



ВЛИЯНИЕ НА ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАНСПОРТ ЗА ИКОНОМИЧЕСКИЯ РАСТЕЖ

Иван Петков, Людмил Иванов
ivanvaskov@gmail.com, ls_ivanov@abv.bg

**Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”
София, 1574, ул. „Гео Милев” 158
БЪЛГАРИЯ**

Ключови думи: Транспорт, инвестиции, пенсионни фондове, железопътна инфраструктура,

Резюме: В разработката са разгледани две вариантни решения за модернизиране и реконструиране на железопътните линии Сръбска граница (Драгоман) – София – Пловдив – (Свиленград) Турска граница и Дунав мост две (Видин) – София – Кулата. При първото вариантно решение се приема програмата на правителството и ОПТТИ. При него линиите са електрифицирани с параметри от 160/200км/ч., с ERTMS ниво I, запазено е в по – голямата си част състоянието към момента – където е единична линия остава такава, само се модернизира. При второ вариантно решение всички линии са удвоени и електрифицирани с параметри от 160/200км/ч., с ERTMS ниво

2. С помощта на SPSS статистически софтуер е направен регресионен анализ на влиянието на БВП в транспорта и приходите в сухопътния и общо за транспорта.

Разгледани са различни вариантни решения за развитие на железопътните направления Дунав мост две (Видин) – София – Кулата и Сръбска граница (Драгоман) – София – Пловдив – (Свиленград) Турска граница. При нулевия вариант – статично съществуващо положение, при първия вариант – прави се комбинация от единични и двойни линии и при втория вариант – всички линии и електрифицирани. За първи и втори вариант всички линии са е повишено нивото на сигурност със системата ERTMS.

При нулево вариантно решение за развитие, железопътната инфраструктура по двете направления не се променя. Отчита се единствено модернизация на железопътните линии Пловдив – Димитровград, (Свиленград) Турска граница и Дунав мост две (Видин). Тя е приключила преди 2013г. Скоростта по останалите отсечки от направленията остава същата. Трафикът по двете направления се увеличава с бавни темпове поради външни за страната ни фактори. Това са модернизиране на отсечки в съседни страни и пускане в експлоатация на големи точкови обекти на железопътната инфраструктура, като мостове, тунели и др. При този вариант в железопътната инфраструктура и в сигналните, осигурителните, телекомуникационните и информационните ѝ системи не се инвестира с цел модернизиране. Средства се влагат само за поддържане на системите на железопътната инфраструктура на ниво осигуряващо безопасност на превозите. В годините след 2025г. търсенето постепенно ще изпревари предлагането и максималните възможности на железопътната

инфраструктура няма да могат да покрият нарасалото търсене на транспортна услуга. Ниската пропускателна възможност на трасетата ще доведат до намаляване на реализирания трафик и извършена работа, а също и до повишаване на броя на авариралите участъци.

При реализиране на нулево вариантно решение продължителността на времепътуването по двете направления ще остане в съществуващите параметри. По двете направления има както много ограничения на скоростта така и в капацитета на жп линията. За преминаване на цялото разстояние от Капъкуле до Сръбска граница (Драгоман) са необходими приблизително 8 часа с пътнически влак. Средната скорост ще се запази и ще е в границите на 48 км/ч – 50 км/ч за разстояние от 381 км. Нужното време за преминаване на пътнически влак от Видин до Кулата е около 9 часа и 40 минути, за разстояние от 479км. и 51 км/ч средна скорост. Времето необходимо за преминаване на товарен влак е по – дълго от това на пътнически влак, всеки от маршрутите може да бъде изминат за минимум 12 часа без престой на влака в гарите. При престой в гарите времето необходимо за преодоляване на което и да е от двете разстояния е между 24ч и 72ч.

При разглежданото първо вариантно решение се инвестира умерено в подобряване на железопътната инфраструктура. Целта на инвестициите е увеличаване на безопасността, скоростите за движение на влаковете и техния капацитет (отчитат се ограниченията на терена, финансовите възможности и изискванията за опазване на околната среда). При този вариант се модернизират предимно единични железопътни линии. Подновява се горно и долно строене на железопътния път, подменят се електрически и осигурителни системи, ремонтират се спирки и гари, инсталира се и в система ERTMS ниво 1 с цел подобряване на сигурността. Трасето в основната си част е единична линия като изключение правят участъците Сръбска граница (Драгоман) – София – Пловдив, Видин – Медковец, Мездра – София – Радомир. По протежение на всички линии е предвидено модернизиране, а в отделни участъци и строителство на изцяло нова железопътна инфраструктура. Железопътните линии се модернизират за скорости на движение между 160 км/ч за конвенционалния подвижен състав и 200 км/ч за подвижен състав с наклонящи се кошове. Времето необходимо за преминаване на двете направления е намалено значително, но въпреки това пропускателната възможност на жп направленията е ограничена от преобладаващата единичната жп линия. С предвидените модернизации на железопътните направления Сръбска граница (Драгоман) – (Свиленград) Турска граница и Дунав мост две (Видин) – Кулата пропускателната възможност нараства значително. Превозените товари и пътници се увеличават многократно спрямо базовия вариант. Новите по- добри възможности на железопътната инфраструктура могат да мотивират икономическите елементи и те съответно да увеличават пазарния дял на железопътния транспорт по модернизиранията направления. Финансирането се осъществява по програми на ЕС и държавно съфинансиране. ОП „Транспорт“ е финансирана от структурния и кохезионния фонд. „Connecting Europe facility“ е финансов инструмент в който има заделени 10 млрд. евро за страните отговарящи на условията за финансиране от Кохезионния фонд.

При второто вариантно решение се инвестира в удвояване и електрифициране на всички единични железопътни линии по направленията Дунав мост две (Видин) – София – Кулата и Сръбска граница (Драгоман) – София – Пловдив – (Свиленград) Турска граница. При това вариантно решение се цели максимално възможното увеличаване на скоростите за движение на влаковете включително и построяване на нови железопътни линии там където е необходимо (отчитат се ограниченията на терена, финансовите възможности и изискванията за опазване на околната среда). Подновява се горно и долно строене на железопътния път, подменят се електрически и

осигурителни системи, ремонтират се спирки и гари, инсталира се и система ERTMS ниво 2 с цел подобряване на сигурността. Железопътните линии се модернизират за скорости на движение между 160 км/ч за конвенционалния подвижен състав и 200 км/ч за влакови композиции с наклонящи се кошове. Времето необходимо за преминаване на двете направления се намалява значително, а пропускателната възможност е увеличена спрямо реализирането на първото вариантно решение. Причината е възможностите на високоскоростно движение по двупътна линия без необходимост от спиране в разменни гари. Втората основна причина е повишаването на системите ERTMS 1 до ERTMS 2 създаваща възможност за по – високи скорости, по – ниски експлоатационни разходи и по – голяма сигурност на превозваните пътници и товари.

Преминаването на трасето по направлението Дунав мост две (Видин) – Кулата може да се осъществи по алтернативен вариант на досега разглеждания. Този вариант преминава през Стара планина в района на прохода Петрохан с дълъг тунел. Първата част от трасето се запазва по линията започваща от Дунав мост две (Видин), след това преминава близо до р.Дунав по вече установеното трасе по проекта за модернизация на линията София – Видин и достига град Монтана. При разглеждания вариант линията започва от Монтана и се насочва на Юг където пресича Стара планина с около 12км. – 15км. железопътен двупътен тунел след това се отправя посока Радомир. По тази посока пресича десети коридор в района на Сливница и се насочва по направление към Радомир. Железопътната линия между Радомир и Кулата преминава почти изцяло по поречието на река Струма. Преминаването на жп линията ще се извърши по отсрещния бряг на съществуващото вече трасе, където релефа позволява при изграждането на виадукти и тунели да се осигури висока скорост. Основно предизвикателство е преминаването през района на Кресненското дефиле, където е необходимо изграждане на множество тунели и виадукти. Преминаването през прохода Петрохан отдалечава новата линия от град София и така позволява товарите да преминават транзит, без да навлизат в района на Столичния жп възел. От друга страна скъсява значително разстоянието между Видин и Кулата. Също така позволява на пътници и товари посредством железопътната линия София – Драгоман и София – Радомир бързо и надеждно да достигнат Видин или Кулата.

Таблица № 1

Параметри на товарни и пътнически влакове преминаващи по железопътните направления Дунав мост две (Видин) – София – Кулата и Сръбска граница (Драгоман) – София – Пловдив – (Свиленград) Турска граница

Отсечка		Вариантно решение 0			Вариантно решение 1				Вариантно решение 2			
От	До	максимална дължина на влака в метри	максимално натоварване на влака в тон	максимална скорост товарен влак км/ч	максимална дължина на влака в метри	максимално натоварване на влака в тон	максимална скорост товарен влак км/ч	максимална скорост пътнически влак км/ч	максимална дължина на влака в метри	максимално натоварване на влака в тон	максимална скорост товарен влак км/ч	максимална скорост пътнически влак км/ч
Сръбска граница (Драгоман)	София	500	1100	45-80	500	3000	120	160 - 200	500 - 740	3000	120	160 - 200
София	Пловдив	530 - 600	1200 - 2000	50 - 80	530 - 600	3000	120	160 - 200	530 - 740	3000	120	160 - 200
Пловдив	(Свиленград) Турска граница	500 - 600	1400 - 2000	55 - 80	500 - 600	3000	120	160 - 200	500 - 740	3000	120	160 - 200
Дунав мост две (Видин)	Радомир	не	не	не	не	не	не	не	550 - 740	3000	120	160 - 200
Дунав мост две (Видин)	София	550 - 600	1200 - 1500	45 - 80	550 - 600	3000	120	160 - 200	не	не	не	не
София	Радомир	500	1200	45 - 80	500	3000	120	160 - 200	500 - 740	3000	120	160 - 200
Радомир	Кулата	500	1200	45 - 80	500	3000	120	160 - 200	500 - 740	3000	120	160 - 200

Източник: ДП "НКЖИ", Министерство на транспорта информационните технологии и съобщенията и изчисления на автора

Максималната дължина на влаковите композиции разглеждани в таблицата варира между 500 и 600 метра, като това зависи от минималното разстояние на междугарията и дължината на гаровите коловози. Във вариантно решение 2 дължината на влаковите композиции достига до 740 метра. При това положение те преминават транзит през цялото направление, но имат възможност да спират на някои от гарите, чието коловозно развитие позволява да бъдат приети. Максималната скорост за товарните влакове при вариант нулев варира от 45 км/ч до 80 км/ч, а при вариант първи и втори тя достига 120 км/ч. Причината за различните скорости е промяната в нормативните документи, нов подвижен състав и модернизирана инфраструктура. Тази скорост е максималната позволена за движение на товарни влакове. По разгледаните направления при първо и второ вариантно решение пътническите влакове могат да развиват скорост за конвенционални вагони от 160 км/ч и за вагони с наклонящи се кошове скорост от 200км/ч. При нулевото вариантно решение скоростта е ограничена от проектната и от наложените и ограничения на скоростта поради ремонти и влошено състояние. Максималното натоварване на железопътната линия е увеличено от 1100т. – 1200т. за влак на до 3000т. Брутната тежина на влака зависи от профила на линията и от разположените изкуствени съоръжения по цялата и дължина. Основни ограничения са мостовете и тунелите (Дунав мост две - 3000т.). При изграждането и модернизирането на разглежданите направления ще са заложени минимални изисквания за товароспособност от 22,5 тона на вагонна ос. Повишаването на възможностите по железопътната линия да преминават по – тежки влакове незабавно повишава и нейната пропускателна възможност. Важно условие е тези възможности да се реализират по цялата дължина на железопътните направления. Броя на железопътните линии, както и пропускателната способност на железопътните линии са важно условие за повишаване на атрактивността и конкурентоспособността на железопътния транспорт.

Таблица № 2

Пропускателна способност на железопътната линия по направленията Дунав мост две (Видин) – София – Кулата и Сръбска граница (Драгоман) – София – Пловдив – (Свиленград) Турска граница

Отсечка		Вариантно решение 0		Вариантно решение 1		Вариантно решение 2	
От	До	брой линии	брой влакове на ден пропускателна способност	брой линии	брой влакове на ден пропускателна способност	брой линии	брой влакове на ден пропускателна способност
Сръбска граница (Драгоман)	София	1	40	2	40 - 200	2	40 - 200
София	Пловдив	2	160 - 300	2	160 - 300	2	160 - 300
Пловдив	(Свиленград) Турска граница	1	50 - 80	1	50 - 100	2	150 - 200
Дунав мост две (Видин)	Видин	1	50 - 100	1	50 - 100	1	50 - 100
Видин	Радомир	не	не	не	не	2	150 - 200
Видин	Мездра	1	50 - 60	1	50 - 100	не	не
Мездра	София	2	150 - 200	2	150 - 200	не	не
София	Радомир	1	70	2	150 - 200	2	150 - 200
Радомир	Кулата	1	70	1	70 - 100	2	150 - 200

Източник: ДП "НКЖИ", Министерство на транспорта информационните технологии и съобщенията и изчисления на автора

Пропускателните възможности на железопътните линии се определя за всеки участък индивидуално, като тя варира в известни граници за пътнически и товарни

влакове. Максималният брой на влакове, които могат да преминават през определен участък зависи от скоростта и времето, за което влака преодолява разстоянието. Също така и от нивото на между гарова сигнализация (ERTMS) и дали една линия е единична или двойна. Пропускателната способност на едно направление зависи от секцията с най – ниска пропускателна способност.

За разглеждания период са изчислени приходите от инфраструктурни такси. Изчисленията са направени на база изходни данни от 2012г., като е съставена дългосрочна прогноза на развитието на железопътния транспорт по двете разглеждани направления. Разликата в темповете са определя от различното развитие на инфраструктурата, както и от възможностите, които предлага на превозвачите и на крайните потребители.

От изчисленията за реализираните приходи се определя техния размер при нулево, първо и второ вариантни решения. Ако приемем че приходите са максимални при второ вариантно решение и се равняват на 100%, то при първо вариантно решение те са 77% от второто вариантно решение и при нулево вариантно решение те са 36% от второ вариантно решение. Основния приход се генерира от приходната част на тонкилометровата работа като в трите вариантни решения това е около 70%. Товарния транспорт има по – голям дял в приходите като те варират между 50% и 62% от общия дял. Приходите надхвърлят разходите при първо и второ вариантни решения и генерират положителен паричен поток.

Делът на транспорта в БВП се определя на около 5,55%. Представения резултат е осреднена величина, тъй като през разглежданите години от 2000г. до 2009г. е различен. За целите на анализа е приведен в съотношение 10 пътничкилометра към 1 тонкилометър и 10 превозени пътника към 1 превозен тон товар. За разглеждания период е прието за тонкилометрова работа - 33% за железопътен транспорт и 67% за автомобилен транспорт от общия дял на сухопътния транспорт. При превозените тонове съотношението е 17% за железопътния и около 83% за автомобилния транспорт. Приемаме за еднакви приходите в автомобилен и железопътен транспорт за единица тонкилометър или тон. Съпоставени приходите за двата вида транспорт по приравнени превозени тонкилометра и тонове разгледани като цяло в транспорта, железопътният дял е много нисък. Ако се разгледат приходите разпределени на база тонкилометрова работа, то за железопътния транспорт се пада дял от 18%. При приходи на база превозени приравнени товари в тона, железопътният транспорт има дял от 11%. При изчислението са изключени най – високите и най – ниските стойности за разглеждания период от 2000г. до 2011г.

С помощта на SPSS статистически софтуер е направен регресионен анализ на влиянието на БВП в транспорта и приходите в сухопътния и общо за транспорта. Използван е линеен метод, като коефициента на корелация е R 0,825 и коефициента на детерминация R Square е 0,697 . Зависимостта между двата показателя се определя като много силна и е над 0,7. При повишаване с единица на приходите в сухопътния транспорт, БВП в транспорта се увеличава с 0,461. От направеното изследване, изведените показатели могат да се приложат във второто вариантно решение и на база изчисления да се определи каква ще бъде промяната на БВП в транспорта и на Р България.

Таблица № 3

Приходи от инфраструктурни такси и принос към БВП според избраното вариантно решение за годините 2013г. – 2050г. /лв./

Вариантно решение/година	2013	2014	2015	2016-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2013-2050	2021-2050
Приходи към Вариантно решение1	23626038	24272730	24937271	138919907	381064449	579520035	842664877	2015005306	1803249361
Приходи към Вариантно решение2	23626038	24272730	24937271	139335857	413771676	719951106	1211188054	2557082732	2344910837
Коефициент	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461	0,461
Влияние на БВП при Вариантно решение 1	10891603	11189729	11496082	64042077	175670711	267158736	388468508	928917446	831297955
Влияние на БВП при Вариантно решение 2	10891603	11189729	11496082	64233830	190748743	331897460	558357693	1178815140	1081003896

Източник: Изчисления на автора и НСИ

Както се вижда от направеното проучване в годините до 2020г. промените в приходите от инфраструктурни такси според вариантното решение са минимални, както в абсолютно изражение така и в разлика между първо и второ вариантно решение. Една от причините е изграждането и модернизирването на жп инфраструктурата по двете направления и ниския трафик прогнозиран до 2020г. След тази година се очаква значителен ръст предимно на товарните, а също така и на пътническите превози. За разглеждания експлоатационен период от 30 години приходите от инфраструктурни такси при първо вариантно решение са около 1,800 млрд. лв., а при второ вариантно решение те нарастват до 2,345 млрд. лв. Влиянието върху БВП в транспорта се оценява на 830 млн. лв. при първо вариантно решение и при вариантно решение 2 те нарастват до 1,080 млрд. лв. Приходите от инфраструктурни такси влияят средно на годишна база с 0,02% в общия БВП на страната.

INFLUENCE OF RAIL TRANSPORT FOR ECONOMIC GROWTH

Ivan Petkov, Lyudmil Ivanov

ivanvaskov@gmail.com, ls_ivanov@abv.bg

*Todor Kableshkov University of Transport,
Sofia, 158 Geo Milev Str.,
BULGARIA*

Key words: *Transportation, investment, railway infrastructure*

Abstract: *The paper considers two option solutions for modernization and reconstruction of railway lines Serbian border (Dragoman) - Sofia - Plovdiv - (Svilengrad) Turkish border and the second Danube Bridge (Vidin) - Sofia - Kulata. In the first option solution is adopted the government program and OPTTI. In his lines are electrified with parameters of 160/200 km / h., With the ERTMS Level 1 is reserved in - mostly current state - where a single line remains such, only modernized. In a second variant solution all lines are doubled and electrified parameters of 160/200 km / h., With the ERTMS level2*