



УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО

ФАКУЛТЕТ „Икономика на инфраструктурата”

КАТЕДРА „Икономика на транспорта и енергетиката”

Димитринка Цветкова Ценова

Научен ръководител:

проф. д-р Виолета Мутафчиева

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд

на тема: *„Възможности за повишаване на енергийната ефективност в транспорта»*

за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ в научна област 3. Социални, стопански и правни науки, професионално направление 3.8 Икономика, научна специалност Икономика и управление (транспорт)

СОФИЯ

2024

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита от катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“, факултет „Икономика на инфраструктурата“ към Университет за национално и световно стопанство - София.

Дисертационният труд съдържа 210, от които 181 е основен текст, 6 таблици и 65 фигури и 3 приложения, оформени във въведение, 4 глави, заключение, общи изводи, научно-приложни приноси, списък с фигурите, списък с таблиците, списък с използваните термини и съкращения, списък с публикациите на автора, раздел приложения и списък с използваната литература. Списъкът на библиографията съдържа 133 източника, от които 21 са научна литература, 25 са нормативни документи, 48 са стратегически документи, 41 са източници от интернет, 5 са на английски език и 1 е от източници на руски език.

Авторът на дисертационния труд е зачислен към катедра „Икономика на транспорта и енергетиката“ към Университет за национално и световно стопанство на 06.03.2018 г. със заповед № 846 от 21.03.2018 г., като редовен докторант.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 27.02.2025 г. от 10:00 ч. в зала Научни съвети (2032А) на Университета за национално и световно стопанство - София на открито заседание на научно жури.

Материалите по защитата са на разположение на заинтересованите лица в сектор „Научни съвети и конкурси“ и на интернет страницата на УНСС - www.unwe.bg.

1. Обща характеристика на дисертационния труд

АКТУАЛНОСТ И ЗНАЧИМОСТ НА ТЕМАТА

Актуалността се свързва с факта, че енергийната ефективност в транспорта по своята същност е резултат от научно – техническия прогрес. Цялата икономическа и социална структура на обществото е пряко зависима от транспортната инфраструктура и качеството на транспортната мрежа. Когато транспорта е блокиран по някакви извънредни обстоятелства спира живота в градовете поради големите разстояния, които трябва да се прекосят вероятността това да стане по пешеходни начини е близо до нулата. В последните години пешеходни придвижвания в градовете са предимно с цел разходки в парковете. В повечето случаи придвижването става чрез обществени и лични транспортни средства.

Според последните данни на НСИ, Евростат броят на притежателите на лични транспортни средства прогресивно се увеличава, като на всеки пълнолетен човек се пада по един автомобил.

От изброеното дотук възниква идеята за по-универсално изследване на възможностите за повишаване на енергийната ефективност в транспорта, което е и заглавието на дисертационния труд. В него ще проуча възможностите, методите и добрите практики, които се прилагат в България и в Европа за да намалят замърсяванията на околната среда и каква екологична и енергийна политика са заложили в своите програми.

ФОРМУЛИРАНЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИЯ ПРОБЛЕМ

Темата „Възможности за повишаване на енергийната ефективност в транспорта“ е актуална. Изследвания в тази област се правят периодично, но е желателно да се подновяват предвид бързото развитие на икономиката, в частност транспорта и енергетиката поне на всеки 10г.

Изследваният проблем е значим в световен мащаб. Според световната здравна организация емисиите от автомобилните ауспуси са отговорни за повече смърт, отколкото пътно транспортните произшествия. Един килограм гориво, бензин или нафта- замърсява 15 куб м въздух или „Произвежда“ 2,74кг. въглероден двуокис.

Енергийната ефективност е част от екологичната ефективност, към която вече се стремят всички държави не само от Европейския съюз, но и в световен мащаб.

РАБОТНА ХИПОТЕЗА – Изследването на новите възможности и иновации в транспорта за повишаване на енергийната ефективност, което да доведе до по-добра среда за живеене на населението и да се намерят кои параметри съдържат най-големи възможности за енергийната ефективност в транспорта в световен мащаб. Тази теза е свързана с изследване и анализиране на опита и насоките на държавите в световен мащаб прилагане на възникналите нови решения в зависимост от индивидуалните особености на изследвания район.

ОБЕКТАТ НА ИЗСЛЕДВАНЕ: – Повишаване на енергийната ефективност в транспортния сектор.

ПРЕДМЕТАТ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД – Анализ на ключовите показатели и възможности за оптимизиране и въвеждане на иновации в транспортната инфраструктура с цел повишаване на енергийната ефективност в транспортния сектор.

ЦЕЛЕВА ОРИЕНТАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО – взаимозависимостта между темата, целта, обекта и предмета и работната хипотеза се очертава по следния начин: темата е свързана с изследване на възможностите за повишаване на енергийната ефективност в транспорта и неговото приложение транспортната система на България (в частност град София). За да се достигне до новата концепция, колко е належаща нуждата от енергийна и екологична промяна на факторите, които влияят върху околната среда, нейното замърсяване, ползите и вредите от научно-техническия прогрес.

ЦЕЛ – Анализиране на новите възможности за енергийна ефективност да се обобщят препоръки за тяхното приложение в транспорта. Тази генерална цел се декомпозира в следните задачи:

- Да се систематизират програми, стратегии и теоретични постановки за България, Европейския съюз и в световен мащаб във връзка със енергийна ефективност в транспорта.
- Да се анализира транспортния отрасъл на НР България и мястото му в ЕС;

- Да се предложат нови алтернативи, които ще помогнат за повишаване на енергийната ефективност в транспорта за Р. България;
- Да се съберат необходимите данни , които ще докажат вредните въздействия на транспорта върху околната среда;
- Да се докажат икономическите и социални ползи за потребителите при използване и въвеждане на новите решения за енергийна ефективност в транспорта;

Ограничения / Обхват на изследването

Ограничение на изследването се налага т. к темата е много актуална и бързо развиваща се . Изследването обхваща периода от 2012 до 2022 г., т. к за последните календарни години има много нова информация по темата.

Теоретичният преглед е разгледан във връзка със анализа в трета и четвърта глава, който е основно насочен към транспортната мобилност в градска среда.

Изследването не може да гарантира за изчерпаемост и пълнота поради липса на данни в различни сфери.

В дисертационния труд се използват следните изследователски подходи и методи на научното изследване: исторически анализ, статистически метод, аналитико – синтетичен анализ, сравнителен анализ , емпиричен анализ.

Основните потребители на изследването са Софийска община, както транспортни фирми за товарни и пътнически превози и организации, така и всеки потребител на транспортни средства, който се чувства отговорен и мотивиран да използва иновативни начини за преместване на хора и стоки.

Съдържание

Списък на таблиците в текста

Списък на фигурите в текста

Увод

Първа глава

1. Теоретичен преглед на понятието „енергия“.
2. Теоретичен преглед на понятието „ефективност“
3. Революцията на негават (Negawatt)-1990 г.
4. Възникване и същност на техногенезисът и техногенния тип развитие на човечеството с оглед на транспортната политика.
5. Взаимна връзка между екология и икономика
6. Тенденции и политики за енергийна ефективност в транспортния сектор в ЕС и в България.
 - 6.1. Нормативна рамка и политика за повишаване на енергийната ефективност за периода 2010-2030г.
 - 6.2. Стратегия за устойчива и интелигентна мобилност
7. Политики за енергийна ефективност в сектор „Транспорт“
 - 7.1. Мерки на сектор „Транспорт“ в Република България
 - 7.2. Същност на понятието „устойчиво развитие“
8. Урбанизъм и основни урбанистични структури. Възникването на нов тип град.
9. Обобщение от първа глава

Втора глава

Ключови показатели за повишаването на енергийната ефективност в транспорта

1. Анализ на ключови показатели за повишаване на ЕЕ в транспорта
2. Сравнителен анализ на различните видове превозни средства
3. Сравнителен анализ на водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016 и водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2023 г. за всички видове горива.
4. Анализ на показателя нива на въглероден двуокис (CO₂) във връзка с ЕЕ на транспорта.
5. Обобщение от втора глава

Трета Глава

Инициативи за повишаване на енергийната ефективност в транспортния сектор.

1. Възможности за повишаване на енергийната ефективност чрез иновативна дейност.
2. Пътища и методи за подобряване на енергийната ефективност и екологично въздействие на транспортните системи.
3. Подобряване на ЕЕ и ЕВ чрез въвеждане в по широка употреба на транспортните средства, задвижвани с електрическа енергия.
4. Подобряване на ЕЕ и ЕВ на ТрС чрез употреба на алтернативни горива
5. Подобряване на показателите за ЕЕ и ЕВ на транспортните системи чрез оптимизиране на транспортната инфраструктура и организация на транспортните процеси:
6. Подобряване на показателите за ЕЕ и ЕВ на транспортните системи чрез екологично шофиране .
7. Пазарни инструменти за опазване на околната среда и повишаване на енергийната ефективност в транспорта.
8. Обобщение от трета глава

Четвърта глава

Повишаване на ефективността на експлоатацията на градския обществен транспорт с помощта на научни,-технически и управленски решения

1. Програми, които помагат за екологична и енергийна ефективност в град София.
2. Разработване на проект "Енергийна ефективност на транспорта"
3. Логистика на градското планиране
 - 3.1. Предимства и недостатъци при приложение на мярката „безплатен градски транспорт „ за гр. София.
 - 3.2. Въвеждане на концепцията за 15 мин град
 - 3.3. Интелигентни транспортни системи - ИТС
4. Как градския обществен транспорт да стане по привлекателен за жителите на града
 - 4.1. Инвестиции в транспорта.
 - 4.2. Концепция за въвеждане на данък „Обществен градски транспорт“
5. Анализ на възможността обществения градски транспорт за град София да стане безплатен за жителите на града
6. Модел на матрица за оценка възможностите за повишаване на ЕЕ в транспортния сектор във връзка със изискванията за Зеления преход и транспорта
7. Обобщение от четвърта глава

Заклучение

Използвана литература

3. Кратко представяне на дисертационния труд

ПЪРВА ГЛАВА

Теоретичен обзор на възникването на понятието енергийна ефективност и неговото приложение в транспортната мобилност

За да се направи пълен анализ на възможностите за повишаване на енергийната ефективност в транспорта е необходимо да се направи анализ теоретичен обзор на възникването на понятието енергийна ефективност.

В първи раздел на първа глава е направен теоретичен преглед на понятието „Енергия“ и са направени някои терминологични уточнения. Разгледани са видовете енергийни източници. Енергията е способността на дадена система да извършва работа. Преносът на енергия от една система към друга е възможно по няколко начина: по механичен път, чрез топлообмен, чрез електромагнитно поле.“ (Гогов, 1996 г.). Носителите на различни форми на енергия се наричат енергийни източници. Те са първични по своята същност. И са носители на химична, механична и термична енергия.

Източници на енергия в транспорта са два вида:

- Не възобновяеми – в момента те задоволяват 30 % от енергийните нужди на планетата, но техните запаси се изчерпват. Освен това все по силно почва да се чувства отрицателното влияние при изгарянето на горивата върху околната среда. Самото име „не възобновяеми“ показва че делът им трябва да намалява за сметка на „възобновяемите“ източници В зависимост от вида на не възобновяемия енергиен източника те биват: - въглища, нефт, природен газ, ядрено гориво, торф, дърва;
- Възобновяеми (алтернативни) - Възобновяемите източници на енергия са естествено възстановяващи се или са практически неизтощими. В зависимост от вида на възобновяемия енергиен източника те биват: – слънчева енергия, геотермална енергия, водна енергия, вятърна енергия, биомаса – дървесина, биогаз, енергия на приливите и отливите, механична енергия на вятъра.

Таблица 1 Видове източници ВЕИ

Слънчева енергия  Източник: Слънце Икономика: Фотоелектрични, слънчеви топливни панели Приложение: Електроенергия, отопление и охлаждане	Ветерна енергия  Източник: Вятър Икономика: Ветърни турбини Приложение: Електроенергия	Морска енергия  Източник: Вълни, приливи Икономика: Язовири, белеви Приложение: Електроенергия	Водна енергия  Източник: Вода Икономика: Водоелектроенергетични централи Приложение: Електроенергия	Геотермална енергия  Източник: Топло Икономика: Геотермални и термелектрични Приложение: Електроенергия, отопление и охлаждане	Биоенергия  Източник: Биомаса, отпадъци Икономика: Изгаряне на биомаса, предприятия за производство на биогаз, биоетанол Приложение: Електроенергия, отопление и охлаждане, транспорт
--	--	--	---	--	---

Източник: ЕСП. www.op.europa.eu

ВЕИ са алтернативи на изкопаемите горива, които допринасят за намаляването на емисиите на парникови газове.

Разгледани са различните закони, които уреждат обществените отношения, които са свързани с производството и потреблението на различните видове енергия – електрическа, топлинна енергия, енергия от ВЕИ, и енергия от биогорива и газ. Това са действащите Закон за енергията от ВЕИ, който е в сила от 03.05.2011 г., закон за енергетиката, „Закон за енергийната ефективност“ в сила от 15.05.2015 г. Направен е теоретичен преглед на понятието „енергийна ефективност“ и начините на неговото измерване. Прави се акцент на различните определения на това понятие като авторът на дисертационния труд въвежда обобщено свое собствено определение. Дефинирани са различните видове ефективност – финансова, икономическа, социална, екологическа. Дефинирани са понятията – индекс на човешкото развитие (HDI), оценка на жизнения цикъл (LCA), екологична сигурност, екологичен отпечатък, енергийна интензивност, енергийна ефективност, КПД.

Като резултат от тези определения на енергийна ефективност в транспорта се оформи следното определение:

Основната задача на енергийната ефективност в транспорта е да се оптимизират потреблението на вложеното количество енергия, с минимални загуби (разходи на енергия), и влагането на минимално количество ресурси (източници на енергия), което да е икономически обосновано т.е. на минимална цена.

Във **втори раздел на първа глава** е дефинирано понятието НЕГАВАТ, като един от методите за енергийна ефективност. Негават - буквално означава отрицателен или обратен „мегават“, е хипотетична единица мощност за измерване на количеството спестена енергия (в мегават) поради ефективно потребление на енергия. Терминът е бил грешка на „мегават“ и е популяризиран през 1989г. от природозащитника Еймори Ловинс, който е и председател и главен учен на Института за планински скали, физик, ръководител на изследванията в Роки Маунтин Институт (център за политика за нестопански организации) в Сноумас, Колорадо”, „Използвайки съществуваща технология, казва този експерт, можем да спестим три четвърти от цялото електричество, използвано днес“ - казва Амор Б. Ловинс. Роки Маунтин Институт е измислил иновативен начин за насърчаване на подобна ефективност създаване на пазари на „негават“..

В **трети раздел на първа глава** е разгледано възникването и същността на техногенезисът и техногенния тип развитие на човечеството с оглед на транспортната политика .В продължение на много години човечеството се е задълбочило в развитие на нови постижение във всички области на живота. Много държави не са обръщали достатъчно внимание на екологичните проблеми, което се превърнало в една от причините за формирането на техногенния тип (ТТР) икономическо развитие в повечето страни по света. Характерните особености на ТТР са бързото изчерпване на невъзпроизводимите видове природни ресурси (ПР) и свръхексплоатацията на възпроизводимите (почва, гори и др.) със скорост, надвишаваща възможността за тяхното възстановяване. Възниква остро противоречие между възможностите на техногенното развитие на цивилизацията и ограничените природни възможности на биосферата да го осигурят. По-нататъшното движение по този път води до унищожаване на природните ресурси (ПР), системите за поддържане на живота на природата, човека и обществото, до глобална екологична катастрофа, която може да доведе до масово намаляване на населението. Задълбочаването на екологичните проблеми изисква преразглеждане на техногенната концепция за развитие на транспорта, която се е развила на теория и практика, включително на автомобилната транспортна система. Необходим е нов тип идеология в развитието на транспорта. Основният принцип на развитие трябва да бъде екологизирането на всички мерки за развитие на транспорта. Като основен приоритет за транспорта е да се повиши социално-икономическата ефективност и екологичната безопасност на работата на автомобилния

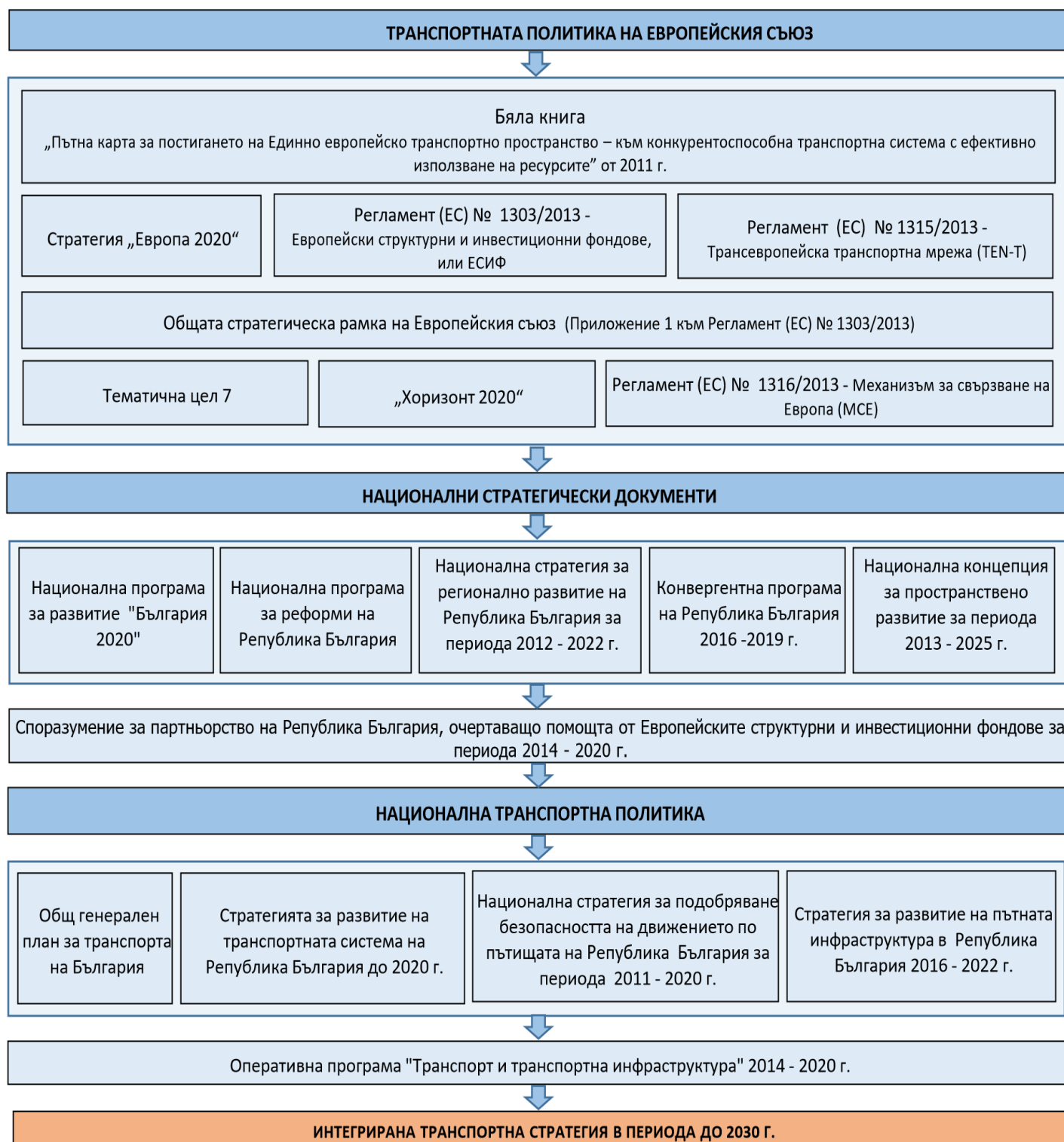
транспорт, нивото на екологичност на автомобилните двигатели и да се ускори екологизирането на транспорта въз основа на разработените теоретични положения и научни икономически методи. Техногенезисът в областта на транспорта е фактор за подобряване на организацията на транспортната система. Техногенезата или антропоизацията е промяна в ландшафта под въздействието на индустриалната и селскостопанската дейност на човека.

В раздел четири на първа глава е разгледана взаимната връзка между екология и икономика. Постановката на проблема „екология и икономика“ има ясен подтекст на неволно противопоставяне между икономическите стремежи на хората и целите за опазване на природата. Това показва семантичното единство на екологията и икономиката, тъй като и двете части на научното познание в името имат един и същ корен „екое“ (къща) и следователно разглеждат две страни на глобалната човешка среда в рамките на нейния голям дом - Земята. Възниква въпросът „На какво трябва да се даде приоритет - на икономическото развитие или опазването на околната среда?“ Всички подобни въпроси изискват ясни отговори. Определено се налага са се изследва „Възможно ли е безконфликтно развитие на човечеството в отношенията му с природата, което да не води до екологични кризи?“. Природата като природа ще оцелее. Но средата, която е необходима за човешкия живот, е изключително уязвима и нестабилна. Това означава, че съществуването на самият човек също е уязвимо и застрашено. Икономиката е безсмислена без човека: машината не ходи в магазина и не купува стоки. В този аспект екологията се оказва дълбоко социално-икономическа наука. Много е важно човечеството да си зададе въпросът „Кое е по-важно икономическото развитие чрез постоянен растеж на БВП или опазването на природата?“ Но този въпрос не може да се счита за правилно формулиран. Ако се стремим само към икономически цели и постижения, ускоряването на ентропията в икономиката ще ни подготви за бърз край. Ако се опитат да запазят напълно цялата природа, тогава икономическото развитие ще спре. Освен това би трябвало да спрем да ядем, пием, дишаме, т.е. биха се зачеркнали от текста на природата. Но и човекът е неизменна част на природата.

Следователно не „кое е по-важно“, а в какви пропорции с ентروпийната динамика на околната среда трябва да протича икономическото развитие, така че натискът на човечеството върху природата да не надхвърля разумното ниво.

В пети раздел на първа глава са разгледани нормативните документи, тенденции и политики във връзка с енергийна ефективност в транспортния сектор в ЕС и в България. Те са разпределени по точки както следва : Нормативна рамка и политика за повишаване на енергийната ефективност за периода 2010-2030г; Нормативни документи на ЕС за повишаване на енергийната ефективност в транспортния сектор; Стратегия за устойчива и интелигентна мобилност; Политики за енергийна ефективност в сектор „Транспорт - Мерки на сектор „Транспорт“ в България .

Таблица 2



Източник: www.mtc.government.bg/bg/category/42/integrirana-transportna-strategiya-v-perioda-do-2030-g

В шести раздел на първа глава са разгледани политиките във връзка с енергийна ефективност в транспортния сектор в ЕС и в България. Те са разпределени по точки както следва : Мерки на сектор „Транспорт“ в България, Същност на понятието „устойчиво развитие.

В седми раздел на първа глава е разгледана идеята за урбанизъм и основни урбанистични структури и възникването на нов тип град.

Човечеството постепенно се превръща от селски в градски тип. Причината за това е, че градовете предлагат по – лесен достъп до ресурси и възможности за работа, както предимства в областта на здравето, културата и образованието в сравнение със селските райони. Възникват непредвидени екологични недостатъци: – увеличава се рязко шума, като замърсител, увеличава се въглеродния отпечатък и замърсяването на въздуха като следствие от наличието на много количество лични превозни средства. Но градовете са нашето неизбежно настояще. Затова се налага да си поставим въпроса : Дали е възможно градовете да бъдат проектирани така, че непрекъснато да регенерират ресурсите, от които зависят? Подробно са разгледани понятията – устойчиво развитие, урбанизъм и урбанистични структури и възникването на нов тип град, концепцията за еко градове, понятията за кръгова икономика, концепцията за 15 мин град

Обобщение от първа глава

Зелената сделка на Европейския съюз (ЕС) е стратегическа инициатива, насочена към постигане на климатична неутралност до 2050 г. В тази връзка, множество нормативни документи са приети или актуализирани, за да подкрепят намаляването на въглеродните емисии и повишаването на енергийната ефективност в транспортния сектор.

Тези нормативните документи на ЕС играят ключова роля в трансформирането на транспортния сектор към по-устойчив и енергоефективен. Те поставят амбициозни цели за намаляване на емисиите, насърчават внедряването на нови технологии и развитие на инфраструктурата за алтернативни горива, както и стимулират инвестиции в устойчиви транспортни решения. Европейските регулации насърчават електрификацията и използването на алтернативни горива. Необходими са инвестиции в инфраструктура и

технологии. Строгите стандарти за емисии стимулират иновациите. Те принуждават производителите да разработват по-ефективни и екологични превозни средства. Комплексният подход на Зелената сделка включва различни сектори и политики, което е необходимо за цялостната устойчивост и енергийна ефективност на транспортния сектор. Тези нормативни документи не само насочват транспорта към по-зелено бъдеще, но и представляват основа за устойчив икономически растеж и подобро качество на живот в ЕС.

Новите видове градове възникват като отговор на нарастващите нужди от ефективен транспорт. Те играят критична роля в глобалната верига, като предоставят модерна инфраструктура, услуги и иновации в сектора. Увеличаване на транспортната ефективност, подобряване на инфраструктурата, намаляване на екологичния отпечатък, икономически растеж и развитие, технологични иновации, социални и инфраструктурни предизвикателства. В Заключение може да обобщим, че възникването на нови видове градове е важен феномен в съвременното общество.. Те представляват стратегически отговор на нарастващите нужди за ефективно управление и имат значителен икономически, екологичен и социален аспект.

Втора глава

Ключови показатели за повишаването на енергийната ефективност в транспорта.

В първи раздел на втора глава е направено изследване на ключовите показатели в транспортния сектор. То е от съществено значение за оптимизиране на транспортната система и постигане на по-ефективно и устойчиво функциониране. Анализът на ключовите показатели позволява на политиците, бизнеса и обществото да оценят ефективността на транспортната система в различни аспекти като разходи, време, емисии, и ресурси. Чрез изследване на показателите може да се открият области на транспортната система, където е необходимо подобрение или реформи. Информацията, получена от ключовите показатели, помага за планиране и разработване на инфраструктурни проекти за подобряване на транспортната система, като например изграждане на нови пътища, разширяване на обществения транспорт и други. Важен показател, който е изследван е показателят енергийна интензивност на икономиката. Това е мярка за количеството енергия необходимо за производството на единица икономическа продукция показва вложената енергия на 1000 евро БВП. Коефициентът на енергийна интензивност се определя, като брутното вътрешно потребление се раздели на БВП (Брутен вътрешен продукт). Показателят структура на крайното енергийно потребление измерва крайното потребление на енергия/горива, които се потребяват за енергийни нужди в секторите Индустрия, Транспорт, Домакинства, Селско, горско и рибно стопанство, и Търговия и услуги. Изключват се горивата за преобразуване, потреблението на енергийния сектор, загубите при пренос и разпределение, морската бункеровка и международните полети. Крайното енергийно потребление е индикатор, който характеризира динамиката на изменение на потреблението на доставената до краен потребител енергия. Енергийната зависимост на икономиката е показател, който показва зависимостта на държавите от вноса на енергия и ресурси. Енергийната зависимост показва степента, в която една икономика зависи от вноса, за да посрещне енергийните си нужди. Показателят е изчислен като нетен внос, разделен на брутната налична енергия.



Фиг. 1 Енергийна зависимост на икономиката

Източник: собствени изчисления по данни на НСИ

Енергийната зависимост на Република България е значително под средното ниво за ЕС, но през последните години се отчита плавно намаление, в сравнение с 2007-2009 година, когато имаше икономическа криза. Показателят показва степента, в която икономиката разчита на внос, за да отговори на енергийните си нужди. От резултатите във фигурата се вижда, че България не може да покрие енергийните си нужди и винаги разчита на внос. И също така, че в България не се наблюдава възможност за натрупване на енергийни запаси през последните 20 години, които се изследват. Делът на енергията от ВЕИ в брутното крайно потребление на енергия е отношение на потреблението на енергия от ВЕИ (нормализирана е електрическата енергия, произведена от водна и вятърна енергия) към брутното крайно потребление на енергия (БКПЕ). Възобновяемите енергийни източници са един от възможните варианти за осъществяването на енергийния преход. Тяхното внедряване трябва да бъде приоритет, защото за тях не са необходими допълнителни субсидии, а трябва да се въведат прозрачни процедури за изграждането и интегрирането им към мрежата.

Показателят Дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива в транспорта се изчислява съгласно изискванията на Директива 2009/28/ЕО за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници Енергията от възобновяеми източници, потребена в транспорта, която се определя като сбор от следните горива/енергии: устойчиви биогорива (течни и газообразни), възобновяема електрическа енергия и други форми на възобновяема енергия с отчетено потребление в транспортния сектор (геотермална енергия, слънчева топлинна енергия, битови възобновяеми отпадъци, твърди биогорива, водород от възобновяем произход и синтетични горива от възобновяем произход).

Възобновяемата енергия в потреблението на горива в транспортния сектор се отнася до използването на различни видове възобновяеми източници за производството на горива или за намаляване на консумацията на конвенционални горива. Някои от ключовите аспекти, включват електрически превозни средства, които се захранват от електроенергия от ВЕИ, като слънчева и вятърна, водородни горивни клетки, газови и течни биогорива, и иновативни технологии. това намалява зависимостта от конвенционалните горива и емисиите на въглероден диоксид.

Индикаторът електрическа енергия, произведена от възобновяеми източници - дял от брутното потребление на електрическа енергия измерва приноса на електрическата енергия от възобновяеми източници (ВИ) в националното потребление на електроенергия. Той се изчислява се като съотношение на произведената електрическа енергия от ВИ и брутното крайно потребление на енергия от всички източници на енергия, определени с Директива 2009/28/ЕО за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници (за данните за периода 2004-2020 г.), изменена с Директива (ЕС) 2018/2001 (за данните от 2021 г. нататък).

Показателят дял на електрическата енергия, произведена по комбиниран начин, в брутното производство на електрическа енергия измерва дела на произведената по комбиниран начин високоефективна електрическа енергия в брутното производство на електрическа енергия

Бариири пред ВЕИ в България

България има сериозен потенциал за оползотворяване на възобновяемите източници, особено малки и локални инсталации, но въпреки това съществуват сериозни пречки.

Могат да бъдат посочени следните: ма ограничения пред взимането на решения от собствениците на самостоятелни обекти в многофамилните жилищни сгради, което пряко възпрепятства процедурата по инсталиране на ВЕИ, ако има несъгласни; още няма регламент за дейността на компаниите, които предлагат професионално управление на етажната собственост; съществува ограничение при възможностите за кандидатстване по проекти, тъй като етажната собственост не може да притежава собствена банкова сметка, тъй като не се смята за юридическо лице; липса на опростена и ясна процедура за сключване на сделки за покупко-продажба на енергия от малки локални ВЕИ инсталации; липса на специализирани общински консултантски центрове тип „на едно гише“, които да подпомагат представители на бизнеса и гражданите с процедурите по изграждане на ВЕИ инсталации; изисква се съгласуване с оператора на електроразпределителната мрежа в процеса при изграждане на инсталации за производство на енергия за собствени нужди и такива за нейното съхранение; необходимост от уведомяване Фонд „Сигурност на електроенергийната система“ за количеството произведена енергия и отчитането ѝ всеки месец; задължение за деклариране на акциз за производство на електроенергия за собствени нужди, заедно с изискването за данъчен склад за всички производители на електроенергия, които не продават електроенергия на крайни клиенти. Голяма част от посочените пречки са взети предвид в Националния план за възстановяване и устойчивост, като са посочени мерки за тях. Но забавянето в неговото прилагане не би трябвало да възпира тяхното отстраняване.

Във **втори раздел на втора глава** е направен сравнителен анализ на различните видове превозни средства : Разгледани за предимства и недостатъци на електрически автомобили

Електрическите коли, в сравнение с колите с двигатели с вътрешно горене, притежават следните предимства: по-голям КПД; по-голямо ускорение; безшумност на двигателя; ниска цена на километър; значително опростено обслужване на колите – по-

малко на брой и по-неизносващи се части; не замърсяват природата; съхраняват енергията по време на спиращия път.

Сравнителният анализ между електромобили (ЕМ) и автомобили с двигатели с вътрешно горене (ДВГ) може да се разгледа в няколко основни категории: ЕМС намаляват емисиите на парникови газове и други замърсители, тъй като нямат изпускателни газове и могат да използват възобновяема енергия за зареждане. Въпреки това, производството на батериите и електричеството от невъзобновяеми източници все още оставят екологичен отпечатък. ДВГ произвеждат значителни количества въглероден диоксид и други замърсители по време на работа. Използват невъзобновяеми източници на енергия като бензин и дизел. ЕМС са обикновено по-ефективни, тъй като преобразуват по-голяма част от енергията в движение, с по-малко загуби спрямо ДВГ. Разходите за зареждане са обикновено по-ниски от разходите за гориво. ДВГ имат по-ниска енергийна ефективност, тъй като значителна част от енергията се губи под формата на топлина. Разходите за гориво могат да бъдат високи, особено при повишаване на цените на петрола. ЕМС са по-скъпи за производство поради високата цена на батериите, въпреки че цените намаляват с развитието на технологиите и увеличаване на производството. ДВГ са по-евтини за производство поради дългогодишното развитие и оптимизация на производствените процеси. ЕМС са по-малък пробег в сравнение с ДВГ автомобилите, въпреки че бързо се увеличава с подобренията в технологията на батериите. Инфраструктурата за зареждане продължава да се развива, но все още е ограничена в някои райони. ДВГ имат по-голям пробег и по-бързо зареждане (дозареждане с гориво), с добре развита инфраструктура на бензиностанциите по целия свят. ЕМС по-малко движещи се части и по-малка техническа сложност, което води до по-ниски разходи за поддръжка и по-малко потенциал за повреди. Въпреки че електрическите коли се считат за най-добрата алтернатива на автомобилите с двигатели с вътрешно горене, широкото им разпространение би довело до увеличена консумация на електрическа енергия, което в случаите когато тя се произвежда в електрически централи, използващи изкопаеми горива не би довело до съществено намаляване на емисиите на въглероден диоксид, предизвикващ парниковия ефект. Затова новите суперзарядни станции да се строят с навеси, които се покриват със соларни панели. Те осигуряват електроенергия, добита от слънцето, и сянка на зареждания електромобил. В следващите няколко години Tesla Motors планира да покрие повече станции в слънчеви райони със

соларни навеси, като част от грижата на компанията за околната среда. При пробег от едно зареждане от 50 km се получава средно годишно намаляване на изхвърляния в атмосферата въглероден диоксид от 10,5 тона.

ЕС планира изграждането на общо 400 станции в Европа до края на 2020 г. с максимален капацитет до 350 kW. Вече са построени първите 20 станции, които са в експлоатация през 2017 г.

Други видове превозни средства също могат да се движат с електроенергия. Все по-често срещаме на пътя електрически велосипеди, микробуси и автобуси, тролейбуси. В останалите видове транспорт има също мотриси, фериботи, кораби и лодки.

Продажбите на ЕПС се увеличават. Предлагат се и от двата вида – ЕПМС на изцяло акумулаторните автомобили, така и на хибридите. Въпреки че в процентно изражение продажбите растат бързо, те все още са малка част от всички продажби – едва 1,2% през 2018 г. Едва 0,15% от превозните средства на пътя са електрически. Само един на всеки 700 леки автомобили. Норвегия е начело по продажби на електромобили. За година там са продадени около 34 000 нови електромобили или една от всеки пет нови коли..

Европейският съюз (ЕС) подпомага финансово различни програми на производители на електрически автомобили. Биват подпомогнати и доставчици на ЕПМС, което да гарантира независимостта на съюза. Volkswagen обяви изграждането на шест подобни фабрики, като според изчисления на Ultima Media те ще са достатъчни за едва две трети от нужния капацитет от батерии.

Хибридните автомобили се развиват интензивно като технологии и популярност в последните няколко години. Хибридна е всяка кола, която има два двигателя - двигател с вътрешно горене, който използва бензин или дизел като гориво, и електрически мотор, който осигурява мощност и въртящ момент на гумите, за да може автомобилът да се движи. Съществуващи анализи на хибридни ТрС свързани с ЕЕ, доказват че е възможно подобряването им в порядък до 90% те се характеризират и с по-добри ЕВ показатели, т. к. отделят по-малко вредни емисии в сравнение с ТрС на ДВГ. Основен недостатък на тези автомобили е все още високата първоначална инвестиция за закупуването им, както и цената на акумулаторната батерия.

Движение чрез велосипед е алтернатива за придвижване в градска среда с перспектива Велосипедното движение може да допринесе за намаляване на задръстванията, по-чист въздух, по привлекателна и жизнена градска среда и не на последно място – по-здравословен начин на живот. Електрически велосипед възниква като екологична алтернатива на обикновения велосипед. Те се захранват с батерия, която се зарежда стандартно, в обикновен контакт. Това спестява средства, особено след инфлацията и покачването на горивата в началото на 2022г. Осигуряват по-бърз и здравословен начин на придвижване в големите градове.

Направен е сравнителен анализ на водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016 и водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2023 г. за всички видове горива.

Дял на коли употреба на електричество транспорта



Фиг.2 Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023 г. за дизел/ електричество

Източник: собствени изчисления по данни на <https://data.egov.bg/data>

От изследваните данни в фигурата се вижда стремоглаво нарастване на интереса и регистрацията на електромобили в България през последните 5 години. Причините могат да са различни. Някои хора предпочитат електромобили, защото са запалени от идеята за зелен

преход и използването на по чиста енергия, с цел намаляване на замърсяването на въздуха и природата. Други предпочитат ЕМПС, за да бъдат модерни. Но каквито и да са причините този видим интерес води до истинска промяна в парка от автомобили. Нарастването на броя електромобили води естествено увеличаване на броя на зареждащите станции поради неотложна необходимост от тях. А това води и до промени в законодателството, така че този вид превозни средства да станат освен желани и достъпни за повече брой хора. И като естествен резултат е, производителите да ЕМПС да работят в посока на намаляване на недостатъците им- т.е да се увеличи пробега при едно зареждане, което е и главен недостатък на електромобилите.

В раздел четири на втора глава е направен анализ на показателя нива на въглероден двуокис (CO_2) във връзка с ЕЕ на транспорта. Въглеродният диоксид е един от най-разпространените парникови газове. Неговото покачване е причина за глобалното затопляне и парниковия ефект.

Шумът и шумовото “замърсяване” на околната среда са един от големите екологични проблеми . Транспортът в съвременните градове е главна и основна причина за високите нива на уличен шум и водят до шумово “замърсяване” на жилищата, разположени в непосредствена близост. За да се намали шума при транспорта автомобилите да са технически изправни, а в населените места да се движат с по-ниска скорост. Също така трафикът на тежкотоварни автомобили да се изнесе извън населените места, да се поддържат пътните настилки; да се екранира транспортния шум чрез озеленяване с подходящи видове храсти и дървета, разположени шахматно, които могат да намалят нивото му с 20 - 25 dB

Обобщение от втора глава

В тази глава са разгледани различни показатели свързани с енергийната ефективност в транспорта. И за да се повиши енергийната, социалната и икономическата ефективност и екологичната безопасност на работата на автомобилния транспорт се правят анализи, които да установят връзката, която показва, че намаляването на тяхната употреба ще доведе до възстановяване на екологичното равновесие. От анализа се вижда че през последните години делът на източници на Енергия от ВЕИ нараства с бързи темпове. Макар, че все още преобладава употребата на автомобили с ДВГ с употреба на нефтени продукти, се

увеличава делът на автомобили с двигатели с употреба на електричество и хибридни (смесени) автомобили. Така се подобрява екологичността на автомобилните двигатели и се ускорява опазването на околната среда на транспорта. Анализите показват, че използването на по екологични транспортни средства ще помогне да се намаляване с задръстванията в градовете. шума и не на последно място –въздухът ще стане по чист. Като основа за разработване на теоретични положения и научни икономически методи се търси отговор на въпроса дали използването на по екологични транспортни средства ще помогне да се намалят задръстванията в градовете? За постигането на тази цел бяха формулирани и решени изследователските задачи, които изискват разработването на следните основни икономически инструменти: методология за оценка на социалната ефективност на мерките за повишаване на нивото на екологична безопасност на автомобилните двигатели; Икономико - математически модел за избор на най-изгоден измерител на научно-техническия прогрес, отговарящ на екологичните и икономически изисквания; Икономико - математически модел за оптимално разпределение на финансовите средства за мерки за опазване на околната среда; Еколого -икономически метод за сравнителна оценка на екологичното качество на автомобилните двигатели; Екологични и икономически подходи за стимулиране намаляването на вредното въздействие на автомобилния транспорт върху околната среда. Основната научна идея на работата е ускорен преход към нова прогресивна идеология за решаване на икономическите и екологичните проблеми на Русия чрез икономически методи за ефективно управление, насочени към поддържане на естествения баланс и повишаване на ефективността на производството на базата на хармонизиране на околната среда и икономически интереси, Природа и общество и ограниченията на природоемкостта на производството, което има не само екологично, но и пряко икономическо значение.

ТРЕТА ГЛАВА

Инициативи за повишаване на енергийната ефективност в транспортния сектор

В първи раздел на трета глава са разгледани различни начини за повишаване на енергийна ефективност в транспорта. Ефектът от икономическото използване на горивата и електрическата енергия в стационарните енергетически уредби и силовите уредби на подвижният състав в транспорта се изразява директно в намаляване на експлоатационните разходи. Практически икономията на горива и енергия може да бъде постигната чрез широко внедряване на енергоспестяващи транспортни средства, съоръжения и процеси в транспортните технологии. Друг начин е използването на алтернативни видове горива и източници на енергия. Създават се и се внедряват научно обосновани норми, които се съчетават с дейности по стимулиране на икономията. Новите технологии и автоматизацията ще определят бъдещето на автомобилния транспорт според нови изследвания на Международният съюз за автомобилен транспорт (IRU). Иновативната дейност е – това е вид дейност, свързана с превръщането на научни изследвания и разработки или други научни и технологични постижения в нов или подобрен продукт, въведен на пазара, в нов подобрен технологичен процес, използван в практически дейности, или в нов подход към социални услуги. Необходимо условие на иновациите е да имат научно-техническа новост, да бъдат търсени на дадено ниво на социално-икономическо развитие и иновацията трябва да доведе до финансов резултат. Подобряването на ефективността на транспорта изисква въвеждането на нови технологии и технически средства, които осигуряват икономия на ресурси. Въвеждането на високи технологии и иновативни методи са важен фактор, който може да предопредели разликата между пазарният успех и провала. Рискът от провал е свързан с висока възвращаемост при успех. По този начин се създава стимул да се появи иновацията. Но иновациите в областта на транспорта са взаимно свързани. Но тъй като транспорта няма заместител новостите в областта на технологията и организацията на транспортния процес се оказва продължителна. Продължително време отнема въвеждането в експлоатация също на нови двигатели (от бензинов към хибрид, и електричество) и е съпроводена от допълнителни и

високи разходи. Твърде голямо е и екологичното значение на иновативните дейности, тъй като транспортът е един от основните замърсители на околната среда. За по добро транспортно придвижване и нови методи за икономия на енергия възникват иновативни технологии и продукти за пътната инфраструктура. Например създадена е настилка от самовъзстановяващи се материали, Пътища от пластмаса, Соларни пътища, Светещи пътни маркировки, които помагат за намаляване на използването на енергия чрез кръгови енергийни процеси и така се постига икономия на вложената енергия. Възможностите за повишаване на енергийната ефективност не се свеждат само до намаляване на количеството на потреблението на електрическа енергия от автомобилните двигатели, а също и до спестяването на време и ресурси, както и до подобряване или смяна на вида гориво. Акцент към екологичния аспект на ЕЕ трябва да се постави върху източниците на гориво за извличане на електричество. Защото ако електричеството продължава да се добива от въглищни централи, то се обезмисля неговото използване. Трябва да се обърне по голямо внимание върху добиването на електрическа енергия от ВЕИ (слънце, вода, вятър) .Ако ядрената енергия се добави към ВЕИ това ще реши много проблеми. Повишаването на енергийната ефективност в транспортния сектор е свързано с ограничаването на горива, получени от петролни продукти . тяхното използване има два основни недостатъка: цените на петролните горива непрекъснато се покачват; ресурсите им се изчерпват по бързо от очакваното. Във връзка с високите цели, които се поставят в международен и национален план по отношение на оптимизиране на енергийната ефективност, и екологичната ефективност на ТрС подобряването на техните качества се търси в три насоки: чрез усъвършенстване на транспортни системи; чрез подобряване на транспортната инфраструктура и организация на транспортните процеси; чрез издигането на по-високо равнище на планирането и оперативното управление на движението на ТрС.

Във **втори раздел на трета глава** са разгледани пътища и методи за подобряване на енергийната ефективност и екологично въздействие на транспортните системи. Повишаването на енергийната ефективност в транспортния сектор е свързано с ограничаването на горива, получени от петролни продукти . тяхното използване има два основни недостатъка: цените на петролните горива непрекъснато се покачват; ресурсите им се изчерпват по бързо от очакваното. Във връзка с високите цели, които се поставят в международен и национален план по отношение на оптимизиране на енергийната

ефективност, и екологичната ефективност на ТрС подобряването на техните качества се търси в три насоки: чрез усъвършенстване на транспортни системи; чрез подобряване на транспортната инфраструктура и организация на транспортните процеси; чрез издигането на по-високо равнище на планирането и оперативното управление на движението на ТрС. Два важни фактора допринасят за постигане на прогрес в качествата на ТрС и енергийната и екологична ефективност. От една страна това е голямата конкуренция между производителите, и все по строгите изисквания на международните и национални норми към по-енергийни и екологични показатели.

На практика се търсят решения като иновации чрез въвеждане на горива с ниски въглеродни емисии (водород, електроенергия, биогорива). Използване и правилна експлоатация на гуми с малко съпротивление при търкаляне. Подобряване на аеродинамиката на ТрС с допълнителни компоненти. Проучванията показват, че намаляването на теглото на превозното средство само с 10 % може да подобри икономията на гориво с 6-8 %. Едни от най-лесните начини за постигане на това е да се използват алтернативи на стоманата за намаляване на теглото на превозното средство.

Друг начин за оценка за горивната ефективност са важни елементи като разработване на методи за специфично сегментиране на транспортните средства. Да се създадат тестове, които да отчитат движението по хоризонтален и вертикален път. Да се разработят процедури за определяне на разхода на гориво. Да се направи оценка на цялото транспортно средство.

В резултат на изследвания през последните десетилетия, е доказано, че разлика от намаляването на количеството на отделяния CO₂, ограничаването на останалите вредни емисии може да бъде постигнато само с цената на понижаване на ЕЕ на ДВГ. Счита се, че повишаване на разхода на енергоресурс е цената, която трябва да се плати за подобряване на някои екологични характеристики на ТрС.

Във трети раздел на трета глава е разгледана повишаване на ЕЕ чрез въвеждане на по-широка употребата на транспортните средства, задвижвани с електрическа енергия. В момента транспортните средства, които се задвижват с ДВГ са основният източник на шум. Така включването на електромобили в автопарка може съществено да намали общите емисии на парникови газове и замърсяването на въздуха, особено ако електроенергията се

произвежда от възобновяеми източници. Ако електроенергията се произвежда от изкопаеми горива, градската околна среда пак може да спечели от преминаването към електромобили, предвид намаленото замърсяване на местния въздух и по-ниските нива на шума. Други видове превозни средства също могат да се движат с електроенергия. Все по-често срещаме на пътя електрически велосипеди, микробуси и автобуси, тролейбуси. В останалите видове транспорт има също мотриси, фериботи, кораби и лодки. Продажбите на ЕПС се увеличават. Предлагат се и от двата вида – ЕПМС на изцяло акумулаторните автомобили, така и на хибридите. Въпреки че в процентно изражение продажбите растат бързо, те все още са малка част от всички продажби — едва 1,2% през 2018 г. Едва 0,15% от превозните средства на пътя са електрически. Само един на всеки 700 леки автомобили. Норвегия е начело по продажби на електромобили. За година там са продадени около 34 000 нови електромобили или една от всеки пет нови коли.

В раздел четири на трета глава е разгледано подобряването на ЕЕ и ЕВ на ТРС чрез употреба на алтернативни горива. Биогоривата като една от добрите възможности за предпазване на околната среда. Той обясни, че докато първото поколение биогорива се произвеждат от земеделски култури, с което се намалява производството на храни, то биогоривата от второ поколение – например синтетичните продукти – не правят това;

Втечненият природен газ (LNG) се създава при охлаждане на природния газ до -162°C. За разлика от обикновения природен газ, LNG има предимството да има по-малък обем. Това улеснява съхранението и транспортирането от терминала за LNG до бензиностанциите. Освен това, цената му е по-малко от дизела. ЕС класифицира превозните средства на LNG и CNG като екологични, те се освобождават от пътни такси до 2023 и се дават субсидии за тежкотоварни автомобили, които използват LNG. По този начин се стимулира търсенето по-специално на LNG гориво.

LPG е течен газов страничен продукт от петролните рафинерии. Той се съхранява в резервоари при налягане от 6-8 бара. Както при природния газ, автомобилът може да работи само с LPG с температура на охлаждащата вода от 30 градуса. За да достигне тази минимална температура и да се стартира, автомобилът с втечен нефтен газ се нуждае от гориво (приблизително 1/2 литра). Следователно, превозните средства, оборудвани с LPG система, се предлагат само като бивалентни версии, т.е. с газ и бензин.

LPG струва между 50 и 60 цента/литър и е сравнително по-евтин от CNG. Но поради по-ниското енергийно съдържание на LPG в сравнение с природния газ, разходът е с около 20% по-висок от бензиновия автомобил. Въпреки това, пробегът на автомобила с LPG е по-голям от този на превозно средство, работещо на природен газ. В цяла Европа UTA LPG се предлага в над 13,200 бензиностанции за LPG. Това поставя LPG на върха в списъка с алтернативни горива по отношение на наличността.

Водородът има потенциал за по широко приложение, и това се доказва чрез конструиране на авиационни двигатели , работещи на такъв вид гориво. Правят се разработки и за двигатели на товарни автомобили (като основни проблеми са начина на получаване на водорода и съхранението му в TrC, т.к се изискват резервоари с високо налягане. Той е енергиен носител, а не самият енергиен източник. Водородът, подобно на електричеството, е енергиен носител, който трябва да бъде произведен от друго вещество. Водородът може да бъде произведен от различни домашни ресурси, като: природен газ, биомаса и възобновяема енергия като слънчева и вятърна енергия, и следователно може да бъде произведен чрез няколко метода. Най-често срещаните методи са: реформиране на природен газ (термичен процес) и водна електролиза. Предимства на водородното гориво е, е единствените емисии, които излизат от ауспуха, са чиста, питейна вода. Това означава, че докато енергията, използвана за производство на водород, е устойчива, водородът може да бъде наистина зелено гориво, което е известно още като „зелен водород“. Водородът прави възможно съхраняването на излишната произведена енергия. Водородът е полезен за тежката транспортна индустрия, защото в сравнение с електричеството, водородът е много по ефективен като гориво за тежкотоварни превозни средства на дълги разстояния. Важно е, че се вземат предвид логистичните ограничения като голям пробег, висок полезен товар и ограничено време за презареждане. HGV тежкотоварен автомобил, задвижвани с водород, могат да изминават големи разстояния с един резервоар енергия, с по-добра енергийна ефективност и нулеви емисии.

Синтетичното гориво, известно още като синфуел, е вид гориво, което се произвежда от непетролни източници. За разлика от традиционните изкопаеми горива, които се извличат от подземни запаси от нефт и природен газ, синтетичното гориво се произвежда чрез химически процеси, които превръщат други материали в използваемо гориво.

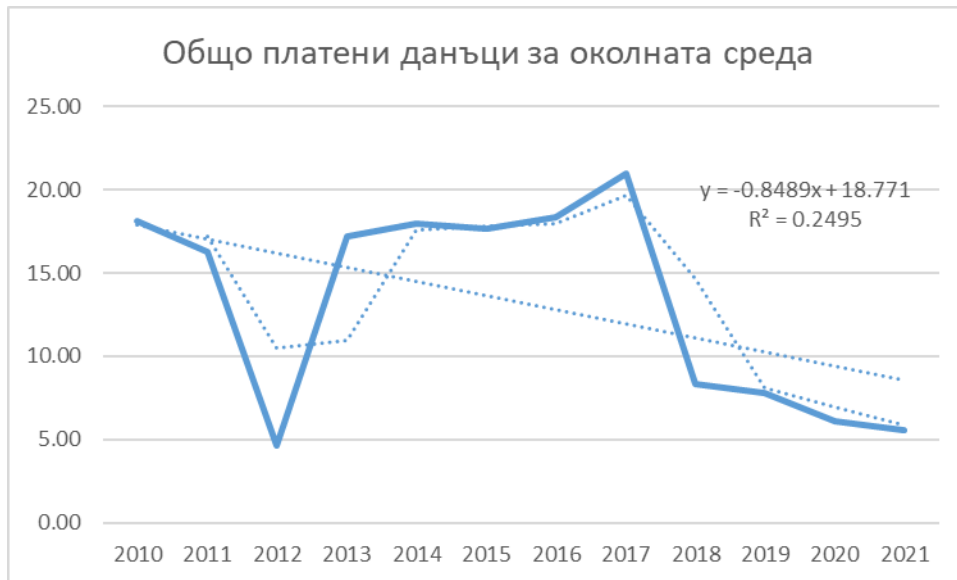
В **пети раздел на трета глава** е разгледано подобряването на показателите за ЕЕ и ЕВ на транспортните системи чрез оптимизиране на транспортната инфраструктура и организация на транспортните процеси. Оптимизация на енергийната ефективност и екологично въздействие може да се постигне по три препоръчителни начина. Развитие на транспортните средства в технологично отношение. Транспортните средства не са достатъчно развити по отношение на технологиите, а техните резерви за по нататъшното им усъвършенстване са ограничени, не може да се разчита на особено голям ефект по отношение на енергийна ефективност и екологично въздействие на транспортните системи. Налице са редица алтернативни източници на енергия, които все по успешно се използват в транспортните средства възниква проблемът как да се достигне до екологично чисти методи за получаване на необходимата енергия, а не използването и в транспортните средства, където принципните схеми на задвижване са вече разработени до едно сравнително високо равнище. Планирането и в оптимизирането на организацията за движение е метод за повишаване на енергийната ефективност и екологично въздействие на транспортните системи. Други начини за подобряване на показателите на ЕЕ и ЕВ на ТрС са развитието на транспортната инфраструктура и оптимизацията на организацията на транспортните процеси за пътнически и товарни ТрС. В големите градове проблемът с натоварването на пътните мрежи все повече се разраства. Това е резултат от ниското ниво на организация на движението, а също така и от неразвитата инфраструктура. Друг фактор, който оказва влияние е лошото състояние на пътните настилки, улици. Големите булеварди имат малка пропускателна способност. Светофарни уредби с неправилно заложен цикъл. Количеството на автомобилите с ДВГ все още е голямо. Те работят на режими, които се характеризират с голям разход на гориво и отделяне на голямо количество вредни емисии, т е с понижени показатели на ЕЕ и ЕВ.

По отношение на развитие на транспортна инфраструктура най-много изследвания са проведени в областта на изграждане на интелигентни системи, които да управляват режимите на движение на градския транспорт, както и системи за управление на светофарните цикли. За разлика от пътническите превози, при които основният проблем е натовареността в градовете, при товарните превози това е второстепенен проблем.

Тук под оптимизация на транспортна инфраструктура се разбира подобряването на качеството на съществуващите магистрални пътища и ЖП линии. Друга посока, в която се работи е намаляване на процента заета земя, върху която са разположени магистралните пътища и ЖП линии. По този показател ЖП транспорт има предимство, тъй като принадлежащата му инфраструктура заема по-малко земя. Това е така, защото ЖП мотрисите използват електроенергия, в резултата на което няма практическо замърсяване и непосредствено до линиите могат да се отглеждат селско стопански култури.

В шести раздел на трета глава е разгледано как се подобряват показателите за ЕЕ и ЕВ на транспортните системи чрез екологично шофиране. Важна част от устойчивата мобилност е когато автобусната система стане иновативна и привлекателна за пътниците, и да се увеличи тяхното желание да ползват Градски транспорт, вместо да използват лични МПС. Прилагането на екологичен стил на шофиране, е един от начините за постигане на това. Тъй като екологичното шофиране изисква от шофьорите на автобуси да променят поведението си при шофиране. За тази цел трябва да се насърчават шофьорите на автобуси да приемат този начин на шофиране като алтернативен метод, който помага за намаляване на вредните парникови газове и по-добра логистика.

В седми раздел на трета глава са дефинирани пазарни инструменти за опазване на околната среда и повишаване на енергийната ефективност в транспорта. За по-ефективно прилагане на препоръките за предотвратяване на екологични щети се въвежда принципът „замърсителят плаща“ чрез Директива 2004/35/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 април 2004. В резултат на прилагането на този принцип шофьорът на МПС, който предизвиква екологични щети или създава непосредствена заплаха от такива еко-щети, трябва да си понесе разходите за необходимите мерки за тяхното предотвратяване и отстраняване. Еко-данъците са една от най-важните мерки за енергийна ефективност в транспорта. По данни на Евростат България се плащат най-високи екологични данъци като процент от брутният вътрешен продукт (БВП), в сравнение с всички останали държави от Европейския съюз.



Фиг.3 Общо платени данъци за околната среда

Източник: по данни на НСИ собствени изчисления

Екологични данъци в транспорта



Фиг.4 Дял на данъците от транспорт към общо платените данъци

Източник: по данни на НСИ собствени изчисления

Делът на еко данъците в България е почти 10.3% от БВП през 2019г., което ни отрежда първото място. След нас са Гърция (9.8%), Естония (9.6%), Латвия (9.6%) и Хърватия (9.2%).

Обобщение от трета глава

Важно е да се има предвид, че простата замяна на традиционните превозни средства с електромобили (хибриди) няма да реши много от проблемите, които свързваме с транспорта. Макар че могат да помогнат за намаляване на емисиите на ПГ, замърсяването на въздуха и шума, електромобилите няма да решат други проблеми - например задръстванията или необходимостта от нова пътна инфраструктура и места за паркиране. Това важи и за другите описани методи за повишаване на ЕЕ - използването на алтернативни горива, хибридни МПС и др. За да могат електромобилите да спечелят повече потребители, са необходими още много подобрения в технологията. Пробеget например трябва да се удължи, а времето за зареждане - да се съкрати. В момента зареждането на един автомобил отнема 20-30 минути за 100км. пробег на най-бързите зарядни станции. Освен това имаме нужда от по-добра инфраструктура - обществените пунктове за зареждане трябва да станат колкото бензиностанциите - и мощностите за генериране на електроенергия от възобновяеми източници трябва да се разширят, за да се възползваме напълно от предимствата на електромобилите. Електромобилите също са по-скъпи от традиционните превозни средства. Това ги прави нецелесъобразни за дълги пътувания. Трудно се решава и въпросът с инфраструктурата, и станциите за зареждане на акумулаторните батерии. Има опасност от самозапалване на ЕПМС и тогава автомобилът изгаря и не може да се гаси с вода или пожарна, защото е взривоопасно. Основен проблем за ЕЕ и ЕВ на ТрС с електрическо задвижване е начинът на получаване на електрическа енергия, която се консумира от тях. Редица изследвания разглеждат екологичните проблеми, които са свързани с добива на електрическа енергия. Някои автори изчисляват вредните емисии от производството на такъв вид енергия и сравняват данните с тези, отнасящи се до ДВГ. Като цяло се налага обобщаващия извод, че ЕЕ и ЕВ на електрическите ТрС, в най-голяма степен зависят от източника, от който е добита хранващата ги електрическа енергия и от технологията на нейното получаване. Минималният пробег за

едно зареждане не може да надвиши 300 км, но важна е скоростта на зареждане, която е 1 час и 30 м. това означава, че на всеки изминати 300 км, се налага 1,30 м престой. Това означава, че интерес към електромобилите могат да имат хора, които предпочитат по бавен начин на живот и пътуване. Едно пътуване би било по интересно ако се съчетае полезното с приятното. Например зарядните устройства да бъдат не на магистралата, а в някое населено място, малко градче или спа център. Тогава за времето на зареждане пътуващите биха могли да разгледат нови за тях места, така може да се подпомогне по индиректен начин туризма и икономиката в малките населени места.

Много по добре е да се обърне внимание използването на градския транспорт, Метро, велосипеден транспорт. Да се активира ходенето пеша. Но за прилагането на всички тези методи и за да бъде транспортът устойчив, се налага ние, като общество, да преосмислим цялостната система за движение и да потърсим находчиви начини за намаляване на нашата зависимост от превозните средства. Това може да включва промени от рода на програмите за съвместно използване на автомобили, разработката на по-добра инфраструктура на обществения транспорт и увеличеното използване на видове транспорт с ниски или нулеви емисии. използването на споделен транспорт като смарт такситата, повече паркове и зеленина по градските улици. За да се приложат всички тези изводи и да се осъществи тази промяна трябва хората да имат информиран избор.

ЧЕТВЪРТА ГЛАВА

Повишаване на ефективността на експлоатацията на градския обществен транспорт с помощта на научни, технически и управленски решения.

В първи раздел на четвърта глава са разгледани програми, които помагат за екологична и енергийна ефективност в град София. Като столица на България градът е неин основен административен, индустриален, транспортен, културен и образователен център. Тук е съсредоточено и 1/6 от промишленото производство на България. Като урбанизиран град въздухът в столицата се замърсява предимно от автомобилния транспорт, отоплението с твърди и течни горива, замърсените пътни настилки и някои ТЕЦ-ове. Те генерират фини прахови частици и азотни окиси, които водят до взимане на спешни мерки за реорганизиране на града в посока екология.

Програма „Визия за София“ е инициатива на Столична община, чиято цел е създаването на споделена и дългосрочна стратегия за развитието на столицата и крайградските територии до 2050г. Проектът анализира моментното състояние на София като резултат има възможност да предложи конкретни стъпки, мерки и цели за бъдещото устойчиво развитие на града. Постигането на тази задача е възможно само с обединените усилия на гражданите, бизнеса, науката, неправителствените организации и администрацията.

Програма „Зеления ринг на София“ е независим проект, чиято цел е създаването на велосипеден и пешеходен ринг в София, който да обединява парковете в града, гъсто населените квартали около центъра заедно с много спортни, културни, бизнес и развлекателни съоръжения. Изграждането на Зеления ринг ще даде възможност да се осигури безопасна, удобна и отделена от автомобилния трафик връзка за пешеходци и велосипедисти между различни по функция зони. ежедневно имат интерес да ползват (публични сгради, училища, детски градини, спортни обекти и др

Програма „Зелена София“ е проект на Столична община, който стартира през октомври 2016 г. по идея на инициативния комитет “София – Зелена столица”, в който членуват около 30 представители на неправителствени организации, граждани и експерти.

Програма „Голям и малък ринг на София“ стартира от 1 декември 2023 г, с Решение № 931 от 15.12.2022 г. на Столичния общински съвет, като основен приоритет е най-старите и замърсяващи автомобили вече не се допускат в идеалния център на града. Тази забрана е само за превозни средства от най – ниската екологична категория . Главната цел е да се облекчи замърсяването на въздуха.

Във **втори раздел на четвърта глава** е описан проект "Енергийна ефективност на транспорта". За по пълен анализ на възможностите за повишаване на енергийната ефективност в транспорта и препоръки за изпълнението на тази цел направих проучване-анкетата, която аз създадох и разпространих на случаен принцип чрез GOOGLE формуляр в интернет мрежата и чрез социалните мрежи. Целта на настоящото анкетно проучване е да даде информация за нагласите на потребителите в сферата на Зелената сделка.

След анализиране на отговорите , се наблюдава изчерпателност при отговарянето на въпросите, което води до извода, че хората се интересуват от Зеленият преход, наблюдават процесите около него и имат определено положително отношение .

Интересен е последният въпрос от анкета отговорите, на които бяха изненадващи за мен. Бихте ли използвали по - често градски транспорт вместо лек автомобил ако градския транспорт стане БЕЗПЛАТЕН?



Фиг. 5 Отговор на въпрос- Бихте ли използвали по често градски транспорт ако той стане безплатен?

Източник: Гугъл анкета

Според отговорите на респондентите се наблюдава, че поне $\frac{3}{4}$ от отговорите биха се възползвали от градски транспорт, ако той стане Безплатен. Това е една добра тенденция към развиване на възможностите за повишаване на Енергийната ефективност в транспорта и ще окаже положително влияние за чистотата на въздуха в големите градове занапред.

В трети раздел на четвърта глава е разгледано градското планиране като процес на проектиране и управление на физическото и социалното развитие на градовете и градските райони. То включва създаването на стратегии и планове за използването на земята, инфраструктурата, обществените пространства и ресурсите, с цел подобряване на качеството на живота на гражданите и осигуряване на устойчиво развитие. Градското планиране изисква сътрудничество между различни заинтересовани страни, включително правителствени органи, частния сектор, неправителствени организации и местната общност. Интегрирането на мненията и нуждите на различните групи е ключово за успешното и устойчиво развитие на градовете.

България като страна членка на ЕС е длъжна да се съобразява с изискванията за ограничаване на развитието на автомобилния транспорт и да търси комплексно пазарно присъствие на всички видове транспорт. В този аспект след подробно проучване на градското планиране за град София по темата за повишаване на възможностите за енергийна ефективност в транспорта и във връзка с новото направление в ЕС за Зеления преход за развитието на големите градове в България, в частност за град София се оформиха следните препоръчителни направления, в които трябва да се развива градското планиране и транспортната мрежа:

- Как градския обществен транспорт да стане по привлекателен за жителите на града?
- Как да намалим нуждата от ползване на градски обществен транспорт?

Предложенията могат да се видят на фиг.4



Фиг.4 Концепция за планиране на Обществен градски транспорт

Източник: по идея на автора

От последният въпрос в анкетата възникна идеята да се изследва възможността какви са предимствата и недостатъците ако се приложи Моделът градския транспорт за град София (в частност големите градове в България- Бургас, Варна, Пловдив) транспортът да бъде безплатен. Трябва да се анализират финансовите възможности на конкретния град, текущите разходи за транспорт, възможните приходи от други източници (например, данъци, субсидии, европейски проекти, реклама и др.) и възможните социално-икономически ползи от такава мярка. Необходимо е се вземат предвид въпроси като финансова устойчивост, ефективност и възможни алтернативни модели за финансиране.

Когато градския транспорт е безплатен - трамваи, автобуси и влакове , избора между обществен транспорт и личен автомобил е по лесен. Така са отговорили и по голям процент от анкетираните в моята анкета. Това е по-практично и освен това е много положително за околната среда. Друго важно измерение на свободното придвижване е, че хората пътуват лесно, и няма „нередовни” пътници.

Главна мотивация за въвеждането на безплатен градски транспорт е Зеленият преход, който трябва да се осъществи до 2035 година. Социалната функция на обществен

транспорт е много важна. Той осигурява достъпност за хора от различни социални слоеве, помага за намаляване на замърсяването на околната среда и спомага за по-голяма социална интеграция, като улеснява срещите и взаимодействието между хората. Освен това, общественият транспорт предоставя възможност за мобилност на хората, които не притежават собствен автомобил или не могат да си го позволят. Той играе ключова роля в улесняването на достъпа до образование, работни места, медицински услуги и развлечения. За много хора той е единственият начин за достъп до необходимите им ресурси и възможности за развитие. Като цяло, общественият транспорт е важен елемент за поддържане на социалната справедливост и равенство. Но като отрицателно въздействие може да се натовари бюджета, защото безплатният транспорт изисква значителни разходи за поддръжка и операции

Разгледана е идеята за въвеждане на концепцията за 15 мин град като метод за регулиране отрицателните последици от въвеждане на безплатен градски транспорт. Транспортната мрежа така трябва да се реструктурира, че всички части на града да бъдат по лесно достъпни в рамките на 15 мин. Това ще наложи оптимизиране на досегашните маршрути. Въвеждането на повече алеи за велосипеди ще насърчи хората да използват повече велосипед или да ходят пеша. Това ще улесни комбинирането на различни методи за придвижване и ще направи транспорта по-устойчив. Чрез осигуряване на лесен достъп до основни услуги и удобства в рамките на 15 минути, градският транспорт ще стане по-удобен и привлекателен за гражданите. Това ще включва подобрения на спирките, по-добра информация за разписанията и по-добри условия за пътуващите. Положителен ефект също би било и ако се намали зависимостта от личните автомобили. По-ефективният градски транспорт ще стимулира местната икономика, като улеснява достъпа до работни места и услуги. Това може да доведе до увеличаване на продуктивността и намаляване на разходите за транспорт както за гражданите, така и за бизнеса. Тази идея е реализирана регионално. Град София е вече много голям като размери и повечето услуги като хранителни магазини и молове, училища, паркове са концентрирани по квартали. Проблем остават само административните и обществени услуги. Затова трябва да се обърне внимание на дигитализиране на административните услуги, при които за ходене на място и обслужване се губи много време и за придвижване.

Разгледани са и предимствата от въвеждането на интелигентните транспортни системи (Intelligent Transportation Systems - ITS) . Те могат да се определят още като модерна и съвременна система, чрез която се извършва наблюдение, управление и контрол и се следи за нормалната дейност на транспортната система. Те са разработени на базата на информационните и комуникационните технологии (ИКТ). С тяхна помощ се събират и обработват значими количества данни, които са свързани с транспортния процес. Тази информационна и технологична информация дава възможност да се вземат редица транспортни решения. Така се оценят ефектите за изготвянето и прилагането на различни транспортни проекти.

Като оперативен инструмент, чрез приложението на ИТС се цели повишаване на безопасността, ефикасността и удобството на ползвателите и/или да се улеснят или подпомогнат транспортните операции и дейностите при пътуване.

В раздел четири на четвърта глава е даден акцент на идеята как градския обществен транспорт да стане по привлекателен за жителите на града . За да стане това е необходимо да се предприемат няколко стратегически мерки: да се инвестира в модернизацията на автобусите, трамваите и метрото ще направят пътуването по-комфортно и надеждно. Това включва обновяване на превозните средства, въвеждане в експлоатация на електрически автобуси, както и подобряване на спирките и гарите. За целите на енергийната ефективност в транспорта е необходимо всички превозни средства да бъдат с нулеви емисии. Досега това е изпълнено от градския електротранспорт и метрополитен, но градския автобусен транспорт изостава. Трябва всички автобуси да отговарят на стандартите за нулеви емисии.

Инвестициите са важен икономически елемент в дейността на транспортните предприятия. Движението на инвестиции е процес , при който се разглежда влягането на средства в обект на инвестиране с цел получаване на доход(ефект). Т.е инвестиционната дейност се свързва с вложените средства от една страна, а от друга, се наблюдава дали целесъобразността на тези вложения води до позитивен краен резултат(доход). Ако няма доход, намалява и мотивацията за вложения.

Разгледана е концепция за въвеждане на данък „Обществен градски транспорт“

Данъка « Обществен градски транспорт» който аз предлагам, може да бъде опростен данък, под формата на 1-3% от годишните приходи на всеки жител, независимо дали той се ползва от услугата за безплатен обществен градски транспорт. Тази мярка е вече приложена в Люксембург. Там също се финансира от парите на данъкоплатците – но според министъра на мобилността и благоустройството Франсоа Бауш, решението е по-справедливо, тъй като се финансира от данъците на хората с по-високи доходи, докато за тези с ниски доходи, които плащат минимални данъци, услугата действително е безплатна. Наблюдаван факт е, че на всеки жител, който се придвижва с автомобил често му се случва да използва градски транспорт.

Средната работна заплата за гр. София по данни на НСИ е 1972лв за 2023г жителите на гр. София за 2023г пак по данни на НСИ са 1 224 175.

Ако приложим концепцията за данък обществен транспорт да е 1 % от работна заплата на всеки жител на града. За целите на дисертацията ще направим изчисления върху средната работна заплата за гр. София . И стигаме до следната формула:

$$\text{ДОТР} = 1/100 * C,$$

Където:

ДОТР – данък обществен градски транспорт лв.

C – средна работна заплата лв.

Осреднени приходи (П), които ще генерира Обществения градски транспорт ще изчислим по следната формула:

$$\text{П(ср)} = \text{ДОТР} * X,$$

Където:

П- средно очаквани приходи лв.

X - броят жители на гр. София според данни на НСИ за 2023 г .

След заместване получаваме

$$\text{П} = \text{ДОТР} * X =$$

$$(1/100 * 1972) * 1224175 = 24\,140\,731 \text{ лв}$$

Това са средно очаквани приходи.

В раздел пети на четвърта глава е направен анализ на възможността обществения градски транспорт за град София да стане безплатен за жителите на града.

От 2010 до 2023г населението за град София е динамично. София притежава най-голямата и най-сложната градска транспортна система в България. Тази система е единна и включва : трамваен, тролейбусен, автобусен транспорт и метрополитен. Масовия градски транспорт в София се извършва основно от три транспортни дружества еднолична собственост на Столична община: „Метрополитен” ЕАД, експлоатиращо метрото, „Столичен електротранспорт” ЕАД, организиращо и извършващо превоза на пътници с трамвайния и тролейбусния транспорт и транспортният оператор „Автотранспорт” ЕАД, който осигурява превоза на пътници в по-голямата част на автобусните линии. При въвеждане на безплатен градски транспорт ще има екологични ефекти. – при оценка на екологичните последици от въвеждането на тази мярка ще се отчетат намаляване на емисиите на въглерод и други замърсители.

Като ограничения и отрицателни последици може да се направи оценка на потенциалните рискове и несигурност, свързани с въвеждането на безплатен градски транспорт, като например несигурност около приходите, възможността за недостиг на транспортни средства, и други. Например - бъдещи промени в транспортната инфраструктура и технологиите. При калкулация на финансовите показатели трябва да се вземат предвид инфлацията и промените във валутния курс. При разглеждане на отчетите в раздела за важни научни разследвания и разработки се наблюдава тенденцията, че за от 2011 година до последния доклад 2023 г години няма такива . Това е перо, което тепърва предстои да се разработва и е необходимо да се инвестира в него.

Разработен е модел на матрица за оценка възможностите за повишаване на ЕЕ в транспортния сектор във връзка със изискванията за Зеления преход и транспорта.

Според направения анализ на ключовите показатели за изследване на повишаване на възможностите на ЕЕ в настоящия дисертационен труд е разработена модел, който се фокусира върху системен подход за интегрирано устойчиво развитие на градовете. Той

обединява икономическа ефективност, екологична устойчивост и социална справедливост. Този модел се базира на анализи и препоръки, насочени към създаването на по-умни, по-зелени и по-подходящи за живеене градове.

Таблица 3 :Матрица за устойчиво градско развитие

ПОКАЗАТЕЛИ	Икономически аспекти	Екологични аспекти	Социални аспекти	Технологични аспекти
ЦЕЛ	Намаляване на разходите за горива. Увеличаване на инвестициите в транспортната инфраструктура	Намаляване на въглеродните емисии. Намаляване на замърсяването на въздуха	Подобряване на качеството на живот . повишаване на достъпността и мобилността	Внедряване и използване на устойчиви технологии;
ДЕЙСТВИЯ	Оптимизация на маршрутите на градския транспорт. Стимулиране на екологическите превозни средства(ЕПС, ХИБРИДНИ, водородни и др)	Подмяна на остарелите превозни средства с по екологични. Увеличаване на зелените зони.	Осигуряване на по добър обществен транспорт. Популяризиране на споделената мобилност.	Развитие на зарядни станции за ЕПС. Интелигентни системи за управление на трафика.
	Намалени оперативни	Чист въздух и намалени	По добра мобилност на гражданите. По	Повишаване на технологичните

РЕЗУЛТАТИ	разходи. По добра транспортна свързаност.	нива на шума. По добро използване на природните ресурси.	малък стрес в градска среда.	иновации. Подобряване на конкурентноспособност та на града.
ПОКАЗАТЕ ЛИ ЗА ИЗМЕРВАН Е	Процент от инвестициите в устойчив транспорт. Спестени средства от разходи за горива.	Намаляване на емисиите на .увеличаван е на броя екологични превозни средства. Намалено замърсяване	Увеличаване на процента на населението, използващи обществен градски транспорт. Растеж на инициативите за повишаване на информираността	Увеличаване на броя на новите технологии и плътността на зарядните станции.

Източник: собствени изчисления по идея на автора

Матрицата на Маккинзи-Дженерал Електрикс (GE Matrix) е стратегически инструмент, който оценява различни бизнес звена или проекти по два основни критерия: привлекателността на пазара и конкурентната позиция. В случая с градския транспорт на София, можем да създадем подобна матрица, като адаптираме критериите за привлекателност и конкурентна позиция към контекста на градския транспорт..

Пример за оценка на ключови показатели на градски транспорт в София:

Таблица 4 : Матрица за оценка на важността на аспекти на градския транспорт

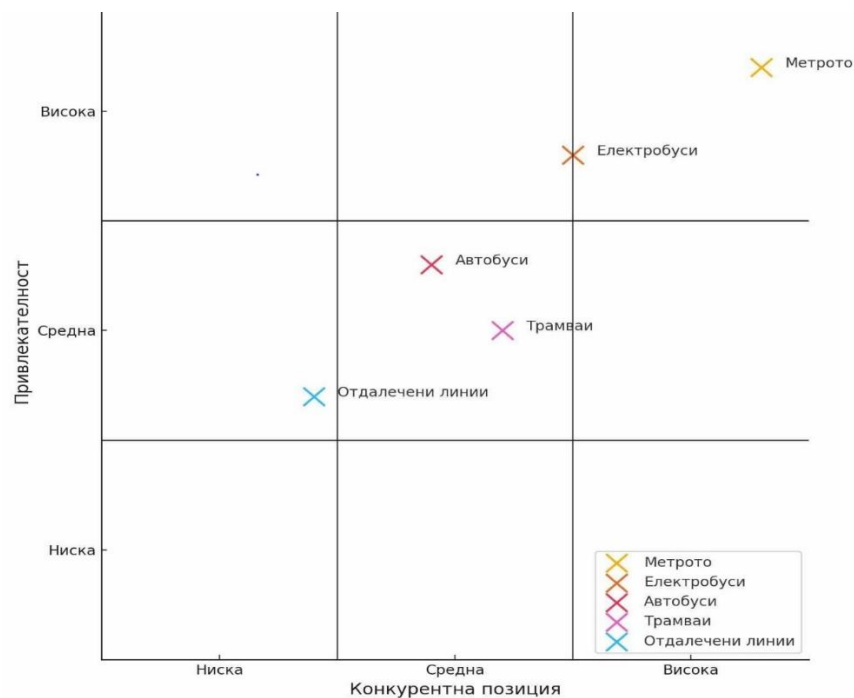
Аспекти на градския транспорт	показатели	тегло	Оценяване по скала От 1 до 6	стойност
Логистика на обществения градски транспорт	Развитие на метро и електробуси	0,20	6	1,20
	Безплатен градски обществен транспорт	0,20	6	1,20
	Увеличаване на екологичния начин на придвижване – ЕПМС, ХИБРИД, ВЕЛОСИПЕД, ПЕША	0,30	6	1,80
инфраструктура	Лоша инфраструктура – велосипедни алеи, станции за зареждане на ЕПМС	0,1	1	0,1
	Малък и голям ринг за град София	0,20	6	1,20

Източник: по идея на автора

Потенциалът за иновации и подобрения в градския транспорт е висок, особено с външно финансиране и публично-частни партньорства

Оценяваме всяка категория (например от 1 до 5), след което изчисляваме средни стойности за "привлекателност" и "конкурентна позиция"

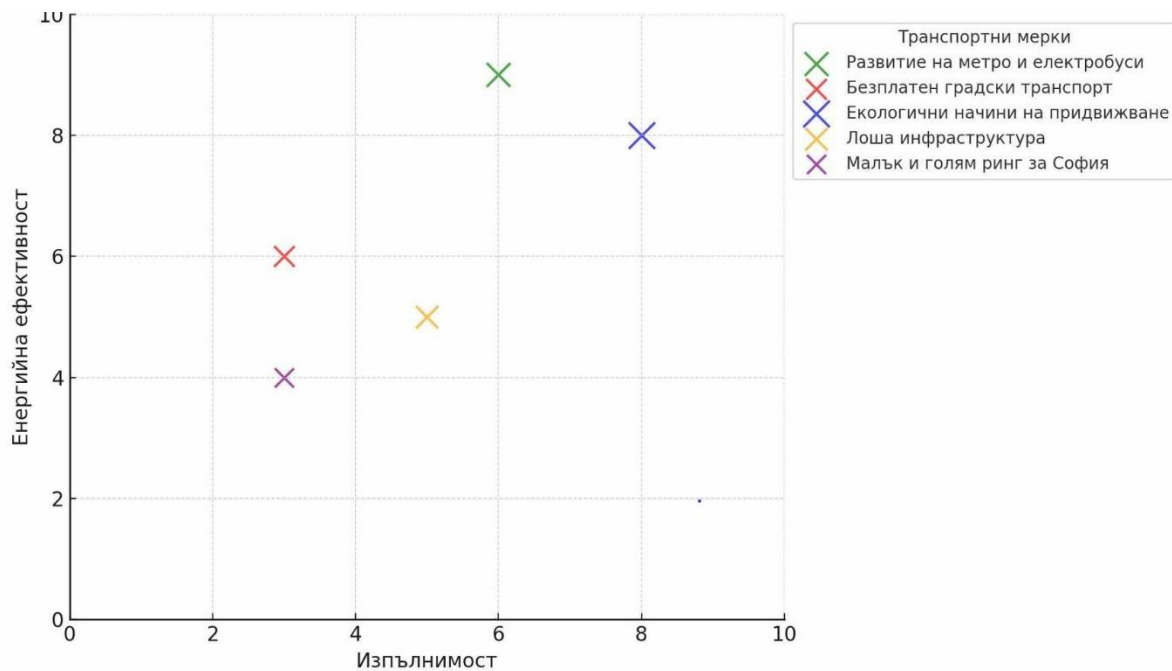
3. Визуализация на матрицата McKinsey-GE за градския транспорт в София. Всеки елемент (метро, автобуси, електробуси и др.) е позициониран според оценките за привлекателност и конкурентна позиция.



Фиг.7 Матрица на McKinsey- GE: градски транспорт в София

Източник по идея на автора

4. Визуализация на McKinsey-GE за енергийната ефективност в транспорта на база предложените параметри.



Фиг.8 McKinsey-GE за енергийна ефективност и изпълнимост на транспортните мерки

Източник : по идея на автора

1. В горния десен ъгъл ще се позиционират "Развитие на метро и електробуси" и "Екологични начини на придвижване" (висока енергийна ефективност и реализация).
2. В средната зона: "Лоша инфраструктура".
3. В долния ляв ъгъл: "Безплатен транспорт" и "Малък и голям ринг" (по-ниска изпълнимост).

Обобщение от четвърта глава

Друг важен фактор, който трябва да се отчете и отбележи, че инфраструктурата на град София не е предвидена за толкова голям брой жители. Това се отнася не само за градската инфраструктура, но и за транспортната инфраструктура. Затова трябва да се предприемат спешни мерки и в двете посоки. Да се намали жилищното строителство, за

сметка на повече паркове и градини и да се оптимизира транспортната инфраструктура със повече вело и пешеходни алеи. Дори да се увеличи пешеходната зона за град София. Засега са предприети начални и частични мерки и опито в тази посока, при които обаче се наблюдава голям отпор от населението, което така е свикнало със настоящето положение, че дори не може да си помисли за никакви реформации. Затова трябва усилено да се работи по инициативи за обсъждане и широко разпространение на новите реформи, макар и те да са полезни.

Ако се работи интензивно по идеята за въвеждане на проекта за 15 мин град, автоматично ще отпадне нуждата от използване на обществен градски транспорт и използването на лични автомобили. Също ще се намали броя на използваните превозни средства от Столичния автотранспорт, Столичния електротранспорт и Метрополитен . Ще отпаднат много разходи по поддръжка на транспортните средства и поддръжка на транспортната инфраструктура, които са основно перо при разглежданите финансови отчети като разход. Това ще доведе до по лесно изпълнение на проекта за възможността обществения градски транспорт да стане безплатен. Като ползи от въвеждането на мярката за безплатен градски транспорт могат да се определят социални и икономически ползи, като намаляване на замърсяването на въздуха, по-голяма мобилност за населението, по-голяма достъпност за работни места и услуги, икономии за индивидите под формата на спестеното време и пари от липсата на разходи за транспорт. Като положителен ефект е социалната справедливост. Въздействието върху различни социални групи и потребители на транспортни услуги като така се гарантира социална справедливост и равен достъп до транспорт. Ако искаме мярката за Безплатен градски обществен транспорт да бъде ефективен, трябва да се стремим той да не е на загуба (Фиг,63)



Фиг.9 Финансова концепция за безплатен градски транспорт

Източник: по идея на автора

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Енергийната ефективност в транспорта и възможността за нейното повишаване е процес, който вълнува хората от създаването на МПС, но в последните 10 г във връзка с климатичните промени, глобалното затопляне, повишаването на въглеродния двуокис във въздуха и нарастващата урбанизация този процес има все по - съществено значение и придобива по големи размери.

Тези процеси дават отражение в структурата на икономиката, законодателството, чрез въвеждане на нови мерки и закони, и в още много други процеси, основни за икономиката и транспорта.

Също така ключовите показатели, които се разглеждат разширяват своя обхват. Явяват се нови показатели за изследване, свързани с тези нови процеси. Те са свързани със изследване на ВЕИ, нови видове транспортни средства, като хибриди, електромобили. Нови възможности за Повишаване на енергийната ефективност като намаляване на производството на енергия (проекта Негават) като по този начин се спестява енергия.

Във връзка с изискванията за екология и чист въздух възникват нови процеси в градовете. Възникват идеи за 15 мин град и Еко градове. Повишават се градските паркове, зоните за велосипедно и пешеходно придвижване, Възникват повече изисквания за транспортните средства като електрически автобуси с нулеви емисии, придвижване чрез Метрополитен. Възникват буферни паркинги в крайните части на градовете, като в самият град се използва предимно градски транспорт. В моята анкета, която направих във около 200 човека повечето хора са на мнение, че ако градския транспорт стане безплатен ще предпочетат да се придвижват с него. А автомобилите ще ползват предимно за извънградско пътуване. Соларната архитектура, ВЕИ и горската енергия или архитектурата на микроемисиите ще бъдат основни за в бъдеще стандарт за всяка страна и за всички народи.

При сравнителния анализ на видовете транспортни средства се наблюдават прилики разлики. Но това, което ги обединява е идеята, че ако искаме да имаме по чист и екологичен транспорт трябва да предприемем различни строги и адекватни мерки, за които се изискват

смели решения и коренна смяна на приоритетите на човечеството. Изисква се коренна промяна на мисленето на човечеството като основни приоритети трябва да станат опазването на околната среда. Тази належаща промяна на навиците изисква огромно желание и усилие. Да се мисли в посока - “ Не какво искаш, а от какво имаш нужда“. Основна задача е желание за преодоляване на народопсихологията за да запазим нашето бъдеще. необходимо за всеки процес да се случи и

За да можем да променим нещо трябва да има критична маса. Тоест много хора трябва да мислят в една посока и да искат тя да се случи. За това е необходимо да има социално корпоративна кауза т. е. повече хора да се чувстват ангажирани и отговорни. Всичко е ефективност и целеустременост.

Инвестицията във всеки един сектор изисква стратегическо мислене. Инвестициите трябва да са с Визия. Процесите могат да почнат просто. Модернизация. „ Да си модерен ако имаш електромобил “ За това трябва да платиш висока цена, но от някъде трябва да се започне. Бавен е тренда, но се увеличава. Увеличаването на енергийната ефективност е свързано с Намаляване на въглеродният отпечатък и декарбонизация.

„Ако бях попитал потребителите какво искат, те щяха да поискат по бързи коне“ е казал Хенри Форд и е създал автомобила. Иновациите изискват смелост и иновативно мислене.

Това е ролята на Иноваторите и творците - Визионери със нова и смела визия. Трябва да се работи в посока подчертаване на различията, намаляване на тяхната сила в посока обединение на усилията за повишаване на възможностите на енергийната ефективност в транспорта.

Живеем в космополитен свят, но човека трябва да търси и сравнява. Затова трябва да има информиран избор. Трябва да има повече научни конференции, научни разработки, форуми, статии, публикации на тема околна среда, декарбонизация и бъдещето на транспорта.

Добър пример за това бе проекта на Европейската комисия, която организира специален Ден на енергетиката на ЕС на 14 ноември 2022г. Той бе проведен в рамките на Конференцията на ООН за изменението на климата (COP27) в Шарм Ел Шейх, Египет.

Конференцията се състоя от поредица от 6 конференции на високо ниво, които разглеждаха въпроси, свързани с възобновяемата енергия, енергийната ефективност и справедливия преход, и бе домакин в павилиона на ЕС на COP27

На практика енергийната ефективност и модерният градски транспорт са ключови за подобряване на околната среда и качеството на живот

Проектите за интегриран градски транспорт в големите градове и мерките за енергийна ефективност, които се от Министерството на регионалното развитие и благоустройството със средства от бюджета и ЕС оказват най-голямо влияние върху подобряване на околната среда, чистотата на въздуха и повишаване качеството на живот.

Инвестицията за интегриран градски транспорт на София има добри резултати за подобряване на качеството на въздуха .

За да бъде успешен българският План за възстановяване и развитие, при прилагането му той трябва да следва заложените принципи на общите европейски политики. Българският План за възстановяване и развитие вече е приет от ЕК.

А в основата му е заложена общата цел на ЕК за постигане на климатичната неутралност на ЕС до 2050г.

Отбелязвам следните проекти от този план, които касаят транспортния сектор, който е разглеждан в настоящия дисертационен труд:

- Създаване на Национален център за иновации в образованието;
- Безвъзмездни средства за отпускане на технологична модернизация;
- Създаване на гаранционен фонд за енергийна ефективност и ВЕИ;
- Създаване на Национален фонд за декарбонизация;
- Насърчаване на проекти за енергийна ефективност и ВЕИ чрез сметките за енергия;
- Цифрова трансформация на електропреносната мрежа;
- Подкрепа за нови мощности за производство на електроенергия от възобновяеми източници и съхранение на електроенергия;
- Либерализация на пазара на електроенергия;
- Създаване на пътна карта за неутралност по отношение на климата.

Тези насоки и проекти според новият план за възстановяване биха били основа за разработки в бъдеще време по темата за Възможности за повишаване на енергийната ефективност в транспорта. Тази тема винаги ще бъде актуална и значима, защото е пряко свързана с научно техническия прогрес и енергийният преход. Тези проекти вълнуват човечеството от както съществува идея за придвижване от едно населено място на друго, и търпят развитие спрямо съществуващите приоритети в дадени период на развитие на Научно - техническия прогрес. Въвеждат се нови изисквания към транспорта, които са предпоставка на нови иновации.

Възниква въпросът – „Дали ние хората сме готови да се борим за опазването на нашата планета или все още не сме дорасли толкова, че мислим за планетата, или за нас какво е за нас е по изгодно“.

Парниковите газове никога не са били толкова големи, което ще доведе до проблем.

Стигнали сме дотук, защото ползваме изкопаеми горива- въглища основно=

Но е необходима промяна в менталитета промяна във възпитанието и нагласи. Това как ние да консумираме енергия, как да изразходваме за собствените си нужди, така, че да продължим да живеем този интересен живот с пътувания, екстри и комуникация, и тук пътя преминава през това, не само как да я добием, а как да я изразходим, факт е че в света има проблем, Има 10г. да се спре този процес, иначе ще стане безвъзвратно необратим.

Да намерим начин да живеем възобновяемо, с по малко консумация, свръхотговорно. Цел на всеки един човек и на цялото население.

За да открием този отговор трябва цялостна промяна на мисленето, на приоритетите. За да бъде планетата ни по зелена, чиста и устойчива и да можем да се ползваме от нейните блага разумно!

За финал ще отбележа принципът, който предлага Европейската комисия през 2020г.

“Механизмът за възстановяване и устойчивост е ключовият инструмент в основата на NextGenerationEU, който да подпомогне ЕС да излезе по-силен и по-устойчив от настоящата криза”.

Приноси на дисертационния труд - в автореферата.

Дисертационният труд е постигнал следните приноси:

- Обобщено и обогатено е понятието „ енергийна ефективност “ на базата на съществуващи теоретични постановки и определения.
- Доразвита методологията в областта на разглежданата тема за изследване на различни възможности за повишаване на енергийната ефективност в транспорта.
- Направен е анализ на различни теоретични постановки, документи в областта на енергетиката и енергийната ефективност през последните 10 години на национално, европейско и световно ниво.
- Систематизирани и изследвани са практически приложените в различните държави методи и мерки за повишаване на енергийната ефективност в транспорта.
- Направен е анализ по съществуващите и публикувани данни от НСИ, ЕВРОСТАТ , Асоциация на автомобилния транспорт за положението на транспорта и автомобилния парк в България, в частност за град София в периода 2016 г – 2023 г като НЕ е отчетено кризата на COVID.

Списък на публикациите по темата на дисертацията

- 1. Ценова, Д. “Възможности за повишение на енергийната ефективност в транспортния сектор чрез въвеждане на електромобили в автомобилния парк“ конференция Научно технически съюзи, www.nts-transport.org, 2018 електронно.
- 2. Ценова, Д. „Транспортът като ключов фактор и неговата роля в кръговата икономика“ УНСС , 2020г. за юбилейното издание по случай 70г. от съществуването на катедра транспорт за този доклад са ми необходими име на публикацията Д
- 3.Ценова, Д „Възможности за повишаване на енергийната ефективност в транспорта в България“ : младежкото издание „Млад форум “, ISSN 2367-6558, том 11, брой 1, 2022 г. на научно списание „Механика, транспорт, комуникации“ , на ВТУ „Тодор Каблешков“ – София.
- 4.Ценова, Д. „Иновативни методи за повишаване на енергийната ефективност в транспорта“, научно списание „Механика, транспорт, комуникации“ том 20, брой 3/1, 2022г. Научно списание www.mtc-aj.com статия № 2316