

Електрическата мобилност – възможност за разработване на по-устойчива транспортна система

Борислав Арнаудов*

Резюме: Бъдещето на транспорта е електромобилността – технология, гарантираща екологични и енергийно ефективни превозни средства по пътищата. Но за да се използват всички предимства на електрическото задвижване има още много предизвикателства за преодоляване. Тези предизвикателства са свързани с цената и остатъчната стойност (вторичен пазар) на автомобилите, продължителността на използване на батериите и тяхната цена, зареждането и пробегът. В статията са разгледани тези предизвикателства, както и състоянието на пазара на електрически автомобили. Целта е да се представи доколко развитието на електрическата мобилност в Европа и в България ще очертае една по-устойчива транспортна система и да се покаже какви са перспективите пред развитието ѝ. Декарбонизацията на транспорта е от ключово значение за постигане на устойчива мобилност, гарантираща транспортна свързаност на целия континент.

Ключови думи: мобилност, устойчива транспортна система, декарбонизация, електрически превозни средства.

JEL: R40, Q42.

Въведение

Необходимостта от устойчива и чиста транспортна система се поражда от борбата с изменението на климата и намаляването на парниковите емисии, което ще създаде по-здравословно и по-благоприятно бъдеще за всички. Транспортният сектор продължава да има основен принос за замърсяването на въздуха – автомобилният транспорт е отговорен за над 77% от световните емисии на въглероден диоксид (ICCT, 2024). В европейски мащаб концентрациите на прахови частици (PM_{2,5}) и озон от изпускателните системи на леките автомобили са довели до вреди за здравето, равняващи се на милиони загубени години живот и приблизително трилион евро щети (Anenberg, 2019). През последните 20 години електрификацията в автомобилния транспорт допринесе за

* Борислав Арнаудов е доктор, доцент в катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“ на УНСС.

значително намаляване на вредното въздействие върху околната среда веднъж, и втори път оказва дълготрайно икономическо въздействие. Преминването към електрическа мобилност трябва да се съчетава със стратегии за управление на търсенето на транспортни услуги, което да доведе до намаляване на изминатите километри от автомобилите, като по този начин се ограничат емисиите на парниковите газове от транспортния сектор. По оценка на Международната агенция за енергетика (МАЕ) чрез електрификация на автомобилния транспорт могат да се намалят парниковите емисии почти наполовина в сравнение със сегашните двигатели с вътрешно горене (МАЕ, 2020). Освен това е-мобилността може ефективно да намали съществено шумовото замърсяване, особено в градска среда. Електрификацията на автомобилния транспорт носи много други ползи извън екологичния ефект, а именно:

- Първите ползи можем да ги обобщим като икономически, които са свързани с по-ниски общи разходи за потребителите – намаляване на производствените разходи за батерии и развитие на вериги за създаване на стойност в областта на електрическата мобилност;
- Енергийна независимост, свързана с намалена зависимост от използването на конвенционални горива и повишаване на националната сигурност вследствие ограничаване вноса на петролни продукти;

- Енергийна ефективност – повишаване на енергийната ефективност на транспорта вследствие по-рационалното използване на друг вид енергия за задвижване на транспортните средства.

Замяната на конвенционалните автомобили с електрически има не само екологичен ефект, но води и до значителна икономия на енергия. Добър пример в това отношение е конкуренцията между скоростните влакове в Европа и въздушния транспорт – все повече пътници използват железницата за придвижване в рамките на ЕС, при това за по-кратко времепътуване.

Подходът за провеждане на анализа включва методи за провеждане на функционални анализи на секторни политики при устойчивото развитие на транспорта, като са използвани следните индикатори:

- Брой регистрирани електрически автомобили;
- Дял на електрическите автомобили към общия брой регистрирани автомобили;
- Трендове на изменение през периода 2019-2023 г.

Устойчивост и интензивност на транспорта

Устойчиво развитие на транспорта се постига тогава, когато преобладаващите структури и процеси в сектора имат достатъчен капацитет и могат да продължат да действат в дългосрочен

период (Бакалова, 2016). Устойчивата мобилност е термин, който обобщава съвременните опити за възстановяване на баланса между разходите и ползите в транспортния сектор. Основата на концепцията за устойчиво развитие на транспортната система се състои в необходимостта от възстановяване на баланса между икономическите, социалните и екологичните приоритети на всяко едно общество. Икономическият аспект е свързан с растежа на икономиката в конкретен период и как това се отразява на транспортния сектор. Социалната част се занимава с увеличаване на пътникопотока, чрез повишаване качеството на живот на обществото, което да се разпределя между всички социални групи от населението (Арнаугов, 2022). Екологичният компонент е от важно значение за намаляване на вредните емисии от автомобилния транспорт и опазване на околната среда. Разбира се първият приоритет е от съществено значение и ще има предимство пред всички останали проблеми на транспорта. Това предполага необходимостта от по-позитивен подход, който да възстанови баланса между първостепенния икономически императив и другите два компонента. Опитът, натрупан през последните 10 години, ни даде уроци как да следваме пътя на устойчиво развитие при преминаване към електрическа мобилност. Поради факта, че петролните запаси, включени в световната енергийна система, са значителни, трансформацията трябва да

започне с умерени темпове. Инвестициите в тази насока са доста скъпи, но преминаването към нисковъглеродни технологии трябва да се осъществява поетапно. Устойчивото развитие на транспорта трябва да се базира на широк кръг от показатели за благосъстоянието на обществото, което налага по-интегрирано разработване на политики, които да спомогнат за вземането на решения на всички нива на управление (Augenstein, 2014).

Следването на пътя на устойчиво градско развитие трябва да се разглежда през призмата на следните фактори:

- Необходимост от решителни действия за научни изследвания, най-вече в областта на науката и технологиите, свързани с изменението на климата и последиците от тази промяна. Субсидиране на програми и проекти в областта на изследванията за чиста енергия, като резултатите да бъдат своевременно прилагани на практика;
- Предприемане на конкретни действия от страна на политици-лидери с визия за следващите 20-30 години. Несигурността през последните 5 години (пандемия, военни конфликти, икономически войни и др.) не трябва да бъде причина за бездействие или слаби действия, а за демонстрация на лидерство;
- Като трети фактор по ред, но не и по значение е, че инициативата за преминаване към нисковъглеродна икономика трябва да идва от богатите страни, поради факта, че промишлеността е

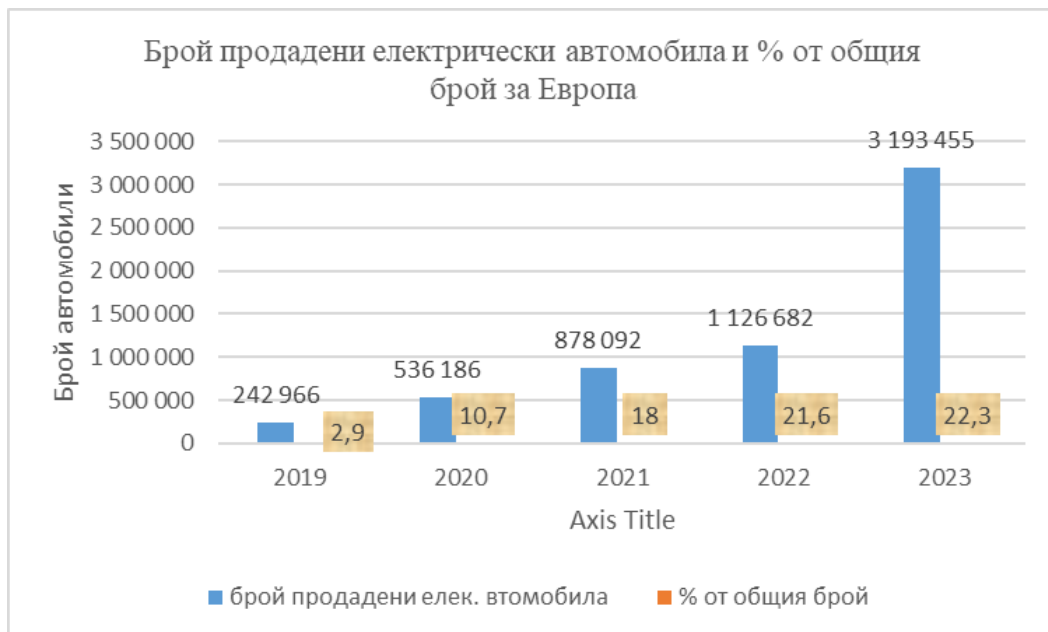
ключов фактор и е в основата на замърсяването.

Наложителното намаляване на всички форми на потребление на изкопаеми горива трябва да бъде отразено във всички сектори на икономиката, не само в промишлеността. Целта е да има „справедливи дялове“ в екологичното пространство, като се спазва принципът всяка страна да има възможност да консумира същото количество ресурси спрямо своето население. Страните с високи доходи съставляват едва 16% от световното население, но „произвеждат“ 31% от емисиите на парниковите газове. Например делът на Китай е близо 27% от общите емисии, а е с 18% от общото население, САЩ е с близо 13% дял от „производството“ на парникови емисии и с едва 4% от световното население (WBG, 2023). Все повече се увеличава загрижеността за замърсяването, причинено от конвенционалните автомобили, особено в градска среда, а внедряването на превозни средства с електрически батерии могат да направят градовете по-приятни за живеене. Въпросите относно околната среда оказват решаващо значение за нарастване на броя на електрическите автомобили през последното десетилетие. Но решението дали потребителят да премине към електромобил се определя от множество фактори като пробег, надеждност, цикли и продължителност на живот на батерията, разходи за закупуване, цени на електроенергията, наличие на зарядни станции, сервиси за ремонт и

поддръжка на автомобилите. Правителствата трябва да използват различни инструменти за насърчаване на прехода към е-мобилността, които да обхващат целия спектър – от самите превозни средства, през зарядната инфраструктура до финансови стимули и преференции при закупуването им. При това трябва да се отчитат различните нужди от инфраструктура за зареждане, не само за леки автомобили, а и за мотоциклети, камиони и автобуси. Необходима е и подкрепа за намаляване и преработване на тарифите за електроенергия, което да доведе до намаляване на експлоатационните разходи.

Анализ и състояние на електромобилността в Европа

Е-мобилността си пробива път в транспортния сектор, като това се дължи на някои фактори като приемането на регламенти в подкрепа на електрификацията на автомобилния транспорт в контекста на Зелената сделка. Един от тези регламенти е за разгръщане на инфраструктура за алтернативни горива, където са определени задължителните цели относно ускорено внедряване на зарядна инфраструктура, необходима за подкрепа навлизането на електромобилите в Европа (ЕС, 2024). Необходими са и частни инвестиции в производствени мощности, технологии и електрически батерии. Инвестициите в инфраструктура и клиентски програми, водени от търсенето на потребителите и възможности



Фигура 1. Брой електрически автомобили и процент от общия брой автомобили

Източник: (ACEA, 2024)

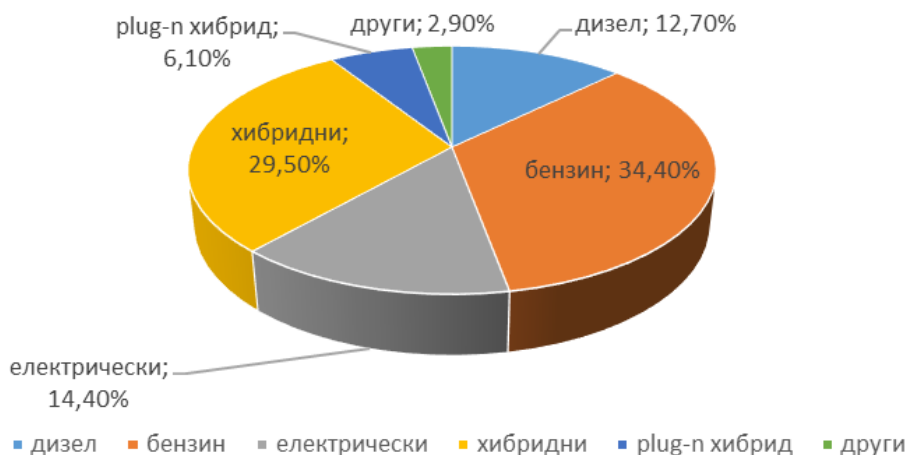
за приходи, е приоритет при изграждане на устойчива транспортна система. Друг фактор е инвестиции в технологии при производството на самите автомобили, свързани със съкратеното време за зареждане и увеличението пробег.

Електрическата мобилност се развива с бързи темпове в Европа и света. В световен мащаб продажбите са се увеличили с 55% през 2022 г., достигайки до 10 милиона продадени автомобили, което представлява 40% от всички продажби (Eurelectric, 2024). Новите регистрации на електрически автомобили в Европа нарастват за периода 2019 – 2022 г. и са представени на фигура 1 (ЕЕА, 2023).

Регистрациите на нови електрически автомобили през 2023 година достигнаха близо 3,2 млн. единици. Растежът на

този вид превозни средства е стабилен, въпреки постепенното прекратяване на субсидиите за закупуване в Германия. Всъщност субсидиите за BEV (battery electric vehicle) бяха прекратени през декември 2023 г., докато тези с plug-in (PHEV) захранване бяха прекратени в началото на същата година, което доведе до спад от 5% през първото тримесечие на 2024 г. В останалата част на Европа продажбите се увеличиха – в Норвегия с почти 95%, Швеция – 60%, Румъния с 34%, Нидерландия – 30%) (IEA, 2024). На големите европейски пазари (Франция, Италия, Великобритания и Германия), представляващи малко над 60% от общите продажби на автомобили, ръстът е бил по-нисък – между 2,3 и 3,4%. Въпреки това през първото полугодие на 2024 г.

Регистрация на нови автомобили по видове енергиен източник на задвижване



Фигура 2. Нови регистрации по видове захранване

Източник: ACEA, юли 2024 (EuroNews, 2024)

общите продажби са нараснали, макар и с по-малко от половината от темпа за същия период на 2023 г., което доведе до леко увеличение на дела на продажбите като цяло за Европа. Тази тенденция може да се обърне, въз основа на въвеждането на нова схема за стимулиране и ако се позволи на китайския производител Chery да навлезе на европейския пазар в края на 2024 г. Прогнозите на Международната енергийна агенция (МАЕ) посочват, че през настоящата година продажбите на електрически автомобили в Европа ще достигнат малко над 3,5 млн. единици, което е ръст с малко под 10% спрямо 2023 година. Въпреки всичко електрическите превозни средства ще имат 25% дял през 2025 г., което означава, че един на всеки 4 автомобили ще

бъде захранван с електрическа енергия (IEA). Възможно е тези прогнози да не се оправдаят заради рискове, свързани с повишаване на лихвените проценти и икономическата несигурност, което да намали ръста на продажбите не само в Европа, но и на световно равнище. Други предизвикателства пред е-мобилността могат да се окажат ограничения върху данъчните стимули и затягане на техническите изисквания към електрическите автомобили, както и въвеждането на 100% мита върху вноса на автомобили от Китай.

Във фигура 2 са показани различните дялове на автомобили в зависимост от това с каква енергия се захранват.

Фигурата показва, че електрическите автомобили са достигнали 14% дял

през 2023 г., което е нарастване с близо 35% спрямо предходната година, макар и по ниско от 55% нарастване през 2022 г. спрямо 2021 г. Докато делът на дизеловите автомобили е намалял с 11% на годишна база, което предполага спирането им доста преди забраната за този тип задвижване през 2035 г. Електрическата мобилност (BEV, PHEV и plug-in) представлява общо близо 50% от новите регистрации, но реално чисто електрическите автомобили представляват 20% (BEV и plug-in), което е добра основа за бързото навлизане на електромобилността. Най-много регистрирани автомобили има в Германия – 823 858 (BEV – 464 282 PHEV – 353 566), но като процентен дял от общия брой са в Норвегия – 89% (BEV – 138 287 PHEV – 16 129) (Statista, 2024). Увеличението на дела на електрическите превозни средства няма да реши проблемите, свързани с нарастващото търсене на транспорт, времето, прекарано в задръстване, или намирането на място за паркиране, но ще подобри енергийната ефективност на транспорта и намали екологичния отпечатък върху обществото.

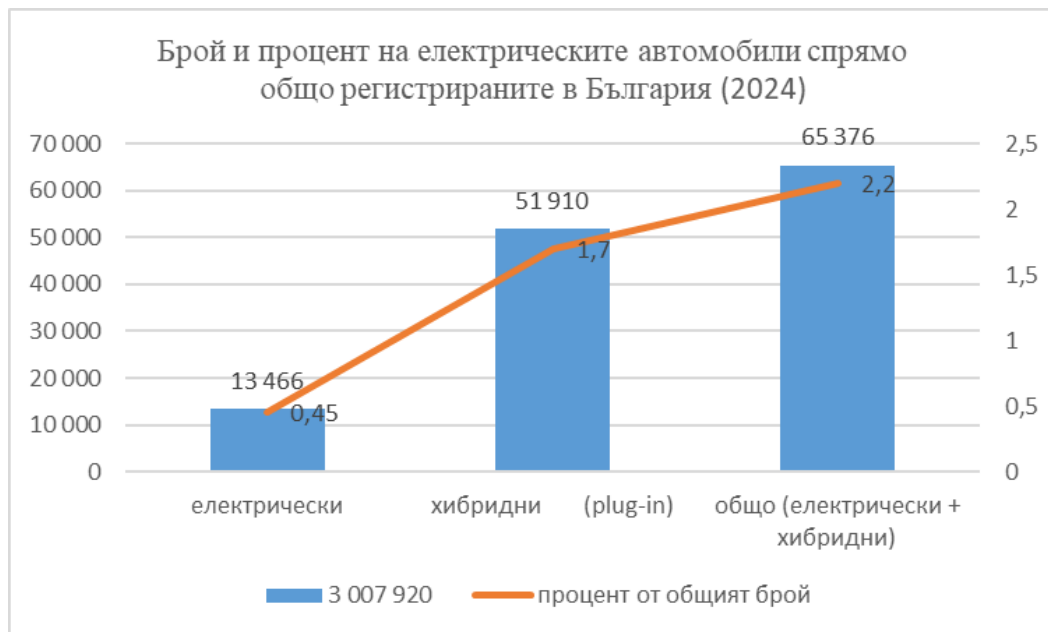
За по-бързото навлизане на електрически превозни средства и изграждане на една по-устойчива транспортна система в контекста на енергийния преход спомага фактът, че през 2023 г. броят на наличните модели се е увеличил с 15%, като достигна до близо 600 модела, което привлича повече потребители, при това от различните социални статуси.

Прогнозите са, че до 2028 г. те могат да достигнат до 1000 модела, което предполага превес на електрическите наг автомобилите с ДВГ. През изминалите години Европейският пазар показва динамични промени в потребителските предпочитания, което е предпоставка за по-мощно навлизане на е-мобилността, а това ще повлияе значително върху развитието на пазара.

Развитие на е-мобилността в България

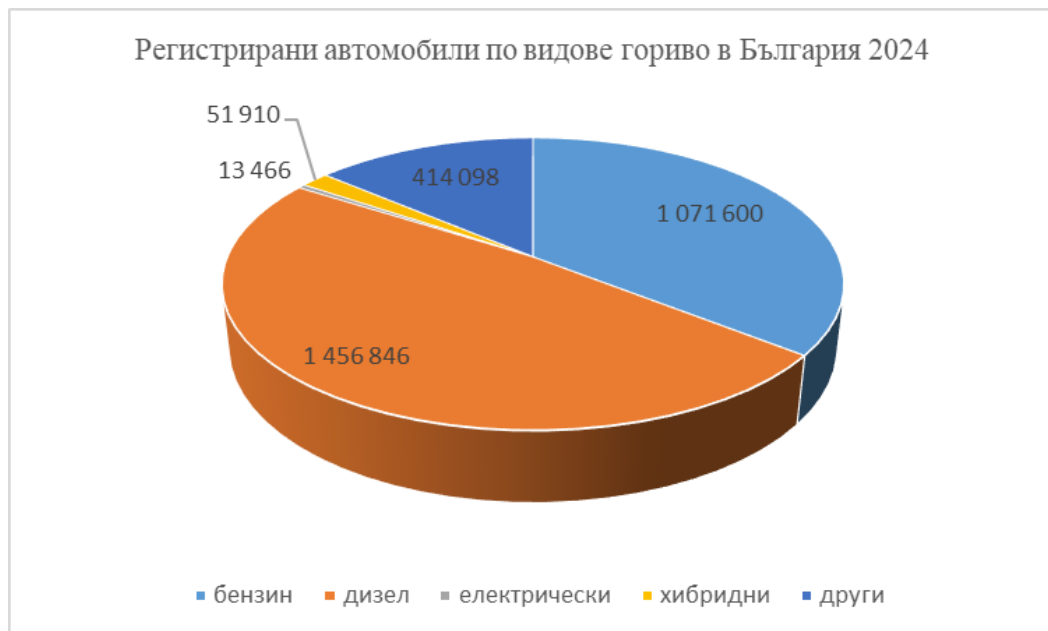
Справедливото и приобщаващо преминаване към електрическа мобилност в България, зависи от успешното пускане на пазара на достъпни електрически превозни средства (не само леки автомобили). За българския потребител от ключово значение са общите разходи за придобиване и притежаване на автомобил. Това включва цена и съществуването на финансови стимули (субсидии), експлоатационни разходи, разходи за поддръжка и амортизация, застраховки и най-вече остатъчна стойност на автомобила (вторичен пазар). Постигането на равностойност между общите разходи по притежаването на електрически автомобили и такъв с ДВГ създава финансов стимул за естественото преминаване към електрификация на транспорта.

В България общо регистрираните леки автомобили към м. март 2024 г. са 3 007 920, от които малко под 14 000 са електрически, хибридите (plug-in) са близо 52 000 (МВР, 2024).



Фигура 3. Общ брой регистрирани леки автомобили в България

Източник: MBP (open data)



Фигура 4. Брой и видове захранване на автопарка в България

Източник: Open data (MBP, 2024)

Фигура 3 показва, че електрическите автомобили в България и като общ брой, и като процент е много нисък. Това се дължи на факта, че единствените финансови стимули, които се предлагат, са преференциално данъчно третиране след закупуване на автомобила и липса на таксуване за паркиране в централните части на съответния град. В България все още преобладават автомобилите, хранвани с конвенционални горива, и фигура 4 показва това.

Както се вижда от фигурата, делът на изцяло електрическите автомобили е много нисък (0,4%) и все още в автопарка на България преобладават автомобилите с конвенционални горива – над 84%. Другият проблем е възрастовата структура, а именно, че близо 75% от тези над 2,5 млн. автомобили с ДВГ са над 16 години съгласно статистиката на МВР (МВР, 2024). България остава единствената страна в ЕС, в която освен че няма устойчива програма за подпомагане на бизнеса и потребителите за ускорено навлизане на е-мобилността, липсва и национална стратегия и план за работа. В свой анализ Индустриален клъстер „Електромобили“ посочва конкретни действия, които да се предприемат от страна на държавата за насърчаване устойчивото развитие на електрическата мобилност. На първо място е необходимо да се зложат нормативни стимули за електроразпределителните дружества, относно предоставянето на достъп до електроразпределителната

мрежа, въвеждането на преференциални финансови инструменти за фирмите, които инвестират в зарядна инфраструктура, както и общините да осигурят места за изграждане на електростанции на тяхната територия (ИКЕМ, 2024).

За подкрепа на електрическата мобилност в България е необходимо да бъдат предприети нови мерки за стимулиране, освен общоизвестните – освобождаване от такси за паркиране и пътни такси, обществени поръчки за общински и държавни автопаркове за електрически автомобили и публични инвестиции в инфраструктура за зареждане, а именно:

- Субсидии за домашни зарядни станции;
- Финансова подкрепа за производство на батерии за електрически превозни средства;
- Безплатно зареждане на обществени станции.

Преминването към е-мобилност е само един от наличните лостове за изграждане на устойчива транспортна система и е желателно да се комбинира с допълнителни мерки, предназначени за насърчаване на по-чист и енергийно ефективен транспортен сектор. Това от своя страна включва изграждането на мрежи и стандарти за мониторинг на качеството на въздуха. По този начин ще се спомогне за предприемането на коригиращи мерки относно подкрепата за по-бързото внедряване на електрически автомобили и съпътстващата зарядна инфраструктура.

Заклучение

Развитието на електрическата мобилност е необходимо да бъде обвързано с цялостна политика за устойчив транспорт, което от своя страна е важно условие за декарбонизация на транспортния сектор. Всички усилия, свързани с насърчаването на е-мобилността, трябва да бъдат обвързани с единен подход към устойчива транспортна система, в противен случай ще имаме само „по-чисти“ загръствания. От гледна точка на политиката за декарбонизация на транспорта е изключително важно да се смекчат отрицателните странични ефекти при производството на батерии и добиването на цветните метали (никел, кобалт, литий и др.). Има приложени добри практики в Европа и използването на опита им ще определи методите на действие,

които са най-подходящи за България. Електрическата мобилност е бъдещето при развитието и изграждането на градската транспортна система на големите градове. Общинските ръководства се нуждаят от инструменти, които да оценят устойчивото развитие на е-мобилността, особено в контекста на енергийното претоварване. Целта е да се създаде рамка за моделиране, оценяваща дългосрочни мерки за устойчиво развитие на електромобилността в градските райони (Nigro, 2021). Възприемането на електрическата мобилност и изграждането на зарядна инфраструктура за обществен транспорт са ключови за постигане на устойчива градска мобилност и подобряване на околната среда.

Цитирани източници (References):

1. Арnaudов, Б. (2022). Повишаване на икономическата и социална ефективност на железопътния транспорт чрез внедряване на нов подвижен състав. София: ИК – УНСС. (Arnaudov, B. (2022). Povishavane na ikonomicheskata i sotsialna efektivnost na zhelezopatnia transport chrez vnedryavane na nov podvizhen sastav. Sofia: IK – UNSS)
2. Бакалова, В. и колектив (2016). Транспорт и застраховане. София: ИК – УНСС. (Bakalova, V. i kolektiv (2016). Transport i zastrahovane. Sofia: IK – UNSS)
3. ИКЕМ (2024, 09 02). Индустриален клъстер Електромобили. Retrieved from <http://www.emic-bg.org>: <http://www.emic-bg.org/analyses/item/133> (IKEM (2024, 09 02). Industrialen klaster Elektromobili. Retrieved from <http://www.emic-bg.org>: <http://www.emic-bg.org/analyses/item/133>)
4. МВР (2024, 07). Министерство на вътрешните работи. Retrieved from <https://mvr.bg>: <https://data.egov.bg/data/resourceView/c70ae0e5-c3be-496c-a633-cfce28555d1f?rpage=2> (MVR (2024, 07). Ministerstvo na vatreshnrite raboti. Retrieved from <https://mvr.bg>: <https://data.egov.bg/data/resourceView/c70ae0e5-c3be-496c-a633-cfce28555d1f?rpage=2>)

5. MBP (2024, 08). Министерство на вътрешните работи. Retrieved from <https://mvr.bg:https://data.egov.bg/data/resourceView/576a5f28-517e-4e00-8a51-a74eb9145898?rpage=2> (MVR (2024, 08). Ministerstvo na vatreshniti raboti. Retrieved from <https://mvr.bg:https://data.egov.bg/data/resourceView/576a5f28-517e-4e00-8a51-a74eb9145898?rpage=2>)
6. MBP (2024, 08). Портал за отворени данни. Retrieved from <https://data.egov.bg:https://data.egov.bg/data/resourceView/06ae326b-f4ff-42cf-9e4a-28f8e21e6868> (MVR (2024, 08). Portal za otvoreni dannii. Retrieved from <https://data.egov.bg:https://data.egov.bg/data/resourceView/06ae326b-f4ff-42cf-9e4a-28f8e21e6868>)
7. ACEA (2024, 06). European Automobile Manufacturers' Association. Retrieved from <https://www.acea.auto:https://www.acea.auto/pc-registrations/new-car-registrations-13-9-in-2023-battery-electric-14-6-market-share/>
8. Anenberg, S. (2019). A global snapshot of the air pollution-related health impacts of transportation sector emissions in 2010 and 2015. Washington, DC USA: International council on clean transportation.
9. Augenstein, K. (2014). E-mobility as a sustainable system innovation. Wuppertal: Deutsche National bibliothek.
10. EC (2024, 04 13). European Commission. Retrieved from https://transport.ec.europa.eu:https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/alternative-fuels-sustainable-mobility-europe/alternative-fuels-infrastructure_en
11. EEA (2023, 10 24). European Environment Agency. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu:https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/new-registrations-of-electric-vehicles>
12. Eurelectric (2024). Six essentials for E-mobility to reach mass market in Europe. Brussels Belgium: Union of the electricity Industry.
13. EuroNews (2024, 07). Euronews. Retrieved from <https://www.euronews.com:https://www.euronews.com/business/2024/07/18/which-countries-are-powering-ahead-with-electric-car-registrations>
14. ICCT (2024). Vision 2050 - A strategy to decarbonize the global transport sector by mid-century. Berlin, Germany: ICCT.
15. IEA (n.d.). Global EV Outlook 2024. Paris, Cedex 15, France: International Energy Agency.
16. MAE (2020). Global Electric Vehicle Outlook 2020. Paris, France: IEA.
17. Nigro, M.F. (2021). Data driven approaches for sustainable development of e-mobility in urban areas. *Energies*, 14, 39-49.
18. Statista (2024, 07). Statista. Retrieved from <https://www.statista.com:https://www.statista.com/statistics/626633/eu-new-electric-vehicle-registrations/>
19. WBG (2023, 11). World bank group. Retrieved from <https://www.worldbank.org:https://www.worldbank.org/en/news/feature/2023/12/18/2023-in-nine-charts-a-growing-inequality>

Elektricheskata mobilnost – vazmozhnost za razrabotvane na po-ustoychiva transportna sistema

Borislav Arnaudov

Electro-mobility – an Opportunity to Develop a More Sustainable Transport System

Borislav Arnaudov

Abstract: The future of transport is electro-mobility, a technology that ensures environmentally friendly and energy efficient vehicles on the road. But to exploit the full benefits of electric propulsion there are still many challenges to overcome. These challenges are related to the cost and residual value (aftermarket) of the vehicles, battery life and cost, charging and range. This article discusses these challenges as well as the state of the electric vehicle market. The aim is to present to what extent the development of electric mobility in Europe and in Bulgaria will outline a more sustainable transport system and to outline what the opportunities for its development are. Decarbonization of transport is key to achieving sustainable mobility ensuring transport connectivity across the continent.

Key words: mobility, sustainable transport system, decarbonization, electric vehicles.

JEL: R40, Q42.