Механика Транспорт Комуникации

ISSN 1312-3823 (print)
ISSN 2367-6620 (online)
том 23, брой 1, 2025 г.

Научно списание **http://www.mtc-aj.com** **статия № 2648**

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ИНФРАСТРУКТУРНИ ПРОГРАМИ И ПРОЕКТИ В БЪЛГАРИЯ, В КОНТЕКСТА НА РАЗВИТИЕ НА ИНОВАЦИИТЕ В ТРАНСПОРТНИЯ СЕКТОР

Станислава Кандова, Калина Атанасова Семова
stas.kandova@gmail.com, ksemova@vtu.bg

Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“
София, ул. „Гео Милев“ 158
БЪЛГАРИЯ

Ключови думи: *стратегически инфраструктурни програми, иновации в транспортния сектор, Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“, Програма „Транспортна свързаност“*

Резюме: *Развитието на транспортната инфраструктура в България през последните десетилетия е тясно свързано с изпълнението на национални и европейски програми, насочени към модернизиране на мрежите и повишаване на свързаността. В контекста на бързо навлизащите иновации – цифровизация, интелигентни транспортни системи, устойчиви решения и автоматизация, възниква необходимостта от сравнителен анализ на действащите инфраструктурни програми и проекти. Този анализ позволява да се оцени доколко текущите инвестиционни програми и проекти подкрепят технологичния напредък, какви са предизвикателствата в планирането и изпълнението на задачите, както и как България може по-ефективно да насърчава иновациите в транспортния сектор, за да постигне по-висока конкурентоспособност и устойчиво развитие.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на транспортната инфраструктура в България през последните два програмни периода се осъществява чрез стратегически мерки, подкрепени от европейските структурни и инвестиционни фондове. Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014–2020 (ОПТТИ) и Програма „Транспортна свързаност“ 2021–2027 (ПТС) представляват основни инструменти за финансиране и модернизация на транспортната система на страната. Макар и сходни по общи цели – развитие на устойчива, безопасна и ефективна транспортна мрежа – двете програми се различават съществено в подхода си към внедряването и стимулирането на иновации.

До 2024 г. България следва последователна политика за модернизация на транспортната инфраструктура с акцент върху иновациите, екологичната ефективност и интеграцията в европейската транспортна мрежа (TEN-T). Тези действия са изцяло съобразени със стратегическите цели на Европейския съюз, включително:

- Намаляване на въглеродните емисии,
- Развитие на устойчив и интелигентен транспорт,

- Прилагане на цифрови технологии,
- Икономическа ефективност,
- Постигане на условията по Зелената сделка.

ОСНОВНИ СТРАТЕГИЧЕСКИ ПРОГРАМИ И ДОКУМЕНТИ ЗА ПЕРИОДА 2014 - 2027 Г.

Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г. и Програма „Транспортна свързаност“ 2021-2027 г.

Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г. ОПТТИ 2014–2020) се характеризира с преобладаващ акцент върху физическата модернизация на инфраструктурата: реконструкция и електрификация на железопътни линии, изграждане на ключови участъци от автомагистрали, разширение на метрото и подобряване на свързаността между отделните транспортни видове. В рамките на програмата иновациите са включени като подпомагащ елемент, насочен към повишаване на безопасността, ефективността и оперативното управление чрез внедряване на отделни интелигентни транспортни системи (ITS).

ОПТТИ 2014-2020 има няколко основни цели:

- да подобри транспортната свързаност и ефективност в България чрез инвестиции най-вече в железопътната, пътна, водна и интермодална инфраструктура.
- да подпомогне полагането на основите на интелигентни системи за железопътен транспорт чрез: системи за управление на трафика (ERTMS), сигнализация и телекомуникации GSM-R, които повишават безопасността, капацитета и координацията на влаковото движение.

При проектите в ОПТТИ 2014–202 доминират традиционни инфраструктурни *дейности* – модернизация на жп линии, довършване на автомагистрали, разширяване на метрополитена. Въпреки че съдържат технологични компоненти като системи за контрол, безопасност и автоматизация, те не формират цялостна „интелигентна“ транспортна среда.

Програма „Транспортна свързаност“ 2021–2027 (ПТС 2021–2027), в съответствие с новите стратегически цели на ЕС, възприема системен подход към модернизацията на транспорта, при който иновациите не са допълнение, а структуроопределящ компонент. Програмата се фокусира върху дигитализация на транспортните процеси, зеления преход, развитието на интелигентна инфраструктура и интегрирани интермодални решения, съобразени с приоритетите на Зелената сделка и TEN-T политиката. В ПТС 2021–2027 проектите са планирани така, че да интегрират иновативни решения още на фазата на проектиране. Сред тях са развитието на „умни“ жп гари, цифрови товарни коридори, зарядна инфраструктура за електромобили, системи за управление на енергопотреблението, модернизирани гарови комплекси с автоматизация на операциите и разширяване на ITS до ниво TEN-T. Това отразява по-задълбочен ангажимент с дигиталната трансформация на транспорта.

Основните приоритети на ПТС 2021–2027 са:

- Развитие на зелени коридори и внедряване на интелигентни транспортни системи;
- Повишаване на ефективността на транспортната инфраструктура;
- Устойчиви и екологични транспортни решения;
- Интеграция в TEN-T мрежата (трансевропейската транспортна мрежа).

ПОДХОД КЪМ ИНОВАЦИИТЕ

По отношение на темата за иновациите в транспорта, разликата между двете програми се проявява най-ясно в разбирането за ролята на технологичните решения.

В рамките на ОПТТИ иновациите са предимно инструментални: прилагани са системи за управление на трафика, за видеоконтрол, мониторинг и аварийни реакции в отделни инфраструктурни обекти като тунели, пътни участъци или гарови комплекси. Тяхната функция е да подобрят работата на вече съществуваща или обновена инфраструктура.

От своя страна ПТС 2021–2027 въвежда по-високи технологични цели. Програмата предвижда широкомащабни решения за интелигентно управление на транспортните коридори, цифрови логистични процеси, модерни системи за жп сигнализация, интегрирани информационни услуги за пътници и оператори, както и инфраструктура за алтернативни горива. В този смисъл иновациите се явяват основен механизъм за постигане на целите за устойчивост, свързаност и енергийна ефективност.

Иновации, заложени в програма „Транспортна свързаност“ 2021-2027:

- IoT (интернет на нещата);
- ERTMS/ETCS -Европейска с-ма за управление на влаковете;
- GSMR – Global System for Mobile Communication Railway;
- AI - Изкуствен интелект;
- Дигитализация.

Таблица 1. Иновации, заложени в програма „Транспортна свързаност“ 2021-2027

Технология	Описание и роля в програмата
IoT (Интернет на нещата)	Свързване на устройства и сензори за мониторинг в реално време на транспортната мрежа и състоянието на инфраструктурата.
ERTMS/ETCS (Европейска система за управление на влаковете)	Уеднаквена система за сигнализация и контрол на движението в железопътния транспорт; повишава безопасността и скоростта на влаковете.
GSM-R (Global System for Mobile Communications – Railway)	Специализирана мобилна комуникационна система за жп транспорт, съвместима с ERTMS.
AI (Изкуствен интелект)	Използва се за прогнозиране на трафика, оптимизация на логистиката, анализ на големи данни и автоматизирано управление.

Таблица 2. Сравнителен анализ между ОП „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014–2020 и „Транспортна свързаност“ 2021–2027:

Аспект	ОП „Транспорт и транспортна инфраструктура“ (2014–2020)	Програма „Транспортна свързаност“ (2021–2027)
Цели и приоритети	Основна цел: „Развитие на устойчива транспортна система“. Сред специфичните цели: модернизация на жп и пътна инфраструктура, увеличаване на интермодалността и метро, както и внедряване на иновативни системи за управление на трафика.	Формулирани са две ключови цели: 1. „По-добре свързана Европа“ чрез интелигентна, устойчива и интермодална TEN-T мрежа. 2. „По-зелена, нисковъглеродна Европа“ чрез насърчаване на чист транспорт, алтернативни горива и зелени инвестиции.
Иновации в транспорта	Индиректно застъпени - Заложена приоритетна ос за „Иновации в управлението и услугите“ – включва внедряване на модернизирана инфраструктура за управление на трафика, системи за безопасност и сигурност. - Внедряване на ITS в тунели – системи за видеонаблюдение, SOS	Директен приоритет - Програмата залага интелигентни транспортни системи (ITS) като ключов инструмент за постигане на ефективна, сигурна и „умна“ транспортна мрежа. - Подкрепя изграждане на зарядна инфраструктура за алтернативни горива (Е-зарядни станции) – важна

	станции, управление на радиото, управление на аварии и т.н.	част от зелените иновации. - Насърчава интермодалност и модернизация на железопътни гари, включително връзки към летища, което може да включва технологични решения за управление, логистика и обслужване. - Подкрепя проекти за намаляване на вредните емисии в транспорта и „зелен преход“ – това включва иновативни технологии в превозните средства и инфраструктурата.
Бюджет и финансиране	Бюджет около 3,69 млрд. лв. Средствата са по Основни фондове (Структурни, Кохезионни) с национално съфинансиране.	Бюджет, около 1,61 млрд евро. Финансиране от Европейския фонд за регионално развитие (ЕФРР), Кохезионен фонд и национално съфинансиране.
Приемственост и преход	Програмата наследява и продължава много от стратегиите и проектите от предишния период (ОП „Транспорт“ 2007–2013).	„Приемник“ на ОП Транспорт и ОПТТИ: много инфраструктурни проекти, започнати през 2014–2020 са продължени или доразвити в ПТС 2021–2027. Има логична последователност – програма е създадена, за да надгради с нови технологични решения.
Фокус върху устойчивост	Включва устойчив транспорт в контекста на намаляване на емисиите, безопасност и модернизация. Инвестиции в железопътен транспорт, който е по-екологичен вид транспорт.	Засилен „екологичен“ компонент: зарядна инфраструктура, алтернативни горива, модерни гари и интермодалност. Подкрепа за „чист“ транспорт и инвестиции, които допринасят за устойчивост и намаляване на въглеродния отпечатък.

Основни заключения от сравнението между Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г. и Програма „Транспортна свързаност“ 2021-2027 г. в контекста на темата за иновациите в транспортния сектор:

1. Разширен технологичен фокус в ПТС 2021–2027.

Докато в ОП 2014-2020 иновациите са фокусирани предимно върху ITS за управление на трафика и безопасността, в новата програма „Транспортна свързаност“ 2021–2027 този фокус се разширява - включва „умни“ системи, зелени технологии (зарядни станции), интермодални решения и устойчив транспорт.

2. Капацитет за интеграция на иновативни решения.

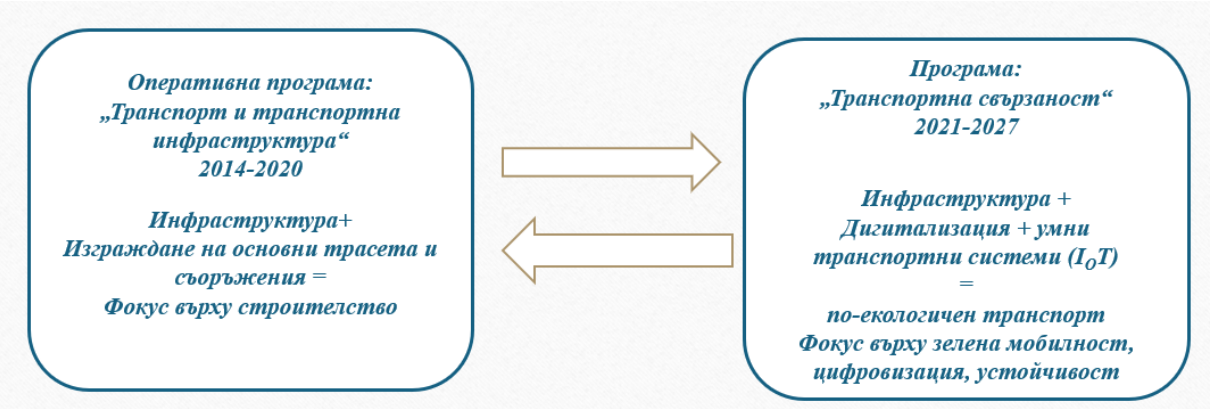
ПТС 2021–2027 изисква по-цялостен подход: не само внедряване на конкретни ITS, но и развитие на мрежа от интелигентни точки (жп гари, пътни участъци, летища), което предполага по-висока интеграция на технологиите и потенциал за системно „умно“ управление на транспорта.

3. Устойчив иновативен преход.

ПТС 2021–2027 ясно поставя акцент върху „чисти“ решения (електромобили, алтернативни горива), което я прави не просто инфраструктурна, а иновационно-екологична. Това е естествено развитие спрямо глобалните и европейските тенденции.

4. Приемственост и надграждане.

ПТС 2021–2027 надгражда постигнатото от ОПТТИ 2014–2020. Така се осигурява устойчивост и максимално използване на вече направените инвестиции, като същевременно се въвеждат нови, иновативни компоненти.



Фиг. 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнението между разглежданите програми показва еволюция от инфраструктурно ориентиран модел към иновационно и екологично ориентирана транспортна политика. Докато ОПТТИ 2014–2020 поставя основите чрез модернизация и ограничени иновационни елементи, ПТС 2021–2027 надгражда върху тях чрез системно въвеждане на цифрови, интелигентни и устойчиви решения. Така България се насочва към изграждането на съвременна, технологично напреднала и екологично устойчива транспортна система, която отговаря на европейските изисквания и глобалните тенденции в развитието на транспортните инфраструктури.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] European Commission. Mobility and Transport. Directive 2010/40/EU Progress Report 2023 BULGARIA. https://transport.ec.europa.eu/document/download/e9701c63-4fbe-4ed8-a239-99a7604c9e49_en?filename=2024_bg_its_progress_report_2023_en.pdf&prefLang=it

[2] EU Funds. Всичко за европейските проекти на едно място. ОП “Транспорт и транспортна инфраструктура”. https://eufunds.media/2021/12/02/op-transport-i-transportna-infrastru/

[3] Единен информационен портал за средствата от европейския съюз. „Оценка на напредъка по Ооперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 г. и принос към стратегията на ЕС“
https://www.eufunds.bg/sites/default/files/uploads/optti/docs/2021-01/REZUME%20OPTTI.pdf

[4] Единен информационен портал за средствата от Европейския съюз. Operational programme “Transport and transport infrastructure” 2014-2020. Annual implementation report 2018. Citizens’ summary
https://www.eufunds.bg/sites/default/files/uploads/optti/docs/2019-08/2018_OPTTI_AIR_Citizens_summury_ENG.pdf

[5] Министерство на транспорта и съобщенията. ЕК одобри първата инфраструктурна програма за периода 2021 – 2027 г. – Програма „Транспортна свързаност“ 2021-2027
https://www.mtc.government.bg/bg/category/1/ek-odobri-prvata-infrastrukturna-programa-za-perioda-2021-2027-g-programa-transportna-svrzanost-2021-2027

[6] Министерство на транспорта и съобщенията. Проектобюджет за 2021 г. и актуализирана бюджетна прогноза за 2022 и 2023 г.
https://www.mtc.government.bg/sites/default/files/2300_pril-3-doklad_2021-2023-22102020_-_novo.pdf

[7] Министерство на околната среда и водите. Проект на Програма „Транспортна свързаност“ (ПТС) 2021-2027. https://www.moew.government.bg/bg/proekt-na-programa-transportna-svurzanost-pts-2021-2027-g/
[8] Министерство на околната среда и водите. Изменение на проекта на Програма „Транспортна свързаност“ 2021-2027 г.
https://www.moew.government.bg/bg/izmenenie-na-proekta-na-programa-transportna-svurzanost-2021-2027-g/
[9] БТА. Програма "Транспортна свързаност" 2021 – 2027 г. продължава инвестициите в екологосъобразен транспорт и модерна инфраструктура.
https://www.bta.bg/bg/europe-on-balkans/news/386344-programa-transportna-svarzanost-2021-2027-g-prodalzhava-investitsiite-v-eko
[10] ДП Национална компания Железопътна инфраструктура. Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура" 2014-2020 г.
https://www.rail-infra.bg/bg/15

COMPARATIVE ANALYSIS OF INFRASTRUCTURE PROGRAMS AND PROJECTS IN BULGARIA IN THE CONTEXT OF INNOVATION DEVELOPMENT IN THE TRANSPORT SECTOR

Stanislava Kandova, Kalina Atanasova Semova
stas.kandova@gmail.com, ksemova@vtu.bg

Todor Kableshkov Higher School of Transport
Sofia, 158 Geo Milev St.
BULGARIA

Key words: *strategic infrastructure programs, innovations in the transport sector, Operational Program "Transport and Transport Infrastructure," Transport Connectivity Program*

Abstract: *The development of transport infrastructure in Bulgaria over the last few decades has been closely linked to the implementation of national and European programs aimed at modernizing networks and improving connectivity. In the context of rapidly advancing innovations - digitalization, intelligent transport systems, sustainable solutions, and automation, there is a need for a comparative analysis of existing infrastructure programs and projects. This analysis makes it possible to assess the extent to which current investment programs and projects support technological progress, identify gaps in planning and implementation of these programs, and determine how Bulgaria can more effectively promote innovation in the transport sector in order to achieve greater competitiveness and sustainable development.*