



**Механика  
Транспорт  
Комуникации**

Научно списание <http://www.mtc-aj.com>

ISSN 1312-3823 (print)

ISSN 2367-6620 (online)

том 23, брой 3, 2025 г.

статия № 2762

## МОДЕРНИЗАЦИЯ НА ЖП ЛИНИИТЕ В БЪЛГАРИЯ: СОФИЯ - ПЛОВДИВ И СОФИЯ - ДРАГОМАН - СРЪБСКА ГРАНИЦА

Стойо Тодоров, Йонко Паскалев,

[stoyo\\_fte@uacg.bg](mailto:stoyo_fte@uacg.bg),

ORCID iD: 0000-0002-5930-5242, 0009-0006-2631-0017

*УАСГ, катедра „Железници“  
София 1164, бул. Хр. Смирненски №1,  
БЪЛГАРИЯ*

**Резюме:** Железопътната линия Пловдив - София – Драгоман – Сръбска граница е част от направление Виена - Белград – София – Пловдив - Истанбул по коридора Ориент/Източно-Средиземноморски на Трансевропейската железопътна мрежа (TEN-T). Отсечките от жп линиите са от важно национално и стратегическо значение. Проектите за модернизация на отделните лотове ще доведе до по-добри условия за превоз на пътници и товари и достигане на европейските стандарти за оперативна съвместимост. Един от прогнозираните ефекти от модернизацията е увеличаване на обема на товарните превози за сметка на автомобилния транспорт. Това ще доведе до облекчаване на пътната мрежа, подобряване на безопасността на движението и намаляване на вредните газове, отделяни в атмосферата. Намаленото време за пътуване и подобрената достъпност за населението ще доведат до увеличаване на пътническия трафик. При по-високата скорост на движение е необходимо изпращане на трасето в сравнение със съществуващото и реализиране на множество тунели, мостове и надлези. Одобреното трасе пресича територията на две зони от екологичната мрежа Nature 2000. Тези фактори ще доведат до отрицателни последици за околната среда, културното наследство и човешкото здраве. Докладът разглежда мерките за намаляване на шума, опазване на биологичните видове, опазване на водите и почвата на етап проектиране. Направен е анализ и са посочени основните рискове, пред които са изправени проектите. В момента проектите са на етап строителство с дата на завършване 2027 г., с евентуално удължаване до 2029 г. След въвеждането им в експлоатация е планирано да се измерят мерките, включени в проектите, за ограничаване на вредните въздействия.

**Ключови думи:** проектиране на жп линии, модернизиране, европейска транспортна мрежа TEN-T.

### 1. ВЪВЕДЕНИЕ

Модернизацията на железопътните участъци от трасето Пловдив – София – Драгоман е във фаза строителство [1]. Той е разделен на отделни лотове фиг. 1. Първите идейни проекти са приети още през 2008 г. При започването на проекта, жп линията е част от Транс-европейски Коридор IV (Дрезден – Прага – Братислава – Дьор – Будапеща – Арад – Крайова – София – Пловдив – Истанбул) и Коридор VIII (Дурас/Вльора – Тирана – Скопие – София – Варна/Бургас) и неговата модернизация е сред проектите на Оперативна програма „Транспорт“ 2007–2013 г., и ОП "Транспорт и транспортна инфраструктура" 2014-2020 и ОП „Транспортна свързаност“ 2021-2027 на ЕС.



Фиг. 1. Приоритетна ос – железопътни проекти

## 2. ОСНОВНИ ИДЕИ ЗА РАЗРАБОТВАНЕТО НА ПРОЕКТА

Проектите включват модернизирани и рехабилитация на инфраструктурата инфраструктура. Ремонтът е на 51.044 km двупътен железен път за скорост 160 km/h за пътнически влакове и 120 km/h за товари влакове [2], съобразно изискванията за оперативна съвместимост ТСОС, състояща се от ремонтиране и изграждане на нова двупътна жп линия. Пероните в гарите се привеждат към БДС, съобразно условията за оперативна съвместимост, строят се пасарелки, включваща на достъпност за хора с увреждания.

Ремонт на служебни сгради и чакални на гарите София, Елин Пелин, Костенец, Ихтиман, Костинброд, Петърч, Сливница, Драгоман и Калотина. Преобразуване на гари в спирки: Побит камък, Вакарел юг, Веринско, сп. Костинброд, сп. Калотина запад. Промяна на пероните за пътници на спирките – Стамболово, Немирово, Калотина запад и т.н. Закриване на пресичания на едно нива и строителство на автомобилни надлези, включително отчуждаване на терени за пътно развитие.

Ремонтиране на съществуващи виадукти и строителство на нови мостове. Строителство на еднопътни тунели с обща разгъната дължина над 25 km. Изграждане на 24 двупътни тунели с дължина над 15 km, включително най-дългия тунел на Балканския полуостров почти 7 km.

Монтиране на нова контактна мрежа 50 Hz, 25 kV за максимална скорост над 160 km/h, захранвана от 4 нови електрически трансформатора. Нови дигитални централизации на гарите, за включване към диспечерска централизация.

Основна цел на модернизациите е вписване на българската жп мрежа в Европейските транспортни мрежи. Железопътните участъци се модернизират съобразно изискванията за европейска съвместимост на железния път, мостовете, подвижен състав, управление на движението, безопасност и сигурност, съобразно Директива на ЕС 2008/57/ЕО. Създаване на подобрения и нарастване на количеството товари и пътници в участъка, при подобрени условия за превоз, като скорост, времепътване, пропуснати влакове за едно денонощие и надеждност на превоза. Очаква се пренасочване на стоки от автомобилен към жп превози. Това води до намаляване на вредните парникови газове, и засилване на зеления ефект върху околната среда. Подкрепя се развитието на Южен централен и Югозападен регион на България. Това води до добри социално-икономическите показатели спрямо другите райони за планиране и подпомага плановите за изравняване с показателите в Европа. Очаква се нови качество на транспорта в България и развита железопътна инфраструктура с европейски стандарти съгласно Европейската политиката по отношение на Трансевропейската транспортна мрежа TEN-T.

Повишават се скоростите по ремонтирания участък, подобрява се безопасността при движение по жп линия, повишава се превозната способност, намалява се на замърсяването на въздуха в района, подобрява се качеството на живот.

### 3. МОДЕРНИЗАЦИЯТА НА ЖП ЛИНИЯТА ЕЛИН ПЕЛИН - КОСТЕНЕЦ

Строителството струва 1,310 млрд. лв. До 2023 г. проектът се финансира от Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ [1]. Дейностите се забавят, поради обжалвания на измененията в ПУП; трудни процедури за промяна собствеността на терени, и разбира се пандемията COVID. Сега проектът е разпределен между програмите „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г. за фаза 1 и Програма „Транспортна свързаност“ 2021-2027 г. за фаза 2. Административно е разделен на три части:

#### 3.1. Модернизация на жп линията от км 22+554 до км 42+200 между Елин Пелин и Вакарел

Трасето е най-тежко и трудно за строителство от цялата линия София - Пловдив. Дължината му е почти 20 km и в него се строи най-дългият жп тунел в България - 6,8 km фиг. 2. Строи се като класически тунел и е оперативно съвместим с Европейските тунели. В момента най-дълъг е тунел Козница (1949-1951) по трета жп линия София – Карлово - Бургас. Обектът включва нова гара Елин Пелин, спирка Побит Камък, РП Вакарел. Строи се ново електрозахранване - контактната мрежа, външно електрическо захранване и осветление на гаровия район. Изграждат се и 2 еднопътни тунела с разгъната дължина 1,5 km, автомобилен надлез и подлез, 8 стоманобетонни моста, естакади, 11 водостока, стени за защита от шум 700 m, канавки и дренажи, нова автоматизация за управление на трафика, строителство и монтаж на видео наблюдение и пътническа информационна система.



Фиг. 2. Строителство на два еднопътни тунела Д33Д "Джен-Дуй жп Елин Пелин"

#### 3.2. Модернизация на жп линията от км 42+200 до км 62+400

Строи се нов железен път, висяща електрическа мрежа, електрическо захранване за осветление на пероните. Монтиране на видео наблюдение и пътническа информационна система. Изграждат се 4 бр. надлези, 3 бр. стоманобетонни мостове, 39 бр. водостоци, шумозащитни стени - 448 m, дренажи и канавки. По сервитута на железния път се поставя телена мрежа за да не преминават малки животни през железния път. Модернизират се сп. Веринско, г. Ихтиман и сп. Стамболово. Гара Ихтиман се оборудва с маршрутно-компютърна централизация (МКЦ).

#### 3.3. Модернизация на жп линията от км 62+400 до км 73+598

Строи се железен път, нова контактна мрежа, електросистеми и изграждане на 8 бр. еднопътни тунели за двупътна жп линия с разгъната дължина 5,478 km, 2 бр. стоманобетонни мостове с дължина 1005 m и 11 моста с дължина 777,70 m, шумозащитна стена с обща дължина 1066 m. Проектът включва и (обособена позиция 3) сп. Немирово. Изпълнител е консорциум Щрабаг Джи Пи Рейл 2017.

Предвижда се и ремонт на тягови подстанции Ихтиман и Казичене. Предвидено е завършване на отчуждителни процедури, купуване на земя и поземлените имоти от км 25+150

до км 31+855 в село Нови хан, общ. Елин Пелин, село Горна Василица в местността „Балабаница“.

Модернизацията на железния път за път 1 и път 2 е с разгъната дължина 102,088 km, включително коловози в г. Елин Пелин и Ихтиман, и разделни постове Вакарел и Побит камък.

Съоръженията включват тунели с разгъната дължина 20,820 km, 20 бр. мостове, 2 естакади и 1 виадукт, изпълнени 5 бр. автомобилни надлези и две пасарелки, предвидени 40 водосточа, укрепващи стени и канавки.

Контактният проводник е с разгъната дължина общо 104,449 km, в това число и за коловозите в г. Елин Пелин и Ихтиман. Сигнализацията и телекомуникациите се включват в тръбоканална мрежа с дължина 102,088 km, включително и за коловозите в гарите. Монтират се на нови дигитални централизации за г. Елин Пелин и Ихтиман и РП Вакарел и Побит камък.

Предвиден е ремонт на приемните здания на г. Елин Пелин и Ихтиман, включително и строителство на перони и навеси. Строят се здания за разделни постове Вакарел и Побит камък. Така също и за сп. Веринско и Немирово. Дейностите, съгласно техническата спецификация към договора на консултанта и изискванията на ЗУТ включват и изпълнена екзекутивна документация. Извършено е археологическо наблюдение на строителството в междугарието Елин Пелин – Костенец. Издаден е научен доклад за осъществено наблюдение.

#### **4. РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ЖП ВЪЗЕЛ СОФИЯ И ЖП УЧАСТЪК СОФИЯ – ВОЛУЯК**

Проектът е приет за финансиране през 2015 г. от генерална дирекция „Транспорт и мобилност“ в ЕК с наименование „Модернизация на жп участък София-Волюяк“, част от реконструкцията на жп възел София [3] и част от жп линия София – Калотина. Общата стойност на проекта е 104 211 047 евро. Предвидените дейности по време на строителството са строителство на път номер три между г. Волюяк и централна г. София фиг. 3. Модернизация на съществуващите коловози в двете гари. Предстои и изграждане на нова г. Обеля за връзка с метрото.



**Фиг. 3. Ново коловозно развитие на централна гара София**

Проектът се извършва в рамките на две части:

- Проектиране и строителство на ново коловозно развитие, стрелкови улици за централна г. София и междугарието София-Волюяк.
- Монтиране на нови системи за сигнализация и телекомуникации, като част от проект за Европейска система за управление на влаковете (ERTMS)

#### **5. РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ТРАСЕТО СОФИЯ–ДРАГОМАН-СРЪБСКА ГРАНИЦА, ВОЛУЯК-ДРАГОМАН**

Реконструкцията на железния път Волюяк-Драгоман [4] е за удвояване на части от линията. Нови системи за сигнализация, телекомуникации и управление за движение с Европейска система за управление на железопътното движение (ERTMS). Осигурява се възможност полезна дължина 740 m на приемно-отправни коловози във всички гари, включително г. Драгоман. Тя ще е гранична гара до построяването на нова в участъка Драгоман–сръбска граница до 2030 г.

Обща стойност на строителството е 331 747 941,77 лв. Модернизацията на трасето е ремонт на съществуващия железен електрифициран път Волюяк-Драгоман и строителство на нов втори електрифициран релсов път от Волюяк - РП Алдомировци Запад, ремонт на коловозите и контактния проводник в г. Костинброд фиг. 4, Петърч, Алдомировци и Драгоман и строителство на нова г. Сливница. Строят се перони с европейски габарит, включително за хора с намалена подвижност (пасарелки и подлези) в г. Костинброд, Петърч, Сливница, Драгоман и сп. Костинброд. Модернизират се съществуващите мостове и водостоци, изграждат се нови, съобразно изискванията за новата по-висока скорост.



Фиг. 4. Обход на трасето Волюяк - Костинброд

Строят се нови стени срещу шум в зоната на населени места и предпазни стени в района на спирки и гари. За гарите Костинброд, Петърч, Сливница са предвидени нови приемни здания на Алдомировци и Драгоман и спирка Костинброд.

Изгражда се тръбна кабелопроводна мрежа за сигнализация, телекомуникация и енергетика. Инсталира се оптичен кабел. Надгражда се на системата SCADA. Инсталират се 5 дигитални компютърни централизации за автоматизация на влаковото движение в г. Костинброд, Петърч, Сливница, Алдомировци и Драгоман. Проектира се Европейска система за управление на влаковете (ERTMS).

Проектът се извършва в рамките на две обособени позиции:

- Строителство на релсов път, контактен проводник и стълбове, мостове и водостоци, приемане на работите и авторски надзор на междугарията Волюяк – Петърч“
- Изграждане на релсов път, стълбове за контактната мрежа и съоръжения на участъка Петърч-Драгоман и авторски надзор на системи за сигнализация и телекомуникации.

Поради забавянето на проекта е предвидена Фаза 2 Модернизация на жп участък Волюяк - Драгоман/строителство [5]. Като самостоятелна част е предвидено археологическо наблюдение на строителните дейности в жп участък Волюяка – Драгоман [6].

## 6. ОЦЕНКА НА СИЛНИТЕ И СЛАБИТЕ СТРАНИ SWAT – АНАЛИЗ

За оценка на силните и слабите страни се вземат фактори, формулирани въз основа на вътрешни за държавна компания НКЖИ правила [1]. Възможностите и заплахите са обусловени от външната среда и в повечето случаи компанията не може да влияе върху тях. Данните са представени в таблица 1.

Таблица 1. Силни и слаби страни, възможности и заплахи за модернизацията на жп линиите по направление на основната TEN-T мрежа [7]

СИЛНИ СТРАНИ	СЛАБИ СТРАНИ
Гъстотата на жп мрежата в България е съизмерима с тази в останалите страни от ЕС През страната минават 3 от коридорите на TEN-T мрежата [7] По-голяма част от жп линиите в България са	Повечето обекти са разположени в Южна България Все още няма модернизирана жп линия по цялата дължина на някои от транспортните коридори. Контактната мрежа не отговаря на изискванията за движение с високи скорости [8]

електрифицирани В България има 54 тягови подстанции, като 22 от тях са модернизирани по данни на НКЖИ.	Част от съществуващите съоръжения са физически и морално остарели с голяма вероятност за откази
<b>ВЪЗМОЖНОСТИ</b>	<b>ЗАПЛАХИ</b>
Привличане на пътници и товари Повишаване на безопасността на сухопътния транспорт като цяло [9] Повишаване на надеждността на контактната мрежа и качеството на захранващото напрежение Съкращаване разходите за персонал	Липса на достатъчно финансови средства за поддръжка на вече изградената инфраструктура Недоброто финансиране увеличава продължителността на ремонтите, което пък влошава качеството на предлаганите услуги. Дисбаланси в електропреносната мрежа на страната

## 7. ИЗВОДИ

Железопътните превози са екологичен вид сухоземен транспорт с възможност за използване на зелена енергия за задвижване на превозните средства.

Необходима е съгласуваност на инвестициите в различните видове транспорт с оглед създаване на удобни връзки и повишаване на интермодалността на транспорта [8].

Необходимо е изготвяне национална стратегия за стимулиране и развитие на интермодалните превози и да се улесни достъпа до жп мрежата на повече оператори [9].

Проектите за модернизация имат дълъг жизнен цикъл и за осъществяването им са необходими големи инвестиции, което крие опасност за прекъсване на някои проекти поради недостатъчно финансиране или пренасочване на средства към други приоритети. За преодоляване на финансовия риск е добре освен европейско финансиране да се потърсят и други източници.

В проектите на железопътните обекти задължително се дават мерки за ограничаване на вредното въздействие върху хората [10] и средата им на обитаване [11]. Проектирането минава през всички фази (от идеен до работен проект).

Това е свързано с множество съгласувания и обсъждания на проектите и увеличава допълнително сложността и жизнения им цикъл.

## REFERENCES:

- [1] Модернизация на железопътна линия София-Пловдив: жп участък Елин Пелин-Костенец <https://www.eufunds.bg/bg/optti/node/17661>
- [2] Todorov S., Kutsarova-Dimitrova, K., Paskalev, Y., Environmental impact of the modernization of the Sofia-Plovdiv line, 24-st International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2024, DOI 10.5593/sgem2024/5.1/s23.95, ISBN:978-619-7603-72-9, ISSN:1314-2704, Proceedings Paper Page: 775-782
- [3] Развитие на железопътен възел София - железопътен участък София – Волюяк, <https://www.rail-infra.bg/bg/180>
- [4] Модернизация на железопътна линия София-Драгоман-сръбска граница: жп участък Волюяк – Драгоман - фаза 1 <https://www.eufunds.bg/bg/optti/node/12713>
- [5] Модернизация на железопътна линия София-Драгоман-сръбска граница: жп участък Волюяк – Драгоман - фаза 2, <https://www.eufunds.bg/bg/optti/node/17660>
- [6] Todorov S., V. Popov, Modernization of the railway line Sofia - Dragoman - Serbian border, section Voluyak – Dragoman, Position 1: Designing of a railway, contact network, facilities, construction and author supervision of the section Voluyak - Petarch;, INTERNATIONAL SCIENTIFIC WORKSHOP EDA 2023 ADVANTAGE UNDERGROUND, RAILWAYS AND INTERMODAL CENTERS - 2030, 13.09.2023 г. София, 1-17 стр
- [7] Todorov S., Paskalev Y., Modern trends and innovations in the modernization of railway lines based on experience in the Republic of Bulgaria, Journal Transport Problems 19(3):217-230, 2024 Volume 19 Issue 3, DOI: 10.20858/tp.2023.19.3.18, ISSN 1896-0596 (print); ISSN 2300-861X (online), p.217-230, [http://transportproblems.polsl.pl/pl/Archiwum/2024/zeszyt3/2024t19z3\\_18.pdf](http://transportproblems.polsl.pl/pl/Archiwum/2024/zeszyt3/2024t19z3_18.pdf)
- [8] Тодоров С., Изследване на обхвата на интермодалния транспорт в железопътната мрежа на Република България, Research of the scope of intermodal transport in the railway network of the Republic of Bulgaria, 22st International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2022, 02 - 11 July, 2022, ISBN: 978-619-7603-22-4, ISSN: 1314-2704, <https://doi.org/10.5593/sgem2022/>
- [9] Тодоров С., V. Popov, M. Iliev, Оптимално позициониране на интермодални терминали по протежение на железопътна линия с помощта на диференциалното уравнение на движението на влака,

Positioning intermodal terminals optimally along a railway line using the train differential equation of motion, International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS`2022, October 06 - 08, 2022, Varna, Bulgaria (ICAI'22), 987-1-6654-7625-6/22/\$31.00 ©2022 IEEE, DOI: 10.1109/ICAI55857.2022.9960051, Publication Year: 2022,Page(s): 399 – 404

[10] Todorov S., Theoretical model for evaluating the vibrational output and the urban environmental impact of a public transit railway track, Research of the scope of intermodal transport in the railway network of the Republic of Bulgaria, 23st International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2023, 02 - 11 July, 2023, ISBN: 978-619-7603-22-4, ISSN: 1314-2704, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/>

[11] Todorov S., Kutsarova-Dimitrova, K., Iliev, M., Theretical model for evaluating the vibrational output and thus the urban environmental impact of a public transit railway track, 23-st International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2023, Issue 5.1, DOI Issue 10.5593/sgem2023/5.1 2-11 July, 2023, 10.5593/sgem2023/5.1/s23.83, ISBN: 978-619-7603-22-4, ISSN: 1314-2704,

## **MODERNIZATION OF RAILWAY LINES IN BULGARIA: SOFIA - PLOVDIV AND SOFIA - DRAGOMAN - SERBIAN BORDER**

**Stoyo Todorov, Yonko Paskalev,**

stoyo\_fte@uacg.bg,

ORCID iD: 0000-0002-5930-5242, 0009-0006-2631-0017

*University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy  
1 Hr. Smirnenki Blvd., Sofia 1164,  
BULGARIA*

**Abstract:** *The railway line Plovdiv - Sofia - Dragoman - Serbian border is part of the Vienna - Belgrade - Sofia - Plovdiv - Istanbul direction along the Orient/Eastern Mediterranean corridor of the Trans-European Rail Network (TEN-T). The sections of the railway lines are of important national and strategic importance. The modernization projects of the individual lots will lead to better conditions for the transport of passengers and goods and to reaching the European standards for interoperability. One of the predicted effects of the modernization is an increase in the volume of freight transport at the expense of road transport. This will lead to a relief of the road network, improvement of traffic safety and reduction of harmful gases emitted into the atmosphere. The reduced travel time and improved accessibility for the population will lead to an increase in passenger traffic. At the higher speed of movement, it is necessary to straighten the route compared to the existing one and to implement numerous tunnels, bridges and overpasses. The approved route crosses the territory of two zones of the Natura 2000 ecological network. These factors will lead to negative consequences for the environment, cultural heritage and human health. The report examines measures for noise reduction, protection of biological species, protection of water and soil at the design stage. An analysis has been made and the main risks faced by the projects are indicated. The projects are currently in the construction phase with a completion date of 2027, with a possible extension to 2029. After their commissioning, it is planned to measure the measures included in the projects to limit harmful impacts.*

**Key words:** *railway design, modernization, European transport network TEN-T.*