3 *

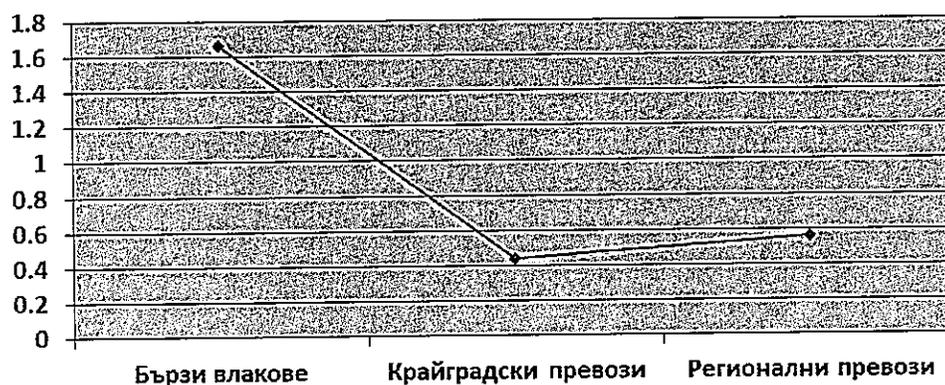
ЖП Л-Я	Категория влакове	Пробег, влаккм	Дължина км	Преки разходи	Разходи за разпределение	Общо разходи	Средна населеност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рентабилност
3	Общо	2332532	541	13121001	13904689	27025690	39	132856896	5283555	20%
	Бързи влакове	963789		6213236	5715823	11929060	82	91268052	3633999	30%
	Крайградски влакове	304499		1626306	1821746	3448051	28	7686695	361275	10%
	Регионални влакове	1064244		5281459	6367120	11648579	31	33902149	1288282	11%

* Забележка: При изчисляването на показателите по ЖПЛ № 3 са включени и влаковете, които се движат между София и Бургас, но основният им маршрут преминава по тази линия.

На практика няма отклонения от железопътната линия, които представляват основни участъци от движението на влакове. Общата рентабилност на разходите по линията е сравнително ниска, което може да се види от последната колона в таблицата. По този показател тя отстъпва и на линия № 2 и на линия № 1. Реализираната превозна работа по линията възлиза на близо 133 млн. пътничкилометра, което е с около 11 млн. по-малко в сравнение с линия № 1. В сравнение с линия № 2, която представлява основната железопътна връзка между София и Варна, извършената превозна работа е 2,5 пъти по-малко. Средната населеност на един влак е най-голяма при бързите влакове, като съотношението ѝ спрямо общата средна населеност е 2,1 пъти, докато съотношението при рентабилността на разходите е 1,5 пъти в полза на бързите влакове. С други думи отново се наблюдава пряка, но непропорционална зависимост между рентабилността на разходите и средния брой превозени пътници с един влак.

Рентабилността при крайградските и регионалните влакове отново е на много ниски нива. С най-голям пробег са регионалните влакове, като той представлява 45,6% от общия пробег по линията. Това потвърждава нейния основно регионален характер за обслужване на подбалканските селища. Пробегът на бързите влакове възлиза на 41,3% от общия, докато на крайградските – 13,1 %.

При извършената превозна работа с най-голям процент са бързите влакове – 68,7 %. На второ място са регионалните – с 25,5 %, а крайградските са с едва 5,8 %. Разликата в процентите и подреждането между двата показателя се дължи на значително по-голямата населеност на бързите влакове (над 2,6 пъти). Подобно на предходните линии и за линия № 3 е изчислен коефициент на ефективност на превозите – фиг. 2.12.



Фиг. 2.12. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ № 3

На фигурата ясно се вижда разликата в ефективността на превозите между бързите и останалите типове влакове по ЖПЛ № 3. За разлика от предходните две линии при тази съотношението между крайградските и регионалните превози е в полза на регионалните.

Железопътна линия № 4 – Русе-Горна Оряховица-Димитровград-Подкова

Линията е основен железопътен коридор между Северна и Южна България. Важното ѝ икономическо значение се определя и от факта, че се осъществява железопътна връзка посредством Дунав мост 1 с Румъния. Свързва редица големи градове от двете страни на Стара планина, като осъществява възлови транспортни връзки между важни пунктове от транспортната мрежа на страната.

В табл. 2.10 са представени данните за пътничкопотоците по линии 4 и 42.

Таблица 2.10

Основни показатели за пътничкопотока по ЖПЛ № 4 и 42

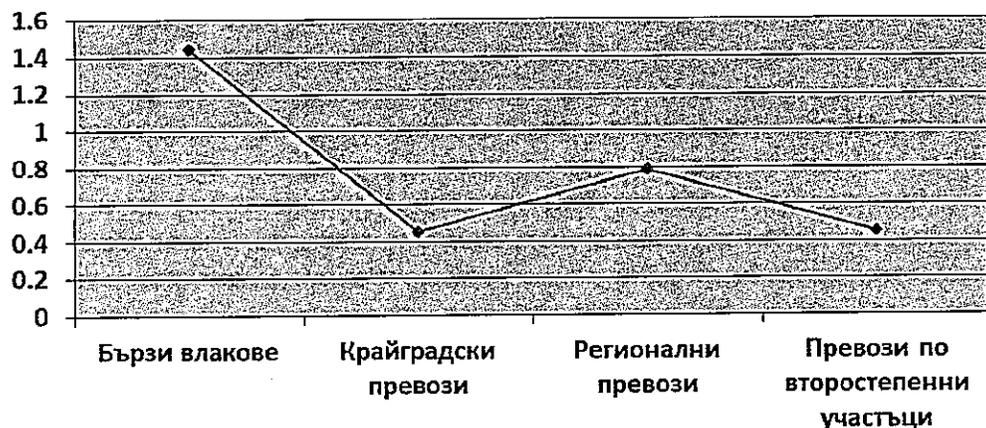
ЖПЛ	Категория влакове	Пробег, влаккм	Дължина км	Преки разходи	Разходи за разпределение	Общо разходи	Средна населеност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рентабилност
4	Общо	1895124	415	10200963	11094856	21295820	38	80969189	3553124	17%
	Бързи влакове	798351		4144358	4533123	8677481	94	48028757	2264272	26%
	Крайградски влакове	218652		1508955	1308143	2817098	17	4123953	193826	7%
	Регионални влакове	878121		4547650	5253590	9801241	33	28816480	1095026	11%
42	Общо	90814	17	803230	543319	1346548	19	1725747	91465	7%
	Превози по второстепенни участъци	90814		803230	543319	1346548	19	1725747	91465	7%

Общата рентабилност на разходите по ЖПЛ № 4 е много ниска, едва 17%, както се вижда от последната колона на табл. № 4. Тя е и най-ниска в сравнение с всички предходни основни железопътни линии. Това се определя от твърде ниската рентабилност на бързите влакове – 26 %. Реализираната превозна работа по линията възлиза на приблизително 81 млн. пътничкилометра, което се равнява на едва 24 % от реализираната превозна работа по линия № 2 и 61 % от работата по линия № 3. Зависимостта между средната населеност на един влак и рентабилността отново е пряка, но непропорционална. Това показва съотношението между бързите влакове и общия превоз при показателите средна населеност и рентабилност, което е съответно 2,5 пъти и 1,5 пъти в полза на бързите влакове. Сумарната величина на превозната работа по линията и отклонението е 82 694 936 пътничкилометра.

Рентабилността на регионалните влакове е значително по-висока от рентабилността на крайградските влакове, като и двете имат сравнително ниски стойности. Съизмерима с крайградските влакове е и рентабилността при влаковете, движещи се по второстепенни участъци.

С най-голям процентен пробег във влачкилометри, са регионалните влакове – 44,2 %. На второ място са бързите влакове с 40,2 %, следвани от крайградските с 11 %, докато на влаковете по второстепенни участъци се пада едва 4,6 % от общия пробег.

С най-голяма дял в превозната работа са отново бързите влакове – над 58 %. След тях се нареждат регионалните влакове с 34,9 %, крайградските влакове с 5 % и отново най-нисък е дялът на влаковете по второстепенни участъци – 2,1 %. Данни за коефициента на ефективност на превозите са представени на фиг. 2.13.



Фиг.2.13. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ № 4 и 42

От фигурата се вижда, че зависимостта между коефициентите при трите основни вида превози се запазва същата, както при ЖПЛ № 3. На практика няма разлика между коефициентите при превозите по второстепенни участъци и крайградските превози. Сравнението на данните между ЖПЛ № 1 и № 2 от една страна, и № 3 и № 4 от друга, показва, че крайградските железопътни превози са ефективни само при наличието на много голям град, чиито прилежащи територии да обслужват.

Железопътна линия № 5 – София-Владая-Перник-Кулата

Представлява една от най-важните железопътни линии в страната, тъй като е част от основен международен коридор. По направлението на линията се движат и едни от най-мощните пътникопотоци в страната. Същевременно, поради наличието на изградени автомобилни пътища и връзки, железницата влиза в остър конкурентен сблъсък с автомобилния транспорт.

В табл. 2.11 са представени данните за пътникопотоците по линията и съответните ѝ отклонения.

Таблица 2.11

Основни показатели за пътникопотока по ЖПЛ № 5, 51 и 52

ЖПЛ	Категория влакове	Пробег, влаккм	Дължина, км	Преки разходи	Разходи за разпределение	Общо разходи	Средна населеност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рентабилност
5	Общо	1316028	209	8220180	7873485	16093664	61	91038553	3838743	24%
	Бързи влакове	409785		2492101	2451647	4943748	91	37119368	1317738	27%
	Крайградски влакове	731758		4859537	4377935	9237472	71	51750991	2432297	26%
	Регионални влакове	128657		635085	769724	1404810	14	1747024	66387	5%
	Превози по второстепенни участъци	45828		233457	274178	507635	8	421170	22322	4%
51	Общо	7144	19	47392	42741	90132	5	45040	2387	3%
	Превози по второстепенни участъци	7144		47392	42741	90132	5	45040	2387	3%
52	Общо	12357	9	114238	73929	188167	20	245583	13016	7%
	Превози по второстепенни участъци	12357		114238	73929	188167	20	245583	13016	7%

Макар и да е с едни от най-рентабилните влакове (Перник-София), ЖПЛ № 5 също се отличава със сравнително ниска рентабилност по основното направление – 24 %. Реализираната превозна работа по нея възлиза на над 91 млн. пътникилометра, което

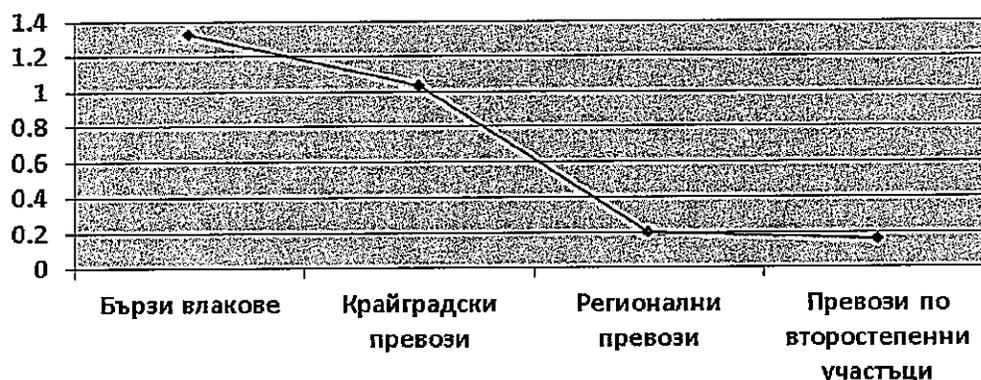
представлява 27 % от превозната работа по ЖПЛ № 2. Най-добри показатели отново са реализирани при бързите влакове, като много добри са резултатите и при крайградските влакове. Анализът на зависимостта между средната населеност на вагонна ос и рентабилността на разходите показва следното:

- при бързите влакове съотношението между средната им населеност и общата средна населеност е 1,5 пъти, а между рентабилността им и общата рентабилност е 1,1 пъти;
- при крайградските влакове съотношението при двата показателя е съответно 1,3 и 1,1 в тяхна полза.

Разликите са по-малки спрямо предходните железопътни линии, поради по-малките разстояния, на които се извършва основната част от превозите. Сумарната величина на извършената превозна работа по линията и основните ѝ отклонения възлиза на 91 329 175 пътничкилометра.

Анализът на пробега показва, че с най-голям дял са крайградските влакове – 54,8 %, следвани от бързите влакове с 30,7 %, регионалните – 9,6 %, а с най-малък пробег са влаковете по второстепенни участъци – 4,9 %.

Подобно, но с не толкова голяма разлика между крайградските и бързите влакове, е и подреждането по отношения на извършената превозна работа. Делът на крайградските влакове е 56,7 %, а на бързите 40,6 %. Регионалните и влаковете по второстепенни участъци са съответно с 1,9 % и 0,8 %. Тези ниски проценти на последните две категории определят и ниския им коефициент на ефективност на превозите – фиг. 2.14.



Фиг.2.14. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ № 5

Въпреки че крайградските влакове са с най-високи стойности на основните показатели, ефективността при тях е по-ниска спрямо бързите влакове. За разлика от другите линии обаче, разликите не са така големи. Този факт, както беше посочено и по-горе, се дължи на важното значение и голямата интензивност на крайградските превози по тази линия. Това на свой ред показва, че крайградските превози могат да бъдат също ефективна ниша за развитие на железопътния транспорт при подходящи условия.

Железопътна линия № 6 – София-Волуяк-Перник-Гюешево

Икономическото значение на линията се определя от това, че тя дублира едно от най-натоварените направления, между градовете София и Перник. Така се създава възможност при липсата на прозорци в графика голяма част от превозите (основно товарните) да се извършват по това направление. По отношение на пътническите превози значението на линията е значително по-малко.

В табл. 2.12 са представени данните за пътничкопотоците по тази основна линия.

Таблица 2.12

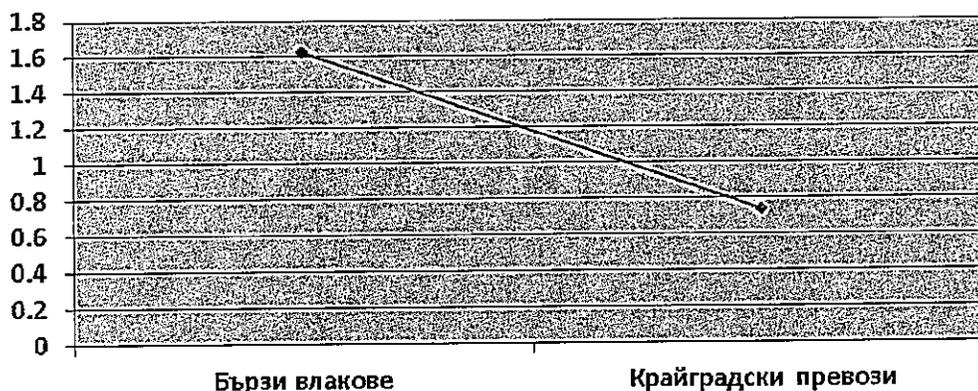
Основни показатели за пътнитокопотока по ЖПЛ № 6

ЖПЛ	Категория влакове	Пробег, ваксм	Дължина, км	Преки разходи	Разходи за разпре- деление	Общо разходи	Средна насе- леност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рента- билност
6	Общо	453911	134	2151741	2715642	4867383	33	19767497	820860	17%
	Бързи влакове	133076		650348	796162	1446510	68	9409778	334047	23%
	Крайградски влакове	320835		1501394	1919480	3420874	26	10357719	486813	14%

Железопътната линия се отличава с най-малкия обем пътнически превози спрямо всички останали главни железопътни линии в страната. Това е причина и за сравнително ниските стойности на другите основни показатели. Сравнително малка е и общата рентабилност на линията – 17 %, въпреки че е по-голяма от тази по линия № 4 (15 %) и линия № 9 (13 %). Както се вижда от таблицата по линията се извършват само два типа превози – бързи влакове и крайградски. Анализът на зависимостта между средната населеност на вагонна ос и рентабилността на разходите показва следното:

- при бързите влакове съотношението между средната им населеност и общата средна населеност е 2,1 пъти, а между рентабилността им и общата рентабилност е 1,4 пъти;
- при крайградските влакове съотношението при двата показателя е съответно 0,78 и 0,82.

По отношение на изминатия от влаковете пробег, дялът на крайградските влакове е 70,7 %, а на бързите е 29,3 %. По-малки са разликите по отношение на извършената превозна работа, но отново са в полза на крайградските влакове – съответно 52,4 % към 47,6 %. По-малките разлики се отразяват съществено върху коефициента на ефективност на превозите – фиг. 2.15.



Фиг. 2.15. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ № 6

Значителният дял на крайградските превози се дължи на обслужването с влакове на къси участъци от железопътната линия (например Гюешево-Кюстендил, София-Перник).

Железопътна линия № 7 – Мездра-Монтана-Видин-Дунав мост 2

Железопътната линия, заедно с линии № 2 и № 5 са част от основния меридианен коридор, преминаващ през страната, от румънската до гръцката граница. Освен това икономическото значение на транспортните връзки в този регион се изразява и в това, че при подходяща модернизация и реконструкция имат мисията да съдействат за икономическото възстановяване на най-изостаналия регион в страната и ЕС.

В табл. 2.13 са представени данните за пътнитокопотоците по основната линия и отклоненията.

Таблица 2.13

Основни показатели за пътничкопотока по ЖПЛ № 7, 71 и 72*

ЖП Л-Я	Категория влакове	Пробег, влаккм	Дължина, км	Преки разходи	Разходи за разпределение	Общо разходи	Средна населеност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рентабилност
7	Общо	1277582	181	8042360	7643471	15685831	68	120864481	4544040	29%
	Бързи влакове	741583		5341346	4436716	9778061	137	101679566	3766558	39%
	Крайградски влакове	112401		716141	672469	1388610	44	5383949	253046	18%
	Регионални влакове	423598		1984874	2534287	4519160	36	13800967	524437	12%
71	Общо	104872	38	593500	627424	1220925	38	3829551	202966	17%
	Превози по второстепенни участъци	104872		593500	627424	1220925	38	3829551	202966	17%
72	Общо	121949	23	664654	729592	1394246	28	3691975	195675	14%
	Превози по второстепенни участъци	121949		664654	729592	1394246	28	3691975	195675	14%

* Забележка: При изчисляването на показателите по ЖПЛ № 7 са включени и влаковете, които се движат от и до София, но основният им маршрут преминава по тази линия.

Както се вижда от данните в табл. 2.13, железопътната линия между Видин и Мездра се отличава с една от най-високите стойности на рентабилността на разходите по основното направление – 29 %, нареждайки се на второ място след ЖПЛ № 2 (32 %). Това се дължи на високата рентабилност на бързите влакове – 39 %. Със сравнително добро ниво на рентабилността са и крайградските влакове, както и влаковете по линия № 72. При бързите влакове е най-висока и средната населеност – 137 човека, която е сравнително висока за влаковете в страната. Съотношението между средната населеност на вагонна ос и рентабилността на разходите по тази железопътна линия при бързите влакове спрямо общото ниво е съответно 2 пъти към 1,3 пъти. Това отново показва значителна непропорционалност, която се изразява по-силно при влаковете, движещи се по дълги участъци.

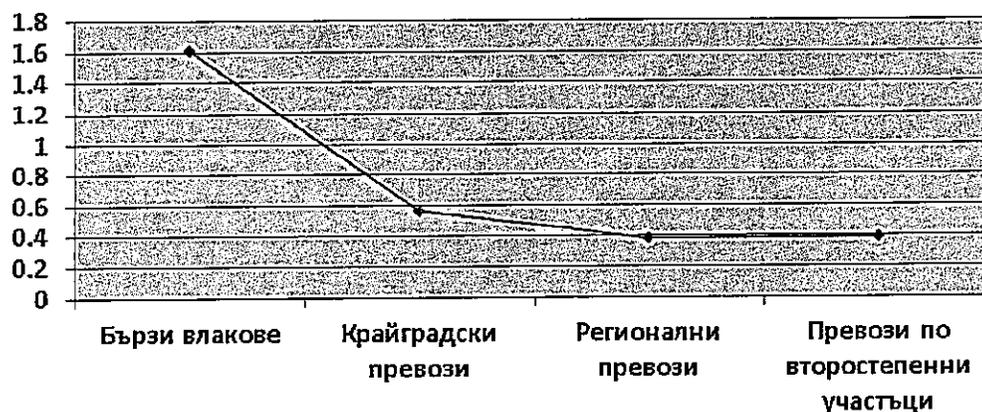
Сумарният изминат пробег от влаковете по основната линия и отклоненията е 1 504 403 влаккилометра, като делът на основната линия е 85 %. Разпределението по типове влакове е следното:

- бързи – 49,3 %;
- регионални – 28,1 %;
- по второстепенни участъци – 15,1 %;
- крайградски – 7,5 %.

По основното направление извършената превозна работа е приблизително 121 млн. пътничкилометра, което поставя линията на пето място сред главните железопътни линии в страната. За сравнение, разликата спрямо най-натоварената линия № 2 е 2,8 пъти. Сумарната величина на превозната работа по основната линия и отклоненията възлиза на 128 386 007 пътничкилометра. Делът на основната линия е близо 80%. Разпределението по типове влакове е следното:

- бързи – 79,2 %;
- регионални – 10,7 %;
- по второстепенни участъци – 5,9 %;
- крайградски – 4,2 %.

Разпределението на извършената превозна работа по типове влакове оказва влияние и върху коефициента на ефективност на превозите, което може да се види на фиг. 2.16.



Фиг.2.16. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ № 7, 71 и 72

Големите относителни дялове на регионалните превози и превозите по второстепенни участъци са оказали влияние върху разликите между коефициентите на ефективност. За разлика от повечето останали железопътни линии е налице значителна разлика между бързите и крайградските влакове, докато разликата между крайградските, регионалните и влаковете по второстепенни участъци е малка.

Железопътна линия № 8 – Пловдив-Стара Загора-Карнобат-Бургас

Безспорно е икономическото значение на железопътна линия № 8, доколкото тя е част от връзката на столицата с най-големите градове в Южна България, които през последните години отбелязаха значителен икономически растеж и заедно с прилежащите си райони се оформиха като големи бизнес центрове в страната и региона. Линията е част и от основните транспортни коридори, преминаващи през България. Всичко това се отразява и върху основните показатели за пътничкопотоците, които отреждат на линията второто място след ЖПЛ № 2. Всичко това е видно от табл. 2.14.

Таблица 2.14.

Основни показатели за пътничкопотока по ЖПЛ № 8, 81 и 82*

ЖПЛ	Категория влакове	Пробег, влаккм	Дължина, км	Преки разходи	Разходи за разпределение	Общо разходи	Средна населеност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рентабилност
8	Общо	3206864	293	17659092	19185909	36845001	48	227186612	8302713	23%
	Бързи влакове	2139536		12821043	12800338	25621381	86	193206566	6915676	27%
	Крайградски влакове	310256		1422242	1856188	3278430	33	10643925	500264	15%
	Регионални влакове	757072		3415807	4529383	7945190	29	23336121	886773	11%
81	Общо	166399	71	722997	995526	1718522	43	7126910	377726	22%
	Превози по второстепенни участъци	166399		722997	995526	1718522	43	7126910	377726	22%
82	Общо	396531	60	1883446	2372351	4255798	32	17101188	809187	19%
	Крайградски влакове	352345		1739541	2107997	3847538	43	16196032	761213	20%
	Превози по второстепенни участъци	44186		143905	264354	408260	18	905156	47973	12%

* Забележка: При изчисляването на показателите по ЖПЛ № 3 са включени и влаковете, които се движат от и до София, но основният им маршрут преминава по тази линия.

Както е видно от таблицата, рентабилността по линията не е много висока, въпреки големия пътничкопоток – 23 % по основното направление. Най-високото ниво на

рентабилността е отново при бързите влакове – 27 %, докато при крайградските и регионалните рентабилността е сравнително ниска. За разлика от повечето други второстепенни линии, рентабилността при ЖПЛ № 81 и № 82 е сравнително висока.

Най-висока е средната населеност при бързите влакове, но тя е със сравнително ниски стойности спрямо ЖПЛ № 7 например. Разликата между средната населеност на вагонна ос и рентабилността на разходите при бързите влакове спрямо общото ниво е съответно 1,8 към 1,2 пъти. Това показва значителна непропорционалност, която беше валидна и за линия № 1, чието естествено продължение към Черно море е линия № 8.

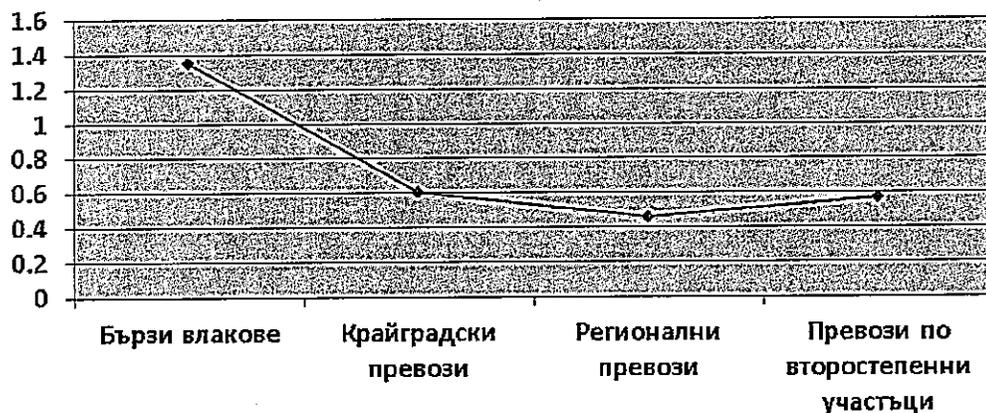
Сумарният изминат пробег от влаковете по основната линия и отклоненията е 3 769 794 влаккилометра, като делът на основната линия е над 85 %. Разпределението по типове влакове е както следва:

- бързи – 56,7 %;
- регионални – 20,1 %;
- крайградски – 17,6 %;
- по второстепенни участъци - 5,6 %.

По основното направление извършената превозна работа е над 227 млн. пътничкилометра, което отрежда второто място на линията сред главните железопътни линии в страната. Разликата спрямо най-натоварената линия № 2 е приблизително 1,5 пъти. Сумарната величина на превозната работа по основната линия и отклоненията възлиза на 251 414 709 пътничкилометра. Делът на основната линия е над 90 %. Разпределението по типове влакове е следното:

- бързи – 76,8 %;
- крайградски – 10,7 %;
- регионални – 9,3 %;
- по второстепенни участъци - 3,2 %.

Спрямо пробега крайградските влакове са отчели повече извършена работа от регионалните. Разпределението на извършената превозна работа по типове влакове и по тази линия се отразява върху коефициента на ефективност на превозите - фиг. 2.17.



Фиг.2.17. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ № 8, 81 и 82

Интересно е подреждането на коефициентите при различните типове превози по тази железопътна линия. Превозите по второстепенни участъци се отличават със значително по-висок коефициент от регионалните превози, като той се доближава до коефициента при крайградските превози.

Железопътна линия № 9 – Русе-Самуил-Каспичан

Първата построена железопътна линия в страната има и своето важно икономическо значение, защото осигурява железопътната връзка между основното дунавско пристанище –

Русе и основното черноморско пристанище – Варна. По отношение на пътническите превози линията свързва по-малките градове от Североизточния регион с големите градове Варна и Русе.

В табл. 2.15 са представени данните за пътничекотоците по линията и основното ѝ отклонение, по което се извършват пътнически превози.

Таблица 2.15.

Основни показатели за пътничекотоците по ЖПЛ № 9 и 91

ЖПЛ	Категория влакове	Пробег, влаккм	Дължина, км	Преки разходи	Разходи за разпределение	Общо разходи	Средна населеност	Превозна работа, пкм	Приходи	Рентабилност
9	Общо	916275	137	5046529	5481857	10528386	33	38600106	1390493	13%
	Бързи влакове	652894		3639439	3906111	7545549	47	33246369	1170272	16%
	Крайградски влакове	101359		579729	606407	1186136	20	1864307	87622	7%
	Регионални влакове	162022		827361	969339	1796701	22	3489431	132598	7%
91	Общо	154304	113	698637	923164	1621801	23	3603900	191007	12%
	Превози по второстепенни участъци	154304		698637	923164	1621801	23	3603900	191007	12%

Предимно регионалното значение на линията определя и сравнително малкия пътничекотоцит, както и ниската рентабилност на разходите – 13 % по основното направление. Това поставя линията на първо място по ниска рентабилност, преди ЖПЛ № 4 и № 6. Рентабилността при бързите влакове също е много ниска спрямо рентабилността на бързите влакове по другите основни линии.

Най-висока е средната населеност отново при бързите влакове, но тя е също много ниска. Разликата между средната населеност на вагонна ос и рентабилността на разходите при бързите влакове спрямо общото ниво е съответно 1,4 към 1,2 пъти. Тази разлика е сравнително малка и отново се дължи на ниската ефективност при бързите влакове.

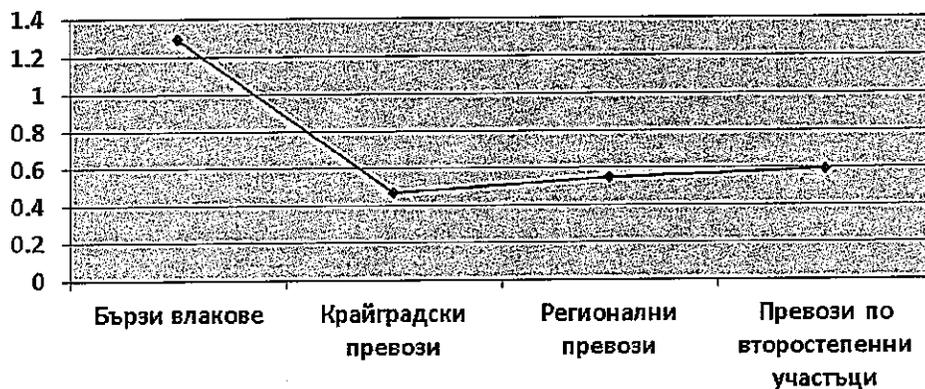
Сумарният изминат пробег от влаковете по основната линия и отклоненията е 1 070 579 влаккилометра, като делът на основната линия е близо 86 %. Разпределението по типове влакове е както следва:

- бързи – 61 %;
- регионални – 15,1 %;
- по второстепенни участъци - 14,4 %;
- крайградски – 9,5 %.

По основното направление извършената превозна работа е около 38,6 млн. пътничекилометра, благодарение на което линията се нарежда на второ място по най-малка работа след линия № 6. Разликата спрямо най-натоварената линия № 2 е над 8,7 пъти, а спрямо най-слабо натоварената линия № 6 е близо 2 пъти. Сумарната величина на превозната работа по основната линия и отклоненията възлиза на 42 204 006 пътничекилометра. Делът на основната линия е 91,5 %. Разпределението по типове влакове е следното:

- бързи – 78,8 %;
- по второстепенни участъци – 8,5 %;
- регионални – 8,3 %;
- крайградски - 4,4 %.

От гледна точка пробегата влаковете по второстепенни участъци са отчели повече работа от регионалните. Изчисленият на базата на отношението между процентите по двата показателя коефициент на ефективност на превозите е показан на фиг. 2.18.

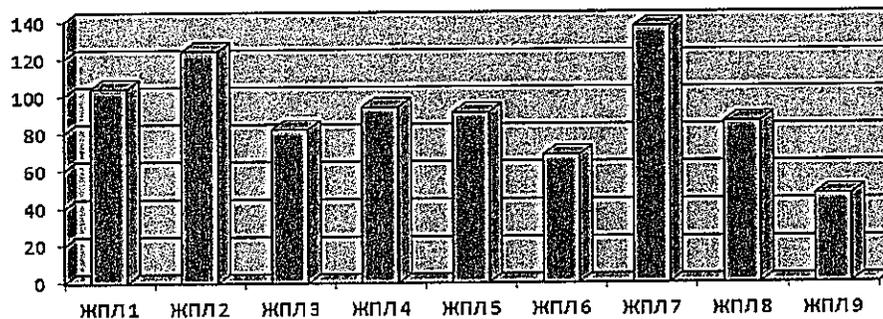


Фиг.2.18. Ефективност на превозите при различните типове влакове по ЖПЛ № 9 и 91

Както се вижда от фигурата, при тази линия коефициентът на ефективност на превозите по второстепенните участъци се нарежда на второ място след коефициента при бързите влакове. Такова съотношение се наблюдава единствено по тази линия.

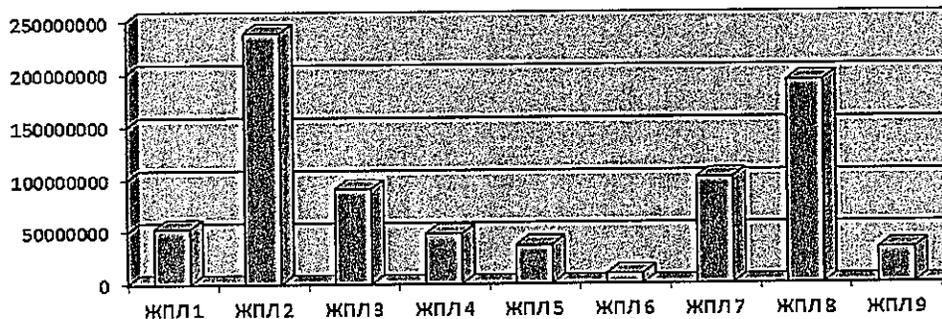
2.3.2. Сравнение на железопътните линии по основни показатели

За целите на анализа на пътничекото и определянето на подходящия подвижен състав по отделните железопътни линии, следва да се направи сравнение между тях по различните показатели. На фигурите по-долу са представени данните за средната населеност, извършената работа и рентабилността при бързите влакове.



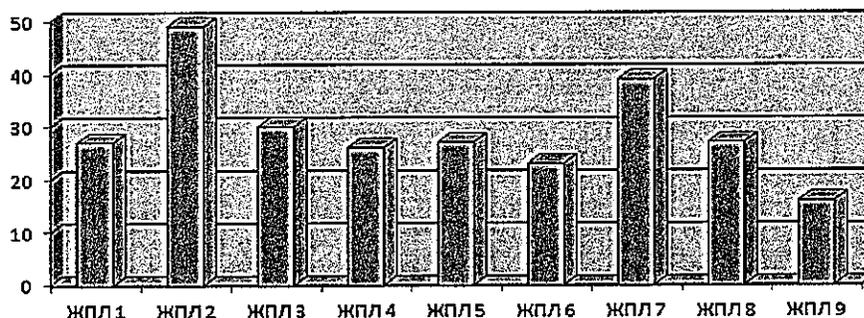
Фиг.2.19. Средна населеност при бързите влакове по различните железопътни линии в страната

Както се вижда от фигурата, с най-голяма средна населеност на един влак са железопътните линии № 7, № 2 и № 1, а с най-малка железопътните линии № 9, № 6 и № 3.



Фиг.2.20. Извършена превозна работа при бързите влакове по различните железопътни линии в страната, ПКМ

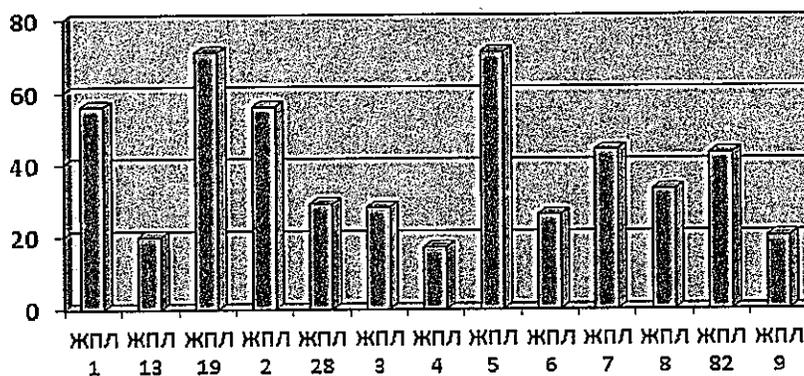
От гледна точка на реализираните пътнички километри има известна разлика в подреждането, както по отношение на водещите линии, така и по отношение на тези в дъното на подреждането.



Фиг.2.21. Рентабилност на разходите при бързите влакове по различните железопътни линии в страната, %

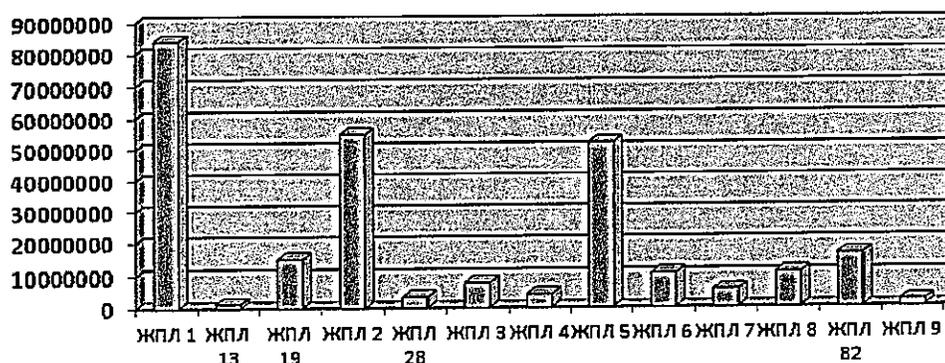
Анализът на подреждането на линиите при трите показателя потвърждава казаното по-горе, че най-пряка е зависимостта между средната населеност (средния брой пътници превозени с един влак) и рентабилността на разходите. Същевременно не може със сигурност да се определи, че съществува ясно изразена зависимост между величината на реализираните пътнички километри и рентабилността на разходите.

Освен по основните железопътни линии в страната, крайградски превози се извършват и по някои от отклоненията. Подробни данни за величината на трите показателя при крайградските превози са представени на фигурите по-долу



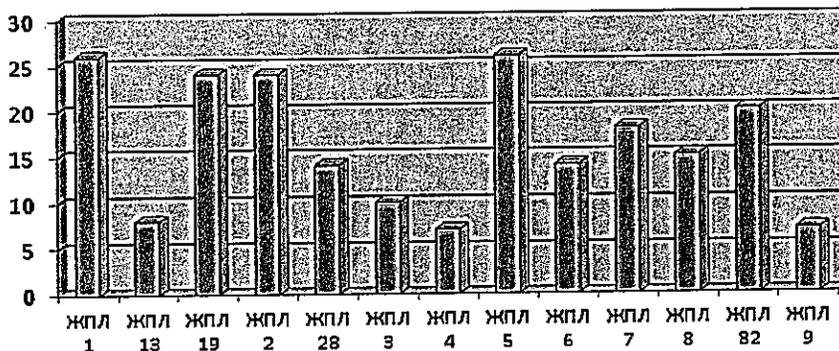
Фиг.2.22. Средна населеност при крайградските превози по различните железопътни линии в страната

С най-голяма средна населеност са крайградските влакове по линиите 19 и 5, като това са основно влаковете от Пловдив до Асеновград и от София до Перник. Двете направления са сравнително натоварени и благоприятни за извършване на крайградски превози.



Фиг.2.23. Извършена превозна работа при крайградските превози по различните железопътни линии в страната, пкм

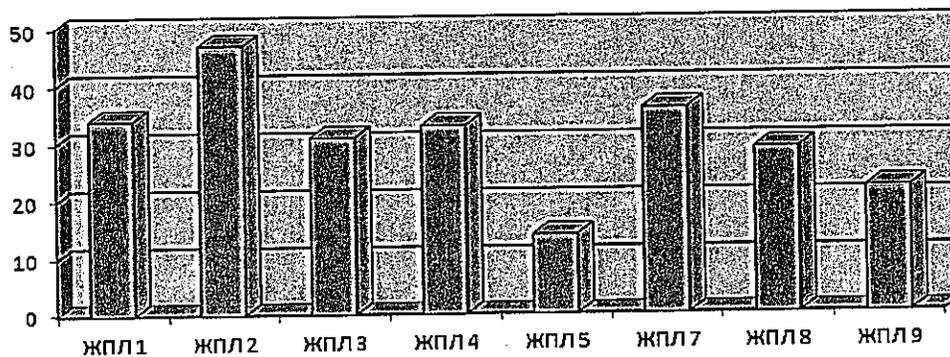
С най-голям обем извършена превозна работа при крайградските превози са трите най-натоварени главни железопътни линии, като разликите с останалите линии са много големи.



Фиг.2.24. Рентабилност на разходите при крайградските превози по различните железопътни линии в страната, %

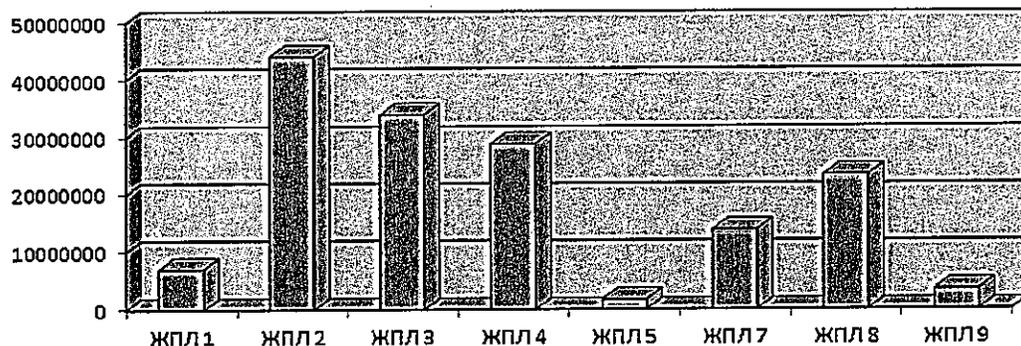
Анализът на трите фигури показва, че макар и да не е толкова добре изразена, както при превозите с бързи влакове, съществува в голяма степен пряка зависимост между средната населеност и рентабилността и при крайградските. За разлика от бързите влакове обаче, тук може да се открие и известна зависимост между рентабилността и величината на извършената превозна работа.

Регионалните превози, за разлика от крайградските се извършват само по главните железопътни линии в страната. Данните за трите показателя са представени на следващите фигури.



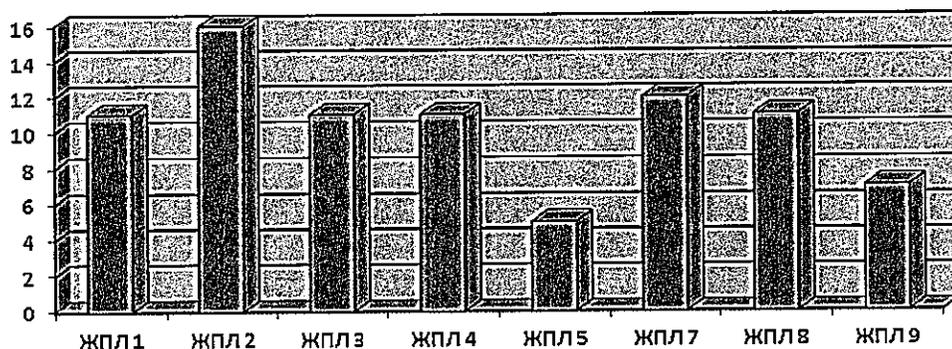
Фиг. 2.25. Средна населеност при регионалните превози по различните железопътни линии в страната

По отношение на средната населеност на влаковете при регионалните превози не съществуват такива значителни различия, както при крайградските. От друга страна обаче стойностите на показателя са много ниски, като едва по ЖПЛ № 2 средната населеност е над 40 пътника. С най-малка средна населеност, за разлика от крайградските превози, където заемаше челни позиции е ЖПЛ № 5.



Фиг.2.26 Извършена превозна работа при регионалните превози по различните железопътни линии в страната, пкм

Съществува известна зависимост между средната населеност и величината на реализираните пътничкилометри, като дисбалансите при втория показател са значително по-големи.



Фиг.2.27. Рентабилност на разходите при регионалните превози по различните железопътни линии в страната, %

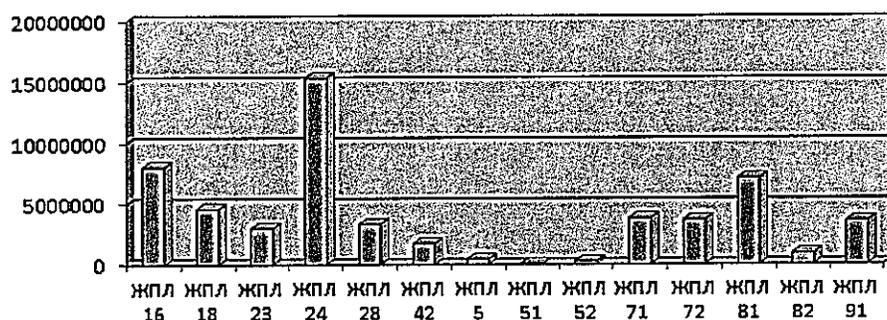
Рентабилността при регионалните превози е много ниска, като едва при ЖПЛ № 2 тя минава 15%. Както се потвърди и от трите фигури с най-добри стойности на показателите е именно тази железопътна линия. Същевременно пета линия е с най-ниски стойности. Така или иначе, между трите показателя се отчита наличието на пряка зависимост.

Последният тип са превозите по второстепенни участъци от железопътната мрежа на страната. Те се отличават с това, че за разлика от предишните категории се извършват почти изцяло по отклоненията от главните железопътни линии. Данните за трите показателя са представени съответно на фигурите по-долу.



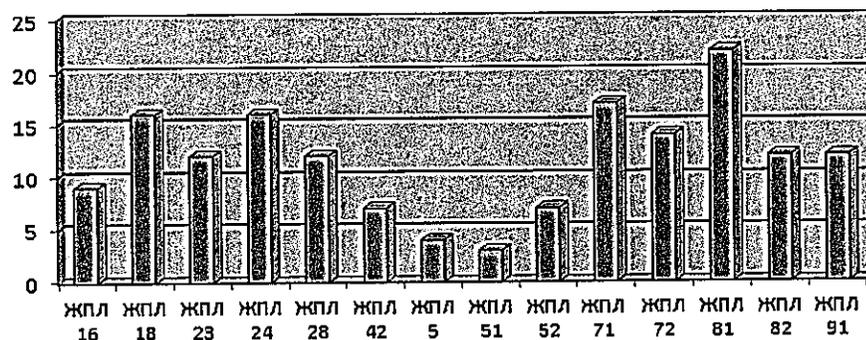
Фиг.2.28. Средна населеност при превозите по второстепенни участъци от железопътната мрежа на страната

С най-голяма средна населеност са отклоненията от главните железопътни линии № 8 и № 7, следвани от отклоненията от главни линии № 2 и № 1. Същевременно най-ниски са стойностите на показателя при ЖПЛ № 51 и № 5.



Фиг.2.29. Извършена превозна работа по второстепенни участъци от железопътната мрежа на страната, пкм

Доста по-различно е подреждането по отношение на извършената работа, което означава, че при този вид превози не съществува ясно изразена пряка зависимост между двата показателя.



Фиг.2.30. Рентабилност на разходите по второстепенни участъци от железопътната мрежа на страната, %

Рентабилността при превозите по второстепенни участъци като цяло има по-високи стойности от тази при регионалните превози. Между рентабилността и средната населеност съществува известна пряка зависимост при този вид превози.

2.3.3. Основни изводи от анализа на показателите за превозите

Въз основа на анализа на различните показатели могат да бъдат предложени няколко варианта за обновяване на подвижния състав:

Вариант 1 – *Обновяване на подвижния състав при бързите влакове със сравнително висока рентабилност, по главните железопътни линии.* Този вариант ще обхване бързите влакове по железопътни линии с номера 1,2,7 и 8. По отношение на ЖПЛ № 3 НК„ЖИ” не предвижда на този етап изпълнение на проекти за цялостна реконструкция и модернизация. Въпреки това следва да се вземе под внимание и участъкът Карнобат-Варна. При ЖПЛ № 5 от друга страна ефектът би се изгубил, защото основната част от превозите са по сравнително късия участък между София и Перник. Предимството на този вариант е, че ще се обхване основна част от пътникопотоците на дълги разстояния в страната. Ефективността му се подсилва и от планираните дейности по реконструкция по тези линии от страна на НК„ЖИ”. По този начин ще се създаде качествена транспортна услуга, която освен ефективността на превозите ще повиши и конкурентоспособността на железницата спрямо автомобилния транспорт. Рентабилността на инвестицията при този вариант би била висока.

Вариант 2 – *Обновяване на подвижния състав при бързите влакове със сравнително ниска рентабилност, по главните железопътни линии.* При този вариант ще бъдат засегнати превозите по главните железопътни линии с номера 4, 6 и 9. В голяма степен това се отнася и за ЖПЛ № 5. Предимство на варианта е, че ще се създаде възможност за привличане на допълнителен пътникопоток по тези линии, въпреки че по някои участъци възможностите за това са твърде ограничени (например участъкът София-Волуяк-Перник). Рентабилността на инвестицията при този вариант би била сравнително ниска.

Вариант 3 – *Обновяване на подвижния състав при крайградските влакове по основни участъци от главната железопътна мрежа.* При този вариант би се повишила общата ефективност на превозите по главните железопътни линии, тъй като той би осигурил бързо и ефективно „довеждане” на пътниците до основните железопътни гари, на които спират бързите влакове. Така ще бъде обхванат и значителен пътникопоток с чисто крайградски характер. Съчетанието на този вариант с вариант 1 би осигурило значителна рентабилност на инвестицията.

Вариант 4 – *Обновяване на подвижния състав при крайградските влакове по отклоненията от главните железопътни линии.* Този вариант успешно може да се реализира и чрез пренасочване на част от съществуващите мотрисни влакове с добри експлоатационни характеристики от крайградските превози по главните железопътни линии, след реализиране на вариант 3. Трябва да се има предвид, че по отношение на отклоненията е наложително подобряване на техническото им състояние с оглед реализиране на проектните им скорости. Предимство на варианта е, че при някои от крайградските превози по отклонения от главните железопътни линии, има възможност за привличане на значителен пътникопоток. Въпреки това рентабилността на инвестицията при закупуване на изцяло нов подвижен състав по тези линии би била сравнително ниска.

Вариант 5 – *Обновяване на подвижния състав при регионалните превози и превозите по второстепенни участъци.* Поради слабия пътникопоток този вариант би бил ефективен само при закупуването на подвижен състав с малка пътниковместимост (тип „шинобуси”). Въпреки това съществуват съмнения доколко инвестицията би била ефективна. Този вариант също може да се реализира чрез пренасочване на мотрисни влакове от крайградските превози.

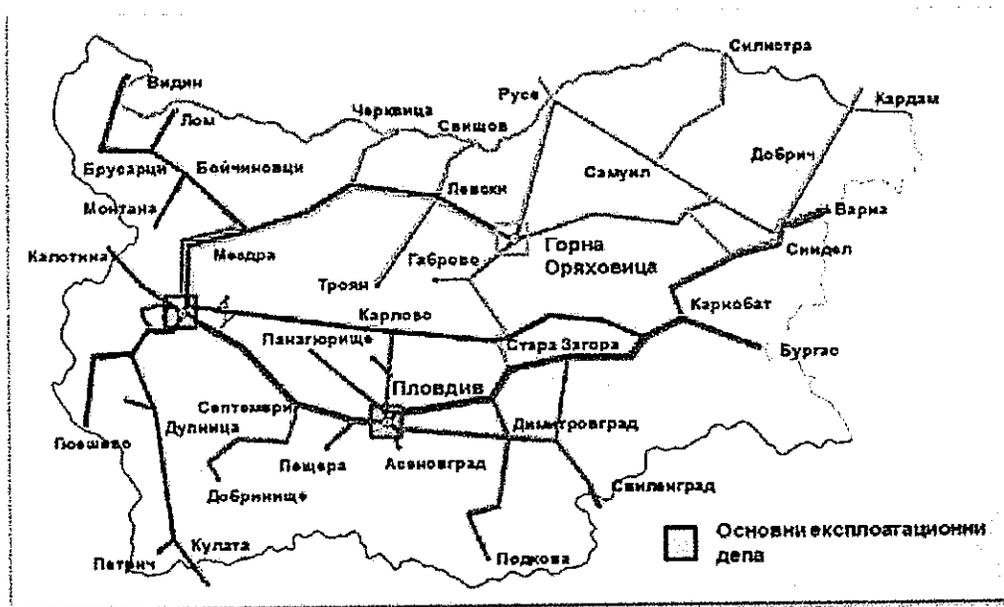
Трябва да се подчертае, че предложените варианти не са напълно алтернативни един на друг. По скоро трябва да се потърси и обоснове най-добрата комбинация между тях, която от една страна да привлече допълнителен пътникопоток, а от друга да даде възможност за подобряване на рентабилността на превозите.

2.4. Анализ на организация на експлоатацията на тяговия подвижен състав

2.4.1. Състояние на експлоатационна дейност на тяговия подвижен състав

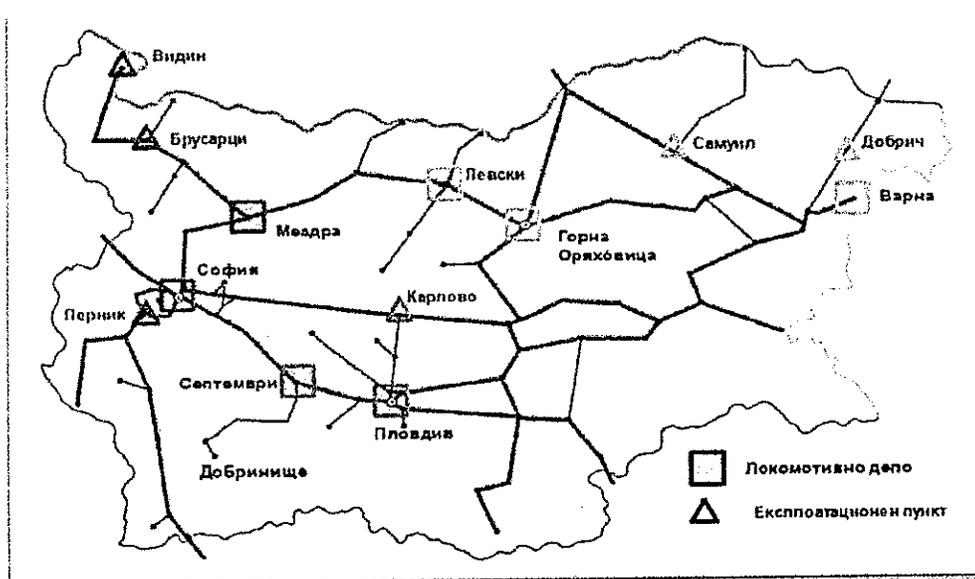
Експлоатационната дейност по обслужването на влаковете с локомотиви и локомотивни бригади се организира от локомотивните депа в големите железопътни центрове. След разделянето две предприятия (за пътнически и за товарни превози) тази дейност за БДЖ-Пътнически превози ЕООД се разпределя между трите големи депа София с филиала си в Мездра, Пловдив с филиала си в Септември (за теснопътните състави) и Горна Оряховица с филиала си във Варна и Левски.

В БДЖ-Пътнически превози ЕООД планирането се извършва на основата действащия ГДВ (График за движение на влаковете). На негова база всяко експлоатационно поделение разработва График за оборота на локомотивите и График за работното време на локомотивните бригади. По този начин всяко локомотивно депо, с наличния си тягов състав, обслужва определен брой тягови рамена (фиг. 2.31). От фигурата се вижда, че голяма част от дългите тягови рамена се обслужват от две депа, което не позволява добро планиране на работата на тяговия състав. Това състояние е резултат от затруднения при планирането на работното време на влаковия персонал но в не малка степен се дължи и на консерватизма на част от управленческия състав и нежеланото му за оптимизация на експлоатационната дейност, а не на последно място на лични сантименти и лобизъм на ръководни фактори по места. За съжаление тази практики съществува от години.



Фиг. 2.31. Тягови рамена обслужвани от депата на БДЖ – ПП

Освен локомотивните депа в схемата на обслужване на влаковете са включени и няколко експлоатационни пунктове (ЕП). За БДЖ – ПП те са в Перник, Брусарци, Видин, Левски, Самуил, Добрич, Карлово – фиг. 2.32.



Фиг. 2.32. Експлоатационни поделения на БДЖ – ПП

В Експлоатационните пунктове се извършва екипировка на локомотивите и моторните влакове и смяна на локомотивните бригади. В някои от тях, намиращи се във възлови гари, се прекомпозират някои влакове. Това се налага в случай, че пристигащият влак трябва да продължи в различни направления.

2.4.2. Графици за планиране на работата

Всяка година през м. декември НК „ЖИ“ въвежда нов График за движение на влаковете (ГДВ) по националната железопътна мрежа. На базата на ГДВ се разработва График за оборота на локомотивите (ГОЛ) и График за работното време на локомотивните бригади и на влаковия персонал (ГРВ). На основата на ГОЛ се определя необходимият парк на тягови състави (локомотиви и моторни влакове), на основата на ГРВ – необходимият брой влаков персонал (машинисти, помощник-машинисти, началник влакове и друг обслужващ персонал).

График за оборота на локомотивите

От данните получени от БДЖ – ПП се вижда, че в момента се работи по ГОЛ, разработени от депата в София, Мездра, Пловдив и Горна Оряховица. Те са подписани от съответните гл. инженери по експлоатацията и ръководителите на депа, а след това са утвърдени от Управителя на БДЖ-ПП.

Като недостатък на Графика за оборота на локомотивите може да се отбележи факта, че в някои от тях са заложените големи престои на част от локомотивите. Проблемът е онагледен на фиг. 2.33 и 2.34. Част от престоите са технологични (за извършване на техническо обслужване и екипировка) но не малка част е престой в следствие на липса на пътнически влакове в този часови диапазон.

Чрез намаляването на тези престои и уплътняването на Графика за оборота на локомотивите може да се постигне намаляване броя на тяговите състави, необходими за обслужване на влаковете. Тук е необходимо да се отбележи, че уплътняването на ГОЛ понякога може да доведе и до отрицателен резултат, особено при недостатъчен резерв на ТПС. Тук може да даде примера, при който повреда на ТПС или закъснял влак, довежда до в срив на ГДВ. Поради това при определяне броя на необходимият (за изпълнение на ГДВ) тягов подвижен състав трябва много внимателно да се прецени необходимия резерв. При това трябва да се вземат предвид прогнозите за увеличаване на пътническия поток и налагащите в следствие на това изменения в сега действащия ГДВ.

"БДЖ - ПЪТНИЧЕСКИ ПРЕВОЗИ" ЕООД		ФК 7.5-20-1		Страница 3 / 10																						
Лист 3 / Вж. листа 10		ТЪПОВ ГРАФИК ЗА ОБОРОТА НА ЛОКОМОТИВИТЕ И МВ				В докум. № 1, от 11.																				
Съставен от: Дирекция "Маркетинг и Продажби" Дирекция "ТДПС" Дирекция "Оперативна дейност"		ПЪТНИЧЕСКИ ГРАФИК лок./МВ серия 44, 45 Лок. деп.: СОФИЯ район: София				УТВЪРЖДАВА: 2 Управител "БДЖ - ПЪТНИЧЕСКИ ПРЕВОЗИ" ЕООД София, 27.12.2007 г.																				
№	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	група	
2007																										
11			05	25	20202		23	20200	ЕП		43			4623						60	20	20201	25			
			Сф								РР									Сф						М
12			2000	12	20102	52			ЕП	111										27	10115	29				ЕП
			М		Вд					Сф																По
13					48	1628	55		ЕП		25	20212	37	45	78102					42						ЕП
																										Вин

Фиг. 2.33. Фрагмент от График за оборота на локомотивите

2			21	5620	38	ЕП				60			2613							27	ЕП	22	3636			
3			3636			Сф														25	25	20134	38			
4					38	2811	58		ЕП	58	360															
						Дж																				
5					05	20212	17																			
6					32	20131	0		ЕП																	

Фиг. 2.34. Фрагмент от График за оборота на локомотивите

В настоящият момент, по сега действащите графици и на база наличния парк (локомотиви и моторни влакове) за изпълнение на ГДВ са необходими 125 единици тягов подвижен състав. Тази бройка явно не е достатъчна, тъй като много често при случайни ремонти и закъснения се получава недостиг на ТПС и сринове в ГДВ.

График за работното време на локомотивните бригади и на влаковия персонал

На основата на Графика за оборота на локомотивите (ГОЛ) се разработва и Графика за работното време на локомотивните бригади (ГРВ). Този график не е в пряка връзка с определяне броя и вида на пътническите железопътни състави, които трябва да бъдат закупени. Въпреки това тези нови съвременни състави ще доведат до някои промени, които основно ще засегнат състава на локомотивната бригада.

Практиката у нас е локомотивните бригади да се състоят от машинист и помощник-машинист, с изключение на ДМВ серия 10 и ЕМВ серии 30 и 31 които конструктивно предвидени за работа в кабината за управление само от локомотивен машинист. Това е оправдано поради техническата непригодност на старите състави да се управляват само от машинист, а и системите за сигурност в голяма част от жп мрежата не позволява това. Следва да се отбележи, че международната практика и европейските нормативни документи не изискват използването на помощник-машинисти, а и всички новопроизведени състави са така оборудвани, че не предвиждат такова работно място.

В ГРВ се включва, освен чистото време за обслужване на влаковете и времената за: явяване, инструктаж, приемане и предаване на локомотива. Основавайки се на европейската практика и тук ще е необходимо да се извършат промени.

Това е извън обхвата на настоящата задача, поради което тези промени в задълженията на локомотивните машинисти и някои други предложения за цялостно подобряване на транспортната услуга са дадени в отделна точка в края на материала.

2.5 Анализ на качеството и комфорта на пътническите превози

Ключов фактор за лошото качество на транспортната услуга предлагана от БДЖ – Пътнически превози е липсата и лошото състояние на подвижния състав. Това води до рязко увеличаване на закъсненията през последните години на пътническите влаковете (таблица 2.16). През 2015 г увеличаването на закъсненията е нараснало четири пъти спрямо 2010 г.

Таблица 2.16

Закъснения на пътническите влаковете през 2015 г. спрямо 2010 г.

Категория на влака	Международни влакове	Вътрешни влакове на дълги разстояния	Регионални и крайградски влакове
Общо закъснения в крайна гара, %	55,13 %	46,93 %	9,66 %
Закъснения до 60 мин., %	43,08 %	43,41 %	9,10 %
Закъснения от 61 мин. до 120 мин., %	9,01 %	2,74%	0,42 %
Закъснения над 120 мин., %	3,03 %	0,79 %	0,14 %

Както се вижда от таблицата най-големите закъснения са констатирани при международните и вътрешни влакове на дълги разстояния в рамките на до 60 мин в крайна гара. Допълнително неудобство за пътниците, пътуващи на дълги разстояния предизвиква удълженото време пътуване вследствие на ниските скорости на движение, които водят до тези закъснения на влакове, поради нарушаване графика за движение на влаковете.

Една голяма част от подвижният състав, също така, е оперативно несъвместим с европейските стандарти и изисквания. Този подвижен състав не може да използва пълноценно възможностите не само на рехабилитираната и модернизирани железопътна инфраструктура, но и на тази, в която не е инвестирано до момента.

Отмяната или закъсненията на влакове са често срещано явление, като основната причина е липса на експлоатационно годен тягов подвижен състав. Значителна част от подвижния състав не отговаря на европейските стандарти по отношение комфорт, хигиена и качество, а поддържането и ремонта на остарелия парк изискват значителни средства.

Качеството на предлаганата железопътна транспортна услуга се оценява на база полезността, която получават клиентите, ползващи железопътен транспорт и е представена като функция от няколко показатели:

- скорост (време пътуване);
- честота и цена;
- вместимост (капацитет на подвижния състав);
- комфорт и достъпност.

Тези показатели се оценяват от пътниците със стойности от 1 до 5 в зависимост от качеството на предлаганата услуга. В таблица 2.17 са показани оценките които съответсват на всяка стойност.

Таблица 2.17.

Оценки на пътниците за качеството на предлаганата услуга

Оценка	Качество
1	лошо
2	задоволително
3	добро
4	много добро
5	отлично

Сборът от оценките по различните показатели показва какво е качеството на цялостното обслужване на пътниците използващи железопътен транспорт. В таблица 2.18 е показана функцията между стойностите при оценката на пътниците и качеството което отговаря на тази оценка.

Таблица 2.18.

Функция между стойностите от оценката на пътниците и качеството, което отговаря на тази оценка.

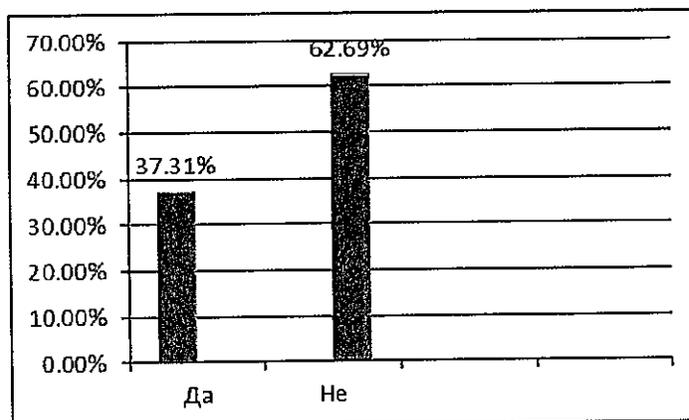
Оценка	Качество
0 - 5	лошо
5,1 - 15	задоволително
15,1 - 20	добро
21,1 - 25	много добро
25,1 - 30	отлично

Двата основни показателя, които ще бъдат анализирани са времепътуване (скорост) и комфорт. Тези показатели оказват най-голямо влияние при избора на пътника с какъв вид транспорт да се придвижва при междуградски и крайградски пътувания. Същите показатели ще бъдат в най-голяма степен променени при внедряването в експлоатация на нови състави.

Останалите показатели няма да бъдат разгледани, поради факта, че те няма да се променят съществено при въвеждането в експлоатация на нов подвижен състав. И към настоящият момент с наличния подвижен състав БДЖ-ПП може да подsigури капацитет, честота на движение и достъпност. При показателя „цена“ тенденцията ще бъде обратна – цените за използване на новия подвижен състав ще бъдат завишени спрямо настоящите. Но показателят „цена“ ще окаже влияние (спрямо автомобилния транспорт) в положителна насока ако бъдат изчислени пълните разходи за движение на автомобила със средна населеност 2 души. Това е един допълнителен потенциал (10-15 %) от пътници, които ще преосмислят полезността си от ползването на транспорта услуга на база показателите комфорт, времепътуване и цена.

Анкетните проучвания, които са направени сред пътници пътуващи във влаковете и такива, които чакат на жп гарите ясно показват нагласата им и оценката на полезността при използването на железопътен транспорт.

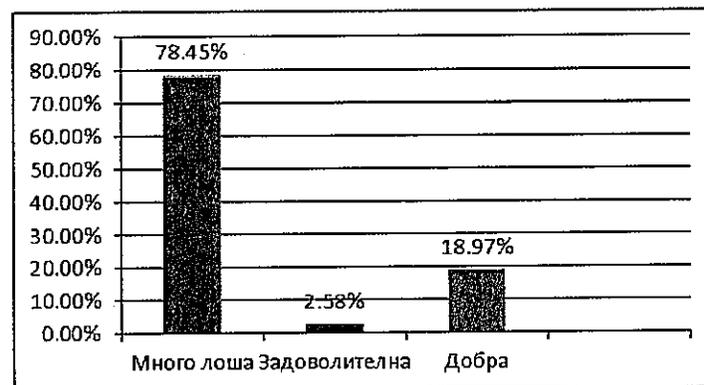
На фигури 2.35 и 2.37 са показани обобщени резултатите от изследването.



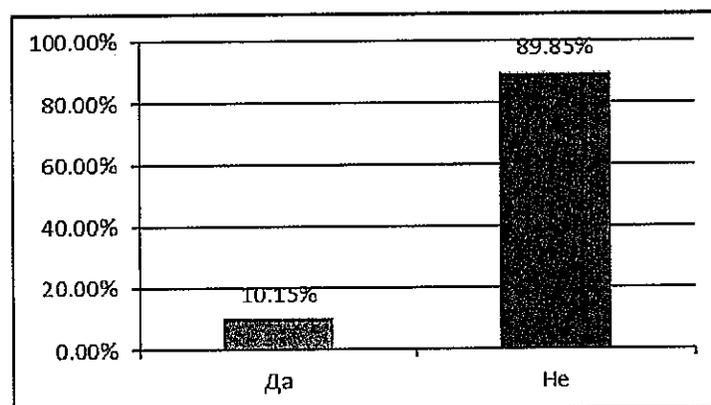
Фиг. 2.35. Удовлетвореност пътниците от скоростта на придвижване с влак.

Както се вижда от графиката удовлетвореността от скоростта на придвижване с влак е 37,31 %, което показва, че с внедряването на нов подвижен състав и достигане на максимално

допустимите скорости по железопътната инфраструктура ще се подобри значително времепътуването по отделните направления. Например, при движението на бърз влак 3621 от София за Бургас разстоянието от 418 km се изминава със средна скорост 63 km/h за 6 часа и 40 мин. Движението по същото направление с нов подвижен състав и средна скорост 105 km/h ще бъде изминавано за 4 часа. Съкращаването на времепътуването с 60 % ще доведе до съизмеримост (а по някои участъци и с автомобилния транспорт) с това при автобусния транспорт.



Фиг. 2.36. Удовлетвореност пътниците от хигиената във влака.



Фиг. 2.37. Удовлетвореност пътниците от наличието на климатик.

Фигури 2.36 и 2.37 показват удовлетвореността на пътниците от комфорта при пътуването си с настоящия подвижен състав. Близо 80 % от тях оценяват като много лошо пътуването си с влак от гледна точка на хигиената в пътническите вагони. Липсата на климатик и бюфет (вагон ресторант) е другият проблем, който понижава качеството на транспортната услуга.

Обобщената оценка относно комфорта и качеството на пътуване с настоящия подвижен състав през последните 7 години е представена в таблица 2.19.

Таблица 2.19

Обобщената оценка на комфорта и качеството на пътуване

Година	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Полезност (качество) на предлаганата услуга	19,29	18,98	18,82	18,68	18,53	18,39	18,1

От данните в таблицата се вижда, че удовлетвореността на пътниците при движението си с железопътен транспорт намалява с всяка година. Наблюдаваното намаляване на

стойностите на функцията на полезност за пътниците, ползващи железопътен транспорт е в резултат основно на вместимостта поради недостиг на изправни вагони и локомотиви и намаляване на комфорта на пътуване поради остарелия вагонен парк и липсата на вагон ресторанти и бюфет.

С внедряването на нов подвижен състав за експлоатация по националната железопътна мрежа, комфортът на пътуване ще бъде по-добър в сравнение с комфорта, който предлагат 75 % от личните автомобили в страната и 80 % от автобусите. Потенциал за привличане на пътници към железопътния транспорт има и поради факта, че през последните години удовлетвореността на пътниците при използването на автомобил не се е променила, а при използването на автобус намалява с по-големи темпове отколкото при железопътния транспорт. Таблица 2.20 онагледява тази тенденция.

Таблица 2.20

Удовлетвореността на пътниците при пътуване с автомобилен и автобусен транспорт

Година	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Автомобилен транспорт	29	29,04	29,06	29,07	29,08	29,09	29,09
Автобусен транспорт	22,04	21,74	21,44	21,18	20,97	20,79	20,85

От таблицата се вижда, че най-голяма е стойността на функцията за полезност при автомобилния пътнически транспорт. При автомобилният транспорт видно от таблицата почти не се наблюдава някаква промяна през изследвания период, докато при автобусния транспорт пазарните дялове намаляват при това с по-големи темпове отколкото при железопътния транспорт. Към днешна дата за повечето хора функцията на полезност има най-високи стойности, при използване на леки автомобили въпреки по-високата цена на придвижването. Наблюдаваното намаляване на стойностите на функцията на полезност за пътниците, ползващи железопътен транспорт е в резултат основно на вместимостта поради недостиг на изправни вагони и локомотиви и намаляване на скоростите на движение (времепътуване) и комфорта на пътуване поради остарелия вагонен парк и липсата на вагон ресторанти и бюфет.

Именно и затова подобряването на показателите скорост (времепътуване) и комфорт ще окаже най-голямо влияние в посока значително нарастване на пътникопотока. Закупуването на нов подвижен състав ще доведе до увеличаване на пътникопотока на база подобряването им.

В резултат на направения анализ може да се каже, че качеството на предоставяните пътнически железопътни услуги намалява, в резултат на което намалява и стойността на функцията на полезност. За 2016 г. стойността на функцията е 18, което по скалата за оценка означава, че предоставяните услуги са с „Добро“ качество.

С въвеждането в експлоатация на нов подвижен състав стойността на функцията на полезността на предоставяната услуга ще се промени както следва:

Скорост – отлично – 5 (новият подвижен състав ще достига максимално допустимите скорости по жп инфраструктурата, които достигат до 160 km/h)

Честота – много добро – 4 (вследствие на увеличаване на скоростите на движение и намаляване на времепътуването ще се подобри честотата на пътуване)

Цена – задоволително – 2 (с внедряване на новия подвижен състав в експлоатация ще се повишат цените на превоза)

Капацитет на подвижния състав – много добро – 4 (новият подвижен състав предлага много добър капацитет на вместимост)

Комфорт – отлично – 5 (отличен комфорт по отношение на хигиена, климатизация, наличие на бюфет и пренаселеност)

Достъпност – много добро – 4 (от гледна точка на достъпността до гарите или платформи и улеснено закупуване на билети)

При тези показатели стойността на функцията за полезност нараства до 24 което по скалата за оценка означава, че предоставяната услуга с новия подвижен състав ще бъде оценена с „Много добро“ качество. Това е по-добро качество на услугата с 15 % спрямо автобусния транспорт и с 20 % по-ниско от автомобилния транспорт, но с много по-добър комфорт на пътуване при това на по-ниска цена.

В заключение може да се каже, че конвенционалният влак който се използва понастоящем по основните направления на железопътната мрежа не създава условия за повишаване на качеството на предлаганите пътнически услуги. Средната техническа скорост за движение на пътническите влакове в България е една от най-ниските в Европа. При проектни скорости 120-140км/ч, движението на влаковете се осъществява с 70-90 *km/h*, а по отделни участъци от мрежата с 50-60км/ч, за да се гарантира безопасно движение. Също така има голяма разлика между допустимите скорости и заложените в нормативния ГДВ технически скорости. Това е така поради факта, че железопътната инфраструктура предлага експлоатационни условия (високи допустими скорости и капацитет), които не могат да бъдат ефективно използвани от БДЖ ПП защото не разполагат с подвижен състав, който може да се възползва от предлаганите от железопътната инфраструктура условия за превоз. Увеличените допустими скорости до 160 *km/h* за пътническите влакове в железопътните участъци, в които се реализират проекти за рехабилитация или модернизация не могат да подобрят железопътната услуга, ако не се подобрят техническите характеристики на подвижния състав на БДЖ-ПП. Капацитетът се определя от техническите скорости, а те зависят от подвижния състав.

Отмяната или закъсненията на влакове са често срещано явление, поради липса на експлоатационно годен тягов подвижен състав. Значителна част от подвижния състав не отговаря на европейските стандарти по отношение комфорт, хигиена и качество, а поддържането и ремонта на остарелия парк изискват значителни средства. Наблюдаваното намаляване на стойностите на функцията на полезност за пътниците, ползващи железопътен транспорт е в резултат основно на вместимостта поради недостиг на изправни вагони и локомотиви и намаляване на комфорта на пътуване поради остарелия вагонен парк и липсата на вагон ресторанти и бюфет.

2.6. Изводи за необходимостта от нов тягов подвижен състав

От всички анализи проведени до тук ясно се открояват следните основни моменти:

- Наличният в момента тягов подвижен състав, в по-голямата си част, не може да осигури скорости на движение от 160 *km/h* и по-атраaktivни времепътувания;
- Сегашното състояние на влаковете, като цяло, не отговаря на изискванията за комфорт на пътуването, дефинирани в Профила на клиента [4];
- При закупуване на нов тягов подвижен състав за БДЖ ПП ЕООД, отговарящ на горните условия, може да се очаква увеличаване на броя на превозените пътници. Това от своя страна ще допринесе за намаляване на вредното екологично въздействие на транспорта, като цяло, защото съгласно приведените по-горе общо европейски данни, железопътният транспорт е най-екологичен в сравнение с останалите видове;
- С увеличението на пътническите превози с железопътен транспорт ще се подобри и общата енергийна ефективност в страната, като се намали дялът на изразходването в транспортния отрасъл на течни горива;
- Повишаването на дела на превозите с железопътен транспорт би довело и до частично разтоварване на съществуващите автомобилни магистрали, със всички произтичащи от това положителни ефекти.
- Предвид важността на националния железопътен транспорт за страната, обновяването му ще окаже цялостно положително въздействие.

3. ИЗБОР НА НОВ ПОДВИЖЕН СЪСТАВ

3.1. Определяне на броя (по типове) на подвижния състав

Броят на новите единици тягов подвижен състав е определен като са спазвани следните основни принципи:

- Използвани са сега действащите графици и евентуалните промени в тях, следствие на прогнозното увеличаване на пътничкопотока;
- Експлоатация на три типа състави, на базата на мотрисни влакове:
 - o Скоростни (с високо ниво на комфорт);
 - o Бързи (с повишено ниво на комфорт);
 - o Пътнически;
- Приоритетност:
 - o Скоростни;
 - o Бързи;
 - o Пътнически (регионални, крайградски, второстепенни);
- Средна населеност на влаковете при прогнозното увеличаване на пътничкопотока;
- Равнопоставеност на регионите;
- Приоритетна подмяна на влакове с 1-2 вагона, обслужвани от мощни локомотиви;
- Места за извършване на екипировка и технически обслужвания.

На основата на направения анализ за рентабилността, пътничко-потоците и проектните скоростите на движение (до 2020-2022 г. и до 2030 г.), целесъобразно е подновяването на подвижния състав за бързи влакове да стане на два етапа:

- първи етап – от 2018 до 2023 г.;
- втори етап – до 2024-2028 г.

3.1.1. Скоростни влакове

3.1.1.1. Скоростни влакове – първи етап – 2018-2023 г.

(6 бр. нови 6 секционни скоростни влакове, за дълги дестинации, със скорост на опериране – 160 km/h и високо ниво на комфорт)

Доставка на нов скоростен подвижен състав. Въз основа на направения анализ на състоянието на водещите жп администрации и тенденциите за бъдещо развитие на тяговия подвижен състав следва, че е целесъобразно те да се от типа с разпределена мощност (мотрисно разпределение). Предвижда се да обслужват основно линии №№ 1, 8 и 2. Тук единствено участъкът Курило – Мездра е за скорост на движение 75 km/h, а поради сложността на терена повишаването ѝ не се предвижда. Техническото обслужване на тези състави ще се извършва в гр. София.

Предвид сегашния пътничко-поток и анализите, предвиждащи увеличаването му, а така също и предвиданото високо ниво на комфорт е необходимо те да са с капацитет 300+350-пътници. Тези параметри съответстват на 6-секционен скоростен влак.

При ограничителните условия за скорости и пътничко-потоци, посочени по-горе най-подходящо е закупуването на 6 броя скоростни влакове за линии №№ 1, 8 и 2. Движението им ще е по два участъка:

- 2 броя за обслужване на участъка – София – Бургас – София;
- 2 броя за обслужване на участъка – София – Варна – София;
- 2 брой за покриване на графика при техническо обслужване и резерв.

До пускането в експлоатация (за 160 km/h) на скоростният участък – София – Септември и участъците, предвидени за модернизация по линия № 2, и при сегашните допустими скорости по инфраструктурата, със скоростните състави, могат да се достигнат скорости, които да осигурят времеопътуване от:

- **София – Бургас – София:** 5,5 часа;
- **София – Варна – София** – 7 часа.

При тези параметри по двете дестинации ще се движат по две двойки (чифта) влакове – те ще тръгват сутринта от София, Варна и Бургас и ще се връщат обратно вечерта, като тръгват в късния следобед.

След достигане на проектните скорости между София и Бургас, ГОЛ може да се уплътни и да се пусне още една двойка обедни влакове. Това дава възможност доставката на шестте скоростни състава да се извърши не едновременно, а на две части по три състава. Примерно:

- 2019-2020 – доставка на три броя скоростни влакове. Два за движение само по дестинацията София – Пловдив – Бургас + 1 технически резерв.
- 2021-2022 – доставка на три броя скоростни влакове. Два за дестинацията София – Варна и един за обеден скоростен влак по дестинацията София – Пловдив – Бургас.

При въвеждането в експлоатация на тези шест скоростни състава, по сега действащият график на бързите влакове (2016/2017), те ще обслужват влакове:

- 2601 – София – Варна
- 2602 – Варна – София
- 2613 – София – Варна
- 2614 – Варна – София
- 8610 – Бургас – София
- 8611 – София – Бургас
- 8612 – Бургас – София
- 8613 – София – Бургас

Населените места, които остават извън обслужването на новите скоростни влакове, ще бъдат обслужвани, по нови разписания, от крайградски и регионални влакове, изпълняващи ролята на довеждащ транспорт.

За направлението София – Варна ще се запазят двата обедни бързи влакове с променени разписания. За да не се дублират в участъка Карнобат и Бургас с обедните скоростни влакове, с променени разписания, след завършване на модернизацията в участъка – София – Септември, ще се движат и бързите влакове по линия № 3 – 3621, 3622, 3623 и 3624.

Остават в експлоатация по сегашния график (2016/2017) нощните влаковете, в състава на които са включени спални вагони. Те ще продължат да се обслужват от модернизирани локомотиви серия 44 и 46.

Поради сравнително малкият пътничко-поток между Пловдив и Свиленград, особено в междугарията Димитровград – Свиленград, на този етап не е целесъобразно там да се движат скоростни влакове, а се движат само бързи.

3.1.1.2. Скоростни влакове – втори етап – до 2024-2028 г.

(4 бр. нови 6 секционни скоростни влакове, за дълги дестинации, със скорост на опериране – 160 km/h и високо ниво на комфорт)

На втория етап, на база на прогнозите за скорости и пътничко-потоци, могат да бъдат закупени още 4 скоростни влакове от същия тип, с което да се подобри обслужването и по линии № 7 (до Видин), № 6 (до Гюешево) и № 5 – поне до Благоевград, ако се вземе решение за модернизация и на тази линия в по-кратки срокове. Поради това окончателният им брой и сроковете за доставка е целесъобразно да се осъществи след изясняване сроковете за завършване на модернизация на тези линии.

3.1.2. Бързи влакове

3.1.2.1. Бързи влакове – първи етап – до 2018÷2023 г.

(10 бр. нови влакове 4 секционни ЕМВ, за средни и дълги дестинации, със скорост на опериране – 140 km/h, подобни на сегашните ЕМВ – 30/31 серия, но с повишено ниво на комфорт)

Тук се предвижда да се закупят влакове за скорост 160 km/h (скорост с която да оперира – 130÷140 km/h). Целесъобразно е те да се движат по участъците с висока рентабилност и

населеност . Те ще оперират в „прозорците“ между скоростните влакове и ще обслужват пътниците по линиите без скоростни влакове.

В сега действащият ГДВ (2016/2017) с електрически локомотиви серия 44/45 се обслужват 45 влака, със средна рентабилност – 27 % и средна населеност – 90 човека. Те са дадени в Приложение 3.

Имайки предвид финансовите рамки, предвидени с бюджета за нов подвижен състав, се вижда, че не е възможно да се закупят достатъчен брой ЕМВ с повишено ниво на комфорт (около 20 бр. ЕМВ). Поради това предложението е закупуването да стане на два етапа, като в първия до 2018/23 г., се закупят 10 бр. ЕМВ. Приоритетно те ще се използват за влаковете с висока населеност и движещи се на по-дълги дестинации. Влаковете, които ще се обслужват от невозакупените състави са определени на базата на реалните и прогнозни потребности и нови актуализирани графици за движение и са дадени в Приложение № 3.

3.1.2.2. Бързи влакове – втори етап – до 2024-2028 г.

(10 бр. нови влакове 4 секционни ЕМВ, за средни и дълги дестинации, със скорост на опериране – 140 km/h, подобни на сегашните ЕМВ – 30/31 серия, но с повишено ниво на комфорт)

На втория етап, на база на прогнозите за скорости и пътничко-потоци, да бъдат закупени още до 10 ЕМВ от същия тип, за уплътняване графика на движение на бързите влакове. Броят на влаковете, които ще се обслужват от невозакупените състави, също са определени на базата на реалните и прогнозни потребности и нови актуализирани графици за движение – Приложение № 3.

В края на първия период (2021/22 г.), след допълнителна преценка на тенденциите за увеличаване или намаляване търсенето на различните типове влакове (бързи, крайградски, регионални и второстепенни) е възможно този брой да се намали, за сметка на закупуването на ЕМВ за крайградските, регионалните и второстепенните влакове.

3.1.3. Пътнически влакове

3.1.3.1. Крайградски – първи етап – до 2018-2023 г.

(8 бр. нови ЕМВ – 4 секционни)

На този етап целесъобразно е да се подменят с нови ЕМВ, влаковете при които има голям пътничко-поток и рентабилност над 20 %. По настоящия график и съгласно предоставената справка за рентабилността на превозите, това са 36 крайградски влака, обслужвани с електрически локомотиви серия 44. По сега действащия ГОЛ (2016/2017) за това са необходими 8 бр. нови 4 секционни ЕМВ. Предлага се да са 4 секционни поради по-голямата населеност и големите населени места, които се обслужват. Тези влакове са показани в Приложение № 3.

3.1.3.2. Крайградски – втори етап – до 2024-2028 г.

(10 бр. нови ЕМВ – 4 секционни)

На втория етап (2024 ÷ 2028 г.) предложението е да се закупят още 10 бр. нови ЕМВ, за обслужване на останалите крайградски влакове, при които по сега действащия ГДВ рентабилността е под 20 %.

3.1.3.3. Регионални – първи етап – до 2018-2023 г.

За участъка Русе – Г. Оряховица – Русе и Стара Загора – Г. Оряховица – Стара Загора (2 бр. нов ЕМВ – 3 секционни)

Закупуване на 2 бр. нови ЕМВ. Те ще заменят влаковете с 2 вагона по участъка Г. Оряховица – Русе – Г. Оряховица, които сега се обслужват с 44 серия:

Поради тежкия профил на пътя и ниската максимална скорост – 65 km/h, с влакове от 3 или 4 вагона и електрически локомотиви – 44 серия, ще се движат тези по участъка Стара Загора – Г. Оряховица – Стара Загора.

За участъка Лом/Видин – Мездра/Червен бряг/Горна Оряховица
(4 бр. нов ЕМВ – 3 секционни)

Закупуване на 3 бр. нов ЕМВ + 1 бр. нов ЕМВ (за покриване на ЕП и ремонти в депо Мездра). Те ще заменят влаковете с 2 вагона, които сега се обслужват с 44 серия и серия 32 по участъка Мездра – Видин/ Лом – Мездра и Мездра – Г. Оряховица – Мездра

ЕМВ ще бъдат в общ ГОЛ с тези за второстепенния участък Берковица (Монтана) – Бойчиновци – Брусарци – Лом и обратно.

3.1.3.4. Регионални – втори етап – до 2024-2028 г.

Влакове по линии №№ 2, 3, 8 и 9

(15 бр. нов ЕМВ – 3/4 секционни)

На втория етап, на база на прогнозите за скорости и пътничко-потоци, да бъдат закупени още 15 ЕМВ за регионалните влакове по линии №№ 2, 3, 8 и 9. По сегашния ГДВ те поетапно ще заменят пътническите влакове, обслужвани с локомотиви серия 44/45 и те са показани в Приложение № 3.

3.1.3.5. Второстепенни – първи етап – до 2018-2023 г.

Изборът на участъците, по които да се експлоатира нов тягов подвижен състав, е на направен на основата на направените анализи, като приоритетни са тези при които:

- Експлоатират се стари ЕМВ (32 серия);
- Влаковете са с до 3 вагона, обслужвани от мощни локомотиви (серии 07, 44/45);
- Средна населеност на влаковете.

За участъка Габрово – Царева Ливада

(2 бр. нов ЕМВ – 3 секционни)

Закупуване на 1 бр. нов ЕМВ + 1 бр. нов ЕМВ (за покриване на ЕП и ремонти в депо Г. Оряховица). Те ще заменят влаковете, по участъка Габрово – Царева Ливада – Габрово, които сега се обслужват с ЕМВ 32 серия:

За участъците Бойчиновци – Берковица (Монтана) и Брусарци – Лом

(4 бр. нови ЕМВ – 3 секционни)

Вместо движещите се сега 37 влака (ЕМВ 32 серия и серия 44 с два вагона) по двата маршрута:

- Бойчиновци – Берковица (Монтана) – Бойчиновци;
- Брусарци – Лом – Брусарци.

Да се закупят: 3 бр. нови ЕМВ + 1 бр. нов ЕМВ (за покриване на ЕП и ремонти в депо Мездра). Двата маршрута се обединяват в един общ маршрут:

- Берковица (Монтана) – Бойчиновци – Брусарци – Лом и обратно (фиг. 3.1).

По този начин новите влакове ще обслужват пътниците от още две гари и две спирки (гара Мърчево, спирка Габровница, спирка Долно Церовене и гара Медковец), като осъществяват връзката им с възловите гари Бойчиновци и Брусарци. Така пътниците от тях ще имат директна връзка с областния център Монтана, а така също с Берковица и Лом. Освен това, в двете възлово гари, ще има много по голяма вариантност за пътуване с бързите влакове за Видин, Враца, Мездра и София.



Фиг. 3.1. Участък Бойчиновци – Берковица (Монтана) и Брусарци – Лом

ЕМВ който ще покрива ЕП и ремонти ще обслужва и част от регионалните влакове: 70100, 70101, 70102, 70103, 70120, 70121, 70122, 70123, 70125, 70170 и 70171 (от ГВД 2016/2017). По този начин ще се намали (поне с един) броя на ЕМВ, необходими за извършване на транспортната услуга в този район и ще се подобри нейното качество.

При въвеждането на един такъв ГДВ, обслужващ по-дълго тягово рамо с 14 влака, от сегашният ГДВ (2016/2017) ще отпаднат 37 влака, показани в Приложение № 3.

За участъците Левски – Свищов и Левски - Троян
(5 бр. нови ДМВ – 2 секционни)

В тези два участъка по ГДВ се движат 18 влака, които се композират с по два пътнически вагона, теглени от маневрен локомотив серия 55.

За изпълнени на графика се предлага локомотивите серия 55 да се заменят с 4 нови двусекционни ДМВ и още един ДМВ, който да покрива ЕП и ремонтите.

3.1.3.6. Второстепенни – втори етап – до 2024-2028 г.
За участъка Самуил – Силистра
(5 бр. нови ДМВ – 2 секционни)

Поради отдалеченост на участъка от депо Варна, където сега може да се извършват ЕП и ремонтите, закупуването на 2 нови ДМВ да стане на *втория етап 2024-2028 г.* Освен това при сегашния малък пътничкопоток, трудно може да се обвърже графика за оборота му с друг ДМВ, който да покрива ЕП и ремонти. Предвид очакван увеличен пътничкопоток и за осигуряване на експлоатационен резерв по неелектрифицираните жп участъци се предвижда закупуването на *още 2 бр. нови ДМВ – 2 секционни и 3 бр. за експлоатационен резерв.*

3.1.4. Общ брой нов подвижен състав за закупуване

В заключение може да се обобщи, че при изпълнение на предложението за закупуване на нов подвижен състав, той ще се обнови спрямо сегашното състояние с:

- Първи етап – 40 %,
- Втори етап – 45 %.
- 85 % в края на втория етап.

Схемата за закупуване (по етапи, видове състави и участъци по които да се въвеждат в експлоатация новите състави) е дадена на долната таблица – 3.1.

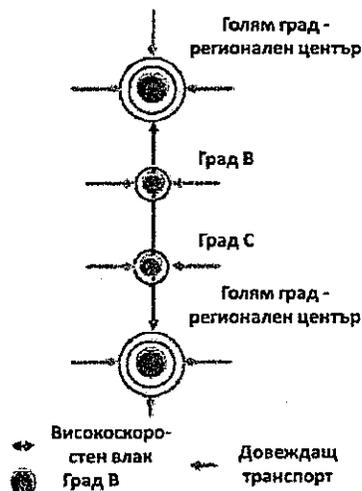
Таблица 3.1

Схема за закупуване нов тягов ПЖПС за БДЖ ПП

ТИП НА ВЛАКА									
Скоростен влак, 6 секции с повишено ниво на комфорт		Бърз ЕМВ, 4 секции с повишено ниво на комфорт		Пътнически ЕМВ, 3 секции		Пътнически ЕМВ, 4 секции		Пътнически ДМВ, 2 секции	
Етап 1	Етап 2	Етап 1	Етап 2	Етап 1	Етап 2	Етап 1	Етап 2	Етап 1	Етап 2
6	4	10	10	12	5	8	20	5	5
10		20		17		28		10	
						45			

3.2. Анализ на тенденциите в развитието на тяговия ПЖПС в Европейския съюз

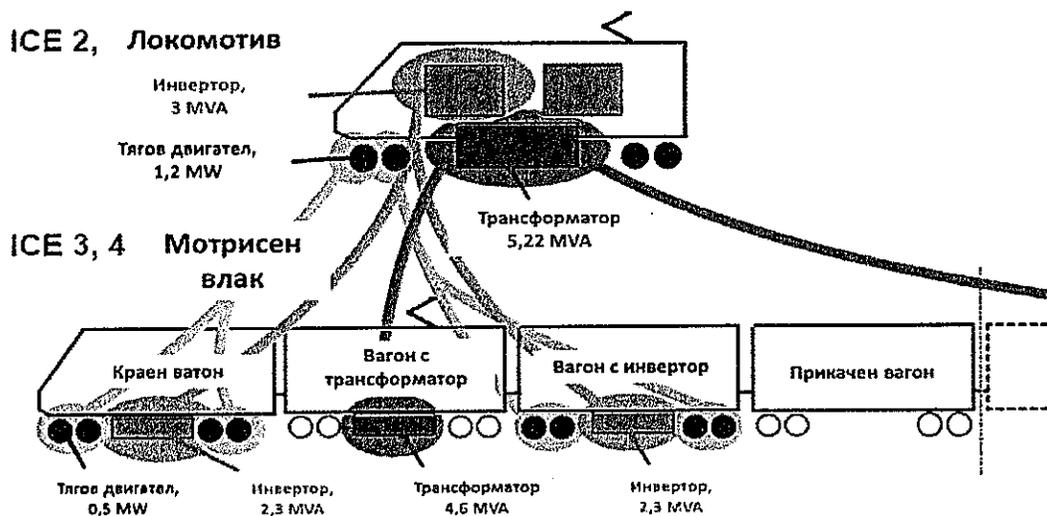
В най-развитите в областта на пътническите железопътни превози европейски държави: Испания, Германия, Франция, Австрия и др. се очертават определени тенденции в развитието на този тип транспорт и подвижния състав, необходим за извършването им, които имат множество общи черти, независимо от конкретните разлики за всяка държава. Една от най-характерните черти е илюстрирана на фиг. 3.2. Тя показва, че превозите между големите, важни в икономическо отношение градове, отдалечени на значително разстояние един от друг, се извършват с високоскоростни влакове от придобилите популярност тип *Inter City*. Независимо от това, че този термин съвпада с наименованието на тези влакове в Германия, в този анализ той се използва в широкия смисъл. Тези влакове спират само в определени градове, много често регионални центрове, като до тях пътниците се придвижват с регионални влакове или друг вид превозни средства, изпълняващи функцията на довеждащ транспорт.



Фиг. 3.2. Схема на високоскоростния и довеждащия транспорт в развитите страни, членуващи в ЕС.

От подвижния състав, използван при реализирането на тази транспортна схема, най-популярни са влаковете от фамилията *ICE*, използвани в Германия и някои от съседните и страни, тези от фамилията *TGV*, характерни за Франция, Испания и др.

И при двете основни системи подвижен състав могат да се определят тенденциите, относно това дали са изпълнени по схемата локомотив с вагони или с разпределение на мощността по дължината на състава, схема характерна за мотрисните влакове – фиг. 3.3.



Фиг. 3.3. Схема на влак с локомотив и мотрисно разпределение на мощността.

Както се вижда от фиг. 3.3 при влаковете от типа *ICE* в първите модели *ICE 1* и *ICE 2* се използва вариант с локомотив от двете страни на влака. При по-новите вариант *ICE 3* и *ICE 4* се използва разпределение на мощността и основното силово оборудване по дължината на състава, т.е. тип мотрисен влак. Този вариант има следните предимства:

- крайните вагони имат само кабините за управление и пространството в тях също се използва за организирането на места за пътници. По този начин, при фиксираната дължина на тези влакове, се реализира по-голям превозен капацитет;
- намалява колоосното натоварване и това оказва влияние на инфраструктурната такса;

- повече тягови колооси и като резултат по-голямо ускорение и по-добри условия за сцепление на тяговите колооси с релсите.

Един от съществените недостатъци на тази система е сравнително по-високата вероятност от повреди по електрическата система, породени от по-голямата дължина на електрическите системи.

В настоящия момент в развитите страни от ЕС се срещат и двата вида, като първия тип са преобладаващо в влаковете от фамилията *TGV*, докато вторият тип е характерен за немските влакове от типа *ICE*, по-новите серии.

Друг важен конструктивен параметър е този, дали отделните вагони във влака са съчленени, с обща талига между два от тях (известна като *Якобс* талига) или не са. Съчленените вагони имат следните основни предимства:

- Талигата се намира под краищата на двата съчленени вагона и в действителност не е точно под пътниците. По този начин шумът е на по-ниско ниво и се повишава комфорта на пътуване;
- Относителните странични премествания между отделните вагони липсват, в резултат на това пътниците се придвижват по дължината на влака по-лесно;
- При тази конструкция съществува възможност подът да бъде разположен по-ниско, което облекчава достъпа до вагона;
- Този тип конструкция, съгласно множество изследвания, предполага и по-голяма сигурност при движение.

Съществен недостатък е, че при извършване на различни ремонти, операциите свързани с изваждане на талига са по-сложни и трудоемки. Поради тази и други причини, при някои производители се забелязва тенденция на отказ от използването на *Якобс* талига, докато при други тя е традиционна практика.

Ресорното окачване в централната степен, задължително се изпълнява с пневматични елементи при всички серии влакове.

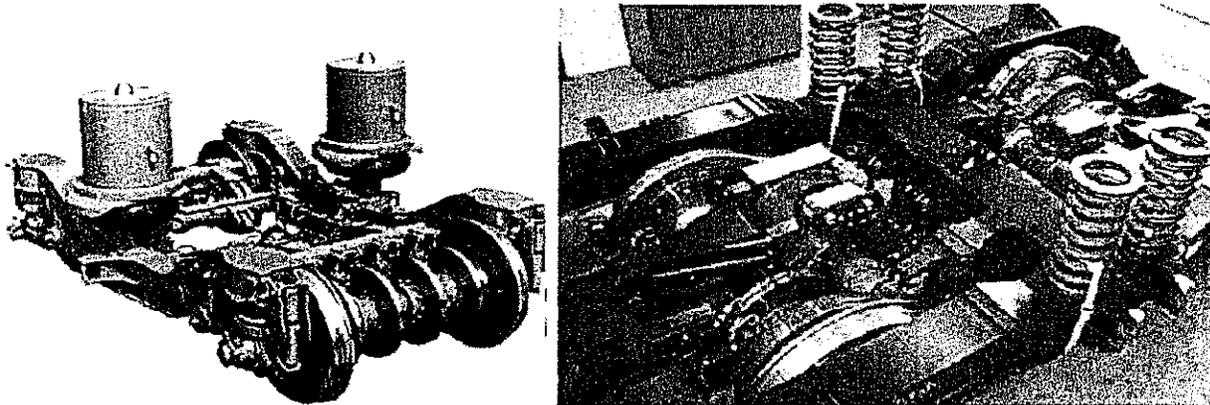
Един от най-важните компоненти на съвременните влакове са спирачните системи. По-точно при тях става въпрос за спирачен комплекс, обединяващ най-често: електро-динамична спирачка с възможност за рекуперация, пневматична фрикционна спирачка с електропневматично управление, магниторелсова, както и вихротокова (спирачка на Фуко), при високоскоростните влакове. Спирачния комплекс се управлява от компютърна система, реализираща съвместното действие на отделните спирачни системи (процес известен като „*blending*“) в зависимост от скоростта и интензивността на процеса.

Пневматичната фрикционна спирачка, като правило е дискова с няколко диска, разположени на оста на нетяговите колооси. При тяговите, поради наличието на тягови двигатели с опорно раменно окачване, често се използват дискове, монтирани от двете страни на колелото и по възможност един на оста, табл. 3.2 фиг. 3.4.

Таблица 3.2.

Разположение на фрикционните възли

Тип влак	Тягова колоос	Нетягова колоос
TGV	4 калодки	4 диска
AVE Class 102	един диск на оста и дискове на колелото	един диск на оста и дискове на колелото
ICE 3	дискове на колелото	3 диска на оста



а.

б.

Фиг. 3.4. Разположение на фрикционните възли:
а – нетягова колоос; б – тягова колоос.

Натоварването на колоос е важен показател и данните за някои влакове, използвани в някои европейски държави, са показани в таблица 3.3.

Таблица 3.3.

Данни за колоосното натоварване

Влак	Натоварване на ос, <i>kN</i>
Velaro	< 17000
ICE 4	< 17000
STADLER EC 250	15000
STADLER FLIRT	15000

По усреднени данни за високоскоростните влакове колоосното натоварване се дефинира на $17000 \text{ kN/ос} + 4\%$.

Ускорението е важен параметър за този тип влакове и някои данни са показани в таблица 3.4.

Таблица 3.4.

Данни за ускорението на някои влакове

Влак	Ускорение	Скорост
Velaro	0.38 m/s^2	$0 \div 200 \text{ km/h}$
ICE 4 7 вагона 12 вагона	0.55 m/s^2 0.53 m/s^2	
TGV Pos	$\geq 1.7 \text{ km/h/s}$ 0.35 km/h/s	$0 \div 100 \text{ km/h}$ до 320 km/h

Някои важни експлоатационни данни на подобни влакове, експлоатирани в развитите страни, членуващи в ЕС:

Таблица 3.5.

Данни за скоростните влакове

Среден годишен пробег	500000 km
Човекочасове за техническо обслужване ниво 1	2 човекочаса за всеки 1000 km
Необходими работници за техническо обслужване ниво 1	5 ÷ 6 шлосери по ремонта
Потенциален живот на колелата	1300000 km
Потенциален живот на колоосните редуктори	2250000 km
Потенциален живот на тяговите двигатели	2400000 km
Жизнен цикъл на влака	20 ÷ 40 години

Данните от таблица 3.5. са усреднени за различните европейски държави.

Съвременните влакове от разглеждания тип се характеризират с обособяване на 2 или 3 класи места за пътници. Много често разпределението е както следва:

- разпределение на три класи - $\approx 10\%$ клубни места, $\approx 20\%$ бизнес класа и $\approx 70\%$ туристическа (II) класа;
- разпределение на две класи - $\approx 36\%$ първа класа и $\approx 64\%$ втора класа.

По-важните данни на някои от влаковете са показани в таблица 3.5.

Таблица 3.6.

Основни данни на някои влакове

Влак	Дължина, m	Вагони, бр.	Места, бр.	Максимална скорост, km/h	Мощност, MW
ICE 3	200	8	430 - 440	330	8,0
ICE 3	200	8	460	320	8,0
ICE T	133	5	250	230	3,0
ICE T	184	7	357	230	4,0

Примерно разпределение на местата е показано на фиг. 3.5.



Фиг. 3.5. Примерно разпределение на осем вагонен влак.

Както се вижда от фиг. 3.5 местата в първа класа са по три на един ред, разположени две заедно от едната страна, пътека и третото място. Местата във втора класа са по четири на ред, изпълнени като две двойни седалки с пътека между тях. Предвидени са места – 2 бр. за пътници с намалена подвижност. Във влака съществуват места, от които се извършва кетеринга на пътниците. Във влаковете в различните държави се предвижда бар вагон и или вагон – ресторант.

Комфортът на пътуване е на много високо ниво, благодарение на следните основни белези:

- седалките са тип въртящи и наклонящи се и са от типа „джоб“, т.е. пътникът сядва в седалката, а не върху нея, фиг. 3.6;



Фиг. 3.6. Места в първа класа.

- захранване за тях и безжичен достъп до Internet – *Wi-Fi*;
- във влака съществува т.нар. тиха зона – изолирано от другите пътници;
- наличие на обществен мобилен телефон във влака;
- наличие на детски кът;
- възможност за сервиране на местата от първа класа на безалкохолни напитки;
- вагон – ресторант или бар – вагон. На пътниците от първа класа храната се включва в цената на билета. В някои държави, например Великобритания, храната в първа класа се сервира на самите места на пътниците;
- наличие на аудио – визуална техника с излъчваща забавни материали, във всички вагони и др.

3.3. Основни типове и параметри

3.3.1. Дефиниране на основните параметри за закупуване на нов подвижен състав за нуждите на БДЖ ПП

Подвижния състав, който е необходимо да бъде закупен за обслужване на дългите, за нашата страна дестинации София – Бургас и София – Варна ще бъде два основни типа:

- скоростни влакове;
- бързи влакове.

За по-късите дестинации, в зависимост от инфраструктурата е необходимо да бъдат закупени мотрисни влакове, в два варианта:

- за електрифицираните участъци – ЕМВ (електрически мотрисни влакове);
- за неелектрифицираните участъци – ДМВ (дизелови мотрисни влакове);

3.3.1.1. Основни параметри на скоростните влакове

Този тип влакове ще обслужват т.нар. дълги дестинации. Необходимо е те да предлагат високо ниво на комфорт и сравнително късо времетраене до крайната гара. Целта е чрез въвеждането им в редовна експлоатация, постепенно да се увеличи броят на превозените пътници по тези направления. За определянето на основните им параметри са използвани данните и тенденциите за развитие на подобни влакове, експлоатирани в европейските държави, т. 3.2.

Основни технически параметри:

- Захранващо напрежение – съгласно наредба 57, ч. 5, ал. 1 от оперативна съвместимост: АС 25kV, 50 Hz, таблица 3.5.

Таблица 3.7.

Параметри на захранването на влаковете

Система за електрозахранване	Най-ниско непостоянно напрежение	Най-ниско Постоянно напрежение	Номинално напрежение	Най-високо постоянно напрежение	Най-високо непостоянно напрежение
	$U_{min1} (V)$	$U_{min1} (V)$	$U_n (V)$	$U_{max1} (V)$	$U_{max2} (V)$
Променливотокова АС	17 500 ⁽¹⁾	19 000	25 000	27 500	29 000 ⁽²⁾

(1) Времетраенето на напрежението между $U_{min1} (V)$ и $U_{min2} (V)$ не трябва да бъде по-дълго от две минути.
(2) Времетраенето на напрежението между $U_{max1} (V)$ и $U_{max2} (V)$ не трябва да бъде по-дълго от пет минути.

- Междурелсие – стандартно 1435 mm;
- Скорост

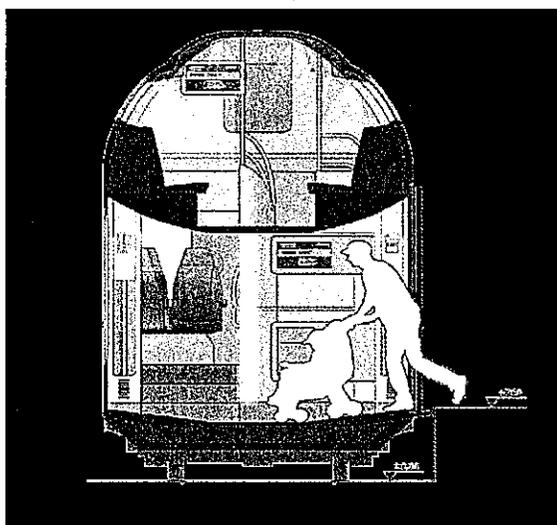
За разлика от развитите държави, членуващи в ЕС, в България няма високоскоростна железопътна мрежа. Целта на развитието на железопътната инфраструктура е достигане на скорости от 160 km/h за значителна част на някои от основните линии у нас. Поради това е целесъобразно, новозакупените влакове да имат техническа възможност да оперират продължително време със скорост от 160 km/h. Също така е важно да се уточни, че в близките пет години, съгласно проектните виждания, цялото трасе от София през Пловдив до Бургас ще бъде подготвено за скорост от 160 km/h. Освен това са налице уверения от НК ЖИ, че тази скорост ще е такава в кривите участъци, а извън тях вероятно в близко бъдеще ще бъде допусната скорост от 180 km/h, а дори и 200 km/h. Потвърждение на това са и наскоро извършените проби със скорост на движение от ≈ 200 km/h. Поради тези виждания, както и факта, че при закупуване на нов подвижен състав е необходимо да се гледа в перспектива от около 30 години, не е целесъобразно при сегашното закупуване на нови влакове, максималната им скорост да се ограничава на 160 km/h. Тези влакове ще трябва да оперират и с 180, а в обозримо бъдеще, може би и с 200 km/h. В този смисъл е целесъобразно конструктивната им скорост да бъде поне 200 km/h;

- Брой на местата за сядане – минимум 300;
- Ниско ниво на пода минимум 70% от площта за пътниците. Входните площадки да са с ниско ниво на пода в съответствие с TSI;
- Колоосно натоварване -20 t/oc;
- Максимална стойност на продължителния наклон – 30 ‰;
- Температурен диапазон на работа - - 40 °C ÷ + 40 °C;
- Конфигурация на влака – фиксирана композиция с препоръчително 6 вагона, в зависимост от възможностите и предложенията на доставчика, който ще бъде избран при обявяване на поръчката. От този брой ще се определи и дължината на влака;
- Разпределение на мощността – влакът да бъде изпълнен по схемата на разпределена по дължината мощност или концентрирана в крайните секции;

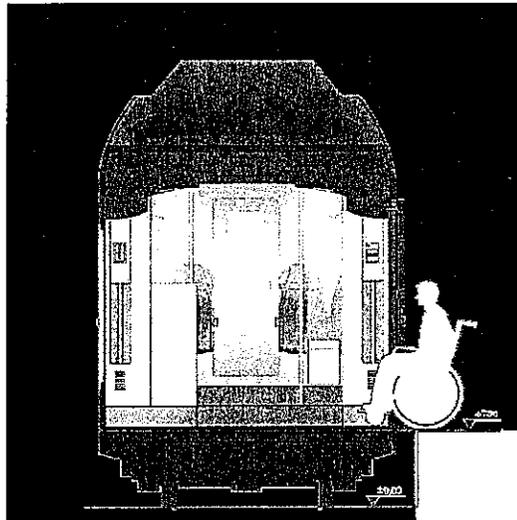
- Тип тягово електрозадвижване – асинхронни, с векторно управление;
- Разположение на талигите – съчленени вагони с Якобс талига;
- Спирачен комплекс – той е необходимо да включва пневматична спирачка с дискови фрикционни възли, електродинамична – работеща като рекуперативна и реостатна, магниторелсова и паркинг. Съгласно съвременните тенденции, съвместно действие, „*blending*“ на спирачните системи. Минимална стойност на коефициента на сцепление на колелото с релсата, в режим спиране с пневматичната спирачка – 0,13, [5]. Рекуперативната спирачка е необходимо да отговаря на изискванията на НК ЖИ, за параметрите на рекупериранията електрическа енергия;
- Система за сигурност и контрол *ETCS* ниво 1, с възможност за ъпгрейдване до ниво 2;
- Ускорение – поради особеностите на нашата страна този параметър е от много важно значение. При скоростните състави за дълги разстояния (у нас средно 30 – 50 *km*) и при състав от шест вагона, максималното пусково ускорение е препоръчително да бъде 0.5 - 0.7 *m/s²* , за да могат да достигнат скорост от 160 *km/h* по участъците, на които е допустима тази скорост и да пътуват определено време с нея. Това ще доведе до намаляване на времепътуването и експлоатационния разход на електроенергия.

Основни изисквания на комфорта:

- Вътрешно разпределение и условия за високо ниво на комфорт. Тези изисквания са съобразени с изводите от проучването извършено от БДЖ ПП ЕООД, на основата на което е формулиран т.нар. профил на клиента [4].
 - o вътрешното разпределение на местата е подобно на показаното на фиг. 3.5. Местата в първа класа са около 30 %, като този процент зависи и конкретните условия по бъдещата доставка. Разположението им е по три меса в ред с пътека между двойната и единична седалка. Седалките са разположени на разстояние, както е регламентирано в правилата за оперативна съвместимост – TSI. Седалките във втора класа са разположени по четири в ред, с пътека между двете двойки. Предвидени са места за пътници с намалена подвижност, осигуряващи им места с улеснен достъп и достатъчно пространство за количките, които използват фиг. 3.7 и фиг. 3.8.



Фиг. 3.7. Улеснен достъп за детски колички.



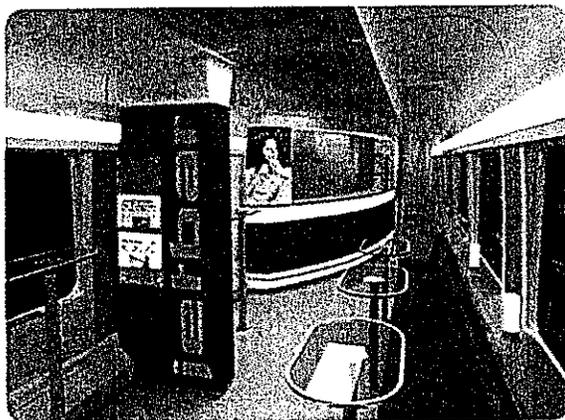
Фиг. 3.8. Достъп на хора с понижена подвижност.

- Седалките са дълбоки, с ергономични подглавници и подлакътници, подходящи за намаляване на умората при пътуване от порядъка на 4 часа – фиг. 3.9.



Фиг. 3.9. Пример за ергономични седалки.

- Седалките са с възможност за накланяне.
- Багажът на пътниците се помещава в багажници над главите, на стената на вагона, както и в ниши на стената, на ниво под – фиг. 3.6.
- Във вагоните е предвидена и специална зона за багаж, разположена близо до изходите. Имайки пред вид народопсихологията на пътника у нас, не е ясно тя дали ще се ползва и дали ще помогне за удобството на пътниците.
- В състава на влака се включва бар-зона – фиг. 3.10. Пътниците от първа класа са с включени напитки и храна, а е възможно и сервирането и по местата им. Това е въпрос на организация, при експлоатацията на влаковете, след закупуването им.



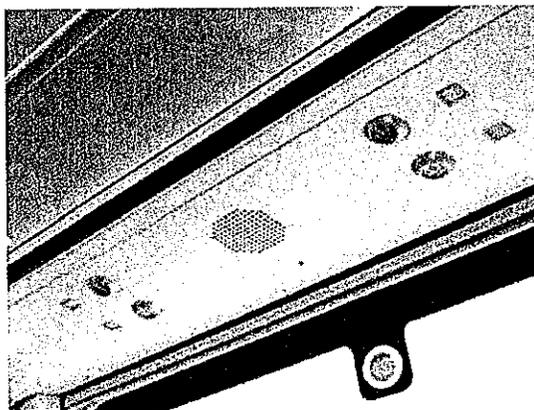
Фиг. 3.10. Бар – вагон.

- Във вагоните да са инсталирани екрани за развлекателни аудио-визуални забавления на пътниците – фиг. 3.11.



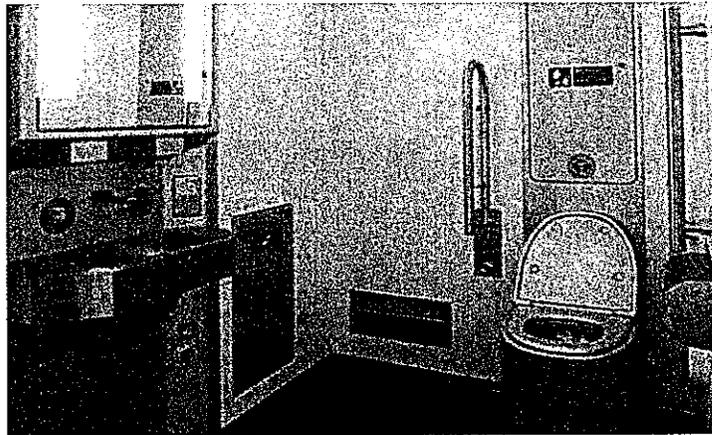
Фиг. 3.11. Видео екрани.

- Наличие на видео наблюдение във влака.
- Наличие на обществен телефон във влака, локално осветление и климатизация – фиг. 3.12.



Фиг. 3.12. Примерно решение за локално осветление.

- Осигуряване на безжична *Internet* връзка, *WiFi* за пътниците.
- Осигуряване на необходимото захранване, *220 V, 50 Hz, AC* за захранване на преносимите компютри, както и *USB* портове за зареждане батериите на смартфоните.
- Тоалетните да са с достатъчно място, с цел ползването и от възрастен с дете. Автоматизирано подаване на вода и сапун. Наличие на огледало и електрически контакт *220 V, 50 Hz, AC* и др. – фиг. 3.13.



Фиг. 3.13. Примерен вид на тоалетна.

- Сериозно внимание е необходимо да се отдели при изграждането на цялостното информационно осигуряване, съгласно изискванията на клиента [4]. То включва ясно изписване на номера на вагона и дестинацията по която ще пътува влакът. Освен номерът на вагона да се дава ясна информация и за класът му, както и за местата за хората с намалена подвижност и др. Във влака да има достатъчно информационни табла с подробна текуща информация за пътуването по дестинацията. Наличие на речева информация на български и английски език и др. – фиг. 3.14.



Фиг. 3.14. Пример за информационен дисплей във вагона.

- Вътрешна климатизация.
- Наличие на детски кът с подходяща аудио – визуална техника.
- Наличие на различни музикални канали, с възможност за избор от всеки пътник и ползване на еднократни слушалки, включени в цената на билета.

3.2.1.2. Основни параметри на бързите влаковете

Те ще са характерен тип *мотрисни влакове*, с параметри като: брой места, конфигурация и др. близки до сега експлоатираните серия 31. Но същевременно и с някои съществени разлики. По важните параметри са:

- Захранване – стандартното за нашата страна: AC 25kV, 50 Hz;
- Междурелсие – стандартно 1435 mm;
- Скорост – предвид, че тези влакове ще спират по-често, т.е. ще имат по-къси междустиркови разстояния е целесъобразно да притежават техническата възможност да оперират със скорост $130 \div 140 \text{ km/h}$. За тях важат същите съображения, както за предишния тип, а именно, че тези стойности не е задължително да са ограничения за максималната им скорост. При тези влакове препоръчителната максимална скорост е 160 km/h ;
- Брой на местата за сядане – минимум 240;
- Ниско ниво на пода минимум 70% от площта за пътниците. Входните площадки да са с ниско ниво на пода в съответствие с TSI;
- Колоосно натоварване – 20 t/oc ;
- Реализирането на икономични малки състави и на високи участъкови скорости са резултат от големи пускови ускорения. Сравнително късите разстояния между спирките (у нас средно еквивалентните междустиркови разстояние е около 3 km и междугарови разстояния около 10 km) и високата скорост, която трябва да се осигури при тях, са причина за изискването за голяма специфична мощност на моторвагонните секции. Препоръчителни средни стойности за ускорението са $0,6 \div 0,8 \text{ m/s}^2$;
- Максимална стойност на продължителния наклон – 30 ‰;
- Температурен диапазон на работа - - $40^{\circ}\text{C} \div + 40^{\circ}\text{C}$;
- Конфигурация на мотрисния влак – фиксирана композиция с 4 вагона и с възможност за свързване на две мотриси по система „много единици“;
- Тип тягово електрозадвижване – асинхронни, с векторно управление;
- Разположение на талигите – съчленени вагони с Якобс талига;
- Спирачен комплекс – той е необходимо да включва пневматична спирачка с дискови фриktionни възли, електродинамична – работеща като рекуперативна и реостатна, магниторелсова и паркинг. Съгласно съвременните тенденции, съвместно действие, „blending“ на спирачните системи. Минимална стойност на коефициента на сцепление на колелото с релсата, в режим спиране с пневматичната спирачка – 0,13, [5]. В режим на рекуперативно спиране, да се удовлетворяват изискванията на НК ЖИ, за параметрите на рекупериранията електрическа енергия;
- Система за сигурност и контрол ETCS ниво 1, с възможност на по-късен етап при необходимост да се ъпгрейдва до ниво 2;
- Основни изисквания към комфорта на пътуване:
 - Използване на удобни и ергономични седалки, с подходящи подглавници и подлакътници. В сега работещите мотриси серия 31 комфортът е понижен;
 - Използване на светлинни информационни табла във вагоните, даващи актуална и подробна информация за провежданото пътуване, както и за възможните връзки с други влакове или друг вид транспорт. Речева информация на български и английски език;
 - Климатизация на вагоните;
 - Място във вагоните за превоз на детски колички, велосипеди и др. – фиг.3.15;



Фиг. 3.15. Пространство за детски колички и велосипеди.

- Тоалетни с достатъчно място в тях, необходимо за ползването им от деца, придружени от възрастен. Автоматично пускане на вода за миене и сапун;
- Възможност за затъмняване на стъклата;
- Наличие във вагоните на изводи за зареждане на батериите на лаптопите, както и USB портове за зареждане на батериите на смартфоните;
- Наличие на видео наблюдение;
- Специализирани места – 2 бр. за пътници с намалена подвижност;
- Инсталиране във влака на „vending машини“, т.е. машини за автоматизирана продажба на безалкохолни напитки и пакетирани храни и редовното им зареждане и техническо обслужване.

3.2.1.3. Основни параметри на пътническите влакове

Този тип влакове са от типа ЕМВ и ДМВ и като база за избора им, могат да се ползват параметрите на серия 30/31 и 10.



Фиг. 3.16. Вътрешен интериор на пътнически влак.

4. ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НОВ ПОДВИЖЕН СЪСТАВ

4.1. Методика за оценка на ефективността от закупуване на нов ПЖПС

Настоящата методика съдържа основните принципи и алгоритми за оценка на ефективността от закупуване на нов ПЖПС за нуждите на БДЖ – ПП ЕООД. Базира се на определяне на разходите при използване на:

- Настоящия ПЖПС;
- Нов ПЖПС, който евентуално би заменил съществуващия.

Принципите за отчитане на годишните разходи на сегашния и на новозакупения ПЖПС са абсолютно идентични. За целта се определят разходите R_j за всеки влак от ГДВ поотделно, а общите разходи R_{Σ} за БДЖ-ПП ЕООД са сума от разходите на всички влакове. За всеки влак те се представят чрез формулата:

$$(4.1) \quad R_j = (R_{1j} + R_{2j} + R_{3j} + R_{4j}) * N_j * k,$$

където: R_{1j} са разходите за енергия (електрическа или дизелово гориво) в лв.;

R_{2j} – разходите за локомотивна и влакова бригада за обслужване на даден влаков състав, лв.;

R_{3j} – разходите за ремонт на тяговия ПЖПС, лв.;

R_{4j} – разходите за инфраструктурни такси за движение на влаковия състав, лв.;

N_j – броят на дните за движение на даден влак в съответствие с ГДВ;

k – корекционен коефициент, който привежда разходите от останалите множители от равенство (4.1) към реалните, отчетени в счетоводните документи на БДЖ – ПП ЕООД. Коефициентът се въвежда, тъй като част от реалните разходи за дейността (независещи от експлоатационната работа) не фигурират във формула (4.1).

Разходите за енергия R_{1j} се определят по формула (4.2)

$$(4.2) \quad R_{1j} = W_j * C,$$

където: W_j е работата, извършена от влака в тон-километри, определяща се от произведението на брутната маса на влака и превозното разстояние;

C – стойността на енергийния източник в лв./t.km Тук стойностите на електроенергията са усреднени за електрическия ТПС, докато за дизеловия са диференцирани по серии. Данните са предоставени от БДЖ – ПП ЕООД и са както следва (табл. 4.1):

Таблица 4.1.

ТПС	C в лв./t.km
Електрически	0,01000
Локомотив серия 07	0,04649
Мотриса серия 10	0,01962
Локомотив серия 55	0,06587
Локомотив серия 75	0,05840
Локомотив серия 77	0,06056

Разходите за локомотивна и влакова бригада за обслужване на даден влаков състав R_{2j} се определят по формула (4.3):

$$(4.3) \quad R_{2j} = H_j * \sum_{i=1}^5 n_i * S_i,$$

където: H_j е работното време за обслужване на влака, равно на времето за движение + 1 ч. предварително явяване, + 0,5 ч. след пристигане по график;

n_i – брой на длъжностните лица (машинист, помощник машинист, началник влак, кондуктор, шафнер);

S_i – часова ставка на длъжностните лица (по данни от БДЖ-ПП те са: машинист – 11,28 лв/ч, помощник машинист – 8,14 лв/ч, началник влак – 7,46 лв/ч, кондуктор – 6,43 лв/ч, шафнер – 6,67 лв/ч).

Разходите за ремонт R_{3j} се определят по формула (4.4):

$$(4.4) \quad R_{3j} = L_j * S_r,$$

където: L_j е разстоянието между началната и крайната гара, *km*;

S_r – разходите за ремонт на ТПС за един километър, лв./км.

Разходите за инфраструктурни такси за всеки влак R_{4j} се определят по методиката на НКЖИ, формула (4.5):

$$(4.5) \quad R_{4j} = L_j * S_v + M_j * L_j * S_b = L_j * (S_v + M_j * S_b),$$

където: L_j е разстоянието между началната и крайната гара, км;

S_v – разходна ставка за един влак-километър ($S_v = 0,7902$ лв./влкм);;

M_j – брутна маса на влака, т;

S_b – разходна ставка за един бруто-тон-километър ($S_b = 0,0025$ лв./брткм).

Общите разходи от превозна дейност за БДЖ-ПП ЕООД са сума от разходите R_j на всички влакове:

$$(4.6) \quad R_{\Sigma} = \sum_{j=1}^n R_j,$$

където n е броят на всички влакове.

4.2. Ефективност от смяната на целия парк от ТПС без мотрисни влакове серии 10, 30 и 31

Ефективността от смяната на целия парк от ТПС (без наличните мотриси от серии 10, 30 и 31) е определена диференцирано, по видове влакове, с цел:

- Да се оцени общата ефективност от смяна на тяговия подвижен състав;
- Да се предложи стратегия за приоритетна подмяна на видовете влакове за покриване на настоящия график за движение

При оценката е използвана методиката от т. 4.1. За сега използвания подвижен състав данните за: стойност на енергийния източник (лв./ткм), часови ставки за влаковия персонал (лв./ч), разходи за ремонт на ТПС (лв./км) такси за ползване на инфраструктурата са предоставени от счетоводните отчети на БДЖ-ПП за 2016 г.

За същите данни за нов подвижен състав са ползвани:

- стойност на енергийния източник (лв./ткм) – усреднени каталожни данни на водещите производители на аналогичен ТПС. Те са средно с 20% по-ниски от предоставените от БДЖ-ПП за серии 07, 32, 44, 45, 46, 55, 61,75 и 77 и са приблизително равни на тези от серии 10, 30 и 31;
- часови ставки за влаковия персонал (лв./ч) – стойностите са запазени като действащите в момента. Променен е единствено броят на обслужващия персонал в

съответствие със спецификата за обслужване на влака (обикновено не се предвижда помощник-машинист);

- разходи за ремонт на ТПС (лв./км) – приети са в съответствие със сега експлоатираните мотрисни влакове от серии 10, 30 и 31;
- такси за ползване на инфраструктурата – запазена е сега действащата методика на НКЖИ.

Обобщени данни от изчисленията са представени в таблица 4.2.

Таблица 4.2.

Обобщени данни от изчисленията

Стойност на енергийния източник за един ден, лв.		Разходи за влакова бригада за един ден, лв.		Разходи за ремонт за един ден, лв.		Инфраструктурна такса за един ден, лв.		Общо разходи за една година, лв.		Намаляване на разходите, лв.
Сега	Нов	Сега	Нов	Сега	Нов	Сега	Нов	Сега	Нов	
Бързи влакове със задължителна регистрация										
12 005	4 962	2 623	1 982	8 506	4 962	6 502	5 051	8 666 174	4 960 792	3 705 382
41%		24%		42%		23%		43%		
Превози с бързи влакове										
68 028	27 466	20 312	16 016	43 869	25 701	34 933	26 638	92 636 413	52 907 055	39 729 358
60%		21%		41%		24%		43%		
Крайградски превози										
37 820	23 737	26 708	23 665	28 409	20 711	24 472	22 062	59 527 065	46 212 198	13 314 867
37%		11%		27%		10%		22%		
Регионални превози										
28 919	15 648	15 355	12 228	25 328	15 776	19 154	16 538	49 981 901	33 339 240	16 642 662
46%		20%		38%		14%		33%		
Превози по второстепенни участъци от железопътната мрежа										
27 638	13 358	12 826	10 655	8 621	3 397	7 640	7 147	22 831 040	13 572 488	9 258 552
52%		17%		61%		6%		41%		
ОБЩО ЗА БДЖ-Ш										
174 409	85 197	77 824	64 547	115 032	70 546	92 701	77 436	233 642 594	150 991 773	82 650 821
51%		17%		39%		16%		35%		

Анализът на данните от таблица 4.2 позволява да се направят следните по-важни изводи:

- При смяна на целия парк от ПЖПС се очаква разходите на дружеството да намалее със 82 млн. лв. годишно.
- Най-съществено е намалението на разходите за енергия – 51 %, следвано от тези за ремонт – 39%, за влаков персонал – 17 % и за инфраструктурни такси – 16 %.
- Най-голям относителен дял при намаляване на разходите имат превозите с бързи влакове (в т.ч. и БВЗР) – 52,5 %, следвани от регионалните превози – 20 %, крайградските превози – 16 % и превозите по второстепенни участъци – 11,5 %. Тези данни позволяват да се определи приоритетността на подмяна на ТПС при закупуване на нов.

4.3. Ефективност от смяната на ТПС през първия период до 2023 г.

Ефективността от смяната на ТПС през периода до 2023 г. е получена при използване на методиката от т. 4.1 при следните условия:

- Закупуват се 6 броя скоростни влака;
- Закупуват се 10 броя четирисекционни мотриси с повишена степен на комфорт;
- Закупуват се 25 броя дву- и три-секционни мотриси без повишена степен на комфорт.

Новият подвижен състав позволява да се обслужат общо 109 влака от настоящия ГДВ от които:

- 12 скоростни;
- 26 бързи;
- 71 крайградски, регионални и по второстепенни маршрути.

Обобщени резултати от изчисленията са представени в таблица 4.3.

Таблица 4.3.

Обобщени резултати от изчисленията

Разходи за 1 г. при използване на сегашния ПЖПС, лв.	Разходи за 1 г. при използване на нов ПЖПС, лв	Намаляване на разходите, лв.	Намаляване на разходите, %.
233 642 594	199 481 068	34 161 526	14,6%

4.4. Ефективност от смяната на ТПС през втория период до 2028 г.

Ефективността от смяната на ТПС през периода до 2028 г. е получена при използване на методиката от т. 4.1 при следните условия:

- Закупуват се 4 броя скоростни влака;
- Закупуват се 10 броя четирисекционни мотриси с повишена степен на комфорт;
- Закупуват се 30 броя дву- и три-секционни мотриси без повишена степен на комфорт.

Новият подвижен състав позволява да се обслужат допълнително (спрямо първия етап) повече от 150 влака от настоящия ГДВ от които:

- 10 скоростни;
- 48 бързи;
- 92 крайградски, регионални и по второстепенни маршрути.

Прогнозни резултати от изчисленията не могат да бъдат направени с достатъчна точност, тъй като след 10 години редица от параметрите, включени в методиката от т. 4.1 ще претърпят сериозни промени. Със сигурност обаче може да се отбележи, че намаляването на разходите за БДЖ-ПП ЕООД ще бъде в границите около 35 млн. лв. допълнително, спрямо резултатите, постигнати от реализиране на подмяната от етап 1 (до 2023 г.).

4.5. Обща ефективност от смяната на ТПС до 2028 г.

Общата ефективност от смяна на ТПС през първия (до 2023 г.) и втория (до 2028 г.) етап е сума от ефективностите, получени по т. 4.1 и т. 4.2.

Прогнозните стойности са: Намаляване на разходите за БДЖ-ПП ЕООД с около 70 млн. лв. годишно, т.е. с 30 % спрямо разходите за 2016 г. Това позволява да се възвърнат инвестираните средства за един относително кратък период – 6 – 8 години, при значително подобряване на качеството на извършваната транспортна услуга.

4.6. Прогнози за пътнокотока

Прогнозирането на пътническите превози в железопътния транспорт е сложна задача с оглед на очакваната динамика при обновяването на инфраструктурата и подвижния състав през следващите години. Въпреки това се разработват различни варианти на изменение на търсенето на пътнически железопътни превози, като се има предвид и профилът на клиентите, които използват железопътен транспорт. Въз основа на това могат да бъдат представени три сценария:

Сценарий 1 – песимистичен. При този сценарий в десетгодишна перспектива обемът на пътническите железопътни превози ще се увеличи с едва 5 %. Този вариант би се реализирал, ако възникнат проблеми при изпълнението на инфраструктурните проекти по основните направления. При това положение положителен ефект върху рентабилността би оказало само намаляването на разходите от закупуване на нов подвижен състав;

Сценарий 2 – реалистичен. Най-вероятно ще се реализира подобен сценарий, тъй като ще се обнови голяма част от железопътната мрежа, което ще позволи по-високи скорости на движение и намаляване на закъсненията. От друга страна ще се реализира положителен ефект и от обновяването на подвижния състав. Увеличението на пътнокотока при този сценарий възлиза на 15%;

Сценарий 3 – оптимистичен. При този сценарий са включени всички започнати проекти, но и редица допълнителни проекти, предвиждани в средносрочна перспектива. С други думи при него е предвиден максимален обем на инвестициите. Освен това е предвидено и значително увеличаване на пътниците, поради обновяването на подвижния състав. Увеличението в десетгодишен период ще възлиза на 25%.

И при трите сценария времевият хоризонт е 10 години, като при реализиране на всички предвидени инвестиции, съпътствани с допълнителни организационни и експлоатационни мерки, дори може да бъде надминат оптимистичният сценарий. От направените изчисления в настоящия проект се вижда, че при пълна подмяна на подвижния състав на компанията общото намаление на експлоатационните разходи за една година би възлизало на 35%. Подмяната на бързите влакове би намалила експлоатационните им разходи с 43%. За целите на анализа по-долу е възприет междинен вариант, при който са подменени бързите влакове и част от регионалните и крайградските. При това положение намалението на експлоатационните разходи ще възлиза на 40%. В таблицата по-долу са представени изчисленията при Сценарий 1, като при всички сценарии е възприет процент на увеличение на приходите, равен на процента на увеличение на извършената превозна работа.

Таблица 4.4.

Изменение на основните показатели при Сценарий 1 (песимистичен)

Железопътна линия	Превозна работа, пкм	Разходи	Приходи	Рентабилност
София – Пловдив – Свиленград	151406381	14924286	6434331	43%
София – Мездра – Горна Оряховица – Варна	354425696	27620595	17153640	62%
София – Карлово – Карнобат – Варна (Бургас)	139499741	16215414	5547733	34%
Русе – Горна Оряховица – Кърджали – Подкова	85017649	12777492	3730780	29%
София – Владая – Перник – Благоевград – Кулата	95590480	9656199	4030680	42%
София – Волуяк – Перник – Кюстендил – Гюешево	20755871	2920430	861902,9	30%
Видин – Мездра – София	126907705	9411499	4771242	51%
София – Пловдив – Ямбол – Бургас	238545942	22107001	8717849	39%
Русе – Каспичан – Варна	40530111	6317031	1460018	23%

Общо	1252679577	121949946	52708176	43%
-------------	-------------------	------------------	-----------------	------------

Въпреки че при този вариант е заложено най-малко увеличение на приходите, едва 5%, се реализира значителен положителен ефект, като рентабилността по някои от линиите надхвърля 50%. Това е възможно благодарение на намалението на експлоатационните разходи при закупуването на новия подвижен състав. Например, по железопътната линия София – Мездра – Горна Оряховица – Варна увеличението е от 35 на 62%. В следващата таблица са представени изчисленията за Сценарий 2.

Таблица 4.5.

Изменение на основните показатели при Сценарий 2 (реалистичен)

Железопътна линия	Превозна работа, пкм	Разходи	Приходи	Рентабилност
София – Пловдив - Свиленград	165826037	14924286	7047124	47%
София – Мездра - Горна Оряховица - Варна	388180524	27620595	18787320	68%
София – Карлово – Карнобат – Варна (Бургас)	152785430	16215414	6076088	37%
Русе – Горна Оряховица – Кърджали - Подкова	93114568	12777492	4086093	32%
София – Владая - Перник – Благоевград – Кулата	104694335	9656199	4414555	46%
София – Волюяк – Перник – Кюстендил – Гюешево	22732621	2920430	943989	32%
Видин – Мездра – София	138994153	9411499	5225646	56%
София – Пловдив – Ямбол – Бургас	261264603	22107001	9548120	43%
Русе – Каспичан - Варна	44390122	6317031	1599067	25%
Общо	1371982394	121949946	57728002	47%

При реалистичния сценарий се реализира значително по-голям ефект, както се вижда от таблицата. Увеличението на общата рентабилност по основните железопътни линии е от 43 на 47% спрямо песимистичния сценарий. Още по-голям ефект би се реализирал при събждане на оптимистичния сценарий, което може да се види от следващата таблица.

Таблица 4.6.

Изменение на основните показатели при Сценарий 3 (оптимистичен)

Железопътна линия	Превозна работа, пкм	Разходи	Приходи	Рентабилност
София – Пловдив - Свиленград	180245692	14924286	7659918	51%
София – Мездра - Горна Оряховица - Варна	421935353	27620595	20421000	74%
София – Карлово – Карнобат – Варна (Бургас)	166071120	16215414	6604444	41%
Русе – Горна Оряховица – Кърджали - Подкова	101211487	12777492	4441405	35%
София – Владая - Перник – Благоевград – Кулата	113798191	9656199	4798429	50%
София – Волюяк – Перник – Кюстендил – Гюешево	24709371	2920430	1026075	35%
Видин – Мездра – София	151080601	9411499	5680050	60%
София – Пловдив – Ямбол – Бургас	283983264	22107001	10378392	47%
Русе – Каспичан - Варна	48250133	6317031	1738116	28%
Общо	1491285210	121949946	62747829	51%

При третия сценарий общата рентабилност по главните линии надхвърля 50%, което може да бъде отчетено като изключителен положителен ефект, тъй като общата рентабилност за 2016 г. за тези линии възлиза на 25%. Това означава, че увеличението е повече от 2 пъти.

Така или иначе, независимо кой от посочените сценарии ще се реализира, ефектът за финансовото състояние на компанията би бил значителен. За да се постигне това обаче е задължително поетапното обновяване на подвижния състав. По този начин ще се подобрят не само финансовите показатели, но и всички показатели за качество, а в съчетание с ремонта на инфраструктурата ще могат да се реализират и значително по-високи скорости, и ще се намали драстично времепътването. Поемането на основната част от външните разходи от автомобилния транспорт под формата на ТОЛ такси, данъци и акцизи, също би допринесло значително за увеличаване на ефективността на железницата.

5. ПРЕПОРЪКИ ЗА КОМПЛЕКСНО ПОВИШАВАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА БДЖ-ПП ЕООД

Към Законодателя

- Да се актуализират инфраструктурните такси, за различните видове транспорт, така че да отразяват коректно разходите за поддръжка и инвестиции. Това ще доведе до тяхната равнопоставеност и до изравняване на т. нар. „външни разходи“.
- Да се въведат икономически стимули (по аналогия на Белгия, Австрия, Швейцария, Германия и др.) за ползване на железопътен и воден транспорт с цел да се постигнат заложените в Бялата книга 2011 [7] съотношения за превозени пътници и извършена работа. В това число следва да се стимулира ползването на комбиниран транспорт.
- Част от субсидията за националния превозвач да се заплаща от общините. Така ще се избегне формалния подход при изготвяне на Заданието за движение на влаковете. Последното да се съгласува писмено със съответните общински и областни ръководства и да бъде неразделна част от Договора. Общините да разработят подходяща транспортна схема, която да осигурява оптимален по време и място свързващ автобусен транспорт.
- Да се регламентират спиранията на бързите влакове в зависимост от категорията им и съответните цени.
- Да се въведе система за връщане на част от цената на билета при закъснение на влака.
- Регламентиране на възможността ДП „НКЖИ“ да изкупува и връща в електропреносната система на енергийния оператор рекуперативната енергия.

Към общините обхванати от договора за транспортно обслужване

- За да се гарантира по-добро качество на услугата и ефективност на железопътните превози е необходимо регионалната транспортна схема да се разработва при повече отговорност от страна на регионалните власти, отчитайки реалното търсене и предлагане. Ежегодно заданието за движение на бързите и пътнически влакове се съгласува писмено със съответните общински и областни ръководства. Поради липса на ясно дефинирана транспортна схема за обслужване на населението като цяло с различните видове транспорт, общините винаги настояват за запазване на транспортното обслужване на тяхна територия, като не се съобразяват с реалната потребност от железопътна услуга в региона и разходите за нея.
- Осигуряване на достъп за населените места, отдалечени от гарите и спирките (над 2 km и без обществен транспорт) с адекватно обслужване от свързващ автобусен транспорт при разработване на новата национална транспортна схема.

Към ДП „НКЖИ“

- Да се въведе система за трайно (постоянно) позициониране на влаковете на гаровите перони; Твърда специализация на коловозите в гарите по маршрута на движение и отклонение само в краен случай при необходимост.
- Да се подобри цялостната информационната система по гарите, с цел повишаване нивото на информираност на пътниците с актуална информация (визуална и звукова);
- На големите гари да се създадат условия за ограничаване достъпа на граждани до скоростните и бързите влакове. На пероните достъпът да е само със закупен билет или срещу билет за придружител (може да е безплатен);
- Създаване на технически възможности за съкращаване времето за екипировка на скоростните и бързите влакове в крайните гари (зарезждане с вода, зарезждане на кетъринга, почистване и др.);

- ДП „НКЖИ“, след промяна в законодателството, да стартира процедура, чрез която Електроенергийният системен оператор (ЕСО) възмезно да приема и връща в електропреносната система на страната, рекуперативната енергия.

Към БДЖ ПП – ЕООД

- При изготвяне на техническото задание, доставката на нов ТПС, да се обвърже с доставката на тренажор-симулатор, който освен за обучение на локомотивните машинисти да използва и при периодични проверки на тяхната компетентност, съгласно европейската нормативна база. Желателно е доставката да стане преди доставката на първите новозакупени състави.
- Почистването на влака (в т.ч. и на сервизните помещения), зареждането с храни и напитки и вода да се организира на гаровия перон с цел икономия на време при подготовката за обслужване на следващия влак;

Локомотивни машинисти и друг персонал, обслужващи мотрисните влакове

- Да се оптимизират дейностите по съставяне на ГОЛ като и обвързването на влаковете с влаковите бригади (ГРВ) се извършва не по депа, стопанисващи ПЖПС, а централно за цялата страна;
- Да се оптимизира работното време на влаковите бригади като медицинските прегледи, инструктажа и застъпването на работа да става на гаровия перон. Придвижването на влака до гаровия перон да се осъществи от дежурен машинист – „маневра депо“;

Възприетата международна практика е локомотивните машинисти да се явяват на работа направо при локомотива (мотрисния влак), който предварително е закаран на гарата и на съответния перон и са извършени необходимите предпътни процедури.

Машинистите да се явяват направо на гарата, като там се намира медицинското лице за преглед на здравословното им състояние и терминал за инструктаж. Всеки машинист получава предварително служебен цифров подпис и с него удостоверява запознаването си с инструктажа. По този начин, ако се добави и времето за отиване до перона където е влака, времето за явяване се намалява на максимум 15 минути.

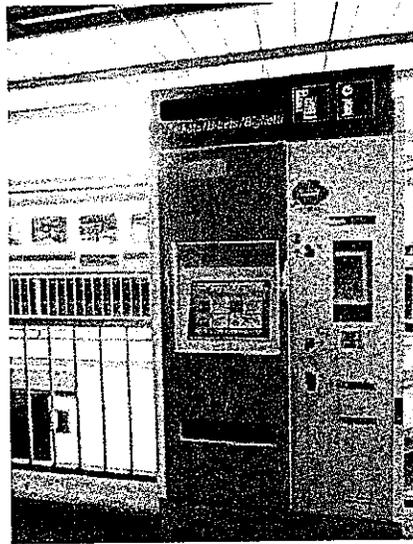
Целта на тези промени е да се съкрати времето за явяване на работа.

Тези промени изискват и промяна в длъжностната характеристика на дежурният по депо машинист – „маневра депо“, като към нея се добавят допълнителни задължения:

- да приеме мотрисния влак в депото,
- да извърши предпътен оглед;
- да придвижи влака от депото до гарата;
- да извърши необходимите предпътни операции и процедури;
- да предаде влака на титулярния машинист, при явяването му на работа.

Билети и преференции при пътуване

- Разширяване дистрибуционните канали за продажби на билетите (фиг. 5.1) и търговското обслужване във влаковете.



Фиг. 5.1. Автомат за билети на гара

- На гарите на всеки перон, да има информационни табла – с различен цвят за заминаващите и за пристигащите. Разписанието може да се види и на автоматите за закупуване на билети, като там да излизат всички възможни варианти за връзка, и информация от кой перон тръгва влака, на кой перон пристига на съответната гара, на кой перон и колко време имате за трансфер.
- Да се въведе система за он-лайн закупуване на билети и такава от автомати;
- Да се въведе електронна система за контрол на редовността на пътниците;
- Да се разработи гъвкава и атрактивна система за ценови преференции при групови пътувания;

Елементи на такава система може да се заимства от действаща успешно в Германските железници (DB). Накратко, приведена за нашите условия, тя представлява следното:

A. РЕГИОНАЛЕН БИЛЕТ ЗА ВСИЧКИ ВЛАКОВЕ НА КЪСИ И СРЕДНО ДЪЛГИ РАЗТОЯНИЯ (ПРИМЕРНО ДО 100÷120 km)

- За всеки регион с този билет може да се пътува неограничено с всички регионални обикновени и експресни влакове, крайградските влакове (в някои страни те важат и за градските и междуградските автобуси, метрото и трамваите).
- Цената на билета е за един човек или за група. За група до 5 (пет) човека общо, всеки следващ доплаща по 1/5 (0,2) от цената. Т.е. ако цената за един пътник е x лв. за двама – цената става 1,2.x лв. (т.е. вече по 0,6 лв. на пътник), за трима цената е 1,4.x лв. и т.н.
- Билетът важи за един ден като от понеделник до петък е валиден от 9,00 часа до 3,00 часа на следващия ден. В събота, неделя и официален празник е валиден от 6,00 часа на конкретния ден до 3,00 часа на следващия ден (3,00 часа през нощта)
- За нощните регионални билети, ако за един човек цената е x лв., за всеки следващ (до общо 5) се доплаща по 1/10 (0,1) лв. и важат от 18,00 часа до 6,00 часа на следващия ден.
- Билетът е един за цялата група от двама, трима, четири или пет души и те трябва да си напишат имената в билета четливо на латиница. Освен това, всички трябва да пътуват заедно.
- Билетът може да се купи от автомат за билети на гарата. Автоматите имат менюта на няколко езика и е описано стъпка по стъпка как става купуването. Автоматът приема банкноти и монети, и връща ресто. Може да се плати и с банкова карта.
- Билетът може да се купи за същия ден, но може и за друга дата – трябва да се посочи конкретно. Максималният срок за предварително закупуване на билета е 1 месец.

При предварително закупуване може да се разработи схема за отстъпки в зависимост от времето на закупуване.

- При закупуване по Интернет системата на БДЖ-ПП, също може да се предвиди отстъпка – независима от цената на билета (постоянна) или в зависимост от цената на билета.
- Билетът може да се купи и от информационни центрове или Интернет сайтове, извън системата на железниците, но тогава се плаща допълнителна такса за услугата.

Б. БИЛЕТИ ЗА НЕОГРАНИЧЕНО ПЪТУВАНЕ ИЗ ЦЯЛА СТРАНА

- Билетът важи в цялата страна за всички влакове без международните и скоростните.
- Принципът на ценообразуване, при пътуване на групи до 5 човека е същият, както при регионалните билети, но цената е с 20-30 % по-скъпи.

Билетът важи пак за същия часови диапазон, както при регионалните билети

В. КОМБИНИРАНИ БИЛЕТИ

- При използване на довеждащ транспорт (бързи или пътнически влакове) за връзка със скоростните влакове да се издава комбиниран билет. Цената на този билет не е аритметичен сбор от цените на използваните различни категории влакове, а цената на по-ниската категория влак да е с 20 % отстъпка.

Г. МЕСЕЧНИ, СЕДМИЧНИ КАРТИ

- Възможност за продажба на седмични, месечни карти за пътуване.
- Възможност закупуване на еднократен билет чрез SMS при пътуване на къси разстояния (до 30-40 km).

Други препоръки

Необходимо е коренно различно отношение към подаваната към пътниците информация. Има значителен брой оплаквания, при това и официално чрез медиите, че пътниците не получават адекватна и навременна информация за пътуването на влака в който са те, както и за възможните връзки с други. Особено остър е проблемът при закъснения на влаковете или възникнала повреда и т.н. В такъв момент подаваната информация е от съществено значение, а в повечето случаи тя въобще липсва. Превозната бригада поради незнание или нещо друго не осведомява пътниците за евентуално възникнали проблеми, а това изнервя хората и допълнително ги отблъсква от железопътния транспорт.

Монтирането във всички влакове на видеонаблюдение, което ще помогне в борбата с проявите на вандализъм и също така ще окаже положителен ефект върху намаляването на случаите на нерегламентирана продажба на билети във влака.

6. ИЗВОДИ

Обобщавайки резултатите от извършената работа могат да се направят следните основни изводи:

- Определени са ролята и мястото на железопътния транспорт у нас и в световен план. За периода 2000 – 2016 г. у нас е констатирано сериозно намаляване на пътниците и превозната работа, които са съответно 67 % и 68 % (т. 1.2 от доклада).
- Посочено е, че „външните разходи“ (т.е. тези, които не се поемат от дружествата, които ги правят) при железопътния транспорт са: 2,2 пъти по-малки спрямо автобусните превози; 3,7 пъти по-малки спрямо въздушните превози и 4,2 пъти по-малки спрямо превозите с леки автомобили (т. 1.3). Това води до неравнопоставеност на видовете транспорт като значително ощетява железопътния.
- Идентифицирани са основните проблеми, които влошават транспортната услуга и отблъскват пътниците от ползване на железопътен транспорт (т. 1.4)
- Дефинирана е необходимостта от закупуване на нов ГЖПС като се акцентира върху скоростта на движение и времепътуването в съответствие с обновяването на жп инфраструктурата (т. 2.1), екологията (т. 2.1.3), енергийната ефективност (т. 2.1.4), състоянието на ГЖПС у нас (т. 2.2), анализа на пътничкопотоците (т. 2.3).
- Направен е анализ на организацията на експлоатационната дейност на БДЖ-ПП ЕООД като са посочени някои недостатъци, свързани с разработването на различните експлоатационни графици ГДВ, ГОЛ и ГРВ (т. 2.4.2).
- Направен е анализ на качеството на предлаганата железопътна услуга като са формулирани основните проблеми, които водят до намаляване обема на извършената работа изразена в пътничкилометри, както и до влошаване имиджа на БДЖ Пътнически превози водещо до отблъскване на нови потенциални пътници използващи железопътен транспорт (т. 2.5).
- Определени са типовете ТПС, които следва да бъдат (т. 3.1):
 - o скоростни;
 - o бързи с повишена степен на комфорт;
 - o пътнически, включващи сегашните регионални, крайградски и второстепенни превози.
- Посочена е приоритетността за подмяна на ТПС (т. 3.1), която е целесъобразно да бъде:
 - o скоростни;
 - o бързи с повишена степен на комфорт;
 - o пътнически, включващи сегашните регионални, крайградски и второстепенни превози.
- Определен е броят на необходимите влакове за модернизация на парка на БДЖ-ПП ЕООД (т. 3.1, табл. 2.21). Предвижда се обновяването да се извърши на два етапа, като в края на втория то ще достигне до 85 % от наличния ТПС.
- Направен е анализ на ТПС в страните на ЕС и са формулирани тенденциите за повишаване на качеството на транспортната услуга. Посочени са някои основни технически параметри (т. 3.2 и Приложение № 2).

- Дефинирани са основните технически параметри и изискванията за комфорт за скоростни (т. 3.3.1.1) и бързи влакове с повишена степен на комфорт (т. 3.3.1.2).
- Направена е оценка на ефективността от закупуване на нов подвижен състав, при което е установено, че (т. 4):
 - o При пълна смяна на ПЖПС (без серии 10.00, 30.00 и 31.00) се очаква разходите на дружеството да намалее с 82 млн. лева годишно спрямо тези от 2016 г.;
 - o При подмяна на ТПС през първия етап (до 2023 г.) намаляването на разходите се очаква да бъде около 34 млн. лв.;
 - o При подмяна на ТПС през втория етап (до 2028 г.), намаляването на разходите се очаква да бъде около 35 млн. допълнително спрямо резултатите от първия етап, или общо за двата етапа около 70 млн. лв.
- Формулирани са редица препоръки за комплексно повишаване на ефективността на пътническите жп превози (т. 5). Целесъобразно е те да се приложат едновременно с обновяване на ПЖПС за постигане на максимални ползи за дружеството.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Rail Transport and Environment FACTS & FIGURES. UIC / CER – Paris, 2015.
- [2] Политиките на Европейския съюз Транспорт. Европейска комисия, Люксембург, Служба за публикации на Европейския съюз, 2014 г.
- [3] Отчет на МТИТС за 2016 г. по изпълнение на мерките, произтичащи от плановете за енергийна ефективност. София, МТИТС, 2017 г.
- [4] Профил на клиента. БДЖ ПП, 2017 г.
- [5] UIC 544-1. Braking power. 2014.
- [6] Официален сайт на НСИ - <http://www.nsi.bg/bg/search/node/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82>
- [7] Бяла книга 2011 „Пътна карта за постигането на Единно европейско транспортно пространство – към конкурентоспособна транспортна система с ефективно използване на ресурсите”. EU, 2011.