

с№ 114380



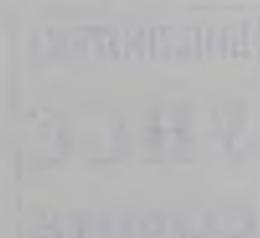
УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО

# Предизвикателства и перспективи в развитието на железопътния транспорт в България

сборник с доклади

**НЕ СЕ ИЗНАСЯ**

ИЗДАТЕЛСКИ КОМПЛЕКС – УНСС  
София, 2021



93638

338.47(497.2) + 656.2(497.2) + 061.3

Публикацията съдържа резултати от научна конференция, финансирана със средства от фонд НИД на УНСС, договор № НИД НП 21-2019 г.

Организационен и програмен комитет:

**Председател:**

доц. д-р Светла Цветкова

**Зам.-председател:**

д-р Людмил Иванов

**Членове:**

проф. д-р Христина Николова – ръководител катедра

проф. д. ик. н. Христо Първанов

доц. д-р Борислав Арnaudов

доц. д-р Ташко Минков

гл. ас. д-р Илия Гътовски

гл. ас. д-р Даниел Йорданов

гл. ас. д-р Георги Димитров

г-жа Величка Спасова

БИБЛИОТЕКА - УНСС

Инв. № .



120000133611

**Всички права са запазени!** Не се разрешават копиране, възпроизвеждане и разпространение на книги или на части от тях по какъвто и да е начин без писменото разрешение на ИК – УНСС. Авторите носят пълна отговорност за оригиналността на произведението, както и за грешки, допуснати по тяхна вина.

© Колектив

© ИЗДАТЕЛСКИ КОМПЛЕКС – УНСС

Изп. директор: Веселин Ангелов, тел. 02 8195 251

Зам. изп. директор: Стефан Власев, тел. 02 8195 551

Гл. редактор: Тодорина Недева, тел. 02 8195 564

УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО  
1700, София, жк „Студентски град“



# ТРАНСПОРТ, ИНФРАСТРУКТУРА И ЛОГИСТИКА (ТИЛ – 2020) АНАЛИТИЧЕН И ДИНАМИЧЕН МОДЕЛ НА ПОСТОЯННА ДЕЙСТВАЩА И УСТОЙЧИВО РАЗВИВАЩА СЕ СИСТЕМА

Симеон Ананиев<sup>1</sup>  
office@expert-bg.com  
Владислав Йорданов<sup>2</sup>  
vvv\_r@abv.bg

## Резюме

Транспорт, Инфраструктура и Логистика 2020 е синтезирана разработка на програма за интегрирането на Транспорт, Инфраструктура и Логистика в една система, насочена към устойчив транспорт при превоза на товари и пътници. Транспортата, инфраструктурата (транспортна, социална и информационна) и логистиката (вериги на доставки на стоки, документи и информация) се разглеждат в един общ контекст и обвързаност, като не се говори за транспорт на товари, за пътища и превозни средства, има качествено нови подходи.

Приложен е различен иновативен подход, чрез прилагане на аналитичен и динамичен Модел на постоянна действаща и устойчиво развиваща се система – Транспорт, Инфраструктура и Логистика, Тя няма начален и краен срок, а представлява една постоянно действаща и устойчиво система – подложена на мониторинг и развитие.

**Ключови думи:** Транспорт, Инфраструктура, Логистика, Интелигентни транспортни системи, Мобилност, Вериги и мрежи на доставки

## Увод

ТИЛ 2020 е синтезирана разработка на програма за интегрирането на Транспорт, Инфраструктура и Логистика в една система, насочена към устойчив транспорт при превоза на товари и пътници. Устойчивият транспорт може да се определи като задоволяване на транспортните нужди, без да се уврежда здравето на хората и обществото, като в същото време не се създава отрицателно въздействие върху екосистемата, разнообразяване на невъзобновяемите ресурси с възобновяеми ресурси и използване на възобновяеми ресурси по-интензивно от нивата на обновяване.

Внедряване и експлоатация на съвместни интелигентни транспортни системи. Интелигентно управление и автоматизиране на процесите по планиране, контрол и управление на транспортната дейност.

Аналитичен и динамичен Модел на постоянна действаща и устойчиво развиваща се система – Транспорт, Инфраструктура и Логистика, създаден в резултат

---

<sup>1</sup> Проф. д-р, ВТУ Тодор Каблешков, катедра ИСТ

<sup>2</sup> Инж., докторант, ВТУ Тодор Каблешков, катедра ИСТ

на един по различен иновативен подход. Тя няма начален и краен срок, а представлява една постоянно действаща и устойчиво система – подложена на мониторинг и развитие. Планирането не е за определен времеви период а динамично съобразно промените и необходимостта.

Транспорта, инфраструктурата (транспортна, социална и информационна) и логистиката (вериги на доставки на стоки, документи и информация) се разглеждат в един общ контекст и обвързаност, като не се говори за транспорт на товари, за пътища и превозни средства, има качествено нови подходи, които се обуславят от трите основни цели и задачи които се решават:

- Мобилност и транспортна свързаност на хората – т.е. възможности за придвижване по съответния желан и възможен начин, като се щади околната среда
- Вериги и мрежи на доставки на товари – логистика, реализиране на доставки по съответния желан и възможен начин, като се щади околната среда
- Интелигентни транспортни системи – технологични решения за интелигентно управление и автоматизиране на процесите по планиране, контрол и управление на транспортната дейност. Позволява оптимизиране на разходите на компаниите, автоматизирано планиране на маршрути в реално време, управление на транспортните ресурси, комуникация между служителите и съхранение и анализ на данни.

Всеки вид транспорт и мобилност се разглеждат не самостоятелно, а като транспорт и свързаност със съответната инфраструктура, интегриран транспорт, мобилност и логистика на информация, организация и реализация.

Структурата на поставяне на целите, формулиране на задачите и постигане на резултати от реализацията са разгледани в логическа последователност:

*Цели и Задачи → Политики → Стратегии → Програми и План за действие → Мониторинг и отчет на изпълнение → Анализ на резултатите и заложените цели → Актуализирани и нови цели и задачи*

Модела е разработен при спазване на принципите на последователност, приемственост и синергия с националните и европейски стратегически и нормативни документи. Рамката на дефиниране на цели и приоритети за развитие на Транспорт, Инфраструктурата и Логистиката се определя от стратегическите цели и приоритети, залегнали в транспортната политика на ЕС, националната транспортна политика и съответните стратегически и нормативни документи.

**Модела е структуриран в следните основни Подсистеми/Модули:**

**Министерства – МТИТС, МРРБ, МФ, МОСВ, и Общини**

Съобразно успешните европейски практики, МТИТС и МРРБ да се преобразуват в едно министерство, за интегрирано изграждане, експлоатация и управление на инфраструктурата и транспорта на регионално, национално и между-

народно ниво. Приоритетно въвеждане на електронното управление в т.ч. електронни документи и платформи.

**Единни действия и контрол по изпълнение на ОП „Транспорт“ 2014 – 2020. Подготовка и план за работа след 2020 г., когато се очаква отпадане на оперативните програми, финансирани от ЕС.**

Формиране на национални политики за интегрирана транспортна схема или казано по европейски устойчива – насочена към хората и бизнеса за осигуряване мобилност и запазване на природата. Поставяне ясни цели за изработване на стратегии, програми и планове за изпълнение с ясни срокове и система задължителна с мониторинг и отчет.

Провеждане ефективни политики за превръщане на България в транспортен хъб за превоз на пътници и товари, използвайки геополитическите възможности и предимства на изградената инфраструктура, за всички видове транспорт, както и опита на българските фирми в транспортните и логистични операции. Намиране на златното сечение чрез равноправен диалог със съседните държави, основаващо се на национални, регионални и европейски интереси.

Качествено нова роля на МТИТС, МРРБ и МОСВ за изграждане на ефективна дейност и развитие на интегрирана транспортна система на базата на иновативните бизнес технологии и тенденции, чрез създаване на нормативна база и регулаторни механизми, които да способстват и гарантират качество сигурност и безопасност на превозите на пътници и товари и увеличаване на приходите към държавата. Стимулиране, изграждането и развитието на интегрираната транспортна система, чрез взаимодействието между трите основни групи, характеризиращи състоянието и развитието на интегрираната транспортна система, тенденциите, проблемите и нуждите.

- Изграждане на работещ нов модел на връзки между администрация, наука и браншови организации в транспорта. Прилагане превенция по отношение решаване на възникнали трудности от външни или вътрешни фактори.

- Възможност на политическите партии съобразно националния интерес и общоевропейските политики и изисквания за развитие на интегриран, интелигентен и екологичен транспорт, да формират и прилагат национални политики за интегрирани транспортни системи, поставяне цели и изработване на стратегии, и програми за управление с ясни срокове и изпълнители.

- Създаване на задължителна система на отчет, мониторинг и контрол, при взимане на управленски решения и изпълнението им, като цялата тази изградена система да работи ефективно, независимо коя партия е на власт.

Създаване на национална транспортна схема за пътнически превози с участие на общините, след изследване на населеността и мобилността на хората (по вид пътници и пътувания) крайградски, вътре и между регионите, която да включва програма за подобряване на качеството на транспортната услуга и ефективна защита на правата на пътниците. Въвеждане на квотно разпределение между различните видове транспорт съобразно инфраструктура, нуждите и

мобилността на хората, при отчитане на икономическата ефективност и енергийната ефективност за превоз на брой пътници на определено разстояние (показател на ЕС). Конкуренция между жп и авто- и други превозвачи в рамките на определените квоти в национална транспортна схема. Засилване на регулаторната роля на държавата, чрез ефективен контрол на достъпа, сигурност и безопасност.

Създаване на математически модел и програма, върху който се основава националната транспортна схема. Формулираме откъде да се тръгне за националната транспортна схема – от общински, към областни и национална транспортна схема или обратно от националната към областни и общински транспортни схеми.

Възстановяване дейността на обществените съвети по браншове, в които да бъдат включени представители на доказали легитимността си организации. Създаване на постоянно работещи съвети от администрация, местната власт (общини), работодателски, браншови, синдикални и неправителствени организации. Използване експертен капацитет и добри практики.

Кадрово и ресурсно осигуряване и развитие на кадрите в транспорта. Набиране и обучение на кадри по съответни позиции за нуждите на сектора. Възстановяване на бакалавърската степен за студенти (редовно и задочно обучение) във ВТУ „Тодор Каблешков“ за различните право-способности, изисквани в транспорта. Възраждане на средното професионалното образование, с планирани, заявки, стипендии и гарантирани разпределения за работа. Развитие на специализирани професионални центрове за обучения.

Въвеждане от МТИТС на конкурси за лица с управленски функции във държавни дружества.

## **Автомобилен транспорт и пътна инфраструктура**

**Магистрала за хората. Развитие на автомагистрала и скоростни пътища в Р България, при осигуряване на дублиращи алтернативни маршрути. Анализ на връзките им с регионалните инфраструктури, свързването им и интегрирането им съобразно нуждите на региона за мобилност на хората, производствена дейност и транспорт.**

Осигуряване финансиране за изграждане и поддръжка на останалите категории пътища чрез специален пътен фонд управляван от МФ, МТИТС и МРРБ. Създаване на цифрова база данни с досиета на магистрала, пътища, тунели, съоръжения и др.

Мониторинг и развитие на съвременна електронна (сателитно базирана) е-ТОЛ система за таксуване и събиране на пътни такси за изминатото разстояние по автомагистралите, скоростните и първокласните пътища съобразно вида на превозното средство, теглото и разстоянието за всички категории МПС и транзита с отпадане на съществуващата винетна система.

Използване на съществуващите товарни жп гари и строителство на нови интермодални терминали и съпътстваща инфраструктура. Държавни, общински и частни, в т.ч. концесии чрез ДП НКЖИ и АПИ, в Пловдив, Стара Загора, Видин и др. и частни с ПЧП – ИМТ София Запад/Волуяк/, Илиянци, Яна, Искър и др.

## **Железопътен транспорт и железопътна инфраструктура**

Анализ и определяне мястото и задачите на железницата в нова национална транспортна схема за пътнически превози, съобразно инфраструктура и мобилността на хората.

Създаване на интегрирана структура /хоризонтален холдинг/ „Български железници“ между ДП НКЖИ, Холдинг БДЖ ЕАД и ТСВ по модела на водещи европейски железници Германия, Австрия, Чехия и др. Ново дружество БДЖ Логистика за транспортно складови логистична операции, на самостоятелна издръжка и % от реализираните услуги.

Изменения в нормативната база за въвеждане на мениджърски конкурси и управление в държавните предприятия в транспорта, с ясни права, отговорности и критерии за оценка на поети ангажименти към държавата.

Разработване на план за цифровизирането на железопътните линии. Създаване на цифрова база данни с досиета на жп инфраструктурата. Завършване полагането на оптични кабели по протежение на главните железопътни линии и използване на капацитета за предлагане външни услуги.

Категорична спиране практиката за продажби на активи – недвижими имоти, почивни станции и др. собственост на ДП НКЖИ, Холдинг БДЖ ЕАД и ТСВ. Въвеждане мениджърско управление на пазарен принцип, договори за ПЧП, наем, съвместна дейност, концесия и др. което да носи приходи. Пример – немските и австрийски железници.

Аргументирано въвеждане на публично частно партньорство. Договори за определен период за поддръжка и ремонт на елементи на железопътна инфраструктура, срещу заплащане от ДП НКЖИ (прилага се в европейски жп администрации, осигурява по малко разходи срещу по добро качество).

Участие на браншови организации и оказване експертна помощ на ДП НКЖИ в разработката на тръжната документация и в комисиите за класиране на поръчките и контрол по изпълнението. Създаване на електронен публичен регистър на поръчките, срокове и качество на изпълнение.

Създаване на РЖД – Ръководство железопътно движение (по подобие на РВД), което да ръководи влаковото движение на железопътните превозвачи във вътрешно и международно съобщения.

Изработване на национален план за необходимото техническо осъвременяване по вид и години на подвижния железопътен състав, закупуване на локомотиви, вагони и мотрисни влакове от държавата и предоставяне за експлоатация на железопътното предприятие, изпълняващо пътнически превози с договор за

обществена услуга. Възстановяване и създаване на смесени предприятия между БДЖ с други предприятия за производство на нови и реновиране на стари пътнически вагони и мотриси.

Програма за постоянна поддръжка, ремонт и модернизация на локомотивния парк в български ремонтни предприятия, „Експрес Сервиз“ Русе и др. Използване в български предприятия за производство на нови товарни вагони и ремонтна дейност в Самуил, Септември, Бургас и др.

Откриване нови пътнически жп връзки със съседни държави София → Ниш и Русе → Букурещ, с участие на оператори от страните. В Европа е масова практика (Виена – Братислава, Германия – Франция) и др.

Проучване възможностите за експресен пътнически влак „Балкан експрес“ по маршрута Истанбул → София → Белград → Будапеща, след реконструкцията на железопътната линия Истанбул – Капъкуле в Турция и пускане на новата модерна жп линия Свиленград – София – Драгоман.

Актуализация и прозрачност на Договора за изпълнение на обществена услуга с жп транспорт. Участие на представители на браншовите и неправителствени организации в комисията, контролираща изпълнението на задълженията на превозвача по договора.

## **Въздушен транспорт и летищна инфраструктура**

Разработване на Секторна стратегия за развитие на гражданската и товарна авиация в Р. България, в защита на националните интереси на българската гражданска авиация в европейското въздушно пространство.

Анализ на ползи и разходи от концесиите на инфраструктурни обекти в транспорта – построени като обекти на националната сигурност. Възможност за концесия на летище София, обвързана с изграждане на нов Терминал 1 и изграждане на връзката с Терминал 2 свързани с железопътен транспорт.

Програма за използване на летищата и логистичната база за превръщането им в транспортни терминали и логистични центрове за складова дейност, преработка и превоз на товари.

Разработване на нов Генерален план за развитието на района на и около летище София с технико-икономическо проучване за възможностите за разширяване и изграждане на нови терминали, бази за техническо обслужване и други свързани обекти. Търсене на съвременни градоустройствени решения за улесняване на достъпа на пътници и автомобили.

Развитие на летищата, като основни бази на ниско тарифни оператори осъществяващи превози на пътници, след анализ на ползите за сектора.

Създаване на условия за развитие на малката, спортната и учебна авиация насочена към младите хора и бизнеса.

Създаване на нормативна база и регулаторен механизъм, който да осигури регистрационен режим, сигурност, безопасност при използването на дроне и постъпления в бюджета.

## **Воден транспорт и пристанищна инфраструктура**

План за приспособяване към новите транспортни и логистични изисквания: растяща големина и сложност на флота и тенденции в логистиката и разпределителните системи, които привличат повече услуги с добавена стойност в пристанищната зона.

Създаване модел на общо пристанище за обществен транспорт, от държавни и частни терминали, въвеждане на master plan, механизми за стратегическо планиране на развитието на пристанищната инфраструктура.

Развитие на основните български пристанища като интермодални терминали като част от мрежова структура и свързващи звена с паневропейските и национални транспортни коридори. Решаване на проблема с недостатъчните връзки с други видове транспорт.

- Връзка пристанище Бургас-София-Македония-Албания-пристанище Дурас.
- Използване потенциала на Черно море и черноморската икономическа зона;
- Хидроенергийния и транспортен проект „Никопол – Турну Мъгуреле“ съвместен трансграничен проект по „План Юнкер“;

Създаване на транспортно-логистични схеми за интегрирани мултифункционални фериботни връзки (вагони, всички товарни автомобили, автобуси и пътници с лични автомобили) са сериозен резерв за развитие на туризма. Нови фериботни връзки Новоросийск, Сочи, Потти, Самсун и др. до Варна и Бургас за превоз на пътници и автомобили. Подписване на Наредбата за комбинирани превози между България с Русия, Казахстан, Грузия и др.

Комплексно градоустройствено, транспортно и туристическо развитие на пристанищата с цел привличане на круизи, яхтен туризъм и граждани. Връзки с градски междуградски инфраструктура всички видове транспорт, туристически обекти, пешеходни и велосипедни алеи и др.

## **Градска мобилност и Интегрирани транспортни системи**

Транспорт насочен към нуждите на хората. Мобилност и разширяване на обхвата на програмите за устойчива градска мобилност във всички областни центрове, градове, региони и селски райони. Тенденциите в света са за интегрирани транспортни системи, транспорта е интегриран с инфраструктура и информационни платформи. Актуални на днешното време изисквания поставя използването на информационни платформи за споделени пътувания.

Стимулиране използването на обществения транспорт като най-добра форма на мобилност и намаляване значително замърсяването на околната среда. най-използваната. Насърчаване на моделите за споделяне под мотото „споделяне

вместо собственост“ и изграждането на т. нар. „точки за мобилност“, които предоставят лесен достъп до алтернативни форми на придвижване в градска среда.

Въвеждане на национална транспортна схема насочена към нуждите на хората, с координирани разписания между републиканска и областни транспортни схеми с включване всички видове транспорт без приоритети.

Градска мобилност и инфраструктура – пътнически хъбове и терминали, прилежаща и свързваща инфраструктура, ново строителство, ремонти и поддържане. План за свързване на София, Пловдив, Бургас и Варна със съседните им общини в радиус до 50 км чрез интегриран транспорт, инфраструктура и интелигентни системи.

Свързване на гражданските летища и пристанища с железопътен транспорт. Връзки с градски междуградски инфраструктури всички видове транспорт, туристически обекти, и др.

Изпълнение на Генералния план за развитие на Столичния метрополитен. Интегрирани връзки между метро с градска и междуградска железница, и всички видове транспорт. Единна система за таксуване. Пътнически терминални, връзки метро-жп мрежа – Обеля, Владая и др.

Приемане програма с преференции за увеличаване дела на хибридните електрическите превозни средства на територията на големите градове.

Въвеждане на система за интегрирано билето издаване (единни превозни документи) между железопътния и градския транспорт в големите по – големите градове. Мобилни приложения за информация за транспорт, поръчки и заплащане на пътуването на мобилни билети.

Създаване на нормативна база и регулаторен механизъм, за използване на платформи за споделени пътувания който да даде безопасност и сигурност на пътуванията и постъпления в бюджета.

### **Комбиниран и Интермодален товарен транспорт**

Преминаване от интермодален транспорт към синхромодален транспорт при който по гъвкав и динамичен начин може да бъде избран най-добрият начин на транспорт. Синхромодалността е модален преход към по-бавни, но по-еколого-съобразни видове транспорт, без да се компрометират разходите или качеството. Предпоставка за синхромодален транспорт е възможността свободен избор кой транспортен вид да се използва и лесно преминаване от един вид към друг.

Условия за въвеждане дигитална спедиция която оптимизира данни за предлаганите транспортни решения и логистични услуги в глобален мащаб и на тяхна база предлага решения на клиентите. Промяна на традиционният спедиторски модел който остава „изненадващо аналогов“, тъй като използва системи и процеси, които са бавни и неефективни, с непрозрачно ценообразуване и ограничено използване на технологиите. Запознаване и прилагане на платформи които събират, търсят и оптимизират данни за предлаганите транспортни реше-

ния и логистични услуги в глобален мащаб и на тяхна база предлага решения на клиентите.

Използване и интегриране към проекта за Комбинирани превози на съвременна интегрирана, дигитална информационна система, свързана с обработката и превоз на товарите от/до пристанищата, включваща и сухоземен транспорт (автомобилен и железопътен), която се изгражда от ДП „ Пристанищна инфраструктура“. Внедряването на системата ще допринесе до дигитализация на информацията на документите и въвеждането на електронен обмен в логистичната верига за развитие на комбинирания и мултимодалния транспорт.

Конкретни направления, действия и мерки за подобряване на инфраструктурата, вкл. на оборудването в терминалите, насочени към подобряване и оптимизиране на условията за осъществяване на комбиниран транспорт, след като отговоря на въпросите свързани с какви обществени стимули биха създали рамката за развитие и икономическите, социалните и екологичните въздействия.

Замяната на документите на хартиен носител с електронни такива по смисъла на Закона за електронния документ и електронните удостоверителни услуги, има пряко значение за улесняване на комуникацията, реално и съществено съкращаване на сроковете и като цяло – намаляване на административната тежест за бизнеса. Това не е по желание, а необходимост ако искаме да сме част от международните вериги за доставки.

Използване на споделената икономика в интегрирания интелигентен транспорт – логистика, вериги на доставки и електронен обмен на транспортни и съпътстващи документи. Кой са обществени стимули които създават рамката за развитие на споделената икономика.

Осъществяване плавен преход от единия вид транспорт към другия, като се гарантира, че регистрацията и плащането са възможно най-безпроблемни, сигурни и бързи. В момента всичко изброено дотук се обработва отделно, но бързата скорост на 5G ще улесни управлението на цифровите идентичности в различните системи и доставчици. Огромен потенциал да трансформира настоящите транспортни системи в интелигентни системи от стандартни мрежи с оптимизирана комуникация за превозни средства и взаимосвързани системи за цифрова идентичност има 5G.

# ОЦЕНКА НА ИНВЕСТИЦИИТЕ ВЪВ ВРЪЗКА С ВАРИАНТИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ЖЕЛЕЗОПЪТНАТА ИНФРАСТРУКТУРА

Юлия Варадинова<sup>1</sup>  
jvaradinova@abv.bg  
Тодор Размов<sup>2</sup>  
t.razmov@gmail.com

## Резюме

Представена е структурата на инвестициите, в зависимост от етапите на реализацията им, на база на основните подсистеми на железопътната инфраструктура, в която се инвестира и по железопътни участъци. Основните етапи са: подготвителен етап; отчуждаване на земи; проектиране и строителство. В етапа строителство инвестициите са разпределени по подсистеми: съоръжения, мостове и тунели; железопътна инфраструктура; пътнически съоръжения в гарите; сигнализация; телекомуникации и електрозахранване и електрификация. Железопътната мрежа е разделена на железопътни участъци и инвестициите са разпределени именно по тези участъци. Определени са три основни варианта, като за всеки вариант инвестициите са разпределени по години за период от 2014 год.

**Ключови думи:** инвестиции, железопътна мрежа, железопътни участъци, скорости, железопътен транспорт

**JEL:** A10, C00, R41

## Увод

Един от най-важните параметри, който има значимо влияние върху експлоатационната дейност е скоростта. Промените в скоростите водят и до промени в капацитета. За постигане на по-високи скорости са необходими инвестиции във всички железопътни подсистеми.

Предложени са няколко варианта за развитие на железопътната инфраструктура, като всички са свързани с увеличаване на проектните скорости, чрез инвестиции за модернизация или рехабилитация на железопътната инфраструктура и въвеждане на високотехнологични решения за управление на железопътния трафик (Размов, Т., Варадинова, Ю., 2014<sup>3</sup>; Размов, Т., Варадинова, Ю., 2014<sup>4</sup>).

---

<sup>1</sup> Доцент доктор, катедра „Технология организация и управление на транспорта“, факултет „Транспортен мениджмънт“, ВТУ „Тодор Каблешков“

<sup>2</sup> Професор, доктор, катедра „Технология организация и управление на транспорта“, факултет „Транспортен мениджмънт“, ВТУ „Тодор Каблешков“

<sup>3</sup> „Achievement of an effective and efficient management of the railway network through the re-engineering of NRIC“

<sup>4</sup> „Strategy and plan for implementation of a unified system for railway network management“

Ограничение за реализация на заложените по-високи проектни скорости са по-малките дължини на междугарията, които съществуват в момента. За да се намали влиянието на това ограничение е необходимо да се рационализира железопътната мрежа (Варадинова, Ю., 2012), като се увеличат дължините на междугарията и се намали съответно броя на железопътните гари. Намаляването на броя на гарите може да се разглежда като деинвестиране. Във всеки от вариантите се предвижда рационализация на мрежата (Варадинова, Ю., 2012).

## Структура на инвестициите

Структурата на инвестициите е направена в зависимост от етапите на реализацията им, на базата на основните подсистеми на железопътната инфраструктура, в която се инвестира и по железопътни участъци (Варадинова, Ю., 2014). Основните етапи са: подготвителен етап; отчуждаване на земи; проектиране и строителство. В етапа строителство инвестициите са разпределени по подсистеми: съоръжения, мостове и тунели; железопътна инфраструктура; пътнически съоръжения в гарите; сигнализация; телекомуникации и електрозахранване и електрификация. Структурата на инвестициите по етапи и подсистеми е представена в табл. 1.

Таблица 1. Структура на инвестициите по етапи и подсистеми

<b>Структура на инвестициите</b>
1. Подготвителен етап
2. Отчуждения на земи
3. Проектиране
4. Строителство
4.1. Съоръжения, мостове, тунели
4.1.1. Съоръжения
4.1.2. Тунели
4.2. Железопътна инфраструктура
4.2.1. Горно строене
4.2.2. Земно платно
4.2.3. Долно строене на линията: канавки, подпорни стени
4.2.4. Релсов път в гарите
4.2.5. Модернизация на съществуващата линия
4.3. Пътнически съоръжения в гарите
4.4. Сигнализация
4.5. Телекомуникации
4.6. Електрозахранване и електрификация
5. Други
5.1. Техническа помощ (управление на проекта) и строителен надзор
5.2. Мерки за намаляване на влиянието върху околната среда
5.3. Непредвидени разходи

Източник: Варадинова, Ю., Модели за устойчиво развитие на железопътната инфраструктура, дисертационен труд, 2014

Железопътната мрежа е разделена на железопътни участъци (табл. 2) и инвестициите са разпределени именно по тези участъци (Варадинова, Ю., 2012, Razmov, T., 2008).

**Таблица 2.** Основни железопътни участъци

№	Основни железопътни участъци	№	Основни железопътни участъци
1	Калотина – София	9	София – Карлово – Зимница
2	София – Пловдив	10	Пловдив – Стара Загора – Бургас
3	Пловдив – Свиленград	11	Карнобат – Варна
4	Русе – Горна Оряховица	12	Мездра – Горна Оряховица
5	Горна Оряховица – Димитровград	13	Горна Оряховица – Синдел
6	София – Кулата	14	Русе – Каспичан
7	София – Мездра	15	Филипово – Карлово
8	Мездра – Видин	16	Други линии

Източник: Варадинова, Ю., Модели за устойчиво развитие на железопътната инфраструктура, дисертационен труд, 2014

### **Варианти за реализация на инвестициите**

За определяне на инвестициите по железопътни участъци са използвани направените до 2014 година пред инвестиционни проучвания и разработени проекти по ОП „Транспорт“ по ос техническа помощ. За железопътните участъци, за които няма такива данни са определени прогнозни стойности, като е използвана аналогия с подобни железопътни участъци, за които има разработени проекти.

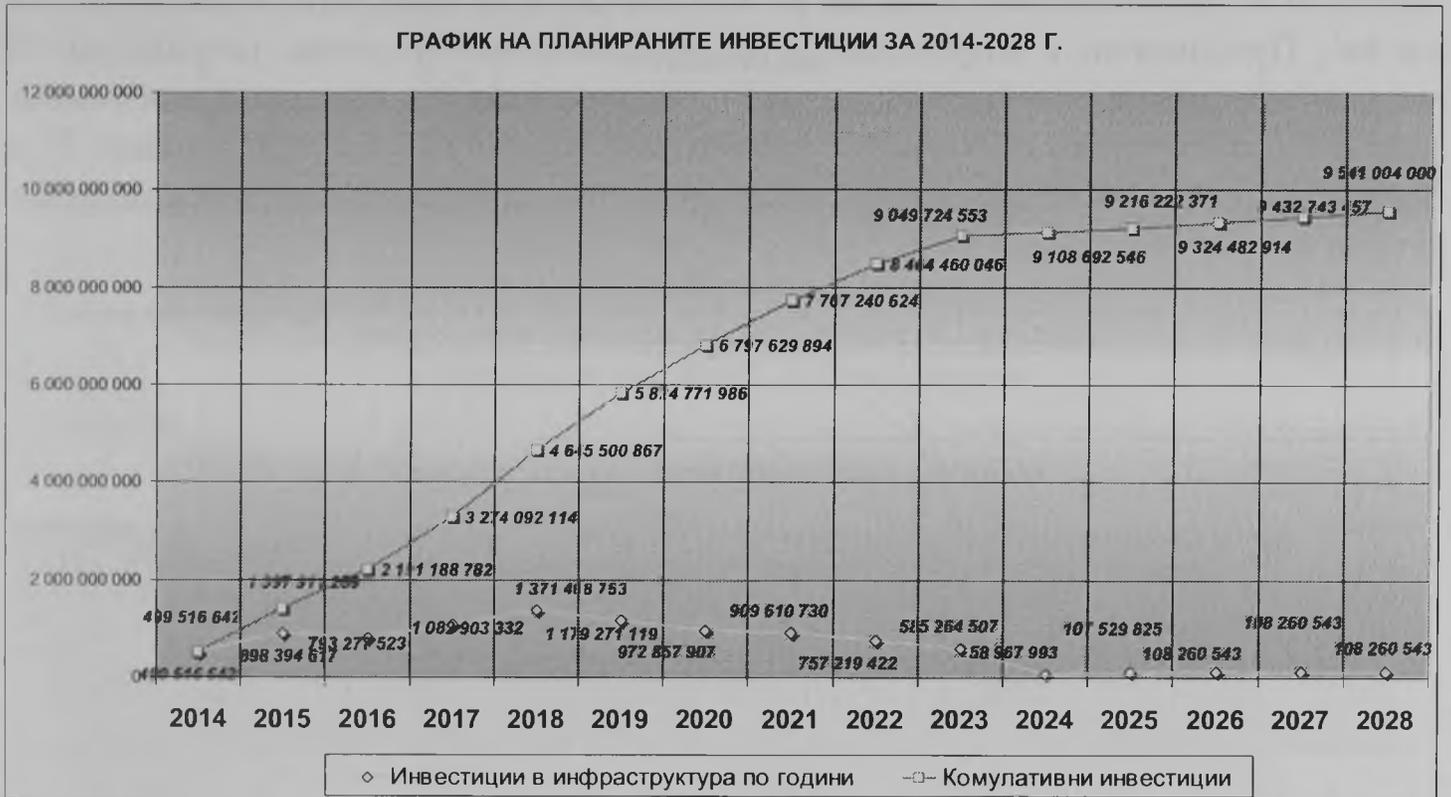
Определени са три основни варианта, за които има данни за инвестициите (Варадинова, Ю., 2014). За всеки вариант инвестициите са разпределени по години. Инвестиционния период е от 2014 год. до 2028 год., като всяка година в различни железопътни линии се правят съответните инвестиции.

За всяка железопътна линия, вариант и по години са определени инвестиционните разходи по представената структура в табл. 1.

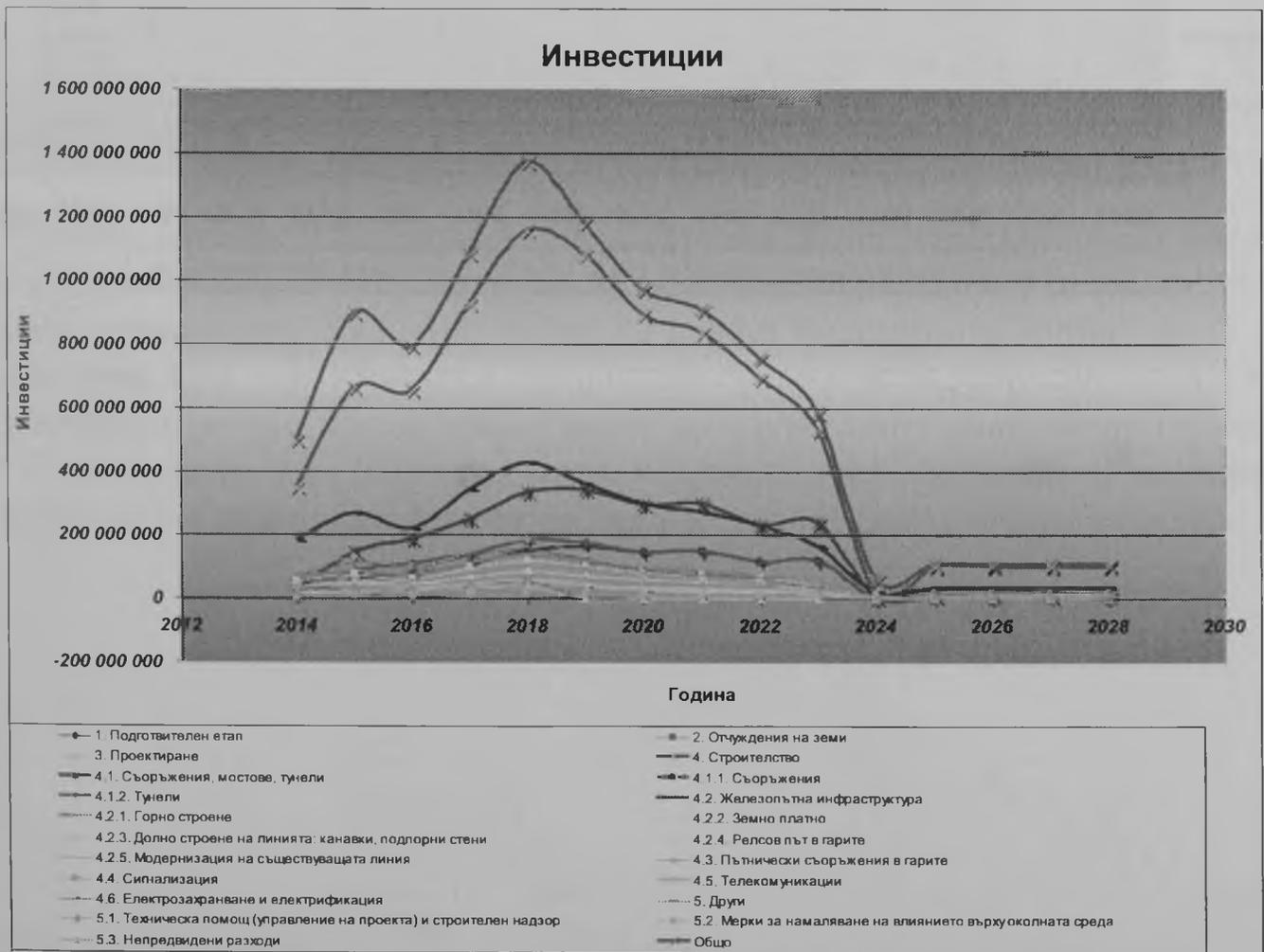
### **Инвестиционен план по варианти**

Първият вариант е рехабилитация на железопътната линия (А), при който инвестициите са предназначени за достигане на заложените проектни стойности на скоростите. График за планираните инвестиции при вариант А за периода 2014 – 2028 год., както и инвестициите по дейности за периода са представени на фиг. 1 и фиг. 2.

Фигура 1. График за планираните инвестиции за периода 2014 – 2028 год. за вариант А



Фигура 2. Инвестиции за периода 2014 – 2028 год. за вариант А по дейности



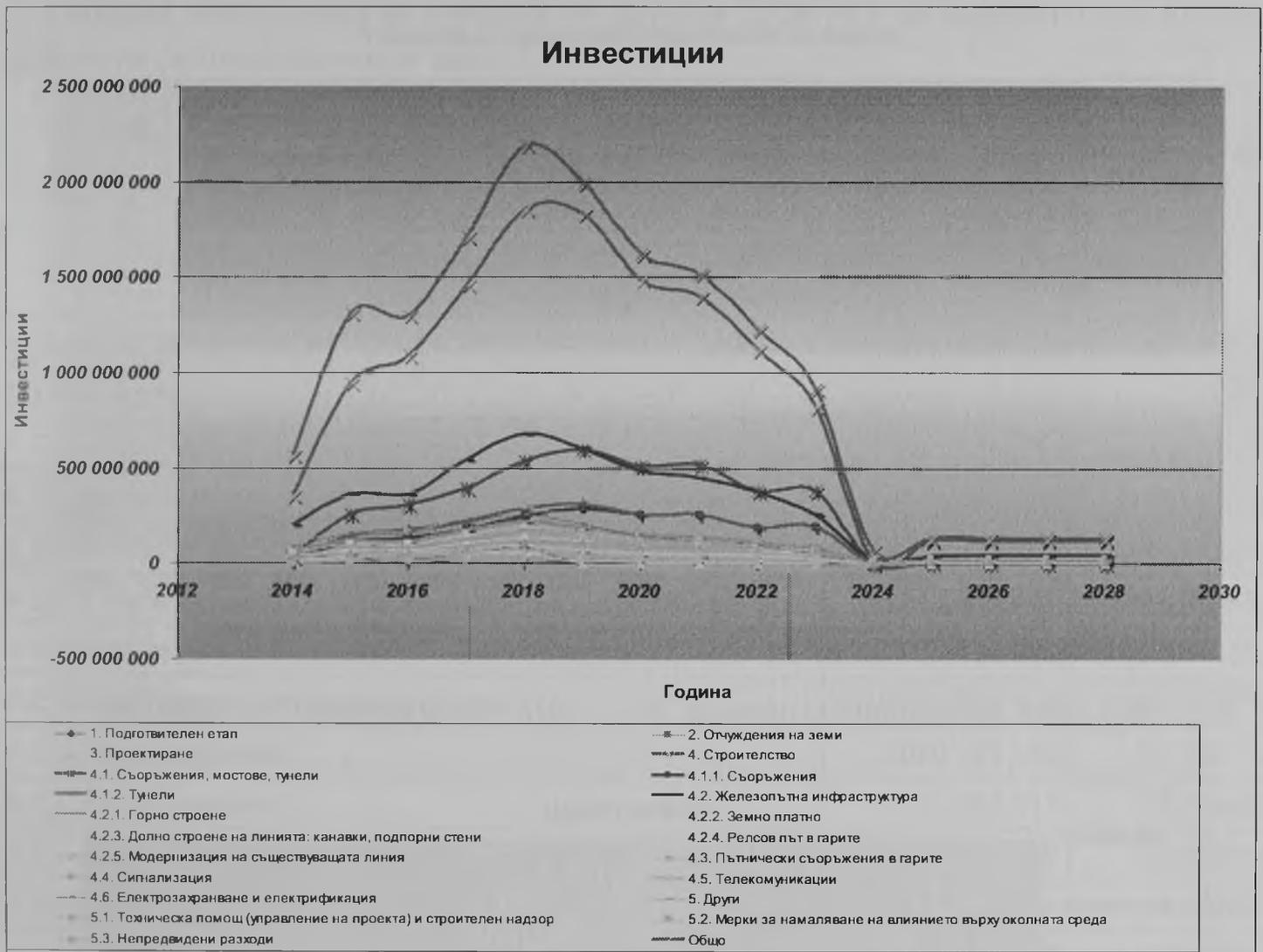
БИБЛИОТЕКА - УНСС  
 Инв. № 120000133611

Вторият вариант (В) е модернизация на железопътните линии с проектни скорости за пътническите влакове от 120 км/час и за товарните влакове от 100 км/час. Предвидено е изграждането на автоматични прелезни устройства. За всяка железопътна линия може да има някакви нюанси и изключения в зависимост от особеностите ѝ. График за планираните инвестиции при вариант В за периода 2014-2028 год., както и инвестициите по дейности за периода са представени на фиг. 3 и фиг. 4.

**Фигура 3.** График за планираните инвестиции за периода 2014 – 2028 год. за вариант В



Фигура 4. Инвестиции за периода 2014 – 2028 год. за вариант В по дейности

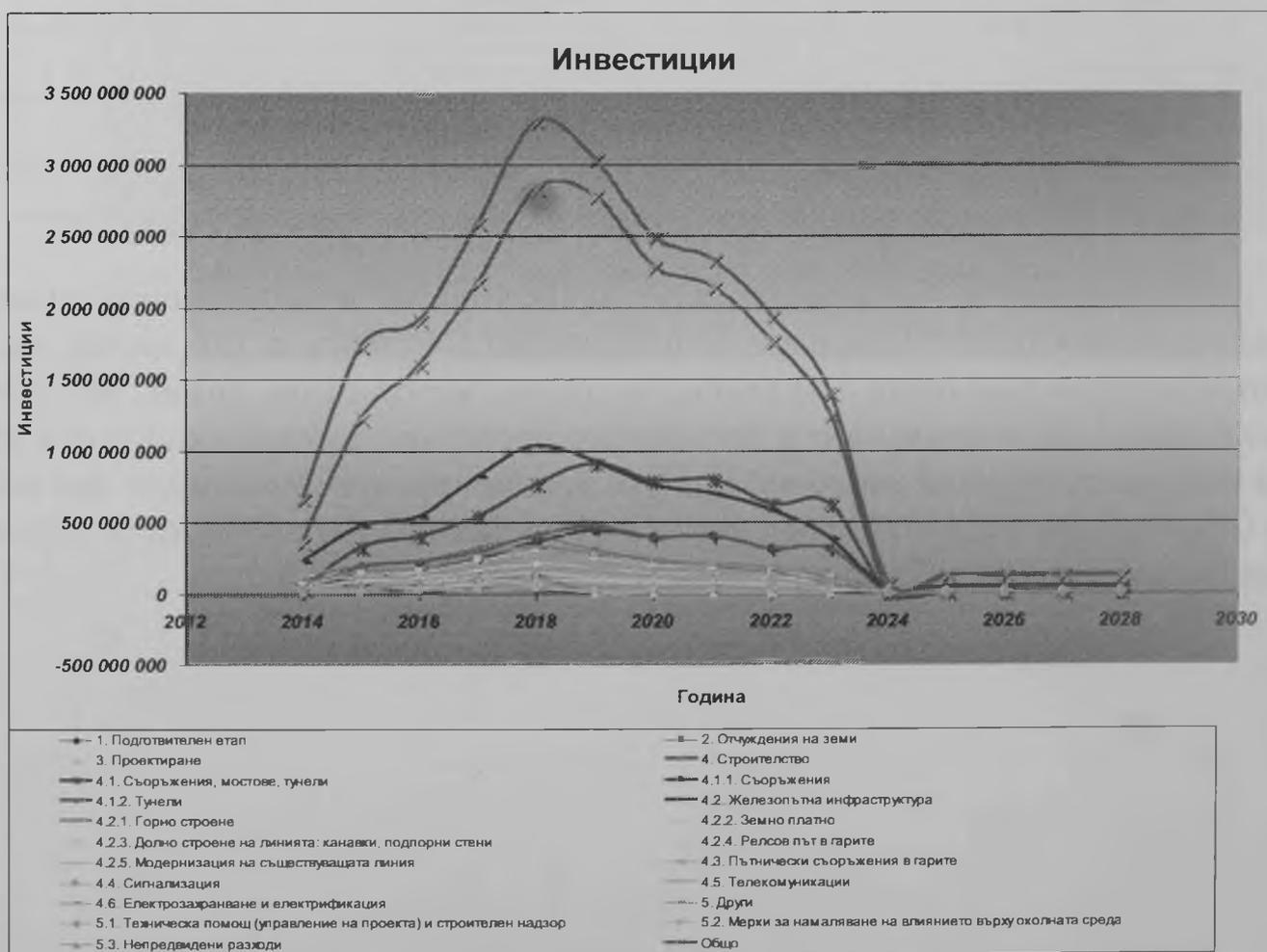


Третият вариант (С) е вариант за модернизация на железопътните линии с проектни скорости от 160 км/час за пътническите влакове и 120 км/час за товарните влакове или общо 160 км/час за цялата железопътна линия, ако е възможно това. При този вариант е предвидено пресичане на железопътната и пътната инфраструктура на две нива. График за планираните инвестиции при вариант С за периода 2014-2028 год., както и инвестициите по дейности за периода са представени на фиг. 5 и фиг. 6.

Фигура 5. График за планираните инвестиции за периода 2014 – 2028 год. за вариант С



Фигура 6. Инвестиции за периода 2014 – 2028 год. за вариант С по дейности



## Обобщени стойности на инвестициите по варианти

Общите инвестиции за периода от 2014 до 2028 год. за вариант С по видове дейности са представени в табл. 3.

**Таблица 3.** Общи инвестиции за железопътната мрежа за периода 2014 – 2028 год. по видове дейности за вариант С

Общи инвестиции за железопътната мрежа за периода 2014 – 2028 год. по видове дейности за вариант С		
1. Подготвителен етап	182 803 321	0,8308%
2. Отчуждения на земи	529 360 128	2,4058%
3. Проектиране	606 418 578	2,7560%
4. Строителство	18 903 659 153	85,9110%
4.1. Съоръжения, мостове, тунели	5 855 551 299	30,9758%
4.1.1. Съоръжения	2 817 679 510	48,1198%
4.1.2. Тунели	3 037 871 789	51,8802%
4.2. Железопътна инфраструктура	6 640 811 309	35,1298%
4.2.1. Горно строене	2 080 721 140	31,3323%
4.2.2. Земно платно	1 311 863 511	19,7546%
4.2.3. Долно строене на линията: канавки, подпорни стени	1 810 156 708	27,2581%
4.2.4. Релсов път в гарите	594 629 836	8,9542%
4.2.5. Модернизация на съществуващата линия	843 440 115	12,7009%
4.3. Пътнически съоръжения в гарите	567 609 312	3,0026%
4.4. Сигнализация	2 689 235 369	14,2260%
4.5. Телекомуникации	845 233 289	4,4713%
4.6. Електрозахранване и електрификация	2 305 218 574	12,1946%
5. Други	1 781 530 266	8,0965%
5.1. Техническа помощ (управление на проекта) и строителен надзор	379 030 427	21,2756%
5.2. Мерки за намаляване на влиянието върху околната среда	181 787 000	10,2040%
5.3. Непредвидени разходи	1 220 712 839	68,5205%
Общо	<b>22 003 771 443</b>	Общи инв.
	<b>1 466 918 096</b>	годишно

Обобщени стойности за инвестициите по варианти са представени в долната таблица (табл. 4). Вариант (Е) е комбинация по експертна оценка от варианти А, В и С за отделните железопътни участъци. В първата колона са представени

инвестиционните разходи за година за периода от 2014 до 2028 год., във втората колона са дадени общите инвестиции, а в третата колона са дадени разходите за инвестиции на километър железен път.

**Таблица 4.** Обобщени стойности за инвестициите по варианти

Общи инвестиции	Вариант	лв. / год.	лева	лв. / км
Проектна скорост за жп участъците	<b>А</b>	636 066 933	9 541 004 000	3 240 830
120 км/час за ПВ; 100 км/час за ТВ; АПУ	<b>В</b>	995 631 725	14 934 475 876	5 072 852
160 км/час за ПВ; 120 км/час за ТВ; АПУ	<b>С</b>	1 466 918 096	22 003 771 443	7 474 107
Комбиниран вариант	<b>Е</b>	914 559 222	13 718 388 327	4 659 779

### Заклучение

Вариантите за развитие на железопътната инфраструктура въз основа, на които са определени нужните инвестиции са базирани на технически, технологични и високотехнологични решения. Основните параметри, по които се различават предложените варианти са проектните скорости, а за всички варианти са предвидени технически и технологични решения по рационализация на мрежата (Варадинова, Ю., 2012, Варадинова, Ю., 2014) и високотехнологични решения свързани с изграждане на единна система за управление на железопътната мрежа (Размов, Т., Варадинова, Ю., 2014<sup>3</sup>; Размов, Т., Варадинова, Ю., 2014<sup>4</sup>). Действията и инвестициите за развитието на железопътната мрежа са разгърнати във времето, като периодът е 2014 – 2028 год., достатъчен за реализация на стратегически решения.

Всеки от вариантите може да се разглежда като основа за разработване на дългосрочна стратегия и план за развитие на железопътната мрежа (Размов, Т., Варадинова, Ю., 2014<sup>4</sup>), което е важен елемент от постигането на устойчиво развитие. Реализацията на всеки от вариантите съдържа два основни инструмента за постигане на устойчиво развитие: инвестиции и стратегия за изграждане на единна система за управление на железопътната мрежа, което ще направи управителя на железопътната инфраструктура високотехнологична компания (Размов, Т., Варадинова, Ю., 2014<sup>3</sup>; Размов, Т., Варадинова, Ю., 2014<sup>4</sup>).

Железопътната мрежа е разделена на железопътни участъци, като за всеки един от тях са определени съответните инвестиции по варианти. Този подход дава възможност за комбиниране на различни варианти за различните железопътни участъци, така че общото развитие на железопътната мрежа да бъде комбинация от тях.

За определяне на инвестициите по железопътни участъци са използвани направените до 2014 година пред инвестиционни проучвания и разработени проекти по ОП „Транспорт“ по ос техническа помощ (Варадинова, Ю., 2014), а именно: „Техническа помощ за модернизация на трансевропейската железопътна мрежа в България: позиция I – железопътна линия София-Пловдив“; „Техническа помощ за модернизация на железопътната линия Видин – София в България“; „Техническа помощ за рехабилитация на железопътната инфраструктура в участъци от железопътната линия Пловдив – Бургас“; „Техническа помощ за модернизация на трансевропейската железопътна мрежа в България – железопътна линия София – Драгоман“; „Техническа помощ за модернизация на трансевропейската железопътна мрежа в България – железопътна линия София – Перник – Радомир“; „Техническа помощ за рехабилитация на железопътната инфраструктура в участъци от железопътната линия Мездра – Горна Оряховица в България“; „Техническа помощ за модернизация на железопътната линия Радомир – Гюешево“; „Техническа помощ за развитие на железопътен възел София“; „Техническа помощ за развитие на железопътен възел Бургас“; „Техническа помощ за възстановяване на проектните параметри на железопътната линия Варна – Русе“ и проект „Техническа помощ за подновяване и реконструкция на железопътен участък Пловдив – Михайлово“.

За железопътните участъци, за които няма такива данни са определени прогнозни стойности, като е използвана аналогия с подобни железопътни участъци, за които има разработени проекти.

### Използвана литература

Варадинова Ю., (2012), „Преструктуриране на железопътната мрежа – основен подход за постигане на ефективно управление на железопътната инфраструктура. Основни икономически ефекти“, X Международна научна конференция „Мениджмънт и Инженеринг’ 12“, Созопол, 2012, ТУ-София, стр. 892-903

(Varadinova Yu., (2012), „Prestrukturirane na zhelezopatnata mreza – osnoven podhod za postigane na effektivno upravlenie na zhelezopatnata infrastruktura. Osnovni ikonomicheski efekti“, X Mezhdunarodna nauchna konferentsiya „Menidzhmant i Inzhenering’ 12“, Sozopol, 2012, TU-Sofiya, str. 892-903)

Варадинова, Ю., (2014), Модели за устойчиво развитие на железопътната инфраструктура, дисертационен труд, София, ВТУ „Тодор Каблешков, 2014 г.

(Varadinova, Yu., (2014), Modeli za ustoychivo razvitie na zhelezopatnata infrastruktura, disertatsionen trud, Sofiya, VTU „Todor Kableshkov, 2014 g.)

Размов Т. К., Варадинова Ю. Е., (2014), „Achievement of an effective and efficient management of the railway network through the re-engineering of NRIC“, Международна научна конференция „Мениджмънт на промяната“, посветена на 20-годишнината на Факултет „Бизнес и мениджмънт“ на Русенски университет „Ангел Кънчев“ 11-13 април, гр. Стара Загора, РУ, 2014 г., стр. 164-179

(Razmov T. K., Varadinova Yu. E., (2014), „Achievement of an effective and efficient management of the railway network through the re-engineering of NRIC“, Mezhdunarodna nauchna konferentsiya „Menidzhmant na promyanata“, posvetena na 20-godishninata na Fakultet „Biznes i menidzhmant“ na Rusenski universitet „Angel Kanchev“ 11-13 april, gr. Stara Zagora, RU, 2014 g., str. 164-179)

Размов Т. К., Варадинова Ю. Е., (2014) „Strategy and plan for implementation of a unified system for railway network management“, Международна научна конференция „Мениджмънт на промяната“, посветена на 20-годишнината на Факултет „Бизнес и мениджмънт“ на Русенски университет „Ангел Кънчев“ 11-13 април, гр. Стара Загора, РУ, 2014 г., стр. 180-192

(Razmov T. K., Varadinova Yu. E., (2014) „Strategy and plan for implementation of a unified system for railway network management“, Mezhdunarodna nauchna konferentsiya „Menidzhmant na promyanata“, posvetena na 20-godishninata na Fakultet „Biznes i menidzhmant“ na Rusenski universitet „Angel Kanchev“ 11-13 april, gr. Stara Zagora, RU, 2014 g., str. 180-192)

Razmov T., „Methodology, modelling and traffic forecasts and investments needed of ERTMS implementation into the railway network of Bulgaria.,“ S. S. H. B. Czech Telematic Autumn in Bulgaria, Ed. Sofia, 2008, pp 23-30

# ЕФЕКТЪТ ОТ ПАНДЕМИЯТА COVID-19 ВЪРХУ НИСКОТАРИФНИТЕ АВИОПРЕВОЗВАЧИ В ЕВРОПА

Светла Цветкова<sup>1</sup>  
svetlatzvetkov@abv.bg  
Петър Гаджев<sup>2</sup>  
gadzhevpetar@gmail.com

## Резюме

Нискотарифното пътуване и наличието на маршрути до основни и вторични летища, предлагани от нискотарифните авиопревозвачи превозвачи, стимулира интеграционните процеси в Европа до началото на пандемията от COVID-19, която нанесе съкрушителен удар върху тях и каналите им на въздействие, като мобилност на работното място, бизнес пътувания, образование и туризъм. Пътят към възстановяване на авиоиндустрията ще бъде тежък, насочен основно към наново завоюване на потребителското доверие. В статията са представени основните канали на въздействие на нискотарифните въздушни превозвачи, върху европейската интеграция, направен е анализ на състоянието на въздушния транспортен пазар в Европа, преди и след началото на пандемията и са посочени основните насоки и вече предприети мерки от авиокомпаниите за преодоляване на кризата.

**Ключови думи:** нискотарифни авиопревозвачи, интеграционни процеси, ефекти на пандемията COVID-19

**JEL:** R40, R41, R49

## Увод

Транспортната свързаност на страните в ЕС им гарантира просперитет и териториално сближаване. Секторът заема ключово място в икономическото и общественото развитие на съюза и е фундамент за икономически растеж и създаване на нови работни места. На този фон Пътната карта на ЕС през 2011г., начерта стратегия за единно европейско транспортно пространство и призовава за европейска транспортна политика на съюза, която да осигурява достатъчна яснота за насърчаване на инвестициите и да направи възможно планиране и изграждане на нови транспортни инфраструктури. На въздушния транспорт се падна главната роля за трансфер на голям брой пътници на дълги разстояния, като по този начин се намали и цялостния негативен ефект на транспорта в ЕС върху околната среда. В този контекст свободата на движение в ЕС и достъп-

---

<sup>1</sup> Светла Цветкова, доцент, доктор, в катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, e-mail: svetlatzvetkova@abv.bg;

<sup>2</sup> Петър Гаджев, докторант, катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, e-mail: gadzhevpetar@gmail.com

ността до самолетни пътувания предлагани от нискотарифните авиопревозвачи, насърчава мобилността на работната сила, бизнес потоците, пътуванията с образователна цел, туризъм за свободното време, посещение при приятели и роднини и улеснява пътуването до отдалечени райони на Европа. Трансграничната мобилност на хората е един от основните канали за насърчаване на европейската интеграция. Съгласно чл. 21 от Договора за функционирането на Европейския съюз, всеки гражданин на Съюза има право свободно да се движи и да пребивава в рамките на територията на държавите членки при спазване на ограниченията и условията, предвидени в Договорите и на мерките, приети за тяхното осъществяване.

В началото на 2020г., пандемията от COVID 19 нанесе съкрушителен удар върху въздушния транспорт, мобилността и интеграцията в Европа. Кризата заплаши оцеляването на „въздушния транспорт“, като годината вероятно ще остане в историята като „най-лошата“. Международната асоциация за въздушен транспорт обяви, че приходите на самолетните компании ще се свият с 60% и съществува реална заплаха за оцеляването на сектора. Авиопревозвачите са намалили разходите с 1 милиард долара на ден с приземяване на самолетите и съкращения на работници и служители, но въпреки това отчитат „безпрецедентни“ загуби. Индустрията ще отчете нетни загуби от 118,5 милиарда долара, много по-големи от прогнозата от 84,3 милиарда долара през юни.

### **Нискотарифните авиопревозвачи и интеграционните процеси в Европа**

Наличието на нискотарифни авиопревозвачи и степента, в която те повлияха върху европейската интеграция, чрез улесняване на мобилността на работната сила може да се счита за релевантна по отношение на европейската икономическа интеграция. Нискотарифните превозвачи допринесоха за развитието на трите вида мобилност на работната сила: мобилни работници, които напускат да живеят и работят в друга държава, трансгранични пътуващи, които работят в друга държава и се връщат у дома редовно и местни пътуващи, които работят и живеят в различни региони на една и съща държава. Както са посочили (Button, Vega 2008), въздушният транспорт улеснява миграцията, прави краткосрочната и дългосрочната миграция жизнеспособна и позволява на мигрантите да поддържат връзка със своите страни на произход, чрез редовни посещения.

Присъствие на НТА в региона на Централна и Източна Европа изигра основна роля и за развитието на бизнес връзките със Западна Европа. Например, (Williams, Baláž 2009) твърдят, че съществуването на маршрута Братислава-Париж, предлаган от SkyEurope, базирана в Словакия нискотарифна авиокомпания, която е работила между 2002 и 2009 г., вероятно е изиграла важна роля в убеждаването на Групата Peugeot-Citroën да изгради завод за сглобяване на автомобили в Търнава, Словакия, през 2003 г. По подобен начин съществуването

на редица въздушни връзки от Прага вероятно е било ключов фактор в решението на DHL да изгради IT център в Чешката република. Докато в исторически план бизнес пътуващите от по-големи компании или мултинационални компании използват традиционните превозвачи, тъй като често има корпоративни споразумения с тези действащи авиокомпании (Williams, Baláž, 2009), все по-чести са примерите от бизнес партньорства в Централна и Източна Европа в посока използване от бизнес пътуващите на НТА. Освен това, някои от тях предлагат въздушни услуги, донякъде подобни на сегмента от бизнес класа на традиционните превозвачи. Например, Ryanair предлага Flexi Plus, за да привлече клиенти от света на бизнеса, като им предоставя гъвкавост за резервация на полет (един ден по-рано или по-късно) без допълнителни разходи, както и резервирани предни седалки и по-големи възможности за превоз на багаж. Подобна промяна в обслужването на клиенти се прави с цел да привлече повече бизнес пътници, които иначе биха летели в бизнес класа с традиционните превозвачи, Това би могло да допринесе за бизнес потоците, генерирани от НТА. Освен това служителите на малки и средни предприятия са склонни да избират нискотарифните превозвачи, тъй като самолетният билет представлява основна позиция в техния бюджет за пътуване. Такива пътници дават приоритет на основната услуга, пътуването със самолет, предоставяно от НТА. Въз основа на данните от проучвания на пътници, събрани на летищата (O'Connell & Williams 2005) установяват, че нискотарифните авиопревозвачи привличат самостоятелно засти лица и служители на малки и средни предприятия. С други думи, осигурявайки по-лесна мобилност и свързаност чрез по-евтини самолетни билети и различни маршрути, НТА могат да допринесат за безпроблемното функциониране на единния пазар.

На фона на европейската мобилност, студентската мобилност, европейската идентичност и културната интеграция също са пряко свързани с увеличаването на самолетните пътувания с НТА. В този смисъл по-евтините самолетни билети, определят решенията за пътуване на международни студенти и подчертава как няколко европейски университета се опитват да привлекат студенти по Еразъм, като в своите информационни документи или веб страници посочват наличието на НТА в техните градове (Dobruszkes, 2013). Показателен пример в това отношение е партньорството между Ryanair и студентите по програма Еразъм, което започна през есента на 2017 г., което се състои в предлагане на намалени тарифи и безплатно чекиран багаж на студентите при пътуване.

Трябва да се отбележи също, че успоредно с бързото разрастване на НТА, през последните десетилетия се увеличи обема на международните туристи. Освен това, съсредоточавайки се върху услугите от точка А до точка Б, нискотарифните компании подобряват достъпа, не само до големите градове, но и до вторичните дестинации, по-малко посещавани от туристите. Например, нови маршрути, предлагани от НТА в източноевропейските региони, предизвикаха все повече туристически пътувания до столици като Прага, София и Будапеща,

както и други сравнително по-малки градове в региона на ЦИЕ, които популяризират културното си наследство сред туристите от Западна Европа (Dobruszkes, 2009 ) Следователно, един от най-важните приноси на НТА за свързаност в Европа може да се отдаде на факта, че през последните десетилетия те са отворили по-голямата част от новите маршрути, които по-рано не са били експлоатирани от никоя друга авиокомпания (Dobruszkes, 2013). Освен това, действайки в нишови туристически райони, НТА помогнаха за създаването на нови туристически центрове и това подпомага териториалното сближаване в Европа. Редица проучвания, като цяло намират положително въздействие на НТА върху туризма в Италия, Испания и Португалия, особено чрез увеличаване на броя на туристите, разнообразие от произход, модели на пътуване и потребление (Alivernini et al. 2012). В същото време по-евтините самолетни билети привличат сегмент от пътници, които евентуално са по-чувствителни към ценовите разлики, биха могли също така да харчат по-малко за туристически стоки на дестинациите, което от своя страна може да намали разходите на турист в сравнение със средния. Независимо от това, цялостното въздействие на НТА върху туризма все още е положително, тъй като те обслужват не само популярни дестинации, но и по-малко посещавани региони, които от своя страна са свидетели на нарастващ брой туристи.

По отношение на разнообразието на моделите на туристическо пътуване, достъпността на пътуването със самолет за по-голям сегмент от клиенти, също мотивира някои хора да пътуват до сравнително по-отдалечени райони за втори дом. (Alivernini et al. 2012) подчертава разширяването на пазарната ниша за туризъм в по-малките региони под формата на жилищен туризъм или втори дом. Последният вид туризъм се оказва интересен феномен, при който все повече пенсионери от Северна или Западна Европа купуват второ жилище в южните райони на Европа, напр. британците и германците притежават лятна къща в Испания или Португалия, за да прекарат пенсията си в по-мек климат (Casado-Díaz, et al. 2004) Това е известно, още като международна миграция за пенсиониране, която е все по-популярна форма на мобилност в Европа. Друга интересна характеристика на този вид въздушен транспорт е, че той „десезонира“ туризма, като предлагат полети до отдалечени райони в извънсезонни периоди и през седмицата, което може да помогне на местните икономики да се възползват от туризма през цялата година. По подобен начин достъпността на отдалечените райони през извънсезонните периоди може също да привлече различна категория пътници, като например пенсионерите, които биха желали да пътуват до по-слънчевите райони през зимата. Освен това, все по-популярен тип туризъм за отдих са градските почивки. Според резултатите от проучването на пътниците на (Dunne, et al. 2007 ), достъпът и наличието на евтини полети са един от основните стимули на градските почивки. Данните за сегмента на клиентите от Ryanair предполагат, че тези градски почивки са ползвани от всички млади (на възраст 19-35 години), за да пътуват до градове със социални атракции

(например нощен живот), като Лондон, Мадрид, Будапеща, Ибиса и Единбург. Такива пътувания обикновено се случват през уикенда.

Предложената от някои авиокомпаниии евтина и голяма маршрутна мрежа, свързваща не само големи градове, но и отдалечени райони, може да предизвика също и мултикултурни взаимодействия, опознаване на други държави, откриване на нови и интересни места и региони. По този начин НТА насърчават европейската идентичност и интеграция.

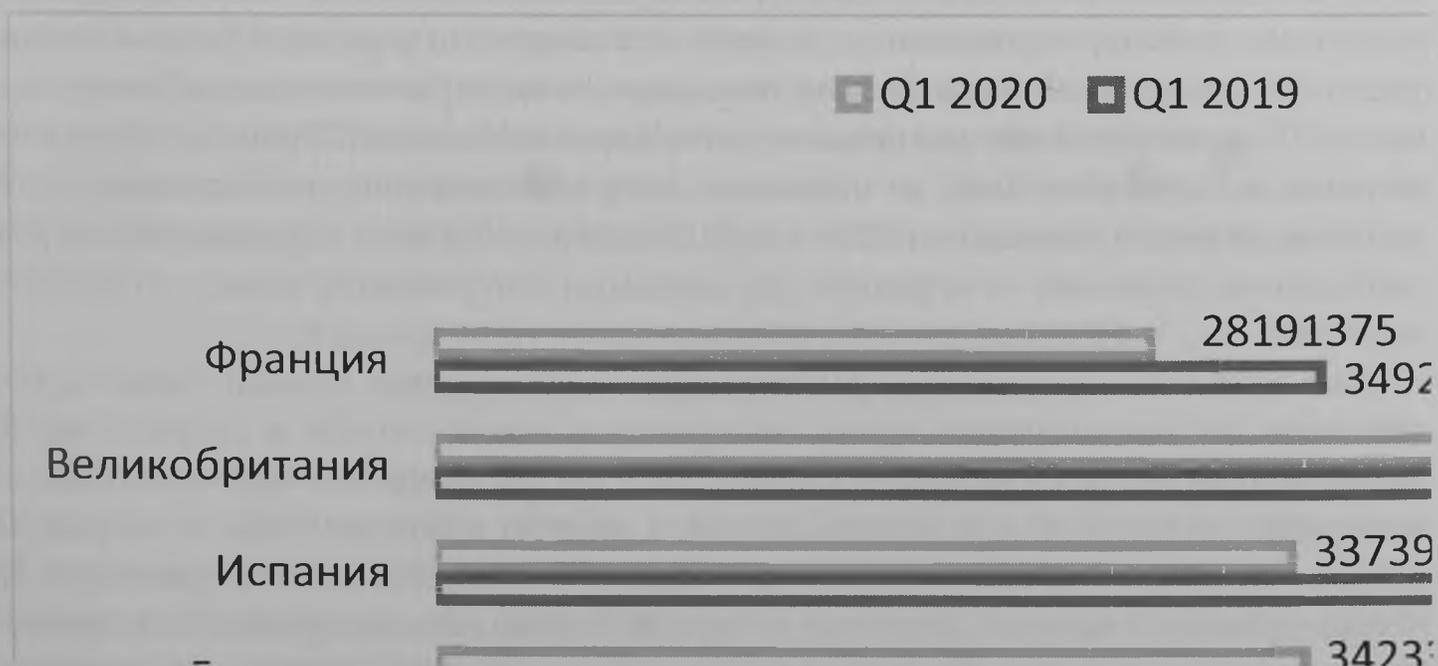
Въпреки, че традиционно нискотарифните въздушни превозвачи обикновено не наблягат на услуги, различни от основните, които са полетът, някои от тях предлагат и специални програми за привличане на семейства, които пътуват с деца.

### Анализ на състоянието на европейския въздушен транспортен пазар

Авиокомпаниите по целия свят преживяваха шок от случващото се през първите месеци от началото на пандемията, което доведе до рязко спиране на пътуванията, тъй като страните затвориха границите си, за да се справят с разпространяване на заразата. Пандемията приземи над 80% от самолетите и всички авиокомпаниии претърпяха огромни финансови щети, а някои от тях обявиха фалит. Очакванията са загубите на авиационния сектор до края на 2020 г. да достигнат над 3 трилиона евро.

Според посочените данни в Евростат (фигура 1), през първото тримесечие на 2020 г., броя на превозени пътници с въздушен транспорт, спрямо броя им през 2019 г. в пет от големите държави в Европа е започнало да намалява.

**Фигура 1.** Брой превозени пътници с въздушен транспорт през първото тримесечие на 2019 г., 2020 г.

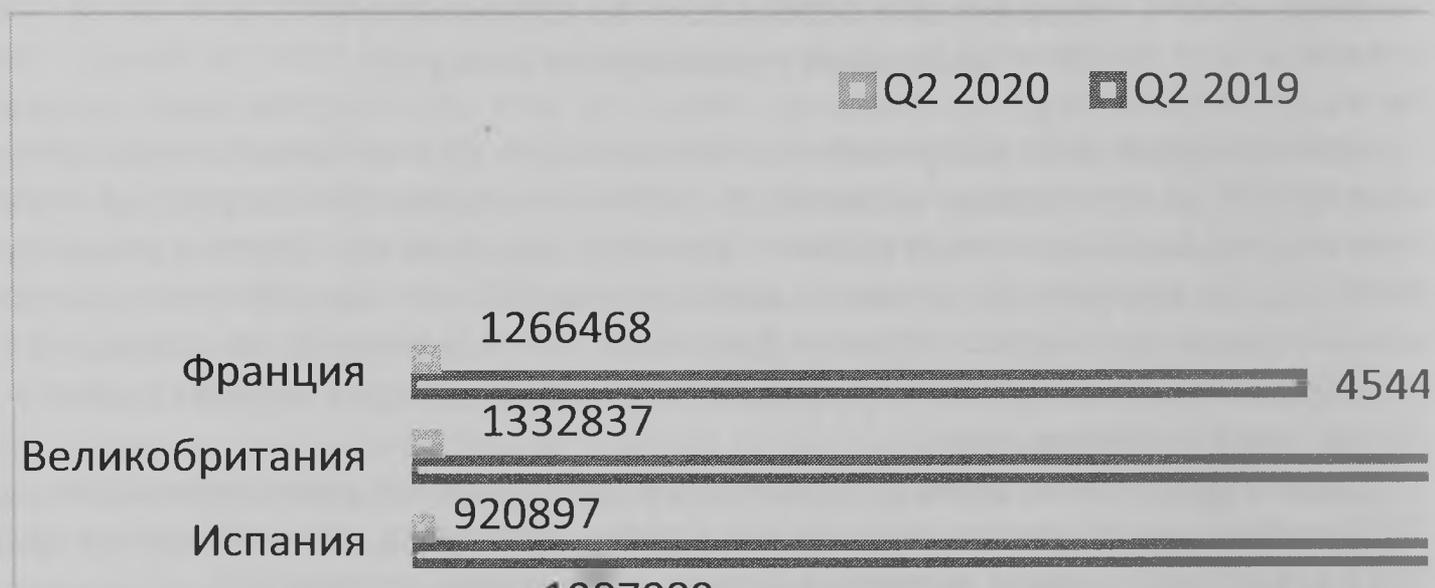


Източник: Евростат

От фигура 1 е видно, че най-голям процент намаляване търсенето на пътнически превози с въздушен транспорт е отчетено във Великобритания и Германия, след тях по брой на превозени пътници се нареждат Италия и Испания, а най-малкият процент на превозени пътници с въздушен транспорт за този период е отчетен във Франция.

На следващата фигура 2, по-долу е посочен броят на превозените пътници с въздушен транспорт, през второто тримесечие на 2020 г., спрямо същото тримесечие на 2019 г.

**Фигура 2.** Брой превозени пътници с въздушен транспорт през второто тримесечие на 2019 г., 2020 г.



Източник: Евростат

Очевидно е, че с напредване на заразата от пандемията COVID-19 и задълбочаване на кризата, търсенето на пътнически въздушни услуги в Европа значително се променя. Фигура 2 показва много ясно, драстично намаляване във всички големи европейски държави, като Италия, Испания, Франция, Великобритания и Германия. Това се обяснява с епидемиологичната обстановка в отделните държави членки на ЕС, която наложи вътрешни ограничения върху свободното движение и ограничи до минимум пътуванията между отделните държави.

Най-голямата европейска нискотарифна авиокомпания Ryanair беше тежко засегната от пандемичната криза, тя претърпя много загуби и съкрати около 3000 работни места на пилоти и кабинен екипаж. По-голямата част от останалите служители изпрати в неплатен отпуск, а на тези които все още са на работа намали месечните им възнаграждения с около 20 процента и беше принудена да закрие временно част от базите си в Европа. Връщането на ирландския превозвач към нормален полетен график се затруднява и поради факта, че големите

авиокомпаниите ще намалят разходите с помощта на предоставената им държавна помощ.

Другият голям нискотарифен превозвач EasyJet също спря много полети и освободи голяма част от персонала си. Той отложи доставката на 24 самолета, което намали краткосрочните разходи на компанията с над 1 млрд. паунда. Превозвачът изтегли и два заема, както и се включи в механизма за корпоративно финансиране на Великобритания. Компанията се стреми да си осигури още 650 млн. паунда от продажбата и отдаването на самолети. Така общата му ликвидност би достигнала 2 млрд. паунда. Нискотарифният превозвач EasyJet заяви, че текущите ограничения за пътуване означават, че тя ще лети само с 25% от планирания капацитет до края на 2020 г. На такива нива и без очаквано скорошно възстановяване, финансите на превозвача ще бъдат силно засегнати. Британската авиокомпания обяви пред Ройтерс, че това ще е първата в историята ѝ от основаването на компанията през 1995 г. годишна загуба, която може да достигне 845 млн. паунда. Поради слабия поток от пътници европейските авиокомпаниите ще изпитат силни финансови затруднения. По-големият конкурент на EasyJet – Ryanair, дори обяви, че е „отписала“ тази зима. Връщането към редовните полети на европейските авиопревозвачи, ще зависи изцяло от ограниченията, налагани от правителствата, както и от търсенето.

Ръководителите на всички авиокомпаниите в Европа са притеснени за намаленото търсене на бизнес пътувания, един от най-големите източници на печалба. Изследване на Citi установи, че корпоративните пътувания може да намалят с 25 на сто спрямо нивата им през 2019 г. заради ръста на виртуалните заседания и вариращите гранични правила и карантина в обозримо бъдеще. Много авиокомпаниите, които превозват чужденци и пътуващи по работа, трудно ще могат да печелят пари“, казва Марк Мандука, анализатор на авиационната индустрия в Citi. Международната асоциация за въздушен транспорт (ИАТА) съобщи, че всяко действие за предпазване от заразата и социално дистанциране в самолетите „ще промени фундаментално“ икономиката, като намали максималния полезен товар на самолетите до 62%, доста под средното равнище за рентабилност от 77 на сто. Това в последствие ще доведе до ръст на цените на билетите, като по данни на ИАТА той може да е с до 54% спрямо 2019 г., само за покриване на разходите.

### **Насоки за възстановяване на европейския въздушния транспорт от кризата**

Избухването на пандемията от COVID – 19 доведе до множество негативни социални и икономически ефекти върху дейността на въздушния транспорт. Възстановяването на доверието на пътниците, че авиацията е безопасен и сигурен начин на пътуване, ще бъде средство за излизане от кризата. За тази цел от основно значение е заинтересованите страни да разпространят информация за предприетите мерки и тяхната ефективност. Необходимо е предварително път-

ниците да бъдат убедени, че по време на пътуването няма да има никакъв риск за тяхното здраве. Пътниците трябва да бъдат осведомени предварително за предприетите мерки, които трябва да бъдат координирани и ясно видими във всеки един момент.

За да се осигури спокойствие на пътниците по време на пътуването е необходимо предварително да им се даде гаранция, че мерките при заминаването и пристигането ще бъдат съпоставими. Преди да предприемат конкретното пътуване, те трябва да бъдат сигурни, че се предприемат необходимите мерки за намаляване на всички рискове за тяхното здраве както в точката на заминаване, така и в точката на пристигане. С цел това да стане по-лесно, е полезно да се разработят конкретни критерии, които следва да се превърнат в международно признат подход. Използването на равностойни стандарти и прилагането на реципрочност по отношение на мерките, както и тяхното приемане могат да бъдат главните фактори в помощ на въздухоплаването в ЕС и в глобален контекст. Поради това от ключово значение ще бъде тясното сътрудничество с държави извън ЕС и международни партньори, включително Международната организация за гражданско въздухоплаване (ИКАО). Намаляване на риска от разпространение на COVID-19 се базира на същите принципи, които се използват при управление на рисковете за безопасността и сигурността, включително мониторинг на ефективността на мерките, както и адаптиране на мерките, спрямо постоянно променящите се нужди на потребителите на транспортната услуга. Трябва да се вземе предвид факта, че летищата и авиокомпаниите не са квалифицирани да предоставят здравни услуги, като вземане на решения за здравен скрининг на пътниците, ето защо тези дейности трябва да бъдат извършвани от компетентни органи.

В сътрудничество с Комисията, Европейския център за профилактика и контрол върху заболяванията и компетентните органи, Агенцията за авиационна безопасност на Европейския съюз предложиха технически оперативни насоки за улесняване на координирания подход и за подпомагане на националните органи в областта на въздухоплаването, авиокомпаниите, летищата и други. В тези технически оперативни насоки са отчетени принципи за управление на безопасността, разработени с цел осигуряване на безопасността на европейската авиационна система. Определен е базов протокол за здравна безопасност във въздухоплаването за прилагане в целия ЕС. Протоколът включва следните мерки:

- Усилване на вентилацията, филтриране на въздуха до болничен стандарт и вертикална насоченост на въздушния поток;
- Ограничаване на рисковете от заразяване в целия процес на пътуване;
- Намаляване на движението в пътническия салон (по-малко ръчен багаж, по-малко взаимодействия с екипажа);
- Намаляване на движението в пътническия салон (по-малко ръчен багаж, по-малко взаимодействия с екипажа);

- Адекватно управление на потоците пътници, като цялата тази информация за начина на протичане на летищните процеси, трябва да бъде предоставена на пътниците предварително.

В предстоящите технически оперативни насоки, трябва да бъдат определени и допълнителни мерки за смекчаване на последиците, в тясна координация с националните компетентни органи, с цел въвеждане на хармонизирани мерки за изпълнение на полети в целия ЕС.

Наред със здравните мерки, които се предприемат много авиопревозвачи смятат, че по-ниските цени ще стимулират търсенето. Джоузеф Варади, главен изпълнителен директор на нискотарифната авиокомпания Wizz Air, смята, че „В краткосрочен план авиокомпаниите вероятно ще наводнят пазара с евтини билети, за да могат хората да преодолеят страховете си. Но в последствие цените на билетите неизбежно ще нараснат, тъй като ще има по-малко авиокомпаниии“. Освен това авиокомпаниите ще трябва да изплащат големи дългове и да заздравяват счетоводните си баланси. След приключване на кризата ще се освободят пазарни ниши от традиционни превозвачи, които няма да могат да летят повече, част от тях ще обявят фалит, а други няма да могат бързо да вдигнат самолетите във въздуха, защото трябва да привлекат отново пътниците на борда, като им гарантират безопасен начин на летене.

## Заклучение

Въздушният пътнически транспорт беше ключов фактор в развитието на европейската интеграция, преди пандемията от COVID-19. В сектора работеха почти 2 милиона души в ЕС, а стойността му възлиза на 110 млрд. евро за икономиката на Европа. През последните 20 години либерализацията на вътрешния пазар на ЕС за въздухоплавателни услуги и значителното повишаване на търсенето в областта на въздушния транспорт в рамките на ЕС и в световен мащаб доведоха до значително развитие на европейския сектор на въздухоплаването. Очакваше се въздухоплавателният трафик в Европа да достигне 14,4 милиона полети през 2035 г., което е нарастване на полетите с 50 % в сравнение с 2012 г.

Пандемията от COVID-19 доведе до безпрецедентна извънредна здравна ситуация във всички европейски държави. Липсата на ефективно лечение или ваксина, съчетана с експоненциалния растеж на броя на заразените в Европа от февруари 2020 г. насам, накара много държави – членки на ЕС, и асоциирани към Шенген държави (наричани по-нататък „държавите членки“) да приложат широкообхватни мерки за обществото, в това число ограничаване на движението на гражданите и физическо дистанциране. В почти всички държави членки тези мерки включваха ограничения на свободното движение, целящи защитата на общественото здраве, в това число временен контрол по вътрешните граници. Освен това, след препоръките на Комисията от 16 март, 8 април и 8 май и

указанието от 30 март, по външните граници на Съюза бяха наложени ограничения на неналожителните пътувания.

Пътят към летящ старт на авиоиндустрията ще бъде доста труден и изпълнен с много предизвикателства. Главният изпълнителен директор на IAG, която притежава British Airways, г-н Уили Уолш заявява, че „От всичко, което виждаме е ясно, че периодът на възстановяване ще бъде много по-дълъг от всичко, на което сме ставали свидетели преди“. Повечето от ръководителите на европейските авиокомпании са силно разтревожени, относно времето и изхода от кризата. Очевидно е, че възстановяването на авиационната индустрия след пандемията ще отнеме много време. Да се надяваме, че те индустрията ще намери правилния и най-кратък път за нейното преодоляване и въздушният транспорт отново ще се превърне в силен двигател на икономическия растеж, работните места, търговията и мобилността за Европейския съюз.

### Използвана литература

Alivernini, A., A. D'Ignazio and A. Migliardi, 2012, „Cheap flights to smaller cities: good news for local tourism? Evidence from Italy“, Working Paper.

Button, K.J. and H. Vega, 2008, „The effects of air transportation on the movement of labor“, *GeoJournal*, 71(1), pp. 67–81;

Casado-Díaz, M.A., C. Kaiser and A.M. Warnes, 2004, „Northern European retired residents in nine southern European areas: characteristics, motivations and adjustment“, *Ageing & Society*, 24(3), pp. 353–381.

Dobruszkes, F., 2006, „An analysis of European low-cost airlines and their networks“, *Journal of Transport Geography*, 14(4), pp. 249–264.;

Dobruszkes, F., 2009, „New Europe, new low-cost air services“ *Journal of Transport Geography*, 17(6), pp. 423–432;

Dunne, G., J. Buckley and S. Flanagan, 2007, „City break motivation: The case of Dublin – A successful national capital“, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 22(3–4), pp. 95–107;

O'Connell, J. F. and G. Williams (2005), „Passengers' perceptions of low cost airlines and full service carriers: A case study involving Ryanair, Aer Lingus, Air Asia and Malaysia Airlines“, *Journal of Air Transport Management*, 11(4), 259–272;

Williams, A.M. and V. Baláž, 2009, „Low-cost carriers, economies of flows and regional externalities“, *Regional Studies*, 43(5), pp. 677–691;

Wizz Air, 2017, Wizz Air Holdings PLC – Annual Report and Accounts; [http://europa.eu/youreurope/citizens/index\\_bg.htm](http://europa.eu/youreurope/citizens/index_bg.htm);

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP\\_15\\_6144M](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP_15_6144M);

<https://www.investor.bg/evropa/334/a/easyjet-zazemi-samoletite-si-i-misli-za-finansov-bufer-301425/>;

<https://www.investor.bg/evropa/334/a/easyjet-shte-sykrati-vseki-treti-svoi-slujitel-305150/>;

<https://www.investor.bg/evropa/334/a/easyjet-se-gotvi-za-pyvata-v-istoriata-si-zaguba-313461/>

<https://www.investor.bg/na-pyt/349/a/zaradi-koronavirusa-ryanair-ochakva-oshtepo-visoka-zaguba--304483/>;

<https://www.investor.bg/drugi/338/a/avioindustriata-se-gotvi-za-mashtabni-promeni-na-pytuvaniiata-sled-pandemiiata-305111/>

EUR-Lex – 52020XC0515(04) – EN – EUR-Lex (europa.eu)

EUR-Lex – 52020XC0515(05) – EN – EUR-Lex (europa.eu).

# ПАТЕНТНО-ИНОВАЦИОННИ ПРОУЧВАНИЯ ЗА РАЗВИТИЕ НА НОВИ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСПОРТА

Миглена Молхова-Владова<sup>1</sup>  
mmolhova@unwe.bg

## Резюме

Патентно-иновационните проучвания са управленски инструмент с практико-приложен характер за проучване на научно-техническа информация, съдържаща се в патентни бази данни, като методиката за неговото използване и приложимостта му в различните етапи на създаване и реализация на иновационни решения го прави изключително полезен за фирмата – не само по отношение на развитието на нови технологии, но и по отношение на реализацията на тези технологии на пазара. В настоящия доклад се демонстрира приложимостта на патентно-иновационните проучвания в областта на транспорта за различни цели: определяне състоянието на техниката в този отрасъл и в свързаните с него технологични области и разработване на научно-технически прогнози за нуждите и възможностите за развитие на нови технологии от страна на фирмата; определяне на научно-изследователската, производствената и пазарна политика на конкурентните фирми; оценка на степента на патентна блокираност на технологичната област и свободата за производствено и търговско използване на чужди технологии (freedom to operate).

**Ключови думи:** патенти, иновации, патентни проучвания, технологично развитие

**JEL:** L91, O31, O32, O33, O34

## Използване на патентната информация за целите на развитието на нови технологии в транспорта

Патентът е документ, който предоставя изключително право на своя притежател върху едно изобретение. Патентът дава на собственика възможност да забрани на другите, без негово съгласие, да използват с търговска цел изобретението за определен период от време, като в замяна на това притежателят на патента разкрива пред обществото същността на изобретението. Чрез предоставяне на изключително право върху изобретението патентната система служи за стимулиране на инвестициите в иновации и поемането на риск при разработване на нови технологии. Тя задължава притежателя на патента да разкрие в детайли същността на своето изобретение пред обществото в замяна на получения патент. Патент се издава за ново, практично решение на технически проблем.

---

<sup>1</sup> Гл. ас. д-р, катедра „Индустиален бизнес“, Университет за национално и световно стопанство

Патентите са огромен ресурс от техническа и научна информация, достъпен за всички чрез базите данни на патентните ведомства. Този информационен ресурс, който не би съществувал без патентната система, стимулира по-нататъшните изследвания и развитие и осигурява бъдещ цикъл на иновации. Публикуването на изобретението дава представа за постигнатото равнище в съответната техническа област и помага да се избегне дублиране на изследователска дейност за решаване на вече решен технически проблем.

Съществуват огромни колекции от бази данни с патентна информация. В комбинация с бързото технологично развитие в областта на инфраструктурата на хранилищата на данни и новите методи и техники за извличане на данни, се отварят нови възможности за (Clarke, 2018):

- откриване на неизвестни досега връзки между данните;
- проектиране хода на различни процеси, технологични и икономически;
- определяне на закономерностите на такива процеси;

Важно предимство на патентите и колекциите от информация за патенти (патентните бази данни) е тяхната дългосрочна наличност (отчитана дори и на десетки години) (Khong, 2003). Съдържанието на патентните бази данни и дългите периоди от време, които ги описват, позволяват събирането на данни на всяко (микроикономическо, мезоикономическо, макроикономическо) ниво (Snihur, 2019). Патентните бази данни могат да се използват по различни начини и за различни цели. Основните причини за използване на патентни бази данни включват:

- нарастващо търсене за аналитични цели за нуждите на технологичните политики;
- придобиване на технически, индустриални знания, описани в патентната литература;
- мониторинг на патентните дейности (входни ресурси за бъдеща иновативна дейност);
- търсене и идентифициране на посоките и динамиката на тенденциите в развитието в определени области на технологиите;
- оценка на резултатите от научните и индустриални изследвания;
- картографиране на изследователски и развойни центрове (както и други организационни структури) по отношение на сътрудничеството и идентифициране на мрежи за сътрудничество.

### **Определяне на състоянието на техниката в областта на транспорта**

В патентната система състоянието на техниката включва всичко, което е станало общодостъпно чрез писмено или устно описание, използване или разглашаване по какъвто и да било начин, където и да е по света, преди датата на подаване, съответно приоритетната дата, на патентната заявка. Но за да се определи

състоянието на техниката в конкретен отрасъл е необходимо добре да се познава Международната патентна класификация (МПК) и тя да може да се обвърже с конкретни икономически дейности в този отрасъл.

МПК се използва за класифициране и боравене с патентни документи. Тя се състои от раздели, класове, подкласове, групи и пълен класификационен символ:

- раздели: класификацията представя цялата съвкупност от знания в областта на технологиите, които могат да се разглеждат като подходящи за създаване и патентоване на изобретения, разделена на 8 раздела. Те представляват най-високото ниво в йерархията на класификацията. Всеки един от осемте раздела се означава посредством главните латински букви от А до Н и представя конкретна технологична област: А – Човешки потребности; В – Производствени операции; Транспорт; С – Химия; Металургия; D – Текстил; Хартия; Е – Крепежни конструкции; F – Механика; Осветление; Отопление; Оръжия; Двигатели с вътрешно горене или помпи; G – Физика; Н – Електричество. В рамките на отделните секции, информативни заглавия могат да образуват подраздели, които представляват заглавия без класификационен символ. Така например Раздел В – Транспорт съдържа следните подраздели – Транспортни средства, Железопътен транспорт, Кораби и т.н.
- класове и подкласове: всяка секция се разделя на класове, които представляват второто йерархично ниво на класификацията. Класовете се означават със символа на съответния раздел, последван от две цифри, а заглавието на съответния клас дава сведение на неговото съдържание (например В60В – Колела, използвани при транспортни средства).
- групи и подгрупи: всеки подклас има своите подразделения, наречени групи, които са или главни – четвърто ниво на класификацията или подгрупи – по-ниски йерархични нива, зависещи от нивото на главната група. Главните групи се означават със символа на съответния подклас, последван от една до три цифри, наклонена черта и две нули (В60В3/00). Техните заглавия прецизират областта на действие на предмета, в рамките на обхвата на съответния подклас, и се счита за изключително полезен за целите на търсенето (В60В3/00 Дискови колела, т.е. колела с дисково тяло, поддържащо товара).

Съгласно системата за съответствие между Класификацията на икономическите дейности в България (КИД-2008) и Международната патентна класификация (Герогиева, 2010) икономическите дейности в областта на транспорта се покриват от индексите на МПК в раздел В. (виж таблица 1)

**Таблица 1.** Система за съответствие между Класификацията на икономическите дейности в България (КИД-2008) и Международната патентна класификация (МПК)

код	Икономически сектори и раздели по КИД-2008	индекс по МПК
<b>Н</b>	<b>Транспорт, складиране и пощи</b>	
49	Сухопътен транспорт	B60, B61, B62
50	Воден транспорт	B63
51	Въздушен транспорт	B64
52	Складиране на товари и спомагателни дейности в транспорта	B65, B66, B67

Източник: Георгиева, Р., Съответствие между класификацията на икономическите дейности в България (КИД-2008) и международната патентна класификация (МПК), сп. Икономически алтернативи, бр.2, 2010

Състоянието на техниката в конкретен отрасъл може да даде информация за вече постигнатите изследователски резултати, които са на високо изобретателско равнище – и да се определят етапите, през които е преминало технологичното развитие в определен период от време.

### **Определяне на научно-изследователската, производствената и пазарна политика на конкурентните фирми в транспорта**

Разбирането на това кои от фирмените конкуренти притежават патенти, свързани с технологиите, с които работи (създава, произвежда, реализира на пазара) фирмата е ключово за доброто ѝ позициониране на пазара. Използването на патентните бази данни за определяне на конкурентните научно-изследователски, производствени и пазарни политики позволява:

- да се проследят патентите, които притежават конкурентите;
- териториите, на които оперират или възнамеряват да навлязат според страните на закрила (доколкото патентните права са териториално ограничени);
- да се проследят връзките между различните пазарни играчи (включително и чрез сключени лицензионни споразумения за технологии помежду им);
- да се проследи коя конкурентна фирма в коя област на технологично развитие се е концентрирала (не само за минало, но и за бъдещ период, доколкото патентите са със срок на закрила 20 години от датата на подаване на заявката);
- да се определи степента на консолидация между технологиите, като се проучи кои разработчици работят заедно.

## **Оценка на степента на патентна блокираност в областта на транспорта и свободата за производствено и търговско използване на технологии (freedom to operate)**

Свободата за производствено и търговско използване цели да осигури на фирмата спокойствието, че нейният продукт или процес – без значение дали този продукт или процес действително съществува или все още се разработва (или дори все още е само идея) – би нарушил съществуващи патенти. Този тип проучване дава възможност на изобретател или фирма предварително да разбере дали има патенти, обхващащи техните продукти или процеси. За разлика от други видове патентни проучвания, този тип проучване се фокусира само върху активни патенти, а не върху предшестващо състояние на техниката или непатентна литература. Освен това е важно да се помни, че обхватът на това проучване трябва да обхваща всички държави или юрисдикции, в които изобретател или компания планира да направи, продаде или внесе своя продукт или процес. Проучването за степента на патентна блокираност на технологичната област и за свобода на търговското и производствено използване на технологиите се фокусира върху патентните претенции, доколкото те са частта от патентния документ, който определя неговия обхват.

Този тип проучване трябва да се извършва възможно най-рано в цикъла на разработване на продукта или процеса, защото дава две важни предимства:

- избягва ненужните разходи и неправилното разпределение на ресурсите;
- намалява риска от скъпи и отнемащи време бъдещи съдебни спорове.

### **Заклучение**

Патентно-иновационните проучвания могат да помогнат на фирмите във всеки сектор, и в транспортния в частност, да направят адекватен анализ на технологичното развитие на сектора и да създадат подходящи стратегии за научно-изследователска дейност, за навлизане на пазара, идентифицирайки пазарни ниши, конкуренти стратегии, които да се базират на реално технологично предимство. Използването на патентно-иновационните проучвания за развитието на нови технологии в областта на транспорта може да подпомогне взимането на управленски решения от фирмата при избора на стратегия за провеждане на собствени научни разработки или стратегия на заимстване на вече съществуващи технологии. Те са незаменим инструмент при определянето на пазари за продажба на технологични лицензии и на потенциалните лицензополучатели, включително и за аутсорсинг на технологии или заимстване на продукти, незащитени на съответния пазар.

## Използвана литература

Георгиева, Р. (2010) Съответствие между класификацията на икономическите дейности в България (КИД-2008) и международната патентна класификация (МПК), София, сп. Икономически алтернативи, бр.2

Clarke, N. (2018) The basics of patent searching, World Patent Information 54 S4eS10

Khong, P. (2003) Patent Technology for Competitive Intelligence, Nanyang Technological University

Singh, V., Chakraborty, K, Lavina-Vincent, C. (2016) Patent Database: Their Importance In Prior Art Documentation and Patent Search, Journal of Intellectual Property Rights

Snihur. Y. (2019) Searching for Innovation: Product, Process, and Business Model Innovations and Search Behavior in Established Firms, Long Range Planning, 52(3), 305-325, <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.05.003>

# РАЗВИТИЕ НА ЖЕЛЕЗОПЪТНАТА ИНФРАСТРУКТУРА – ФАКТОР ЗА ТРАНСПОРТНА СВЪРЗАНОСТ НА Р БЪЛГАРИЯ

Илия Гътовски<sup>1</sup>  
gatovski@unwe.bg

## Резюме

В настоящият доклад ще бъде направен кратък анализ на състоянието и развитието на железопътната инфраструктура в България, която се явява основен фактор за „Транспортната свързаност“ както за регионите в страната, така и за свързаността между различните държави. Изведени са конкретни политики и проекти за изграждане и модернизация на железопътната инфраструктура на България до 2030 г. Акцент в транспортната политика на страната и приоритет по двете оперативни програми „Транспорт“ 2007-2013 и „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г. е развитието и модернизацията на железопътната инфраструктура. Въпреки общата европейска транспортна политика всяка страна провежда своя отделна такава за развитие и усъвършенстване на транспортната система и в частност транспортната инфраструктура, която функционира на нейната територия.

**Ключови думи:** железопътна инфраструктура, интеграция, национална транспортна система, европейска транспортна политика.

## Постановка

Като страна кандидат за членство в Европейския съюз и с желание за участие в транспортната мрежа на Европа в началото на настоящето хилядолетие се налага на България да положи усилия за развитието на железопътната система на територията на страната в съответствие с политиката на Европейския съюз за либерализация на пазара и създаване на условия за свободна конкуренция (Димитров, 2019).

Стратегията на ЕС в областта на транспорта се изразява преди всичко в подобряване и по-рационално използване на инфраструктурата и на транспортните средства, постигане на по-надеждна сигурност за потребителите на транспортни услуги, подобряване на работните условия и по-добра защита на околната среда. За постигане на тези стратегически цели е необходимо да се изградят транс европейски пътни мрежи, както и да се реализира висока степен на интеграция на различните видове транспорт.

Първостепенно условие за ефективното функциониране на европейската транспортна система е успешното развитие на транспорта в отделните страни-

---

<sup>1</sup> Гл. ас. д-р, катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, факултет „Икономика на инфраструктурата“, Университет за национално и световно стопанство

членки. Тя може да се разглежда и като интегриране на националните транспортни системи в единно цяло. Това условие е от първостепенно значение, особено при развитието и „транспортната свързаност“ на железопътната инфраструктура на територията на нашата страна и връзките със съседните държави.

Определянето на националните приоритети и проекти за инфраструктурно развитие изцяло се основават върху приоритетите от общоевропейски интерес. За страните от ЕС това са транс европейските железопътни мрежи за високи скорости и комбиниран транспорт. За страните от Централна и Източна Европа това са коридорите от национално и регионално значение, които свързват с транспортната мрежа на Западна Европа. Последното изисква възприемането на европейските приоритети, техническите, екологичните и митническите стандарти за постепенно изграждане на конкурентоспособен национален и регионален транспортен пазар. За националната транспортна система е особено важно изграждането на транспортна инфраструктура по европейски стандарти. От гледна точка на намеренията за европейска интеграция, както и по отношение на транспортните връзки на Балканския регион и оформянето на страната ни в дългосрочен период като транспортен мост, следва да се свързва европейската транспортна инфраструктура с тези на Черноморския регион и Азия. Потенциалният ефект от увеличаването на транзитния пазар през България може да бъде огромен. С развитието на комбинираните и Интер модални превози може да се очаква през следващите години и известно увеличение на дела на речния и железопътния транспорт. Съгласуваността на превозната дейност на различните видове транспорт в страната и извън нея при наличието на все по-усложняващи се вътрешни и международни икономически връзки е особено важна задача в условията на евро членство (Димитров, 2019).

Целта на националната транспортна политика е чрез съвременна технология на превозите и бързо и сигурно преминаване на границите, нашата транспортна система да бъде конкурентна на заобикалящите ни транспортни маршрути.

Основните задачи на общата транспортна политика са:

- подкрепа за функционирането на единния пазар;
- премахване на бариерите за развитие на ефективна и интегрирана транспортна система, като създаде условия за изграждането на мултимодална и трансгранична транспортна система, която да подпомага интеграцията, респ. комбинацията на няколко транспортни средства;
- заздравяване икономическото и социалното сближаване, като намали различията между отделните региони чрез развитието на инфраструктурата;
- да се подобри сигурността на транспорта;
- координиране отношенията с трети страни извън ЕС в транспортната сфера, това са Гърция, Северна Македония, Сърбия, Турция.

Една от най-важните задачи е преодоляване на несъответствието между икономическото интегриране на България към Европа и адекватната възможност за свободен, бърз и ефективен достъп до европейската транспортна мрежа. Добре

развитата транспортна инфраструктура по транс европейските коридори, минаващи през България, съчетана със съвременни технологии за превоз и митническа обработка на товари и пътници, трябва да се превърнат в стратегически, икономически и финансов фактор на транспортната политика на страната. Геостратегическото положение на България като транспортно икономическо кръстовище трябва да бъде използвано като основа за увеличаване на международния трафик и ускорено свързване на България с европейската транспортна система.

Два от коридорите на Транс европейската транспортна мрежа (TEN-T), а именно коридор „Ориент/Източно-Средиземноморски“ и коридор „Рейнско Дунавски“, пресичат територията на страната. В продължение на два програмни периода (2007-2013 г. и 2014-2020 г.) бяха реализирани проекти за доизграждането и модернизацията на транспортната инфраструктура на България предимно по направленията на „основната“ TEN-T мрежа. До 2030 г. е необходимо да се осигури продължителност и логична последователност на инвестициите от предходните програмни периоди с оглед отстраняване на наличните „тесни“ места в транспортните мрежи (липса на връзки или на съответствие в техническите параметри).

От гледна точка на намеренията за европейска интеграция, както и по отношение на транспортните връзки на Балканския регион и оформянето на страната ни в дългосрочен период като транспортен мост, следва да се свързва европейската транспортна инфраструктура с тези на Черноморския регион и Азия. Именно поради тази причина България е включена в международните направления на европейската железопътна инфраструктура за високоскоростни железопътни коридори и комбинирани превози. Потенциалният ефект от увеличаването на транзитния пазар през България може да бъде огромен.

Транспортните коридори откриват реални шансове за България. Те имат не само политическо и стратегическо значение по пътя на интеграцията с европейската транспортна система и оформянето ни като транспортен мост, но са и възможност за спечелване на транспортен пазар. Транспортните коридори и прилаганите в тях технологии засягат интересите на много страни. За да бъде нашата транспортна система конкурентна, са необходими по-активна транспортна политика и бързи реални действия по отношение на инфраструктурните проекти по транспортните коридори и инициативи от българска страна.

Една от основните цели на транспортната политика на страната е подобряване на регионалното и социално развитие и обвързаност. Тя може да бъде постигната чрез:

- Координирано развитие на транспортния сектор в съответствие с икономическото и социално развитие на национално и регионално ниво
- Подобряване на регионално ниво на достъпа до транспортните коридори и стимулиране развитието на граничните райони
- Осигуряване на задължителните обществени превозни услуги на достъпни за населението цени.

Въз основа на така определената мисия на транспортния сектор е формулирана и следната визия за развитието му: към 2020 г. България да притежава модерна, безопасна и сигурна транспортна система, която да удовлетворява потребностите за качествен и конкурентоспособен транспорт и да предоставя много по-големи възможности за избор на населението и бизнеса.

Приоритетното изграждане на един или друг транспортен коридор не зависи само от желанието на дадено правителство, а от общите тенденции в даден регион. Интеграционните процеси в европейски план са едни от най-важните международни фактори, влияещи върху развитието на транспортната инфраструктура. Те са продиктувани от отварянето на икономиките на страните от Източна Европа към европейския и световния пазар, от засилването на търговските взаимоотношения с партньори от ЕС и цялостната проевропейска ориентация. Очакванията са транспортните коридори да съдействат за ускоряване на икономическото развитие в районите на тяхното влияние.

За нормалното функциониране на всяка регионална транспортна система, която включва потребление на всички видове транспорт, се изисква добре развита инфраструктура. Транспортната инфраструктура има важно значение за икономическия растеж, за конкурентоспособността на българската икономика, за мобилността на трудовите ресурси и за предлагането на транспортни услуги. Подобряването и изграждането на пътната инфраструктура е един от основните фактори, който ще доведе до намаляване на разходите и подобряване на качеството на транспортната дейност.

Изграждането и модернизирването на пътната инфраструктура ще допринесе за получаването на допълнителни приходи в икономиката, както и за намаляване на експлоатационните разходи в транспорта. Освен това ще се намалят вредните емисии в околната среда, което е пряко свързано с постигане на устойчиво развитие на транспорта.

Всеки икономически район се характеризира с определени особености в икономическото развитие. Като важен районообразуващ фактор все повече нараства ролята на пътната инфраструктура. развитието на елементите на инфраструктурата е важно условие за повишаване на ефективността на производството, в това число и на транспортната дейност, във всеки икономически район. Регионалната ефективност на транспорта зависи преди всичко от интензивността на транспортните връзки на икономическия район, и то по отделно за вноса и износа, а също и за вътрешно районните превози.

За нуждите на анализа за развитие на железопътната инфраструктура са необходими данни за железопътната мрежа на страната. Това изискване се определя от важното място на железопътния транспорт не само в националната транспортна система, а и в териториалните транспортни системи.

## Състояние и развитие на железопътна инфраструктура и транспорт в България

Според данни от Националния статистически институт (НСИ) общата дължина на железопътните линии в България към 31.12.2019 г. е 4 030 км. От тях 990 км са двойни линии, а електрифицираните са 1 870 км. Всички основни жп линии на територията на страната са част от TEN-T мрежата. По направлението на коридор „Ориент/Източно – Средиземноморски“ железопътното трасе включва отсечките Видин – София – Кулата и София – Пловдив – Бургас/Свиленград (турска граница). В „основната“ TEN-T мрежа са включени и железопътните направления „София – Горна Оряховица“, „Русе – Димитровград“, „София – Сръбска граница“ и „София – македонска граница“.

В железопътния транспорт са идентифицирани пропуски между съществуващите транспортни нужди и съществуващата инфраструктура, организационните и оперативните действия. Има недостатъчни връзки на морски и вътрешно-водни пристанища с националната железопътна мрежа с оглед повишаване потенциала за развитие на Интер модалността. По отношение на железопътната инфраструктура се установява недостатъчна интеграция на националната железопътна мрежа в европейската железопътна система. Средната техническа скорост за движение на пътническите влакове е една от най-ниските в Европа. При проектни скорости 120÷130 км/ч, движението на влаковете се осъществява със 75÷80 км/ч, а в определени участъци тя е ограничена до 40-60 км/ч., за да се гарантира безопасността на движението.

Модерните системи за сигнализация и телекомуникация ERTMS (с подсистеми ETCS и GSM-R) не са въведени повсеместно за постигане на оперативна съвместимост по направление на „основната“ и „широко обхватната“ Транс европейска железопътна мрежа.

Югоизточният район е с най-ниска гъстота на жп мрежата за страната (31.6 km/1000 km<sup>2</sup>), за сметка на това 90% от жп мрежата в района е електрифицирана и почти 30% от линиите са удвоени (над средния % за страната – 24.6). Другият крайморски район – Североизточният, също е с гъстота под средната за страната (33,1 km/1000 km<sup>2</sup>). Относителният дял на електрифицираните линии в района надхвърля средния за България. Половината от жп линиите са удвоени, с най-висок за страната относителен дял. Железопътната мрежа в Северозападния район е с по-добра изграденост и е по-хомогенно развита в сравнение с пътната мрежа. Повечето области тук имат близки показатели, но под средните за страната. В Южния централен район изградеността на жп мрежата не се характеризира с добри показатели, което до голяма степен се дължи на планинския релеф в южната му част. Гъстотата за района, макар и близка, е под средната за България, степента на удвоеност на жп линиите е една от най-ниските, най-нисък за цялата страна е и относителният дял на електрифицираните жп линии. Най-добра изграденост на жп мрежата има област Пловдив, с най-висока гъстота за

страната, а също и област Пазарджик, с гъстота над средната за България. В Югозападния район, също с преобладаващ планински релеф, изградеността на жп мрежата се характеризира с по-добри показатели – гъстота (42.5 km./1000 km<sup>2</sup>) и степен на електрифициране на линиите над средните стойности за страната, но степента на удвоеност на линиите е под средния показател. Северният централен район е с най-висока за страната гъстота на жп мрежата (44.5 km/1000 km<sup>2</sup>) и степен на електрифициране, близка до средната. В същото време, степента на удвоеност на жп линиите в района е най-ниска за страната.

Едни от целите на политиките на Програма Транспортна свързаност 2021-2017 са следните:

1. Цел на политиката (ЦП 3): „По-добре свързана Европа чрез подобряване на мобилността и регионалната свързаност на информационни и комуникационни технологии“ със специфична цел: „Развитие на стабилна, устойчива на изменението на климата, интелигентна, сигурна и Интер модална TEN-T“.

Съобразно посочените цели се формулират Приоритети със специфични цели по (ЦП 3) са:

- „Развитие на железопътната инфраструктура по „основната“ и „широкообхватната“ Трансевропейска транспортна мрежа“;
- „Развитие на пътната инфраструктура по „основната“ Транс европейска транспортна мрежа“ и пътни връзки;
- „Иновации в транспорта, модернизирани системи за управление на трафика, подобряване на сигурността и безопасността на транспорта“.

2. Цел на политиката (ЦП 2): „По-зелена, ниско въглеродна Европа чрез насърчаване на чист и справедлив енергиен преход, зелени и сини инвестиции, кръгова икономика, приспособяване към изменението на климата и превенция и управление на риска“ със специфична цел: „Насърчаване на устойчива мулти-модална градска мобилност“.

По Приоритет 1 „Развитие на железопътната инфраструктура по „основната“ и „широкообхватната“ Трансевропейска транспортна мрежа“ се предвижда да бъдат финансирани инвестиционни проекти за:

1. **Модернизация на железопътната линия София – Пловдив: жп участък Елин Пелин-Костенец, фаза 2:** железопътният участък ще бъде приведен в съответствие с изискванията към железопътната инфраструктура на „основната“ TEN-T и ще се допринесе за развитието на коридор Ориент/Източно-Средиземноморски;

2. **Модернизация на железопътната линия София – Перник – Радомир: жп участък Перник – Радомир:** отсечката също е част от коридор Ориент/Източно-Средиземноморски и предложеният проект ще допринесе за премахване на тесните места и за подобряване на качеството на железопътната инфраструктура;

3. **Изграждане на жп връзка между България и Северна Македония:** железопътната линия Гюешево – граница с Република Северна Македония е част от коридор Ориент/Източно-Средиземноморски и с изграждането на липсващия участък до границата с Република Северна Македония, частта от трансграничния тунел Деве баир и осигурителните системи, ще се премахнат съществуващите ограничения и ще се осигури оперативна съвместимост;

4. **Доизграждане на съоръженията по жп линия Карнобат – Синдел:** част от „широкообхватната“ ТЕН-Т мрежа. Завършването на проекта ще допринесе за свързването на двете най-големи пристанища в България (Бургас и Варна) и ще насърчи интермодалността;

5. **Модернизация на железопътната линия София – Перник – Радомир: жп участък София-Перник:** предложеният проект ще допринесе за премахване на тесните места и за подобряване на качеството на железопътната инфраструктура по коридор Ориент/Източно-Средиземноморски.

Завършването на цялостната модернизация на ж.п. линията София – Пловдив, заедно с реконструкцията и електрификацията на железопътната линия Пловдив – Свиленград по коридор Ориент/Източно Средиземноморски в участъка Първомай – Свиленград и електрификацията и реконструкцията на железопътната линия Свиленград – турска граница през програмен период 2007-2013 г., ще осигури по-голяма надеждност и качество на транспортните услуги по маршрута София – Пловдив – Истанбул.

За подобряване на свързаността на железопътните мрежи на Република България и Република Северна Македония от съществено значение е модернизацията на жп линия Радомир – Гюешево и изграждането на жп връзка между България и Северна Македония. Модернизацията на жп линия София – Драгоман – сръбска граница ще подобри трансграничната връзка със Сърбия.

В допълнение, по приоритет 4 „Иновации в транспорта, модернизирани системи за управление на трафика, подобряване на сигурността и безопасността на транспорта“, също са предвидени проекти за развитие на интелигентни транспортни системи в т.ч. внедряване на **ERTMS**.

Внедряването на научни постижения, нови технологии и развитие на иновационния потенциал са от решаващо значение за успешното развитие на българските транспортни фирми, а от там и за увеличаване на заетостта и постигане на висок икономически растеж (Цветкова, 2014).

За финансиране по Механизма за свързване на Европа са предвидени инвестиции за модернизация на жп линиите Радомир – Гюешево, Видин – Медковец, както и за модернизация на жп връзка между България и Сърбия в участъка Драгоман – граница с Република Сърбия.

## Заклучение

Демографските, търговските и туристическите връзки между балканските страни са утвърдили пътища като естествени направления за международна транспортна дейност. Последните години ще нараства значението на железопътната инфраструктура за осъществяване на връзките между все по-голям брой европейски държави.

Една от основните причини за бавното и неэффективно функциониране на реформите в бившите социалистически страни от Източна Европа и конкретно в България е т.н. транспортна изолация, т.е. незадоволителното състояние на „Транспортната свързаност“ (транспортните връзки) със съседните държави. Решаващо условие за преодоляване на това състояние, а оттам и за ускоряване на икономическите процеси е развитието на железопътната мрежа на страната.

Затрудненият транспортен достъп води до липса на ефективна икономическа дейност, високи равнища на безработица, обезлюдяване на населените места и възпрепятства ползването на обществени услуги. Доизграждането и модернизацията на жп линиите по основните направления, ще осигури по-рационална пространствена организация на националната транспортна мрежа, връзки между различни европейски страни през територията на страната, връзки на България със съседни страни и връзки между основните урбанизационни центрове вътре в страната.

Развитата транспортна инфраструктура е основна предпоставка за сфикасен, ефективен и устойчив транспорт, който да съдейства за пълноценното интегриране на страната в ЕС, предвид кръстопътното положение на България и нейния транзитен потенциал, като същевременно допринася за балансираното регионално развитие.

Има нужда от инвестициите, които да се концентрират основно върху завършването на приоритетните железопътни и пътни направления и за насърчаване на мултимодалния транспорт посредством подобряване на връзките между отделните видове транспорт. Развитието на Трансевропейската транспортна мрежа допринася за ефективната свързаност, за намаляване на задръстванията, на нивата на шум и замърсяване, както и за подобряване на безопасността на транспорта.

## Използвана литература

1. Димитров, Г., Развитие на железопътния транспорт в България в условията на либерализиран транспортен пазар, сп. „Механика, транспорт, комуникации“, бр. 3, 2019, стр. III-116 – III-122;

2. Димитров, Г., Динамика в развитието на товарния транспорт в условията на свръчленство, сп. „Механика, транспорт, комуникации“, бр. 3, 2018, стр. III-183 – III-188;

3. Мутафчиев, В., Първанов, Хр., Николова, Хр., Цветкова, Св., Арnaudов, Б., Минков, Т., Гътовски, И., Йорданов, Д., Транспорт и застраховане, С., 2016, ИК УНСС;

4. Гътовски, И., Повишаване конкурентоспособността на автомобилния транспорт чрез развитието на националната пътно-шосейна инфраструктура, С., 2012;

5. Михайлов, М., География на транспортната система на България, С., 1998;

6. Цветкова, С., „Ефективно управление на иновационната дейност в транспорта“, Издателство „Крисан-С“, София, 2014г.;

7. <http://www.nsi.bg/bg/content/1737/%D0%B4%D1%8A%D0%BB%D0%B6%D0%B8>

# ФИНТЕХ СЕКТОРА В РЕШЕНИЕ НА ПРОБЛЕМИ СВЪРЗАНИ С ВЕРИГИТЕ НА ДОСТАВКИ

Орлин Колев<sup>1</sup>  
okolev@abv.bg, okolev@vtu.bg

## Резюме

Едно от съвременните предизвикателства за решение е организиране на веригите за доставки. Клиентите познават своите доставчици, но нямат голяма информация за предходните доставчици на своите доставчици. В някои случаи това гарантира участието на доставчика – посредник, но от друга страна това крие рискове за крайния продукт и клиент, при невъзможна или забавена доставка. Тези тенденции особено добре се усетиха през 2020 г., с настъпване на световната пандемия COVID-19, при която ясно се изрази нарушаване на веригите за доставки. Свивът в нормалния режим на работа в Китайска Народна Република доведе до спрели производства в цял свят. Чрез финтех приложения се разработват и предлагат решения по централизиран начин да се управляват веригите на доставки. Системата гарантира участниците, като им предоставя информация за предходни доставчици, без да нарушава тяхната анонимност. Като инструмент – ускорител на едно по-високо ниво, финтех секторът може да гарантира и намали сроковете на разплащания между страните, като по този начин може да направи системата по – ефективна.

**Ключови думи:** блокчейн, верига на доставки, финтех, финтех приложения.

**JEL:** G3, R4

## Увод

2020г. предложи изключителни транспортно – икономически предизвикателства. Вътрешнообщностните, международните и националните връзки бяха силно нарушени и затруднени, поради световната пандемична обстановка във връзка с РНК вирус COVID-19. Като верига на доставки, може да се проследи движението и трансформацията на суровините до краен продукт в употреба на потребителите. Съществуват различни по дължина вериги на доставки и съответно участници в нея. Като цяло основните участници са производителите, вносители (при импортни стоки), търговци на едро, дистрибутори, търговци на дребно и краен потребител (клиент). Задоволяването на нуждите на крайния потребител изисква правилно и своєременно движение по веригата на доставките. Само ако едно от звената не е в състояние да изпълни своите задължения,

---

<sup>1</sup> Гл. ас. д-р Орлин Колев, катедра „Икономика и счетоводство в транспорта“, факултет „Транспортен мениджмънт“, Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“

веригата на доставките прекъсва и потребителската поръчка не може да бъде удовлетворена.

Настоящият доклад има за цел да изследва и дефинира проблемите, свързани с прекъсване и нарушаване на регулярността на веригите за доставки. Част от решенията на тези проблеми са създаването на финтех приложения (апликации) базирани на блокчейн технологията. Очакван резултат от анализа, извършен в настоящия доклад, е предоставянето на алтернативно решение на проблема с нарушаването на нормалното функциониране на веригите на доставки.

## Управление на веригата на доставки

Управлението на веригата за доставки е форма за проследяване и въздействие с цел усъвършенстване управлението на процесите по доставка на суровини и материали, производство на продукти както и процеса на доставка към крайния клиент. То е и част от еволюционното развитие на производствено – логистичния мениджмънт, където се приема разделение на три елемента – производство, разпространение и реализация. Чрез развитието на информационните технологии и специализирани софтуерни решения на базата на ERP системи, се развива и процесът на управление на потоците, участващи като компоненти във веригите на доставки. Съществуват различни по вид и характер потоци, съпътстващи процесите на производство – разпространение и реализация, характеризиращи се в една верига за доставки, в т.ч.:

- **ресурсни потоци** – проследяване на движение и оптимизация на това движение на суровини, материали, компоненти, резервни части и други;
- **документални потоци** – това е **информационният поток**, съпътстващ веригата на доставка. Този поток може да е електронен и/или във физически (хартиен) вариант;
- **логистични потоци** – характеризират самото движение по веригата на доставки;
- **финансови потоци** – организиране и проследяване на парични разплащания между участниците във веригата на доставка.

### Дефиниране на проблемите при управление на веригите на доставки

Спецификата в редица производства, в т.ч. сектор „Машиностроене“, изисква асемблиране на голяма група елементи и компоненти, което предизвиква участието на много доставчици и поддоставчици. При нарушаване на веригата за доставки дори и на един елемент, крайният продукт може да бъде компрометиран и да не може да бъде представен на пазара. Последствията от пандемията, дължаща се на РНК вирус COVID-19 през 2020 г., водят именно до такива нарушения по веригите за доставки. Например български производител на мека

мебел, има нарушения в производствения процес, дължащи се на затруднения при доставки на дамаски от Република Турция, които пък преустановяват работата, заради поддоставчик – производител на специализирани бои от Китай. Познаването на доставчиците, както и техните поддоставчици, гарантират анализирани на потенциалните рискове, свързани с навремена и пълна окомплектация на крайното изделие, особено когато се касае за много елементен продукт. Производителите познават и разчитат на своите доставчици, но в повечето случаи не разполагат с информация за доставчиците на своите доставчици. От една страна, (особено в случаите, когато доставчикът извършва, чисто посредническа роля, без да извършва трансформация на продажания от него продукт), познаването на предходния доставчик може да доведе до елиминиране на посредника. Но от друга страна не – познаването на поддоставчика, може да доведе до нарушаване на производствения процес, поради затруднени доставки на елементи за пълна окомплектованост на крайното изделие. Друг пример, представящ критичността при нарушение на доставките е затварянето на автомобилни заводи, поради недостиг на електронни компоненти (полупроводници), които от своя страна са с ограничено производство, насочено към компютърния бранш, където има завишено търсене на техника, поради промяна в работната среда (от офис на хоум офис) на голяма част от населението по целия свят. Допълнителната информация за потенциални рискове за недостиг на ресурс или доставка по веригата, и то получена своевременно, може да позволи търсенето и задоволяването на производствените нужди от други алтернативни доставчици.

В обобщение, трябва да се намери форма на решение при което да могат да бъдат контролирани и избегнати критичните прекъсвания във веригата на доставка, което би гарантирало функционирането на цялата верига и задоволяване на пазара с крайния продукт в необходимите срокове и на подходящата пазарна цена.

От транспортна гледна точка, веригата на доставки може да се подобри чрез интелигентни транспортни системи. Интелигентни транспортни системи (ИТС) дават информация от операторите на транспортните системи до ползващите (кога да се пътува, по кой маршрут да се мине, какви са пътните такси, затворени участъци за осигуряване на бърз, ефективен, безопасен и екологичен транспорт). Планирането на маршрута се изразява в определяне на маршрутното трасе до определено крайна точка. То се осъществява на основата на цифрова карта, като дава крайната точка като адрес. Базиран на динамичните принципи на програмиране, софтуерът предлага оптимален маршрут до целта. В процеса на оптимизация могат да бъдат налагани различни по-обща или по-частни, ограничения и изисквания например, маршрутът да има минимални дължина, да е възможно най-бързия, да се залага предпочитан транспорт и т.н. (Грозданов, 2017, стр. 346).

## Финтех приложенията в помощ на управление на веригите на доставки

„Финтех е процес на симбиоза на информационните технологии и финансите, чрез който се създава или променя бизнес модел, с цел да се предложи нов конкурентен алтернативен продукт или услуга във финансовия сектор.“ (Колев, 2020, стр. 22). Базирайки се на иновативни технологии като изкуствен интелект и блокчейн модели, финтех апликациите могат да създадат централизирана среда за обмяна на информация за състояние и движение по веригата за доставки. Основни предимства при използването на блокчейн технологии, възможността системата да осигури и гарантира анонимността на участниците, но да предоставя информация за състоянието на веригата за доставки. Тази информационна осигуреност може да предизвика стабилност при управлението на веригата на доставки, като гарантира своевременно изпълнение на поетите ангажменти от страните. Понастоящем движението на информационните потоци основно е между двама участници във изградената верига на доставки, т.е. всеки участник обменя информация поотделно между себе си и своя доставчик и между себе си и своя клиент. Обмяната на информация е основно на хартиен носител (фактури, приемателно – предавателни протоколи, опаковачни листове и др.). Пандемичната ситуация през 2020г. представи неудобствата на тази документално хартиена обмяна, затруднена от липсата на работната сила на служебното си място. В процес на развитие е цифровизацията на обмяна на документи, като и в този случай финтех апликациите намират своята полезна приложимост (например електронна обмяна на фактури чрез <https://www.efaktura.bg/> или приложение за електронна дистанционна идентификация и верификация на документи чрез <https://www.evrotrust.com/landing/bg>).

Друго поле на развитие за гарантиране на сигурността на веригата за доставка чрез финтех приложенията е чрез изпълнение на финансиране по веригата за доставки. Изпълнението на факторинг услуги гарантира и осигурява по – бързи доставки, както и финансово – материално снабдяване на страните – участници. Факторинг услугата е финансова услуга, извършвана от регистрирана финансова институция (банкова или небанкова), която за да осигури и извърши финансиране на сделката обследва редица документи и информация, която системата следва да ѝ осигури при условия на висока степен на конфиденциалност. Като пример за финтех приложение в областта на управление на веригите за доставки може да се определи транснационалната интернет базирана платформа <https://www.octet.com/>.

## Заклучение

Международната пандемичната ситуация, дължаща се на РНК вирус COVID – 19, дефинира редица слабости при управление на веригите за доставки. С цел гарантиране на безпроблемни доставки в необходимото качество и срок, може да бъде осигурено и гарантирано на финтех приложения, базирани на блокчейн технология. Световната търговия търпи необратими процеси, като участниците във веригите за доставки проявяват желание за обмен на информация по цялата верига, но при запазване на висока степен на търговска конфиденциалност. Системата следва да работи на принципа на централизация и единност на базата данни, като участниците сами предоставят тази информация, с цел да гарантират сигурността на веригата за доставки. Финтех приложенията осигуряват централизирана обработка на данните, при запазване на търговската анонимност на посредните звена, за да не бъдат изключени от страните по веригата.

## Използвана литература

Колев, О. (2020), „Финтех сектора в България в контекста на европейската практика (*генезис, развитие и пазарен анализ на индустрията към 2020г.*)“, София, ВТУ „Тодор Каблешков“. (Kolev, O., 2020. Finteh sektora v Bulgaria v konteksta na evropeiskata praktika (genesis, razvitie i pazaren analiz na industriata kam 2020g.), Sofia, VTU „Todor Kableshkov“);

Мениджър.news (2020), „Как веригите за доставки могат да станат по – устойчиви“, достъпна на: <<https://www.manager.bg/upravlenie/za-po-izdrzhlivi-verigi-na-dostavki>>, (дата на достъп на 05 декември 2020г.).

Грозданов, В. (2017), „Новите технологии подпомагат развитието на градската мобилност“, София, УНСС. (Grozdanov. V., 2017. Novite tehnologii podpomagat razvitieto na gradskata mobilnost);

# ИНОВАЦИИ ЗА ТРАНСПОРТНА СВЪРЗАНОСТ В КОНТЕКСТА НА СВОБОДНОТО ДВИЖЕНИЕ НА СТОКИ В ЕС ПРИ ДИНАМИЧНИ УСЛОВИЯ

Маргарита Иванова<sup>1</sup>  
ivanova.m@unwe.bg

## Резюме

Целта на настоящата разработка е да проучи значението на транспортната свързаност в контекста на свободното движение на стоки в ЕС и да потърси възможни решения за предизвикателствата пред нейното реализиране чрез иновации. Разглеждат се две групи аргументи в подкрепа на значимостта ѝ. Акцентира се върху три тематични области за иновации. Резултатите могат да бъдат полезни за стимулирането на диалог между специалисти с интереси в областта на външната търговия и транспорта.

**Ключови думи:** транспортна свързаност, иновации, дигитализация.

**JEL:** F15, O30

## Увод

Транспортната свързаност е основна предпоставка за осъществяването на свободното движение на стоки в рамките на Европейския съюз. Към съществуващите затруднения, като претовареност на някои системи, ограничени ресурси, опасения за техническа безопасност и за въздействието върху околната среда, се добавиха и нови през първата половина на 2020 г. Търси се баланс между гарантирането на здравето като основен приоритет и запазването на мобилността на стоките, която има ключово значение за търговията в рамките на ЕС и икономиките на държавите-членки. Осигуряването на транспортна свързаност в контекста на разпространението на корона-вирус е изведено на различно ниво. За да може да се реализира пълният потенциал на свободното движение на стоки е необходимо да се гарантира мобилност, независимо от натрупването на предизвикателства преди и след разпространението на COVID-19.

В този контекст, настоящата разработка си поставя за цел да проучи значението на транспортната свързаност в контекста на свободното движение на стоки и да потърси възможни решения за предизвикателствата пред нейното реализиране чрез иновации.

За изпълнение на поставената цел се формулират три задачи: първата е да се изследват предизвикателствата пред транспортна свързаност в динамичните

---

<sup>1</sup> Ас. д-р Маргарита Иванова, катедра „МИО и бизнес“, Университет за национално и световно стопанство

условията след разпространението на корона-вирус; втората е да се проучи значението на търговията със стоки между държавите-членки в ЕС; третата е посветена на възможностите за преодоляването на трудностите пред нейното осъществяване чрез иновации.

Тезата в настоящата разработка е, че транспортна свързаност има важно значение и иновациите могат да спомогнат за преодоляване на препятствията пред свободното движение на стоки в ЕС, като едно от основните постижения на европейската интеграция – косто, първо, има важно значение за държавите членки и второ, беше подложено на изпитание в динамичните условия през 2020 г.

Настоящата публикация може – в контекста на търсенето на работещи решения за справяне с последиците от разпространението на корона-вирус – да допринесе за един интегриран подход към разглеждане на въпросите, свързани със свободното движение на стоки, при който се отделя внимание едновременно на външно-търговски и транспортни аспекти.

### **Предизвикателства пред транспортната свързаност**

В динамично променящите се условия след разпространението на корона-вирус, транспортната свързаност е изправена пред редица предизвикателства. Част от тях са обект на изследвания в продължение на години, други са изцяло нови с оглед на последиците от възникналата пандемия. Комбинацията между тях извежда на по-високо ниво степента на трудност по тяхното преодоляване. Може да се асоциира с потенциални затруднения при външната търговия със стоки.

При очертаване на тенденциите и въпросите в областта на транспорта в ЕС, Европейската комисия (ЕС, 2019) очертава няколко основни предизвикателства, като отбелязва, че справянето с тях ще допринесе за постигането на устойчив растеж в ЕС. Едно от тях е свързването на Европа с мултимодални, съвременни и безопасни транспортни инфраструктурни мрежи. Разглеждат се и темите за устойчивостта, надеждността и достъпността на транспорта, включително по отношение на цената.

В своето изследване Gumuskaya, van Jaarsveld, Dijkman, Grefen и Veenstra (2020) извеждат на преден план темата за предизвикателствата, свързани с координацията при мултимодалните транспортни мрежи. Подчертават, че все по-голям брой автори разглеждат тези мрежи като съвкупност от различни заинтересовани страни. Асоциират ги с необходимостта от т.нар. „де-централизирано вземане на решения“ и произтичащите от това последици. Gumuskaya et al (2020) се основават на преглед както на качествени, така и на количествените изследвания, признаващи координацията като предизвикателство. Обменът на информация между страните в процесите на вземане на решения в този контекст има изключително значение. Но той може да представлява и сериозно затруднение с оглед на идентифицираните различни участници на диференцирани нива от сключване на договорите за транспорт, през планирането му и фи-

зическото осъществяване,. Затрудненията при практическото осъществяване на координацията могат да започнат с проблемите при идентифицирането на заинтересованите лица и намирането на работещи модели за вземане на решения.

Каewunruen, Sussman и Matsumoto (2016) разглеждат основни категории с предизвикателства по отношение на транспортните системи в пресечната област между „социални, технически и икономически системи.“ Отбелязват необходимостта от наблюдение на рискови фактори и тяхната свързаност, както и от адаптивна и устойчива интеграция на транспортните системи в заобикалящата ги среда. Някои автори се концентрират върху затруднения в определени сфери. Guerrero-Ibanez, Zeadally, и Contreras-Castillo (2015) разглеждат например предизвикателства с т. нар. интелигентни транспортни системи.

UNCTAD (2020) посочва, че разпространението на пандемията съвпадна с няколко главни тенденции, които допълнително усложняват обстановката. Също така се подчертава, че въздействието върху транспорта и търговията може да се отрази и на други сектори.

На основата на свое проучване, Deloitte (2020) идентифицира три източника на предизвикателства, свързани съответно с очакванията на клиентите, ограничения по отношение на инфраструктурата, както и развитието на регулаторните рамки в сектора. Комбинацията от множеството фактори, които оказват въздействие, очертават необходимостта от предприемането на целенасочени действия.

KPMG (2020) отбелязва безпрецедентното въздействие на пандемията и предизвикателствата по отношение на търсенето и на предлагането. Посочват необходимостта да се предприемат незабавни действия, свързани с непосредственото въздействие на корона-вируса, както и да се преосмислят установените модели на поведение на компаниите.

В условията на множество промени (CCSA 2020) и прогнози (UN 2020, ЕС 2020a, ЕС 2020b) за негативно повлияни икономически и други показатели в международен план транспортната свързаност е изправена пред редица предизвикателства. Следва да се проучи какво е значението ѝ в контекста на свободното движение на стоки в рамките на вътрешния пазар на ЕС.

## Методи

За подготовката на разработката е приложен интердисциплинарен подход. Поставените изследователски задачи се изпълняват на основата на комбинация от проучване на статистически данни, прогнози и публикации на международни организации, както и на преглед на литературата. Фокусът е върху търговията между държавите-членки в рамките на вътрешния пазар на Европейския съюз, поради неговите *sui generis* специфики.

Източниците на информация са определени на базата на следните критерии: първо, трябва да позволяват да се правят обобщения и сравнения между страните в

Европейския съюз; второ, следва да предоставят достоверна и актуална информация; трето, по отношение на авторите се търси интердисциплинарна експертиза.

За проучване на значението на движението на стоки в ЕС и транспортната свързаност вниманието се насочва към данните на Евростат. Акцентът е върху стойността на износа по две причини. Индикативен е за значимостта на темата за всички държави в ЕС. Може да се разгледа като мотивиращ фактор за диалог и сътрудничество между тях в търсене на работещи решения. Стойността на експортираните стоки е изчислена в съответствие с разпоредбите на Регламент (ЕО) № 638/2004. Изключени са стоките, посочени в Приложение I на Регламент (ЕО) № 1982/2004 на Европейската комисия, като например такива, ползващи се с дипломатически имунитет.

По отношение на обхвата и ограниченията следва да се направят няколко бележки. Разглеждат се обобщените данни за ЕС, както и показателите за отделните държави-членки и измененията, които настъпват през изследвания период. Извън обхвата остават експортът извън ЕС, както и обобщените данни за световната търговия. В темпорален аспект, в хода на подготовка на изследването е разгледана последната актуална информация към края на 2020 г., за да се илюстрира нарастващата роля на търговията в рамките на вътрешния пазар. Анализът акцентира върху данните за 2019 г. като индикация за значението на износа и необходимостта от транспортна свързаност преди пандемията.

Сред множеството аспекти на транспортната свързаност, фокусът е върху свободното движение на стоки между държавите-членки на ЕС. Извън обхвата на разработката остават въпросите, свързани с придвижването на пътници. Поради ограничения обем на публикацията, не се разглеждат задълбочено различията между отделните видове транспорт и диференцираното въздействие на пандемията върху тях.

По отношение на иновациите се налага следното ограничение, тъй като имат широк обхват и могат да бъдат анализирани от различни гледни точки. Вниманието тук е насочено към опции, при които предизвикателствата, свързани с турбулентните условия, се разглеждат като възможност за ускорено модернизиране и преминаване към по-ефективни подходи, независимо от различията между държавите-членки.

Препоръките са изготвени с оглед на необходимостта от интегриран подход за справяне с комплексния характер на затрудненията в динамичните условия след разпространението на корона-вирус. Набляга се на потребността да се осмисли взаимосвързаността между редица въпроси. Търси се подход, който да позволи успешно реализиране при различни условия в рамките на държавите членки, както и по сектори.

Разработването на цялостен подход за иновации за транспортна свързаност в контекста на търговията със стоки в ЕС е сложен процес. Изисква се отчитането на множество динамично изменящи се фактори. Извън обхвата на настоящата разработка остава постигането на подобна цел. Приносът може да се разглежда

в посока на стимулирането на интердисциплинарен подход и диалог между заинтересованите страни.

## Резултати

Нарушаването на транспортната свързаност в рамките на ЕС може да застраши осъществяването на свободното движение на стоки. За да се илюстрира значението им, е интересно да се изследва търговията между страните в ЕС. Показателни са данните за стойността на експортираните стоки между държавите-членки.

Обобщената информация на ниво ЕС показва ролята на търговията в рамките на вътрешния пазар. По данни на Евростат, за последните двадесет години износът на стоки се е удвоил като достига стойност от 256,3 млрд. евро през януари 2020 г. От 2010 г. се наблюдава постепенно нарастване, след като се преодолява негативното въздействие на финансовата криза.

На национално ниво се наблюдават вариации. В двата края на скалата са съответно Германия и Кипър. Немският износ възлиза на 698,8 млрд. евро. Допринася за 22,8% от общия експорт в рамките на вътрешния пазар.

На второ място е Нидерландия с малко над 400 млрд. евро. В процентно отношение възлиза на 13,5%. Прави впечатление солидната разлика от близо 300 млрд. евро. в стойностите. Въпреки това следва да се има предвид различието в основни показатели между двете държави. След нея с почти равни стойности са Франция (8,6%) и Белгия (8,4%) с над 250 млрд. евро, следвани от Италия (7,9%). Испания (5,8%) и Полша (5,7%) заемат следващите места, като при тях стойностите падат под 200 млрд. евро. В диапазона над 100 млрд. евро са Чехия (4,6%) и Австрия (3,5%), всички останали страни са под този праг. В низходящ ред се подреждат съответно Унгария, Швеция, Словакия, Ирландия, Дания, Румъния, Португалия, Финландия и Словения. От тях първите три отговарят за 2,8-2,1% от износа на стоки в ЕС. Близки са процентите на следващите три държави. Ирландия допринася с 1,8%, Дания с 1,7% и Румъния с 1,6%. Следват ги Португалия с 1,4% и Финландия с 1,2%. Под бариерата от 1% на следващо място е Словения с 0,9%.

България заема следващото място в класацията с малко под 20 млрд. евро. В процентно отношение, допринася с 0,6%. С около 17 млрд. евро е Гърция, а Литва – с близо 16 млрд. евро. Над 10 млрд. евро е износът на стоки от Люксембург, малко под тази стойност са данните за Хърватия, Естония и Латвия. Малта и Кипър завършват класацията с близо 1,3 млрд. за всяка от тях.

За по-пълноценно разбиране на ролята на търговията в рамките на ЕС е полезно да се разгледа изменението на показателите за отделните страни. За всяка държава-членка експортът се е увеличил, ако се разгледат стойностите в началото на новото хилядолетие и през 2019 г.

Това свидетелства за все по-значимото място на търговията в рамките на вътрешния пазар и съответно за необходимостта от транспортна свързаност, за да може да се осъществи свободното движение на стоки.

При анализ на данните на национално ниво могат да се разграничат няколко държави. При тях, вътрешно-общностната търговия се е увеличила с най-голям процент. Стойността на износа нараства с 11,7% в Кипър, който заема последно място в подредбата разгледана по-горе. Тъй като той допринася за по-малко от 0,2% от експорта, както беше посочено на предишната страница, не води до съществено изменение за общите стойности в ЕС. Но то може да се разгледа като индикация за нарастващото значение в Кипър на износа на стоки. Подобна е и ситуацията с номер две – Латвия. В началото на хилядолетието износът е в размер на 2 млрд. евро, а през 2019 г. е 9 млрд. евро. България и Литва си поделят третото място. Полша и Словакия следват с близо 10%.

Различията в износа за други държави-членки – поради своята комплексна същност – може да се анализира в отделна разработка. Те се дължат на фактори, свързани с особеностите на икономиките, приоритизирането на определени сфери на дейност, способността да се възстановят след финансовата криза и др. В данните също така не е включена търговията с услуги, която генерира значителна част от БВП.

Обобщените данни за ЕС свидетелстват за ролята на износа в рамките на вътрешния пазар и необходимостта от транспортна свързаност. Независимо от вариращите стойности за отделните държави, прави впечатление, че за всяка търговията в рамките на Европейския съюз има своето значение.

След като се подчертава значението на темата, вниманието се насочва към иновациите като начин за справяне с предизвикателствата в усложнената от разпространението на корона-вирус обстановка.

### **Иновации в динамични условия**

„Улесняването на търговията и транспортирането на стоки стана по-важно от всякога“ – това е едно от основните послания на UNCTAD (2020, стр. 1). В контекста на несигурната ситуация през 2020 г., за справяне със съществуващите предизвикателства пред транспортната свързаност вниманието може да се насочи към иновациите.

В търсене на отговор на въпроса как следва да се подходи, за да се реализира потенциалът им за преодоляване на трудностите при експортирането на стоки в ЕС, настоящата част от разработката разглежда три тематични области: дигитализация, използване на масиви от данни за оптимизиране на транспортната свързаност и развитие на интермодални мрежи. Предложенията са изготвени на базата на преглед на публикации на международни организации и представителите на академичните среди.

## Дигитализация

Цифровизацията трансформира множество сфери на дейност и транспортният сектор не е изключение. Създават се нови технологии, които могат да се интегрират много по-бързо от преди. Промените са осезаеми в различни направления.

Дигитализацията е един от процесите, които се насърчават в съвместната декларация между осем международни организации, посветена на приноса на международната търговия за устойчиво възстановяване след разпространението на корона-вирус (UNCTAD et. al, 2020). Като ключови фактори за подкрепа на търговията и транспорта се посочват автоматизацията и преминаването към дигитални технологии, които могат да се прилагат по отношение на търговските и митническите процедури. При спазване на международните стандарти, както се посочва в декларацията, може да се обезпечи бърз и сигурен обмен на необходимата информация относно товара и транспортните средства.

Намаляване на употребата на хартиени носители и преминаването към електронна комуникация е един от приоритетите в плана за действие на UNCTAD (2020b) за укрепване на международната търговия и транспорт в условията на пандемия. В точка 7 от плана се препоръчва електронното подаване и обработка на документи, приемането на електронни копия и използването на безконтактни терминали на различни етапи от транспортирането на стоките. Важно е да се отбележи, че UNCTAD (2020b) отделя внимание и на необходимостта от предприемане на мерки за гарантиране на кибер-сигурността.

### **Използване на масиви от данни за оптимизиране на транспортната свързаност**

Към разгледаните възможности за иновации, може да се добави и друго направление, чието значение през следващите години се очаква да нараства. Поширокото разпространение на достъпа до интернет и приложение на т. нар. интернет на нещата (от англ. език „Internet of Things“) предлагат иновативни начини за бърз обмен на информация. В сектора на транспорта, позволяват обмен на данни между превозните средства и инфраструктурата, например за следене на трафика, наблюдаване на превоза на товари и др. Jin, Zhang, Wang и Yuan (2020) правят преглед по темата. Selvaraj, Kim, и Choi (2020) отделят внимание на анализа на масиви от данни и системите за управление на товари.

В този контекст, възможностите, които предлагат интелигентните транспортни системи (ИТС) се увеличават. Cheng, Pang, Pavlou (2020) разглеждат възможностите за намаляване на трафика. Bäumlер и Kotzab (2020) разглеждат темата за транспорта на стоки. Mirzabeiki (2013) прави преглед на документите на повече от 60 компании, за да проучат как ИТС подпомагат транспорта на товари. Приносите могат да се открият както по отношение на по-голяма безопасност, така и за по-ефективно разходване на ресурсите и управление на натовареността.

В контекста на разпространението на корона-вирус, тяхната роля се увеличава, тъй като могат да допринесат за оптимизиране чрез минимална човешка намеса. Създават се нови услуги, които биха били немислими преди години. Данните за трафика, например, позволяват оптимизиран избор на маршрути, пестящи време. Технологиите са важна част от наблюдението на превоза на товари. Може да се използват дори за засичане на наличието на задължения и да се проверява автоматично валидността на документи.

Данните от трафика и различните системи може да се използват и за да се оптимизира по-безопасното превозване на стоки. Предоставят се начини за защита на здравето, като се намалят ограничителните мерки до необходимия минимум. Чрез въвеждането на интелигентни електронни системи може да се адаптира обслужването на международните товари, например, като се осигури необходимата дистанция.

### **Развитие на интермодални мрежи**

Темата е комплексна и от изключително значение. На нея е посветена отделна работна група, в която участват UNECE, Европейската комисия, неправителствени организации в областта на транспорта и представители на заинтересованите страни (UNECE, 2020).

Потенциалът за развитие е изключително голям по отношение на намаляване на разходите и времето за придвижване, но той все още не е постигнат. Причините могат да се търсят в различни посоки. Vural et al. в резултат на направения от тях анализ подчертават няколко основни аргумента. Първо, интермодалните транспортни мрежи обхващат различни заинтересовани страни с вариращи разбирания по отношение на приложението на дигиталните технологии. Второ, част от представителите в сектора предпочитат да се придържат към установените практики. Трето, компаниите се конкурират основно по най-ниска цена, което ограничава възможностите им за скъпоструващи инвестиции.

Иновациите могат да се използват, за да се преодоляват тези предизвикателства. Информационните технологии позволяват лесна комуникация и съгласуване между различни действащи лица. Спомагат за разпространението на добри практики. Управлението на риска също може да се подобри (включително чрез оптимизирани модели и системи, които използват актуални данни). Новите технологии спомагат и за разграничаването между компаниите на база на дигиталните услуги, които предлагат. В сектора на транспорта, цената не е единственият фактор, тъй като дигитализацията променя условията, в които се извършва бизнес.

Новите технологии и начините, по които се използват данните, могат да са полезни от етап планиране до управление и непрестанно подобряване, за да се отговори на изискванията в динамични условия. Dohn, Przybylska и Żebrucki (2019) подчертават значението на оценката на потенциала на трансграничните райони за развитие на интермодален транспорт. Стратегическото място на стра-

ната ни е предпоставка за успехи. Потенциалът в България е значителен, не само в национален, но и в международен аспект. Dimitriou и Sartzetaki (2020) извеждат на преден план темата за регионалните мрежи. Тяхното развитие и управление е от основополагащо значение. Местоположението на интермодалните транспортни терминали предопределя тяхната рентабилност и неговото конкретизиране може да бъде спомогнато от достиженията в техниката и обработването на генерираните данни. Определянето на локациите е ключова стъпка за разработването на транспортната мрежа и осигуряването на свободното движение на стоки. Ližbetin (2019) анализира няколко различни подхода при вземането на решение (по примера на Словакия) в изследване за намиране на подходящата методология за избора на локация. Rožić, Rogić и Ivanković (2020) отделят внимание на определянето на вътрешни терминали въз основа на оптимизиране на транспортните разходи.

Генерираните данни и развитието на нови модели може да оптимизира процеса. В полза на транспортната свързаност могат да се приложат достиженията в областта на т.нар. machine learning. Balster et al. (2019) например изследват модел за прогнозиране за интермодални транспортни мрежи, базиран на т. нар. машинно самообучение.

Генерирането на надеждни данни и осигуряването на достъп до тях може да бъде от полза за все по-голяма част от бизнеса и за пътуващите. Могат да послужат за наблюдение и осъществяване на контрол, например при превоза на стоки в ЕС. Приложното поле на големите масиви от данни се разширява значително през последните години.

Това са само част от перспективите. Те дават възможност за информирано вземане на решения, които се позовават на актуални данни. За да се използват новите технологии по-широко, са необходими целенасочени действия за по-добро осведомяване на бизнеса, както и изграждане на необходимите инфраструктурни връзки и прилагането на иновации.

## Заклучение

Необходимостта от внимание към темата за транспортната свързаност и нейната значимост се потвърждават от две групи аргументи. Първата е свързана с динамичните промени след разпространението на корона-вирус и въздействието върху транспортния сектор в комбинация със съществуващи предизвикателства преди появата на пандемията. Втората се асоциира със значимостта на свободната търговия със стоки между държавите-членки в ЕС, като едно от основните постижения на европейската интеграция.

В контекста на непредсказуеми условия в международен план, възможности за преодоляване на част от предизвикателствата пред транспортната свързаност могат да се потърсят чрез иновации. Акцентира се върху три сфери на дейност, определени на базата на преглед на публикации на международни организации

и представители на академичните среди: дигитализация на търговските и транспортните процеси, използване на масиви от данни за оптимизиране на транспортната свързаност и развитие на интермодални мрежи. Разгледаните възможности са приложими за страни с различни икономически показатели.

Приносът на настоящата публикация е насочен към насърчаването на интердисциплинарен диалог между бизнеса и академичните институции за намиране на оптимални решения за неутрализиране на негативното въздействие на пандемията и за стимулирането на устойчиво развитие. В основата е идеята при темите, свързани със свободното движение на стоки в ЕС, да се отделя вниманието едновременно на външно-търговски и транспортни аспекти.

Възможностите за бъдещи изследвания обхващат емпирични проучвания за отделни сектори и видове транспорт, както и сравнителни анализи между държави в и извън Европейския съюз.

### Използвана литература

Balster, A., Hansen, O., Friedrich, H., & Ludwig, A. (2020). An ETA Prediction Model for Intermodal Transport Networks Based on Machine Learning. *Business & Information Systems Engineering: The International Journal of Wirtschaftsinformatik*, 1-14.

Bäumler, I., & Kotzab, H. (2020). Scenario-based development of intelligent transportation systems for road freight transport in Germany. In *Urban Freight Transportation Systems* (pp. 183-202). Elsevier.

Cheng, Z., Pang, M. S., & Pavlou, P. A. (2020). Mitigating traffic congestion: The role of intelligent transportation systems. *Information Systems Research*.

Committee for the Coordination of Statistical Activities (2020) How COVID-19 is changing the world: a statistical perspective, Volume II September 2020, Publisher: CCSA

Deloitte (2020) Finding opportunities in today's transportation sector: Leading by addressing the underlying certainties the sector has faced for years

Dimitriou, Dimitrios, and Maria Sartzetaki (2020) Assessment framework to develop and manage regional intermodal transport networks. *Research in Transportation Business & Management*, 100455.

Dohn, K., Przybylska, E., & Żebrucki, Z. (2019). Evaluation of the cross-border area regions potential for the development of intermodal transport. *Research in Logistics & Production*, 9.

European Commission (2019a) Transport in the European Union – Current Trends and Issues, Directorate-General Mobility and Transport.

European Commission (2019b) Statistical pocketbook – EU transport in figures, Publications Office of the European Union.

European commission (2020a) European Economic Forecast Winter, Institutional Paper 121 ISSN 2443-8014

- European commission (2020b) European Economic Forecast Autumn, Institutional Paper 136 ISSN 2443-8014
- European Commission (2020c) DG Trade Statistical Guide 2020, Luxembourg: Publications Office of the European Union, ISSN 1977-7949
- European Commission (2020d) Connecting Europe Facility, CEF Transport, <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-transport/cef-transport-projects>
- Eurostat (2020) Export of goods to other member state, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>
- Eurostat (2020) Statistics about international trade, <https://ec.europa.eu/eurostat>, last visited December 2020
- Guerrero-Ibanez, J. A., Zeadally, S., & Contreras-Castillo, J. (2015). Integration challenges of intelligent transportation systems with connected vehicle, cloud computing, and internet of things technologies. *IEEE Wireless Communications*, 22(6), 122-128.
- Gumuskaya, V., van Jaarsveld, W., Dijkman, R., Grefen, P., & Veenstra, A. (2020). A framework for modelling and analysing coordination challenges in hinterland transport systems. *Maritime Economics & Logistics*, 22(1), 124-145.
- Jin, M., Zhang, Q., Wang, H., & Yuan, Y. (2020). Research on intelligent transportation system based on internet of things. *International Journal of Heavy Vehicle Systems*, 27(3), 247-257.
- Kaewunruen, S., Sussman, J. M., & Matsumoto, A. Grand challenges in transportation and transit systems. *Frontiers in built environment*, 2, 4.
- KPMG (2020) Navigating the COVID-19 impact to U.S. transportation and logistics ecosystems
- Ližbetin, J. (2019). Methodology for determining the location of intermodal transport terminals for the development of sustainable transport systems: A case study from Slovakia. *Sustainability*, 11(5), 1230.
- Mirzabeiki, V. (2013). An overview of freight intelligent transportation systems. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 14(4), 473-489.
- Regulation (EC) No 1982/2004 of 18 November 2004 implementing Regulation (EC) No 638/2004 of the European Parliament and of the Council on Community statistics relating to the trading of goods between Member States and repealing Commission Regulations (EC) No 1901/2000 and (EEC) No 3590/92 OJ L 343, 19.11.2004, p. 3–19
- Regulation (EC) No 638/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on Community statistics relating to the trading of goods between Member States and repealing Council Regulation (EEC) No 3330/91 OJ L 102, 7.4.2004, p. 1–8
- Rožić, T., Rogić, K., & Ivanković, B. (2020). Modelling inland terminal locations based on transport cost optimisation. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 12(5), 487-503.

Selvaraj, S., Kim, H., & Choi, E. (2020). Offline-to-Online Service and Big Data Analysis for End-to-end Freight Management System. *Journal of Information Processing Systems*, 16(2).

UN (2020a) World Economic Situation And Prospects: Mid-2020, [https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/WESP2020\\_MYU\\_Report.pdf](https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/WESP2020_MYU_Report.pdf) (accessed December 2020)

UN (2020b) World Economic Situation And Prospects: September 2020, Briefing No. 141 <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-september-2020-briefing-no-141> (accessed December 2020)

UN (2020c) World Economic Situation And Prospects: December 2020, Briefing No. 144, <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects-december-2020-briefing-no-144/> (accessed December 2020)

UNCTAD (2020a) The Impact of the COVID-19 Pandemic on Trade and Development: Transitioning to a New Normal, [https://unctad.org/system/files/official-document/osg2020d1\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/osg2020d1_en.pdf) (accessed December 2020)

UNCTAD (2020b). COVID-19: A 10-point action plan to strengthen international trade and transport facilitation in times of pandemic. Policy Brief No. 79 23 April 2020

UNCTAD, IMO, ICAO, UNECA, UNECE, UNECLAC, UNESCAP, UNESCWA (2020) Joint Statement on the Contribution of International Trade and Supply Chains to a Sustainable Socio-Economic Recovery in Covid-19 Times

UNECE (2020) Working Party on Intermodal Transport and Logistics (WP.24), <https://unece.org/about-intermodal-transport> (accessed December 2020)

Vural, C. A., Roso, V., Halldórsson, Á., Stähle, G., & Yaruta, M. (2020). Can digitalization mitigate barriers to intermodal transport? An exploratory study. *Research in Transportation Business & Management*, 100525.

WTO (2020) Trade Statistics and Outlook: Trade shows signs of rebound from COVID-19, recovery still uncertain, Press 862

# ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА МОДЕРНИЗИРАНЕ НА СИСТЕМИ ЗА ОСИГУРИТЕЛНА ТЕХНИКА В БЪЛГАРИЯ

Людмил Иванов<sup>1</sup>

office@rastia.org , lsivanovbg@gmail.com

## Резюме

Осигурителната техника по почти всички железопътни линии е с изтекъл ресурс и подлежи на незабавна модернизация. Модернизацията трябва да се осъществи с българско оборудване или да се асемблира и модифицира от български компании и единствено отделни компоненти и под системи да се внасят от световните производители. За да се осъществи модернизация на достъпни цени е нужно и държавата да се намеси като създаде условия за производство на осигурителна техника и гарантира нейния пазар и финансиране.

**Ключови думи:** Железопътен транспорт, Осигурителни системи, Цифровизация.

## Увод

В последните десет години големи инвестиции в съоръжения и устройства на осигурителна техника, телекомуникации и електроснабдяване са извършени със средства по международни програми и капиталов трансфер. Със средства по ОПТ и ОПТТИ са внедрени модерни осигурителни инсталации, телекомуникационно оборудване и съоръжения на електроснабдяването в обекти от национално значение като: Дунав мост 2: Видин – Калафат, Електрификация и реконструкция на жп линиите Пловдив – Свиленград и Свиленград – турска граница, Рехабилитация на жп инфраструктура в участъци от жп линията Пловдив – Бургас, Волуяк – Елин Пелин – Септември и др.

## Модернизация на осигурителна техника

Състоянието на осигурителната техника влияе пряко върху безопасността, качеството и ефективността на железопътната услуга. Безопасното движение на влаковете по железопътната мрежа се сигнализира чрез подаване на светлинни сигнали от светофори по скоростната или по обикновената сигнализация.

Съоръжеността на действащите в момента общо 314 гари и разделни постове със средства на осигурителната техника е следното:

- Маршрутно – компютърни централизации – 11 бр. (3,48%);
- Релейни централизации с микрокомпютърна визуализация (ЕЦМ-МКВ) – 4 бр. (1,27%);

---

<sup>1</sup> Д-р, Председател на УС на Асоциация по железопътна сигнализация, автоматика, комуникация и индустрия (RASTIA)

- Релейни централизации тип МРЦ, ЕЦ1 – 178 бр. (56,33%);
- Електромеханични централизации тип ЕМЦ1 и 2 – 34 бр. (10,76%);
- ЕЦ – блок пост с групи от МРЦ тип Н-68 – 1 бр. (0,003%);
- Релейни уредби с ключови зависимости – 71 бр. (22,47%);
- Без осигурителна инсталация – 17 бр. (5,38%), от които:
  - Пултове за управление на входен светофор (постоянни) – 9 бр. (2,85%);
  - Устройства за управление на семафор – 8 бр. (2,53%).

Преобладаващата част от гаровите осигурителни инсталации са в експлоатация повече от 40 години и не предоставят възможност за прилагане на съвременни технологии за управление и контрол на превозния процес. Много голяма част от Осигурителните системи са с изтекъл ресурс и не подлежат на модернизация.

Снимка № 1. Релейна централизация



Източник: Transportal.bg

Снимка № 2. Релейна централизация



Източник: Transportal.bg

От снимките се вижда реалното състояние на една гарова централизация, релетата са на над 40 години и кабелните връзки също. Първокласните релета са по дефиниция безопасни и такива остават до края на живота си, но след 45 години експлоатация има вероятност някои компоненти извън първокласното реле да доведат до опасен отказ.

Кабелите преминават през няколко стадия на разпад, първия – превръщат се в лепкава субстанция и се разтичат, следващия е изсъхване и губене на свойствата си да бъдат изолатор и третата е пълен разпад, като кабела е втвърден и се начупва оставяйки оголени медни жици, който може да настъпи реално след 30-та 40-та година след монтажа. Цената на изпълнението без подмяна на морално остарялата техника (първокласни и второкласни релета) е изключително висока и е безсмислено да се подменят единствено кабелите.

Външните устройства намиращи се непосредствено до железния път често аварират и подлежат на непрекъснати ремонти за да се осигури безпроблемното преминаване на подвижния състав. Всички тези ремонти генерират големи закъснения и смущават влаковото движение по протежение на цялата железопътна мрежа. Голяма част от системите за сигнализация, телекомуникации и електроснабдяване са морално остарели и се нуждаят от рехабилитация и модернизация. Също така електромеханични централизации (ЕМЦ) и релейни уредби за ключови зависимости (РУКЗ) и телекомуникационни кабелни линии с влошени параметри.

По европейското направление Видин – Кулата, София – Бургас/Свиленград, София – Драгоман и София – Гюешево ще се модернизират всички гари и междугария със съвременна осигурителна техника. Реалистичният хоризонт за модернизация е около 15 години в който са включени и известни забавяния.

Останалата част от железопътната мрежа не подлежи на модернизация с европейски средства и вероятно ще се модернизира със заемни такива или от Държавния бюджет. Средствата са ограничени и решенията, които ще се приложат за модернизация трябва да бъдат на достъпни цени, в масово производство и лесно обслужваеми. Линиите, които ще се модернизират в следващите 20 години поради морално и физически остаряло оборудване са над 2000 км. При невъзможност за модернизация и качествена поддръжка в следващите десет години се очаква увеличение на честотата на аварияте и дори вероятност за реализация на опасни откази !

С цел подобряване на R&D средата в железопътния транспорт е необходимо пълното използване на възможностите , които дава ЗОП. Използване пълноценно на ЗОП, като освен първа позиция се стартират процедури и по някоя от другите 13. (1. открита процедура; 2. ограничена процедура; 3. състезателна процедура с договаряне; 4. договаряне с предварителна покана за участие; 5. договаряне с публикуване на обявление за поръчка; 6. състезателен диалог; 7. партньорство за иновации; 8. договаряне без предварително обявление; 9. договаряне без предварителна покана за участие; 10. договаряне без публикуване на обявление за поръчка; 11. конкурс за проект; 12. публично състезание; 13. пряко договаряне.)

За бранша е подходящо използването и на процедура №7 „Партньорство за иновации“, поради необходимостта за предлагане на нестандартни технически решения. Например ТДИ по оптика – ако се вземе устройството от водещ производител то неговата функционалност не е съвместима с българските нормативи. За това е необходима съществена преработка или нова разработка за да отговори на националното законодателство.

При обявяване на обществена поръчка е необходимо да се вземат в предвид разходите, които ще се направят от ДП „НКЖИ“ за поддръжката и в хоризонт от 15 години, а не само да се анализира най – ниска покупна цена. Разполагаме с

примери на вече изградени системи с изключително скъпа поддръжка, непосилна за инфраструктурния оператор.

## Варианти за модернизация

**Нови релейни системи** като пример може да се даде Маршрутно-релейната централизация тип WSSB1 в гара Синдел, която е монтирана през 1966 година. Същата е амортизирана с изтекъл срок на експлоатация, като липсват резервни части, а поддръжката е трудоемка и не може да бъде модернизирана. В една гарова централизация използваща подобна система се използват над 5 вида релета, като е изключително трудно да бъде намерен производител, при това на приемлива цена. Замяната на едно реле с друго не води до модернизация и в съвременния свят е недопустимо да работим и инвестираме с аналогови технологии. Едно от малкото положителни неща в централизация използваща релета е подготвените кадри макар и много от тях на вече преклонна възраст и възможността за ремонт без да са нужни каквито и да било обучения на персонала.

**PLC контролери** – Подходящи са за гари с 3 до 4 коловоза, за по големи гари е рентабилно да се модернизира с компютърни гарови централизации. Цената на Компютърните централизации са непропорционални на размера на гарата. При малка гара цената им не намалява пропорционално с коловозното развитие. При гара с 3-4 коловоза е значително по евтино използването на PLC контролери. Компютърните централизации са много добро решение, но за големи гари.

**Компютърни централизации**, гарантират високо ниво на безопасност на влаковото и маневрено движение в участъка чрез съвременните технически средства на осигурителната техника (ОТ) и свеждане до минимум на влиянието на субективния фактор. С въвеждането и ще се Достигне максимална пропускателна способност съобразно с ограниченията на скоростта по железен път в участъците.

Компютърната централизация създава условия за високо ниво на работоспособност на осигурителната техника и бързо отстраняване на възникнали повреди. Тя съкращава времето за обслужване и профилактика на съоръженията и количеството на персонала, пряко ангажиран с поддържането на системата на ОТ. Също така дава възможност за създаване на интерфейси в маршрутно-компютърната централизация, позволяваща бъдещо надграждане на диспечерско управление от единен диспечерски център за управление на движението на влаковете за участъка, като се постига ефективно управление на трафика на движение на влаковете и допълнително редуциране на експлоатационния персонал в участъка. Цената на компютърната централизация е обоснована единствено при големи гари от минимум 5 коловоза. Цената на централизацията не намалява пропорционално на броя на елементите по железния път и коловозното развитие.

## **Какво е нужно, за да се произведе Българска гарова централизация**

### **Клиенти с предвидима политика и план**

Старата техника налага да се произведат нови устройства, за да се предотврати негативното им отражение върху превозния процес в железопътния транспорт. Приемане на дългосрочна програма, която ясно да дефинира в следващите 10 – 15 години какво е необходимо да се произведе в областта на осигурителната техника ще даде тласък на родните производители на осигурителна техника. При производство на една централизация се изискват няколко година работа и сериозни инвестиции, предвид че конкретната централизация е разработена единствено за българския пазар трябва известни гаранции от страна на държавата че след приключване на процеса ще може да се внедри в редица гари. Всеобщо известно е че една разработка, колкото повече се произвежда като бройки толкова по ниска себестойност има.

**Гарантирано държавно финансиране на програмата**, с цел да се осигури възможност на фирмите да планират оперативните си разходи и потенциални приходи.

Защита на националното производство чрез правила и пазарно ориентирани тържни процедури за отрасъла (политика за трансфер на технологии и офсет) по железопътни направления. При планировка за по дълъг период гарантираното финансиране играе съществена роля, пред периода 2018 – 2020 година средствата от държавния бюджет отделяни за модернизация и поддръжка на осигурителна техника от страна на ДП“НКЖИ“ са в рамките на 10 -12 млн. лв. Тези суми са крайно недостатъчни за да се обърне тенденцията и средната възраст на гаровите централизации монтирани на територията на страната да започне да намалява.

Целта на гарантираното държавно финансиране на програмата е да има възможност за устойчиво планиране на бизнеса. Не е възможно да има сериозни вариации в обемите на работа в компаниите поддържащи инфраструктурата, причината е невъзможност за планиране на разходите и невъзможност за задржане на кадрите.

**Тестово трасе** (облекчени процедури), Отделяне на високите технологии от строителството, Системни изисквания при обявяване процедурите по обществените поръчки.

За да се осъществи създаването на нови иновативни системи в жп транспорта е необходимо избиране на определена отсечка (минимум 4 гари и 50 км дължина), която да гарантира възможността за тестове на произведените системи в реална експлоатация. За да се сертифицира даден продукт, например светофор или брояч на оси е необходимо да бъде поставен по протежение на железопътното трасе и да има възможност да преминават покрай/през него на влакови композиции. Част от тестовете включват и как атмосферните условия влияят върху продукта, дъжд, сняг, ниски температури и непоносима жега.

Приемане на правила за тестване на ново оборудване при реално движение на влаковете, които да гарантират възможност за бързо инсталиране и провеждане на тестови процедури. Осигуряване на тестовата отсечка по отношение на безопасността на превозите и възможност за автоматизиран контрол на тестваните изделия.

### **Диспечерски системи**

Преди пристъпване в действие трябва да се разработи и приеме стратегия за това каква система за диспечерско управление ще се използва в Република България. Изключително важно е да се вземе това решение за да може поетапно да се разработи българска диспечерска система, която ще се прилага и модернизира поне две десетилетия.

Изготвяне на необходимите нормативни документи, които да регламентират разработването на такава система. Наличното ТСЖИ в момента има доста високи изисквания и е трудно приложимо.

Приемане на национален план за реализиране на диспечерско управление на движението с хоризонт от 2030 година. Този план ще даде предвидимост в пазара на осигурително оборудване и ще даде тласък в родното му производство. За нормалното експлоатиране на съвременната осигурителната техника е задължително изграждане на пълна оптична свързаност по всички линии. Към почти всяка гара по второстепенните линии принадлежат и няколко АПУ за надеждната им работа е необходима оптична свързаност.

С цел уеднаквяване на системите и възможността да се свържат безпроблемно една към друга е необходимо дефиниране на системни изисквания за решения, а не спецификации на оборудване в тръжните процедури.

За по лесното поддържане на осигурителните системи задължително трябва да се вземе предвид провеждането на тръжни процедури по направления. Предложението е приложимо при модернизация на цели направления като Видин – София – Кулата, София – Гюешево и др.

С цел подобряване на услугите и цифровизация е важно развиване на единна IP базирана стратегия за железопътни комуникации, както и развиване на платформа с отворен достъп за разработване на услуги за управление на движението.

### **Кадри за производство и Кадри за поддържане**

Съхраняване на натрупаните до момента знания в единна платформа ще допринесат за по качествено подготвяне на кадрите в тази сфера. В една добре менажирана платформа може да се въведе и систематизира неограничено количество информация, което да се използва за подготовка на кадри. Необходимо е създаване на онлайн платформа за обмен на опит и помощ при отстраняване на повреди. Добре подготвените кадри означават добре поддържана система, следователно по малко повреди причинени от компетентност на персонала.

Достъп до информация за съвременни технологии и устройства на ОТ е от ключово значение за производството и поддръжка им. Новите разработки и технологии идват от водещите световни производители, възможно е създаване

на съвместни дружества. Вариант е също и усилена работа между бизнеса и университетите.

Периодична проверка на знанията на всички, които се занимават с осигурителната техника и обективна верификация на професионалното им ниво. Възможност за провеждане на дистанционно обучение (включително бакалавър или магистър) и запазване на специалността „Осигурителна техника и системи“

### **Дългогодишна финансова програма**

Ясна програма по години и участъци даваща представа кога и какво ще се поръчва от ДП НКЖИ като оборудване по отношение на осигурителна техника по коридорите, които не са финансирани от ЕС. Това се налага от необходимостта за дългосрочно планиране ресурсите и процесите във фирмите разработващи нови продукти.

Публична 15 годишна финансова рамка за какво ще се харчат парите за осигурителна техника от националния бюджет, съгласувана с българските фирми производители на осигурителна техника. Гарантираното държавно финансиране ще осигури поетапната модернизация в железопътната осигурителна техника и ще даде сигурност в местните производители в инвестициите им в носи системи и технологии.

Създаване на офсетни програми по примера на обществените поръчки със военното дело. Характерно за този тип изпълнение е осъществяване на производство на част от компонентите на територията на страната от местни компании. По този начин се гарантира запазване на местното производство, прехвърля се Know Now и се запазва работна ръка.

### **Използвана литература**

1. <https://www.rastia.org>
2. <https://www.rail-infra.bg/>
3. <https://www.mtitc.government.bg/>

# АНАЛИЗ НА ЦИФРОВИЗАЦИЯ НА ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАНСПОРТ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ ОТ ИКОНОМИЧЕСКИ ПРОСПЕКТ

Иван Петков<sup>1</sup>

ivanvaskov@gmail.com

Людмил Иванов<sup>2</sup>

office@rastia.org

Борис Атанасов<sup>3</sup>

b.atanasov@butf.org

## Резюме

В настоящата разработка се изследва настоящото състояние на системата за сигнализация и комуникация в железниците. Новият пакет „мобилност“ на Европейския съюз дава предимство на железопътния транспорт. Българския железопътен транспорт предстои да бъде модернизирани. Обновлението ще се състои на всяка цена и то ще включва цифровизация на дейностите и процесите в системата. Причината е увеличаващия се товарен трафик по основни железопътни линии и поетия от страната ангажимент пред ЕС за модернизиране на преминаващото през Р България направление. Модернизацията е неизбежна и тя ще се състои с ново поколение цифрови системи.

**Ключови думи:** Железопътен транспорт, Цифровизация, Модернизация,

Управлението, контрола и безопасността на влаковото движение по железопътната мрежа се осигуряват от системи и устройства на осигурителна техника, телекомуникации и нетягово електроснабдяване (ОТ, ТК и ЕС).

Осигурителната техника осъществява: обективен контрол на местоположението на подвижния жп състав върху железния път чрез релсови вериги или броячи на оси; контрол и управление на елементите от железопътната инфраструктура (светофори и стрелки) чрез гаровите централизации (МРЦ, ЕЦ-М, ЕМЦ и други) и междугаровите системи (автоблокировка, полуавтоматична блокировка); контрол и управление на скоростта на движение на влаковете чрез системата ETCS (АЛС) и централизирано диспечерско управление на движението на влаковете (ДЦ).

Чрез Телекомуникационните съоръжения се реализират всички видове съобщителни връзки в железопътната инфраструктура – вътрешногарови, междугарови, диспечерски, влакови диспечерски радиовръзки, маневрени и други.

---

<sup>1</sup> Гл. ас. д-р, Висше транспортно училище “Тодор Каблешков“

<sup>2</sup> Д-р, Председател на УС на Асоциация по железопътна сигнализация, автоматика, комуникация и индустрия

<sup>3</sup> Докторант, Член на Асоциация по железопътна сигнализация, автоматика, комуникация и индустрия

Устройствата за електроснабдяване осигуряват непрекъснатото и ефективно електрозахранване на нетяговите консуматори в компанията.

Основна задача на дейността е намаляване на риска от субективна грешка при управлението на процесите по контрол и управление на влаковото движение и гарантиране на безопасност и ефективност на превозния процес.

Основна дейност на Поделение „Сигнализация и телекомуникации“ (ПСТ) е насочена към поддържане, модернизация на съществуващи и строителство на нови устройства и системи на осигурителната техника, телекомуникациите и електроснабдяването. Тези системи са основата на централизираното управление, обективния контрол и безопасността на влаковото движение.

Експлоатационната готовност и ремонтът на системите се осигуряват от добре подготвени специалисти със специализирана професионална квалификация в съответната област, които са организирани по териториален принцип в три експлоатационни секции с йерархична структура на ръководство и управление.

В последните десет години големи инвестиции в съоръжения и устройства на осигурителна техника, телекомуникации и електроснабдяване са извършени със средства по международни програми и капиталов трансфер. Със средства по ОПТ са внедрени модерни осигурителни инсталации, телекомуникационно оборудване и съоръжения на електроснабдяването в обекти от национално значение като: Дунав мост 2: Видин – Калафат, Електрификация и реконструкция на жп линиите Пловдив – Свиленград и Свиленград – турска граница, Рехабилитация на жп инфраструктура в участъци от жп линията Пловдив – Бургас.

От 2009 г. до 2015 г. със средства от държавен бюджет са автоматизирани 97 бр. прелези, а за подаване на информация към водачите на ППС, съгласно изискванията на Наредба № 17 за регулиране на движението със светлинни сигнали, на 260 бр. прелези са монтирани нов тип шосейни светофари с трети фар с бавномигаща бяла светлина. С това се постигна висока безопасност на движението на влаковете и се реализира значителен икономически ефект от икономия на работни заплати на повече от 400 прелезопазачи.

Поделението извършва инженеринг, реконструкция и модернизация на телефонна кабелна мрежа и апаратура, като изпълнява всички европейски изисквания за оперативна съвместимост и безопасност на превозите. В последните три години със средства от капиталов трансфер се изгражда и развива оптична мрежа средно по 50 км на година.

Планът за развитие на Поделение „Сигнализация и телекомуникации“ е показан подробно по години, дейности и обекти в млн. лв. с ДДС в Приложение № 8 – Програма за развитие на осигурителната техника, телекомуникациите и електроснабдяването в периода 2017 – 2021 г.

Осигурителна техника (ОТ) – Състоянието на осигурителната техника влияе пряко върху безопасността, качеството и ефективността на железопътната услуга. Безопасното движение на влаковете по железопътната мрежа се сигнализира (разрешава) чрез подаване на светлинни сигнали от светофори по скоростната

или по обикновената сигнализация. Сигналните показания се регламентират от действащата нормативна база (Наредба № 58 на МТ от 2006 г.).

Съоръжеността на действащите в момента общо 314 гари и разделни постове със средства на осигурителната техника е следното:

- Маршрутно – компютърни централизации – 11 бр. (3,48%);
- Релейни централизации с микрокомпютърна визуализация (ЕЦМ-МКВ) – 4 бр. (1,27%);
- Релейни централизации тип МРЦ, ЕЦ1 – 178 бр. (56,33%);
- Електромеханични централизации тип ЕМЦ1 и 2 – 34 бр. (10,76%);
- ЕЦ – блок пост с групи от МРЦ тип Н-68 – 1 бр. (0,003%);
- Релейни уредби с ключови зависимости – 71 бр. (22,47%);
- Без осигурителна инсталация – 17 бр. (5,38%), от които:
- Пултове за управление на входен светофор (постоянни) – 9 бр. (2,85%);
- Устройства за управление на семафор – 8 бр. (2,53%).

Преобладаващата част от гаровите осигурителни инсталации са в експлоатация повече от 35 години и не предоставят възможност за прилагане на съвременни технологии за управление и контрол на превозния процес.

Движението на влаковете в участъка Катуница – Ябълково по I основна ж.п. линия се осигурява от централизирани диспечерски системи.

От всички железопътни прелези, 525 броя са съоръжени с автоматични устройства, осигуряващи безопасно преминаване на влак през прелеза, както следва: автоматични бариери – 120 бр.; автоматични прелезни сигнализации – 281 бр.; електрически бариери в район на гара – 124 бр.

На 260 прелезни устройства са инсталирани шосейни светофари с трета бяла бавно мигаща светлина в съответствие на изискванията на чл. 24 от Наредба № 17 от 23.07.2001 г. за регулиране на движението по пътищата със светлинни сигнали.

Участъкът София – Пловдив е съоръжен със система за автоматична локомотивна сигнализация (АЛС) тип JZG 703 ниво 0 (Ebicab-700, TSI CCS, приложение В), производство на шведската фирма Ericsson. Участъкът Скутаре – Стара Загора е съоръжен със система за автоматична локомотивна сигнализация тип JZG 703 българско производство по лиценз на фирма Ericsson.

Поради строителни дейности действието на АЛС е прекъснато в участъка от гара Септември до гара Пловдив и в участъка от гара Стара Загора до гара Бургас.

В процес на изграждане и въвеждане в експлоатация на система АЛС, съгласно изискванията на Наредба № 57.

Съвременни тенденции в модернизацията на железопътната сигнализация в България. Линиите, които трябва да бъдат модернизирани или реконструирани трябва да бъдат и оборудвани с ERTMS според европейските директиви. На основание информацията от Интегрираната транспортна стратегия, основно до 2020 г. модернизация е правена и се предвижда да се прави по направлението „запад – изток“ : сръбска граница – турска граница/пристанище Бургас.

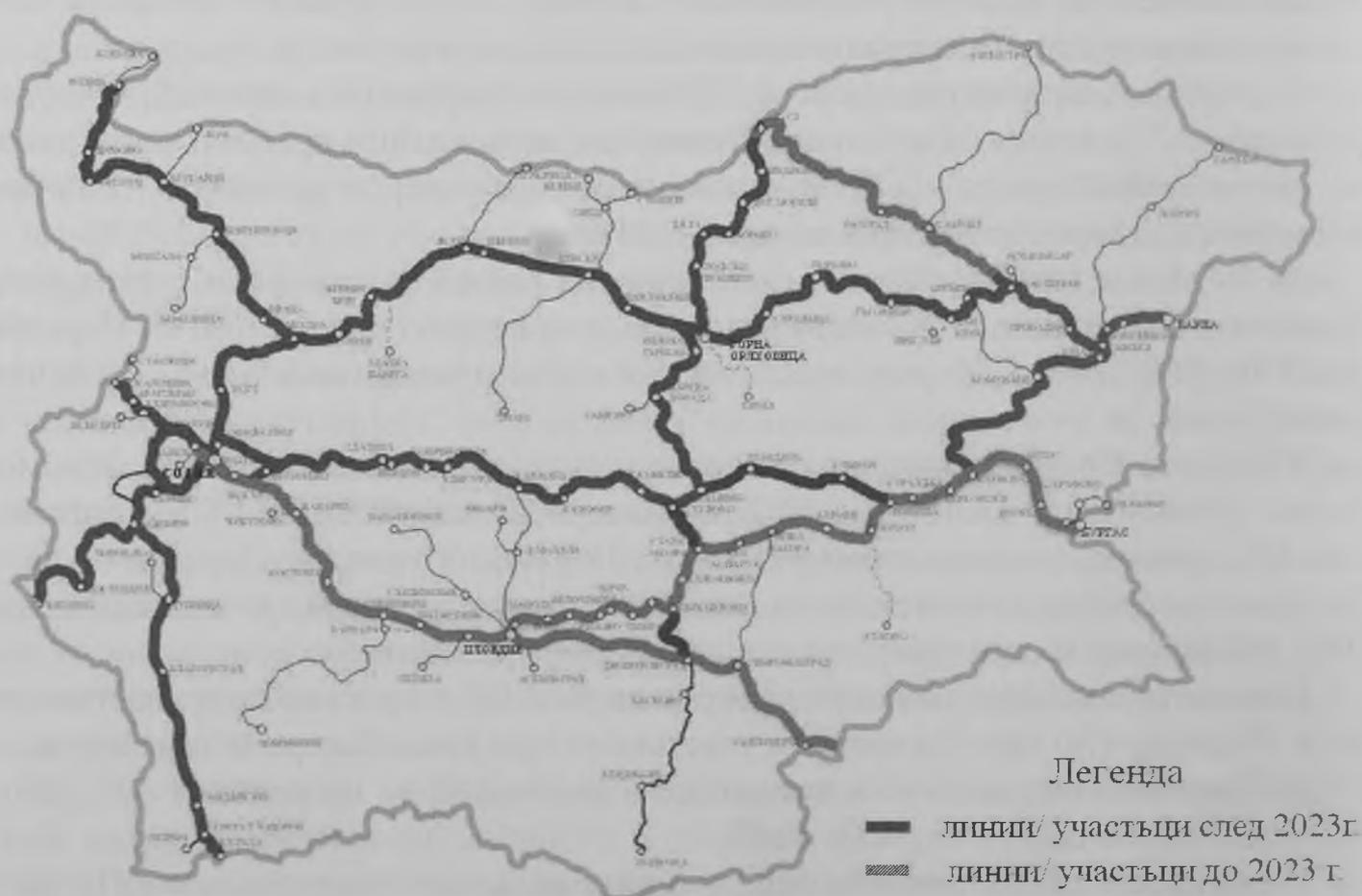
Линии за внедряване на ERTMS ниво 1 до 2030 г.

- ETCS Ниво 1 – Волуяк – София – Елин Пелин
- ETCS Ниво 1 – Елин Пелин – Костенец – Пловдив – Свиленград – Капъкуле
- ETCS Ниво 1 – Пловдив – Карнобат – Бургас
- ETCS Ниво 1 – Русе – Каспичан
- ETCS Ниво 1 – Волуяк – Калотина
- ETCS Ниво 1 – Видин – София – Радомир –
- ETCS Ниво 1 – Радомир – Кулата
- ETCS Ниво 1 – Каспичан – Синдел – Варна
- ETCS Ниво 1 – Карнобат – Синдел
- ETCS Ниво 1 – Радомир – Гюешево
- ETCS Ниво 1 – Мездра – Горна Оряховица – Каспичан

Линии за внедряване на ERTMS ниво 1 след 2030 г.

- ETCS Ниво 1 – Русе – Горна Оряховица – Стара Загора – Димитровград
- ETCS Ниво 1 – София – Карлово – Зимница

**Карта 1. Внедряване на ERTMS в Република България до и след 2023 г.**



Вероятността до 2023 година в пълния си вид показан на картата участъците със зелено да бъдат оборудвани с ERTMS е почти невъзможно. Вероятно Учас-

тъка София – Септември ще се забави с до 2 години и ще бъде финализиран през 2025 година.

За осигуряване на максимална експлоатационна гъвкавост по отношение на подвижния железопътен състав, ERTMS бордовото оборудване, което ще се инсталира, ще включва ETCS Ниво 2 и GSM-R за глас и данни. Необходимият годишен брой локомотиви, базиран на прогнози, ще се оборудва по график, който се отнася за цялата железопътна мрежа и в който са включени нужните локомотиви за обновяване на локомотивния парк и модернизацията на действащите локомотиви.

Преоборудването на съществуващия подвижен железопътен състав е много скъпо и изисква време, така че едновременното инсталиране на ETCS Ниво 2 и GSM-R на борда ще минимизира времето, през което наличният подвижен състав ще бъде изваден експлоатация поради извършване на монтажни дейности.

Влаковете, движещи се в участъците, оборудвани с АЛС клас В, ще бъдат оборудвани със специфични трансмисионни модули (STM). Инсталирането им ще се комбинира с поставянето на ETCS Ниво 2/GSM-R система с цел намаляване на разходите за монтаж на бордово оборудване и на времето, през което подвижният железопътен състав ще бъде изваден от експлоатация.

### **Изводи**

1. България все още изостава значително от останалите държави членки на ЕС, но не трябва да се допуска страната да се превърне в „бяло петно“ на картата на Единното Европейско Железопътно Пространство;
2. Сериозен принос на страната в борбата с климатичните промени;
3. Изпълнение на целите за модално изместване на транспортните потоци, залегнали в Бялата Книга за Транспорта от 2010г.;
4. Повишаване на безопасността при превоз на пътници и товари;
5. Оптимизиране на разходите за поддръжка и експлоатация на съоръжения;

### **Литература**

1. Стратегия за развитие на железопътния транспорт в Република България и план за оздравяване и развитие на групата на „Холдинг Български държавни железници“ ЕАД за периода 2015 – 2022 г.
2. Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г.
3. Бялата Книга за Транспорта от 2010г.

# ТРАНСПОРТЪТ КАТО КЛЮЧОВ ФАКТОР И НЕГОВАТА РОЛЯ В КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА

Димитринка Ценова<sup>1</sup>  
dtzenova@abv.bg

## Резюме

Транспортът играе жизненоважна роля за икономиката и за обществото. От наличието на ефективна и достъпна транспортна система зависи качеството на нашия живот. Освен това, транспортът има влияние за изменението на климата, замърсяването на въздуха и шума. В последните години има роля при разрастването на градовете. Заемат се големи ивици земя, влияе се върху разпокъсването на местообитанията и запечатването на повърхността на почвите. Транспортът използва една трета от крайното потребление на енергия в ЕС, но основната част от тази енергия се произвежда от нефт. Така транспортът се определя като основен фактор, който е отговорен за увеличаване на емисиите на парникови газове в ЕС и има голяма роля за изменението на климата.

В настоящия доклад се разглежда ролята на транспорта като основен екологичен фактор. Разглежда се неговата основна роля в кръговата икономика и какви действия се предприемат, за да стане транспортът по-екологичен и така да повлияе положително върху климатичните промени и за намаляване на парниковите газове.

## Увод

Транспортът и енергетиката са основни сектори на икономиката, не само за българската, но и за световната икономика. Така състоянието и ефективността на транспортната система оказва влияние не само върху социалния, но и върху политическия живот в съвременното общество. Благодарение на развитието на транспортната система, държавите (в частност регионите) могат да съсредоточат усилията си в оптимално използване на природните ресурси, характерни за всеки регион. Така се създават и условия за специализация на труда и качествено разпределение на работната сила. Като резултат от тези действия се наблюдава по-малка загуба на ресурси и намаляване цената на крайния продукт.

Транспортните услуги имат голямо значение, когато става въпрос за производство и трансфер на стоки в голямо количество, суровини и готова продукция. Транспортната система, по своята най-важна функция, насърчава икономическото и индустриално развитие на дадена страна, регион. Тя подпомага растежа на някои икономически отрасли (производство и туризъм), като прави достъпни повечето фактори, от които зависи икономиката.

---

<sup>1</sup> Докторант, катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, УНСС

Икономическото израстване и растежът на БВП е пряко свързано с развитието на транспорта, на транспортната мрежа и транспортната инфраструктура.

В резултат от бързото развитие на икономиката в световен мащаб, през последните 100 години и в транспортния сектор започват да се наблюдават различни и нови процеси, като го поставят пред нови предизвикателства – това е глобалното затопляне, като резултат от нарушаване на екологичното равновесие. Глобалното затопляне се дължи на повишената концентрация на парникови газове в атмосферата, като емисиите им продължават да растат. Главната причина е концентрацията на големи количества хора в градовете. Половината от световното население живее в градове, където се изчисляват две трети от емисиите на ПГ (парниковите газове), предимно въглероден двуокис.

Сухопътният транспорт, със своите 11 % принос в отделянето на ПГ (парникови газове), е един от най-бързо растящите източници на ПГ и заема първо място в градовете. Големите градове играят важна роля при борбата в промените с климата. Те са основен фактор при отбелязването на реален и значителен напредък в намаляването на емисиите на парниковите газове и основен обект за наблюдение.

Количеството на въглеродния диоксид, измерено през месец май 2020 от обсерваторията Мауна Лоа в Хавай, е възлизло на 417 частици на един милион. Тази стойност е по-висока от миналогодишния рекорд от 414, 8 частици на милион, изтъкват от националното управление от океаните и атмосферата на САЩ.

Запазва се тенденцията за увеличение на този газ в сравнение с предишни години. Това означава, че стабилизирането на въглеродния диоксид още не е факт. А знаем, че от неговата стабилизация зависи стабилизирането на климата, т. е. той е главен фактор, който влияе върху изменението на климата и контролът върху неговите нива е предизвикателство пред човечеството. От човешките решения и приложени действия, и методи за справяне с проблема зависи стабилизирането на изменението на климата. Тези действия имат глобален характер и това предопределя факта, че сътрудничеството на международно равнище е задължително, без да се гледа националност, раса или континент.

Европейският съюз е ключов фактор при разработването, както на рамковата конвенция на ООН по изменението на климата и на Протокола от Киото. Влияние има Парижкото споразумение за изменение на климата от 2015 година. Към ноември 2017 г. 195 държави са подписали споразумението, включително България.

Негови главни цели са:

1. Ограничаване на глобалното затопляне до по-малко от 2 градуса по Целзий до 2050 г. в сравнение с периода преди индустриализацията.

2. Повишаване на способността за адаптиране към отрицателните последици от изменението на климата и насърчаване на устойчивостта на изменение на климата, и намаляване на емисиите на парникови газове по начин, който няма да навреди на производството на храни.

3. Насърчаване на потока от средства в областта на намаляването на емисиите на парникови газове и устойчивост на изменение на климата.

Кръговата икономика е един от факторите, които могат да помогнат за реализирането на тези цели.

### **Кръгова икономика**

Една икономика, която функционира добре, е зависеща от непрекъснатия поток на природни ресурси, материали и енергия. Досегашните представи за икономиката се основават на „линеен“ модел: природните ресурси се добиват и трансформират в продукти, продуктите се използват от потребителите и когато станат ненужни, се изхвърлят. Естествено в последните години се изследват тези продукти, които могат да се рециклират, но засега този процес е бавен. Този линеен модел не отчита високите икономически, екологични и социални разходи, свързани с експлоатацията, преработка и изхвърлянето на тези ресурси и следователно е неустойчив в дългосрочна перспектива.

Ето защо през 2015 г. Европейската комисия приема фундаментален „План за действие на ЕС за кръгова икономика“. Новият План ще превърне кръговата икономика в стандарт за живота ни и ще ускори прехода към зелена икономика. Предприети са следните мерки за изпълнение на този план:

1. Превръщане на устойчивите продукти в норма за ЕС.
2. Повече права за потребителите.
3. Акцент върху секторите, в които се използват най-много ресурси;
4. Гаранция за по-малко отпадъци.

Според неотдавнашно проучване на Евробарометър растящото количество отпадъци е сред трите най-големи опасения за околната среда на гражданите. Според запитаните в проучването най-ефективният начин за справяне с екологичните проблеми е промяна на начина, по който потребяваме и произвеждаме. Това би довело до глобална промяна на мисленето на хората в посока екология и чистота не само на земното пространство, а и на въздуха, който дишаме. Към днешна дата тази промяна тече с голяма скорост, провеждат се много конференции на тази тема. Електронното и електрическото оборудване са един от най-бързо растящите отпадъци в ЕС. Две трети от европейците биха използвали по-дълго своите цифрови устройства при условие, че функциите им не са засегнати значително. Продуктите, пускани на пазара в ЕС, ще бъдат проектирани по такъв начин, че да издържат по-дълго и да бъдат по-лесни за поправка и внасяне на подобрения, рециклиране и повторна употреба. Този подход ще направи ЕС по-конкурентоспособен. Така ще се предпази икономиката от недостига на ресурси и нестабилността на цените и ще спомогне за създаването на иновационни и по-ефикасни начини за производство и потребление.

Паралелно с това кръговата икономика ще спомогне за икономията на енергия и предотвратяване на необратими щети, причинявани от използването на

ресурсите с темпо, което надхвърля капацитета на земята за тяхното възобновяване. Освен това, тя ще съдейства за намаляване на сегашните емисии на въглероден диоксид. В кръговата икономика стойността на продуктите и материалите се запазва възможно най-дълго време: генерирането на отпадъци и използването на ресурси са сведени до минимум и ресурсите се запазват в икономиката, когато продуктът достигне края на жизнения си цикъл и се използват многократно за създаване на допълнителна стойност.

Схематичното изобразяване на кръговата икономика е представено на фигура 1.

**Фигура 1.** Затваряне на жизнения цикъл при кръговата икономика  
(<https://www.bing.com/images>)



### Транспортът като фактор от кръговата икономика

Транспортът е от основно и важно значение за нашата икономика и общество. Мобилността е жизненоважна не само за вътрешния пазар, но и за външните пазари. Тя е важна още и за качеството на живот на гражданите, когато се възползват от правото си на свободно придвижване (Бяла книга, 2011). Транспортът помага за икономическия растеж и разкриване на нови работни места. Той трябва да бъде устойчиво развит в светлината на новите предизвикателства, пред които се изправяме. Транспортът е глобален сектор, така че ефективните действия в него изискват добро международно сътрудничество.

Поради тези основни характеристики транспортът се явява като основен фактор в кръговата икономика. Тъй като основните фактори за възникването на

идеята за кръгова икономика и нейната реализация, са модернизиране и трансформиране на икономиката ни като същевременно се запазва околната среда, за транспорта се налага той да стане по-устойчив и екологичен, „по-зелен“. Към момента транспортът в ЕС все още зависи от петрола за 94 % от енергийните му нужди (**European Strategy for low-emission mobility, 2016**). Чрез стратегията за намаляване на емисиите се проучват възможностите за увеличаване на използване на алтернативна енергия с ниски емисии, като биогорива, електричество, водород и се представят стимули за иновации в транспорта. Предприемат се много нови политически мерки и към 2039 г. петролните продукти трябва да са заместени в по-голямата си част от продукти с нулеви емисии.

Така се поставя началото на глобална промяна към нисковъглеродна икономика и темповете ѝ се ускоряват.

За да се гарантира, че Европа ще остане конкурентноспособна и ще може да отговори на нарастващите нужди от мобилност на хора и стоки, се определят ясни и справедливи насоки на държавите-членки за подготовка към бъдещето. Стратегията за Енергиен съюз допринася за тази цел.

„Бялата книга“ е основен документ, който определя основните приоритети в развитието на транспорта. Това е Пътна карта за постигането на Единно европейско транспортно пространство. Тук се разглежда транспортната система като конкурентноспособна с приоритет за ефективно използване на ресурсите. Поставят се цели, свързани с намаляване на зависимостта на Европа от вноса на нефт. Понижаването на емисиите на парниковите газове, подобряване на околната среда, намаляване на произшествията по пътищата. „Бялата книга“ предлага да се създаде „единно европейско транспортно пространство“ за всичките милиони граждани на ЕС.

И България, като член на ЕС, трябва да се съобрази с тези препоръки и нейни приоритети трябва да станат развитие на инфраструктурата, като се отчете фактът за кръстопътното положение на страната ни и нейното гранично местоположение. Препоръка е България да участва активно в международното сътрудничество, което ще помогне за създаване на стратегически план за транспортни технологии и иновации. Така ще се осъществят основните препоръки от „Бялата книга“ за иновации в транспорта и ще се предприемат конкретни действия за внедряване на тези нови подходи и иновации.

## Заклучение

Стабилизирането на нивата на емисиите на парниковите газове в атмосферата и ограничаване на глобалното затопляне след 2030 г. е възможно, макар и трудно постижимо. Затварянето на жизнения цикъл на продуктите при кръговата икономика ще намали използването на изчерпаемите ресурси.

Като се ръководим от амбициите да се произвеждат устойчиви транспортни продукти, България се старее да въвежда нови иновационни технологии, испол-

зване на ВЕИ – вода, вятър, слънчева енергия, които да доведат до намаляване на парниковите газове. Тези действия ще доведат и до намаляване на енергийния отпечатък и увеличаване на екологичната сигурност чрез умело използване на принципите на кръговата нисковъглеродна икономика. Така ще се даде възможност на нашите граждани да участват пълноценно в кръговата икономика и да се възползват от положителната промяна, която носи тя.

## Литература

1. Нов план за действие на кръговата икономика;
2. [https://ec.europa.eu/bulgaria/news/circular-economy-action-plan-2020\\_bg](https://ec.europa.eu/bulgaria/news/circular-economy-action-plan-2020_bg);
3. <https://www.bing.com/images>;
4. Бакалова. В; Николова. Х; „Икономика на транспорта“, София, 2010, УНСС;
5. Николова, Х, Минков, Т; Енергийна ефективност на транспорта в България- Анализ и оценка на ключови показатели, 2015 г.;
6. European Strategy for low-emission mobility,europa.eu/rapid/press-release\_MEMO-16-2497\_en.pdf · PDF file;
7. Бяла книга | Министерство на транспорта;
8. <https://www.mtitc.government.bg/bg/category/102/byala-kniga>;
9. Парижко споразумение относно изменението на климата ...  
<https://www.consilium.europa.eu/bg/policies/climate-change/paris-agreement>

# МЕТОДИКА ЗА ЕКСПЕРТНА ОЦЕНКА НА ЕНЕРГИЙНАТА СИГУРНОСТ В Р БЪЛГАРИЯ ПРИ УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТНИ ПРОЕКТИ

Калинка Боянова<sup>1</sup>  
kelyboyanova@unwe.cg

## Резюме

В настоящият доклад са разгледани факторите, влияещи върху риска при управлението на транспортни и инфраструктурни проекти, както и анализ на риска и оценката на рисковите фактори. Целта и задачата на това изследване е да се види и анализира влиянието на всеки един отделен фактор, който оказва въздействие върху изпълнението и управлението на транспортни и инфраструктурни проекти. По този начин, чрез управление на целевите групи при управлението на транспортния риск, ще се създадат необходимите условия, при които рискът се управлява по един ефективен начин.

**Ключови думи:** политически фактори, външноикономически фактори, вътрешноикономически фактори, социални фактори, екологични фактори

## Увод

За да има добро управление на проекти в транспортния сектор, следва много внимателно да бъдат изследвани всички рискови фактори, които биха оказали влияние върху тяхното развитие. Постоянният икономически растеж поражда много неблагоприятни условия, които оказват пряко въздействие на ефективно-то управление на транспортните проекти. Транспортният сектор е един от най-динамично развиващите се в България през последните години. Основната цел на изследването е да се направи анализ на отделените фактори, които оказва въздействие върху изпълнението и управлението на транспортни и инфраструктурни проекти.

Експертната оценка на рисковете при управлението на проекти в транспорта на Р България, позволява да се изследват в дълбочина факторите, които се възприемат като значими и важни за нормалното функциониране на транспортната система в България и съответно, са свързани с определени технологични, социални или икономически въздействия.

Оценката на рисковете при управлението на проекти в транспорта в България се провежда при използване на комбинация от следните изследователски методи:

---

<sup>1</sup> Докторант, катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, УНСС

- Събиране на информация за факторите, определящи риска при управлението на проекти чрез:
  - първична информация – извадково анкетно проучване на експерти в областта на управлението на проекти, икономиката и управлението на транспортни предприятия в България. Тази информация е свързана с идентифициране на по-важни и значими особености на рисковете при управлението на проекти в транспорта, като тя е и необходимото условия за моделиране на очакваното развитие на мерките за подобряване управлението на транспортни проекти в страната.
- Анализ на информацията:
  - статичен анализ – представлява оценка на текущото състояние на факторите, определящи рисковете при управлението на проекти в транспорта. При това, статичният анализ дава възможност да се изведат тези особености на политическата, вътрешноикономическата, външноикономическата и социалната система, които оказват натиск върху реализирането на стратегически транспортни проекти в страната, например: Южен поток, Автомагистрала Хемус и пр.;
  - сравнителен анализ – представлява оценка на общите характеристики и идентифициране на особеностите на отделните групи фактори, определящи рисковете при управлението на стратегически транспортни проекти в страната;
  - клъстерен анализ – представлява оценка на общите характеристики и идентифициране на особеностите в оценката, възприемането и отношението към факторите на рисковите фактори при управлението на проекти и тяхното проявление в сектор Транспорт и Регионалното развитие при различните типове експертност или други личностни и психологически характеристики на експертите.
- Синтез на информацията:
  - метод на оценка на риска – използва се като съвкупност от математически и статистически инструменти за идентифициране на влияещите фактори върху риска при управлението на стратегически транспортни проекти в страната. Това позволява да се оцени влиянието на необходимото политическо, вътрешно икономическо или социално реструктуриране на транспортните проекти, така че да отговарят в максимална степен на очакванията на различните социални и обществени групи. В резултат от използване на метода е възможно да се изведат необходими препоръки за намаляване на риска при управлението на проекти в транспорта чрез промяна в транспортната политика и стратегия за развитие на регионите на страната (на макроравнища) или в транспортния бизнес (на микроравнище).

При така зададените основни изследователски методи могат да се конкретизират и предмета и обекта на приложното изследване:

Предмет на изследването са факторите, определящи рисковете при управлението на стратегически проекти в транспорта в България. Тези фактори най-общо са свързани с общите тенденции в развитието на страната, както и с развитието на Транспортата като структуроопределящ сектор на икономиката, но за целите на настоящото изследване са детайлизирани в отделни групи.

Обект на изследването са експерти по управление на проекти в транспорта сфера. Чрез личен контакт и проведено дълбочинно интервю (изследване) като са събрани личностни мнения, отношения и възприятия, изразяващи общата оценка на отделните фактори, определящи риска от изпълнението / неизпълнението на стратегически транспортни проекти в страната.

Поради многообразието от фактори, определящи риска при управлението на проекти в различните му измерения, е необходимо да се избере съвкупност от фактори за наблюдение и да се представи механизма за провеждане на факторния анализ.

### **Избор на фактори за наблюдение**

Факторите на рисковете при управлението на проекти в транспорта се разделят в шест основни групи:

**Политически фактори:** свързани са нормативните документи, регулиращи транспортния сектор и/или развитието на регионите. Тук основните фактори, определящи риска са свързани с основните политики на ниво ЕС и конкретните условия в България.

**Външноикономически фактори:** свързани са с развитието на възможностите за транспорт, вкл. и междинен, на енергийни ресурси и/или електроенергия, както и с функционирането на международните пазари за търговията с енергийни ресурси и/или електроенергия.

**Вътрешноикономически фактори:** най-голямата група фактори, която определя наличието / отсъствието на дисбаланси в транспортната система и транспортната инфраструктура на Р България. Тук се включват и тези фактори, които ограничават инвестициите в транспортния сектор, както и водят до изменения на транспортните пазарите на транспортните фирми в страната.

**Социални фактори:** с оглед на социалната значимост, в България, се включват затрудненията и/или социални конфликти вследствие на ограничаване на достъпа до транспортни услуги.

**Екологични фактори:** отразяват се съвременните тенденции за намаляване вредното въздействие на вредните емисии и намаляване не на увреждането на околната среда вследствие на реализацията на транспортни проекти в страната.

## Оценка на наблюдаваните фактори

Оценката на факторите се извършва според предложената по-долу скала за оценка на влиянието на рисковите фактори:

отсъства риск (1) – незначителен риск (2) – среден риск (3) – значителен риск (4) – висок риск (5)

Факторният анализ се извършва според: равнище на оценка на фактора (от 5 степенната скала). Оценката може да бъде:

**Абсолютна оценка:** изразява степента на възприемане на риска (от крайно позитивното – отсъства риск през неутралното – среден риск, до крайно негативно – висок риск) на всеки един от наблюдаваните 30 фактора, определящи рисковете при управлението на проекти в транспорта, разпределени в 5 основни групи.

Анализът на абсолютните оценки позволява да се извърши ранжиране/подредба на факторите според възприятията на респондентите за риска на всеки един от факторите на енергийната сигурност. Визуализирането на ранга може да се осъществи чрез класиране на отговорите на респондентите.

**Средна оценка:** изразява средно претеглената стойност на абсолютните оценки за всеки един от наблюдаваните 30 фактора на рисковете при управлението на проекти в транспорта. Средните оценки могат да бъдат групирани в 4 групи:

- Средна оценка за факторите на един респондент: изразява степента на индивидуално възприемане на рисковете при управлението на проекти в транспорта Р България;

- Средна оценка за всеки един от 30-те фактора за всички респонденти: изразява степента на възприемане на риска от даден отделен фактор, определящ един единствен риск при управлението на проекти в транспорта;

- Средна оценка на всяка една от 5-те групи фактори: изразява степента на възприемане на дадена група фактори от рисковете при управлението на проекти в транспорта Р България;

- Средна оценка на рисковете при управлението на проекти в транспорта: изразява степента на възприемане на обобщения риск от всички респонденти;

- Базова средна оценка: изразява позицията, при която риска при управление на проекти се оценява като неутрален, т.е. оценка 3.00 от 5-степенната скала за оценка.

Анализът на средните оценки позволява да се изгради профил на рисковите фактори, който профил да отразява както отношението към отделните рискови фактори, определящи рисковете при управлението на проекти в транспорта, така и оценява възприемането на обобщения риск при управлението на проекти в транспорта. Визуализирането на ранга може да се осъществи чрез сравнителен анализ на средните отговори на респондентите

**Относителна оценка:** изразява качествена оценка на всеки един от наблюдаваните 30 фактора на енергийния риск. Качествената оценка се извършва

при съпоставка на 2 качествени характеристики на риска: оценка на степента на вредите при реализация на риска и оценка на вероятността за сбъждане на енергийния риск, породен от оценявания фактор. При това относителната оценка се изразява като произведение на силата на вредите и вероятността за сбъждане на риска.

В допълнение, многобройните измерения на наблюдаваните фактори на риска при управление на транспортни проекти и тяхното групиране в 5 основни групи на риска предполагат оценките в различните им измерения да бъдат синтезирани до една обобщена оценка на риска. Това налага използване на статистически метод за:

- Вътрефакторен корелационен анализ: доколкото корелационният анализ се използва за установяване на зависимост или независимост между две променливи, вътрефакторния корелационен анализ се използва за установяване на зависимости между абсолютни оценки на фактори на енергийната сигурност. За целта се използва параметрична корелация (измерена чрез коефициента на Пийърсън) и непараметрична корелация (измерена с коефициента на Спийрман).

### Анализ на риска при управлението на проекти в транспорта

Анализът на риска и оценката на рисковите фактори, влияещи върху риска при управлението на транспортни и инфраструктурни проекти започва с обобщена оценка на основните рискови фактори. Резултатите показват, че най-голям е **политическия** риск, породен от политически несъвършенства при наличие на скрито или явно лобиране. На второ място като рисков фактор от съществено значение се очертава **пазарът** като фактор, който се свързва с наличие на пазарни несъвършенства при избора на доставчици в сектор Транспорт и при реализацията на инфраструктурни проекти. С най-ниска степен на риск и с приблизително еднаква тежест са оценени **икономическите** и **екологичните** рискове. Независимо от тази подредба, трябва да се отбележи, че всеки един от основните рискове при реализирането и управлението на проекти е под средната стойност на риска: 3,00, което показва, че самият риск, било то политически или пазарен, не се възприема като значителен по отношение на транспортните и инфраструктурните проекти в България.

При проверка на зависимостите между отделните фактори се наблюдава висока статистически значима зависимост между **технологичните** рискови фактори (Q1f) и всички останали. Това показва, че рискът при управлението на транспортни и инфраструктурни проекти произтича от недостатъчно иновативни и технически и морални остарели технологии, в сектора, което повишава **политическия** (Q1d) риск и от тук повишава: **пазарния** и **икономическия** рискове.

На следващо място, всеки един от рисковете може да се оцени по отделни съобразно основните фактори, определящи съответния риск при управлението на проекти в транспорта в България.

Като най-значим риск беше посочен **политическия** риск. По конкретно влиянието на политиката върху управлението на проекти се отчита чрез: противоречие между основните политики на ниво ЕС и конкретните условия в България; нарушаване на вносните доставки на природни ресурси, свързано с неизпълнение на договори поради непредвидени обстоятелства; срив на вносните доставки на природни ресурси и рязко повишаване на цените в резултат на политически конфликти; извършване на терористичен акт срещу обекти на транспортната инфраструктура на страната.

По отношение на **политическите** фактори, оказващи влияние върху степента на риска, като най-слаб фактор се очертава рискът породен от извършване на терористичен акт срещу транспортната структура на страната. Останалите рискове като: риск породен от противоречие между основните политики на ниво ЕС и конкретните условия в България, рязка отрицателна промяна в политическите отношения със страните-доставчици на природни ресурси, нарушаване на вносните доставки на природни ресурси, свързано с неизпълнение на договори поради непредвидени обстоятелства, вкл. международна терористична дейност и срив на вносните доставки на природни ресурси и рязко повишаване на цените в резултат на политически конфликти са с относително еднаква стойност и влияние по скоро качествено като средно. Съвсем разбираемо, най-високо е оценен **политическия** риск, породен от политически несъвършенства като средната оценка по този фактор е над 3,00 и средната вариация на отговорите на анкетирания експерти и на-висока.

При определяне на зависимостите между отделните фактори, формиращи **политическия** риск, се установява, че в най-голяма степен **неизпълнение на договори поради непредвидени обстоятелства** влияе върху всички останали компоненти на политическия риск. Интересно е, че с най-малко съвкупно влияние се определя наличието на **противоречие между основните политики** на ниво ЕС и конкретните условия в България.

По отношение на **икономическите** фактори, оценката на наблюдаваните експерти показва значително по-висока степен на влияние върху изпълнението и управлението на транспортни.

Икономическите фактори оказват средно до умерено средно влияние при управлението на проекти в транспорта. Като фактори с малко по-висока степен от средната на риска могат да бъдат определени: **монополизация** на пазара и **нефективно ценообразуване**, значително **ограничаване на инвестициите** в транспортния сектор и значителни и **устойчиви финансови загуби** в транспортния сектор. Останалите икономически фактори могат да бъдат определени като фактори със среден риск при управлението на транспортни проекти.

В най-голяма степен влияние върху икономическия риск оказват: **финансовите загуби** в транспортния сектор и **монополизацията на пазара**. Най-независими икономически фактори са свързани с ограничаване на износа и намаляване на вътрешното потребление.

От **социалните** фактори най-висок е рискът, породен от социални конфликти вследствие на **нарастване на цените** на транспортните услуги. Рискът породен от продължителни трудови конфликти в предприятия от транспортния сектор, както и социални конфликти вследствие ограничаване на транспортни услуги може да бъде определен като среден. Като незначим може да бъде определен риска породен от социални конфликти вследствие на нарастване на цените на природните ресурси.

Оценката на междуфакторните взаимовръзки показва, че влиянието между отделните социални фактори на риска е изключително високо. Това предполага, че управлението на **социалният** риск при изпълнението и управлението на транспортни проекти трябва да бъде комплексно, а не поединично.

По отношение на **екологичните фактори** най-висок е рискът при управлението на транспортни проекти, породен от увреждане на околната среда вследствие на използването на **неекологични транспортни средства**, както и рискът, породен от **увреждане на околната среда** вследствие на реализацията на транспортни дейности. Рискът породен от трудности, причинени от останалите фактори може да се определи като среден към нисък.

Сред най-силно зависимите **екологични** фактори се отнасят: използването на неекологични транспортни средства; влошаване на качеството на въздуха вследствие на използване за транспортни средства; влошаване на качеството на въздуха вследствие на използване за транспортна инфраструктура. Тази оценка поставя и акцента при управление на **екологичния** риск при транспортни и инфраструктурни проекти върху качеството на въздуха!

Съобразно данните се установяват два съществени рискови фактора: пазарните несъвършенства в сектор Транспорт и финансовите загуби в сектора. Като умерен рисков фактор се определя Явното/скритото лобиране в сектора. Всички останали фактори са в групата на ниско значимите фактори

Анализът на конкретни мерки, водещи до намаляване на риска при управление на транспортни проекти показва че, най-голям процент от анкетираните смята, че не са необходими специфични мерки за намаляване на рисковете при управление на транспортни проекти. По отношение на останалите предложени мерки като: наблюдение/мониторинг на рисковите фактори, влияещи върху риска при управление на транспортни проекти, наблюдение/мониторинг на рисковите фактори, влияещи върху риска при управление на транспортни проекти, използване на публични системи / медии за оповестяване (сред обществото) за проявление на даден риск при управление на транспортни проекти, изграждане на система за оповестяване (сред институциите) за проявление на даден рисков фактор при управление на транспортни проекти, разработване на стратегия за транспортни сигурност на България и други, анкетираните смятат, че тези мерки биха имали по-скоро незначително до средно влияние при минимизиране на риска от управлението на транспортни проекти.

## Заклучение

Безспорно всеки един от разгледаните 30 фактора оказва своето влияние върху изпълнението и управлението на транспортни и инфраструктурни проекти. Оценката на влиянието на тези фактори не е еднозначно.

С най-голямо значение при управлението на проекти в сектор Транспорт се определят **политически** и **пазарните** фактори, които въздействат върху състоянието и структурата на конкуренцията на пазара. Наличието на отделни пазарни дисбаланси, възможността на проявление на явно/скрито лобиране, водят до повишаване на риска при изпълнението на транспортните и инфраструктурните проекти в България.

Независимо че управлението на рисковите фактори се определя по-скоро като приоритет на национално ниво и в сътрудничество с международни организации, съществен потенциал съществува при използване на подходящи мерки и механизми за управление на риска на транспортните проекти на местно и най-вече на фирмено равнище.

Възможните мерки за управление на риска на транспортните проекти могат да се специфицират и според експертите към които са предназначени. Младите хора, експерти в областта на управлението на проекти, са склонни да преувеличават ролята на отделните фактори за създаване на рискова ситуация за изпълнението на проекти. От друга страна, хората на средна възраст, непряко ангажирани със сектор Транспорт подценяват ролята на тези фактори. Тази ситуация поставя отделните групи в неравностойно положение и предполага приемане на подходящи мерки за управление на риска в транспортните проекти в зависимост от целевата група към които са предназначени. Именно тук могат да се изведат тези насоки при управлението на проекти в транспорта, чрез които насоки да с предложат подходящи механизми за управление на риска при изпълнението на транспортни и инфраструктурни проекти в зависимост от компетенциите и компетентността на експертите пряко ангажирани с тези проекти. По този начин, чрез управление на целевите групи при управлението на транспортния риск, ще се създадат тези необходими условия, при които рискът се управлява по един ефективен начин.

## Използвана литература

1. Първанов, Хр., Управление на инфраструктурни проекти, УИ Стопанство, София, 2011
2. Бакалова В., Николова Хр., Икономика на транспорта, УИ Стопанство, София, 2010
3. Александрова, М., Управление чрез проекти. Съвременни аспекти, Авангард Прима, С, 2005
4. Генешки, М., Т. Даскалова, Управление на инфраструктурни проекти в публичния сектор, УИ Стопанство, ЦДО, С, 2009.

# МОДЕЛИ ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА ЗАГУБИТЕ ПРИ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕТО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ

Веселина Мирчева<sup>1</sup>  
veselina\_mircheva@unwe.bg

## Резюме

Електрическата разпределителна мрежа играе важна роля за постигането на задоволително снабдяване с електроенергия. Качеството на доставяната електроенергия се влияе пряко от загубите в мрежата, чието управление е зависимо от осъществяваните инвестиции в нея. Като силно регулирани участници на електроенергийния пазар, е необходимо мрежовите оператори да бъдат стимулирани по най-ефективния начин от страна на регулаторния орган с цел гарантиране качеството и сигурността на снабдяването с електроенергия на потребителите. За тази цел се прилагат различни регулаторни модели. Настоящият доклад разглежда съществуващите модели за регулиране на загубите при разпределението на електроенергия, за да бъде оценена тяхната ефективност и приложимост на отделните електроенергийни пазари.

**Ключови думи:** електроразпределителна мрежа, технически и нетехнически загуби, регулаторни модели, стимули

**JEL:** L940, L980

## Увод

Последният етап от доставката на електроенергия до крайните потребители е разпределението ѝ. В много случаи разпределителната мрежа е обект на най-големия разход за инвестиции, поддръжка и експлоатация, и попада в кръга на интерес от страна на правителството, финансови институции и сдружения на заинтересовани граждани. Намаляването на загубите на енергия допринася за по-голяма енергийна ефективност, качество и сигурност на доставките и е важна цел от гледна точка на обстоятелството, че разходите за загуби на енергия често се прехвърлят на крайните потребители.

Настоящият доклад разглежда равнището на технологичните загуби при разпределението на електроенергия в отделни европейски страни, включително България, през призмата на съществуващите модели и прилаганите стимули за регулиране им.

---

<sup>1</sup> Докторант, катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, Университет за национално и световно стопанство

Целта на доклада е да се очертае мястото на България по отношение регулаторното третиране на технологичните загуби в разпределителната мрежа в контекста на европейската регулаторна практика.

Ограничения при изследването се явяват различията в дефиницията на технологични разходи в отделните страни, което създава затруднения при намирането на източници на актуални и съпоставими статистическите данни.

### **Технологични загуби – дефиниция**

Загубите в разпределителната мрежа най-общо могат да бъдат определени като разликата между измерваните количества електроенергия, влезли в разпределителната система и общото платено количество енергия, напуснало мрежата. Загубите в разпределителната мрежа са равни на сумата от технически загуби и нетехнически загуби. Техническите загуби се дължат на техническите характеристики на самата мрежа и съоръженията по нея, а нетехническите загуби се дължат на неправомерно използване на електрическа енергия без тя да бъде заплатена.

Загубите в разпределителната мрежа могат да бъдат дефинирани по следния начин:

- Техническите загуби са свързани с осъществените инвестиции в съоръжения, като електропроводи и трансформатори. Те се отнасят и до ефективното планиране и проектиране на разпределителните мрежи. Техническите загуби са резултат от технически характеристики, могат да бъдат оценени доста точно и се определят от свойствата на мрежата и компонентите ѝ. Като основни компоненти на инфраструктурата в електрическите мрежи, трансформаторите и електропроводите са и основният източник на фиксирани и променливи технически загуби. (CEER Report on power losses, 2017)
- Нетехническите загуби основно се отнасят до измервателни проблеми. Тяхната оценка се основава на конкретната ситуация в зависимост от страната, региона, спецификите на общественото осветление и нивото на кражби. (ERGEG Position Paper, 2008) Нетехническите загуби се отнасят до енергията, доставена и консумирана, но по някаква причина неотчетена от измервателен уред. Те са причинени от вътрешно потребление (известно като „скрити“ загуби); незаконно потребление на електроенергия (кражба на енергия); неизмерено потребление (обществено осветление, светофари и др.); както и грешки в измерването, фактурирането и обработката на данни. (CEER Report on power losses, 2017)

## Модели за регулиране на загубите при разпределението на електроенергия

При избор на регулаторен подход за намаляване загубите при разпределението на електроенергия в отделните страни, следва да се даде отговор на въпросите:

- дали загубите са допустим разход, който да бъде включен сред разходите за разпределение на електроенергия, които могат да бъдат възстановени чрез цените, заплащани от потребителите;
- ако загубите са допустим разход, какво да бъде максималното ниво, което може да бъде включено в цените;
- да се прилагат ли компенсации/стимули или санкции, свързани със специфични нива на загуби.

За регулиране на разходите при дейността разпределение на електроенергия и в частност на загубите, могат да бъдат разгледани различни модели (CIRED, 2017, p. 78):

- Модел на възстановяване на разходите – тарифите покриват съвкупността от мрежовите разходи и включват марж за разпределителното дружество, изчислен като % от възвръщаемостта от инвестициите.
- Модел на регулиране с таван/горна граница – тарифите се определят предварително за периода и всяко разпределително дружество трябва да се стреми да не надхвърля конкретно дадено ниво. В противен случай, разпределителното дружество може да има по-висок или по-нисък марж в зависимост от резултата от дейността му.
- Изходен модел – реалните загуби в мрежата на всяко разпределително дружество през последния регулаторен период се сравняват със собствените му загуби през предходния период.
- „Ярдстик“ модел – тарифите се определят предварително за всички мрежови оператори на базата на обща средна стойност, независимо от първоначалното им ниво на технологични загуби и разпределителните дружества трябва да постигнат зададеното ниво.

Актуална информация за спецификата на регулаторните модели, приложими в отделни страни, може да се почерпи от въпросник до националните енергийни регулатори, съставен от Съвета на европейските енергийни регулатори (2nd CEER Report on power losses, 2020). При сравняване на регулаторните подходи в отделните страни е важно да се даде отговор на въпроса дали са компенсации/стимули или санкции, свързани с нивата на загуби. Резултатите от цитирания въпросник показват, че 20 от отговорилите страни<sup>1</sup> са въвели преки стиму-

---

<sup>1</sup> Отговори на въпросника са получени от 27 страни членки на Съвета на европейските енергийни регулатори, както и осем договарящи страни на Регулаторния съвет на Енергийната общност

ли за намаляване на загубите при разпределението на електроенергия, както е показано в Таблица 1:

**Таблица 1.** Наличие на преки регулаторни стимули за намаляване на загубите при разпределението

Наличие на регулаторни стимули	Държава
Да (брой отговорили 20)	Белгия, Чехия, Дания, Гърция, Испания, Франция, Грузия, Унгария, Италия, Косово, Черна гора, Нидерландия, Норвегия, Полша и Португалия, Сърбия, Словения, Словакия, Швеция, Украйна
Не (брой отговорили 16)	Австрия, Босна и Херцеговина, Белгия (Регион Брюксел), Кипър, Германия, Естония, Финландия, Великобритания, Хърватия, Ирландия, Латвия, Литва, Люксембург, Молдова, Малта, Северна Македония

Източник: Council of European Energy Regulators (2020), 2nd CEER Report on Power Losses, Ref: C19-EQS-101-03, p. 32

Подходящите регулаторни стимули са необходима предпоставка за осъществяването на инвестиции и респективно за намаляване на загубите, като липсата на такива би имало обратен и възпиращ ефект за мрежовите оператори.

Следните методи за регулаторно третиране на загубите в разпределителните мрежи се наблюдават като част от настоящите европейски регулаторни практики или се предвижда да бъдат въведени (2nd CEER Report on power losses, 2020, p-p 32-33):

В своя Доклад върху технологичните загуби Съветът на европейските енергийни регулатори посочва, че Чехия прилага корекционен коефициент за предварително оценените стойности на загубите, където нормативът на загубите се коригира с действителните годишни загуби в мрежата. Разликата между утвърдените и реалните загуби (ако те са по-ниски от утвърдените) се умножава по цената на загубите и се разделя поравно между разпределителното дружество и неговите клиенти.

Италия прилага стимулиращ механизъм, при който разпределителното дружество е възнаграждавано (или наказвано), в зависимост от реализираните загубите (дали са под или над предварително зададено целево ниво). В Черна гора нетехническите загуби не се признават като част от мрежовите тарифи, което мотивира мрежовите оператори да ги намалят. В същото време нормата на възвръщаемост на планираните инвестиции отчита намаляването на техническите загуби.

В Доклада се отчита въвеждането през 2018 г. от Дания на една сравнително нова система за стимулиране намаляването на загубите. Като част от регулирането чрез „горна граница на приходите“, на разпределителните дружества се

дава възможност за покриване на разходите свързани с мрежови загуби. Сумата се изчислява въз основа на исторически преглед на нивото на загубите и доставеното количество енергия. Дружествата имат стимул да станат по-ефективни, тъй като това води до икономическа полза. Посочва се, че Гърция също въвежда нова схема за стимулиране, която ще се основава на модела наказание/възнаграждение за стимулиране на дружествата да контролират загубите в мрежата.

В Швеция също се предвижда да се въведе нова система за регулиране чрез „горна граница на приходите“ през 2020 г., която ще вземе предвид и намаляването на загубите в мрежата. В Словакия регулаторният орган определя максимално допустим размер на загубите (в %), който се намалява ежегодно с коефициент на ефективност по определена формула. Това насърчава инвестициите в разпределителната мрежа, целящи повишаване на енергийната ефективност и намаляване на загубите. Посочва се, че в Словения новата методология за регулаторен период 2019-2021 също предвижда въвеждането на стимул, който ще се прилага в случай, че постигнатата цена за закупуване на електроенергия за покриване на загуби е по-ниска от референтната цена, определена от регулаторния орган.

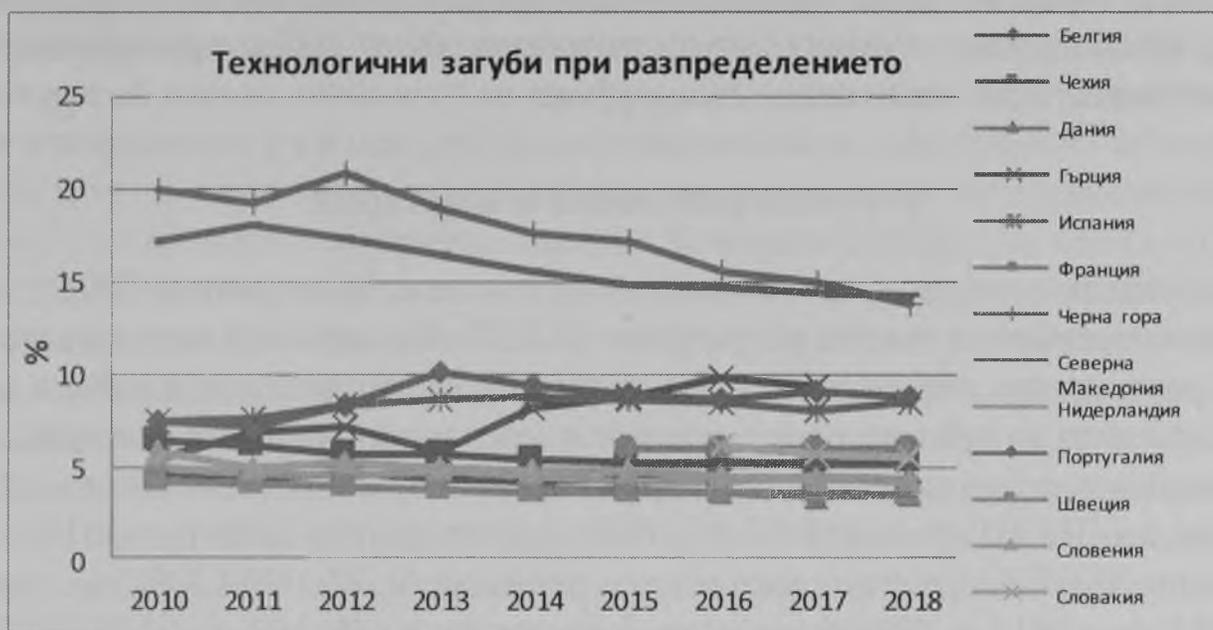
В Доклада е отбелязано, че понастоящем във Великобритания не се използват стимули за намаляване на загубите, като регулаторният орган предвижда въвеждането на пряк финансов стимул, едва след като са налични данни от интелигентни измервателни уреди. Настоящите политики са предназначени да стимулират мрежовите оператори по-добре да разбират и управляват своите загуби чрез иновативни решения и по-добро управление на данните. В Северна Македония регулаторният орган е одобрил план за намаляване на признатите загуби в разпределителната мрежа в бъдеще, което трябва да стимулира разпределителните дружества да намаляват техния размер.

Във връзка с прилаганите и предвидените за въвеждане европейски регулаторни методи и подходи за намаляване на технологичните загуби, на Фигура 1 са представени постигнатите технологични загуби в разпределителната мрежа в държавите<sup>1</sup>, за които бяха дадени примери, за периода 2010 – 2018 г., съгласно предоставените от страна на техните национални регулаторни органи данни на Съвета на европейските енергийни регулатори:

---

<sup>1</sup> Националните регулаторни органи на Великобритания и Италия не са предоставили данни.

Фигура 1. Технологични загуби при разпределението в %



Източник: Council of European Energy Regulators (2020), 2nd CEER Report on Power Losses, Ref: C19-EQS-101-03, p. 164

С най-висок процент технологични разходи в разпределителната мрежа се открояват Черна гора и Северна Македония със стойности през разглеждания период между 13 и 21%. В същото време най-голямо намаление в размера на технологичния разход в края спрямо началото на периода е постигнато в Черна гора (с 6.16 %), Северна Македония (с 2,98 %), Словения (с 1.65 %), и Чехия (с 1.13 %).

От друга страна, с най-нисък процент технологични разходи в разпределителната мрежа се открояват Дания, Швеция, Словения, Белгия, Нидерландия и Чехия със стойности през разглеждания период между 3.5 и 5.8%. В същото време, държави, които отбелязват нарастване в размера на технологичния разход в края спрямо началото на периода са Гърция (с 3.94 %), Португалия (с 1.27 %) и Испания (с 0.96 %). Средните стойности на технологичния разход в тези страни през разглеждания период възлизат съответно на 7.7%, 8.7% и 8.3%.

Средният процент на технологичния разход през разглеждания период за всички 32 страни, предоставили данни (2nd CEER Report on power losses, 2020, p.164), възлиза на 8.38%.

На база анализа на представените данни може да се заключи, че няма единствен най-правилен модел за регулиране на размера на технологичните загуби. В разгледаните държави са налице различни подходи, като за повечето от тях е характерно прилагането на стимули. От разгледаните примери именно Гърция, Португалия и Испания са страните с нарастване в технологичните загуби, при които доставката на енергия за покриването им се осъществява от снабдители, а не от мрежовите оператори и не се определят тарифи за тях. (CEER

Report on power losses, 2017) Този модел е изключение в рамките на Европа и с оглед анализиранияте данни трябва да бъде преразгледан, както се предвижда в Гърция. Необходимо е конкретният стимул да бъде добре проектиран, за да постигне значително намаляване на загубите.

### Регулаторен модел в България

По отношение на разпределителните дружества в България, от 2005 г. Комисията за енергийно и водно регулиране (КЕВР, Комисията) прилага метод за ценово регулиране „горна граница на приходи“, като цените за достъп и пренос на електроенергия през разпределителните мрежи са утвърждавани при регулаторни периоди с продължителност, както следва: тригодишен 2005 г. – 2008 г. (Решение на ДКЕВР № Ц-018/27.09.2005 г.), петгодишен 2008 г. – 2013 г. (Указанията на ДКЕВР, приети с протоколно решение № 37/18.02.2008 г.), двугодишен 2013 г. – 2015 г. (Решение по т. 2 от протокол № 102 от 05.07.2013 г. на ДКЕВР), тригодишен 2015 г. – 2018 г. (Решение на КЕВР № Ц-27/31.07.2015 г.) и текущ тригодишен 2018 г. – 2021 г. (Решение на КЕВР № Ц-11/01.07.2018 г.). Съгласно чл. 3, ал. 2, т. 2 от Наредба № 1 от 14 март 2017 г. за регулиране на цените на електрическата енергия (НРЦЕЕ) при метода „горна граница на приходи“ регулаторният период е с продължителност от 2 до 5 години, като след проведен регулаторен преглед Комисията утвърждава цени и необходими годишни приходи на енергийното предприятие за първата година от регулаторния период и може да ги изменя в края на всяка ценова година или в края на регулаторния период.

Съгласно европейската и българска регулаторни практики е прието, че с оглед спецификата на дейността „разпределение на електрическа енергия“ най-подходящият метод за регулиране на цените за достъп и пренос на електрическа енергия през разпределителните мрежи е методът „горна граница на приходи“. Аргумент в тази посока е, че при този метод на регулиране енергийните дружества са мотивирани да работят по-ефективно и се насърчава тяхната бизнес активност, тъй като имат възможност да реализират допълнителна възвръщаемост, ако постигнат определените от регулатора целеви показатели. Необходимите приходи на енергийните предприятия за всеки ценови период се коригират в зависимост от изпълнението на тези показатели през предходната година. Предпоставка за избор на модел за регулиране на цените чрез метода „горна граница на приходи“ е създаването на стимули за енергийните предприятия да намаляват своите разходи, като приходите и цените на енергийното дружество се определят за период от няколко години, независимо от реализираните разходи през този период. Този модел на регулация предвижда тяхното изменение в рамките на периода да се осъществява само с корекционни фактори, което осигурява по-голяма прогнозируемост и инвестиции. (Решение на КЕВР № Ц-27/31.07.2015 г.)

Друг важен аспект в регулаторното планиране е определяне на продължителност на регулаторния период. При по-продължителен период се постига по-голяма стабилност и прогнозируемост за дружествата, а при по-кратък регулаторният орган има възможност да провежда по-ефективен контрол по отношение на извършените разходи, обема на инвестициите, ефективността на работа, показателите за качество и др. С оглед гореизложеното, при определяне продължителността на регулаторните периоди Комисията стъпва на опита и се стреми към постигането на баланс между стимулите за електроразпределителните дружества и рисковете, произтичащи от по-продължителен регулаторен период.

При осъществяване на регулаторното планиране, КЕВР определя максимални размери на технологичните разходи на електрическа енергия, които могат да бъдат признати (чл. 21, ал. 1, т. 19 от ЗЕ), след проведено текущо наблюдение, анализ на статистическа информация за технологичните разходи на всяко дружество и тенденцията за намаляването им, както и спрямо размерът на инвестициите. Съгласно цитираните по-горе решения на КЕВР за периода 2013 г. – 2018 г. няма промяна в определените максимални размери на технологичните разходи за трите по-големи разпределителни дружества на територията на България – „ЧЕЗ Разпределение България“ АД в размер на 8%, „Електроразпределение Юг“ ЕАД в размер на 8% и „Електроразпределение Север“ АД в размер на 9%. За сравнение, през 2008 г. признатият технологичен разход за „ЧЕЗ Разпределение България“ АД е бил 18.52%, след което 15% и после е рязко намален на 8%. (Предложение на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД за утвърждаване на необходими приходи, 2015 г., с. 3)

На Фигура 2 е представен постигнатият технологичен разход за периода 2013 – 2017 г. от трите разпределителни дружества:

**Фигура 2.** Постигнати технологични загуби при разпределението в %



Източник: Данни от Решение на КЕВР № Ц-27/31.07.2015 г., с. 43 и № Ц-11/01.07.2018 г., с. 59

През разглеждания период размерът на технологичните загуби намалява и при трите разпределителни дружества, като той е най-нисък при „Електроразпределение Юг“ ЕАД, което дружество почти е постигнало определения от КЕВР максимален размер от 8%. В същото време „Електроразпределение Север“ АД е постигнало най-голямо намаление от началото спрямо края на периода в размер на 4.12%. Независимо от постигнатите стойности, те остават сред високите за Европа.

Понеже разходът в определените от КЕВР прагове се прехвърля на крайните потребители, през 2018 г. е въведен стимул за намаляване на неговата стойност. Разпределителните дружества закупуват необходимите количества електроенергия за покриване на технологичните загуби от енергийната борса, като са стимулирани да постигнат определена цена, при отклонението от която се налага корекционен фактор. (чл. 21, ал. 1, т. 8в и чл. 100, ал. 1 и ал. 4 от ЗЕ; чл. 38, ал. 7 и 8 от НРЦЕЕ)

За целта на анализа, на следващата фигура са представени отчетените за периода инвестиции за намаляване на технологичните разходи, като най-съществената предпоставка за това:

**Фигура 3.** Отчетени инвестиции за намаляване на технологичните загуби



Източник: Данни от Решение на КЕВР № Ц-27/31.07.2015 г., с. 44 и № Ц-11/01.07.2018 г., с. 59

През периода „Електроразпределение Юг“ ЕАД отчита най-голям общ размер на инвестициите за намаляване на технологичните загуби, възлизащ на 150 071 хил. лв., което обуславя и най-ниските постигнати стойности на технологичния разход.

От друга страна, „Електроразпределение Север“ АД, който отчита най-голямо намаление на технологичния разход от началото спрямо края на периода, е

реализирало и най-малък общ обем на инвестициите за намаляване на технологичните загуби – 56 251 хил. лв. Чувствителното намаление в технологичния разход се обуславя от големия дял инвестиции в измервателни уреди, които са съществена предпоставка за намаляване на нетехническите загуби. Средногодишно само за четвъртия регулаторен период „Електроразпределение Север“ АД е инвестирало средства от общия размер на предвидените инвестиции, в размер на 58,20% в измервателни уреди. (Решение на КЕВР № Ц-11/01.07.2018 г., с. 60)

Съгласно Решение на КЕВР № Ц-11 от 01.07.2018 г за регулаторния период 2019 г. – 2021 г. тези дружества предвиждат средногодишни инвестиции в размер на: за „ЧЕЗ Разпределение България“ АД – 25 749 хил. лв. (41,60%) за намаляване на технологичния разход и 25 749 хил. лв. (27,74%) за измервателни уреди; за „Електроразпределение Юг“ ЕАД – 6 962 хил. лв. (7,75%) за намаляване на технологичния разход и 14 866 хил. лв. (16,54%) за измервателни уреди; за „Електроразпределение Север“ АД – 14 181 хил. лв. (31,51%) за намаляване на технологичния разход и 13 977 хил. лв. (31,06%) за измервателни уреди.

Тенденцията е в посока намаляване на технологичните разходи до достигане на максимално допустимия праг от 8 %. Очакванията са за скорошно намаляване на утвърдения от КЕВР праг с оглед на това, че той не е променян от 2013 г. В началото на периода той е действал стимулиращо на дружествата в посока намаление на технологичните разходи и задържането му за определен период от време би насърчило инвестициите, но с оглед достигането му се изчерпва и неговото стимулиращото действие. Това се потвърждава от намаления обем инвестиции, които предвижда за следващия период „Електроразпределение Юг“ ЕАД – дружеството, което е достигнало вече максимално допустимия праг от 8%.

## Заклучение

На база на извършения преглед на равнището на технологичните загуби при разпределението на електросенергия в отделни европейски страни беше установено, че във всички тях се прилагат различни регулаторни методи за тяхното намаляване, като в по-голямата си част са налице конкретни стимули за постигане на тази цел.

През призмата на съществуващите модели и прилаганите стимули бе очертано мястото на България по отношение регулаторното третиране на технологичните загуби в разпределителната мрежа. В страната се прилага метод на регулиране на дейността на разпределителните дружества, който е приет за най-подходящият метод в европейските регулаторни практики. Националният регулаторен орган прилага различни подходи за стимулиране на дружествата да инвестират, в резултат на което да управляват и намаляват технологичните си загуби по мрежата. Ефектът от прилагания в България модел на регулиране на загубите при разпределението на електрическа енергия е видим – мрежовите

оператори в страната са стимулирани да инвестират и да постигат по-ниски стойности на загубите по своите разпределителни мрежи, което от своя страна носи ползи и за крайните потребители на енергийни услуги.

### Използвана литература

Закон за енергетиката. // Обн. ДВ. бр. 107 от 9.12.2003 г., посл. изм. и доп., бр. 57 от 26.06.2020 г. (Zakon za energetikata. // Obn. DV. br. 107 ot 9.12.2003 g., posl. izm. I dop., br. 57 ot 26.06.2020 g.)

Наредба № 1 от 14 март 2017 г. за регулиране на цените на електрическата енергия. // обн., дв, бр. 25 от 24.03.2017 г., изм. и доп., дв, бр. 47 от 22.05.2020 г. (Naredba # 1 ot 14 mart 2017 g. za regulirane na tsenite na elektricheskata energiq // obn., dv, br. 25 ot 24.03.2017 g., izm. I dop., dv, br 47 ot 22.05.2020 g.)

Предложение на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД за утвърждаване на необходимите приходи, 2015 г., Налично на: <https://www.dker.bg/PDOCS/cez-razpred.pdf/> (посетен на 20 септември, 2020 г.). (Predlojenie na „CEZ Razpredelenie Bulgaria“ AD za utvarjdavane na neobhodimi prihodi, 2015 g., Nalichno na: <https://www.dker.bg/PDOCS/cez-razpred.pdf/> (poseten na 20 septemvri, 2020 g.))

Решение на ДКЕВР № Ц-018/27.09.2005 г., Налично на: <https://www.dker.bg/bg/resheniya/resheniya-za-2005-god.html/> (посетен на 10 септември, 2020 г.). (Reshenie na DKEVR # C-018/27.09.2005 g., Nalichno na: <https://www.dker.bg/bg/resheniya/resheniya-za-2005-god.html/> (poseten na 10 septemvri, 2020 g.))

Решение по т. 2 от протокол № 102 от 05.07.2013 г. на ДКЕВР, Налично на: <https://www.dker.bg/bg/resheniya/resheniya-za-2013-god.html/> (посетен на 10 септември, 2020 г.). (Reshenie po t. 2 ot protocol # 102 ot 05.07.2013 g. na DKEVR, Nalichno na: <https://www.dker.bg/bg/resheniya/resheniya-za-2013-god.html/> (poseten na 10 septemvri, 2020 g.))

Решение на КЕВР № Ц-27/31.07.2015 г., Налично на: <https://www.dker.bg/bg/resheniya/resheniya-za-2015-god.html/> (посетен на 10 септември, 2020 г.). (Reshenie na KEVR # C-27/31.07.2015 g., Nalichno na: <https://www.dker.bg/bg/resheniya/resheniya-za-2015-god.html/> (poseten na 10 septemvri, 2020 g.))

Решение на КЕВР № Ц-11/01.07.2018 г., Налично на: <https://www.dker.bg/bg/resheniya/resheniya-za-2018-god.html/> (посетен на 10 септември, 2020 г.). (Reshenie na KEVR # C-11/01.07.2018 g., Nalichno na: <https://www.dker.bg/bg/resheniya/resheniya-za-2018-god.html/> (poseten na 10 septemvri, 2020 g.))

Указанията на ДКЕВР за образуване на цените за пренос на електрическа енергия през електроразпределителните мрежи при регулиране чрез метода „горна граница на приходи“ за втория регулаторен период, приети с протоколно решение на ДКЕВР № 37/18.02.2008 г., Налично на: [https://www.dker.bg/files/DOWNLOAD/direct\\_el8.pdf/](https://www.dker.bg/files/DOWNLOAD/direct_el8.pdf/) (посетен на 15 септември, 2020 г.). (Ukazaniq na DKEVR za obrazuvane na cenite za prenos na elektricheska energiq prez elektro-razpredelitelnite mreji pri regulirane chrez metoda „gorna granica na prihodi“ za

vtoriq regulatoren period, prieti s protokolno reshenie na DKEVR # 37/18.02.2008 g., Nalichno na: [https://www.dker.bg/files/DOWNLOAD/direct\\_el8.pdf/](https://www.dker.bg/files/DOWNLOAD/direct_el8.pdf/) (poseten na 15 septemvri, 2020 g.))

Council of European Energy Regulators (2017), CEER Report on Power Losses, Ref: C17-EQS-80-03, available at: <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/09ecce88-e877-3305-6767-e75404637087/> (accessed 18 September 2020)

Council of European Energy Regulators (2020), 2nd CEER Report on Power Losses, Ref: C19-EQS-101-03, available at: <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/fd4178b4-ed00-6d06-5f4b-8b87d630b060/> (accessed 25 September 2020)

ERGEG Position Paper for public consultation (2008), Treatment of Losses by Network Operators, available at: <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/d8f354d9-ccdd-0b4c-3d09-191ad3530b85/> (accessed 11 September 2020)

Working Group on Losses Reduction (2017), Reduction of Technical and Non-Technical Losses in Distribution Networks, International Conference on Electricity Distribution, available at: <http://www.cired.net/cired-working-groups/technical-and-non-technical-losses/> (accessed 21 September 2020)

# ДИГИТАЛИЗИРАНЕТО КАТО ИНСТРУМЕНТ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТТА НА ЖЕЛЕЗОПЪТНАТА ФИРМА

Димитър Гарчев<sup>1</sup>

## Резюме

От възхода на приложенията за споделено пътуване до автономните автомобили, цифровите технологии революционират начина по който пътищата се използват. Възможно ли е подобен пробив да достигне и Железопътния транспорт?

Дигитализирането преобръща не само пътническия железопътен транспорт, но също така променя и начина, по който се използват железопътните линии, което позволява да се подобри синергията в използването на железопътната инфраструктура, да се подобри надеждността и да се увеличи гъвкавостта – един от главните недостатъци на железопътния транспорт спрямо конкуренцията му.

**Ключови думи:** железопътен транспорт, дигитализация, цифрови технологии, киберсигурност, ефективност.

## Въведение

От възхода на приложенията за споделено пътуване до автономните автомобили, цифровите технологии революционират начина по който пътищата се използват. Възможно ли е подобен пробив да достигне и Железопътния транспорт?

Железопътният транспорт все още не имал своя „Uber“\* период – моментът, в който утвърден бизнес модел внезапно се преобръща с помощта на технологиите. Железопътните оператори и инфраструктурните предприятия се състезават да се възползват от предимството, което дигитализирането предлага, като малко хора се съмняват, че големите промени са на път.

Дигитализирането преобръща не само пътническия железопътен транспорт, но също така променя и начина, по който се използват железопътните линии, което позволява да се подобри синергията в използването на железопътната инфраструктура, да се подобри надеждността и да се увеличи гъвкавостта – един от главните недостатъци на железопътния транспорт спрямо конкуренцията му.

Железопътната индустрия не е непозната за иновациите. Автономни мотриси, например, функционират в редица градове от средата на 80-те години на миналия век, много преди да се стигне до автономни автомобили. В последните години цифровите технологии се разпространиха в почти всяка сфера на железопътните операции – от сигнализация на линиите до управление на трафика, събиране на такси и информация за пътниците и клиентите. Всички това води

---

<sup>1</sup> Докторант, катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, УНСС

до повишаване на безопасността, капацитета и ефективността. Но в повечето случаи цифровите решения са разработени за справяне с тесни експлоатационни нужди със системи които работят във функционален ‚вакуум‘. Дигитализирането на железопътния транспорт ще промени това. В общия случай дигитализирането (за разликата от цифровизацията) означава създаването на нова бизнес стойност чрез взаимовръзката между хора, системи и подвижен състав.

В основата на дигитализацията е сливането на технологии като Облак, Интернет, Сензори, Синтез на данни и високоскоростна комуникация. Въздействието на това сливане е толкова сериозно, че мнозина го наричат четвъртата индустриална революция. Дигитализирането ще преобразува европейската индустрия и предизвикателството е да превърнем четвъртата индустриална революция в наша полза и да се възползваме от възможностите, които носи.

Що се отнася до железопътният транспорт, дигитализирането предлага две отделни групи възможности. Първо, прави възможно изграждането на изцяло нови работни процеси и бизнес модели, и второ, предоставя възможност за изграждане на решения, които подобряват (често драстично) ефективността на железопътните операции. Водещите железопътни оператори в Европа превръщат дигитализирането в приоритет – DB Rail в Германия, Network Rail в Обединеното кралство, SNCF във Франция и SBB в Швейцария имат програми за дигитализиране на бизнеса си. Това е и приоритет на Европейската комисия – дигитализирането на железопътния транспорт се разглежда като ключов елемент в създаването на стратегията на ЕК за единен цифров пазар.

Дигитализацията вече трансформира ангажираността на клиентите. Очакванията на пътниците са предимно оформени от мобилния интернет и бума на смартфони и таблети – технологии които поставят силата да избират и действат в ръцете на пътниците. Феномена ‚Консумеризация‘<sup>1</sup>, вече промени сектори като търговията и банковото дело. За да се възползват максимално от цифровите възможности и да се доближат до клиентите си, железопътните оператори трябва да се съсредоточат върху редица отделни, но в същото време сходни изисквания на пътниците. Едно от тях е необходимостта от информация в реално време, която да им бъде предоставена по всички видове канали – на платформата, във влака и на мобилното устройство. Другото изискване е нуждата от по-добри инструменти за планиране на пътуванията. Те трябва да вземат под внимание не само данни от разписанието, но и информация в реално време за закъснения и отмяна. Освен това пътниците се нуждаят и от точни прогнози за това кога ще стигнат до целта си със всички взети закъснения в предвид.

По-лесното издаване на билети също е част от уравнението. Пътниците искат възможността да имат билетите си на смартфоните си, без да се налага да носят смарт карта или хартиен билет. Железопътната индустрия все още изостава в

---

<sup>1</sup> Специфичното въздействие, което могат да имат потребителски ориентираните технологии върху дадена индустрия

тази област, въпреки факта, че самолетните бордни карти, билетите за автобус и дори билети за концерт сега са достъпни чрез мобилните устройства по подразбиране. Освен това пътниците имат нужда от мобилна връзка. Хората очакват да могат да използват мобилните си устройства независимо къде пътуват. Способността да се осигури достъп до 4G или други видове безжична връзка е не само ключът към удовлетворяването на очакванията на потребителите, но и начин за предлагане на специфична железопътна услуга на пътниците.

Освен, че преобразува начина по който пътниците и клиентите използват железопътния транспорт, дигитализацията държи ключа към повишаване ефективността на съществуващата железопътна инфраструктура. С големия натиск под който са подложени капиталните инвестиции и многото главни линии които се използват почти до лимита им, нуждата да се прави повече с по-малко никога не е била по-голяма. Цифровите технологии дават възможността да се управляват повече влакове, както и да се повиши надеждността на предлаганите услуги без да се плаща цената за изграждането на нови инфраструктури. Например висококапацитетна автоматична сигнализация може да увеличи капацитета на главна линия с до 20 %. Автономната технология, подобна на тази, използвана от Google и Tesla при самоуправляващи се автомобили, вече оформя следващото поколение сигнали за метро и главни линии. Въпреки това, необходимостта от строги оценки на безопасността и дълголетието на сигнализиращите системи (обикновено около 40 години) означава, че промяната вероятно ще бъде постепенна.

Информационните системи за пътниците, събирането на такси и системите за управление на трафика например не подлежат на същите регулаторни ограничения като сигнализацията. Инвестиционните цикли обикновено са по-кратки. Обхватът на иновациите следователно е по-голям. Развитието на системите за управлението на трафика подчертава тази тенденция. Първоначално проектирани като самостоятелни системи, предназначени за откриване и разрешаване на трафик конфликти, системите за управление на трафика вече са свързани директно със сигнализацията и контрол на влаковете, за да се оптимизира автоматично използването на мрежата, но това е само началото. Системите за управление на трафика се развиват бързо като централен пункт за дигитализацията в железопътния бранш. Те включват интегрирането на информацията за пътниците, системите за консултиране на машинисти, планирането на графика, прогнозната поддръжка, преброяването на пътниците, управлението на подвижния състав и др. Чрез интегрирането на аналитични средства и големи инструменти за управление на данни е възможно да се предвиди въздействието на външни фактори – като метеорологичните условия и спортните събития като по този начин се дава възможност за по-фина настройка на графика на влаковете. Историческите данни могат да бъдат използвани за обогатяване на тази способност, което позволява на системата да „се учи“ и непрекъснато да се подобрява.

## Заклучение

За да извлечете максимума от цифровизацията, железопътния сектор ще трябва развие редица способности. Първият е управлението на кибер-рискове – киберсигурността е един от крайъгълните камъни на цифровата железопътна система и нейното значение ще се увеличи, тъй като колкото повече железопътния транспорт зависи от данните, толкова повече той се нуждае от кибернетична сигурност.

Второ, операторите ще трябва да придобият нови умения, които обхващат всичко от киберсигурността до комуникациите, науката на данните и ангажираността на пътниците. Управляваните услуги ще играят все по-важна роля при посрещането на тези нужди.

Целта е железопътният сектор да е по-безопасен, по-ефективен и преди всичко да предлага на клиентите си първокласна услуга. Дигитализацията прави тази цел доста по-лесно осъществима.

## Литература

1. Black, W. and Nijkamp, P., 2002. Pathway to Sustainable transport and Basic Themes. In: Black, W. and Nijkamp (eds.). Social Change and Sustainable Transport. Indiana University Press, pp. xi-xiii.
2. EUROSTAT. 2018. Sustainable development indicators: Sustainable Transport. Luxembourg. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/sdi/indicators/theme7>
3. European Rail Transport Research Advisory Council. 2007. The competitive rail to sustainability and safety. Brussels.  
[http://ec.europa.eu/research/transport/transport\\_modes/rail\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/research/transport/transport_modes/rail_en.cfm)

# ПРИЛАГАНЕ НА МЕРКИ ЗА СПРАВЯНЕ С ИКОНОМИЧЕСКИТЕ ПОСЛЕДИЦИ В СЛЕДСТВИЕ НА ПАНДЕМИЯТА ОТ COVID-19 В ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТОВАРЕН ТРАНСПОРТ

Екатерина Савова<sup>1</sup>

## Резюме

По време на пандемията от COVID-19 товарните железопътни превозвачи не спряха дейността си и доказаха своята важна роля в логистичната верига не само в България, но и в цяла Европа.

В настоящият доклад са посочени ефектите от вече предприети мерки от страна на държавата за справяне с икономическите последици от пандемията от COVID-19 в сектора и са посочени конкретни предложения за предприемане на специфични мерки в железопътния транспорт, целящи по-бързо справяне с негативната ситуация и последиците от нея.

**Ключови думи:** икономически последици от пандемията от COVID-19 интеграционни процеси, ефекти на пандемията COVID-19

**JEL:** R40, R41, R49

## Увод

В динамична кризисна ситуация като сегашната, прогнозите за въздействието на COVID-19 върху световната икономика и развитието на отделните страни и градове постоянно се променят. Международният и местният бизнес изпитват все повече затруднения, а чувството за несигурност все повече битова в глобалния икономически живот. Бързата информирана и координирана реакция и развитието на иновации и дигитализация на международно и местно ниво става от все по-ключово значение за справяне с пандемията.

Оценката на икономическия ефект от COVID-19 е изключително трудна и динамична задача поради няколко фактора, сред които: все още недостатъчното познаване на вируса, неговият сравнително дълъг инкубационен период, високата свързаност на глобалната икономика и др.

Освен последиците върху здравето на гражданите и здравната система, COVID-19 ще има силен негативен ефект върху глобалната икономика. Забавянето на световната икономика, причинено от епидемията, вероятно ще струва на света най-малко 1 трилион долара. Според ООН сегашната криза е сравнима като въздействие върху световния БВП с азиатската финансова криза от 1997-1998 г., както и с ефекта от дот-ком кризата и 11-ти септември. В зависимост от развитието на COVID-19, Световният икономически форум предвижда спад от

---

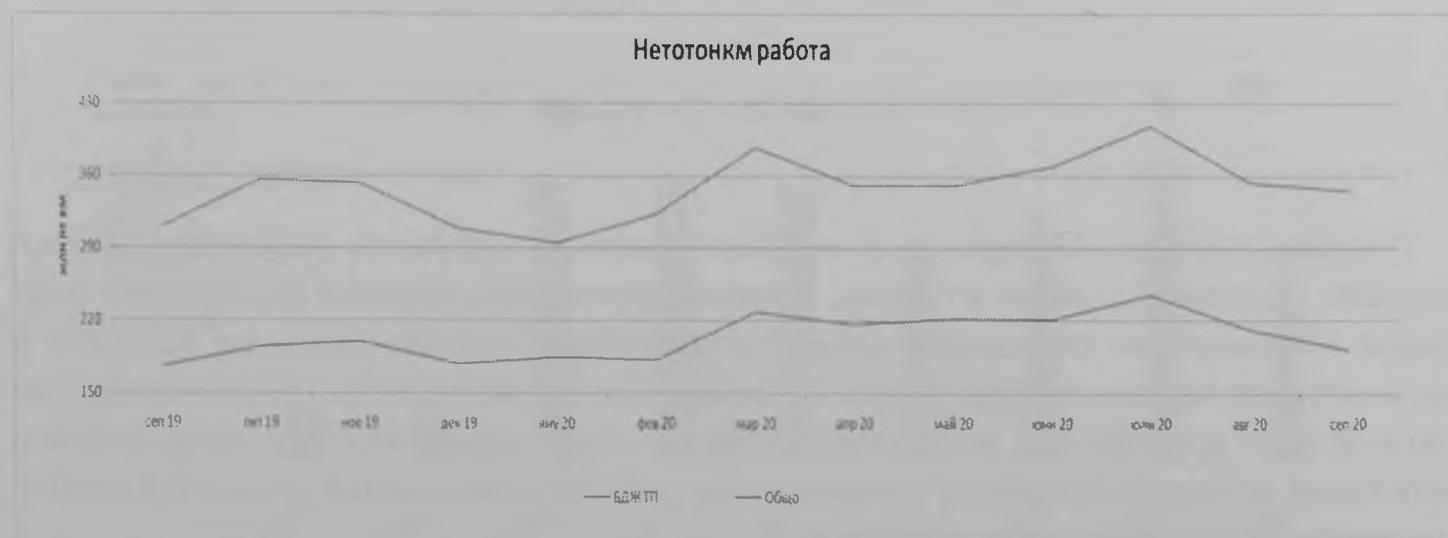
<sup>1</sup> Докторант, катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, УНСС

очакваното ниво на световния БВП между 1 и 2 трилиона долара през 2020 г. Икономическите данни за Китай, единствените данни от вече засегнатата страна, за февруари – първия месец, в който се усещат пълният ефект от кризата, отбелязват рекордно ниски нива на индустриалната продукция и услугите, инвестициите и сделките с недвижими имоти. Индустриалната продукция и услугите са се свили с 13%. Номиналната стойност на оборотите от търговия са паднали с 20%, въпреки рязкото повишение в онлайн търговията и доставките.

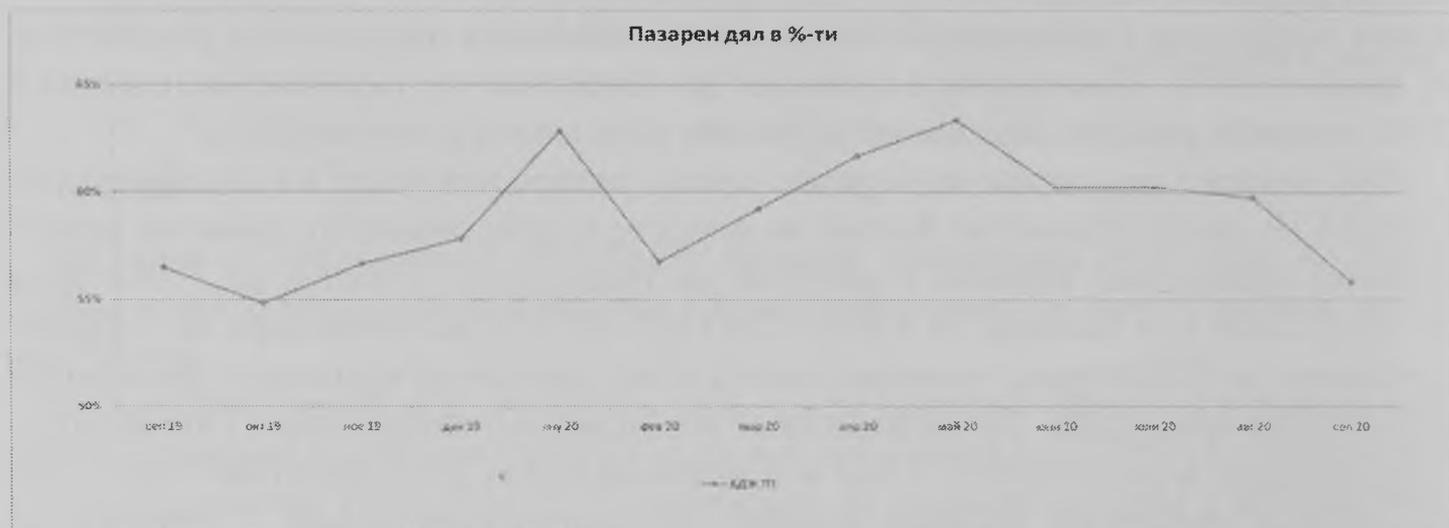
Във връзка с прилагане на мерките срещу разпространение на пандемията от COVID-19, на основание на Закона за мерките и действията по време на извънредното положение, обявено с решение на Народното събрание на Р България от 13.03.2020 г. и заповед № РД-01-124/13.03.2020 г. на министъра на здравеопазването на Р България, товарооборотът в железопътния транспорт претърпява значителни изменения. Променящата се всекидневно обстановка и свързаните с това промени в регулациите у нас и в чужбина водят до несигурност при товародатели и спедитори относно обемите и графика за превоз. В резултат са силно затруднени прогнозирането на изпълнението на графика за движение на влаковете и необходимостта от назначаване и/или отменянето им.

### **Влияние на пандемията от COVID-19 върху дейността на „БДЖ – Товарни превози“**

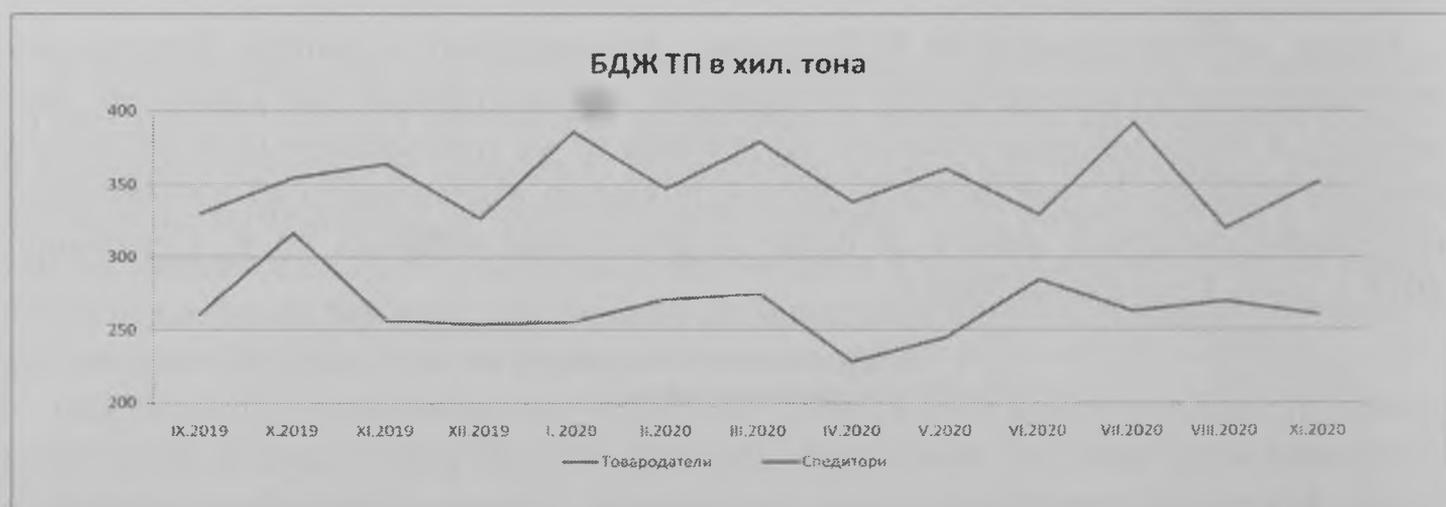
Освен на територията на Р България, възникналите сериозни финансово-икономически затруднения в други държави от Европейския съюз водят до значителни и непредвидими промени на графиките на транзитните международни товарни влакове. В графиката по-долу е показано изменението на извършената нето/тонкилометрова работа за сектора, обследващ периода от м. Септември 2019 г. до м. Септември 2020 г.



От следващата графика е видно изменението на пазарния дял за дванадесет месечен период, който заема българския национален жп превозвач на товари под влиянието на COVID-кризата, а именно:



Във връзка с усложнената обстановка на територията на Р България и съседните държави се отчита спад в обемните експлоатационни показатели на „БДЖ-Товарни превози“ с около 20%, респективно и намаление на приходите със същия процент.

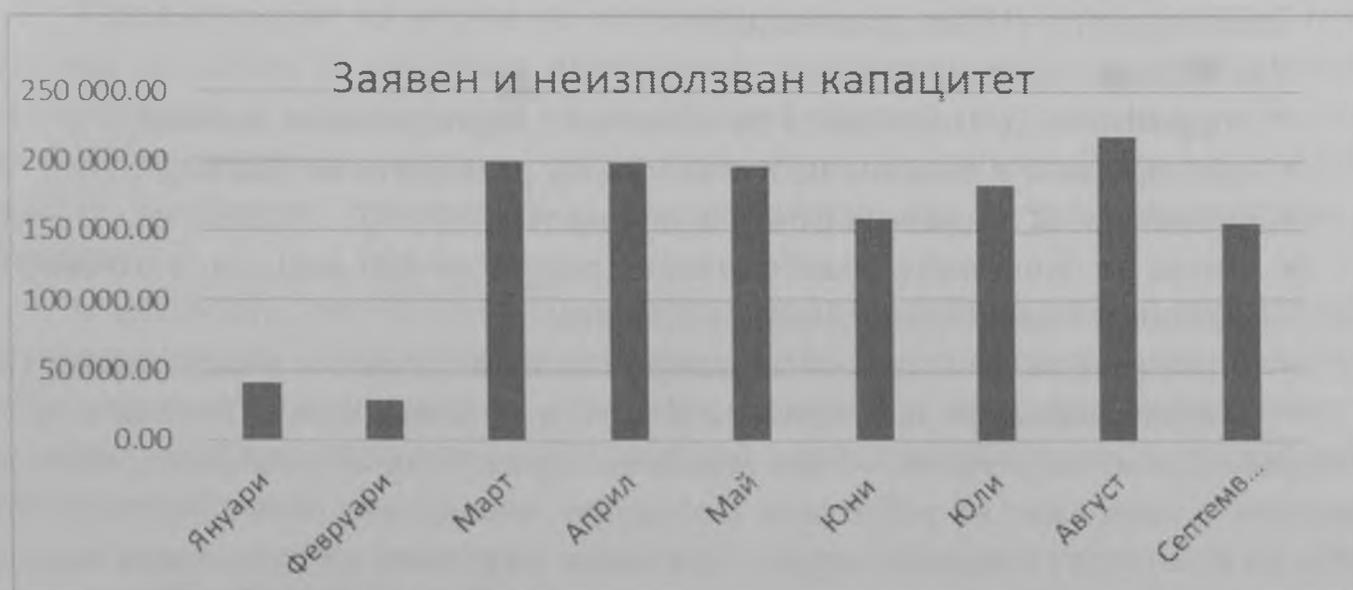


Служителите в сектора са в особено рискова ситуация работейки в тази сложна обстановка далеч от дома, в някои случаи и в съседни на страната държави. Отговорното поведение на тези служители с цел запазване на колегите и семействата им налага при поява на симптоми на заболяване да си останат по домовете с цел преглед и лечение. Това от своя страна води до закъснения и отпадане на влакове поради неявяване на работа в последния момент и невъзможност за осигуряване на персонал.



Проблемите, свързани с ефективното развитие на кадрите стимулира организациите в сферата на железопътния транспорт да създадат система за управление. Тя ще внедри надеждни механизми за постигане на основната цел – повишаване на ефективността на производствената дейност и участие на персонала в изпълнението на основните цели на предприятията (Цветкова, С. 2020).

За да се осигуряват регулярно доставките на стоки, суровини, материали и готова продукция в страната и чужбина и с цел намаляване на допълнителните разходи на железопътните превозвачи на фона на намалелите в сложната обстановка превози и съответно приходи, би било добре за времето на извънредното положение в страната до официалната му отмяна ДП „НКЖИ“ да не начислява такса за заявен и неизползван капацитет. В графиката по-долу ясно се вижда, негативното влияние на посочената санкция върху технико-икономически показатели на компаниите в сектора, породени от усложнената епидемиологична обстановка, както и многократното увеличение на ставката за заявен и неизползван капацитет от (0,25 лв. за влак/километър на 1,985 лв.), която влезе в сила паралелно с въвеждането на извънредното положение в страната.



Наблюдава се значително затруднение в събиране на вземанията от основни клиенти през посочения период, които отчита увеличение с около 25% в сектора. Това от своя страна води до формиране на междуфирмена задлъжнялост, а именно:



Относно прилагане и използване на някои от предприетите мерки от държавата за справяне с икономическите последици в жп сектора са:

- Спада на превозите до момента е около 20%, което не предполага участие в програмата за компенсация 60/40. В случай на трайно продължаващо удължаване на срока за извънредното положение и възникване на необходимост от въвеждане на мярката, следва да се предприемат необходимите действия за прилагането ѝ;
- Компаниите от сектора биха могли да водят преговори за банково финансиране, което към така създалата ситуация, предлагат доста облекчения с цел запазване на икономиката в страната;
- ЖП Сектора би могъл да се възползва от следните данъчни улеснения за бизнеса, който Р България въведе:
  - ✓ Удължените сроковете за/на:
    - подаване на декларациите за облагане с корпоративни данъци;
    - деклариране и внасяне на данъка върху разходите по ЗКПО;
    - подаване на годишния отчет за дейността.
    - Фонд на фондовете с мобилизиран ресурс от 400 млн. лв. в отговор на икономическите последици от кризата;
    - Ползване на възможност за разсрочване на финансови задължения (отлагане плащания за покриване на кредити, заеми, такси, данъци и др.);

Мерки спрямо персонала – с цел опазване здравето на служителите работещи в сектора и запазване на работните места при намалелите обеми превози биха могли да се внедрят следните мерки – ползване на всички неизползвани отпуски за минали години. Особено внимание следва да се обръща на работниците и

служителите с рискови заболявания, на които да се осигурява приоритетно право на отпуск. Също така следва да се въведе работа от вкъщи (там където е възможно) при изчерпване на всички отпуски. Необходимостта от прилагане на мерките за намалено работно време, принудително пускане в неплатен отпуск и др. (във връзка с: чл.7 от ЗАКОН за мерките и действията по време на извънредното положение, обявено с решение на Народното събрание от 13 март 2020г. и чл.120б, чл.120в, чл.138а, чл. 173а и чл. 267а. от Кодекса на труда), следва да бъде преценено с наличната информация за срока на действие на обявеното извънредно положение. Положителните резултати от ефективното управление развитието на човешките ресурси в железопътния товарен транспорт, зависят изцяло от успешното функциониране на системата за обучение на човешките ресурси, което е предпоставка за повишаване стойността на знанията на служителите, които се превръщат в интелектуален капитал на предприятието (Цветкова, 2016).

### **Предложения за предприемане на специфични мерки в железопътния транспорт**

✓ За времето на извънредното положение в страната до официалната му отмяна ДП „НКЖИ“ да не начислява такса за заявен и неизползван капацитет, увеличена с 19,20% в стойностно изражение.

✓ С цел подобряване на работата през граничните преходи с Р Турция и Р Сърбия да се осъществят контакти със съответните ЖП администрации, митнически и санитарни власти за договаряне на непрекъснат режим на работа на граничните преходи – денонощен, събота и неделя. Също така да се договори получаване на предварителна информация за работата през националните празници за да се съобрази графика за движение на жп компаниите в сектора с работата на съответната страна.

✓ Предприемане на мерки за оптимизиране на капиталови разходи. Предвид така създалата се ситуация, компаниите в сектора следва да пристъпят към реконструкция и модернизация на минимална част от подвижния състав, което ще бъде продиктувано само и единствено от необходимостта да осъществява постите договорни отношения с контрагентите си, с цел реализиране на приходи;

✓ С цел постигане на по-голяма ефективност на дейностите по управление и административно обслужване в сектора следва да се предприемат промени в управленско-организационната структура, което да доведе до намаляване на административния персонал до оптималния минимум, което ще редуцира административните разходи.

## Заклучение

COVID-19 ще окаже силно негативно влияние върху световната икономика. Ситуацията с пандемията от COVID-19 е изключително динамична и бързата информирана и координирана реакция на международно и местно ниво, както и развитието на иновации и дигитализация, особено във времена на глобализация и безпрецедентна взаимна свързаност между държавите и градовете като сега, ще бъде ключова за възстановяването на световната икономика и бизнес. Най-значима и силно необходима мярка за бизнеса сега е гарантираното придвижване на стоки и суровини по транс-европейските коридори с цел да не се възпрепятства износа и вноса на стоки, това смятат около 96% от компаниите. Това е изключително важен елемент, за да може икономиката на страната да функционира нормално. Не на последно място, предвид затрудненията, свързани с автомобилния транспорт, се забелязва една неизползвана възможност – и фирмите, и още повече държавата е необходимо да се фокусират върху по-пълноценно използване на ЖП транспорта.

Поради факта, че железопътният транспорт е най-значимият отрасъл на икономическия комплекс на страната е необходимо спешно да се разрешат противоречията, възникващи между високата динамика на научно-техническия прогрес, въвеждането на ново оборудване, технологиите и традиционните методи на организация и управление, формирани на базата на административно-командната система (Цветкова, 2020). На фона на всичко това пред железопътния транспорт стои на дневен ред и предизвикателството, свързано с по-бързото преодоляване на отрицателните ефекти от пандемията COVID – 19.

## Използвана литература

Цветкова, С. (2016), „Социална ефективност и качество на градския пътнически транспорт“, ИК на УНСС, София;

Цветкова, С. (2020а), „Управление развитието на човешките ресурси в железопътния товарен транспорт“, Научно списание, „Механика Транспорт Комуникации“, том 18, брой 3/1, 2020 г., статия № 1974, стр. III 32;

Цветкова, С. (2020а), „Управление развитието на човешките ресурси в железопътния товарен транспорт“, Научно списание, „Механика Транспорт Комуникации“, том 18, брой 3/1, 2020 г., статия № 1974, стр. III 33;

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/bg/sheet/123>)

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/bg/sheet/130>

<https://greentech.bg/archives/79730>

<https://bg.eureporter.co/frontpage/2021/01/05/the-journey-begins-2021-is-the-european-year-of-rail/amp/>

<https://www.banker.bg/upravlenie-i-biznes/read/budeshteto-e-na-jelezoputniiia-transport>

<https://adlbg.com>

# РЕЛСОВИЯ ТРАНСПОРТ В СОФИЯ – МИНАЛО, НАСТОЯЩЕ И БЪДЕЩЕ В ЗЕЛЕНАТА МОБИЛНОСТ

Недко Ананиев<sup>1</sup>  
nananiev@gtcluster.eu

## Резюме

През 2021 г. ще се навършват 120-години на градския транспорт в София. На 1 януари 1901 г. по улиците на София тръгва първият електрически трамвай. За нуждите на София са внесени от Белгия първите 25 трамваи с 10 ремаркета. С това е поставено началото на градския транспорт в столицата. В днешни дни релсовият транспорт в София, се състои от основни вида превозни средства – железница, трамвай и метро. Как са възникнали и са се развивали тези видове транспорт, тяхното минало, настояще и бъдеще са предмета на този доклад.

**Ключови думи:** Трамвай, железница, метро, експлоатация, интегриран транспорт, мобилност

## I. Железопътен транспорт на територията на град София

Началото на българската железница започва с Берлинския конгрес и подписаната в последствие конвенция на 9 май 1883г. между Австро-Унгария, Сърбия, България и Турция. Княжество България трябва да изгради своя участник от международната железница Цариброд – София – Вакарел, част от международната жп линия Цариброд – Белград – Виена. Това е първата железопътна линия, изградена от българско предприятие и финансирана от българската държава. Откриването на линията за международни съобщения, става на 1 август 1888 г., когато по обяд пристига първият международен влак от Лондон и Париж (легендарният Ориент експрес), който отпътува рано на другия ден за Пловдив, Одрин и Цариград. През същата година е открита първата сграда на Централна гара София.

Старата сграда на гарата е напълно разрушена през 1974 г., а новата сграда е открита на 6 септември 1974 г. Централната жп гара София има 30 каси и 5 електронни информационни табла. Намира се на около 1 км на север от Львов мост на бул. „Княгиня Мария Луиза“. Непосредствено до нея на изток е разположена и Централна автогара София.

11,80% от пътниците по железопътната мрежа на страната преминават през Централната жп гара София.

---

<sup>1</sup> Инж., докторант, катедра ИСТ, ВТУ „Тодор Каблешков“

През 2020 г. на територията на град София функционират следните гари и спирки, които могат да се използват за развитите на железопътния транспорт като градски транспорт (таблица 1).

Таблица 1. Железопътни гари и спирки в София и крайградската зона

км	Гари и спирки	км	Гари и спирки	км	Гари и спирки	км	Гари и спирки	км	Гари и спирки	км	Гари и спирки
0	София	1	София	2	София	3	София	4	София	5	София
1	Падунис	2	Падунис	3	Падунис	4	София-стар	5	Падунис	6	Падунис
4	Падунис-разпр.	4	Връбница	5	Връбница	5	Измавита	4	Падунис-разпр.	4	св. Въртар
6	св.Симеоновски	6	Обели	5	Обели	11	Кумарина	6	св.Симеоновски	10	Гари в близ.
9	Искър	8	Валувек	8	Валувек	13	Курило	7	Искър	13	Валувек
14	Казичево	13	Костинброд сл.	11	Бозурмасе	18	Ремля	14	Казичево	24	Драгичево
19	Веркила	15	Костинброд	17	Няленис	19	Владо Тръчков	19	Равно поле	26	Даскалово
24	Елян Пелин	22	Петърч	19	Салпа	22	Луково	21	Мусачево	27	Метал
30	Шобит камък	27	Сливница			24	Реброво	34	С голник	30	Перник разпр.
36	Вазарел сл.	30	Сливница сл.			27	Тампсън	36	Горня малина	33	Перник
39	Вазарел	36	Алдомирояди			31	Орлян	40	Петушево	35	Кракра
39	Вазарел	42	Драгоман сл.			33	Свѳге	43	Саращи	38	Чакрици
48	Берниско	43	Драгоман			36	Желеп	45	Чеша чело	40	Батаковици
52	Живково					39	Церово	48	Максѳгво	44	Копалица
56	Игтѳман					42	Бов	50	св.Максѳво	48	Размар
						46	Балсан	55	Лѳно Камарѳ		
						50	Лакѳтѳк	62	Буѳво		
								68	Мираѳво		
								70	св.Мирково		
								75	Челѳпѳч		
								79	Златѳца		
								83	Парѳен		
								90	Антѳн		
								99	Кѳприѳница		

■ вътрешноградски железопѳтен транспорт  
 ■ крайградски железопѳтен транспорт

## II. История на трамвайния транспорт

Трамваите започват да функционират през първата половина на 19 век, а електрическите – в края на 19 век. След разцвета им в периода между световните войни, започва техният упадък, но от края на 20 век се наблюдава значително увеличение на популярността на трамваите. Повечето трамваи използват електрически ток, получаван чрез контактна мрежа с помощта на токоприемници (пантографи), но има и трамваи със захранване от трета релса, както и акумулаторни трамваи. Трамваите могат да се класифицират също като вътрешноградски, междуградски, санитарни и товарни. Трамваи в София се движат от 1 януари 1901 г. Използват се 2 типа линии – теснолинейни и нормални. Теснолинейните имат междурелсие 1009 mm, а нормалните са със стандартното за Европа междурелсие от 1435 mm. Теснолинейни са повечето трамвайни линии в София, докато с нормално междурелсие са едва около 40 km линии (обслужвани от трамвайни линии 20, 22 и 23).

Снимка 1

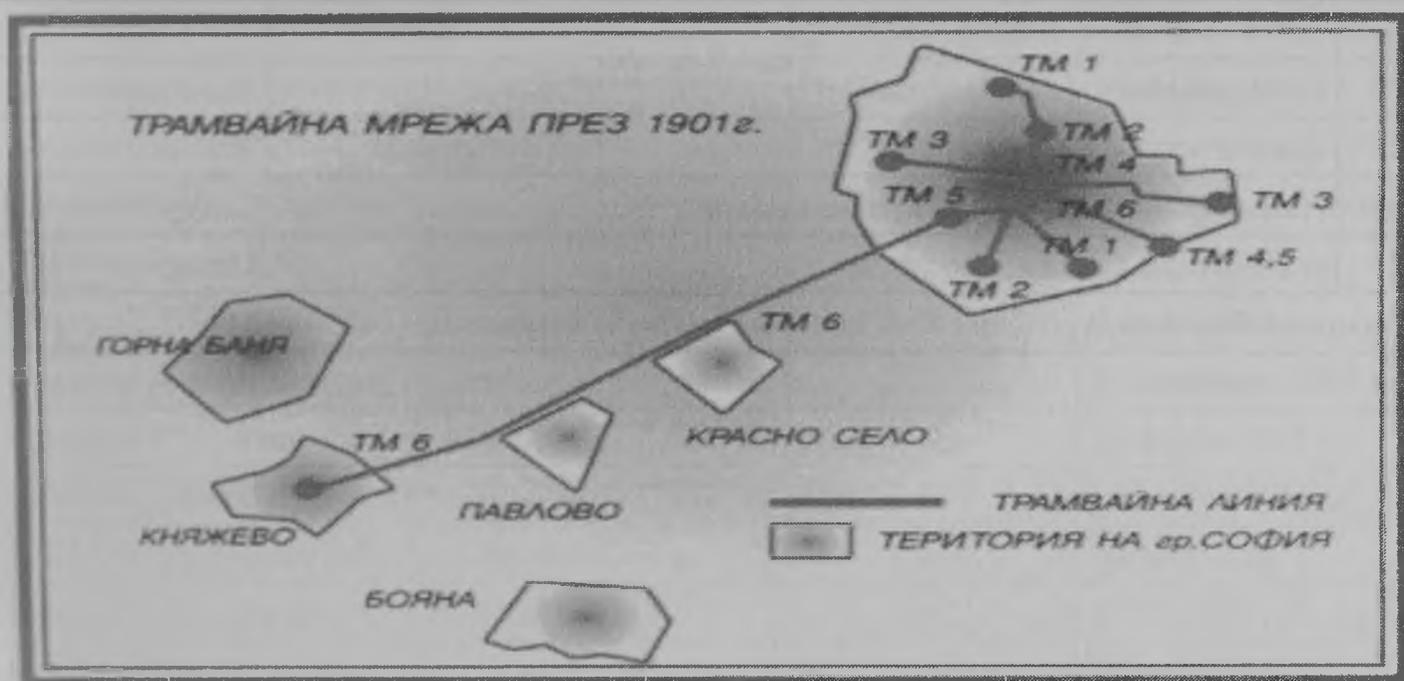


Таблица 2

№	Маршрут	Депо
1	2	3
1	ж.к. Иван Вазов – Надлез Надежда	Красна поляна
3	кв. Орландовци – Гара Захарна фабрика	Красна поляна
4	бул. Никола Петков – кв. Орландовци	Банишора
5	кв. Княжево – Съдебна палата	Красна поляна
6	ж.к. Обеля-2 – ж.к. Иван Вазов	Банишора
7	жк. Борово – Метростанция Хан Кубрат	Красна поляна
8	ж.к. Люлин-5 – Съдебна палата	Банишора
10	жк. Западен парк – Метростанция Витоша	Красна поляна
11	кв. Илиянци – кв. Княжево	Банишора
12	пл. Журналист – кв. Илиянци	Банишора



Таблица 3

Участък	Метростанции	Дата на откриване
„Сливница“ – „Константин Величков“	5	28 януари 1998 г.
„Константин Величков“ – „Опълченска“	1	17 септември 1999 г.
„Опълченска“ – „Сердика“	1	31 октомври 2000 г.
„Сливница“ – „Обеля“	1	20 април 2003 г.
„Стадион „Васил Левски“ – „Младост 1“	5	8 май 2009 г.
„Стадион „Васил Левски“ – „Сердика“	1	8 септември 2009 г.
„Младост 1“ – „Цариградско шосе“	2	25 април 2012 г.
„Обеля“ – „Джеймс Баучер“	11	31 август 2012 г.
„ИЕЦ – Цариградско шосе“ – „Летище София“	4	2 април 2015 г.
„Младост 1“ – „Бизнес парк София“	3	8 май 2015 г.
„Джеймс Баучер“ – „Витоша“	1	20 юли 2016 г.
„Красно село“ – „Хаджи Димитър“	8	26 август 2020 г.

Линиите се пресичат в централната градска част във формата на триъгълник с върхове: пл. „Св. Неделя“, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Национален дворец на културата. Максимално допустимата скорост на подвижния състав е 90 km/h, максималната превозна способност – 50 хил. пътници в час в едно направление, минимално допустимият от транспортната автоматика интервал между съставите – 90 s, междурелсието – 1435 mm, захранването на подвижния състав е с постоянен ток с номинално напрежение 825 V – чрез контактна релса при Първи, Втори и Четвърти метродиаметър и чрез пантограф и 1500 V при Трети метродиаметър.

Метростанциите в София са с къси 105 метрови перони. Това налага къси 80-метрови влакове, вместо стандартните 120 м. Влаковете на новата трета метролниия ще бъдат 60 метрови.

Метротото оперира на големи интервали – в 16:00 часа интервалът на М2 е 8 – 9 минути. След 20:00 часа интервалът достига 14 минути. Последните курсове на метротото са преди полунощ.



## IV. Интегриран градския транспорт в София

Увеличаването на задръстванията в София и свързаните с това потребление на енергия и отрицателни екологични въздействия (емисиите на CO<sub>2</sub> от транспорта ще се увеличат допълнително с 10% до 2025 г.) налагат иновационен подход, за да се отговори на нарастващите нужди и изисквания за транспорт и мобилност. Предвид мащаба на предизвикателството, традиционните мерки, като разширяването на съществуващите транспортни мрежи, няма да са достатъчни. Следователно трябва да се намерят нови решения. Европейската комисия смята, че е необходимо да се гарантира съществуването на надеждна, функционална, ефикасна и безопасна пътнотранспортна система (това включва и услугите, предоставяни в тази област). Основен момент е прилагането на плана за действие на интелигентните транспортни системи в областта на градския транспорт и взаимодействие между видове транспорт.

Технологичните иновации са едни от най-важните катализатори за създаването на ново поколение транспортни услуги. Технологичните постижения в областта на интернет на нещата, облачните технологии, машинното обучение и изкуствения интелект, безжичната комуникация (Wi-Fi, RFID, 4G), имат потенциала да направят конвенционалния транспорт по-безопасен, екологично-съобразен, и по-гъвкав, както и да създадат иновационни бизнес модели за трансферирането на пътници и товари.

Използването на технологии в конвенционалния транспорт представлява един от ключовете за справянето с назряващите проблеми в следствие урбанизацията и концентрацията на големи групи хора в малки градски пространства, поскъпването на горивата и енергийните ресурси, все по-често срещаните аспираторни проблеми за жителите на големи градове и дълбокия екологичен отпечатък, който транспортът оставя в глобален мащаб. С интелигентни транспортни системи може да се управлява трафикът, градския транспорт, паркирането, транспортните произшествия и аварийни ситуации, да се осигури автоматизирано управлението на моторните превозни средства, да се информират ползвателите на транспортни услуги.

По-добре е в една обща система да се интегрират колкото се може повече интелигентни транспортни системи (ITS), да се създаде общ център за управление на трафика. От друга страна това е сериозно предизвикателство и изисква мобилизиране на значителни ресурси: финансови, административни и организационни. Стремещът и тенденцията е към интегриране на повече ITS услуги в един център за управление.

Има специализирани системи за осигуряване на приоритет на градския транспорт, които се основават на промяната на циклите на светофарите при приближаване на превозното средство към светофарно-регулирано кръстовище. Прилагат се все повече решения, свързани с мобилните телефони и съпътстващите ги технологии – Bluetooth, GPS, GPRS, 2G, 3G за купуване на билети;

заплащане на такси за паркиране, паркиране, таксуване; все по-бърза, мобилни приложения за информиране на потребителите за трафика, възможностите за паркиране; използване на все повече камери за видеонаблюдение, контрол и управление на трафика.

## V. Google и градската мобилност

Намаляване на задръстванията и повече хора в градския транспорт. Това обещава Google на градовете, които решат да споделят безплатно с американската компания данните за маршрутите и движението по тях. В замяна тя получава възможност да предлага по-добра услуга на клиентите си и най-вече да продава по-точна информация за тях на рекламодателите. В началото на май тази услуга на Google Maps стана достъпна и за София, като картите вече дават не само предложения за това кой точно трамвай/тролей/автобус да се вземе, но и кога той ще пристигне на спирката.

От 2019 г София е в групата на световните градове, в които Google Maps предлага маршрути в съответствие с актуалното разписание на градския транспорт. Всеки би могъл да зададе адресите на заминаване и пристигане, след което да получи предложения за най-добрия вариант за пътуване с автобус, метро, тролей или трамвай. От Централна ЖП гара до Летище „София“, ще получите четири различни възможности за ползване на градския транспорт, с описание на цената на билетите, броя прехвърляния, продължителността на пътуването и имената на спирките, през които ще преминете.

## Заклучение

Връзката между интегрирани транспортни проекти и градоустройствени планове ще става все по-тясна. Отчитането на географската специфика която имат всеки град и регион, като всеки проект за градски транспорт трябва да се съобразява с широка гама от местни особености, свързани с дизайна и урбанистичната интеграция. Трябва да се развият нови транспортни схеми, чрез които по-големи брой от пътници да се придвижват съвместно до местоназначението си от най-ефективната комбинация от видове транспорт. По-добрата интеграция на мрежите на различните видове транспорт ще доведе до по-добро функциониране на градовете. Градовете страдат най-много от задръствания, лошо качество на въздуха и шумово замърсяване. Постепенното изтегляне на превозните средства, задвижвани с конвенционални горива от градската среда е съществен принос за значителното намаляване на зависимостта от петрола, на емисиите на парникови газове, както и на замърсяването на въздуха. То ще трябва да бъде съпътствано от развитието на подходяща инфраструктура за зареждане за новите транспортни средства.

## Литература

1. „Трамваи в София“ – Уикипедия (wikipedia.org);
2. „Софийско метро“ – Уикипедия (wikipedia.org);
3. БЯЛА КНИГА Пътна карта за постигането на Единно европейско транспортно пространство – към конкурентоспособна транспортна система с ефективно използване на ресурсите ЕВРОПЕЙСКА КОМИСИЯ Брюксел, 28.3.2011
4. Съвет на Европейския съюз, План за действие за градска мобилност, Съобщение на Комисията до Европейския парламент, Съвета, Европейския икономически и социален комитет и Комитета на регионите 10603/10 Брюксел 10 юни 2010 г.
5. Съвет на Европейския съюз, Към нова култура за градска мобилност, Зелената книга на Комисията от 25 септември 2007 г.
6. Проучване на IBM-Интелигентен транспорт. Как градовете да подобрят мобилността, Световна конференция за интелигентни транспортни системи и услуги (ITS) 30.09.2009г.
7. COM(2007) 607. COM(2008) 433. COM(2007) 541. COM(2007) 22.
8. [http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/galileo](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo).
9. <http://www.esafetysupport.org>..
10. <http://cordis.europa.eu/fp7>.
11. [www.esafetysupport.org/en/ecall\\_toolbox](http://www.esafetysupport.org/en/ecall_toolbox).
12. <http://cordis.europa.eu/technology-platforms>.

# ИНОВАТИВНИ И ЕКОЛОГИЧНИ РЕШЕНИЯ ЗА ИКОНОМИЧЕСКАТА ЕФЕКТИВНОСТ И РАЗВИТИЕТО НА ОБЩЕСТВЕНИЯ РЕЛСОВ ТРАНСПОРТ

Симеон Славчев<sup>1</sup>  
simeon\_slavchev@yahoo.de

## Резюме

Целта на тази работа е да изследва екологични и иновативни решения за развитието на обществения релсов транспорт, които да доведат до неговото ефективно и по-масово използване. Използването на обществения релсов транспорт и симбиозата между трамвайни и жп релси, между градската железница и метрото е от изключително важно значение не само за София, но и за цялата страна, тъй като тя ще допринесе за устойчивото развитие във всички сектори на националната икономика и постигането на високи нива на технологично и екологично развитие. Именно за това иновативните и екологични решения за развитието на обществения релсов транспорт трябва да са важна управленска и обществена цел и приоритет. За постигането на икономическа ефективност и устойчивото развитие на обществения релсов транспорт в статията е извършен анализ на наличните в международен план разработки и производства на локомотиви, товаро-пътнически дрезини и задвижване на тяговия релсов състав. Извършен е обобщен анализ на мерките и политиките, които ще доведат до насърчаване на използването на обществения релсов транспорт като екологичен. Посочени са основни схеми за развитието на обществения релсов транспорт в София, както и внедряването и насърчаването на използването на електрически дрезини като ефективно, екологично, практично и допълващо транспортно средство за превоз на пътници и товари. В статията е извършен анализ на възможностите за масово използване на електрическите дрезини в системата на обществения релсов транспорт в София, като допълващ и алтернативен транспорт. В заключение е направен комплексен анализ на зависимостта от икономическата ефективност и развитието на обществения релсов транспорт в Столична община.

**Ключови думи:** Иновативни решения, икономическа ефективност, развитие, екологичен транспорт, ел. дрезина, Столична община, обществен релсов транспорт, градска железница, производство, екология.

## Увод

Градската железница е важна част от системата на обществения релсов транспорт в много европейски градове като Берлин, Виена, Хамбург, Мюнхен и Нюрнберг, Лондон, Париж, Амстердам, Копенхаген, Брюксел и т.н. Въпреки, че в София и в по голямата част от страната има съществуващата жп инфраструктура

---

<sup>1</sup> Докторант, ВТУ „Тодор Каблешков“

тура, все още няма изградена и работеща градска железница. В последните години бързият темп на нарастване на броя автомобилите доведе до увеличаване на трафика в София и съответно до повишаване на нивата на замърсяване на въздуха, което води след себе си до значителни екологични, здравни и социални проблеми. Данните на Европейската агенция по околна среда показват, че въздухът в София е доста опасен за здравето на хората. Чистотата на въздуха влияе пряко върху човешкото здраве и за това е необходимо да се обследват подробно всички възможности за използването на обществения релсов транспорт като масов, тъй като той е екологичен, бърз, удобен и ефективен. Ключовите приоритети трябва да бъдат оптимизацията и развитието на обществения релсов транспорт, както и стимулирането на неговото масово използване.

За да се подобри и да се развие обществения релсов транспорт в Столична община и в цялата страна е необходима коренно различна концепция от досегашната. Част от концепцията трябва да се съсредоточи върху използването и внедряването на съществуващата жп инфраструктура, а друга част върху използването и внедряването на алтернативни жп превозни средства.

За да бъде пълноценна всяка железопътна линия в рамките на града, то тя трябва да бъде отделена от останалите видове градски транспорт. По този начин ще се постигне подобряване на транспортната услугата в крайградските райони от една страна и по-чист въздух чрез пренасочване на пътуващи с лични автомобили към градска железница като основна част от обществения релсов транспорт от друга страна. Така на практика в София могат да се интегрират трамвайни и жп релси с градската железница и метрото, което освен икономическа ефективност ще доведе и до по-екологично чист градски транспорт. Именно за това е изключително важно в София да бъде използвана градската железница, така както в много други големи европейски градове. Още повече, че в София има изградена жп инфраструктура, тъй като идеята за градска железница датира още в началото на XX век, когато цар Фердинанд издава указ за околоръстна железница на столицата. През 1942 година е взето решение за началото на пътническо движение по тази околоръстна железница, като то е било планирано за след края на войната, но така и не се случва. В периода 1945 – 1989 г. продължават споровете как да се развива градската железница в София, като мненията са били разделени на две – за подземна (метро) и за надземна железница. След 1989 г. Висшето транспортно училище „Тодор Каблешков“ прави изследвания по темата, като заключението е, че има готова жп инфраструктура, която много бързо и лесно може да се образува в действаща градска железница, която да стане част от интегрирания обществен релсов транспорт на София. Към днешна дата има съществуваща жп инфраструктура, която активно се използва (от гара София до Подуяне, както и до Захарна фабрика). Също така има и друга жп инфраструктура, която отива към пазара „Красна поляна“, парк „Възраждане“, минавала е по бул. „Иван Гешов“, „Хладилника“, гара „Пионер“ в Борисовата

градина, „Арена Армеец“ и която може да бъде лесно интегрирана като част от градската железница. Освен за тази околоръстна линия могат да бъдат възстановени съществуващи спирки по използвани днес линии, като например на Сточна гара, под моста „Чавдар“, Казичене, на „Фондови жилища“ – между захарна фабрика и Централна гара. Те са използвани и използват предимно за товарно движение, но също много лесно могат да бъдат интегрирани за пътническо движение. Концепцията за градска железница в София като част от обществения релсов транспорт включва и използването на нормалните трамвайни релси – на № 20 и на 22, при гара Искър има съществуваща връзка между жп линиите и нормалните релси на трамвая, които са с едни и същи размери и могат да се използват. За съжаление при проектирането и изграждането на третия метродиаметър в София беше пропусната възможността тя да се свърже директно с жп мрежата и да вървят влаковете към Перник и към Радомир и така да се направи връзка с летище София. Свързването на съществуващата жп инфраструктура може ефективно да се използва и за развитието на товарния транспорт, защото София е задръстена от камиони, и коли, които снабдяват града. Чрез изграждането на интермодален терминал целият товарния транспорт може се пренасочи и така ще се постигнат няколко ефекта – екологичен, икономически и интегриран. Използването на обществения релсов транспорт и симбиозата между трамвайни и жп релси, между градската железница и метрото е от изключително важно значение не само за София, но и за цялата страна, тъй като тя ще допринесе за устойчивото развитие във всички сектори на националната икономика и постигането на високи нива на технологично и екологично развитие.

Именно за това иновативните и екологични решения за развитието на обществения релсов транспорт трябва да са важна управленска и обществена цел и приоритет.

За постигането на икономическа ефективност и устойчивото развитие на обществения релсов транспорт ще извършим анализ на наличните в международен план разработки и производства на локомотиви и задвижване на тяговия релсов състав.

Локомотивите в най-широкия смисъл на думата съществуват от векове, превозвайки хора и товари по релси. През цялото това време системите за задвижване им се развиват и усъвършенстват. Първите релсови превозни средства са използвали дървени релси и са били теглени от животинска сила. С появата на металните релси започва и използването на парата като средство за задвижване на влаковете.

Първите работещи пълноразмерни парни локомотиви се появяват през 1802 г. (локомотивът на Trevithick). Парните локомотиви са използвали първоначално дърва, а след това въглища, при изгарянето на които се е загревал воден котел. Парата от котела е отвеждана до възвратно-постъпателни цилиндри, които са механично свързани с колелата на локомотива. Механичната връзка се е осъществявала чрез сцепни щанги. Тази система обаче е доста сложна и тежка за

поддръжка. Тя се състои от много и тежки подвижни детайли, което предизвиква голямо натоварване за цялата конструкция на локомотива. За да се осигури достатъчно гориво и вода, към локомотивите са били закачани и специални вагони, наречени тендери, които да превозват въглищата и водата, необходими за задвижване на композицията. Въпреки всички недостатъци, съществуват и парни локомотиви, които са достигали скорост до над 200 км/ч (Mallard – 202.7 км/ч). Днес парните локомотиви се използват само за атракционни пътувания и почти никога за работа. Те са отстъпили мястото си на дизелови и електрически локомотиви.

Дизелови локомотиви, както и парните не се нуждаят от контактна мрежа, за да се движат и това е едно от основните им предимства. Този тип локомотиви могат да имат най-различни схеми на задвижване. При чисто механично задвижване към дизеловия агрегат посредством съединител е поставена предавателна кутия. След нея се поставя разпределителна кутия, от която чрез карданни валове движението се предава към колоосни редуктори, а от там и към самите колооси. Тази схема е рядко срещана при големите локомотиви с повече оси. Използва се най-вече при локомотиви или дрезини с по 2 оси. Възможни са и варианти на задвижване с два двигателя, движението от които да влиза в един редуктор, като вече от него движението се отвежда към колоосите. При повече от 4 оси схемата от карданни валове се усложнява много и практически не е възможно да се реализира ефективно.

Съществуват и концепции, при които въртящият момент на двигателя се предава посредством хидро помпа и хидромотор. Те се наричат хидростатични или хидрообемни. Принципно хидропомпата може да се прикрепи директно към дизеловия двигател, но съществуват и схеми, при които между двигателя и помпата е поставена предавателна кутия. Налягането, генерирано от помпата се отвежда към хидромотора посредством маркучи, като хидромотора отново го преобразува във въртливо движение. За да се предаде това движение към колоосите съществуват два варианта. Единият е хидромоторът да се свърже с колоосите посредством карданни валове и колоосни редуктори, или движението да се предаде чрез сцепни щанги. При хидродинамичните системи между двигателят и предавателната кутия е поставен хидротрансформатор или хидросъединител, които да предават въртящия момент.

Дизел-електрически системи на задвижване: в модерните автомобили подобна схема на задвижване е позната като хибрид. При локомотивите обаче това е доста отдавна използвана схема, която предлага най-доброто от дизеловите и електрическите локомотиви. При нея към двигателят с вътрешно горене е зацепен генератор, който произвежда електричество за бордовата мрежа на локомотива. Генерираното електричество се подава посредством проводници към тяговите електродвигатели на машината. Тази система е удобна с това, че захранващите проводници се прекарват много по-лесно до двигателите, отколкото карданните валове например. В действителност при повечето локомотиви с подо-

бен тип задвижване машинистът управлява електрическата верига, а автоматизирана система подава или отнема газ на дизеловия двигател, за да генерира необходимата мощност за задвижване на композицията. Управлението на електрическата верига само по себе си не е тривиално и тук съществуват различни схеми на управление на. Най-елементарната схема е с генератор за прав ток, който да захранва правотоков двигател. Но съществува и схема, при която се използва генератор за променлив ток, който подава напрежението към токоизправител и от него отново се захранва правотоков двигател. Най-сложната система обаче се състои от генератор за променлив ток, токоизправител, инвертор, който да създаде отново променливо напрежение на 3 фази и да захранва трифазен електродвигател. Това единствената схема, по която може да се управлява подобен двигател.

Електровозите не могат да се движат без контактна мрежа, но за сметка на това са по-икономични и по-екологични от дизеловите локомотиви. Мрежата може да е с прав ток или променлив, като обикновено мрежите с по-голямо напрежение са с променлив ток. При тях, се монтира и огромен трансформатор, който да редуцира напрежението да нива, подходящи за бордовата мрежа.

Монтирането на тяговите електродвигатели може да се изпълни по няколко начина. Един от най-разпространените начини е опорно-осевото окачване с твърда опора върху вала. При този вариант електродвигателят е окачен от единия си край на талигата, а от другия си край на колооста. Предаването на движението се осъществява чрез зъбна двойка, като по-малкото колело е прикрепено към електродвигателя, а по-голямото към колооста. При тази схема двигателят може да поставен успоредно или напречно на колооста.

Опорно-осевото окачване с кух вал и еластична опора към колелата не позволява напречното монтиране на електродвигателя, спрямо колооста. При този вариант обаче системата е по-сложна и по-тежка, но се намаляват значително вибрациите и ударите, които се предават от колооста към тяговия двигател.

Опорно-раменното окачване на двигателя е схема, при която двигателят не се опира на колооста, а изцяло на рамата. При този вариант се налага гъвкава връзка между тяговия двигател и колесния редуктор. Това е така, защото двигателят и колооста не се движат заедно при сътресенията и в противен случай натоварването в лагеруването и корпуса на редуктора би било огромно и би водило до чести повреди и прекомерно износване на лагерите. За поемане на тези сътресения освен карданна връзка се използва още и еластичен съединител тип „Перифлекс“, както и употребата на еластично звено в зъбното колело на колооста. За да се реализира силово предаване чрез мека връзка от редуктора към колооста и тук се използва кух вал. За задвижване на колоосите се използват редуктори. Някои от тях са едностепенни, но има и много степенни. Вторият тип реализира значително по-големи предавателни числа от първия. Съществуват и така наречените групови редуктори, които се използват за задвижване на 2 или 3 колооси от един електродвигател.

Не всички влакова имат колела. Съществуват и такива, които левитират на специално изградено трасе посредством магнитно поле. Тези влакове са изключително редки, но за сметка на това могат да ускоряват много бързо. При тях тайната се крие в трасето, което осигурява два вида магнитно поле. Първият вид е магнитното поле за левитацията, като влакът се повдига над трасето и по никакъв начин не се допира до него. Вторият вид поле се нарича бягащо и задвижва влака в желаната посока, с желаната скорост. При този тип влакове няма съпротивление от контакта с пътя и ускорението им е много по-добро. Трасето им обаче е изключително скъпо и скъпо за изграждане и за това не са много популярни по света.

### **Иновативни и екологични решения за развитието на обществения релсов транспорт**

Анализът показва, че успешното съчетание на съществуващата жп инфраструктура, както съществуващите налични практики, разработки и производства на локомотиви и релсови транспортни средства може да бъде ефективно комбинирано и интегрирано, с което да се постигне на икономическа ефективност и устойчивото развитие на обществения релсов транспорт и масовото му използване.

Едно от иновативните решения е проектирането и производството на товаропътнически дрезина с ел. задвижване от акумулатори. Това превозно средство ще може да се използва както за транспортирането на пътници, така и на товари. От друга страна електрическата дрезина ще може да се ползва като довеждащ или основен транспорт в системата на обществения релсов транспорт. Тя ще допринесе освен за икономическата ефективност на обществения релсов транспорт, но и значително ще подобри екологията и средата на живот.

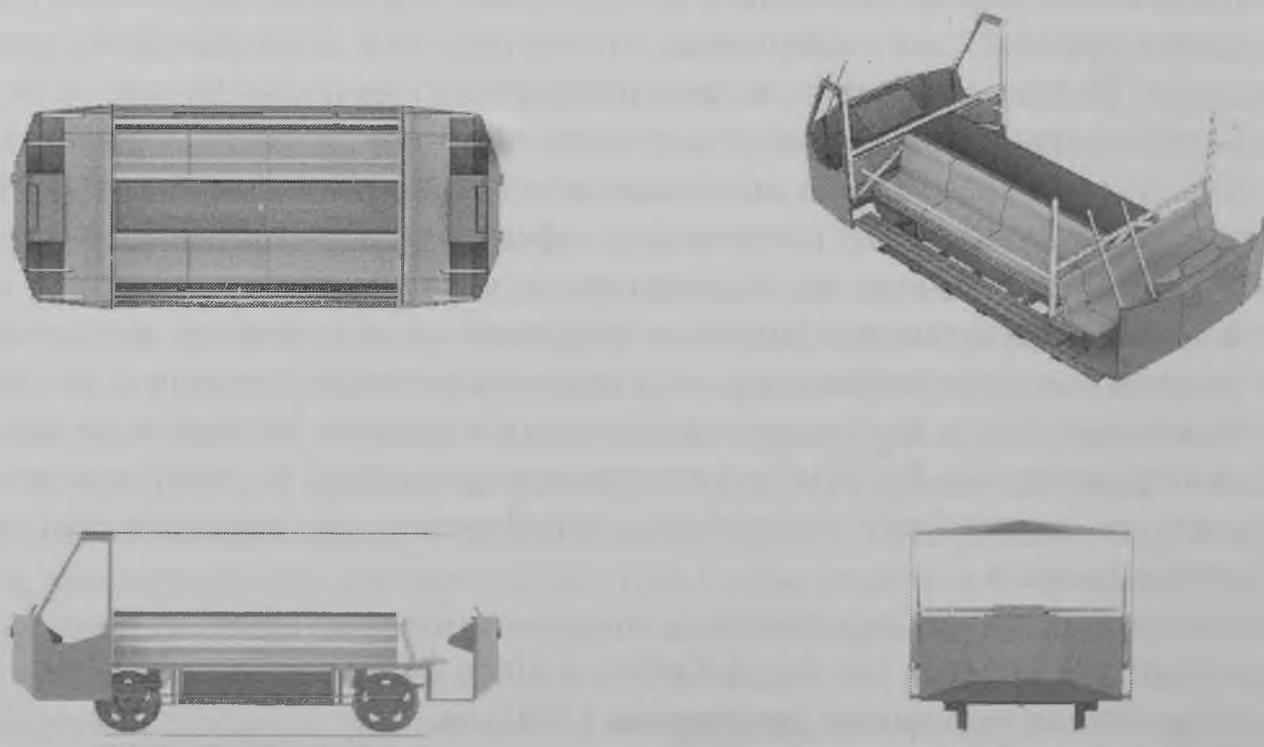
Въз основа на направения анализ и проучване на наличните в международен план разработки или производства на товаропътнически дрезини с ел. задвижване от акумулатори и пълна маса до 5 тона се установи, че такива не са проектирани и произведени. На база на установените резултати на техническо ниво се предложи да се изработи техническа спецификация на електрическа товаропътническа дрезина.

Технически данни на електрическа товаропътническа дрезина:

1. Габаритни размери L x B x H 5 600 x 2 300 x 2 650 мм
2. Височина от степенката до покрива 1 990 мм
3. Широчина на платформата 1 800 мм
4. Дължина на платформата 4 000 мм
5. Широчина на степенката 300 мм
6. Багажно пространство l x b x h 3 000 x 650 x 650 мм
7. Междуосие 2 900 мм.
8. Машинно пространство l x b x h 1 800 x 1 200 x 400 мм
9. Собствено тегло /с акумулаторите/ около 3 000 кг

10. Брой пътници 12 + 1 чов.
  11. Товароносимост общо до 2 000 кг
  12. Пробег с едно зареждане до 150 км
  13. Максимална скорост /електронно ограничена/ 80 км/час
  14. Задвижване – два импулсни неодимови ел. мотора 5.5 kW / 30 Nm
  15. Управление – електронно, програмируемо, арматурно табло – монитор
  16. Спирачни с-ми:
    - динамична (рекуперация ел. енергия)
    - хидравлична дискова на всяка колоос
    - електрическа (след стоп ел. мотори) паркиране
  17. Светлини фар и сигнални – лед елементи.
  18. Остъкляване кабини – кристален поликарбонат.
  19. Каросерия затваряема, при нужда с прозрачен пластифициран поликарбонат.
  20. Покрив постоянен, непрозрачен винил.
- Въз основа на техническите данни беше изработен и концептуален дизайн проект на българска ел. дрезина и макет в мащаб 1:10.

**Фигура 1.** Концептуален дизайн на българска ел. дрезина



В рамките на 12 месеца предстои да бъдат изработени и изпитани два броя опитни образци на база създадената конструктивна документация на ел. дрезина, а веднага след това предстои да бъде организирано и производство на ел. дрезина.

Това иновативно решение ще допринесе да се развие алтернативно и екологично транспортно средство, което да бъде използвано в мрежата на обществения релсов транспорт.

Целта е иновативната електрическа дрезина да бъде използвана за превоз на пътници и товари в обществения релсов транспорт. Тя може да бъде използвана за основно превозно средство в градската железница на София след нейното изграждане.

Проучване, направено през 2013 г. от доц. д-р. инж. Мирена Тодорова от ВТУ „Тодор Каблешков“ показва, че по-голяма част от трасето на околоръстната железница е налично и може да се възстанови действаща жп линия на него, като в участъка от гара Захарна фабрика до стадион Септември съвременната интензивност на автомобилното движение налага жп линията да бъде изградена над земята. По този начин се избягват конфликтни точки и пресичане на едно ниво. Според финансовия план към проучването възстановяването и привеждането в експлоатация на околоръстната железница в София би струвало 7 – 12 млн. лв/км, заедно с гарите по нея, което е по-ниска стойност от цена за построяване на километър линия за подземната железница в София, равняваща се на 15,5 млн. лв. В изготвени идсен проект е заложено възстановяването за движение на околоръстната жп линия да стане на 4 етапа – първият е използващият се участък от гара Захарна фабрика до гара Подуяне пътническа с дължина 7,1 км, вторият – от гара Подуяне пътническа до кв „Хладилника“, с дължина 6,2 км, третият е от гара Захарна фабрика до ТЕЦ „Земляне“, където да се изгради гара „Лагера“, с дължина 2,7 км и четвърти последен етап е от кв „Лагера“ до кв „Хладилника“ с дължина 6 км. Общата дължина на тази кръгова линия е 22 км. В идейния проект са залегнали данни за времепътуване около 30-40 мин. за целия кръг и превозна способност със следните данни – 17 чифта мотрисни влакове (общо в двете посоки), при 20 възможни, според пропускателната способност за линията, която да е частично единична (в някои участъци двойна за разминаване на мотрисите), в натоварените часове да се увеличава количеството подвижен състав, за да може да се покрива график с интервал на движение 8,5 мин. между влаковете. Градската железница ще може да бъде използвана и за товарно (маневрено) движение. Предвидено е също така и интегриране между съществуващите видове градски жп транспорт – използване на мотриси съвместими с метро, трамвай и традиционна железница, тактов график за движение на подвижния състав, изграждане на буферни паркинги с условия за ползване чрез единен превозен документ.

Съществува значителен потенциал за развитие на жп възел София, който към момента не е дори частично използван. В момента делът на железопътния транспорт на национално ниво е твърде малък, като при пътническите е 3%, а при товарните е 11%. В рамките на международния пътнически жп трафик броя на международните влакове също е твърде нисък и това се дължи на много фактори в това число и на липсата на маркетингови проучвания и желание за разви-

тието на железницата на национално ниво. На локално ниво в момента пътниците в градската и крайградската зона на София са приблизително 12 000 дневно, което също е доста ниско на база на огромния потенциал, който съществува. В непосредствена близост до железопътните линии на територията на градската и крайградската зона на София живеят 910 207 души. За сравнение във Виена, който е сходен на София град градската им железница (S-Bahn) извършва над 300 000 пътувания дневно или това е колкото 1-вия и 2-рия метродиаметър в София взети заедно. Например в Берлин, който е град с население от 3 млн. души градската им железница извършва на 1 300 000 пътувания дневно или колкото е целия масов градски транспорт в София. Влаковете в тези железопътни системи са на различни интервали в зависимост от натоварването, като по някои маршрути достигат до 5-7 минути, а по други маршрути до 60 минути. Анализът показва, че подобен график би бил напълно постижим и при действаща градска железница в София. Железопътните линии позволяват близо да тях да се изгради и допълнителна инфраструктура като велосипедна, подземна и друга, която с подходящата логистика ще позволи градската железница да се ползва като товаро-снабдителен транспорт на София. Това ще спести много разходи на данъкоплатците за замърсяване, пътни инциденти, възстановяване на разрушена инфраструктура от преминаването на тежкотоварни превозни средства и ще донесе икономическа и екологична ефективност.

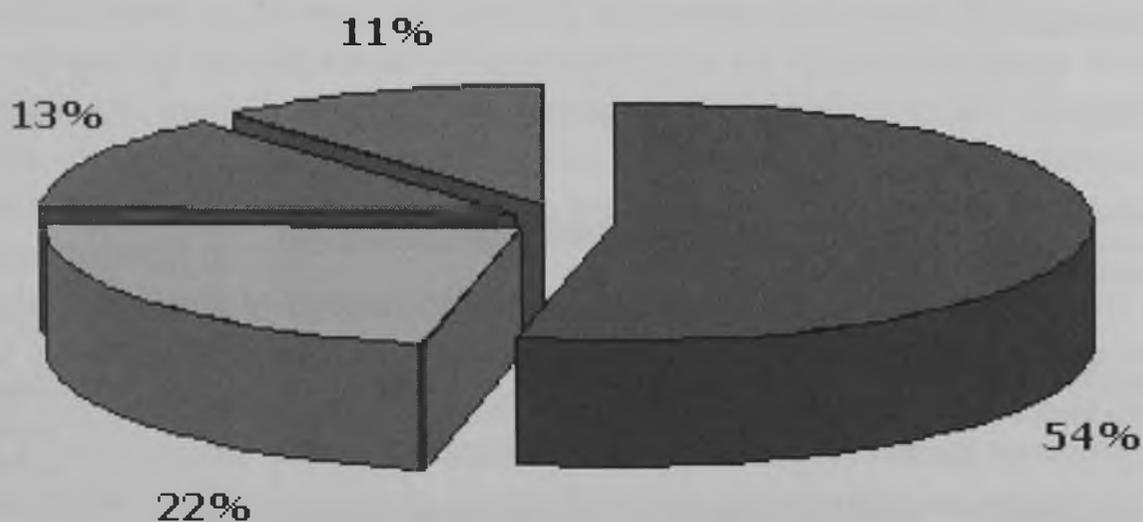
Анализът показва, че докато бъде изградена/възстановена градската железница на София, може да бъдат изработени и изпитани два броя опитни образци на ел. дрезина и да бъде организирано нейното серийно производство. Предварителните анализи показват, че в условия на серийно производство един брой ел. дрезина за превоз на пътници и товари до 5 тона ще струва около 80 хил. лв. Това прави ел. дрезина много ефективна, тъй като тя може да допълни сега съществуващия подвижен състав или почти изцяло да го замени. Електрическата дрезина може да бъде използвана успешна и за нощен пътнически и товарен транспорт, тъй като е безшумна, екологична и икономически ефективна. Електрическата дрезина може да бъде използвана и за въвеждането на жп такси за хора и товари. Предлагането иновативно и екологично решение за проектиране, производство на електрическа дрезина като транспортно средство е важна стъпка към развитието на градската мобилност в София.

За да се насърчи използването на всички видове екологичен транспорт в Столична община, е необходимо на първо място да се засили ролята на интермодалността, а именно удобното комбиниране на различните видове транспорт. Основни съществуващи интермодални връзки в момента в София са при Централна жп гара, свързваща жп, метро, трамваен, тролейбусен и автобусен транспорт и автогара; при Летище София, свързващо въздушен, метро, автобусен и жп транспорт (чрез спирка Искърско шосе по същата метро линия). С изграждане на трети метродиаметър се планира интермодална връзка при крайната метростанция Овча Купел с жп трасето в направление Перник – София и два

буферни паркинга. Възможност за обвързването на жп мрежата с мрежата на метрото съществува и при метростанция Театър „София“ на 3-ти метродиаметър, където в близост е предвидена възможност за бъдеща жп спирка „Чавдар“. Комбинирането на различните видове транспорт за градски пътувания ще доведе до оптимизиране на времепътуването и свързаните с това разходи на превозвачите и пътниците, което изисква гъвкава тарифна система, удобни връзки, висока честота на следване, оптимална и ефективна мрежа на обществения транспорт в София. На второ място е необходимо градския транспорт в Столична община да бъде приоритизиран. Основният недостатък на наземния обществен транспорт – зависимостта му от автомобилния трафик. Това може да се елиминира чрез изграждането на градската железница и нейното интегриране в обществения релсов транспорт. Всички елементи на обществения релсов транспорт – влак, метро, трамваи, трябва да функционират заедно като единна система с възможност за лесно и бързо прекачване. Тази политика ще доведе до намаляването на времето за пътуване, което от своя страна ще подобри икономическата ефективност на транспорта.

Чрез възстановяването/изграждането на градската железница на София ще се постигне интегрирано развитие на релсовия транспорт и инфраструктура на територията на Столична община. За да се реализира това е необходими да се измени действащия Общ устройствен план на Столична община.

Фигура 2. Процентно съотношение на видовете транспорт – пътувания в София



■ автобуси

□ трамваи

■ тролеи

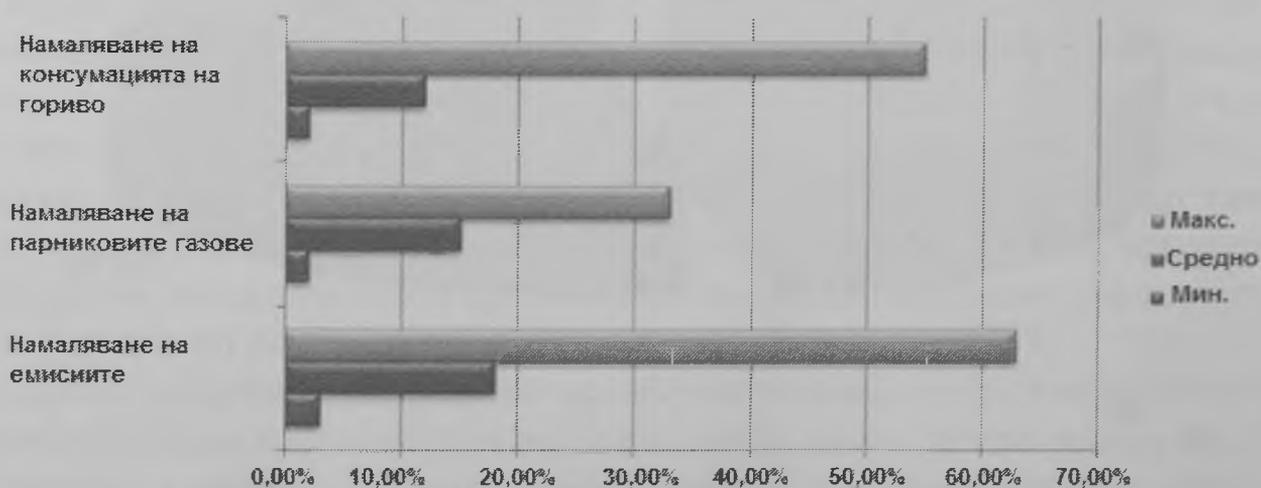
■ метро

Мерките, които трябва да се предприемат за постигането на тази цел, са:

- изграждане на градска железница;

- оптимизиране на трафика и изграждане на нови спирки по съществуващите и използвани и към настоящия момент железопътни линии на територията на Столична община;
- изграждане на високоскоростна железопътна връзка, която да преминава директно под Терминал 1 и Термина 2 на Летище София;
- свързване на третия метродиаметър със съществуващата жп мрежа и използването на закупените влакове за превоз на пътници, както в градската така и в крайградската зона;
- бъдещия подвижен състав да бъде съобразен и съответни подходящ за тази концепция, за да може да се използва и по околоръстната железница;
- свързване на съществуващите трамвайни трасета с нормално 1435 мм (влаково) междуосие и железопътните трасета отново с концепция light rail – движение като трамвай в градска среда и като влак в извънградска зона;
- цялостно оптимизиране на логистичната верига на товарния транспорт на територията на Столична община с фокус върху релсовия транспорт;
- въвеждане на интегрирана система за таксуване с различни видове обществен транспорт, комбинирано таксуване на време/разстояние;
- прилагане на системен подход за оптимизиране на маршрутната мрежа на обществения транспорт;
- разширяване на територията, обслужена с метро и скоростни трамваи;
- интегрирана и достъпна за всички транспортна система;
- подобряване на интермодалността чрез изграждане на нови интермодални центрове.

Фигура 3. Ползи за околната среда



Анализът показва, че чрез развитието на обществения релсов транспорт в София значително се повишават и екологичните ползи като намаляване на консумацията на гориво, парниковите газове и емисии от 30 до над 60% (фигура 3).

## Заклучение

Релсовият пътнически транспорт на територията на Столична община – подземна железница, трамваен и железопътен транспорт и прилежащата инфраструктура трябва възможно най-бързо да бъдат интегрирани по изцяло нов и иновативен модел, което да позволи на обществения релсов транспорт да подобри значително своето качество, ефективност и привлекателност. Това ще спомогне за реализирането на местни, национални и европейски политики за увеличаване на дела на обществения транспорт за ограничаване на външните разходи при замърсяване на въздуха, пътни инциденти, задръствания и др. и развитието на обществения релсов транспорт и по-масовото му използване за градските, крайградските и международните пътувания. Релсовият транспорт е основата на интегрираната обществена транспортна услуга и повишената устойчива мобилност. Също така трябва да бъде разгледана и цялостна логистична концепция за товарния транспорт и логистичните схеми на територията на Столична община с оглед по-ефективното използване на железопътния транспорт.

Проучвания, извършени от БДЖ, НКЖИ, ВТУ „Тодор Каблешков“ доказват, че изграждането/възстановяването на градската железница в София ще има икономическа, финансова и екологична ефективност и устойчивост. Всичко това е базирано на факта, че цялото трасе на Околовръстната железница на София е все още държавна и общинска собственост и на база на новата и иновативна концепция може бързо, лесно и с минимални финансови средства да се съчетае ефективно надземно, наземно и подземно релсовия транспорт. Всичко това ще доведе до подобряването на качеството на градската среда и екологичната обстановка, подобряването на пространственото развитие, по-добра социална среда, по-добър транспортен достъп и интегриране на транспортните системи, както и ще позволи внедряването на иновативни решения и по-добра конкурентоспособност.

Концепцията дава възможност да се развие българско производство на електрически дрезини, които освен за нуждите на НКЖИ, БДЖ, Метрополитен и Столичен електротранспорт да бъдат произвеждани и за външни клиенти. Направения в тази статия анализ показва, че има съществуваща пазарна ниша за такъв вид транспортно средство, което може да бъде използвано успешно освен за превоз на пътници, но и за нощен пътнически и товарен транспорт. Електрическата дрезина може да бъде използвана и за въвеждането на жп такси за хора и товари, което е иновативно решение за подобряването на градската, екологичната и транспортната среда. Предлагането иновативно, алтернативно и екологично решение за проектиране, производство на електрическа дрезина като транспортно средство е важна стъпка към развитието на градската мобилност в София.

Стимулирането на жителите на София да използват обществения релсов транспорт е основният подход за намаляване на вредните емисии. Следователно

основен приоритет и политика на Столична община трябва да бъде развитието на обществения релсов транспорт като по-бърз, по-удобен, по-ефективен и финансово изгоден.

### Използвана литература

1. Веселин Грозданов „Усъвършенстване на системата за градска мобилност на населението“ дисертационен труд, УНСС 2017 г;
2. Ананиев С., Колев О., Грозданов В., „Статистическа и оперативна отчетност в транспорта“, ВТУ „Тодор Каблешков“, ISBN 978-954-12-0252-4 – CD, 2018 г.  
Електронно издание: <https://gtcluster.eu/учебни-материали>; <http://moodle.vtu.bg/course/view.php?id=287>;
3. Ананиев С., В. Грозданов, „Нискотарифните автобусни и железопътни превозвачи – фактор за развитие на мобилността“  
Конференция „Устойчиво развитие на градския пътнически транспорт на територията на столична община“, 30.11.2018 г, организирана от УНСС и Център за градска мобилност, София
4. Международен транспорт и спедиция. Христина Николова, УНСС 2012 г.
5. Ананиев С., Грозданов В., „Ръководство с практическа насоченост по Спедиция“ , ВТУ „Тодор Каблешков“, ISBN 978-954-12-0254-8 – CD, 2018г.  
Електронно издание: <https://gtcluster.eu/учебни-материали/> <http://moodle.vtu.bg/course/>;
6. Тодорова Д., Индикатори за устойчиво развитие на наземния транспорт, сп. Бизнес посоки, 2011 г.
7. Национална стратегия за околната среда 2009 – 2018 г.
8. Програма за повишаване на енергийната ефективност в сектор „Транспорт“ чрез прилагане на мерки за енергоспестяване
9. Зелена книга за градска мобилност
10. Европейска агенция по околна среда: <http://www.eea.europa.eu/themes/transport/ind>
11. Електронни източници: <https://www.technika-bg.com/lokomotivi-i-zadvizhvane-na-tyagovija-relsov-sastav/>

# ЕДИНИЧНИТЕ ПРЕВОЗИ С ЖП ТРАНСПОРТ ЗА ПОСТИГАНЕ НА УСТОЙЧИВ И ПРИОБЩАВАЩ РАСТЕЖ ЗА ПО-ЕКОЛОГИЧНА ИКОНОМИКА В Р БЪЛГАРИЯ

Марио Нинов<sup>1</sup>  
mariosnc@abv.bg

## Резюме

Развитието и усъвършенстването на железопътните превози е в зависимост от множество фактори част от които са икономическата целесъобразност на извършването на превоза. В този аспект извършването на единични превози по железницата е част от цялостния процес на превоз. Целта на тази статия е да се анализират структурата и характеристиките на извършването на единични превози, тяхната икономическа ефективност и нуждата от допълнително стимулиране от страна на държавата за тяхното осъществяване. Представени е действителното състояние в р. България в петгодишен период и са анализирани възможните решения за стимулиране и развитие на единичните превози с железопътен транспорт.

**Ключови думи:** железопътен транспорт, железопътни превози, единични железопътни превози, икономическа ефективност, мобилност с ниски емисии

JEL: R4, O18

## Увод

Движението на стоки е основен елемент от вътрешния пазар на ЕС с решаващо значение за запазване на конкурентоспособността на европейската промишленост и услуги. То оказва значително въздействие върху икономическия растеж и създаването на работни места. Транспортът обаче има и отрицателно въздействие върху околната среда и върху качеството на живот на гражданите на ЕС. Той е отговорен за около една трета от потреблението на енергия и от общите емисии на CO<sub>2</sub> в ЕС. Насърчаването на ефективни и устойчиви начини на транспорт, като железопътния, за сметка на автомобилния, би могло да помогне за намаляване на зависимостта на Европа от вноса на петрол и да намали замърсяването. Според Европейската агенция за околната среда емисиите на CO<sub>2</sub> от железопътния транспорт са 3,5 пъти по-ниски на тон-километър в сравнение с тези от автомобилния транспорт. [1]

Насърчаването на по-ефективни и устойчиви начини на транспорт, и по-специално на железопътния товарен превоз, е ключов елемент и основна цел изместването на баланса между различните видове транспорт. Комисията подчерта отново, че съживяването на железопътния сектор е от голямо значение,

---

<sup>1</sup> Докторант, катедра „ИСТ“, ВТУ „Тодор Каблешков“

като постави целта пазарният дял на железопътния товарен превоз в държавите членки от Централна и Източна Европа да се запази. [6; 14]

Развитието на превоза на единични товари по железопътен транспорт е част от тази политика.

България като страна членка на ЕС е част на една от ключовите инициативи на Европейската комисия – „Механизма за свързана Европа“ в съответствие със стратегия „Европа 2020“ и „Пътната карта за развитие на екологичен транспорт“.

Европейската комисията прие 2021 г. да бъде обявена за Европейска година на железопътния транспорт, за да се подпомогне постигането на целите от Европейския зелен пакт в областта на транспорта. Целите които са поставени са доста амбициозни като:

„Европейска стратегия за мобилност с ниски емисии“ , в което предложи мерки за ускоряване на декарбонизацията на европейския транспорт. [1]

В Бялата книга от 2011 г., озаглавена „Пътна карта за постигането на Единно европейско транспортно пространство — към конкурентоспособна транспортна система с ефективно използване на ресурсите“ се препоръчва:

- намаляване на емисиите (с изключение на международния морски транспорт) с 20 % между 2008 г. и 2030 г. ,
- намаляване с най-малко 60% до 2050 г. в сравнение с равнищата през 1990 г. и да продължи да намалява замърсяването от превозните средства.

Конференцията по въпросите на климата в Париж през декември 2015 г. (известна също като „COP 21“), а именно, намаляване на емисиите на парникови газове с най-малко 20 % между 2021 и 2030 г. [1; 10-11]

В тази връзка възниква необходимостта за стимулиране на по екологичен транспорт, постигащ по-голяма степен на декарбонизация, която е плод на многобройни срещи и задълбочени анализи. КТ „Подкрепа“ през 2016 година след множество срещи и направените консултации с представителите на всички парламентарно представени политически сили, както и с експерти на МТИТС и на МФ, изрази становище относно това, че е необходимо да се планират средства от държавния бюджет под формата на субсидии/компенсации да се стимулира превоза на единични товари (до 6 вагона и маршрут до 80 км) чрез ЖП транспорт.

Проблема не възниква изведнъж, за него се получават достатъчно сигнали при различни изследвания и анализ на данните от Евростат от които се придобива реален образ на появяващия се проблем.

От 2007 г. насам, когато услугите за железопътни товарни превози се отварят за конкуренция на равнището на ЕС, превозите продължават да нарастват значително в Дания (+ 79 %), Австрия (+ 15 %) и Обединеното кралство (+14 %), но също и в Румъния, Ирландия, Португалия и Латвия. Въпреки че икономическата криза в 16 Румъния продължава по-дълго отколкото в Северна Европа, от 2007 г. насам железопътните товарни превози се увеличават благодарение на високоефективните недъщерни оператори на товарни превози.

Интермодалните железопътни товарни превози се увеличават, но транспортът с единични вагони намалява. Делът на интермодалните железопътни товарни превози се увеличава от 15 % на 18 % през периода между 2007 г. и 2011 г., макар и предимно в Германия, Ирландия и Испания. Интермодалните железопътни товарни превози са в застой във Франция и Италия и техният дял остава малък в Полша и балтийските държави (макар че нараства бързо). От друга страна товарните превози с единични вагони изглежда спадат навсякъде (поредицата от данни на Евростат е непълна). В Германия те намаляват от 39 % от всички тон-километри през 2004 г. на едва 26 % през 2011 г. В Полша те са едва 17 % от всички тон-километри през 2010 г. [9; 15-16]

От направения подобен анализ и извършено проучване през 2016 година сред железопътните превозвачи, които извършват тази услуга в България, беше установено, че от 14 лицензирани ЖП превозвачи въпреки че, някои от тях предлагат такава услуга само един извършваше такъв вид превози, В случая това е БДЖ „Товарни превози“.

В таблица 1 са представени маршрутите по които са извършени такива превози, броят вагони, нетон км и действителното тегло което е превозено. Накрая е изобразено процентното отношение на всеки товар от конкретно направление какво е отношението му към общо извършените единични превози. [4]

Таблица 1. Концентрация на единичните товари между вътрешни гари

Тарифиране от гара	Тарифиране до гара	Брой вагони	Нето тон км	Действително тегло	%
1	2	3	4	5	6
Драгоман гр.	София тов – М	1250.	1,286,652	22,572.834	4.57%
Яна	Метал -товарна	880.	1,076,400	18,244.070	3.22%
Драгоман гр.	Метал -товарна	726.	1,390,552	15,450.580	2.66%
Драгоман гр.	Кремиковци	528.	899,505	11,532.112	1.93%
Метал -товарна	Бургас – М	522.	5,178,447	11,127.980	1.91%
Г. Оряховица	Метал -товарна	512.	3,673,387	11,233.600	1.87%
Стара Загора	Метал -товарна	506.	3,088,546	10,260.950	1.85%
Метал -товарна	Свищов	482.	3,142,730	9,821.030	1.76%
Метал -товарна	Бургас – М	382.	3,776,014	8,073.300	1.40%
Драгоман гр.	Волюяк	380.	248,508	5,071.587	1.39%
Свиленград гр..	Русе гр.	368.	576,476	1,419.891	1.35%
Д. Митрополия	Метал – товарна	354.	1,489,804	6,621.350	1.29%
Свищов	Костенец	340.	2,030,352	5,624.245	1.24%
Драгоман гр.	Филипово	310.	895,879	4,090.771	1.13%

Продължение

1	2	3	4	5	6
Драгоман гр.	Волюяк	308.	246,844	5,037.624	1.13%
Плевен	Метал -товарна	290.	1,092,067	4,810.870	1.06%
Харманли	Свиленград изт.гр.	288.	215,235	4,579.470	1.05%
Бургас – М	Драгоман гр.	272.	3,311,653	6,780.387	0.99%
Русе – север	Метал -товарна	266.	2,182,248	4,860.240	0.97%
Метал -товарна	Драгоман гр.	264.	471,704	5,241.153	0.97%
		13669	106,097,243	549,335.941	

Средно превозно разстояние на единични вагони – 213 км.

В таблица 2 са представени процентното отношение на извършените от БДЖ ТП превози на единични товари между вътрешни и международни превози:

**Таблица 2.** Разпределение на единичните товари между вътрешни и външни превози

	Брой вагони	Нето тон км
Вътрешни превози	63%	74%
Външни превози	37%	26%

Превоза на единични товари е особено не ефективен икономически и носи значителни загуби за превозвача който го извършва. В таблица 3 са показани икономическите показатели за извършените превози от БДЖ ТП в първите четири месеца на 2016 година, които са екстраполирани за 12 месечен период.

**Таблица 3.** Реализирани приходи и разходи за единични вагони на годишна база

	За 4 месеца	За 12 месеца
Приходи от единични вагони	18 692 628 лв.	56 077 883 лв.
Разходи за единични вагони	23 931 375 лв.	71 794 126 лв.
Общо загуба от единични вагони	3 238 749 лв.	9 716 246 лв.
Общо превозени вагони	39 576 лв.	118 728 лв.
Средни приходи на вагон	472 лв.	472 лв.
Средни разходи на вагон	605 лв.	605 лв.
Средна загуба на вагон	132 лв.	132 лв.

\* Данните са получени от „Система за управление и планиране на ресурсите – БДЖ „Товарни превози“ за първите 4 месеца от годината, които са екстраполирани за 12 месечен период.

Средната загуба на оператора за превоз на един вагон е 132 лева.

Прогнозираната сума която трябва да бъде осигурена от държавния бюджет за стимулиране на този вид превози е 10 млн. лева.

За съжаление данните които получаваме за извършването на този вид превози говорят, че през 2020 г. те почти напълно са изчезнали.

Видно от Междиния доклад за дейността и Междиния финансов отчет за извършената от БДЖ ТП публикувани на сайта на Министерство на финансите раздел Публични разходи Държавни помощи и реален сектор-Отчети на търговските дружества с държавно участие е видно, че дейността от 29.5% през 2017 година за извършените превози не са на т.н. крупни товародатели и спедитори, като през първите шест месеца на 2020 г. този показател вече е 18.73% . [8; 6 ]

Таблица 4. Показатели за свършена работа – 2018 г. [3;12 ]

Наименование на показателите	2013	2014	2015	2016	2017
Превозени товари – хил. тона	13538.9	13690.9	14635.1	14225.8	16029.9
в т. ч. вътрешни превози	10152.0	10360.7	10296.0	9677.1	11374.1
международни превози	3386.9	3330.2	4339.1	4548.7	4655.8
Извършена работа – млн. ткм	3246.0	3439.2	3649.8	3433.7	3931.0
в т. ч. вътрешни превози	2376.2	2557.0	2514.1	2364.3	2788.8
международни превози	869.8	882.2	1135.7	1069.4	1142.2

От обобщените данни на показателите за извършената работа се вижда тренда на увеличаване на общата извършена работа в железопътния транспорт в периода 2013 г.-2018г. Това е още един обезпокояващ фактор за това, че независимо от увеличената извършена работа единичните превози намалява и през 2020 г. реално превоз на единични товари почти не съществува!

Направено проучване на европейската практика сочи, че възможностите за стимулиране са няколко:

- ✓ компенсация от държавата чрез увеличение на средствата за собственика на инфраструктурата;
- ✓ компенсация за намалените приходи от инфраструктурни такси, чрез сегментиране на превозите и компенсиране на намалението през увеличение на друг сегмент;
- ✓ компенсация чрез диференциране на стойността на допълнителни услуги заплащани от превозвача;
- ✓ създаване на подходяща инфраструктура и условия (логистични центрове) за привличане на такъв вид товари в големите железопътни гари;
- ✓ въвеждане на бонуси за друг вид услуги;
- ✓ покриване на загубите от извършената дейност.

На база на данните от анализа, от синдикална организация предложиха средствата за стимулиране за извършване на тази дейност да са в размер на 10 млн. лв. Със следните мотиви: [7]

С прилагането на тази мярка ще се постигнат част от целите на Стратегия 2020 на ЕК за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж за насърчаване на по-ресурсно ефективна и по-екологична икономика. Освен постигане на резултати за декарбонизация на произведените емисии, този тип превози са част от постигането на по-добра мултимодална транспортна система, както и:

- ✓ промяната на климата и опазването на околната среда;
- ✓ необходимостта от постигане на оптимален баланс между различните видове транспорт, чрез насърчаване на по-щадящите екологията възможности за придвижване и пренос;
- ✓ за предоставяне на по-голям избор на потребителите по отношение на начина на транспортиране на единични товари;
- ✓ стимулиране на малкия и среден бизнес;
- ✓ намаляване на „сивата икономика“ в автомобилния транспорт;
- ✓ осигуряване на условия за устойчив икономически растеж и разкриване на нови екологични работни места.

Финансиране на държавните железопътни предприятия чрез държавния бюджет.

Таблица 5. Средства от държавния бюджет

	Капиталов трансфер		Субсидия	
	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
БДЖ ПП	100+ 39	109	175	190
РАЗЛИКА		-30		+ 15
ДП „НК ЖИ“	120	140	145	195
РАЗЛИКА		+ 20		+ 50

Източник: държавен бюджет 2019-2020 г. [5]

Естествено ако държавата само пряко субсидира разходите за извършване на тази дейност едва ли ще се наблюдава развитие а само запазване на все още съществуващите такива. За целта е необходимо да се разработи цялостна стратегия за развитие на единичните превози извършени с железопътен транспорт.

Транспорта, инфраструктурата/транспортна, социална и информационна/ и логистиката/вериги на доставки на стоки, документи и информация/ се разглеждат в един общ контекст и обвързаност, като не се говори за транспорт на товари, за пътища и превозни средства, има качествено нови подходи, които се обуславят от трите основни цели и задачи които се решават:

- Мобилност и транспортна свързаност на хората – т.е. възможности за придвижване по съответния желан и възможен начин, като се щади околната среда;
- Вериги и мрежи на доставки на товари – логистика, реализиране на доставки по съответния желан и възможен начин, като се щади околната среда;
- Интелигентни транспортни системи – технологични решения за интелигентно управление и автоматизиране на процесите по планиране, контрол и управление на транспортната дейност. Позволява оптимизиране на разходите на компаниите, автоматизирано планиране на маршрути в реално време, управление на транспортните ресурси, комуникация между служителите и съхранение и анализ на данни. [2;1-2]

Изграждането на тези връзки в едно със стимулиране от държавата, ще направи тази услуга атрактивна за товародателите и спедиторите.

### **Заключение**

Предизвикателство е да се премахне зависимостта на транспортната система от петрола, без да се жертва ефективността ѝ и без да се застрашава мобилността. В съзвучие с водещата инициатива „Европа за ефективно използване на ресурсите“, заложена в стратегията „Европа 2020“. Основната цел е да помогне за създаването на система, която подкрепя икономически прогрес, подобрява конкурентоспособността и предлага висококачествени услуги в сферата на мобилността, като същевременно използва ресурсите по-ефективно.

В тази връзка запазвайки възможността да съществуват единичните превози по железопътния транспорт в България, като бъдат стимулирани от държавата, ще се създаде възможност транспортът да консумира по-малко и по-чиста енергия, да използва по-добре и развива една модерна инфраструктура и да намали отрицателното си въздействие върху околната среда и ключови природни богатства като водата, земята и екосистемите. Това от своя страна ще допринесе за постигане на устойчив и приобщаващ растеж на икономиката в Р България.

### **Използвана литература**

1. „Пътна карта за постигането на Единно европейско транспортно пространство – към конкурентоспособна транспортна система с ефективно използване на ресурсите (COM(2011)0144)

2. проф. д-р Ананиев – ВТУ Тодор Каблешков, инж. Владислав Йорданов – докторант ВТУ Тодор Каблешков, катедра ИСТ-2020- Транспорт инфраструктура и логистика (ТИЛ) – Аналитичен и динамичен модел на постоянно действаща и устойчиво развиваща се система (Prof. Ananiev- a PhD student Yordanov at the Department of IST „-2020-, „Analitichen I dinamichen model na postoyano deystvashta i ustoychivo razvivashta se sistema“)

3. проф. д-р Ананиев – ВТУ Тодор Каблешков -2019-“Информационни логистични центрове и платформи, при товарните жп превози“(Prof.Ananiev-2020-, „Informacionni logistichni centrove i platform, pri tovarnite jp prevozi“)

4. инж. Марио Нинов , бр. 1 /2012“Стимулиране превоза на единични вагони“ eng. Mario Ninov, no. 1/2012 „Stimulat „

5. Закон за държавния бюджет на Република България за 2020 г.-//ДВ бр.100, от дата 20.12.2019 г.

Закон за държавния бюджет на Република България за 2021 г.-//ДВ бр.104, от дата 08.12.2020 г.

6. Специален доклад на ЕВРОПЕЙСКА СМЕТНА ПАЛАТА 2016 г.: Железопътни товарни превози в ЕС — все още липсва развитие в правилната посока (Specialen doklad na EVROPEYSKATA SMETNA 2016 – vse oshte lipsvsva razvitie v pravilnata posoka) достъпно на: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16\\_08/SR\\_RAIL\\_FREIGHT\\_BG.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_08/SR_RAIL_FREIGHT_BG.pdf);

7. инж. Марио Нинов , бр. 1 /2012 „Стимулиране превоза на единични вагони“ (Ninov M. „Stimulirane prevoza na edinichni vagoni“ br. 1/2012) достъпно на: <http://www.ritrans.eu/index.xsp?issue=2012-01&article=E42962A9A38E80BBC22580C60079FAD2>

8. Междинен доклад за дейността -Междинен финансов отчет -БДЖ „Товарни превози“ ЕООД 30 юни 2020 (Mejdinen doklad za deynostta – Mejdinen finansov otchet – BDJ „Tovarni prevozi“ EOOD 30 iuni 2020 ) достъпно на: <https://www.minfin.bg/bg/1457>

9. Доклад на комисията до съвета и европейския парламент. Четвърти доклад относно наблюдението на развитието на железопътния пазар {SWD(2014) 186 final} Брюксел, 13.6.2014 г.COM(2014) 353 final PART 1/2 ( Doklad na komisiyata do saveta I evropeyskiya parlament. Chetvurti doklad otnosno nabliudeniето na razvitieto na jelezopatniya pazar ) достъпно на: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/BG/1-2014-353-BG-F1-1.Pdf>

# МОДЕЛ НА ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ ЗА РЕНОВИРАНЕ НА МЕТРОСТАНЦИЯ

Галина Иванова<sup>1</sup>  
g\_b.ivanova1976@abv.bg

## Резюме

Настоящата разработена тема има за цел да представи един примерен модел на проект, който да обхване всички необходими дейности по ремонтването и модернизирването на първите метростанции на Софийското метро. След утвърждаването на Генералната схема за изграждане на метро в столицата, започва и нейното поетапно осъществяване. Основите се полагат със строежа и въвеждането в експлоатация на първия участък, а именно участъкът метростанция „Сливница“ – метростанция „Константин Величков“. Днес вече сме свидетели на изграждането на Линия 3. Във времеви хоризонт това са повече от 20 години експлоатация на горепосочения участък, който се явява, както вече споменахме, първият от Генералната схема. В същото време се забелязва, че при всеки следващ етап от въвеждането в експлоатация на новите участъци, архитектурата на метростанциите, използваните съоръжения, въведените технологии са съвременни, актуални и модерни.

Софийското метро е уникално транспортно съоръжение, което играе съществена роля не само в транспортния сектор, а в целия икономически, политически, културен и социален живот на столицата. Както останалите метрополитени, така и Софийският е голямо и скъпо съоръжение. Паралелно със средствата за изграждането на новите участъци, такива са необходими за ремонт и поддръжка на вече съществуващите.

Ще разгледаме дейностите, които се налага да бъдат извършени, за да може една метростанция да бъде обновена, модернизирана и отговаряща на тенденциите на новото време. Работите по демонтаж, монтаж и внедряване на нови технологии, паралелно с това и тяхното остойностяване, ще оформи размера на инвестициите, необходими за реновирането на най-старата част на столичното метро.

**Ключови думи:** метростанция, инвестиции, проект, прогнозен размер, разходи, остойностяване, модернизация

## Увод

Метрото в София е най-големият инфраструктурен обект в столицата. Не случайно проектът „Софийско метро“ бе отличен с Голямата награда „Най-успешен инфраструктурен проект на десетилетието 2007-2017 г.“. Ролята на столичното метро е да извършват бърз, удобен, висококачествен и безопасен превоз на пътници по най-натоварените направления на големия град. Транс-

---

<sup>1</sup> Докторант, ВТУ „Тодор Каблешков“

портните проблеми, свързани с пренаселването на градовете възникват още през втората половина на XIX век. През последните десетилетия аналогична става и обстановката в нашата столица. Значителното нарастване на броя на жителите и автомобилите в София, довежда до изчерпване на пропускателната способност на голяма част от формираната улична мрежа. По този начин се влошава транспортната и екологична обстановка – чрез образуването на големи пътнически потоци (приблизително 20-30 хиляди пътници/час по основните направления), големи задръствания и ниски скорости на пътуване. В настоящата работа ще се разгледа изграждането на определен метро участък и необходимите инвестиции за това [1], [2], [4].

Целта на изследването е да се разгледат дейностите необходими за ремонта и модернизацията на метростанция – в нашия случай метростанция „ВАРДАР“.

Задачите, които трябва да се изпълнят са:

- ♦ да бъде разглеждана необходимостта от подмяна на съоръженията и устройствата;
- ♦ да бъдат определени проектните разходи за ремонтирането;
- ♦ да бъде определен размерът на инвестициите.

### **Общо описание на необходимите реиновативни дейности**

За да се обхванат всички необходими ремонтни дейности ще се придържаме към управленската структура на дружеството. Всяка служба с отделите си е част от тази структура. Отговаря за собствения си ресурс и съответните съоръжения и устройства. Съответно както следва:

#### **Служба „Движение“**

Служба „Движение“ отговаря за организацията и контрола на превозния процес. Основната и задача е ефективното използване на наличните съоръжения и човешки ресурс за бърз, удобен, комфортен и безопасен превоз на жителите и гостите на нашата столица.

Службата изработва график за движение на влаковете (чрез Експерт – графисти) и следи за неговото стриктно спазване (чрез Сектор Диспечерски), по начин удовлетворяващ очакванията на потребителите на транспортната ни услуга. Грижи се за хигиенното състояние на метростанциите – един от преоритетите на Софийското метро.

Контролира реализацията на приходите / чрез Отдел КРП /, следящ за обслужването на автоматите за билети и организирането дейността на контролите.

#### **Служба „АТДВ и СВ“**

Служба „АТДВ и СВ“ отговаря за изграждането и поддържането на автоматиката и телемеханиката на движение на влаковете, и съобщителните връзки. За

нуждите на МС „Вардар“ е необходимо подмяна на системата за видеонаблюдение и запис.

Налага се поради това, че е:

– остаряла, аналогова и несефективно монтирана техника за видеонаблюдение и запис;

– невъзможна доставка на резервни части и възли;

– невъзможност за поддръжка в изправно състояние.

Целта е демонтаж на съществуващата и изграждане на нова, съвременна система за видеонаблюдение и запис, непрекъснат режим на пълно-функционална експлоатация.

**За МС „Вардар“ е необходим монтажът:**

– на ниво-перон – единадесет (11) бр. с минимум следните параметри:

Мегапикслова корпусна IP камера Ден/Нощ 3.0 Мегапиксела (2048x 1536@45 кад./сек.); 1/2.8“ Progressive Scan CMOS сензор; 0.005 Lux(Color)/ 0.0005 (B/W); дистанционна настройка на фокуса (ABF); механичен IR филтър; цифров широк динамичен обхват (DWDR); подобряване на картината (Defog); поддържа P-Iris обективи; слот за micro SDXC карта (до 128 GB);

Тези камери трябва да притежават следните интелигентни функции: пресичане на линия или нарушение на зона, оставен (изчезнал) предмет, детекция на лица, бросне на обекти, аудио детекция, анти саботаж; 24 Vac/12Vdc/PoE 9 W и аналогов изход, оборудвани с подходящ варифокален обектив.

– на двата вестибюла – шест (6) бр. с минимум следните параметри: Мегапикслова куполна IP камера Ден/Нощ, 2.0 Мегапиксела FullHD (1920x1080@50 кад./сек.), 1/2.8 Progressive Scan CMOS сензор; 0.007 Lux(0 Lux IR on); интелигентно IR осветление до 30 m; Варифокален обектив 2.8~12 mm ( хоризонтален ъгъл 113°~33.8°) с дистанционна настройка (Smart Focus); механичен IR филтър; H.264+/MPEG4/MJPEG tri-stream компресия; аудио вход/изход; алармен вход/изход; 3D DNR шумов филтър; 140 dB WDR; подобряване на картината (Defog); слот за micro SDXC карта (до 128 GB); вандалоустойчива (IK10); 12 Vdc/PoE 9W.

– за наблюдение на подлезите – два (2) бр. във Вестибюл 1 и Вестибюл 2 с минимум следните параметри: Мегапикслова куполна IP камера Ден/Нощ, 2.0 Мегапиксела FullHD (1920x1080@50 кад./сек.), 1/2.8 Progressive Scan CMOS сензор; 0.007 Lux(0 Lux IR on); интелигентно IR осветление до 30 m; Варифокален обектив 2.8~12 mm (хоризонтален ъгъл 113°~33.8°) с дистанционна настройка (Smart Focus); механичен IR филтър; H.264+/MPEG4/MJPEG tri-stream компресия; аудио вход/изход; алармен вход/изход; 3D DNR шумов филтър; 140 dB WDR; подобряване на картината (Defog); слот за micro SDXC карта (до 128 GB); вандалоустойчива (IK10); 12 Vdc/PoE 9W [4].

**Таблица 1**

№	Вид камера	Брой	Единична цена, лв.	Обща стойност, лв.
1	Ниво – перон	11	528	5 808
2	Ниво – весткибюли	6	587	3 522
3	Ниво – подлезите	2	645	1 290
4	DWDR	1	1 500	1 500
5	Switch	1	2 000	2 000
6	Монитори	9	1 500	13 500
	Общо без ДДС:			<b>27 620</b>

Отделно за видеозаписи са необходими **30 000 лв.**, за подмяна на високоговорящата уредба също ще са необходими около **30 000 лв.**, а за дейността по подмяна на камерите ще бъдат необходими около **5 700 лв** / процентно отношение от стойността на самите камери /.

### **Служба „Електроснабдяване“**

Заради типа на строителството и архитектурното решение, в годините назад, МС „Вардар“ е можеби най-тъмната станция на Софийското метро. За разлика от новопостроените метростанции, които са с обемни пространствени решения, тук таванната площ на островния перон и вестибюли е ниско разположена. Цветовата гама на стенните облицовки и подовото покритие допълнително допринасят за събирането на вътрешния простор. Но това много лесно може да се преобрази с помощта на използването на огледални повърхности, поставени на стените и таваните на вестибюлите и преработването на цялата осветителна система на метростанцията. Това е част от ресора на Отдел „КЛ и О“ (абривиатурата за кабелни линии и осветление).

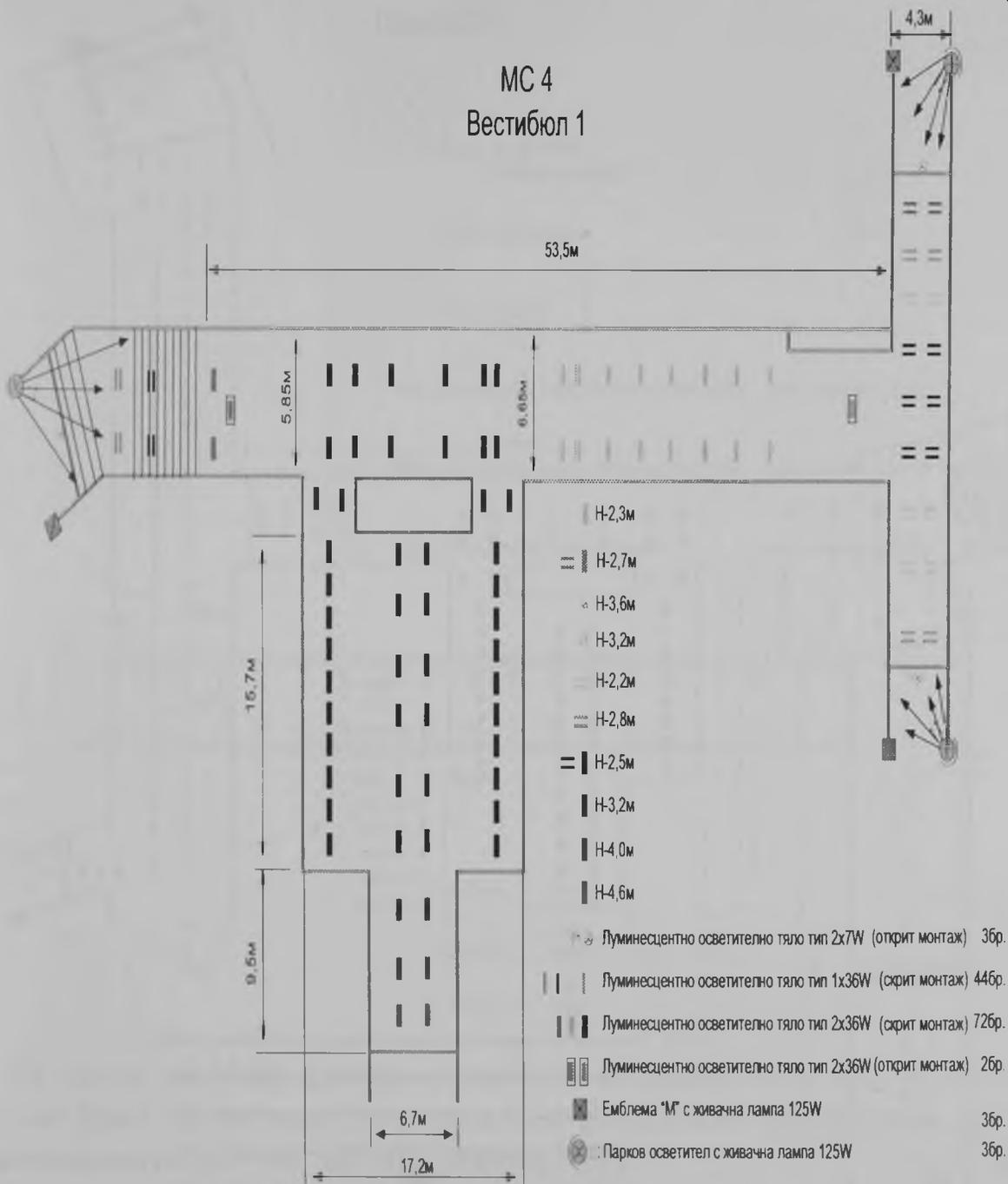
По долу е представена схема и техническа спецификация на сега действащата осветителна система и нейното бъдещо реновиране [4].

На фиг. 1 е представена схемата на западния вестибюл (В1) и прилежащ подлез на МС „Вардар“.

На фиг. 2 е представен източният подлез на метростанцията.

На фиг. 3 са отразени осветителните тела разположени на перонната част на МС „Вардар“.

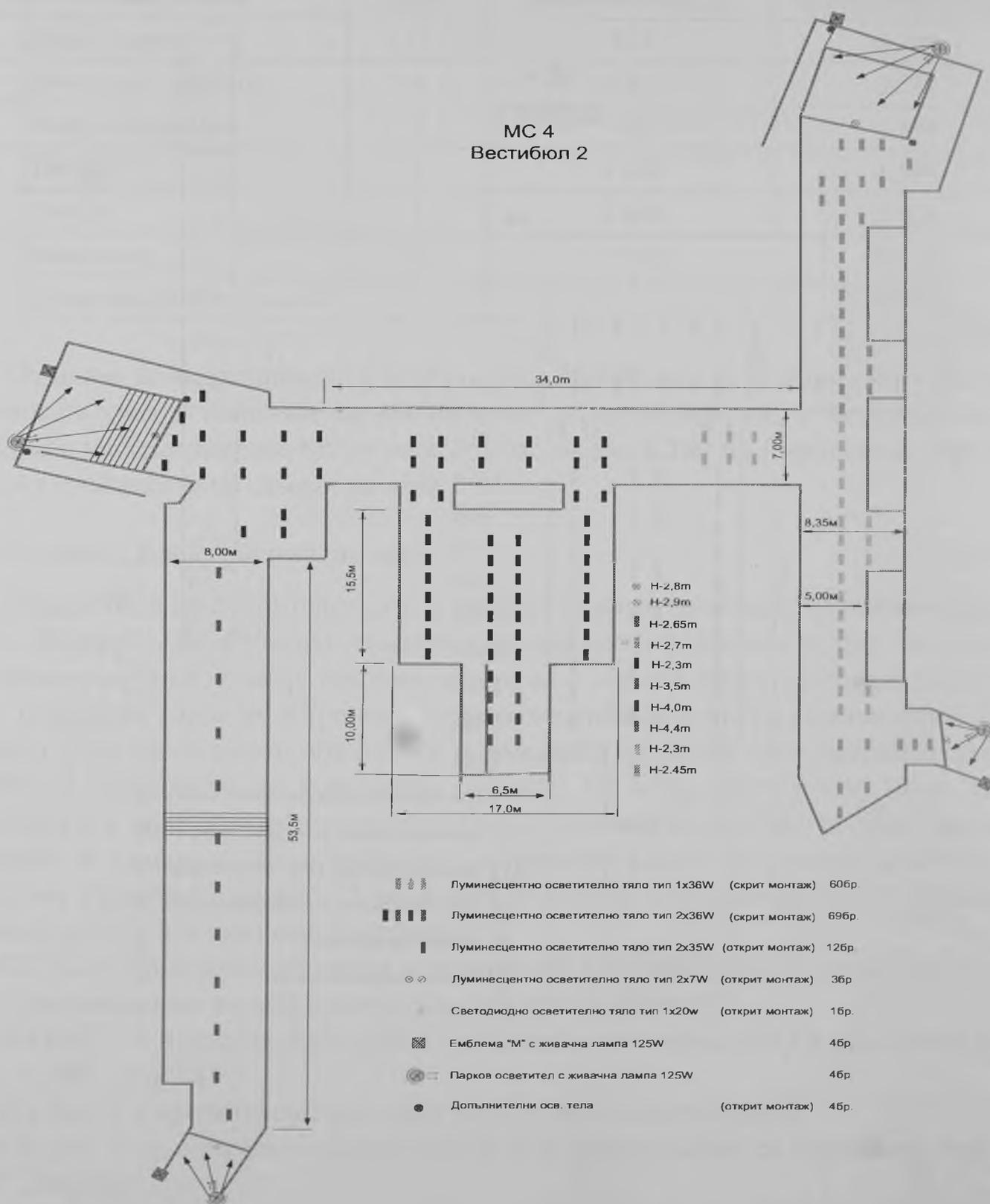
Фигура 1



## Фигура 2

Приложение №2

МС 4  
Вестибюль 2



### Фигура 3

Приложение № 3

#### Перон МС-4

H=2,4м тубус

H=3,6м (среда перон)

□ - Носеща колона

▨ - Луминесцентно осветително тяло тип 2x36W (скрит монтаж) 32бр.

■ - Луминесцентно осветително тяло тип 2x58W (скрит монтаж) 119 бр.

⊗ - Допълнителни осветителни тела (открит монтаж) 38 бр.



⊙ H=2,5m 120°

⊙ H=2,8m 120°

⊗ H=3,4m 120°

На представените фигури е посочен необходимият вид осветителни тела и техния брой. В таблица 2 ще посочим средствата необходими за подмяната на осветителната система на МС „Вардар“ [5].

Таблица 2

№	Вид осветително тяло	Брой	Единична цена, лв.	Обща стойност, лв.
1	2	3	4	5
1	Луминесцентно осв. тяло тип 2*7 W (открит монтаж)	6	18,36	110,16
2	Луминесцентно осв. тяло тип 1*36 W (скрит монтаж)	104	24,46	2543,84
3	Луминесцентно осв. тяло тип 2*36 W (скрит монтаж)	176	44,58	7846,08

Продължение

1	2	3	4	5
4	Луминисцентно осв. тяло тип 2*36 W (открит монтаж)	2	37,28	74,56
5	Емблема „М“ с живачна лампа 125 W	7	146,26	1023,82
6	Парков осветител с живачна лампа 125 W	7	36,92	258,44
7	Допълнителни осветителни тела (открит монтаж)	42	18,58	780,36
8	Луминисцентно осв. тяло тип 2*35 W (открит монтаж)	12	40,32	483,84
9	Светодиодно осв. тяло тип 1*20 W (открит монтаж)	1	37,76	37,76
10	Луминисцентно осв. тяло тип 2*58 W (скрит монтаж)	119	59,40	7068,6
11	Аварийно осветление 36*3,6 W	40	34,05	1362
	Общо без ДДС:			<b>35907,35</b>

Допълнително трябва да се включат и разходите по демонтаж на старите осветителни тела и съответно за монтажа на новите. Като приблизително крайният резултат излиза около **80 000** лв. с ДДС.

### Служба „ЖП и ИС“

Служба „ЖП и ИС“ отговарят за железния път и инженерните съоръжения на изградените метростанции на Софийското метро.

В общи линии Отдел „ИС“ поддържа подовата и таванна част на станциите. Стенните облицовки, както на вътрешността, така и на външните стълби и подходи. За МС „Вардар“ ресорните решения на отдела са свързани с подмяната на панелите от таванната част на перон, вестибюли и подлези. Подмяна на стенните решетки, летящите врати, облицовката на железния път. Пребоядисването на декоративните парапети, служебните помещения, хигиенно-санитарните помещения и други [4].

Таблица 3

№	Необходима дейност	Брой/кв.м	Единична цена, лв.	Обща стойност, лв.
1	2	3	4	5
1.	Пана – таванна площ	1000 кв.м	120	120 000
2.	Стенни Решетки (вестибюли)	2	7 500	15 000
3.	Летящи врати	4	4 000	16 000

Продължение

1	2	3	4	5
4.	Ремонт каси	2	1 200	2 400
5.	Ремонт КПС	1	2 000	2 000
6.	Ремонт санитарно-хигиенни помещения	5	1 500	7 500
7.	Изграждане на конструкция за навеси, покриващи външните стълби	7 бр. външни стълби		115 000
8.	Подова настилка (мрамор и текстилни плочи)	2500 кв.м.	36 лв./кв.м.	90 000
9.	Ролетни щори	10	3 000	30 000
	Общо без ДДС:			<b>397 900</b>

### Служба „Електромеханика“

Служба „Електромеханика“ включва Отдел „Помпени станции и водоснабдяване и канализация“, Отдел „Електромеханични устройства“, Отдел „Отопление, вентилация и климатизация“ със своите два сектора – Сектор „ОВК“ и Сектор „Асансьори и ескалатори“.

Необходимите подобрения на МС „Вардар“, които са в ресора на тази служба спадат:

– подмяната на отоплителните и охлаждащи уреди в касовите зали и помещенията на охранителните органи – дежурните метрополицаи. За целта е необходимо закупуването на 3 броя климатици;

– подмяна на асансьорната платформа – на МС „Вардар“ асансьорната платформа е 1 брой, тъй като излизането от станцията на кота 0 се осъществява чрез изградени подходи към външните стълби. Необходимо е изграждането на 2 броя нови асансьорни платформи за западната част на метростанцията (едната платформа да осигурява придвижването от ниво – перон до ниво – вестибюл, а втората да осигурява придвижването до кота 0) [4].

Таблица 4

№	Необходима дейност	Брой	Единична цена, лв.	Обща стойност, лв.
1.	Асансьорни платформи	1	16 000	16 000
2.	Климатици	2	1 200	2 400
	Общо без ДДС:			<b>18 400</b>

## Общ размер на инвестициите

Всички цени са зададени в конвертируемата валута за страната, а именно левовата стойност. Като цените в евро са приравнени към лева по зададения дневен курс на БНБ (към дата 11.06.2019г. 1€ = 1,95583 лв.).

След направените изчисления общият размер на необходимите инвестиции за реновиране на една метростанция от първия участък на софийското метро възлиза на стойност над **600 000 лв. с ДДС**.

## Заклучение

В работата са посочени всички необходими дейности по осъществяването на ремонта и обновлението на една метростанция. Остойностени са и посочени в табличен вид, с което се добива ясна представа за необходимите инвестиции, които трябва да бъдат вложени.

Не са случайни определенията, че чрез подземната железница, София придобива модерен европейски вид. Несъмнено се забелязва положителната насока, в която Софийското метро се развива. Не само чрез въвеждането в експлоатация на нови участъци, а също и чрез модернизиранието, в техническо и архитектурно направление, на вече съществуващите такива.

## Литература

- [1] Братоев С. (2004) „Софийски метрополитен, София
- [2] Братоев С. (2015) „Новите участъци на Софийското метро“, София
- [3] Издание на „Метрополитен“ ЕАД „Подземната железница вчера, днес и утре“ (2017) София, брой 2
- [4] Фирмена документация на „Метрополитен“ ЕАД
- [5] [www.eltron.bg](http://www.eltron.bg) – Ценова листа-КАТАЛОГ

**ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ПЕРСПЕКТИВИ  
В РАЗВИТИЕТО НА ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАНСПОРТ  
В БЪЛГАРИЯ**

Сборник с доклади

**Колектив**

Даден за печат на 01.04.2021 г.

Формат 16/70/100. ПК 10

ISBN 978-619-232-450-6

ИЗДАТЕЛСКИ КОМПЛЕКС – УНСС