



**УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО**  
**ФАКУЛТЕТ „Икономика на инфраструктурата”**  
**КАТЕДРА „Икономика на транспорта и енергетиката”**

## **Дисертационен труд**

за придобиване 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)

На тема

### **ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В ТРАНСПОРТА**

Докторант:

Димитринка Цветкова Ценова

Научен ръководител:

**Проф.д-р Виолета Мутафчиева**

**София**

2024г.

Бих желала да изразя специални благодарности на хората, които допринесоха и ме подкрепяха за успешното завършване на тази дисертация.

Изказвам своята благодарност към моя научен ръководител проф. д-р Вилета Мутафчиева, която ме вдъхновяваше, подкрепяше и съдействаше за да може настоящата дисертация да придобие завършен вид.

Изказвам благодарност и към проф. д-р Христина Николова и доц. д-р Ташко Минков за съдействието и подготворните съвети.

Благодаря и на майка ми, която ме подкрепяше в желанието ми да се развивам в областта на науката. Посвещавам този труд и на баба ми, която цял живот е искала да учи, а е имала възможност. Затова да благодарим за тази възможност!

Благодаря и на приятелите ми, които ме подкрепяха и съдействаха в техническата и стилова редакция, и със емоционална подкрепа.

## СЪДЪРЖАНИЕ

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Съдържание</b> .....                                                                                                        | 2  |
| <b>Списък на таблиците в текста</b> .....                                                                                      | 5  |
| <b>Списък на фигурите в текста</b> .....                                                                                       | 5  |
| <b>Увод</b> .....                                                                                                              | 9  |
| <b>Първа глава</b> .....                                                                                                       | 15 |
| 1. Теоретичен преглед на понятието „енергия“.....                                                                              | 15 |
| 2. Теоретичен преглед на понятието „ефективност“.....                                                                          | 18 |
| 3. Революцията на негават (Negawatt)-1990 г.....                                                                               | 25 |
| 4. Възникване и същност на техногенезисът и техногенния тип развитие на<br>човечеството с оглед на транспортната политика..... | 26 |
| 5. Взаимна връзка между екология и икономика.....                                                                              | 28 |
| 6. Тенденции и политики за енергийна ефективност в транспортния сектор в ЕС<br>и в България.....                               | 29 |
| 6.1. Нормативна рамка и политика за повишаване на енергийната<br>ефективност за периода 2010-2030г.....                        | 29 |
| 6.2. Стратегия за устойчива и интелигентна мобилност.....                                                                      | 38 |
| 7. Политики за енергийна ефективност в сектор „Транспорт“.....                                                                 | 40 |
| 7.1. Мерки на сектор „Транспорт“ в Република България.....                                                                     | 42 |
| 7.2. Същност на понятието „устойчиво развитие“.....                                                                            | 47 |
| 8. Урбанизъм и основни урбанистични структури. Възникването на нов тип град.<br>49                                             |    |
| 9. Обобщение от първа глава.....                                                                                               | 58 |
| <b>Втора глава</b> .....                                                                                                       | 60 |
| Ключови показатели за повишаването на енергийната ефективност в транспорта<br>60                                               |    |

|                                                                                                                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Анализ на ключови показатели за повишаване на ЕЕ в транспорта .....                                                                                             | 60         |
| 2. Сравнителен анализ на различните видове превозни средства.....                                                                                                  | 83         |
| 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. ....  | 94         |
| 4. Анализ на показателя нива на въглероден двуокис (CO <sub>2</sub> ) във връзка с ЕЕ на транспорта. ....                                                          | 106        |
| 5. Обобщение от втора глава .....                                                                                                                                  | 111        |
| <b>Трета Глава.....</b>                                                                                                                                            | <b>113</b> |
| Инициативи за повишаване на енергийната ефективност в транспортния сектор.                                                                                         |            |
| 113                                                                                                                                                                |            |
| 1. Възможности за повишаване на енергийната ефективност чрез иновативна дейност. ....                                                                              | 115        |
| 2. Пътища и методи за подобряване на енергийната ефективност и екологично въздействие на транспортните системи. ....                                               | 118        |
| 3. Подобряване на ЕЕ и ЕВ чрез въвеждане в по широка употреба на транспортните средства, задвижвани с електрическа енергия. ....                                   | 121        |
| 4. Подобряване на ЕЕ и ЕВ на ТрС чрез употреба на алтернативни горива.....                                                                                         | 123        |
| 5. Подобряване на показателите за ЕЕ и ЕВ на транспортните системи чрез оптимизиране на транспортната инфраструктура и организация на транспортните процеси: ..... | 130        |
| 6. Подобряване на показателите за ЕЕ и ЕВ на транспортните системи чрез екологично шофиране . ....                                                                 | 133        |
| 7. Пазарни инструменти за опазване на околната среда и повишаване на енергийната ефективност в транспорта. ....                                                    | 134        |
| 8. Обобщение от трета глава.....                                                                                                                                   | 138        |
| <b>Четвърта глава.....</b>                                                                                                                                         | <b>141</b> |
| Повишаване на ефективността на експлоатацията на градския обществен транспорт с помощта на научни,-технически и управленски решения.....                           |            |
| 141                                                                                                                                                                |            |

|                                                                                                                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Програми, които помагат за екологична и енергийна ефективност в град София.                                                                         | 141        |
| 2. Разработване на проект "Енергийна ефективност на транспорта" .....                                                                                  | 147        |
| 3. Логистика на градското планиране .....                                                                                                              | 157        |
| 3.1. Предимства и недостатъци при приложение на мярката „безплатен градски транспорт „ за гр. София.....                                               | 159        |
| 3.2. Въвеждане на концепцията за 15 мин град .....                                                                                                     | 164        |
| 3.3. Интелигентни транспортни системи - ИТС .....                                                                                                      | 166        |
| 4. Как градския обществен транспорт да стане по привлекателен за жителите на града .....                                                               | 168        |
| 4.1. Инвестиции в транспорта.....                                                                                                                      | 169        |
| 4.2. Концепция за въвеждане на данък „Обществен градски транспорт“ ...                                                                                 | 171        |
| 5. Анализ на възможността обществения градски транспорт за град София да стане безплатен за жителите на града .....                                    | 172        |
| 6 . Модел на матрица за оценка възможностите за повишаване на ЕЕ в транспортния сектор във връзка със изискванията за Зеления преход и транспорта..... | 180        |
| 7 Обобщение от четвърта глава .....                                                                                                                    | 189        |
| <b>Заключение.....</b>                                                                                                                                 | <b>190</b> |
| <b>Приложение 1 .....</b>                                                                                                                              | <b>194</b> |
| <b>Приложение 2 .....</b>                                                                                                                              | <b>197</b> |
| <b>Приложение 3 – умни градове по света.....</b>                                                                                                       | <b>200</b> |
| <b>Използвана литература.....</b>                                                                                                                      | <b>204</b> |

## СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ В ТЕКСТА

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Таблица.1. Видове източници ВЕИ .....                                                                                            | 16  |
| Таблица.2. Транспортна политика на Европейския съюз .....                                                                        | 33  |
| Таблица.3. Налични технологии за зареждане .....                                                                                 | 89  |
| Таблица.4. Дял на биодизела в общото потребление на дизелови горива в автомобилния транспорт за периода 2011 – 2019 г., %* ..... | 124 |
| Таблица ,6 ,Матрица за оценка на важността на аспекти на градския транспорт.....                                                 | 180 |
| Таблица ,7 , Матрица за оценка на важността на аспекти на градския транспорт.....                                                | 187 |

## СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ В ТЕКСТА

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Фиг.1. Взаимодействия между икономическата, социалната и екологическата ефективност. ....                                      | 20 |
| Фиг.2. Концепция за кръгова икономика .....                                                                                    | 52 |
| Фиг.3. Концепция за 15 мин град .....                                                                                          | 54 |
| Фиг.4. Концептуален модел за еко-градове, базиран на градско планиране, съображения за градски транспорт и градски дизайн..... | 58 |
| Фиг.5. Съотношение между КЕИ и ПЕИ .....                                                                                       | 61 |
| Фиг.6. Енергийна интензивност на икономиката .....                                                                             | 62 |
| Фиг.7. Връзка между БВП, ПЕП и КЕП .....                                                                                       | 62 |
| Фиг.8. Крайно енергийно потребление по сектори .....                                                                           | 63 |
| Фиг.9. Енергийна зависимост на икономиката .....                                                                               | 64 |
| Фиг.10. Брутен вътрешен продукт .....                                                                                          | 65 |
| Фиг.11. Брутно потребление и производство на въглища в ЕС за периода 1990 — 2018 (в млн тона).....                             | 68 |
| Фиг.12. Дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива в транспорта .....                                             | 69 |
| Фиг.13. Дял на ВЕИ в транспорта .....                                                                                          | 70 |
| Фиг.14. Дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива от транспорта .....                                            | 71 |
| Фиг.15. Дялове на възобновяемата енергия от Слънчева топлинна енергия.....                                                     | 73 |
| Фиг.16. Дялове на възобновяемата енергия от геотермална енергия.....                                                           | 74 |

|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Фиг.17.</b> Дялове на възобновяемата енергия от твърди биогорива .....                                                           | 75  |
| <b>Фиг.18.</b> Дялове на възобновяемата енергия от дървени въглища .....                                                            | 76  |
| <b>Фиг.19.</b> Дялове на възобновяемата енергия от топлина от околната среда .....                                                  | 77  |
| <b>Фиг.20.</b> Дял на ВЕИ в потреблението на горива в транспорта .....                                                              | 79  |
| <b>Фиг.21.</b> Електрическа енергия , произведена от ВЕИ – дял ба brutното потребление на електрическа енергия .....                | 80  |
| <b>Фиг.22.</b> Дял на електрическата енергия, произведена по комбиниран начин в brutното производство на електрическа енергия ..... | 81  |
| <b>Фиг.23.</b> Зарядни станции в България .....                                                                                     | 88  |
| <b>Фиг.24.</b> Зарядни точки и целеви нива по НРП за 2020 г. (ЕС-27 и Обединеното кралство) .....                                   | 90  |
| <b>Фиг.25.</b> Зарядни точки и целеви нива по НРП за 2020 г. (ЕС-27 и Обединеното кралство) .....                                   | 90  |
| <b>Фиг.26.</b> Велосипедна мрежа СОФИЯ – Град .....                                                                                 | 93  |
| <b>Фиг.27.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016 г. ....                                                           | 94  |
| <b>Фиг.28.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2023 г. за всички видове горива .....                                  | 95  |
| <b>Фиг.29.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023 г. за бензин.....                                            | 96  |
| <b>Фиг.30.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за бензин/газ....                                          | 97  |
| <b>Фиг.31.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за бензин/природен газ .....                               | 98  |
| <b>Фиг.32.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за бензин/електричество- или т. нар хибрид .....           | 99  |
| <b>Фиг.33.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за биогорива ..                                            | 101 |
| <b>Фиг.34.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за LPG - втечен нефтен газ .....                           | 102 |
| <b>Фиг.35.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за бензин / LPG .....                                      | 103 |
| <b>Фиг.36.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за дизел/електричество.....                                | 104 |
| <b>Фиг.37.</b> Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023 г. за дизел/електричество.....                               | 105 |
| <b>Фиг.38.</b> Нива на въглероден двуокис .....                                                                                     | 107 |

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Фиг.39.</b> Съпоставка на нива на шум в по големите градове в България.....                                  | 110 |
| <b>Фиг.40.</b> Общо платени данъци за околната среда .....                                                      | 136 |
| <b>Фиг.41.</b> Дял на данъците от транспорт към общо платените данъци.....                                      | 137 |
| <b>Фиг.42.</b> Знак за Зона с ниски емисии.....                                                                 | 144 |
| <b>Фиг.43.</b> Малък ринг на София, .....                                                                       | 145 |
| <b>Фиг.44.</b> Голям ринг на София.....                                                                         | 146 |
| <b>Фиг.45.</b> Отговор на въпрос- На каква възраст сте ? .....                                                  | 148 |
| <b>Фиг.46.</b> Отговор на въпрос- посочете вашият пол?.....                                                     | 149 |
| <b>Фиг.47.</b> отговор на Въпрос- Големина на населено място .....                                              | 150 |
| <b>Фиг.48.</b> Отговор на въпроси за работен статус и доход.....                                                | 151 |
| <b>Фиг.49.</b> Отговор на въпрос- как се придвижвате в населено място?.....                                     | 152 |
| <b>Фиг.50.</b> Отговор на въпрос- какъв автомобил използвате? .....                                             | 153 |
| <b>Фиг.51.</b> Отговор на въпрос- как се придвижвате извън населено място?.....                                 | 154 |
| <b>Фиг.52.</b> Отговор на въпрос- какво ви е отношението към Зеленият преход?.....                              | 155 |
| <b>Фиг.53.</b> Отговор на въпрос- Бихте ли използвали по често градски транспорт ако той стане безплатен? ..... | 157 |
| <b>Фиг.54.</b> Концепция за планиране на Обществен градски транспорт.....                                       | 159 |
| <b>Фиг.55.</b> Концепция за 15 мин град.....                                                                    | 166 |
| <b>Фиг.56.</b> ИТС предимства.....                                                                              | 168 |
| <b>Фиг.57.</b> Брой жители на град София 2010- 2023 г .....                                                     | 173 |
| <b>Фиг.58.</b> БВП за гр. София .....                                                                           | 174 |
| <b>Фиг.59.</b> Урбанизирана и територия на транспорта за гр. София .....                                        | 175 |
| <b>Фиг.60.</b> Брой превозен пътници за гр. София .....                                                         | 177 |
| <b>Фиг.61.</b> Постоянни разходи .....                                                                          | 178 |
| <b>Фиг.62.</b> приходи от нетни продажби и финансираня.....                                                     | 179 |
| <b>Фиг.63</b> Матрица на McKinsey- GE: градски транспорт в София.....                                           | 185 |
| <b>Фиг. 64</b> McKinsey-GE за енергийна ефективност и изпълнимост на транспортните мерки                        |     |
| <b>Фиг.65.</b> Финансова концепция за безплатен градски транспорт .....                                         | 189 |



## **УВОД**

*Конституцията на Република България провъзгласява човешкия живот и здраве за висши социални ценности.*

*Чл.55.гласи:*

*„Гражданите имат право на здравословна и благоприятна околна среда в съответствие с установените стандарти и нормативи. Те са длъжни да опазват околната среда“*

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

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

Основна функция на транспортните услуги е тяхното разглеждане в социален аспект. Тази функция помага да се осигури достъп до основни услуги, като здравеопазване, образование, търговия, туризъм, спорт и развлечения.

Основните икономически и социални облаги от транспорта, които се балансират изключително трудно с високите разходи за околната среда и социални разходи, определят транспортния сектор като изключително важен за устойчивото развитие.

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

В резултат от бързото развитие на икономиката в световен мащаб през последните 100 години и в транспортният сектор започват да се наблюдават различни и нови процеси, като го поставят пред нови предизвикателства – това е глобалното затопляне като резултат от нарушаване на екологичното равновесие. Глобалното затопляне се дължи на повишената концентрация на парникови газове в атмосферата като емисиите им продължават да растат. Главната причина е концентрацията на големи количества хора в градовете.

Човечеството се превръща от селски в градски тип. Урбанизацията е глобална. Във вече развитите държави и в момента развиващите се такива, градовете предлагат по лесен достъп до ресурсите и възможности за работа в сравнение със селските райони, както и културни и образователни и здравни предимства. Градовете са центрове на икономическа власт и социално взаимодействие, а също и на производство и потребление. През 18 век най големият град с милионно население е Лондон, от тогава започва глобалната урбанизация свързана с индустриалната революция.

Но урбанизацията има екологични недостатъци. В световен мащаб ръстът на градовете и транспортната инфраструктура, свързваща градовете поглъщат все повече продуктивна земеделска земя. Половината от световното население живее в градове, където се изчисляват две трети от емисиите на ПГ, предимно въглероден двуокис. Транспортът е труден и ключов сектор по отношение на вредата от производителността на въглерода.

Тази производителност се проявява в замърсяване на атмосферният въздух от изгорелите газове и образуване на транспортния шум, както замърсяването на въздуха с вредни вещества, така и транспортния шум оказват неблагоприятно въздействие не само върху транспортните работници, но и върху живеещите близо до пътищата, магистралите, гарите и летищата. Също и върху голяма част от населението в градовете. Най голям източник на замърсяване на атмосферният въздух е автомобилният транспорт. На него се падат 85-90% от общото замърсяване на въздуха от транспорта. Макар и значително по слабо, отрицателното влияние на

другите видове транспорт и особено на железопътния и въздушния по отношение на шума не бива да се подценява.

Основни области като средство за постигане на значителни съкращения на емисиите на парниковите газове са: - преминаване към ниско или без въглеродни енергийни източници за превозните средства; повишаване на енергийната ефективност на превозните средства и избиране на подходящ избор на транспорт, напр. използване на обществен транспорт вместо лична кола.

Основните нефт горива ще играят дългосрочна роля в мобилността. Но инженерите работят усилено върху рентабилни алтернативи - течни горива, които да използват съществуващата инфраструктура, до замяна на ДВГ с електромотори. През 2012г. Тесла мотърс пусна своя S клас електромобил и практически за една нощ стана световен лидер на пазара на електрически автомобили.

Но от гледна точка на емисиите на CO<sub>2</sub> е безполезно да се насочим към електрически коли, ако енергията им идва от електроцентрали, изгарящи въглища, така че предпоставка за електрифицирането на автомобилния парк ще бъде производството на електричество да бъде ниско въглеродно.

Необходими са много повече постижения както в автомобилната технология, така и в инфраструктурите, които подкрепят ресурсно ефективните начини на транспорт.

Няма едно единствено решение, а е необходимо проектиране на цялата система, което повишава потенциала за постигане на ефективност.

## **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 Република 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 ауспузи 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.

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

**ПРЕДМЕТЪТ 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 Република 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 Република България, Европейския съюз и в световен мащаб във връзка със енергийна ефективност в транспорта.
- Да се анализира транспортния отрасъл на Република 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.

Дисертационния труд е разработен в четири глави:

В ПЪРВА ГЛАВА е направен теоретичен преглед на документи, програми, стратегии и теоретични постановки и разработки за България, Европейския съюз и в световен мащаб, които са пряко свързани с повишаването на енергийната ефективност в транспорта. Въз основа на този преглед могат да се направят препоръки в областта на изследвания научен проблем;

Във ВТОРА ГЛАВА е направен количествен и качествен анализ различни важни показатели, които са пряко свързани с енергийната ефективност в транспорта. Направен е сравнителен анализ на транспортни средства със различни видове иновативни задвижвания, което подпомага препоръки в тази област;

В ТРЕТА ГЛАВА се представени като резултат на анализите различни възможности и решения за повишаване на енергийната ефективност в транспорта.

В ЧЕТВЪРТА ГЛАВА са разгледани проекти и програми свързани с облагородяване и оптимизиране на градската среда и транспортната система за град София. Изложена е анкета, направена сред потребители на транспортни средства, която е разпространена на случаен принцип и са изведени резултатите от това изследване. Направени са предложения за облагородяване и оптимизиране на градската транспортна среда, градския обществен транспорт за град София

## **ПЪРВА ГЛАВА**

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

#### **1. Теоретичен преглед на понятието „енергия“.**

Понятието „енергия“ идва от старогръцката дума (ενέργεια) и означава действие, активност, сила в действие. Енергията не може да бъде създавана или унищожавана. Този принцип е известен като „Закон за запазване на енергията“<sup>1</sup>. Често се среща опростената дефиниция, че енергията на дадена система е способността ѝ да върши работа

В своя учебник „Енергийна ефективност в транспорта“ Йордан Гогов<sup>2</sup> дава следното определение за енергията.

“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.“

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 „невъзобновяеми“ 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;

---

<sup>1</sup> <https://bg.wikipedia.org>

<sup>2</sup> Гогов, „Енергийна ефективност в транспорта“, 1996 г., с 50

- Възобновяеми (алтернативни) - Възобновяемите източници на енергия са естествено възстановяващи се или са практически неизтощими. В зависимост от вида на възобновяемия енергиен източник 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                                                                  | Вятърна енергия                                                                   | Морска енергия                                                                    | Водна енергия                                                                     | Геотермална енергия                                                                 | Биоенергия                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |
| Източник: Слънце                                                                  | Източник: Вятър                                                                   | Източник: Вълни, приливи                                                          | Източник: Вода                                                                    | Източник: Топло                                                                     | Източник: Биомаса, отпадъци                                                         |
| Използване: Фотоелектрични, слънчеви топливни панели                              | Използване: Вятърни турбини                                                       | Използване: Язовири, бентове                                                      | Използване: Ядроелектроенергетични централи                                       | Използване: Геотермални и термикови                                                 | Използване: Изгаряне на биомаса, преобразуване за производство на биогаз, биогорива |
| Приложение: Електроенергия, отопление и охлаждане                                 | Приложение: Електроенергия                                                        | Приложение: Електроенергия                                                        | Приложение: Електроенергия                                                        | Приложение: Електроенергия, отопление и охлаждане                                   | Приложение: Електроенергия, отопление и охлаждане, транспорт                        |

Източник: ЕСП. [www.op.europa.eu](http://www.op.europa.eu)

Същност на алтернативните възобновяеми източници на енергия (ВЕИ)

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

Използването на възобновяемите източници, заедно с рационалното използване на енергията е важна движеща сила на устойчивото развитие и същевременно осигурява постигането на целите за сигурност на енергийните доставки и намалява зависимостта от резки промени на цените на петрола.

Енергетиката без съмнение все повече ще разчита на възобновяемите енергийни източници . Алтернативните източници на енергия са практически неизчерпаеми. Те произхождат от слънцето, вятъра, топлината на земните ядра, водопадите, приливите и отливите на моретата или от растителната маса.

Експлоатацията им е с много малко отделяне на отпадъци или замърсителни емисии във въздуха. Неслучайно в рамките на Европейския съюз се създаде нова енергийна стратегия с множество програми за финансиране на проекти за ВЕИ.

В резултат на тези изследвания е създаден Закон за енергията от ВЕИ, който е в сила от 03.05.2011г.<sup>3</sup>

Този закон урежда обществените отношения, свързани с производството и потреблението на:

- Електрическа енергия, топлинна енергия и енергия за охлаждане от ВЕИ;
- Газ от ВЕИ;
- Био горива и енергия от ВЕИ в транспорта.

За отношенията, които този закон не може да уреди се прилага законът за енергетиката.<sup>4</sup>

В своя учебник Йордан Гогов определя, че „Усвояването на първичната енергия се извършва чрез промяна в структурата или преобразуването на първичните източници в енергетични носители както въглища, нефт и газ в електрически ток, топлинна или механична енергия“.<sup>5</sup>

Енергетичните уредби, в които протичат преобразованията, потреблението и пренасянето на енергия са:

- Генериращи - променят структурата и вида на първичния енергоизточник до удобен за потребление енергоносител;
- Преобразуващи – променят параметрите на енергията, но вида и остава същия.
- Акумулиращи – образуват енергийни запаси на водна, електрическа и топлинна енергия;
- Транспортиращи – свързват генериращите уредби с потребяващите електропроводи, топлопроводи;
- Потребяващи – превръщат подадената им енергия в механична, топлинна, светлинна.

В резултат е създаден „Закон за енергийната ефективност“ в сила от 15.05.2015г.<sup>6</sup> Този закон урежда обществените отношения, свързани с провеждането на държавната политика за повишаване на енергийната ефективност, както следва:

---

<sup>3</sup> Закон за енергията от ВЕИ (изтеглено от <https://www.me.government.bg/bg/library/zakon-za-energiyata-ot-vazobnovyaemi-iztochnici>)

<sup>4</sup> Закон за енергетиката (изтеглено от <https://www.me.government.bg/bg/library/zakon-za-energetikata-256-c25-m258-1.html>)

<sup>5</sup> Гогов, Й. „Енергийна ефективност в транспорта“, 1996 г

<sup>6</sup> Закон за ЕЕ (Изтеглено от <https://www.me.government.bg/bg/library/zakon-za-energiinata-efektivnost>)

- Понятието „енергия“ е дефинирано в „Закона за енергийна ефективност“, като енергийни продукти, горива, топлинна енергия, енергия от възобновяеми източници, електрическа енергия или всяка друга форма на енергия съгласно определението в чл. 2, буква „г“ от Регламент (ЕО) № 1099/2008 на Европейския парламент и на Съвета от 22 октомври 2008г. относно статистиката за енергийния сектор (ОВ, L 304/1 от 14 ноември 2008г.);
- Понятието „енергийно ефективна услуга“ е материалната изгода, полза или стока, получена при съчетаване на енергията с технология за енергийна ефективност или с действие, което може да обхваща експлоатацията, поддръжката и контрола, необходими за осигуряване на услугата, която се предоставя въз основа на договор и е доказано, че при нормални обстоятелства води до подлежащо на проверка и измерване подобряване на енергийната ефективност и/или до икономии на първична енергия;
- Понятието „енергийна характеристика“ е показател, който обозначава измереното количество реално употребена или изчислена като необходима за потребление енергия, използвана за задоволяване на различни енергийни нужди, свързани с нормативно изискуемите параметри на сграда, включващи отопление, подгряване на топла вода, охлаждане, вентилация и осветление.

## **2. Теоретичен преглед на понятието „ефективност“**

Ефективността показва отношението на постигнатия резултат спрямо поставената цел. Самото определение за ефективност е нееднозначно. В икономическата теория ефективността<sup>7</sup> се разглежда, като всеобща категория, която характеризира резултатността на труда, неговата целесъобразност и насоченост за постигане определени резултати, ефекти и ползи.

Едно от най-използваните определения<sup>8</sup> е – „ефективността е **резултатност на вложените ресурси при постигането на определени цели.**“

Независимо от формата на неговото конкретно проявление ефективността е присъща на всяка трудова дейност и на всеки разход на труд. Определя целесъобразността на всяка

---

<sup>7</sup> Василев, Е., Б. Арнаудов. *Проектиране развитието на транспорта*, С. ИК-УНСС, 2012, с 25

<sup>8</sup> *речник на НБУ, Л. Георгиев (изтеглено от [www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiaq/efektivnost](http://www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiaq/efektivnost))*

стопанска и обществена дейност се определя от стремежът за получаването на повече резултати от всеки разход на труд, защото този принцип лежи в основата на общественият прогрес. Затова е необходимо постоянно съизмерване на получените резултати (ефекти) с направените разходи т.е. от количественото измерване на ефективността.

Друго определение за измерване на ефективността<sup>9</sup> е – „ефективността се измерва като отношение на получен или очакван ефект към направените за неговото получаване разходи (материални, трудови, финансови и енергийни).“ В редица случаи ефективността се определя и като обратно съотношение - разход - ефект.

Тези два начина за определяне на ефективността показват и двата пътя за желаното повишаване: Основният е увеличаване на ефекта от всяка единица направени разходи. Вторият е намаляване на разходите за всяка единица получен ефект.

Друг начин за измерване на ефективността е коефициентът за ефективност<sup>10</sup> – дроб изразяваща отношението на постигнатия резултат към вложените за постигането му разходи.

Тази формула е всеобща за измерването на ефективността от всичко и във всичко.

$$E\phi = \frac{\text{полезен резултат (ефект)}}{\text{разходи}}$$

Видовете ефективност се определят в зависимост от сферата, в която я търсим: икономическа, социална, екологическа, естетическа и не на последно място енергийна и др.

Определянето на отношенията между отделните видове показва многообразността и степента на взаимната им зависимост. (Фиг. 1)

---

<sup>9</sup> Василев. Е. Гътовски И. „Управление на иновациите в транспорта „ ИК УНСС, 2016 г., стр 95

<sup>10</sup>Речник на НБУ ( Изтеглено [www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiq/efektivnost](http://www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiq/efektivnost))



Фиг.1. Взаимодействия между икономическата, социалната и екологическата ефективност.

**Източник:** [www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg](http://www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg)

Стремешът към повишаването на ефективността е характерен за всички клонове на живота ни, съдържащи стремежа към развитие и съвършенство. Дефинирането и строгото разделяне на ефективността по видове има по скоро теоретичен характер. Когато се правят нововъведения в транспортните фирми и предприятия, се получава различен по съдържание ефект технически, експлоатационен, икономически, социален, екологичен и др. Различният по своята същност „ефект” определя и различната по съдържание „ефективност”. Това означава че всяко нововъведение в транспорта може да се анализира и оценява от различни страни- т. е. да се търси различна ефективност - техническа, експлоатационна, икономическа, социална и енергийна.

### Терминологични уточнения

Определения за различните видове ефективност<sup>11</sup>:

<sup>11</sup> Василев. С. Гътовски И. „Управление на иновациите в транспорта „ ИК УНСС, 2016 г., стр. 99

- Финансовата ефективност – Отчита само финансови показатели (приходи, разходи, печалба, рентабилност) от реализацията на проекта в рамките на фирмата;
- Икономическата ефективност – Определя се като отношението на общия (пряк и косвен) икономически ефект най-често в парично изражение към направените за неговото получаване разходи.
  - Икономическата ефективност има четири основни разновидности:
  - производствена с минимални разходи;
  - разпределителна чрез използване на технологии;
  - разменна с подходяща ценова политика;
  - на потреблението чрез търсенето и предлагането на пазара.

Икономическата ефективност цели с минимум разходи да се задоволят максимум потребности. За транспортната дейност определението на икономическата ефективност е от значение главно при извършването на товарните превози. При пътническите превози акцента пада върху социалната ефективност, а след това икономическата.

- Социална ефективност – Отразява резултатността на разходите за определен социален ефект. За социални се приемат разходите свързани със задоволяване на потребностите на населението от услуги, повишаване на качеството на обслужване, спестяване на време за пътуване и увеличаване на свободното време, издигане на жизненото равнище, усъвършенстване на начина на живот.

Всъщност икономическата и социалната ефективност са двете основни форми на проявление на ефективността на транспортната дейност, между които съществува тясна връзка и зависимост.

Повишаването на икономическата ефективност е основа и за повишаването и на социалната ефективност, а тя от своя страна оказва въздействие за нарастване на икономическата ефективност.

- Екологичната ефективност – Изчислява се, като се направи сравнение между ползите и последиците за околната среда. Например, ако производството на определен продукт има голямо въздействие върху околната среда, екологичната ефективност на този продукт е ниска. Колкото по-голяма е ползата от положителното въздействие върху околната среда, толкова по-голяма е екологичната ефективност.

Екологичната ефективност на градския пътнически транспорт - определи като производство на максимални ползи за обществото, като същевременно се минимизират въздействията върху околната среда от вложените енергия и материали в градския транспорт.

Според Световния бизнес съвет за устойчиво развитие <sup>12</sup> екологичната ефективност „е свързана със създаването на повече стойност с по-малко въздействие“.

- Индекс на човешкото развитие (HDI) – Разработен е от Програмата за развитие на ООН. Той има три измерения на HDI (здраве, образование, доходи)
- Оценка на жизнения цикъл (LCA) – Преразглеждат се, за да се оценят тези разходи за околната среда и ресурси.
- Екологичната сигурност – Елемент на системата за национална сигурност оказва пряко влияние върху безопасността на населението, икономиката, вътрешната и външната политика и редица други области на обществения живот.

Екологичната сигурност (ЕС) представлява относителната обществена безопасност от екологични заплахи, източниците на които са природни или предизвикани от човека процеси поради незнание, злополуки, лошо управление или умисъл, генерирани вътре в страните или с трансграничен произход. Екологичните опасности се дефинират като състояние, което застрашава жизнените интереси на гражданите, общество и природна среда като резултат от антропогенни и природни фактори върху околната среда.

Метод за усъвършенстване на данните и показателите за допълване на БВП и като макроикономически показател за благосъстоянието се въвежда широко обхванат индекс за екологичното състояние, наречен „екологичен отпечатък. Той е следствие от инициативата „Отвъд БВП. Измерване на напредъка в свят с промени“.

- Екологичният отпечатък<sup>13</sup> – представлява единица площ биологично продуктивна земя и море (gha), която хората използват, за да получат ресурсите, които консумират и която усвоява и абсорбира техните отпадъците, получени при преобладаващата технология и управление. Този показател е количествена мярка за наличието на „резерв“ или „дефицит“ в дадена екосистема. „Резервът“ на една екологична система представлява положителната разлика между екологичния отпечатък и биологичния капацитет на тази система. В случай, че тази разлика е отрицателна, то е налице „дефицит“ на биологичен капацитет за

---

<sup>12</sup> World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), *Eco-efficiency: Creating More Value with Less Impact*, WBCSD, Geneva, Switzerland 2000 (изтеглен от <https://docs.wbcsd.org/2006/08/EfficiencyLearningModule.pdf>)

<sup>13</sup> . Отвъд БВП. Измерване на напредъка в свят на промени. COM(2009) 433.

генериране ресурсите и да се преработване на отпадъците. Следователно в система с „дефицит“ съществува екологична несигурност.

- Енергийна ефективност – Представлява съотношението между изходното количество произведена стока, услуга или енергия и вложеното количество енергия

Друго определение за енергийна ефективност дадено от МЕЕР/АЕР 2015 е, че енергийната ефективност <sup>14</sup> е концепция за повишаване на качеството на транспортните услуги на обществото при приемлива цена и възможност за намаляване на енергопотреблението, чрез внедряване на конкретни мерки за икономия на енергия. Енергийната ефективност в транспорта се определя като съотношение между потреблението на енергия в транспорта (измерено в млн. т. петролен еквивалент (ПЕ)) и БВП. (Николова, Минков)

Енергийната ефективност се измерва чрез количествен индикатор – енергийното съдържание на единица БВП. Показателят е възприето да се нарича също „енергийна интензивност“ на икономиката и се изчислява като изразходваната енергия за дадена година се разделя на създадения БВП.<sup>15</sup>

Показателят „Консумация на енергия спрямо БВП“ представлява количеството енергия, което е предоставена на крайните потребители на транспортни услуги.

В този показател не се вземат предвид Морският и тръбопроводния транспорт

Така „Енергийната ефективност в транспорта“ се определя като съотношение между потреблението на енергия в транспорта (измерено в млн. т петролен еквивалент в БВП (изчислен на верижна базова година 2015 по цени от 2015) стр 102 от студията<sup>16</sup>

- Енергийната интензивност<sup>17</sup> – изчислява се по отношение на целия брутен вътрешен продукт (БВП), тъй като транспорта обслужва всички останали сектори и затова тя не може да бъде пряко сравнявана с енергийната интензивност в другите сектори.

Друго определение за Енергийната интензивност на товарната превозна дейност е дадено в Енергийната стратегия на Република България, до 2020г.

Енергийната интензивност<sup>18</sup> се изразява в консумираната енергия (измерена в тонове петролен еквивалент) при производство на единица транспортна продукция (

<sup>14</sup> Малинова, дисертация 2017 г. „Повишаване ефективността на интермодалните превози в НРБ“: стр.50

<sup>15</sup> Христина Николова, Ташко Минков Енергийна ефективност на транспорта в България- Анализ и оценка на ключови показатели, София, 2014

<sup>16</sup> Николова, Христина, „Оценка на енергийната ефективност в транспорта в контекста на политиката на устойчиво развитие“ София, ИК-УНСС, 2016 г

<sup>17</sup> Алексиев, И. „Енергиен форум 2018, Състояние на енергийната ефективност в България

<sup>18</sup> Малинова, дисертация „Повишаване ефективността на интермодалните превози в НРБ“:2017г

измерена тонкилометри). Основния показател за измерване на енергийната интензивност<sup>19</sup> на транспортния сектор е отношението на консумираната от транспорта енергия към БВП

Енергийната интензивност<sup>20</sup> в транспорта се изчислява по отношение на целия брутен вътрешен продукт (БВП), тъй като транспорта обслужва всички останали сектори и затова тя не може да бъде пряко сравнявана с енергийната интензивност в другите сектори

- Интелигентна измервателна система<sup>21</sup> – Електронна система, която може да измерва потреблението на енергия, като предоставя повече информация от традиционен измервателен уред и може да предава и да получава данни посредством форма на електронна комуникация

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.*

Фактор, който има влияние върху ефективността е КПД<sup>22</sup> (коефициент за полезно действие).

(КПД) е характеристика, която отразява ефикасността на система, служеща за преобразуване на енергия.

В областта на транспорта има няколко интересни факта<sup>23</sup>, които са свързани с КПД. Затова следва да използваме друго определение на КПД, което взема предвид ефективността на превозните средства с оглед способността им да превозват повече хора при по-малък разход на енергия.

---

<sup>19</sup> Христина Николова, Ташко Минков Енергийна ефективност на транспорта в България - Анализ и оценка на ключови показатели, София, 2014

<sup>20</sup> Алексиев Ивайло, Енергиен форум 2018 , Състояние на енергийната ефективност в България

<sup>21</sup> ИЕМ (изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/>)

<sup>22</sup> <https://bg.wikipedia.org/wiki>

<sup>23</sup> Физически факултет към СУ (изтеглено от <https://phys.uni-sofia.bg/>)

Така ефективността по отношение на превозването на хора може да се определи като – брой пътници, превозени на километър с 1 MJ гориво.

В Приложение 1 и Приложение 2 има дадена повече информация и факти свързани със видовете енергия и нейното приложение в транспорта.

### **3. Революцията на негават (Negawatt)-1990 г.**

#### **Същност на термина негават <sup>24</sup>**

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 Амори Б. Ловинс.

Роки Маунтин Институт е измислил иновативен начин за насърчаване на подобна ефективност създаване на пазари на „негават“.

Пазарите на „негават“ биха третирали спестената електроенергия, като стока точно, като другите стоки. „Негават“ (спестени ватове) ще бъдат обект на конкурентно наддаване, арбитраж и вторични пазари. Някои предприемачески услуги дори искат да станат „негават брокери“ и да създадат спот, бъдеще и пазари на опции за спестена електроенергия. Такива пазари биха могли да бъдат много печеливши.

---

<sup>24</sup> Assotiaton NEGAWAT( измезлено от <https://negawatt.org/en>)

Най-силният стимул за създаване на пазари на „негатив“ е тяхното печелившо решение на много екологични проблеми. Тъй като сега обикновено е по-евтино да се пести гориво, отколкото да се изгаря.

От своя страна „негатив“ може да звучи като термин, който представлява намаляване на консумацията на енергия и влияе върху подобряване на въглеродния отпечатък.

Основните употреби на термина включват ситуации, при които компаниите пестят енергия и след това я продават обратно в електрически мрежи.

В резултат на това преминаване към този вид „консумация на енергия“ възниква революция на „негатив“ и експертите в енергийната индустрия разчитат на усилия, като закони за ограничаване на търговията за да разберат как измерването и запазването на енергия може да помогне да се промени начина, по който хората и индустрията гледат на използването на енергията в бъдеще.

#### **4. Възникване и същност 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)<sup>25</sup> 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. Понататъшното движение по този път води до унищожаване на природните ресурси (ПР),

---

<sup>25</sup> Техногенен фактор (изтеглено от <https://kato.koshachek.com/articles/tehnogennijat-faktor-e.html>)

системите за поддържане на живота на природата, човека и обществото, до глобална екологична катастрофа, която може да доведе до масово намаляване на населението.

Като резултат от тези действия се явява необходимостта от балансиране на прогресивното развитие и екологичната безопасност на околната среда и човечеството започва да се проявява в икономическата сфера. Създаването на ефективен механизъм за взаимодействие между природата и обществото и преходът към устойчив, спестяващ ресурси тип развитие е една от приоритетните задачи. Отлагането на решението му означава да се постави под въпрос опазването на биосферата, източникът на жизнените ресурси на Земята, хората и икономиката в настоящето и в бъдещето.

Следователно, незабавното решаване на въпросите за определяне на разумни граници за икономия и екологизиране на процесите на взаимодействие между природата и обществото, идентифициране на обхвата на икономическите методи за управление на качеството на околната среда, оценка на мерките за подобряване на екологичната безопасност на превозните средства и автомобилните двигатели е много спешен проблем.

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<sup>26</sup> 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.

---

<sup>26</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki>

Всяко техногенно въздействие върху природните и антропогенните компоненти на околната среда, по естеството на въздействието си е многофакторен екологичен и икономически процес.

Естеството и обемът на техногенезис<sup>27</sup> са индикатори за степента на несъвършенство на оборудването, технологиите и на организацията на управлението на производствения процес. Когато се подценява техногенното въздействие върху околната среда като не се вземат напълно предвид факторите на замърсяване на околната среда не може да се достигне проектната мощност на предприятието.

Не се отчита нарастването на отрицателното въздействие на техногенезиса върху икономиката на самия техногенен източник.

## **5. Взаимна 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<sup>28</sup>, 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?“

---

<sup>27</sup> *Роор, Татяна Анатолиевна, Техногенезис грузового автотранспорта как фактор совершенствования организации его функционирования., Новосибирск - 2007*

<sup>28</sup> *Вайзекер, А, Вийкман, А, ( 2018 г ) „Хайде“ – доклад на Римския Клуб ИК- Книжен тигър, София*

Човек може и трябва да управлява природната среда, но в разумни граници. Забавянето на ентропийните процеси и дава възможност на хората за ускорено социално-икономическо развитие.

Основен и важен акцент на съвременната екологична революция може да се счита за разбирането, че от принципа на неограничената трансформация на природата и нейната неограничена експлоатация трябва спешно да се премине към пестене на природни ресурси и много внимателно изменение на естествената среда на живот.

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 ентропийната динамика на околната среда трябва да протича икономическото развитие, така че натискът на човечеството върху природата да не надхвърля разумното ниво.

## **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.**

Тъй като транспортът генерира около 5% от БВП на ЕС и осигурява заетост на над 10 млн. души в Европа, транспортната система е от решаващо значение за европейските

предприятия и транспортните вериги на доставки.<sup>29</sup> В същото време транспортът има своя обществена цена: емисии на парникови газове и замърсители, шум, пътнотранспортни произшествия и задръствания. Днес емисиите от транспорта представляват около 25 % от общите емисии на парникови газове в ЕС, като тези емисии са се увеличили през последните години.

Целта на Европа е да бъде първият неутрален по отношение на климата континент до 2050 г. Тази цел изисква амбициозни промени в транспорта. Необходими са конкретни стъпки за намаляване с 90% на свързаните с транспорта емисии на парникови газове до 2050г.<sup>30</sup> За постигането на тази цел се налага трансформация на обществото и икономиката на Европа, която да бъде икономически ефективна, справедлива и социално балансирана. В резултат ще се предприемат мерки за амбициозни промени в транспорта. Европейската комисия<sup>31</sup> прие набор от предложения, чиято цел е политиките на ЕС в областта на климата, енергетиката, транспорта и данъчното облагане да бъдат пригодени към целта за намаляване на нетните емисии на парникови газове с най-малко 55 % до 2030г. в сравнение с равнищата от 1990г.

Транспортният сектор е с най-голям дял в енергийното потребление на енергия ЕС и в частност в България. През 2016г. този дял достигна 35% от общото потребление на енергия и потреблението продължава да се увеличава. Растежът на БВП надхвърля увеличаването на енергийното потребление в транспортния сектор, енергийното потребление и емисиите парникови газове от транспортните средства продължават да растат. Шумовото замърсяване и замърсяването на въздуха, причинени от транспорта, продължават да бъдат важни въпроси за ЕС и имат сериозни последици за здравето.

При разработване на политиката на ЕС за транспорта от основно и приоритетно значение е да бъдат взети всички аспекти на устойчивото развитие. Не само емисиите от парникови газове, а и шума, заемаването на площи и биологично разнообразие. И всяко предприето действие да бъде основано на дългосрочно виждане за устойчива мобилност на хората и стоките, което

---

<sup>29</sup> Транспортът и зеления пакт( изтеглено от [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/transport-and-green-deal\\_bg](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/transport-and-green-deal_bg))

<sup>30</sup> Европейски парламент (изтеглено от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/society/20180305STO99003/namaliavane-na-vghlerodnite-emisii-tseli-i-deystviia-na-es>)

<sup>31</sup> съобщение „ устойчиво бъдеще за транспорта: интегрирана, основана на технологии и лесна за ползване система“ , COM(2009) 279, 17.6.2009 г.)

обхваща цялата транспортна система, както и усилия не само на равнище ЕС, а на национално, и регионално ниво.<sup>32</sup>

Тези цели са свързани с взаимна подкрепа между икономическия растеж и опазването на околната среда. Затова ЕС се включи в целта за устойчиво развитие чрез набор от политики. ЕС пое ангажименти за насърчение на икономика с ниски въглеродни емисии като част от борбата за изменение на климата. Търсенето на природни ресурси нараства с огромни темпове. Биологичното разнообразие намалява в световен мащаб, а важни екосистеми са подложени на голям натиск.

Основният фактор, който ще допринесе да се обърне повече внимание на енергийната ефективност (ЕЕ) и за ограничаване на ръста на потребление на петролни продукти от транспорта са непрекъснато променящите се цени на петрола<sup>33</sup> - пише проф. Хр. Николова в студията си.

Състоянието на транспорта в Република България е следното:

- Нараства дела на транспорта в крайното енергийно потребление;
- Нараства енергийната интензивност в транспорта;
- Увеличава се непрекъснато дела на автомобилния транспорт и намалява се дела на по енергоефективните железопътен, речен и морски транспорт;
- Има непрекъснат внос на стари автомобили в лошо техническо състояние и на нови автомобили с повишена мощност и комфорт;
- Бързо се увеличава броят и използването на лични автомобили за сметка на намаляване дела на обществения транспорт;
- Нарастват по продължителност и обхват задръствания на трафика в големите градски центрове;
- Намалени разходи за ремонт;
- Влошено качество на използваните експлоатационни материали (горива, масла, гуми ,както и резервни части от втора употреба);

---

<sup>33</sup> Николова , Х, „Оценка на енергийната ефективност в транспорта в контекста на политиката на устойчиво развитие“ София, ИК-УНСС, 2016 г, стр.10

- Влошено професионално ниво на водачите и занижена култура на обслужване на МПС.

Изброените съществуващи фактори налагат спешни мерки за кардинално преобразуване и трансформация на транспорта. Необходими са конкретни стъпки за намаляване с 90% на свързаните с транспорта емисии на парникови газове до 2050г. Всички законодателства са съгласни с предимствата при въвеждане на Енергийната ефективност. Енергийната ефективност помага за намаляване на последствията от климатичните промени;. Тя позволява сигурна доставка на енергия, на национално ниво, без да се разчита на внос отвън. Чрез нейното приложение ще се намалят разходите за енергия и това ще доведе до активиране на бизнеса да инвестира в иновационни технологии за бъдещето.

### **Нормативни документи на ЕС за повишаване на енергийната ефективност в транспортния сектор**

- „Бяла книга” - пътна карта за постигането на единно европейско

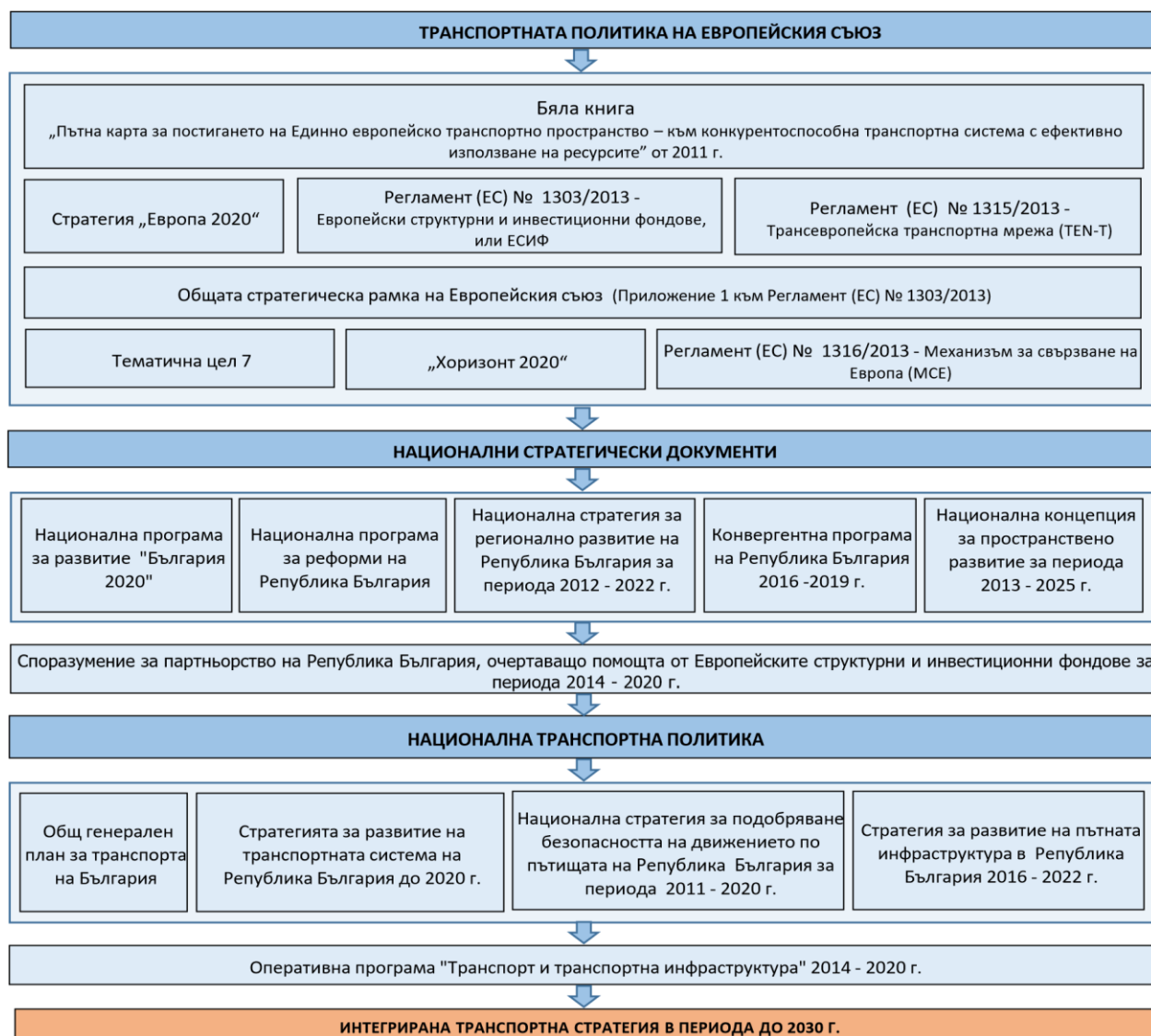
**транспортно пространство**<sup>34</sup>От 28 март 2011г. е основният европейски стратегически документ, който очертава насоките за развитие на транспорта и включва мерки за осигуряване на растеж в транспорта и подпомагане на мобилността.

Относно адаптиране спрямо изменението на климата се установява рамка за намаляване на уязвимостта на ЕС по отношение на последиците от изменението на климата. Там акцент се поставя върху включването на адаптирането в основните области на политиката на ЕС и в съответните мерки на политиката, създава се база от знания и се активизира международното сътрудничество, отворени пазари за по-екологична инфраструктура и иновационни технологии с ниски въглеродни емисии

---

<sup>34</sup> Бяла книга( Изтеглено от [https://commission.europa.eu/content/future-europe/white-paper-future-europe\\_bg](https://commission.europa.eu/content/future-europe/white-paper-future-europe_bg))

Таблица.2. Транспортна политика на Европейския съюз



**Източник:** [www.mtc.government.bg/bg/category/42/integrirana-transportna-strategiya-v-perioda-do-2030-g](http://www.mtc.government.bg/bg/category/42/integrirana-transportna-strategiya-v-perioda-do-2030-g)

В Бялата книга<sup>35</sup> са формулирани 10 цели за постигане на конкурентоспособна и ефективна транспортна система, като целеви показатели за реализиране на намалението на емисии от парникови газове с 60%. Според тях за начало като най-приоритетна цел е да се намалят колите, които използват конвенционални горива в градския транспорт до 2030г. и след това поэтапното им изтегляне до 2050г. Така се предполага, че ще се постигне свободна от въглероден двуокис градска среда. Друга приоритетна ос е 30% от товарите в автомобилния

<sup>35</sup> [https://commission.europa.eu/content/future-europe/white-paper-future-europe\\_bg](https://commission.europa.eu/content/future-europe/white-paper-future-europe_bg)

транспорт да се прехвърлят към други видове транспорт, Да се модернизирана инфраструктурата не само в Европейския съюз, но и в световен мащаб, да се доближи до нула броят на загиналите в автомобилния транспорт, да се довърши европейската високоскоростна железопътна мрежа, да се разшири приложението на принципите „потребителят плаща“ и „замърсителят плаща“.

- **„Стратегия „Европа 2020”<sup>36</sup> представлява политическата рамка за Европейския съюз до 2020г.**

Тя има предлага три приоритета, които са взаимно свързани за интелигентен, устойчив приобщаващ растеж, основаващ се на нови знания и иновации, обуславя целите и приоритетите на ЕС за постигане на икономическо, социално и териториално сближаване и стимулира икономиката, чрез високи равнища на заетост. Целите на стратегията са подкрепяни от седем водещи инициативи за „Интелигентен растеж“ Програма в областта на цифровите технологии за Европа, Съюз за иновации, Младежта в движение, „Устойчив растеж“ (Европа за ефективно използване на ресурсите, Индустриална политика за ерата на глобализацията и „Приобщаващ растеж“ Програма за нови умения и работни места, Европейска платформа срещу бедността.

- **Регламент (ЕС) № 1303/2013<sup>37</sup>**

В Регламент (ЕС) №1303/2013 са определени общо приложимите разпоредби към „Европейски структурни и инвестиционни фондове“<sup>38</sup> (ЕСИФ).

Определени са единадесет тематични цели за ЕСИФ и Обща стратегическа рамка на ЕС (ОСР). За всяка от тематичните цели са определени основни цели, които трябва да се постигнат, ключови действия за всеки фонд по ОСР и съответните общи принципи за изпълнение за да се гарантира ефективно и ефикасно използване на фондовете.

Пряко свързана със сектор транспорт е ТЦ7 „Насърчаване на устойчивия транспорт и премахване на участъците с недостатъчен капацитет във всички ключови мрежови инфраструктури“.

---

<sup>36</sup> Стратегия Европа 20-20 (изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu>)

<sup>37</sup> Стратегия Европа 20-20 (изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/bg/TXT/?uri=celex%3A32013R1303>)

<sup>38</sup> Европейски фондове 2014-2020 (Изтеглено от [https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/funding-management-mode/2014-2020-european-structural-and-investment-funds\\_bg](https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/funding-management-mode/2014-2020-european-structural-and-investment-funds_bg))

- **Европейският стратегически план<sup>39</sup> за енергийни технологии**

План SET ускорява разработването и въвеждането на икономически изгодни технологии с ниски въглеродни емисии. Но емисиите парникови газове на ЕС са само ограничен дял от световните емисии. Изчислено е, че за да се ограничи покачването на средната температура на планетата до по-малко от 2 градуса по Целзий в сравнение с пред индустриалните равнища, до 2050г. световните емисии парникови газове трябва да бъдат намалени до 50 % от равнищата през 1990г.<sup>40</sup>

- **„Насоки за развитие на Транс европейската транспортна мрежа”<sup>41</sup>**

имат за цел да допринесат за устойчива мобилност на хора и стоки и насърчаване развитието на вътрешния пазар и общата конкурентно способност на Общността.

Транспортът е област на споделена компетентност в ЕС. това значи, че държавите членки може да упражняват собствените си правомощия, ако ЕС не е формулирал общи транспортни политики стратегии. В договора за функциониране на ЕС (ДФЕС) се определя основанието трансевропейската транспортна мрежа (TEN-T). Това е интегрирана мултимодална мрежа, която дава възможност за бързо и лесно придвижване на хора и стоки в рамките на ЕС. Мрежата се състои от две нива. „Основната“ мрежа която е предвидена да се завърши до 2030г. се състои от стратегически най-важните връзки за ЕС. Втората по „широко обхватна“ мрежа има, за цел да свърже всички райони на ЕС и е предвидено да се довърши до 2050г.

- **Обща стратегическа рамка на ЕС (ОСР)**

Общата стратегическа рамка<sup>42</sup> осигурява основата за по-добра координация между ЕСИФ и другите инструменти на ЕС.

Посредством ОСР политическите ангажименти, поети във връзка със стратегията „Европа 2020“, се съгласуват с реалните инвестиции и се насърчава интеграцията между фондовете. Рамката осигурява източник на стратегически насоки, които държавите членки и

---

<sup>39</sup> (15 COM( 2007) 723 2.11.2007

<sup>40</sup> 18 към широко обхватно споразумение в Копенхаген във връзка с изменението на климата , COM,(2009) 39, 28.01.2009

<sup>41</sup> (Регламент (ЕС) № 1315/20136 имат за цел да допринесат за устойчива

<sup>42</sup> Приложение 1 към Регламент (ЕС) № 1303/2013)

регионите да прилагат при програмирането на фондовете с оглед на специфичните си потребности, възможности и предизвикателства.

- **Хоризонт 2020** <sup>43</sup>

„Хоризонт 2020“ е рамкова програма на ЕС за научни изследвания и иновации. Приоритет „Обществени предизвикателства“ подкрепя научни изследвания и иновации в области като климат, околна среда и транспорт. Целта за интелигентен, екологичен и интегриран транспорт от програма „Хоризонт 2020“ разполага с бюджет за подпомагане на развитието на ресурсно ефективен транспорт, който щади околната среда.

- **Механизъм за свързване на Европа**<sup>44</sup>

Механизмът за свързване на Европа финансира проекти, които попълват липсващите звена в енергийната, транспортната и цифровата структура на Европа. Инструментът също така помага европейската икономика да стане по-зелена, като насърчава по-чистите видове транспорт, високоскоростните ширококоловови връзки и по-лесното използване на енергия от възобновяеми източници в съответствие със стратегията „Европа 2020“.

По МСЕ „Транспортен сектор“ ще бъдат съфинансирани проекти по TEN-T и проекти от „общ интерес“, като например инфраструктурни проекти с висока добавена стойност за ЕС. Тези инфраструктурни инвестиции могат да работят заедно с проекти, финансирани от ЕФРР, КФ и ЕЗФРСР, засягащи други части на основната мрежа TEN-T, както и разширената мрежа.

- **Споразумение за партньорство (СП)**

В СП са включени тематичните цели, чрез които България ще допринася за целите на стратегията „Европа 2020“ за устойчив, интелигентен и приобщаващ растеж. Изборът е направен въз основа на три групи критерии: нужди за развитие, нормативни ангажименти като държава членка и потенциал за развитие и възможности за постигане.

Предварителните условия, заложи в СП са изисквания за изпълнение на тематичните цели, които са предпоставка за получаване на финансова помощ за периода 2014–2020г.

---

<sup>43</sup> Хоризонт 2020 (изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/bg/category/51>)

<sup>44</sup> Европейска комисия (изтеглено от [https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/connecting-europe-facility\\_bg](https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/connecting-europe-facility_bg))

- **Парижкото споразумение относно измененията в климата<sup>45</sup>,**

Подписано е през 2015г. И предвижда държавите да задържат затоплянето на земята под 2 градуса и да се намалят емисиите на ЕС с най-малко с 55% до 2030г. в сравнение с равнищата от 1990г. „Ако спешно не намалим емисиите парникови газове и до 2050г. не постигнем пълен неутралитет, няма да можем да изпълним целите от Парижкото споразумение.“ казва Дъглас Мараун от Университета в Грац, който е от съавторите на доклада. Този доклад е одобрен от 195 държави. От това следва, че правителствата поемат съответните ангажименти в тази насока.

- **Зелената книга<sup>46</sup> „Към нова култура за градска мобилност“**

В нея се разглеждат въпроси за по зелени градове, за по –организиран у лесно достъпен градски транспорт, за по сигурен и безопасен градски транспорт, и по лесно придвижване в градовете, чрез създаване на повече велосипедни алеи и пешеходни зони.

- **Европейския зелен пакт<sup>47</sup>**

Пакетът с мерки, при който важна цел е създаването и развитието на по ефикасен, безопасен и екологосъобразен транспорт <sup>48</sup>, интернализиране на външните разходи <sup>49</sup> и намаляването на шума от железниците <sup>50</sup>. Той съдържа също предложение за такси за интернализиране на камионите <sup>51</sup> Европейски зелен пакт <sup>52</sup>.

На 11 декември 2019г. Комисията представи своето съобщение относно Европейския зелен пакт <sup>53</sup>

В този документ ЕС обяви 2021г. е Европейската година на железопътния транспорт<sup>54</sup>, в рамките на която се повишава осведомеността за един от най-устойчивите, иновативни и безопасни видове транспорт, с които разполагаме.

---

<sup>45</sup> Парижко споразумение ( изтеглено от <https://www.moew.government.bg/bg/klimat/mejdunarodni-pregovori-i-adaptaciya/parijko-sporazumenie/>

<sup>46</sup> Зелена книга (изтеглено от (<http://velobg.org/bike-library/bike-books/green-book25-09-2007->)

<sup>47</sup> (COM(2019)0640

<sup>48</sup> 23 COM(2008) 433, 8.7.2008

<sup>49</sup> 24 COM(2008) 435, 8.7.2009

<sup>50</sup> 25 COM(2008) 432, 8.7.2008

<sup>51</sup> (26 COM(2008)436, 8.7.2008)

<sup>52</sup> Европейска комисия ( изтеглено от <http://velobg.org/bike-library/bike-books/green-book25-09-2007>)

<sup>53</sup> (COM(2019)0640

<sup>54</sup> Европейски парламент( Изтеглено от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/eu-affairs/20210107STO95106/2021-gh-evropeyska-ghodina-na-zhelezoptniia-transport>

## 6.2. Стратегия за устойчива и интелигентна мобилност<sup>55</sup>

Тя определя пътна карта за постигане на по-устойчива, цифрова и екологосъобразна европейска транспортна система.

Определени са 10 основни етапа до 2050 г. (междинни цели до 2030 и 2035 г.), 10 водещи области и 82 инициативи, които ще помогнат за постигане на целите.

- **Пакета по въпроса за Климата и Енергията** <sup>56</sup>

До 2020г. да си набавя 10 % от горивото, което използва в транспортния сектор от възобновяеми източници на енергия (вкл. Био горива, електроенергия от ВЕИ и водород).

- **Директива за енергията от възобновяеми източници 57(RED I): към 2020 г.**

На 23 април 2009г. бе приета Първоначална директива за енергията<sup>58</sup> от възобновяеми източници, Тя определи задължителна цел за 20% дял на възобновяемите енергийни източници в потреблението на енергия в ЕС до 2020г. Всички държави членки трябва да работят в насока постигане да се повиши дела на използваните в транспортния им сектор горива от възобновяеми енергийни източници.

- **Директива за енергията от възобновяеми източници 59(RED II): към 2030 г.**

Като част от осъществяването на пакета за Европейския зелен пакт, през юли 2021г., комисията предложи изменение на Директивата за енергията от възобновяеми източници. Това се налага тъй като има нови изисквания в областта на климата. Предлага се възобновяемите източници в ЕС да се увеличат на 40% до 2030г. и спешно да се насърчи използването на възобновяеми горива, като например водорода в промишлеността и транспорта.

---

<sup>55</sup> БСК (изтеглено от <http://www.bia-bg.com/dialog/view/arc/28098/> 9.12.2020)

<sup>56</sup> ЕК (изтеглено от [http://ec.europa.eu/environment/climat/climate\\_action.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/climate_action.htm)20)

<sup>57</sup> ЕК (изтеглено от [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317\\_BG.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317_BG.html))

<sup>59</sup> Директива за енергията от ВЕИ( изтеглено от [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317\\_BG.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317_BG.html))

- **Механизъм за финансиране на възобновяемата енергия**

Комисията създаде механизъм на ЕС за финансиране<sup>60</sup>, който е в сила от септември 2020г

Като приоритетна цел на този механизъм е да се помогне на държавите да постигнат своите индивидуални и колективни цели за енергията от възобновяеми източници.

Основните директиви на Европейският съюз в областта на енергийната ефективност са изработени по отношение на целите, заложиени в тях:

В европейското законодателство има приети следните регламенти:

- Регламент относно етикирането на гуми по отношение на горивната ефективност(1222/ 2009) <sup>61</sup>;
- Директива за насърчаване на чисти енергийно ефективни пътни превозни средства (2009/33/ЕС)<sup>62</sup>;
- Регламент, определящ задължителни цели за емисиите на CO<sub>2</sub> от нови леки пътнически автомобили<sup>63</sup> директива за насърчаване на чисти и енергоефективни пътни превозни средства<sup>64</sup> и на план за действие и внедряване за Интелигентни транспортни системи<sup>65</sup>;
- Четвъртия законодателен пакет в областта на железопътния транспорт;
- Пакета по въпроса за климата и енергията;
- Регламент относно етикирането на гуми по отношение на горивната ефективност ( 1222/ 2009);
- Директива за насърчаване на чисти енергийно ефективни пътни превозни средства ( 2009/33/ЕС);
- Регламент, определящ задължителни цели за емисиите на CO<sub>2</sub> от нови

---

<sup>60</sup> Регламент 2020/1294) въз основа на член 33 от Регламента относно управлението ((ЕС) 2018/1999) в пакета „Чиста енергия за всички европейци“.

<sup>61</sup> Подобряване на горивната ефективност, спирачните възможности и нивата на шум на гуми(изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/LSU/?uri=CELEX:32009R1222>)

<sup>62</sup> Директива (ЕС) 2019/1161 на Европейския парламент(изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=CELEX:32019L1161>)

<sup>63</sup> 27 регламент (ЕО) № 443,2009(ОВ L140, 5.6. 2009, стр.1

<sup>64</sup> 28 Директива 2009/33/ЕО(ОВ L 120, 15.5.2009 стр.5

<sup>65</sup> 29 СОМ (2008) 886, 16.12.2008

леки пътнически автомобили (27 регламент (ЕО) № 443,2009(ОВ L140;

- Директива за насърчаване на чисти и енергоефективни пътни превозни средства (28 директива 2009/33/ЕО(ОВ L 120, 15.5.2009 стр.5);
- Пакет от мерки за морска безопасност и стратегия за морски транспорт до 2018 Г (30 COM(2009) 8, 21.01.2009);
- Директива за относно етикирането на гуми(31 COM (2008) 779;
- Регламент за пределна стойност на шума на гумите при търкаляне;
- Инициативата „Син пояс“ за морския транспорт<sup>66</sup>;
- Предложения пакет <sup>67</sup> „Единно европейско небе II+“ за въздушния транспорт (процедурата все още в ход);
- Програмата NAIADES (Интегрирана европейска програма за действие за транспорта по вътрешните водни пътища) за насърчаване на транспорта по вътрешните водни пътища.<sup>68</sup>;
- Директива за относно етикирането на гуми<sup>69</sup>;
- Регламент за пределна стойност на шума на гумите при търкаляне, стандарти на съпротивление и използване на системи за следене на налягането на гумите<sup>70</sup>.

## **7. Политики за енергийна ефективност в сектор „Транспорт“**

Министерството на транспорта<sup>71</sup> е институцията, която отговаря за прилагане на политиките по сектори и разработва мерките, които целят намаляването на потреблението на енергия.

Отговорност на Министерството на транспорта е да разработва програми за модернизация и реконструкция на системите, които ползват електричество, да се въвеждат на

---

<sup>66</sup> ДОКЛАД ОТНОСНО СИН РАСТЕЖ(ИЗТЕГЛЕНО ОТ  
[HTTPS://WWW.EUROPARL.EUROPA.EU/DOCEO/DOCUMENT/A-7-2013-0209\\_BG.HTML](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-7-2013-0209_BG.html))

<sup>67</sup> ДОКЛАД ОТНОСНО СИН РАСТЕЖ(ИЗТЕГЛЕНО ОТ  
[HTTPS://WWW.EUROPARL.EUROPA.EU/DOCEO/DOCUMENT/A-7-2013-0209\\_BG.HTML](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-7-2013-0209_BG.html))

<sup>68</sup> FUTURE -PROOFING EUROPEAN INLAND WATERWAY TRANSPORT - NAIADES III ACTION PLAN(ИЗТЕГЛЕНО ОТ  
[NAIADES III https://webapi2016.eesc.europa.eu](https://webapi2016.eesc.europa.eu)

<sup>69</sup> 31 COM (2008) 779, 13.11.2008

<sup>70</sup> (32 COM(2008) 316, 23.05.2008

<sup>71</sup> Министерство на транспорта (Изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/bg>)

системи за контрол на потреблението на горива и системи за енергиен мениджмънт, да се въвеждат интелигентни транспортни системи по националната пътна мрежа както и в градски условия, развитие и изграждане на интермодални терминали за комбиниран превоз и други.

Задача на „Националният план за действие“ е да се насърчават екологичните превозни средства<sup>72</sup> (ЕПС), като се предлага финансова подкрепа за въвеждане на иновативни процеси, продукти и услуги за екологични превозни средства и чрез насърчаване на инвестиции за еко-инновации, и предлагане на финансова подкрепа на фирмите инвестиции в транспортната сфера.

Други дейности на Министерство на транспорта са анализите на възможностите и ефектът при въвеждане на преференциални такси и отстъпки по годишните данъци на собствениците на екологични МПС, и синхронизирането им с местните данъци и такси.

Приоритет е постепенното разширяване на инфраструктурата за зареждане на електрически и хибридни автомобили в общините. Също така важно е финансирането на проекти и инициативи, които имат отношение към енергийните аспекти в транспорта. Провеждат се информационни кампании сред обществеността, които целят да информират за ползите от навлизането на чистите екологични МПС за целите на устойчивата мобилност. В някои общини са въведени отстъпки за електромобили и те са освободени от такси за паркиране в централните градски части. Въвежда се също финансова помощ от 6000 евро при закупуване на електромобил със цел да се задвижи преходът към по екологичният транспорт. Това е стъпка в правилната посока за намаляване на емисиите на парниковите газове и опазване на околната среда.

Мерките, които се предприемат са предимно законодателни и финансови, като данъчни стимули. Тяхната цел е да се увеличи използването на високоефективни горива и да се обучат водачите за икономично управление на превозните средства, в обучението за рационално управление на превозните средства са включени теми, които увеличават уменията за оптимизация на потреблението на гориво.

---

<sup>72</sup> НАЦИОНАЛЕН ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ ЗА НАСЪРЧАВАНЕ ПРОИЗВОДСТВОТО И УСКОРЕНОТО НАВЛИЗАНЕ НА ЕКОЛОГИЧНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ВКЛЮЧИТЕЛНО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МОБИЛНОСТ (Изтеглено от [https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/vop/national\\_plan\\_el.mobiles.pdf](https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/vop/national_plan_el.mobiles.pdf))

## 7.1. Мерки на сектор „Транспорт“ в Република България

- Оперативна програма „Транспорт“ (ОПТ)<sup>73</sup> е Една от 7 те програми, финансирани от ЕС. Нейната цел е развитието на пътната, железопътната и воднотранспортната инфраструктура в съответствие с транспортните политики на ЕС.
- Оперативна програма „Региони в растеж“<sup>74</sup> 2014-2020г. Специфична цел на е „Развитие на екологичен и устойчив градски транспорт“.

За нейното осъществяване се предвижда финансиране в посока на управление на трафика и внедряване на интелигентни транспортни системи (ИТС) <sup>75</sup>, за системи за автоматизирано управление и контрол на трафика, информационни системи в реално време за пътничкопотока, внедряване на автоматични билетни системи и системи за видеонаблюдение за ползване от централите за градска мобилност.

Чрез мерки като въвеждането на задължителен годишен технически преглед, въвеждането на интелигентни транспортни системи в националната пътна мрежа и в градска среда, стимулирането и развитието на велосипедния транспорт ще доведат до огромни спестявания на енергия за KWh до 2020г.

- „Национална програма за реформи“<sup>76</sup> е национален документ, който се актуализира ежегодно в изпълнение на Стратегия „Европа 2020“.
- „Национална програма за развитие: България 2020“<sup>77</sup> (НПР БГ2020) е водещият стратегически и програмен документ, който конкретизира целите на политиките за развитие на страната до 2020г.
- „Национална концепция за пространствено развитие за периода 2013-2025г.“<sup>78</sup>

Включва набор от приоритети, един от които има за цел да развие националната транспортна инфраструктура като част от Трансевропейската транспортна мрежа.

- Интегрирана транспортна стратегия (ИТС) в периода до 2030г.<sup>79</sup>

<sup>73</sup> ОП транспорт и транспортна инфраструктура 2014-2020 (изтеглено от <http://www.optransport.bg/>)

<sup>74</sup> ОП региони в растеж (изтеглено от <https://www.mrrb.bg/bg/infrastruktura-i-programi/operativna-programa-regioni-v-rastej/>)

<sup>75</sup> Министерство на транспорта (изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/category>)

<sup>76</sup> Национална програма за развитие България 2030 (изтеглено от <https://www.minfin.bg/bg/1394>)

<sup>77</sup> Национална програма за развитие: България 2020 (изтеглено от <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?Id=765>)

<sup>78</sup> Национална концепция за пространствено развитие за периода 2013 - 2025 г (изтеглено от <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=774>)

<sup>79</sup> Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030 г. (изтеглено от

<https://www.mtc.government.bg/bg/category/42/integrirana-transportna-strategiya-v-perioda-do-2030-g>)

ИТС в периода до 2030г. е одобрена с Решение № 336/23.06.2017г. на Министерския съвет.

Стратегията очертава основните насоки за развитие на националната транспортна система в периода до 2030 г.

ИТС в периода до 2030г. е разработена при спазване на принципите на последователност, приемственост и синергия с националните и европейски стратегически документи.

Наличието на такъв документ е задължително условие за изпълнението на Предварителните условия на Европейската комисия за Европейските структурни и инвестиционни фондове в периода 2014–2020г. в сектор „Транспорт“ и е в съответствие със Споразумението за партньорство на Република България.

В документа са определени 3 стратегически цели, които обхващат 9 стратегически приоритети, всеки от който съдържа рамка от конкретни цели (задачи). На тази база са набелязани мерки, които са най-подходящи за постигане на съответните цели.

Чрез повишаване на ефективността и конкурентоспособността на транспортния сектор, подобряване на транспортната свързаност и достъпност, ограничаване на отрицателните ефекти от развитие на транспортния сектор се оформят стратегическите цели на транспортната политика до 2030г.

Важни стратегически приоритети в развитието на транспорта са: модернизация и развитие и ефективно поддържане на транспортната инфраструктура. Намаляване на потреблението на горива и повишаване на енергийната ефективност на транспорта, ограничаване на негативното въздействие на транспорта върху околната среда и здравето на хората, подобряване на условията за прилагане на принципите на либерализация на транспортния пазар, подобряване на управлението на транспортната система, развитие на интермодален транспорт, подобряване на свързаността на българската транспортна система с единното европейско транспортно пространство, осигуряване на качествен и достъпен транспорт във всички райони на страната, повишаване на сигурността и безопасността на транспортната система.

В обхвата на стратегическия документ е подготвен и Национален транспортен модел, който е разработен за пътническия и товарния транспорт и е приложим за отделните видове транспорт в рамките на страната, международния и транзитния транспорт.

- Стратегия транспорт – ОПТТИ 2014-2020<sup>80</sup>

ОПТТИ има принос и към трите стълба на стратегията с основно акцентиране към устойчив растеж за насърчаване на по-екологична и по-конкурентоспособна икономика за по-ефективно използване на ресурсите. Тези приоритети ще се съотнасят към транспортния сектор. Това предполага модернизиране и изграждане на невъглероден транспортен сектор за постигане на повишена конкурентоспособност чрез комбинация от мерки като интелигентно управление на трафика чрез модерни навигационни и информационни системи за Черно море и река Дунав, да се подобри логистиката, стремеж към намаляване на емисиите на CO<sub>2</sub> за автомобили, за авиационния и морския сектор, определяне на общи стандарти и развитие на необходимата инфраструктура, както и за ускоряване на изпълнението на стратегически проекти с висока добавена стойност за Европа, насочени към критически точки, в частност трансгранични отрязъци и интермодални възли.

За постигане на общата цел на ОПТТИ 2014-2020г. са формулирани седем специфични цели, които са следните: Да се привлекат пътническия и товарен трафик като се подобри качеството на железопътната инфраструктура по Трансевропейската транспортна мрежа<sup>81</sup>, да се отстраняване на „тесните участъци“ по пътната Трансевропейска транспортна мрежа“, да се увеличи потенциала за използването на интермодален транспорт по коридор Ориент /Източно средиземноморски, участък София-Пловдив-Бургас“, да се увеличат възможностите на използването на метрото, да се подобри управлението на транспорта чрез внедряване на иновативни системи, да се подобряване на управлението на железопътната мрежа като цяло. да се осигурят необходимите условия за успешно приключване на ОПТ 2007-2013г. и за изпълнение на ОПТТИ 2014-2020, като се повиши административния капацитет и публичната подкрепа.

---

<sup>80</sup> Стратегия транспорт (изтеглено от <https://www.eufunds.bg/bg/optti>)

<sup>81</sup> ТРАНС ЕВРОПЕЙСКА ТРАНСПОРТНА МРЕЖА(ИЗТЕГЛЕНО ОТ [HTTPS://WWW.MTC.GOVERNMENT.BG/BG/CATEGORY/298](https://www.mtc.government.bg/bg/category/298))

Стратегията на ОПТТИ 2014-2020г. осигурява приемственост и логична последователност на инвестициите от програмния период 2007-2013г., което гарантира завършването на направленията, в които вече е инвестирано.

В програмата са формулирани следните приоритетни оси – да се развие железопътната инфраструктура по основната „трансевропейска транспортна мрежа“, да се развие пътната инфраструктура по „основната“ и „разширената“ трансевропейска транспортна мрежа“, да се „подобри интермодалността при превоза на пътници и товари и развитие на устойчив градски транспорт“, да се внедрят „иновации в управлението и услугите – и да се внедри модернизирана инфраструктура за управление на трафика, подобряване на безопасността и сигурността на транспорта“, да се осигури .техническа помощ.

В областта на развитие на транспортната инфраструктура са разработени ОП „Транспорт и транспортна инфраструктура“<sup>82</sup> и Стратегия за развитие на транспортната система на Република България до 2020г.<sup>83</sup>

Дефинират се следните цели на националната транспортна политика:

- Постигане на икономическа ефективност
- Развитие на устойчив транспортен сектор
- Подобряване на регионалното и социално развитие и обвързаност

Като Общата цел на ОПТТИ 2014-2020г., както и на ОПТ 2007-2013г., е „Развитие на устойчива транспортна система“<sup>84</sup>, която съответства на посочените по горе тематични цели ще продължи изпълнението на проекти за развитие на транспортната система. Те биха допринесли за ефективната свързаност на транспортната мрежа и премахването на участъци с недостатъчен капацитет в нея.

Като в резултат на това ще се намалят задръстванията. Този резултат е важен, защото винаги когато има задръстване икономиката поема много тежки загуби поради изгубената

---

<sup>82</sup> ОП „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 Г(изтеглено от <http://www.optransport.bg/page.php?c=209>)

<sup>83</sup> Стратегия за развитие на ТС на НРБ до 2020( изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/bg/category/42/strategiya-za-razvitie-na-transportnata-sistema-na-republika-blgariya-do-2020-g>

<sup>84</sup> Стратегия за развитие на ТС на НРБ до 2020 г ( изтеглено от <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=604>)

продуктивност важно е да се намалят нивата на шум и замърсяване, да се подобри безопасността, и да се насърчи употребата на екологосъобразни видове транспорт

С постигането на общата цел на програмата и съответно приноса и към изпълнението на ТЦ № 4 („Подкрепа за преминаването към нисковъглеродна икономика във всички сектори”) и на ТЦ № 7 („Насърчаване на устойчивия транспорт и премахване на участъците с недостатъчен капацитет във всички ключови мрежови инфраструктури”), ще се допринесе за реализацията на концепцията за конкурентоспособна и устойчиво развита транспортна система, както и за постигане на желаната устойчива мобилност на хора стоки, насърчаване развитието на вътрешния пазар и общата конкурентоспособност на Общността, териториалното, икономическо и социално сближаване, общественото благополучие, безопасност и сигурност за европейските граждани, като се вземат предвид екологичните аспекти, в т.ч. промяната на климата, замърсяването на въздуха и защитените зони.

Изпълнението на конкретните мерки по ОПТТИ ще има конкретен принос и въздействие към националните цели 20-20-20 по политиката за изменение на климата.

В Третия национален план за действие<sup>85</sup> за изменението на климата сектор транспорт е посочен като един от основните източници на емисии на парникови газове.

Причините за това са приватизацията на автомобилния транспорт, Значителното съкращаване на субсидиите за железопътния транспорт и закриването на железопътни маршрути, което води до промяна в структурата на транспорта – от железопътен в автомобилен.

Най-значителен е приносът към увеличаване емисиите на парникови газове от страна на личните автомобили, следван от този на тежкотоварните автомобили.

През 2009г. личните и тежкотоварните автомобили са източник на съответно 60% и 21% от общите емисии в сектора.

Допълнително, след въвеждане в експлоатация на Линия 3 (вече е въведена на метрото в София към 2020г., се очаква намаление на автомобилния трафик с 21 000 автомобила/ден.,

---

<sup>85</sup> Трети национален план за изменение на климата (изтеглено от [https://www.moew.government.bg/static/media/ups/articles/attachments/Treti\\_nacionalen\\_plan\\_za\\_deistvie\\_po\\_izmenenie\\_na\\_klimata986648423b859d3217cae8640e285724.pdf](https://www.moew.government.bg/static/media/ups/articles/attachments/Treti_nacionalen_plan_za_deistvie_po_izmenenie_na_klimata986648423b859d3217cae8640e285724.pdf))

което ще доведе до намаляване на задръстванията и ще създаде условия за повишаване на средната скорост за градския транспорт по централните маршрути. Мерките, които ще бъдат изпълнявани по Плана за действие са насочени в следните направления: Намаляване на емисиите от транспорта, Намаляване потреблението на горива, Диверсификация на превозите, Информирани и обучение на потребителите.

ОПТТИ предвижда финансиране на следните конкретни мерки с пряк ефект и по четирите направления, допринасящи за постигането на националните цели по изменението на климата:

- *По приоритетна ос 1* - увеличаване дела на железопътния транспорт.
- *По приоритетна ос 2* - модернизация на съществуваща пътна инфраструктура за осигуряване оптимални скорости на движение при оптимален режим на движение на автомобилните двигатели.
- *По приоритетна ос 3* - намаляване относителния дял на пътуванията с лични моторни превозни средства чрез подобряване и развитие на обществения градски транспорт и увеличаване на дела на обществения електротранспорт

## **7.2. Същност на понятието „устойчиво развитие”**

Концепцията за „устойчиво развитие“<sup>86</sup> предвижда икономически растеж. Той трябва да може да задоволи нуждите на съвременното общество и да не лишава бъдещите поколения от възможността да задоволят своите нужди и потребности. Основно устойчивото развитие предполага да се избират и насърчават стратегии за икономическо развитие. Важно е тези стратегии да са съобразени с опазването и подобряването на околната среда и биологичното равновесие на Земята.

Устойчивото развитие има различни аспекти – управленски, икономически, екологични, социални. В основата си то е стремеж за политика и начин на живот на населението и преди всичко състояние на икономиката, при което се използват безотпадни технологии, залага се на използването на възобновяемите суровини, разчита се на рециклирането като целта е

---

<sup>86</sup> Устойчиво развитие (изтеглено от <https://www.eesc.europa.eu/bg/policies/policy-areas/sustainable-development>)

експлоатацията на природните ресурси да не променя параметрите, които влияят на човешкия живот.

„Устойчиво развитие“ е развитието, при което се задоволяват потребностите на настоящото, без да се излага на рискове възможността на бъдещите поколения да задоволяват своите собствени потребности.

То съдържа в себе си следните ключови идеи:

- идеята за задоволяване на потребностите като най-съществените потребности са тези на бедните по света. на тях трябва да бъде даван абсолютен приоритет;
- идеята за ограниченията, които са наложени от състоянието на технологията и на , обществената организираност върху способността на околната среда, която цел е да задоволява сегашни и бъдещи потребности.
- Различни начини на използване на природните ресурси, така че да произвеждаме без да пречим на природата и с грижа за бъдещите поколения.

В средата на 20 век пред човечеството възникна нарастваща екологична и икономическа криза като резултат от индустриалната епоха, концентрацията на CO<sub>2</sub> в атмосферата постоянно се увеличава и достига до високи нива. Той е основен парников газ. Според IPCC и световната метеорологична организация (СМО) повишението на CO<sub>2</sub> е причина за глобалното затопляне.

През 2019г. година концентрацията на въглероден двуокис в атмосферата е била по – висока от последните два милиона години.<sup>87</sup>

Екологичното равновесие в световен мащаб е нарушено необратимо. Но „Много от измененията в климата произтичат пряко от човешкото влияние“ - Казва Вероника Ееринг от университета в Бремен в доклада на междуправителствения Комитет за изменението на климата към ООН 88.

„Националният план за действие“ за ЕЕ 2014-2020г на практика установява, че ЕЕ в транспортния сектор не може да бъде отчетена, т. к. липсват надеждни данни. Тъй като тази

---

<sup>87</sup> Въглеродният диоксид и климатът( изтеглено от <https://www.climateka.bg/co2-klimatat/>)

<sup>88</sup> ЕК( изтеглено от [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP\\_19\\_5869](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP_19_5869))

констатация е само отпреди година, това поставя на първо място усъвършенстване на статистическото отчитане в тази област<sup>89</sup> - отчита проф Хр. Николова.

Но като главен фактор за тях е транспортният сектор, тъй като основния ресурс за неговото развитие са невъзобновяеми природни ресурси (изкопаеми горива) - нефт и природен газ и от друга страна газовете, произтичащи, чрез масовото използване на бензин за задвижване на леките коли, са замърсители на въздуха, които вредят на здравето на човека .

Предизвикателството пред човечеството е да намери такива политики по отношение на климата и въздуха, при които всички ще спечелят.

Един от възможните варианти за транспорта е преминаването към използване към възобновяеми енергийни източници, макар че като недостатък при тях е, че те са значително по скъпи в сравнение с енергията от конвенционалните източници.

Климатичен неутралитет до 2050г (т. е. пълно неутрализиране на парниковите газове) . Чрез законодателния пакет „Подготвени за цел 55“ Европейският съюз предприема действия, за да намали емисиите си на парникови газове.<sup>90</sup>

## **8. Урбанизъм и основни урбанистични структури. 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.

През 1800г единственият град с милионно население е бил Лондон. Със началото на индустриалната революция се поставя началото на глобалната урбанизация, която е свързана

---

<sup>89</sup> НИКОЛОВА, Христина, „Оценка на енергийната ефективност в транспорта в контекста на политиката на устойчиво развитие“ София, ИК-УНСС, 2016 г

<sup>90</sup> Политика на ЕС (изтеглено от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/society/20180305STO99003/namaliavane-na-vghlerodnite-emisii-tseli-i-deystviia-na-es>)

с възникване на новите технологии. През последния век глобалното градско население се е увеличило 16 пъти - от 225 млн. на 3,6 млрд., което е 50% от световното население (8 млрд.)<sup>91</sup>

Съвременните градове са места, където човечеството извършва голяма част от своите социални, икономически и културни взаимодействия. Градовете стават център на големи транспортни и комуникационни системи, но въпреки своите предимства съществуването на градовете недостатъци: - увеличава се многократно потреблението на ресурси, развитието на транспортната инфраструктура поглъща много продуктивни земеделски земи

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?

Интересен факт е, че още преди да съществува понятието „енергийна ефективност“ бележитите учени са започвали да мислят на тази тема. Например Леонардо да Винчи през 15 век работи върху идеята му за „идеалния град“. Тази идея може би е вдъхновена от проблемите на Милано с епидемията от чума по това време. На тази тема е мислил и римският архитект Витрувий на когото Леонардо се възхищавал.

Идеалният град според рисунките и записките на Леонардо от този период представят въздушен, геометрично точен, футуристичен град с площи, улици, тунели и канали. Този градски проект на Леонардо се разполагал на две нива. Горното ниво било предвидено за пешеходци, за общуване, за среща с красотата. В подземните нива бил пренесен целият транспорт, складовете на търговците и домовете на бедните. Улиците били проектирани да са широки. Височината на сградите била съразмерно оразмерена урегулирана. Интересното е, че Леонардо е предвидил високите фабрични комини, рисувайки ги като част от домовете с идеята да отвеждат дима високо в небето, за да не пречи на чистия въздух в градското пространство. Тази идея звучи съвременно и актуално и в момент, няколко века по-късно, когато човечеството

в борбата с климатичните промени и мръсният въздух търси всякакви методи за борба с тези тенденции, причинени от индустриалната революция.

Според изчисленията на корпорация Шел, две трети от населението на планетата ще живее в градовете до 2050г., сравнено с около 50% днес. По този начин намаляването на емисиите на парникови газове ще зависи не само от петролните компании и производителите на автомобили, но и от местните власти, заключи Ван дер Лоо<sup>92</sup>

По настоящем градовете функционират предимно линейно като начин на използване на ресурсите. Те минават през градската система без да се мисли за техният произход и къде отиват отпадъците. Това е един от недостатъците на урбанизацията.

### **Концепцията за кръгова икономика**

Термина "кръгова икономика"<sup>93</sup> възниква в края на 80-те години от работата на икономистите Дейвид Пиърс и Кери Търнър. Според тях икономическият ред няма вграден механизъм за рециклиране на ресурси и третира околната среда, като резервоар за отпадъци. Кръговата икономика цели да удължи жизнения цикъл на ресурсите, като сведе до минимум употребата на нересиклируемите отпадъци. Животът на ресурсите в Европа се ограничава до един единствен цикъл. Проблемът е, че никой не знае кога ще се изчерпят невъзобновяемите ресурси - въглища, нефт и метали.



<sup>92</sup> Бъдещето на транспорта конференция 13-ти май 2011-г., Публична лекция на Ханс ван дер Лоо, Вицепрезидент на Шел Интернешънъл

<sup>93</sup> Кръгова икономика (изтеглено от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/>)

**Фиг.2.** Концепция за кръгова икономика

*Източник: <https://www.europarl.europa.eu/topics/bg/article/20151201STO05603/krghovata-ikonomika-kakvo-predstavliava-tia-i-zashcho-e-vazhna>*

Европейският съюз се задвижи още през 2015 г., когато прие план за кръговата икономика<sup>94</sup>. В него комисията беше изчислила, че по-доброто екологично проектиране, начини да се предотврати изхвърляне на отпадъци и методи за тяхната повторна употреба може да допринесат за големи нетни икономии на предприятията от ЕС в размер до 600 милиарда евро годишно, като същевременно се намаляват общите годишни емисии на парникови газове.

Така възникват идеите за екологично устойчив град с нулеви замърсявания , в който хората и природата живеят в хармоничен баланс. – моделът „екополис“. В него се набляга на етичното равновесие в градския живот , при което ще се възстанови природата и културната среда.

Тъй като хората имат колективна отговорност за настоящето и бъдещето на планетата, се предполага, че те ще бъдат етично отговорни и към бъдещите поколения.

Важна концепция за този модел е – концепцията за регеративният град , което включва: градските хора да предприемат позитивни стъпки създаване на регеративни градски системи за производство, потребление, транспорт и строителство.

Пред човечеството възникват важни задачи, които са резултат НТП:

- Да се подобри околната среда , с цел възстановяване отношенията между градовете и природните системи, от които те зависят;
- Да се внедрят ефективни и възобновяеми енергийни системи за градовете;
- Да се насърчи Нов избор на начин на живот и икономически възможности, които ще насърчат хората да участват в процеса на това преобразяване.

Това предполага нова интегрирана наука за градско планиране и управление.

По време Хабитат 11(Третата конференция на ООН по жилищните въпроси и устойчиво развитие, Киото, Еквадор през 2016г.)<sup>95</sup> беше приет нов дневен ред за градовете.

<sup>94</sup> Нов план за действие (изтеглено от [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/ip\\_20\\_420](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/ip_20_420))

<sup>95</sup> Конференция на ООН (изтеглено от <https://www.mrrb.bg/bg/tretata-konferenciya-na-onn-po-vuprosite-na-jilistnata-politika-i-ustojchivoto-gradsko-razvitie-habitat-iii-prie-nov-dneven-red-za-gradovete/>)

Тя съдържа насоки за това как градовете в целия свят да станат по-приобщаващи, по-екологични, по-безопасни и по-проспериращи.

Тя е от голямо значение за изпълнението на „Програмата до 2030г. за устойчиво развитие“<sup>96</sup> и на други важни програми за реформи, по-специално Парижкото споразумение относно изменението на климата.<sup>97</sup>

Досега инициативите за ефективно градско развитие бе съсредоточено предимно към „екологични квартали“ в градовете в Европа и САЩ: – „слънчевото селище“ във Фрайбург, Германия<sup>98</sup>, екоквартали в Нанси, Франция<sup>99</sup>, портландската инициатива за екоквартали<sup>100</sup>, развитие с нулеви емисии на Белингтън в Сътън, южен Лондон, Хамарби Состад в Стокхолм, Швеция.

Тези инициативи биха станали възможни единствено с подкрепата на националното законодателство.

Според вицепрезидента на корпорации Шел<sup>101</sup> Ханс ван дер Лоо, вицепрезидент на Шел Интернационал и началник на Отдела за контакти с ЕС на компанията „Интелигентно потребление, интелигентни машини и интелигентна инфраструктура“ представляват бъдещето на енергийната ефективност:

- под „интелигентно потребление“ се визират потребители, стремящи се към постигане на по-добра енергийна ефективност;
- под „интелигентни машини“ се визират превозни средства, проектирани да пестят гориво и да отделят възможно най-малко количество въглеродни емисии;

---

<sup>96</sup> Програма до 2030 за устойчиво развитие (изтеглено от <https://www.consilium.europa.eu/bg/press/press-releases/2021/06/22/2030-agenda-for-sustainable-development-council-approves-conclusions-reaffirming-strong-eu-commitment/>)

<sup>97</sup> Парижко споразумение (изтеглено от <https://www.consilium.europa.eu/bg/policies/climate-change/paris-agreement/>)

<sup>98</sup> Слънчево селище, Германия (изтеглено от [http://www.buildinggreen.net/assets/cms/File/Uspeshni%20praktiki/Solar%20Village%20by%20Rolf%20Disch\\_ZMG\\_GD.pdf](http://www.buildinggreen.net/assets/cms/File/Uspeshni%20praktiki/Solar%20Village%20by%20Rolf%20Disch_ZMG_GD.pdf))

<sup>100</sup> [https://efpages.blogspot.com/2012/03/blog-post\\_18.html](https://efpages.blogspot.com/2012/03/blog-post_18.html)

- под „интелигентната инфраструктура“ също е предназначена да увеличава енергийната ефективност.

Наред с усилията за предотвратяване на използването на коли в много градове сега инвестират сериозно в релсова инфраструктура, както лека за пътници, така и тежка ЖП мрежа за високоскоростни и товарни превози.

Към 2012 г в 82 града в Китай е в ход строителство на релсови системи, а през 2016г Китайската ЖП корпорация обяви планове за ЖП проекти в други 45 града.

Бързите електрически железници струват на километър почти толкова, колкото и магистралите, по ефективни са в гъстонаселени райони, но могат да бъдат използвани и в широко разпростиращи се предградия, зависими от автомобилите. Такъв пример е Южната ЖП линия в ПЪРТ, която след откриването и през декември 2007г. превозва 80000 пътници дневно в сравнение с предишната автобусна система, превозвала само 14000 пътници.

### **Концепция за 15 минутния град**

Урбаниста Карлос Морено говори за необходимостта от нов хроно -урбанизъм, който може да подобри живота в градовете, да намали въглеродните емисии и да подобри качеството на въздуха.

Интелигентният град по този метод е повсеместно свързан, разчита на IoT, анализи и изкуствен интелект.



**Фиг.3.** Концепция за 15 мин град

*Източник:* <https://bogari.bg/15-minutniyat-grad-na-novata-globalna-tsivilizatsia-skritite-zaplahi-na-hrono-urbanizm>

Според технологични специалисти, 15 – минутният град по същество е интелигентният град. Зад видимата част – удобство за всички жители на близко разстояние – по същество стои мощна интелигентна инфраструктура.

Концепцията за 15-минутния град предполага градските квартали да се развият така, че да предоставят всички основни услуги – такива като училища, пазари, клиники, храмове и обществен транспорт – рамките на 15 минути ходене пеш.

Интелигентният град е повсеместно свързан, разчита на събирането и обработката на данни, на интернет на нещата (IoT), на анализи, на изкуствен разум. Основната идея на „15-минутния град“ е да се използва предимно помощта на технологиите. Като се въведат повече електронни услуги, услугите на градската администрация, за които досега са е налагало ходене на място ще бъдат са достъпни по електронен път. Така хората няма да ходят по ведомствата на централната администрация и ще спестят време и разходи за транспорт.

Така хората ще могат да получават нужните услуги електронно. И предимство би могло да бъде, ако офисите на районната си администрация да се намира на 15 минути път от местоживеенето на хората.

Когато уличното осветление е адаптивно, т.е. :да може лесно да се регулира. Така ще се задоволят местните нужди, свързани с обществена безопасност, развлечения и ще доведе до по-голяма безопасност на пътя и намаляване на екологични проблеми.

Чрез системи за гъвкаво управление на пътищата като например чрез интелигентните системи за паркиране ще се постигне по-голяма гъвкавост при управлението на граничните площи и движението на трафика.

Чрез мониторинг на качеството на въздуха: като се ползват IoT устройства се предоставя повишена детайлност на данните за качеството на въздуха. Тази информация може да служи за база за предупреждения за местните „горещи точки“ на замърсяване и да подкрепи промените в политиката за движение и паркиране.

За тази цел е необходимо да се въведат централизирани системи, които да подкрепят тази гъвкавост чрез взаимосвързани осветителни системи, центрове за управление на трафика и споделени платформи за данни.

Предизвикателства пред концепцията за 15-минутния град е, че трябва да се пази от залитане в посока хиперлокализъм. По-малките общности могат да станат региони на самопоглъщане и да създадат бариери пред цялостните промени в градове, необходими за справяне с климатичните промени и нежелани социални явления.

Концепцията за 15 мин град е приложена вече в Париж. За града това означава по-широка екологична трансформация. Пътищата трябва да станат удобни за ходене пеш и колоездене, центърът да е свободен от автомобили, околната среда да е чиста и зелена.

### **Концепцията за Еко град, предизвикателство пред 21 век.**

Идеята е да се направят съществуващите градове и новото градско развитие по-екологични основано и годно за живеене. Тъй като урбанизацията е неизбежен процес като важен приоритет в глобалния стремеж за устойчивост при съществуващите градове.

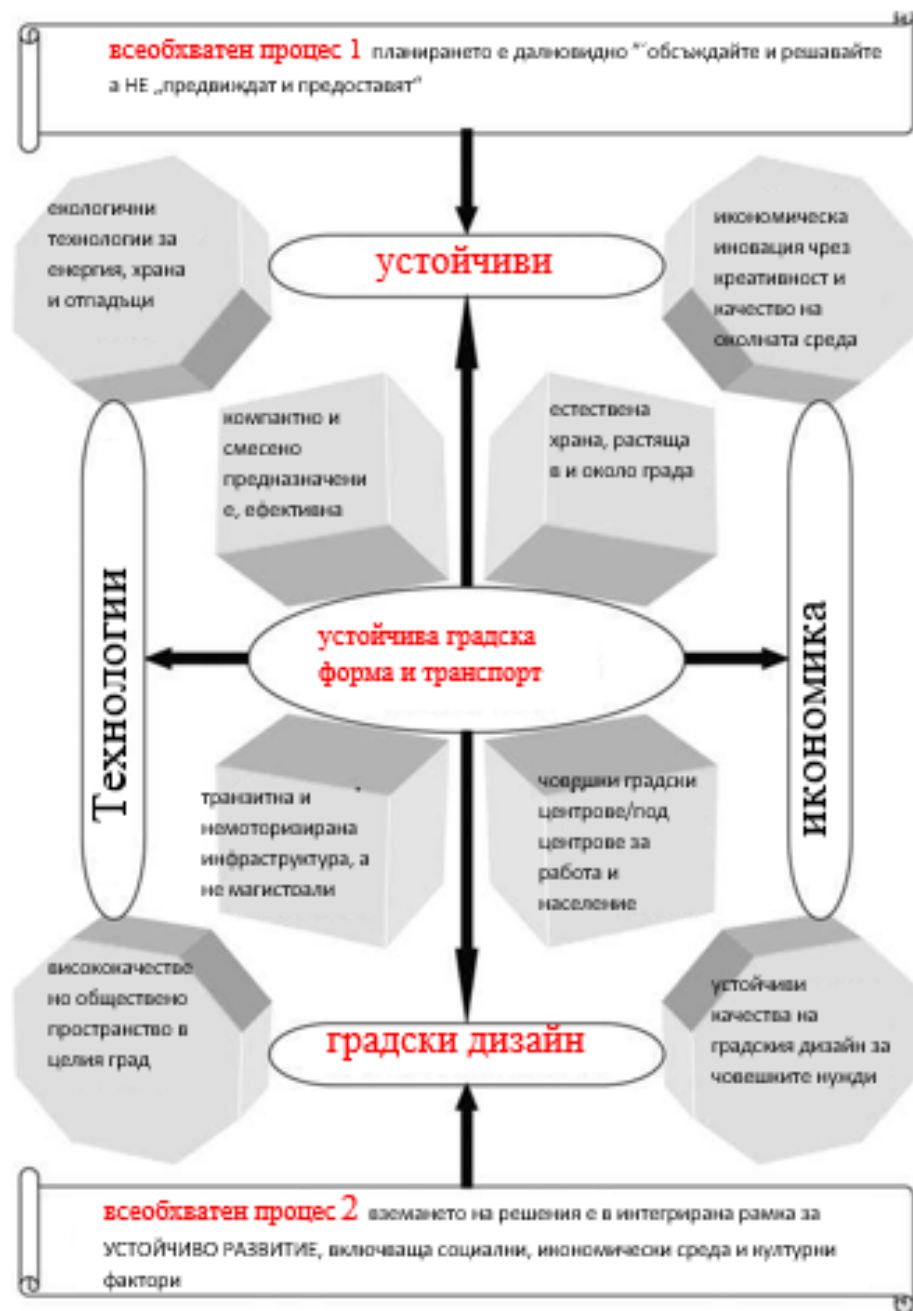
Приоритет е екологичните технологии да се прилагат в по широк мащаб. Икономически растеж да наблегне на творчеството и иновациите и да засили околната среда, социални и културни удобства на града.

Еко градът има няколко важни условия, на които трябва да отговаря. Градът е желателно да има компактна градска форма която е със смесено предназначение. Той трябва да използва земя, която да защитава природната среда, биоразнообразието и райони за производство на храни.

Градът трябва да бъде проникнат от естествената среда в пространствата. Автомагистралите и пътната инфраструктура трябва да бъдат сменени със транзитна, пешеходна и велосипедна инфраструктура. Добре е да се използва предимно железопътен транспорт, като употребата на автомобили и мотоциклети е сведено до минимум.

Важни екологични изисквания за еко градът е да има широко използване на екологични технологии за водата. едно от основни приоритети е да се управляват енергията и отпадъците по екологичен начин.

Важно е градът да разполага с високо организирано и качествено обществено пространство. В резултат на добра обществена култура и добро управление цялата обществена сфера се развива, включвайки транзитна система и всички среди свързани с нея. На (фиг. 4) е показано визуално идеята за еко град, като част от кръгова икономика.



**Фиг.4.** Концептуален модел за еко-градове, базиран на градско планиране, съображения за градски транспорт и градски дизайн

**Източник:** *JEFFREY R KENWORTH, The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development*

Чрез иновация, креативност и уникалността на местната среда, култура и история икономическите резултати на града са подобрени и се спомага за създаването на нови работни места. Така се създава импулс за социалното качество на обществената среда в града.

Планирането за бъдещето на града е предизвикателство. То предполага визионерски „дебат и решаване“ процес, а не „предсказване и осигуряване“, който да се управлява от нови технологии и усъвършенствани програми.

В приложение 3 са изброени още иновативни еко градове.

## **9. Обобщение от първа глава**

Зелената сделка на 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**

Изследването на ключовите показатели в транспортния сектор 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 подобрене 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 общественя транспорт и други.

Анализът на показателите предоставя основата за вземане на обосновани решения и формулиране на политики за подобряване на транспортната система, включително мерки за насърчаване на енергийна ефективност и устойчивост. Изследването на ключовите показатели позволява сравнение на ефективността на транспортната система между различни региони или страни, което помага за идентифициране на най-добрите практики и въвеждането на подобрения.

#### **1. Анализ на ключови показатели за повишаване на ЕЕ в транспорта**

##### **Енергийна интензивност на икономиката**

Показател, който е пряко свързан с енергийната ефективност е „енергийна интензивност на икономиката,. Това е мярка за количеството енергия необходимо за производството на единица икономическа продукция показва вложената енергия на 1000 евро БВП. Индикаторът се изчислява като съотношение на брутната налична енергия (в тонове нефтен еквивалент) към БВП (по постоянни цени на 2010 и 2015.г. в евро).

Тя измерва потреблението на енергия на дадена икономика и нейната обща енергийна ефективност. Брутното вътрешно потребление на енергия се изчислява като сумата от брутното вътрешно потребление на пет вида енергия: въглища, електроенергия, нефт, природен газ и възобновяеми енергийни източници.

Коефициентът на енергийна интензивност се определя, като брутното вътрешно потребление се раздели на БВП (Брутен вътрешен продукт).

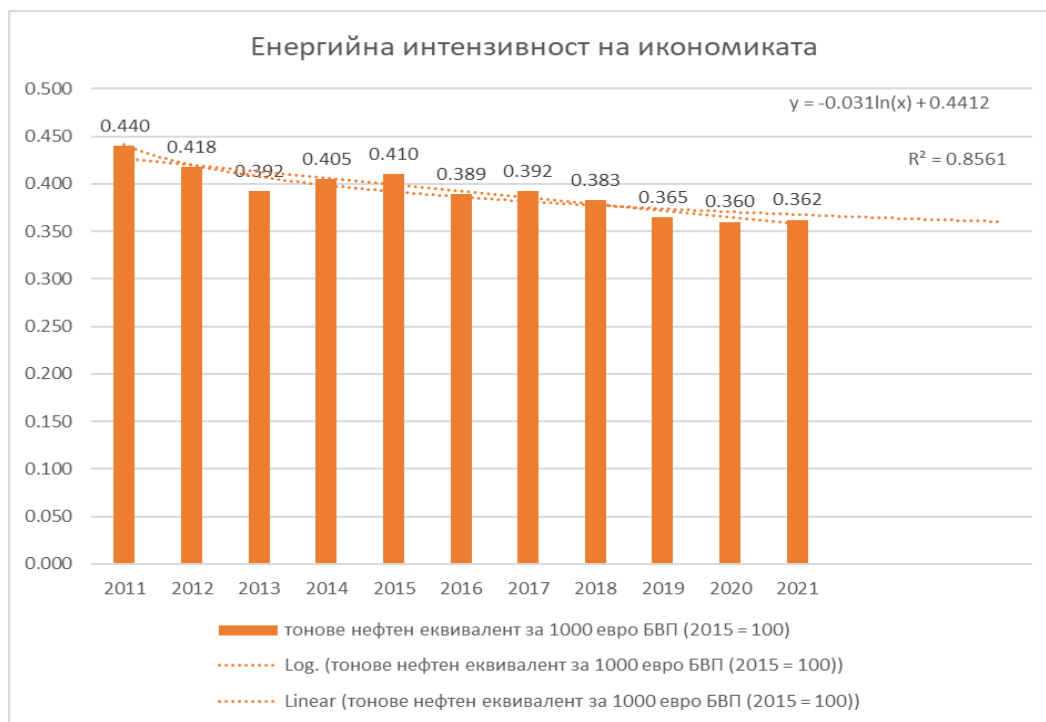
Основни фактори, които определят изменението на първичното енергийно потребление (ПЕБ) и първичната енергийна интензивност (ПЕИ) е съотношението между първично и крайно енергийно потребление. То показва ефективността на разпределение, пренос и преобразуване на енергията от енергийния сектор до крайният потребител. Съотношението КЕИ от транспорт / ПЕИ зависи главно от ефективността в енергийния сектор, използването възобновяеми източници на енергия, износа на електроенергия и др.

През периода 2016-2021г. съотношението между крайно и първично енергийно потребление се е не се е изменила особено.



**Фиг.5.** Съотношение между КЕИ и ПЕИ

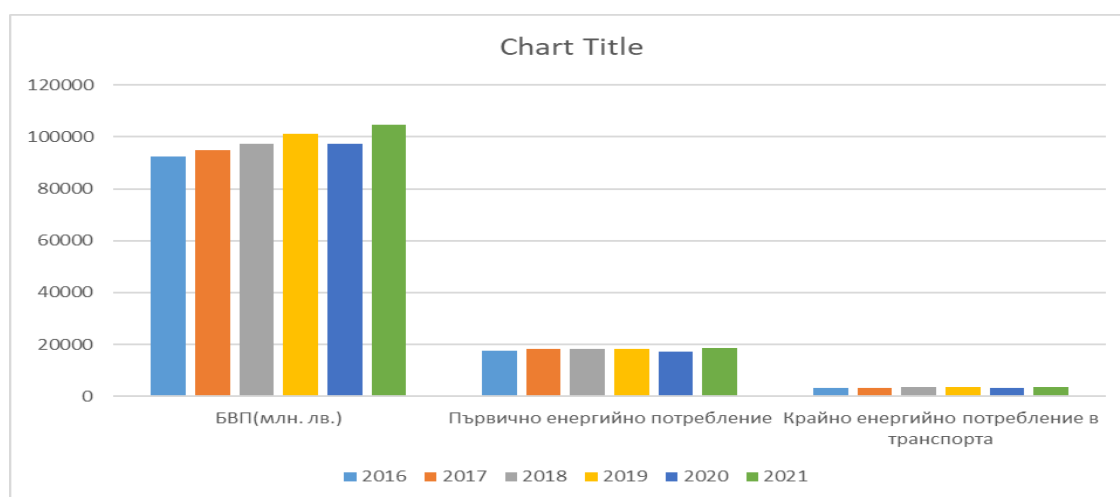
**Източник:** по данни на НСИ собствени изчисления



Фиг.6. Енергийна интензивност на икономиката

**Източник :** ЕВРОСТАТ (т н.е. за 1000 евро БВП (2010 = 100)).

Този показател измерва тенденциите в изменението на индексите на крайно енергийно потребление (КЕП) ) както при ПЕП и ПЕИ. Ръстът на крайното енергийно потребление от 2016 г. до 2021 г. не се изменя много, но ръста на БВП също не търпи особени промени, макар, че се наблюдава растеж.



Фиг.7. Връзка между БВП, ПЕП и КЕП

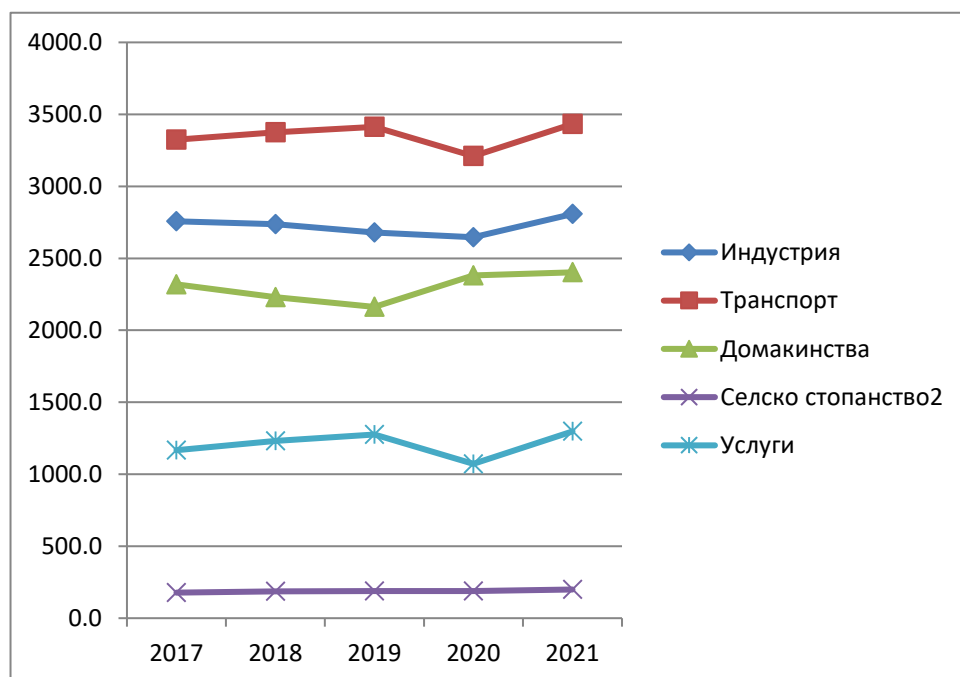
**Източник:** собствени изчисления по данни на НСИ

## Структура на крайното енергийно потребление

Показателят 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. Тази динамика като цяло показва какъв напредък е постигнат в процеса на намаляване на енергийното потребление и намаляване на въздействието върху околната среда на отделните крайни потребители: транспорт, промишленост, селско стопанство, домакинства и др. Този индикатор може да се използва както за целите на мониторинга, така и при оценка на ефективността на различни политически мерки, свързани с енергийното потребление и енергийната ефективност.

Изменението на крайното енергийно потребление по сектори е дадено на фиг.8



Фиг.8. Крайно енергийно потребление по сектори

Източник: по данни на НСИ собствени изчисления

## Енергийна зависимост на икономиката.

Енергийната зависимост е показател, който показва зависимостта на държавите от вноса на енергия и ресурси. Ядрената енергия се счита за местен източник на енергия. Този факт предопределя профила на България като държава, относително независима от вноса на енергоизточници. Положително отражение носи и местният добив на въглища.

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. Нетният внос се изчислява като общия внос минус общия износ. Първичното производство + възстановените и рециклирани продукти + Внос — износ + промени в запасите. Енергийната зависимост може да бъде отрицателна в случай на нетни държави износители, докато положителните стойности над 100 % показват натрупването на запаси през референтната година.



Фиг.9. Енергийна зависимост на икономиката

*Източник: по данни на НСИ собствени изчисления*

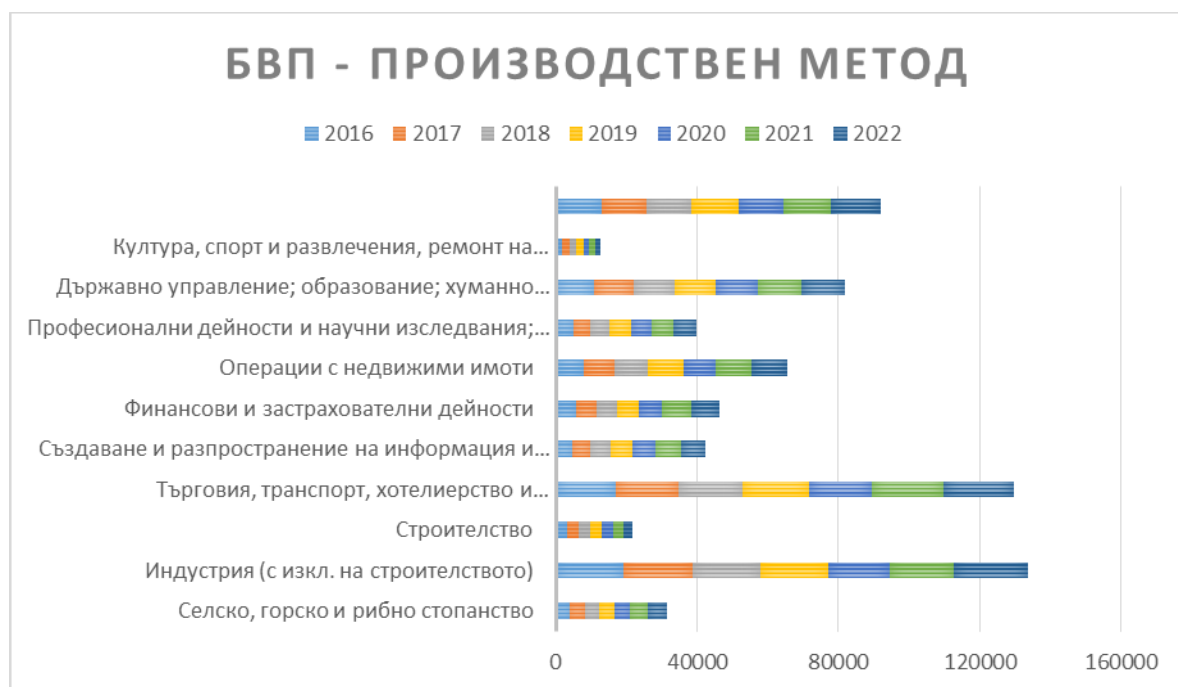
Енергийната зависимост на Република България е значително под средното ниво за ЕС, но през последните години се отчита плавно намаление, в сравнение с 2007-2009 година, когато имаше икономическа криза. Показателят показва степента, в която икономиката разчита на

вноса, 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.

### **Брутен вътрешен продукт –производствен метод по сектори**

По производствения метод БВП по пазарни цени се изчислява като сума от брутната добавена стойност по базисни цени общо за икономиката и корективите, които включват нето данъци върху продуктите, неприпадаем данък върху добавената стойност и мита върху вноса.

Икономическият контекст показва промяната на брутния вътрешен продукт (БВП) и добавената стойност по сектори на икономиката за периода 2016 -2022г.



**Фиг.10.** Брутен вътрешен продукт

*Източник: по данни на НСИ собствени изчисления*

### **Дял на енергията от ВЕИ**

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). При

изчисляването на дела на енергията от ВЕИ се спазват изискванията на Регламент (ЕО) № 1099/2008 на Европейския парламент и на Съвета от 22 октомври 2008 г. относно статистиката за енергийния сектор (ОВ, L 304/1 от 14 ноември 2008 г.) и разпоредбите на Директива 2009/28/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 23 април 2009 г. за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и за изменение и впоследствие за отмяна на директиви 2001/77/ЕО и 2003/30/ЕО, изменена с Директива (ЕС) 2015/1513 на Европейския парламент и на Съвета от 9 септември 2015 г.

Енергийните баланси на ВЕИ представят данни за ресурсите преобразуването и крайното потребление на енергия от възобновяеми източници. Включват подробни показатели за вложените и получените горива и енергия при процесите на преобразуване. Крайното енергийно потребление е представено по групи от икономически дейности (съгласно използваната структура от Евростат), което осигурява международна сравнимост на данните <sup>102</sup>

Включени са баланси на следните възобновяемите енергийни продукти:

- Водна енергия
- Вятърна енергия
- Слънчева фотоволтаична енергия
- Слънчева топлинна енергия
- Геотермална енергия
- Твърди биогорива
- Дървени въглища
- Биогазове
- Сметищни отпадъци - възобновяеми
- Течни биогорива
- Топлина от околната среда.
- Балансите на възобновяемите енергийни източници са представени в три раздела, включващи определени набори от показатели:
  - Първична енергия
  - Преобразувана енергия
  - Крайно потребление на енергия.

---

<sup>102</sup> <https://www.nsi.bg/bg/content/4201>

- Дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива в транспорта

Показателят се изчислява съгласно изискванията на 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)

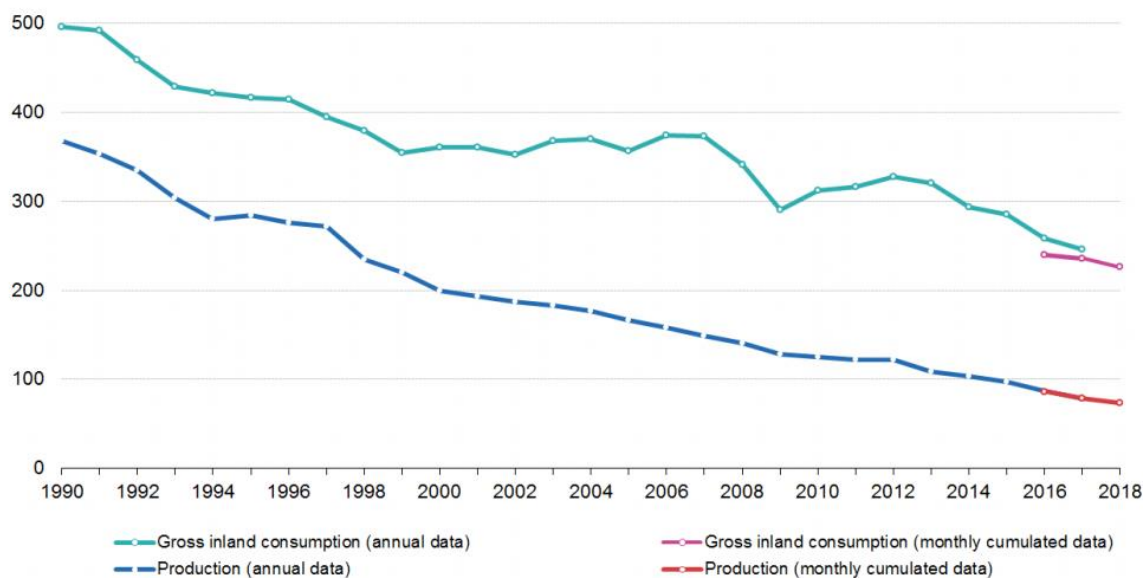
Показателят представлява процентно съотношение на:

- Енергията от възобновяеми източници, потребена в транспорта, която се определя като сбор от следните горива/енергии:
  - устойчиви био горива (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 био горива, водород от възобновяем произход и синтетични горива от възобновяем произход).
- Общото количество енергия, потребена в транспорта, включваща само:
  - автомобилен бензин, дизелово гориво, био горива;
  - електрическа енергия (потребена в пътният и железопътният транспорт),
  - природен газ;
  - възобновяеми течни и газообразни транспортни горива от небиологичен произход и рециклирани въглеродни горива, използвани в транспорта.

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. Така ще се създаде доверие и сигурност на желаещите да инвестират в тях. Когато паднат административните пречки пред въвеждането на възобновяемите енергийни технологии ще има по-стабилни цени на електроенергията, и така ще се разпространят, както сред индустрията, така и сред домакинствата. Тези положителни промени ще доведат за установяването на нисковъглеродна икономика, по-висок дял на децентрализация и участие на енергийните общности в енергийната система.

### Gross inland consumption and production of hard coal, EU, 1990-2018

(million tonnes)



Source: Eurostat tables nrg\_cb\_sff and nrg\_101m

ec.europa.eu/eurostat

Фиг.11. Брутно потребление и производство на въглища в ЕС за периода 1990 — 2018 (в млн тона).

Източник: [www.ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20190823-1](http://www.ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20190823-1)

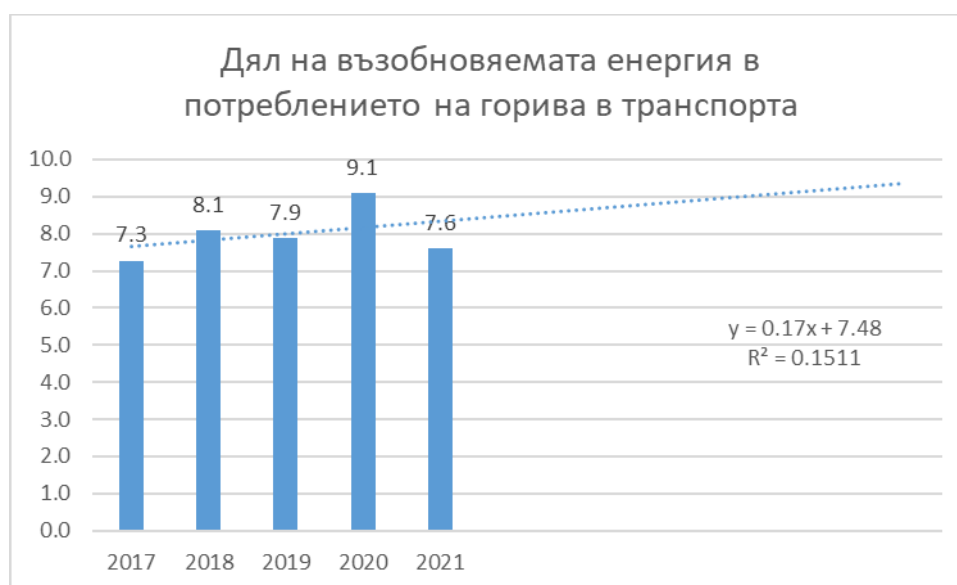
## Дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива в транспорта

Показателят се изчислява съгласно изискванията на 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) и представлява процентно съотношение на:

- 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),

- Общото количество енергия, потребена в транспорта, включваща само: автомобилен бензин, дизелово гориво, биогорива, електрическа енергия (потребена в пътни и железопътния транспорт), природен газ, възобновяеми течни и газообразни транспортни горива от небиологичен произход и рециклирани въглеродни горива, използвани в транспорта<sup>103</sup>.



Фиг.12. Дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива в транспорта

**Източник :** собствени изчисления по данни от НСИ

На фигурата се вижда, че потреблението на възобновяеми енергийни източници в транспорта за периода 2017- 2021г. се увеличава, но не в особено големи нива.

Квадратът на корелационния коефициент  $r^2$  се нарича коефициент на детерминация. Той показва каква част или ако е превърнат в проценти, колко процента от вариацията на зависимия признак се дължи на вариацията на независимия признак.

$r^2$  (коефициент на детерминация) е много нисък, близък до нула, което значи, че корелационната зависимост е слаба.

<sup>103</sup> <https://www.nsi.bg/sites/default/files/files/metadata/Energy-4.10.Methodology.pdf>

Моделът е линейна функция от вида:  $Y = 7,48 + 0,17x$ . Това означава, че всяко увеличаване на  $X$  с единица води до увеличаване потреблението на ВЕИ в транспорта с 0,17 пункта. И трендът (прогнозата) за 2 години напред нараства незначително



**Фиг.13.** Дял на ВЕИ в транспорта

**Източник :** Собствени изчисления по данни на НСИ

На фигурата се вижда, че потреблението на възобновяеми енергийни източници в транспорта за периода 2017- 2021 година се увеличава .

Моделът е адекватен и би могъл да се тълкува е линейна функция. Той има вида:  $Y = 934,6 + 32,7x$ . Това означава, че всяко увеличаване на  $X$  <sup>104</sup>( $X$  е факторен признак, причина или независима променлива )с единица(1) води до увеличаване потреблението на ВЕИ в транспорта с 32.7 пункта. И трендът (прогнозата) за 2 години напред нараства.

<sup>104</sup> <https://bg.wikipedia.org/wiki/>



Фиг.14. Дял на възобновяемата енергия в потреблението на горива от транспорта

*Източник: по данни на НСИ собствени изчисления*

Позволявам си да представя тази фигура 13 за почти 20 години назад( от 2004 до 2021 г) защото при разглеждане на данните се вижда отчетливо , че до 2013 г потреблението на Възобновяема енергия е изключително ниско и дори не представлява интерес за потребление. Но след 2013 година потреблението на ВЕИ в Транспорта нараства.

С влизането в сила в началото на 2013г. на Наредбата<sup>105</sup> за критериите за устойчивост на биогоривата и течните горива от биомаса, потреблението на енергия от възобновяеми източници в сектор „Транспорт“ се увеличава. През 2018г. и 2019г. потребените количества биогорива в сектор „Транспорт“ са: за 2018г.: биодизел – 135 хиляди тона нефтен еквивалент и биоетанол – 29 хиляди тона нефтен еквивалент, а за 2019г.: биодизел – 148 хиляди тона нефтен еквивалент и биоетанол – 32 хиляди тона нефтен еквивалент

След 2012г. започва масово въвеждане на фотоволтаичните паркове в България.<sup>106</sup>

От 2012 година е регистрирана Българска фотоволтаична асоциация<sup>107</sup>. Тя е сдружение с нестопанска цел, обединяващо над 400 компании от ВЕИ сектор в страната.

<sup>105</sup> Биогорива ( изтеглено от <https://www.moew.government.bg/bg/naredba-za-opredelyane-na-kriteriite-za-ustojchivost-na-biogorivata-i-technite-goriva-ot-biomasa/>)

<sup>106</sup> Закон за енергията от възобновяеми източници Обн., ДВ, бр. 35 от 3.05.2011 г., в сила от 3.05.2011 г

<sup>107</sup> БГ фотоволтаична асоциация( изтеглено от <https://www.bpva.org/about>)

Има регистриран информационен портал <sup>108</sup>се класифицира като публичен регистър на инсталациите за производство на електроенергия от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ). Основната му цел е да предоставя на обществото актуална информация за произведената електроенергия от фотоволтаични, вятърни, водни и други централи.

Основен източник на данни е регистърът за издадените гаранции за произход на електроенергия, поддържан от Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР)

## **Енергия, получавана от различни възобновяеми енергийни източници**

### **ВЕИ от слънчева топлинна енергия .**

Изследването на този показател има важна роля и потенциал в енергийният сектор в транспорта. Последните години се наблюдава технологичен напредък в областта на слънчевите топлини системи, включително нови материали и методи за увеличаване на ефективността и намаляване на разходите. Важен аспект за ефективността на системата е степента на събиране на слънчева енергия и конвентирането и в електроенергия, което е важно за употребата на тази енергия от електрическите превозни средства, като така ще се повиши енергийната и екологичната ефективност. Оценката на общият капацитет на инсталираната мощност от слънчева топлинна енергия предоставя информация за потенциала на производство на енергия от слънцето в дадена област.

---

<sup>108</sup> ВЕИ регистър (изтеглено от <https://www.veiregistar.bg/>)



**Фиг.15.** Дялове на възобновяемата енергия от Слънчева топлинна енергия

**Източник:** по данни на НСИ собствени изчисления

От фигурата се вижда, че дялът на ВЕИ от слънчева топлинна енергия в България за периода 2017- 2021 г не може да надвиши 30 %. Вижда се, че този дял съвсем не е достатъчен за задоволяване на енергийните нужди.

### **ВЕИ от геотермална енергия**

Потенциала на геотермалната енергия е свързано с оценка на наличните геотермални ресурси в даден регион, оценка на температурните разлики и геотермални резервоари. Източници на геотермална енергия са вулканичните региони, тектонично активни региони, геотермални резервоари. Изследването на технологичния напредък в технологиите за използване на геотермалната енергия води до подобрения при експлоатацията и конверсията на топлинната енергия в електрическа.



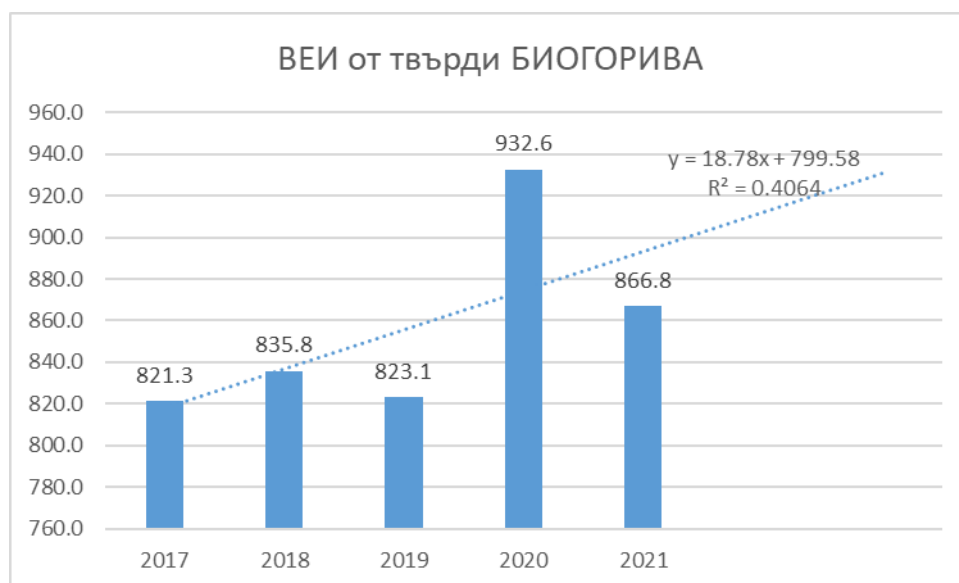
**Фиг.16.** Дялове на възобновяемата енергия от геотермална енергия

**Източник :** собствени изчисления по данни от НСИ

От фигурата се вижда, че дялът на ВЕИ от геотермална енергия в България за периода 2017- 2021 г не може да надвиши 35 %. Вижда се, че този дял съвсем не е достатъчен за задоволяване на енергийните нужди на страната, но процентно е по висок от енергията, получена от слънчева енергия. Могат да се правят анализи за оценка на нейният потенциал и принос към енергийната система за да се увеличи този дял.

### **ВЕИ от твърди БИОГОРИВА**

Възобновяемата енергия от твърди биогорива се произвежда чрез изгаряне на различни видове биомаса, като дърва, растения или отпадъци от селското стопанство, При анализа на ВЕИ се изследват източниците на биомаса. Анализ на производствения процес на биомаса , включително производството на пелети, брикети, биоетанол и биогаз. Прави се и измерване на енергийната ефективност , като се отчитат и загубите по време на производството и транспортирането. Друг аспект е конкурентно способността спрямо другите източници на енергия, която зависи от разходите на производство и цената на енергията . разглежда се също устойчивостта и екологичните последици и въздействието върху биоразнообразието, земеделските и водните ресурси, което ще даде оценка за използването на тези ресурси в енергийния сектор.



Фиг.17. Дялове на възобновяемата енергия от твърди биогорива

Източник : собствени изчисления по данни от НСИ

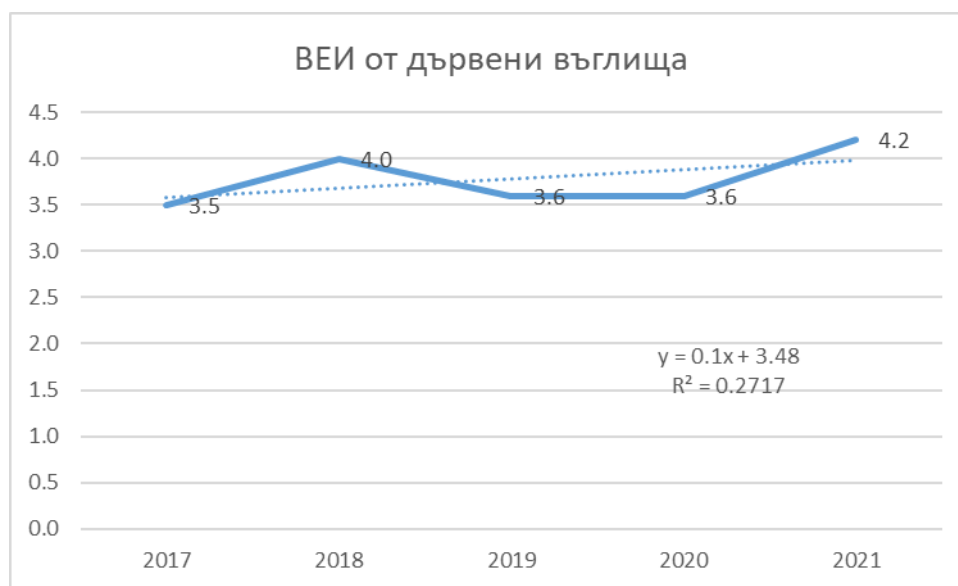
На фигура 17 се вижда, че потреблението на възобновяеми енергийни източници в транспорта за периода 2017- 2021 година се увеличава , но не в големи нива .

Квадратът на корелационния коефициент  $r^2$  (*коефициент на детерминация.*) е по малък от 1. Коеето значи , че корелационната зависимост е слаба.

Моделът е линейна функция от вида:  $Y=799 +18,78x$ . И трендът (прогнозата ) за 2 години напред рязко спада.

### ВЕИ от дървени въглища

Производството н с възобновяема енергия от дървени въглища се осъществява чрез горене на дървесен материал , като пелети или брикети. Затова се разглеждат източниците на дървен материал за производството на въглищата, анализ на производствения процес , измерване на енергийната ефективност при конверсията на дървесния материал и загубите по време на производството. Като оценка на устойчивостта и екологичните последици се разглежда и въздействието върху горските ресурси.



Фиг.18. Дялове на възобновяемата енергия от дървени въглища

Източник : собствени изчисления по данни от НСИ

Може да се направи изводът, че делът на получаване на възобновяема енергия от дървени въглища не се променя през последните 5 години и е нисък.

Като се сравнят фигурите се вижда, че единствено потреблението на енергията от Биогорива расте с течение на времето и тенденцията ( прогнозите) е да нараства това потребление, въпреки недостатъците на биогоривата.

### ВЕИ от околна среда

Това е форма на енергия, която се извлича от различни природни източници в околната среда, като вятър, вода и слънце. Оценката на потенциала за използване на вятърната енергия в даден регион, включително скоростта и насочеността на вятъра, подходящите местности за инсталиране на вятърни турбини и предимствата и предизвикателствата на използването на вятърна енергия. В България има изследвания, които доказва, че в страната ни има голям ветрови ресурс, за сметка на ВЕИ от слънце. Това са крайбрежната ни ивица и места с височина над 1000 метра , например билото на Стара планина. Вятърната, водната, слънчевата и геотермалната енергия са обединени като ВЕИ от околна среда и се вижда в следващата фигура.



Фиг.19. Дялове на възобновяемата енергия от топлина от околната среда

Източник : собствени изчисления по данни от НСИ

Моделът е адекватен и би могъл да се тълкува. Той има вида:  $Y = 10.62X + 73.7$ . R квадрат е 0,95 близък до 1. Корелационната зависимост на ВЕИ за 5 години е близка до едно(1), което означава, че е силна. Изводът от изследването, както се вижда и на графиката е, че дялът на ВЕИ от околна среда расте и прогнозата за 5 години напред е с значителен растеж.

### ВЕИ в брутното крайно потребление.

Индикаторът дял на ВЕИ в брутното крайно потребление на енергия измерва колко широко е използването на енергията от възобновяеми източници и по подразбиране степента, в която възобновяемите горива са заместили изкопаемите и/или ядрените горива, и следователно са допринесли за декарбонизацията на икономиката.

Изчислява се като процентно съотношение между брутното крайно потребление на енергия от възобновяеми източници 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).

За изчислението на показателя се използват динамични редове с национални данни от петте годишни енергийни въпросници:

- Въглища,
- Нефт и нефтопродукти,
- Природен газ,
- Електроенергия и топлоенергия,
- Възобновяеми енергийни източници и отпадъци, изготвени съгласно изискванията на Регламент (ЕО) № 1099/2008 относно статистиката за енергийния сектор, определени факторни коефициенти и специфична допълнителна информация (както е определено в Директивата), която не може да бъде извлечена от петте годишни енергийни въпросници: устойчиви течни горива от биомаса, биогаз и твърди биогорива; възобновяемо отопление (термопомпи); производство от смесени ВЕЦ (без ПАВЕЦ) и други.
- Използва се и нормализираното количество електрическа енергия, произведена от водноелектрически централи и от съоръжения за вятърна енергия, което се изчислява като инсталираната мощност на ВЕЦ и вятърни генератори за всяка година от изучавания период се умножи по средното производство на електроенергия от единица мощност за целия период.

## **ВЕИ в потреблението на горива в транспорта**

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<sup>109</sup>. 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.

---

<sup>109</sup> Захариев Б, Найденов, Я (2012) *Енергийна криза, възобновяеми източници на енергия, Устойчиво развитие, ИК Публиш СайСЕТ\_Еко, София*



Фиг.20. Дял на ВЕИ в потреблението на горива в транспорта

*Източник: по данни на НСИ собствени изчисления*

Моделът е адекватен и би могъл да се тълкува. Той има вида:  $Y = 3,49 \ln(X) + 0.5169$ .  $R^2$  квадрат е 08679 близък до 1. Корелационната зависимост на ВЕИ за 10 години е близка до едно(1), което означава, че е силна. Изводът от изследването, както се вижда и на графиката е, че дялът на ВЕИ в потреблението на горива от транспорта расте и прогнозата за 2 години напред е с растеж, макар и незначителен.

### **Електрическа енергия, произведена от възобновяеми източници - дял от брутното потребление на електрическа енергия**

- Индикаторът измерва приноса на електрическата енергия от възобновяеми източници (ВИ) в националното потребление на електроенергия.
- 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).

- Електрическата енергия от ВИ включва произведената електрическа енергия от ВЕЦ без ПАВЕЦ (нормализирана), вятърна енергия (нормализирана), слънчева енергия, геотермална енергия и електроенергия от биомаси/отпадъци. Брутното крайно потребление на електрическа енергия се изчислява като към брутното ѝ производството от всички горива и енергии (вкл. произведената от заводските централи) се прибави вноса и се извади износа на електрическа енергия.



Фиг.21. Електрическа енергия , произведена от ВЕИ – дял ба брутното потребление на електрическа енергия

**Източник:** по данни на НСИ собствени изчисления

На фигура 24 се вижда, че потреблението на възобновяеми енергийни източници в транспорта за периода 2017- 2021 година се увеличава , но в особено големи нива.

Квадратът на корелационния коефициент  $r^2$  (**коефициент на детерминация.**) е близък до 1(едно). Кое то значи, че корелационната зависимост е силна.

Моделът е линейна функция от вида:  $Y = 6,28 + 0,97x$ . Това означава, че всяко увеличаване на  $X$  с единица води до увеличаване потреблението на ВЕИ за електричество в транспорта с 0,97 пункта. И трендът (прогнозата ) за 2 години напред нараства незначително.

### Дял на електрическата енергия, произведена по комбиниран начин, в брутното производство на електрическа енергия

Показателят измерва дела на произведената по комбиниран начин високоефективна електрическа енергия в брутното производство на електрическа енергия



Фиг.22. Дял на електрическата енергия, произведена по комбиниран начин в брутното производство на електрическа енергия

**Източник:** по данни на НСИ собствени изчисления

На фигура 22 се вижда, че потреблението на възобновяеми енергийни източници в транспорта за периода 2004- 2019 година не се увеличава. Квадратът на корелационния коефициент  $r^2$  (**коефициент на детерминация**.) е близък до нула. Коеето значи, че корелационната зависимост е слаба и не е от особено значение.

И трендът (прогнозата) за 2 години напред нараства незначително

### 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:

- Има 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

## **2. Сравнителен анализ на различните видове превозни средства**

### **Електрически автомобили**

Електрическите автомобили в исторически план дори предхождат тези с двигатели с вътрешно горене! На практика електромобилите са били много популярни в периода 1890 - 1910 година. Хората ги харесвали, защото тези коли не замърсявали въздуха, били тихи и лесни за управление.

Електрическите автомобили са популярни в края на 19 век и началото на 20 век. но напредъкът в технологиите на двигателите с вътрешно горене и масовото производство на евтини бензинови автомобили довеждат до спад в използването на електрически транспортни средства.<sup>110</sup>

Енергийните кризи от 1970 и 1980 г. провокират краткотраен интерес към електрическите автомобили, макар че тези коли не достигат етап на масово производство.

След 2000 г. насам се наблюдава възраждане на електрическите коли, благодарение на напредъка в технологиите за производство на акумулатори и контролери. Притесненията относно повишаването на цените на петрола, както и необходимостта да се намалят емисиите на парникови газове. Бъдещето на електрическите коли зависи до голяма степен от цената на акумулаторите. За да се разреши този проблем, много автомобилни производители са създали съвместни предприятия с производители на батерии.

В момента Транспортните средства, които се задвижват с ДВГ са основният източник на шум . Така включването на електромобили (ЕПМС) в автопарка може съществено да намали общите емисии на парникови газове (ПГ) 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

Качеството на местния въздух и нашия климат се влошават от използването на изкопаеми горива от транспорта. Като резултат се наблюдава увеличение на емисиите на CO<sub>2</sub> и

---

<sup>110</sup> ЕПМС <https://bg.wikipedia.org/>

вредните замърсители на въздуха, например азотни окиси и твърди частици в отработените газове.

### **Предимства и недостатъци на ЕПС**

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 спирачния път.

Сравнителният анализ между електромобили (ЕМ) и автомобили с двигатели с вътрешно горене (ДВГ) може да се разгледа в няколко основни категории:

#### **1. Екологичен отпечатък:**

ЕМ: 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 необновяеми източници на енергия като бензин и дизел.

#### **2. Ефективност и разходи за експлоатация:**

ЕМ: 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.

### **3. Производствени разходи и цена:**

ЕМ: По-скъпи за производство поради високата цена на батериите, въпреки че цените намаляват с развитието на технологиите и увеличаване на производството.

ДВГ: Обикновено по-евтини за производство поради дългогодишното развитие и оптимизация на производствените процеси.

### **4. Пробег и зареждане:**

ЕМ: Пробегът все още е по-малък 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.

### **5. Техническа сложност и поддръжка:**

ЕМ: По-малко движещи се части и по-малка техническа сложност, което води до по-ниски разходи за поддръжка и по-малко потенциал за повреди.

Съгласно изследване на Американското управление по енергийна ефективност и възобновяеми източници на енергия (EERE<sup>111</sup>), електромобилите изразходват за задвижване на колелата 60 до 65% (с рекуперация – до 82%) от енергията, съхранена в акумулаторите им, докато колите с ДВГ успяват да оползотворят едва 16 – 25% от енергията на горивото.

Днешното ниво на технологиите предопределя и следните *недостатъци*:

- по-висока цена за коли със електрическо задвижване същите технически показатели като тези ДВГ.

---

<sup>111</sup> Енергийна ефективност (изтеглено от <https://www.energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy>)

- нисък капацитет на батериите, водещ до по-къс пробег с едно зареждане
- бавно презареждане
- неразвита инфраструктура за зареждане
- установени проблеми с литиево-йонните батерии в различни продуктови категории (мобилни телефони, компютри).

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.

Първата слънчева зарядна станция за електромобили в България е монтирана през 2012 г. Зарядната екостанция има максимална дневна производителност от 23 kWh и за една година може да захрани 1440 електромобила и 3800 електрически скутера.

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.

При новите електрически автомобили се търсят начини за драстично намаляване на времето за зареждане, както и за уеднаквяване на стандарта в конекторите. Навлизат и суперкондензаторите.

Нормалният жизнен цикъл на една батерия за електромобил е осем-десет години.

Големите автопроизводители BMW, Mercedes, Ford, Volkswagen и Porsche работят съвместно, за да създадат европейска мрежа за зареждане на електромобили.

Съществуват различни видове ЕПС. В сферата на леки автомобили, може да се разделят на изцяло акумулаторни електромобили, задвижвани само от електродвигател, и различни видове хибридни автомобили, които имат както електродвигател, така и двигател с вътрешно горене.

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.

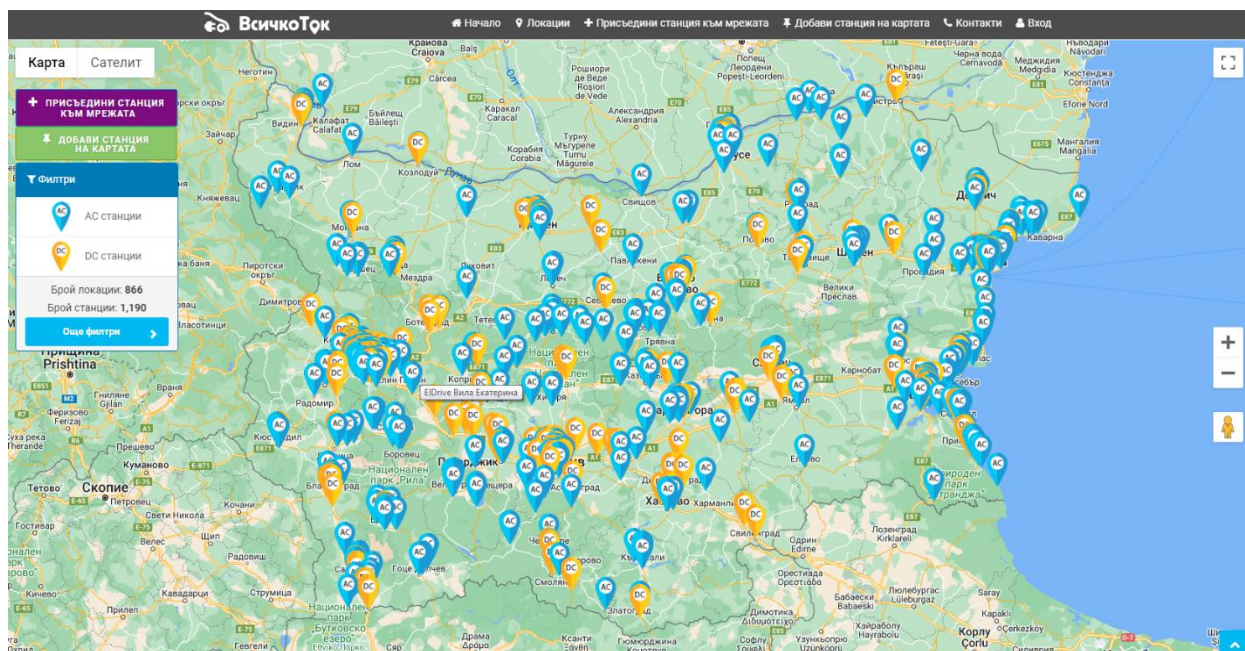
Продажбите на ЕПС се увеличават. Предлагат се и от двата вида – ЕПМС на изцяло акумулаторните автомобили, така и на хибридите. Въпреки че в процентно изражение продажбите растат бързо, те все още са малка част от всички продажби – едва 1,2% през 2018 г. Едва 0,15% от превозните средства на пътя са електрически.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

Електромобилите имат и много недостатъци в технологията.

Пробегът трябва да се удължи, а времето за зареждане – да се съкрати.

В момента зареждането на един автомобил отнема 20-30 минути за 100 км пробег на най-бързите зарядни станции.

За да се активира купуването на ЕПМС трябва спешно да се подобри инфраструктура. Обществените пунктове за зареждане трябва да станат колкото бензиностанциите. Мощностите за генериране на електроенергия от възобновяеми източници трябва да се разширят, за да се възползваме напълно от предимствата на електромобилите. Те са по-скъпи от традиционните превозни средства.



Фиг.23. Зарядни станции в България

Източник; [www.vsichkotok.bg](http://www.vsichkotok.bg)

Според фигура 23 в България има 1190 станции, но за момента те не са достатъчни за да накарат хората да закупят електромобил.

Инфраструктура за зареждане на електрически превозни средства – въпреки увеличения им брой, неравномерното разполагане на зарядните станции затруднява пътуването в ЕС

Друг основен недостатък е недостига на материали за производството на батерии . това може да забави европейското производството на електрически автомобили (EV). Недостатъчната наличност на литий, никел, манган и кобалт, както и липсата на възможности за тяхното набавяне в Европа може да поставят компаниите за производство (Daimler, Volkswagen и Stellantis ) в ситуация да не могат да се справят със търсенето. Но и по-високите разходи за осигуряването на материалите ще окажат влияние върху крайните цени на автомобилите. В резултат на това ,е бъдат повлияни продажбите.

EIT InnoEnergy<sup>112</sup> като част от Европейския батериен пакт има към 50 проекта за заводи за батерии в ЕС. В случай че всички бъдат завършени, то Европа би могла да задоволи

<sup>112</sup> INNO ENERDGI( изтеглено от <https://www.innoenergy.com/>)

търсенето до 2030 г. Производителността се очаква да бъде около 640 гигават часа, което би било достатъчно за около 13 млн. автомобили годишно.

Според оценките на EIT InnoEnergy до 2030 г. Европа може да си набавя една четвърт от необходимите суровини самостоятелно, което е и причината ЕС да работи за събиране на повече частни инвестиции в тази посока.

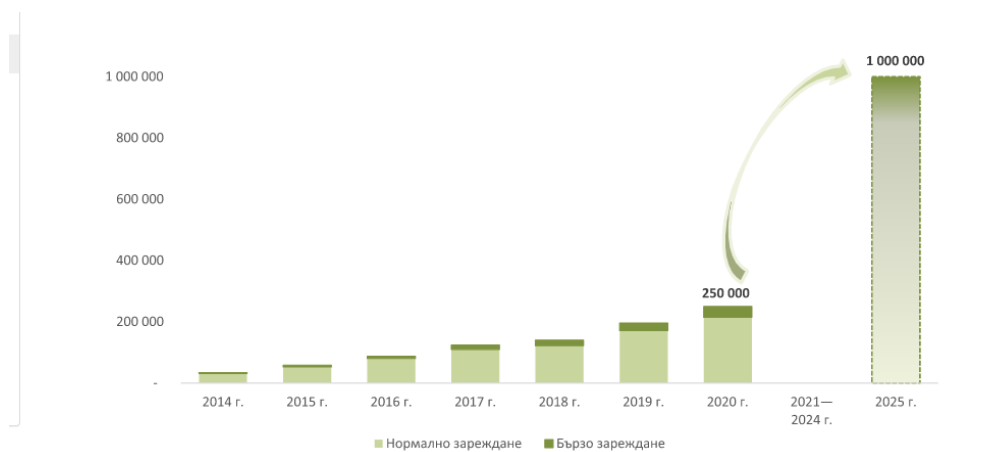
Европейският съюз (ЕС) подпомага финансово различни програми на производители на електрически автомобили. Биват подпомогнати и доставчици на ЕПМС, което да гарантира независимостта на съюза. Volkswagen обяви изграждането на шест подобни фабрики, като според изчисления на Ultima Media те ще са достатъчни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

**Таблица.3.** Налични технологии за зареждане

| Скорост и тип на зарядното устройство  | Мощност   | Приблизително време за зареждане* |
|----------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Бавно (монофазен променлив ток (AC))   | 3-7 кВ    | 7-16 часа                         |
| Нормално (трифазен променлив ток (AC)) | 11-22 кВ  | 2-4 часа                          |
| Бързо (постоянен ток (DC))             | 50-100 кВ | 30-40 мин.                        |
| Свръхбързо (постоянен ток (DC))        | >100 кВ   | <20 мин.                          |

\*Зависи също от капацитета на акумулаторната батерия и други променливи.

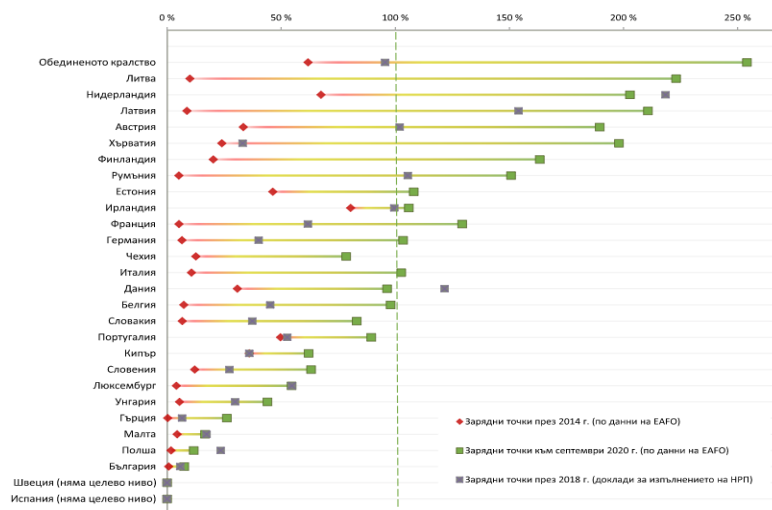
*Източник: Recharge EU: How many charge points will Europe and its Member States need in the 2020s, януари 2020 г.*



**Фиг.24.** Зарядни точки и целеви нива по НРП за 2020 г. (ЕС-27 и Обединеното кралство)

Източник: ЕСП въз основа на данни на ЕАФО към септември 2020 г. (не са включени около 4 100 зарядни устройства Tesla).

На фиг.25 е показано, че броят на публично достъпните зарядни точки в ЕС-27 и Обединеното кралство се е увеличил от приблизително 34 000 през 2014 г. до 250 000 към септември 2020 г. (14 % от тях са „бързи“ по определението на Директивата AFID, т.е. с мощност над 22 kW).



**Фиг.25.** Зарядни точки и целеви нива по НРП за 2020 г. (ЕС-27 и Обединеното кралство)

*Източник: ЕАФО за зарядните точки през 2014 г., доклади за изпълнението на НРП относно зарядните точки през 2018 г. (няма данни за Чехия, Естония, Финландия, Италия и Литва); ЕАФО за зарядните точки към септември 2020 г. (данни за Нидерландия от Агенцията за предприятия в Нидерландия).*

На фигура 25 са изведени актуални данни на ЕАФО 113 (European Alternative Fuels Observatory) от септември 2020, на които се вижда колко динамично се развива инфраструктурата за зареждане на електромобили в различните държави от ЕС. Степента на завършеност на зарядните станции към септември 2020 г. за България е членки варира от 7 % , за Полша е 12 % , но за Литва, Латвия и Нидерландия отива до над 200 %. Това обяснява и интереса на държавите от Нидерландия да закупуват електрически моторни средства.

### **Хибридни ТрС- едно ново и перспективно направление**

Хибридните автомобили се развиват интензивно като технологии и популярност в последните няколко години.

Какво представляват хибридните автомобили?

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.

Хибридният автомобил е оборудван с бензинов двигател с вътрешно горене, електрически мотор и система от батерии или модули, които осигуряват енергията, необходима за движението. Тази задвижваща система е автономна - работата и координацията на двата двигателя е автоматизирана, като водачът е ангажиран единствено с шофирането.

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

---

<sup>113</sup>ЕАФО( изтеглено от <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/>)

## **Велосипеден транспорт**

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.

Има и други предимства на велосипедното движение. Това са гъвкавост и свобода на придвижване, значително по-ниски разходи за закупуване и поддръжка от личния автомобил, практически не консумира енергия, паркирането е лесно и не заема много място. Важен фактор, който определя в голяма степен избора за придвижване с велосипед, е безопасността. Създаването на благоприятни условия за велосипедно движение е свързано със създаване на мрежа от безопасни и взаимнообвързани велосипедни трасета.<sup>114</sup>

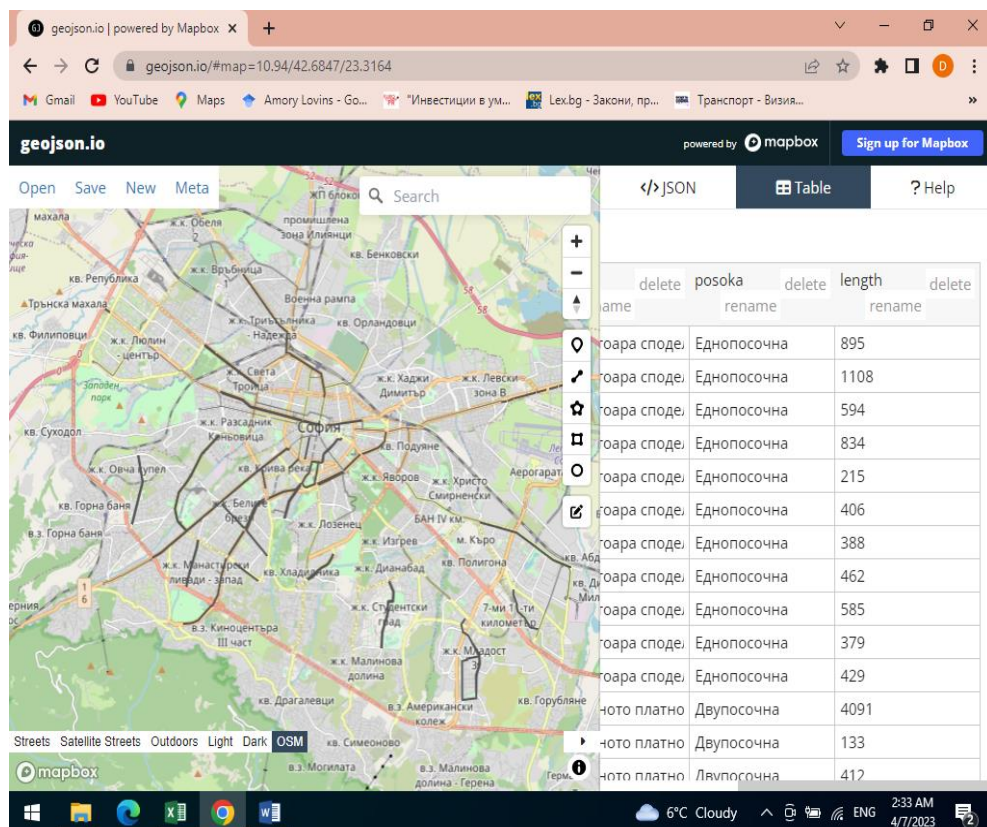
## **Електрически велосипед**

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. В сравнение с обикновените, електрическите велосипеди са по-скъпи, но пък напълно оправдават своята стойност. Макар че са по-тежки са от стандартните планински и градски велосипеди, това може да се разглежда и като предимство (повече натоварване при изключено подпомагане от мотора). Имат нужда от редовно почистване.

Батерията има специални изисквания. Но тези недостатъци могат да се компенсират, чрез възможности за велосипеди под наем за градско пътуване.

---

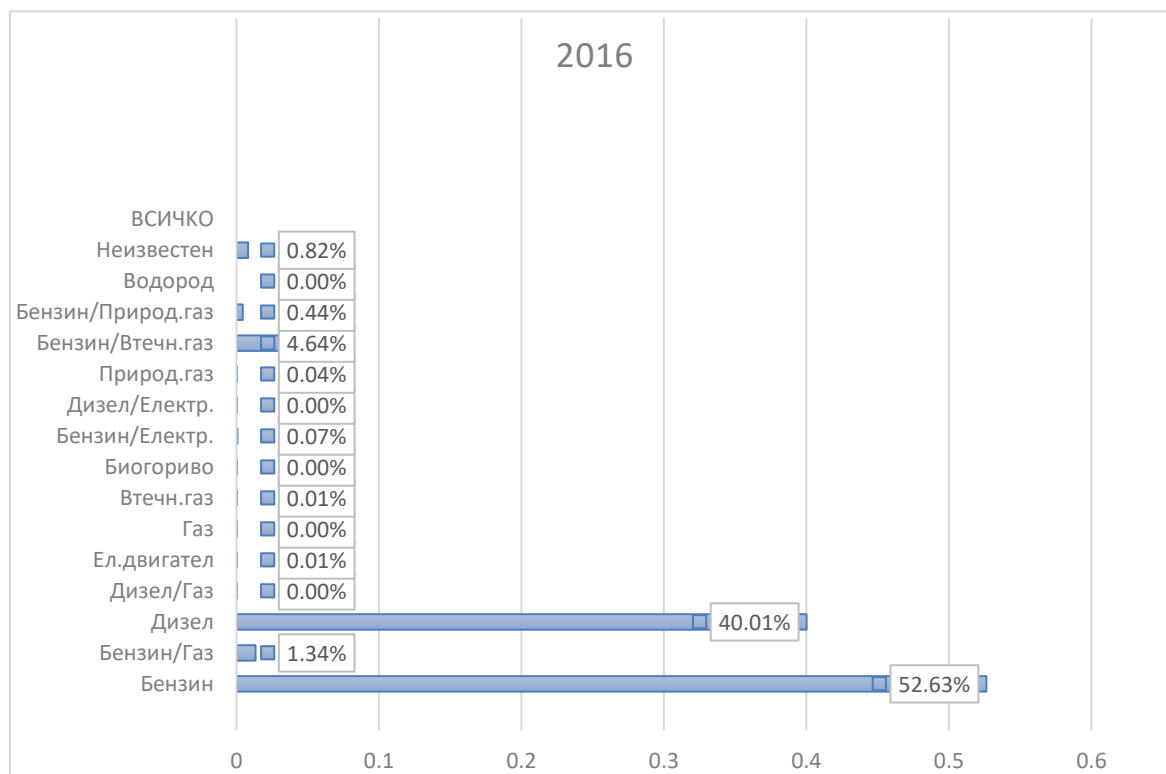
<sup>114</sup> Доклад „Визия за София“ (изтеглено от <https://vizia.sofia.bg/transport/bicycle-transport/>)



Фиг.26. Велосипедна мрежа СОФИЯ – Град

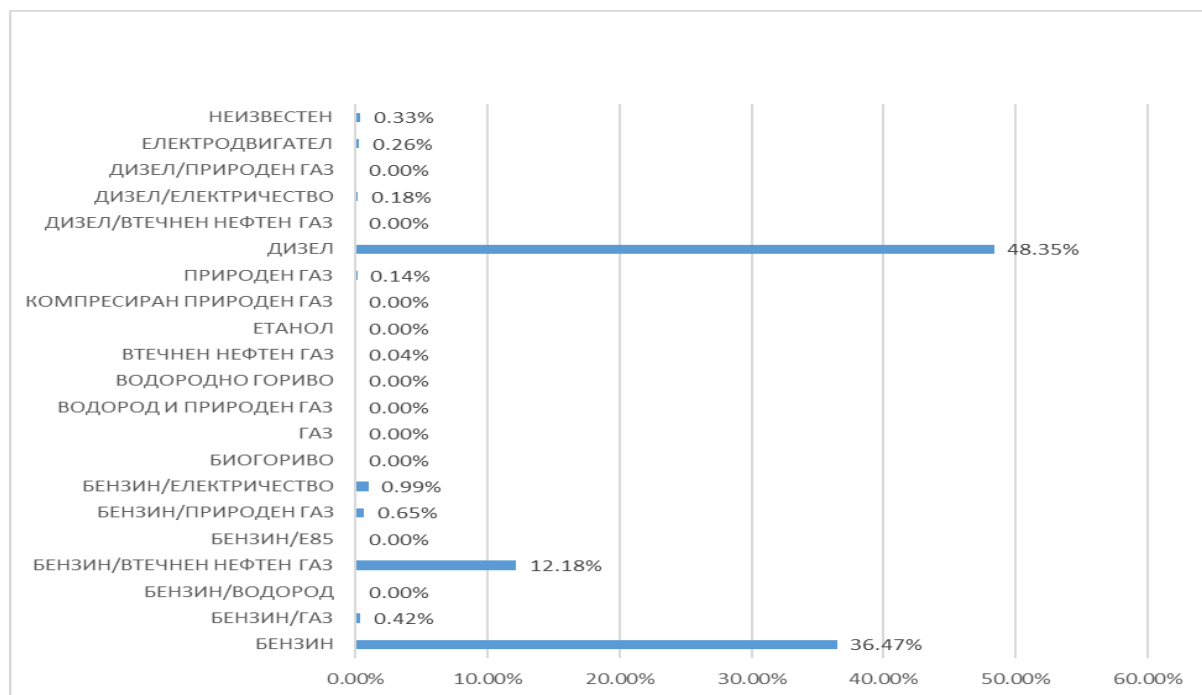
Източник : [www.vizia.sofia.bg/transport/bicycle-transport/](http://www.vizia.sofia.bg/transport/bicycle-transport/)

### 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.



Фиг.27. Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016 г.

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



Фиг.28. Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2023 г. за всички

видове горива

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

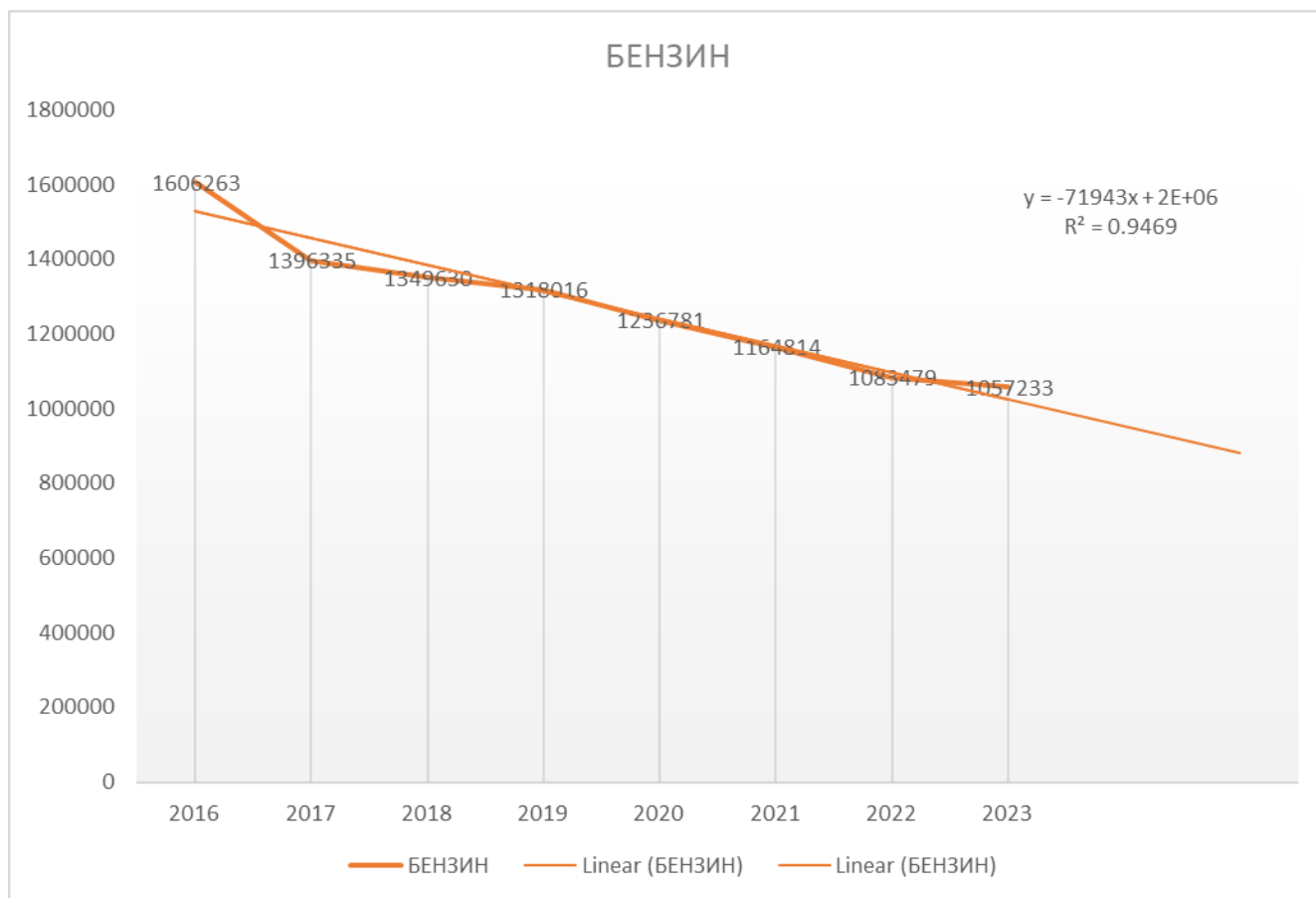
### Сравнителен анализ между фигура 27 и фигура 28

- фигура 27 е виртуална снимка статика на водените на отчет по вид и гориво леки автомобили към 1.1.2016 година
- фигура 28 е виртуална снимка статика на водените на отчет по вид и гориво леки автомобили към 1.1.2023 година.
- Разглеждайки успоредно двете фигури се вижда тенденция за намаляване на броя на леки автомобили задвижвани от бензин (от 52,63 % за 2015г на 36,47 % за 2023г)
- Увеличава се употребата на леки автомобили задвижвани от двигател с дизелово гориво (от 40 % на 48 %), може би защото дизеловото гориво е по евтино от бензин. Увеличава се употребата на леки автомобили задвижвани от двигател с дизелово гориво (от 40 % на 48 %), .
- Леките автомобили задвижвани от смесено задвижване на бензин и втечен нефтен газ се увеличава. От 4,64 % за 2016 г на 12,18 % за 2023г

- Увеличава се употребата на леки автомобили задвижвани от смесено задвижване Бензин и Електрически двигател (от 0.07 % за 2016г на 0.99 % за 2023г), има тенденция за нарастване предвид целите на ЕС за декарбонизация на автомобилния парк и по чист въздух.
- В фигура 28 се отбелязва наличието на нов модел лек автомобил- този, задвижван с *бензин и Водородно гориво, и Водород и природен газ* . Въпреки че официалната бройка е 2 броя, този факт е обнадеждаващ за целите на ЕС.

В следващите фигури се разглеждат видовете леки автомобили според вида гориво по детайлно

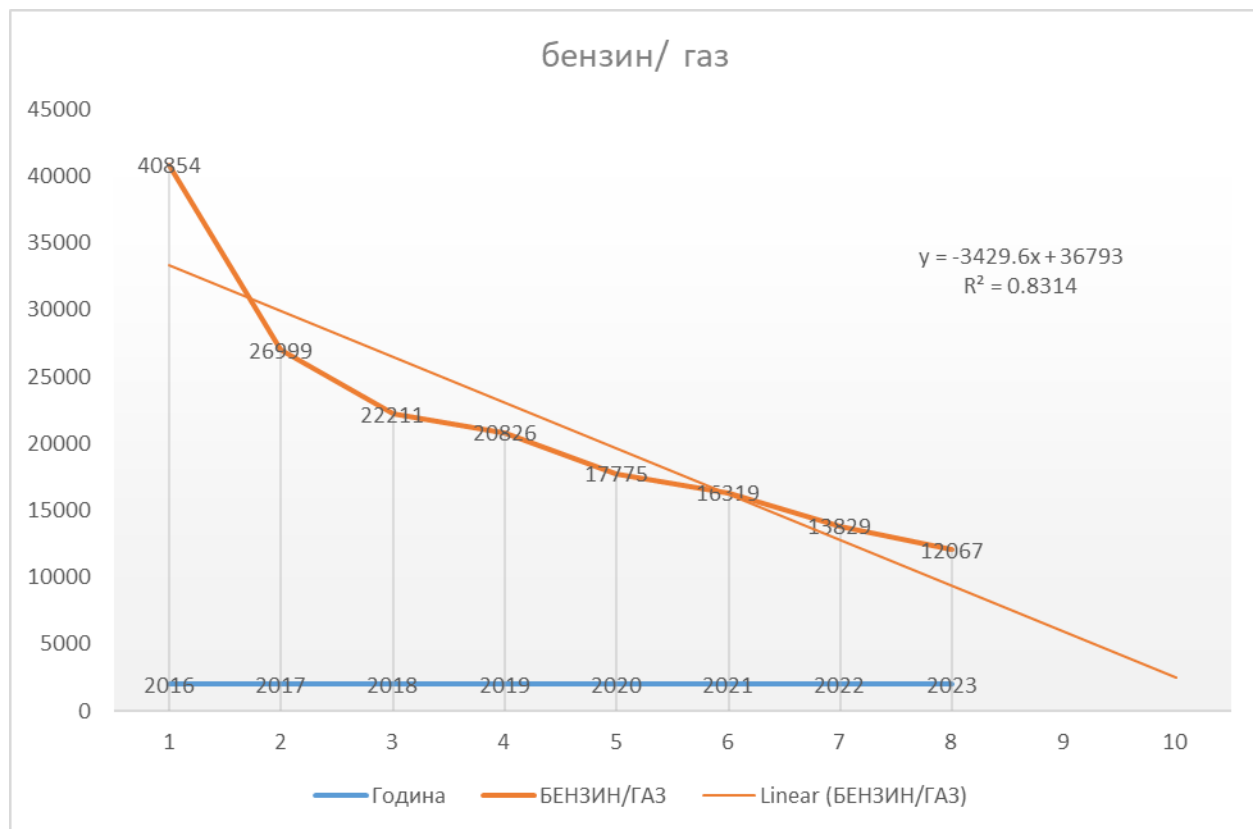
### Дял на колите с бензин в потреблението на горива в транспорта



Фиг.29. Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023 г. за бензин

Източник: собствени изчисления по данни на [www.data.egov.bg/data](http://www.data.egov.bg/data)

В тази фигура определено се отчита тенденция за намаляване на употребата на коли с бензин. Вероятно причините св дължат на програмите за намаляване въглеродните емисии в доста краткосрочен план , в близките 5 -10 години.

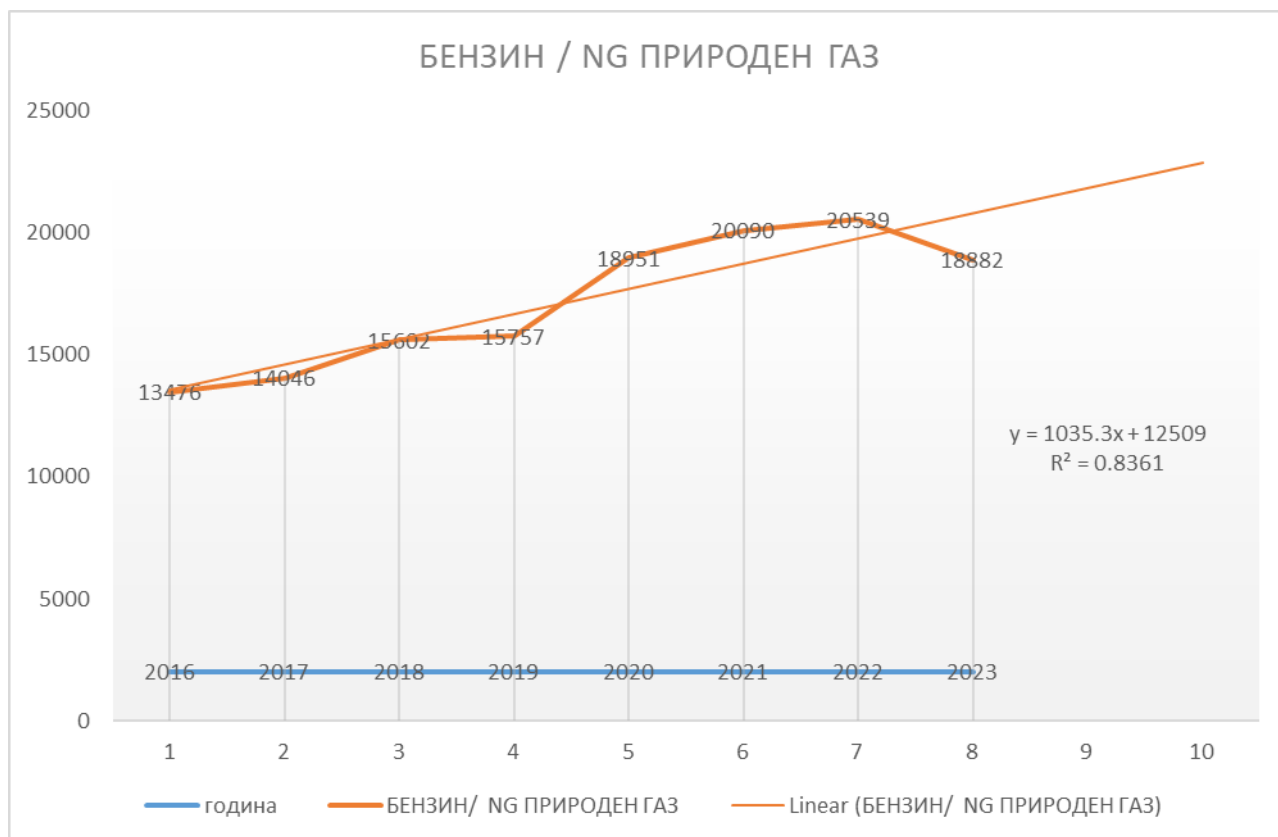


**Фиг.30.** Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за бензин/газ

**Източник:** собствени изчисления по данни на [www. data.egov.bg/data](http://www.data.egov.bg/data)

При колите с Бензин/ газ също се наблюдава тенденция за намаляване на тяхната регистрация. И тенденцията е за стабилно намаляване, което води до положителни резултати за намаляване на емисиите от парникови газове.

**Дял на коли с смесена употреба на бензин и газ в потреблението на горива в транспорта**

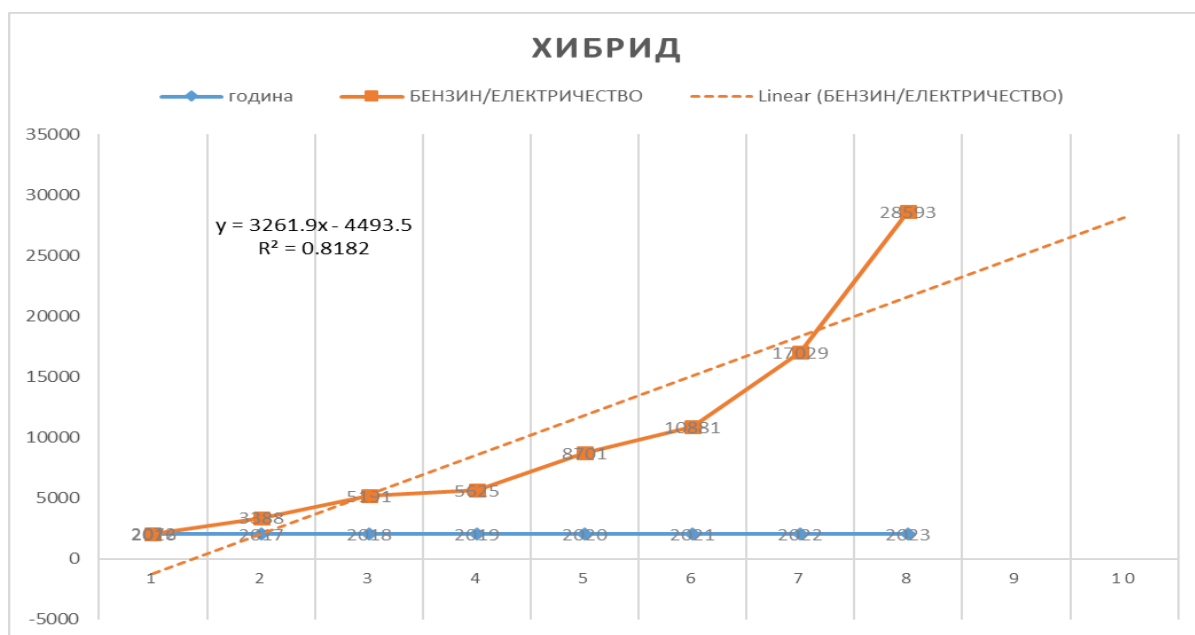


**Фиг.31.** Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за бензин/природен газ

**Източник:** собствени изчисления по данни на [www.data.egov.bg/data](http://www.data.egov.bg/data)

В настоящата фигура за забелязва, че в разглежданите години 2016- 2023 употребата на колит, използващи смесено гориво бензин/ газ не нараства стримоглаво. Но коефициента на детерминация е близък до 1, което значи че моделът е адекватен и има силна зависимост и за момента употребата на гориво (Бензин/газ) все още се използва.

**Дял на хибридните коли в потреблението на горива в транспорта**



**Фиг.32.** Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за бензин/електричество- или т. нар хибрид

**Източник:** собствени изчисления по данни на [www.data.egov.bg/data](http://www.data.egov.bg/data)

От фигурата се вижда , че делът на закупуване на колите със смесено задвижване бензин/ хибрид през последните почти 10 години расте във възходяща прогресия. И то в пъти повече от колите с биогорива. Хибридните коли засега имат повече предимства, отколкото недостатъци. Няма нужда от допълнителна инфраструктура , и се използват съществуващите станции за зареждане. Но те определено могат да се разглеждат като преход етап към неизбежното бъдеще – да се спре използването на изкопаеми горива, което е основен приоритет за Европейския съюз и план до 2035 г .

Коефициента на детерминация  $R^2$  е близък до 1, което значи, че корелационната зависимост е силна и моделът е адекватен. Т.е тенденцията да се използват хибридни автомобили в близките години нараства.

### **Дял на Биогоривата<sup>115</sup> в потреблението на горива в транспорта**

Биогоривата са горива, които са били получени от растения и култури. Биоетанолът, известен също като етанол или биодизел, е този, който най-често се извлича и използва сред тях.

Може да се използва като алтернативно гориво за вашия автомобил и се смесва с бензин.

Растителните горива имат по-ниски въглеродни емисии, възобновяеми са и могат да се отглеждат навсякъде в сравнение с изкопаеми горива.

Освен че помагат на страдащата икономика чрез създаване на работни места, биогоривата също значително намаляват емисиите на парникови газове като генерира по-малко замърсяване.

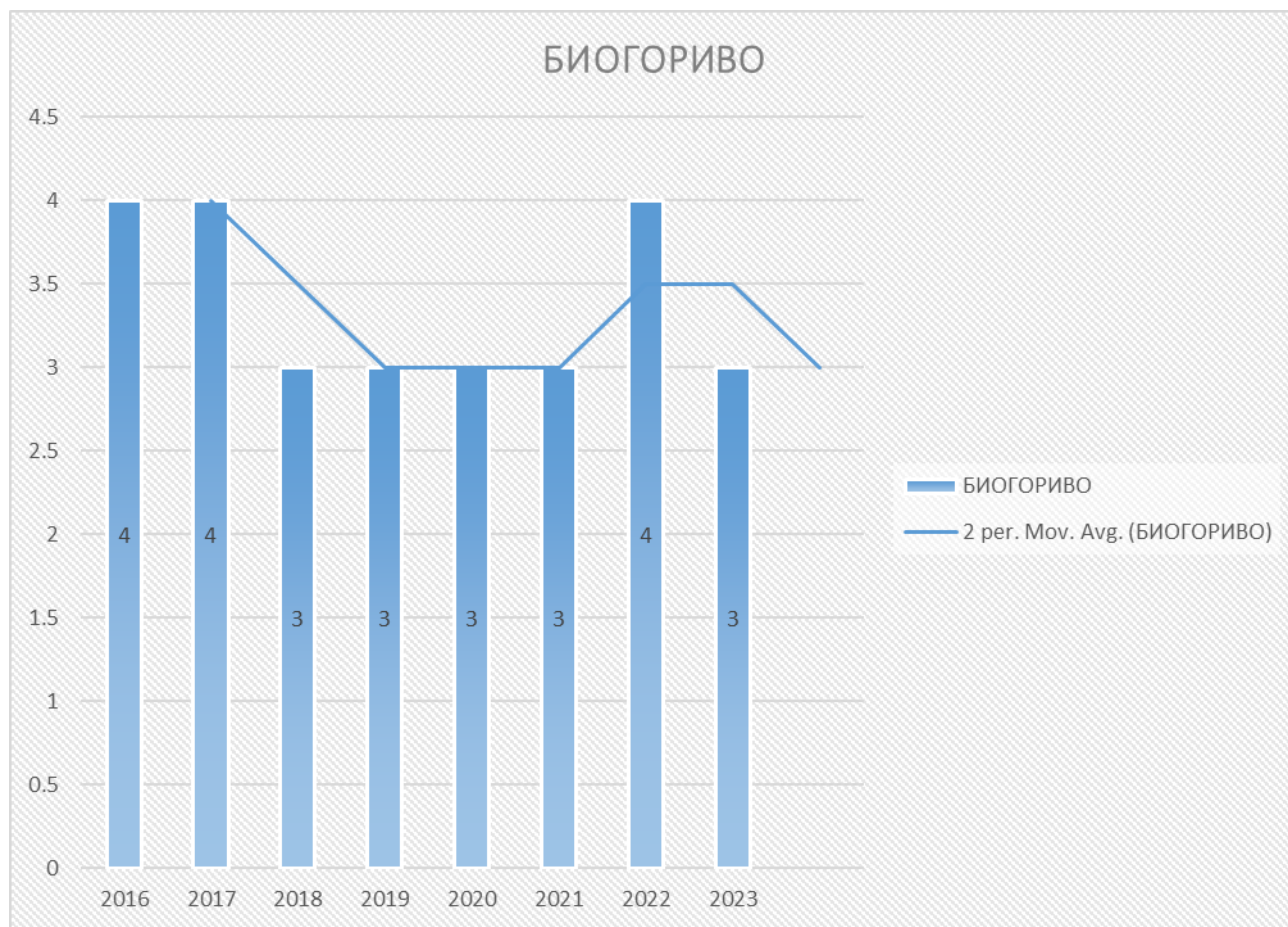
Терминът „биогориво“ се отнася до всички източници на гориво, направени от органичен материал. Всяко гориво, направено от биомаса, растения, водорасли или животински отпадъци, се нарича биогориво.

Предимства –поради нарастващите цени на петрола и нарастващата загриженост относно ролята, която изкопаемите горива играят в глобалното затопляне, биогоривото често се рекламира като удобно и природосъобразен заместител на петрола и други изкопаеми горива.

Недостатъци –за получаването на биогорива се използват големи участъци обработваема земя от производството на храни, както и финансовите и екологичните разходи, свързани с процеса на рафиниране

---

<sup>115</sup> Михайлова, Д., Дисертация » Възможности за увеличаване на екологичната ефективност на транспорта чрез по широко използване на биогорива», УНСС, София , 2021 г

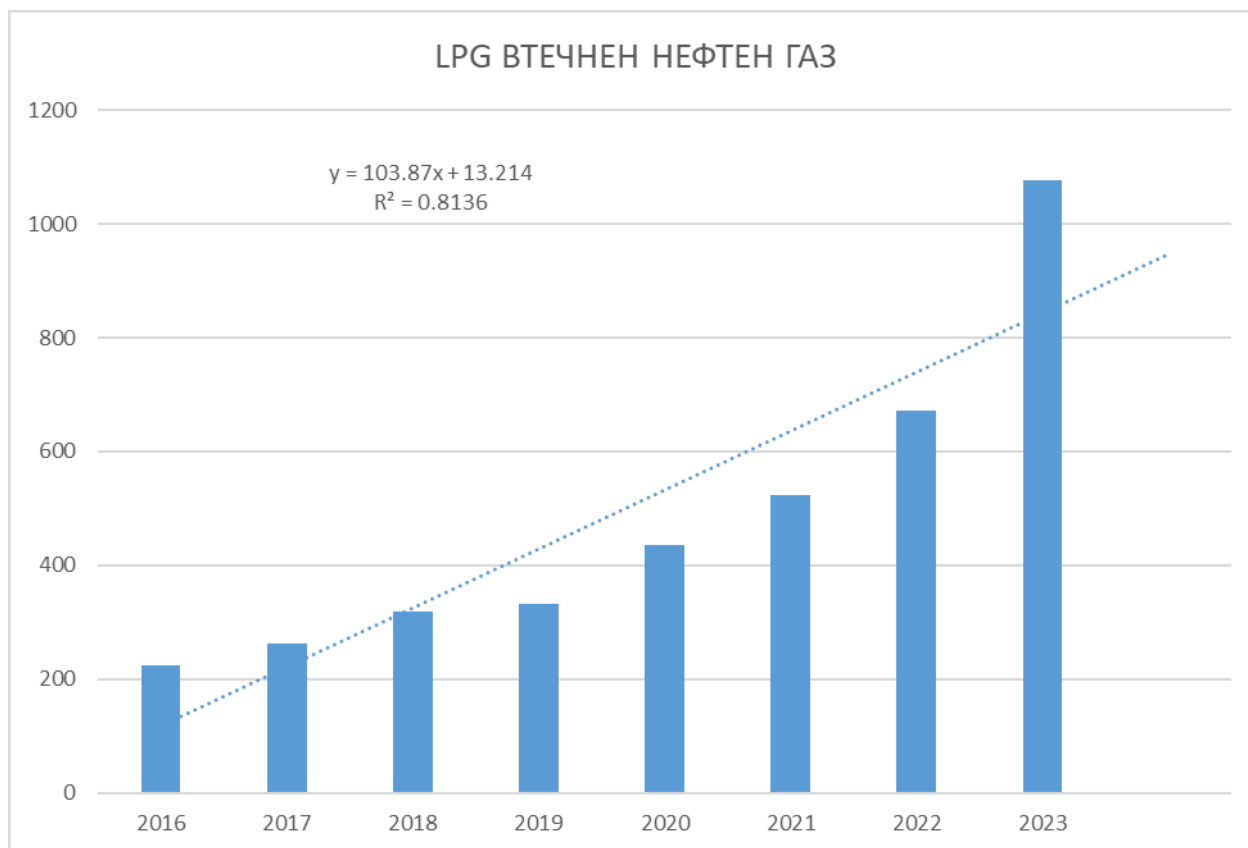


**Фиг.33.** Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за биогорива

**Източник:** собствени изчисления по данни на [www.data.egov.bg/data](http://www.data.egov.bg/data)

В България съществуват няколко производителя на биогорива, а други тепърва започват. Лукойл обяви на 20 април 2007, че започва монтирането на допълнителна производствена линия с използването на биосуровини.<sup>116</sup>

Но от графиката се вижда ясно, че процента на използваните биогорива не могат да надвишат 4 % в сравнение с другите източници на алтернативни горива.

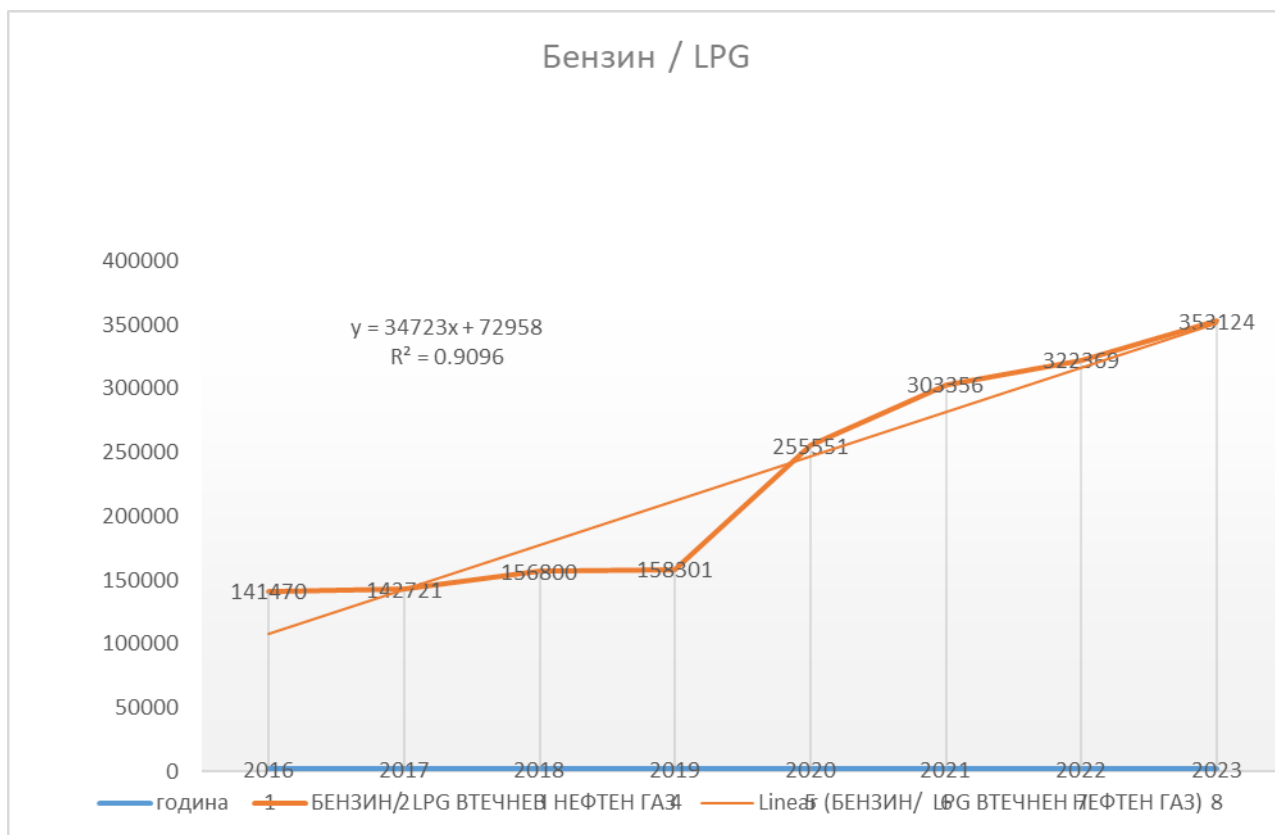


**Фиг.34.** Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за LPG -  
втечен нефтен газ

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

На фигурата се вижда че употребата на LPG има тенденция за нарастване , поради изброените предимства. Най вече достъпност на станциите за зареждане . коефициентът на детерминация  $R^2$  е близък до 1, и корелационната зависимост е силна, което значи че това гориво ще се използва в близките години. Но то е препоръчително предимно за товарни автомобили и за превозване на товари на дълги разстояния.

Дял на коли с смесена употреба на бензин и газ в потреблението на горива в транспорта



Фиг.35. Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за бензин / LPG

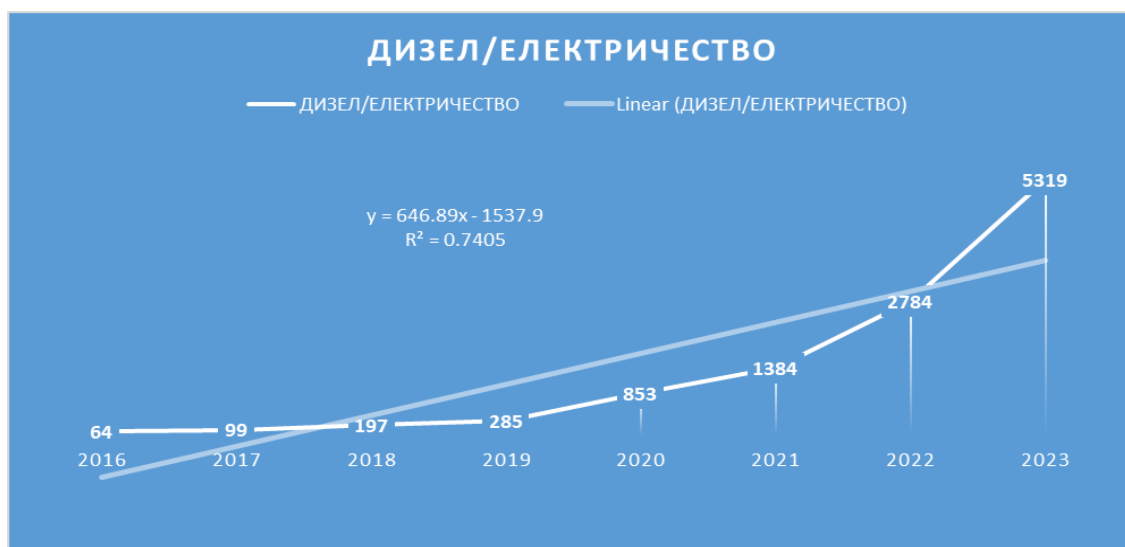
Източник: собствени изчисления по данни на <https://data.egov.bg/data>

В фигурата се вижда, че колите, които употребяват смесено гориво бензин / LPG нараства през изминалите 10 години, предвид предимствата на Втечнения нефтен газ LPG. Коефициента на детерминация  $R^2$  е близък до 1, моделът е адекватен.

Дял на коли с смесена употреба на бензин и електричество в потреблението на горива в транспорта.

Дизел-електрическо задвижване за по-големи икономии.

Дизел-електрическата технология, намалява общите разходи за поддръжка и в същото време увеличава експлоатационния живот на дизеловия двигател, заявява производителят. Интервалите за смяна на маслото са удължени на 2000 моточаса, като машината използва с 40 % по-малко трансмисионно масло.



Фиг.36. Водени на отчет ППС по вид и гориво към 01.01.2016-2023г. за дизел/  
електричество

**Източник:** собствени изчисления по данни на [www.data.egov.bg/data](http://www.data.egov.bg/data)

От анализа на фигурата се вижда, че тренда е повишаване на закупуването на автомобили със дизел/електричество. Причините могат да са много, но една от най- важните, че , че при този вид задвижване имаме по ниска цена на горивата. А това все пак е определящ фактор. Като последици, не на последно място е чистият въздух .

Дял на коли употреба на електричество транспорта



Фиг.37. 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 пробегът при едно зареждане, което е и главен недостатък на електромобилите.

#### **4. Анализ на показателя нива на въглероден двуокис (CO<sub>2</sub>) 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.

Основната разлика между CO<sub>2</sub>, отделян от хората, и CO<sub>2</sub>, отделян от колите, е в произхода и контекста на емисиите. Хората издишат CO<sub>2</sub> като част от естествения процес на дишане. Този CO<sub>2</sub> е резултат от метаболитните процеси в тялото, които използват кислород за разграждане на хранителни вещества и производство на енергия. Важното е, че този CO<sub>2</sub> е част от естествения въглероден цикъл и не увеличава общото количество CO<sub>2</sub> в атмосферата, защото хранителните вещества, които хората консумират, са продукт на растения, които са абсорбирали CO<sub>2</sub> от атмосферата. CO<sub>2</sub>, отделян от колите, е резултат от изгарянето на изкопаеми горива (като бензин и дизел) в двигателите с вътрешно горене. Тези горива са съставени от въглерод, който е бил складиран в Земята милиони години. Когато тези горива се изгарят, въглеродът се освобождава под формата на CO<sub>2</sub>, което увеличава общото количество на въглеродния диоксид в атмосферата. Тъй като това е част от естествения въглероден цикъл, то не допринася за повишаването на нивата на CO<sub>2</sub> в атмосферата и съответно няма директен ефект върху изменението на климата. Този CO<sub>2</sub> допринася за повишаване на концентрацията на парникови газове в атмосферата, което води до глобално затопляне и изменение на климата. Този CO<sub>2</sub> се отделя постоянно и бавно, в съответствие с физиологичните процеси на човешкото тяло. Емисиите на CO<sub>2</sub> от колите зависят от използването на автомобилите и могат да бъдат значителни, особено в градските зони и при интензивно движение. Като цяло, докато CO<sub>2</sub>, издишан от хората, е част от балансиран природен процес, CO<sub>2</sub>, отделян от колите и други източници на изкопаеми горива, представлява антропогенен източник на парникови газове, който допринася за изменението на климата.

През последните двеста години, много промишлени процеси са били използвани за производство на енергия (главно изгаряне на изкопаеми горива), които отделят големи количества въглероден диоксид в атмосферата. Днес нивото на въглероден диоксид в атмосферата е 1,5 пъти по-голямо, отколкото преди 200 години. Това е както резултат от човешката дейност и индустриалната революция, така и намаляването на растителността на планетата, след обезлесяването намалява естественият баланс на въглеродния диоксид и неговото количество в атмосферата е редуциран.

Данните за емисиите на вредни вещества в атмосферния въздух се основават на информация от Националния статистически институт и Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС) към Министерството на околната среда и водите (МОСВ). За събиране на първичната информация и изчисляване на емисиите на вредни вещества е използвано ръководството на ЕМЕП/EEA ( air pollutant emission inventory guidebook) 2019 (заменило старото ръководство CORINAIR), на Европейската агенция по околна среда<sup>1</sup>



**Фиг.38.** Нива на въглероден двуокис

**Източник:** по данни на НСИ собствени изчисления

На фигурата се вижда отчетливо, че количеството на Въглероден диоксид в България през последното десетилетие намалява . това от една страна е процес, който започва от 1989 година , след затварянето на „Кремиковци“ АД и „Стомана Перник“ и много от големите индустриални металургични комбинати, чиято основна суровина за производство са въглищата.

През 2020 г. ограниченията в икономиката и транспорта заради COVID кризата намалиха съществено замърсяването с парникови газове. Но със възвръщането на нормалните процеси през 2021 г страната започна да натоварва въглищните си централи, за да преодолее високите цени на електроенергията на свободния пазар. И така България е с най-рязко повишение на въглеродните емисии в ЕС през лятото на 2021г. Кое то се вижда ясно на посочената графика по горе,

Шумът и шумовото “замърсяване” на околната среда са един от големите екологични проблеми .

- От физична гледна точка шумът представлява звук. Той се състои от тонове, чиито честоти и интензитет имат случаен характер. Нивото на шума се измерва в децибели.
- От хигиенна гледна точка шум е всеки звук, който действа неблагоприятно върху здравето, нарушава отдиха, смущава контакта на човека с околната среда.

Основни източници на шум в населените места са:

- Транспортът - автомобилен /лек и тежкотоварен/, трамваи, тролей, метро, мотоциклети, влакове, самолети;
- Промислени предприятия, работилници, складове;
- Училища, детски заведения, магазини, гаражи, ресторанти, клубове, дискотеки;
- Източници на вътрешно сграден шум – от всички обслужващи сградата съоръжения и ежедневни дейности на живущите.

Транспорта 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. Освен от санитарно-техническото и инженерно обзавеждане на сградите и наличната домакинска и битова техника /перални, прахосмукачки, стереоуредби, телефони и др./ Слухът ни е атакуван и от много други фактори, един от които е транспорта. Слухът е фактор от здравно – хигиенно значение и влияе на качеството на живот. Силният шум влошава условията на живот, пречи на нормалния отдих. Нашите слухови рецептори не престават да работят дори по време на сън. Високите шумови нива през нощта причиняват безсъние, което намалява трудоспособността за следващия работен ден и постепенно довежда организма до състояние на преумора.

Шумът оказва въздействие върху:

- централната нервна система ,вегетативната нервна система сърдечно-съдовата система , дихателната система ;храносмилателната система ,ендокринната система ;
- а при слуха – при над 80 dB настъпва невъзвратно увреждане на слуховия анализатор, а при над 120 dB – пълна глухота, която понякога настъпва изведнъж.

Начини за борба с шума при транспорта:

- автомобилите да са технически изправни, а в населените места да се движат с по-ниска скорост;
- 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.

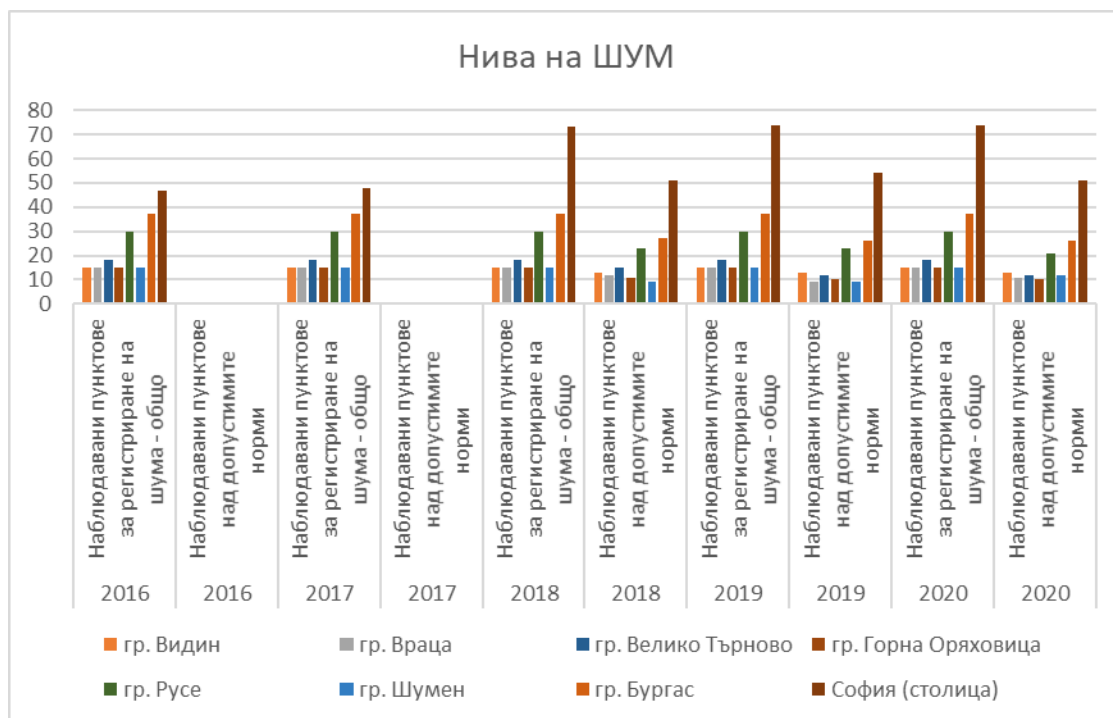
Нивата на шума при Автомобилен транспорт 75-106 dB, който създава в жилищата шумово ниво - 55-60 dB;

В Приложение № 2 на Наредба №6 от 26 юни 2006 г. за показателите за шум в околната среда са разгледани гранични стойности на показателите – дневно ниво ( $L_{ден}$ ), вечерно ниво ( $L_{вечер}$ ) и нощно ниво ( $L_{нощ}$ ) на шум в околната среда, които отчитат степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шум в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шум и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението (ДВ. Бр.58/2006г.)

В България приетите норми за пределно допустимите нива са:

- В жилищни зони - до 50-60 dB;
- В промишлени зони - до 70 dB;
- В жилищни стаи - до 35 dB;
- В класни стаи, читални - до 40 dB.

Затова в следната графика разглеждаме нивата на шумовото замърсяване в някои от големите градове в България.



Фиг.39. Съпоставка на нива на шум в по големите градове в България

**Източник:** по данни на НСИ собствени изчисления

На фигурата са разгледани няколко големи града в България и са взети предвид

1. Наблюдавани пунктове за регистриране на шума – общо в 1 вата графа
2. Наблюдавани пунктове над допустимите норми- във 2 рата графа

Така за 2016 и 2017 година в графата, където трябва да се отбележат пунктова със Нива на шум над допустимите норми НЕ СЕ отчита такива. Но за разлика от това през 2018, 2019 и 2020 година във всички отчетени градове се наблюдават отчетени рязко повишени нива на шумовите показатели. Естествено за София Столица тези нива на шум са най-големи. Въпреки препоръчителните мерки. За 2020г се наблюдава лек спад поради пандемията.

Както виждаме, хората трудно се отказват от удобството на личния автомобил. Но това вероятно се дължи на все още старият автомобилен парк на автобусите на градския транспорт. Въпреки, че се работи в тази посока все още градския транспорт не е привлекателен за голяма част от населението в градовете.

## **5. 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,

Екологизиране и икономизиране на взаимодействието

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 Учебника си „Енергийна ефективност в транспорта“ Йордан Гогов определя че, възможностите за подобряване на енергийната ефективност в подвижния състав в транспорта могат да се търсят в двете направления: структурирана и нормативна икономия

#### Структурирана икономия <sup>117</sup>

Означава, че чрез прехвърлянето на пътници и товари от транспорт с по големи към транспорт с по – малки енергийни разходи се осъществява икономия на разходите от енергия. Това би могло да бъде една от задачите за реструктуриране на превозите, която ще води до структурна икономия

Като влияние оказва състоянието на пазара на транспортните услуги и тяхната конкурентно способност.

За да се осъществи *структурната икономия* е необходимо да се направят анализи и съпоставки на относителните горива и енергия необходими за единица транспортна работа или дейност, които да се разгледат по видове транспорт.

Вследствие на тези анализи се генерират възможностите и предпоставките за прехвърляне на товарите и пътническите превози от един вид транспорт към друг- енергийно по-икономичен, както и замяна на традиционни технологични процеси с иновативни и енергоспестяващи.

Разработването на правилна стратегия в областта на управлението и регулирането на икономичното и ефективно използване на горивата и енергията са пряко свързани с изследване на динамиката в изменението на три показателя:<sup>118</sup>

- Материално техническа база на транспорта

---

<sup>117</sup> Гогов, Йордан *Енергийна ефективност в транспорта*“, София, 1996 г стр 121-122

<sup>118</sup> Пак там

- Обем на превозите
- Относителния енергиен разход за конкретните превози

Следователно в основата на практическите дейности на структурната икономия трябва да се постави детайлното изучаване на причините за увеличаване на разходите и по възможност тяхното отстраняване.

Възприемането на стратегия за икономии, насочена към съкращаване на МТБ в транспорта, произтича не от самият транспорт, а от причините, предизвикващи превозите, както и от тенденциите в развитието на икономическите процеси общо за страната. Когато се появят голям брой превозвачи възможностите за управление на процесите по икономия на енергия намаляват.

### **Нормативна икономия<sup>119</sup>**

Нормативната икономия се получава като разлика между научнообоснованите технически норми, използвани за предварително планово планиране и фактическия разход на горива и енергия, понижаването на относителните разходи на енергоресурси.

Понятието „нормативна икономия“, възниква като резултат от големината на разликата между нормативният и действителния разход на горива. Така се предлага система от организационно технически, енергетически и други дейности, които да оказват влияние върху този показател.

Възможностите за подобряване на енергийната ефективност чрез нормативна икономия при експлоатация на подвижния състав са актуални винаги. Използват се методи като въвеждането на нови иновации в пътната инфраструктура, подобряване на обслужването и поддържането на транспортните средства. Като се налага непрекъсната актуализация на техническите норми за разход на гориво. За по надеждна актуализация на данните се налага и внедряване на по съвършени системи за отчитане и контрол.

- **Същност на структурната и нормативната икономия на горивата и енергията в транспорта.**

---

<sup>119</sup> *Енергийна ефективност в транспорта“ Йордан Гогов, София, 1996 г.*

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 икономии.

Така тенденциите в относителните дялове на превозите на кратки или далечни разстояния , скоростите на доставка на товарите, честотата на движение влияят върху конкурентно способността на различните видове транспорт.

### **1. Възможности за повишаване на енергийната ефективност чрез иновативна дейност.**

Новите технологии и автоматизацията ще определят бъдещето на автомобилния транспорт според нови изследвания на Международният съюз за автомобилен транспорт (IRU)<sup>120</sup>

„Повечето от проблемите, пред които е изправено обществото днес, са предизвикателства транспортните компании за най-големите им предизвикателства. Те включват някои от основните теми, които доминират в международния дневен ред, включително геополитиката, търговията и околната среда“, коментира генералният секретар на IRU Умберто де Прето.

В икономическата литература има много дефиниции на иновациите,. Но ще изхождаме от определение, съответстващо на официалните препоръки на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР) .

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

---

<sup>120</sup> IRU (изтеглено от <https://www.iru.org/>)

продукт, въведен на пазара, в нов подобрен технологичен процес, използван в практически дейности, или в нов подход към социални услуги.

От приетата дефиниция има следните важни моменти:

- иновативната дейност се основава на нови научни знания;
- резултатът от иновациите е или въвеждането на нови продукти или услуги на пазара, или разработването на нови производствени процеси.

Резултатът от иновативната дейност е иновация - продукт или процес, който се различава от използваните преди това съществени параметри.

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.

Иновациите за развитието на транспортните фирми може да се разглеждат от различни аспекти, т.к те се проявяват в спектър от много образни дейности икономически, техническа, организационна, екологическа.

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.

Но иновативните дейности са важно условие за бързо-технологично обновление, за развитието на нова производствена база и конкурентност на транспортните превозни средства.

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<sup>121</sup>, Пътища от пластмаса<sup>122</sup>, Соларни пътища<sup>123</sup>, 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 <sup>124</sup>се добави към ВЕИ това ще реши много проблеми

През 2022 г има напредък в изследването на термоядрения синтез, който би поставил ново начало в източниците на енергия и би довел до революция в транспорта

---

<sup>122</sup> Пътища от пластмаса в Словакия( изтеглено от <https://bnt.bg/bg/a/ptishcha-ot-plastmasa-v-slovakiya>)

<sup>123</sup> Пътища от соларни панели ( изтеглено от <https://www.expert.bg/curious/curious-all/pytishta-ot-solarni-paneli-se-strojat-na-4-kontinenta-577801.html>)

<sup>124</sup> Захариев Б, Найденов , Я (2012) Енергийна криза, възобновяеми източници на енергия, Устойчиво развитие, ИК ПублишСайСЕТ\_Еко, София, стр. 98

## **2. 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

Но преобладаващата част от превозите се извършват с ТрС задвижвани от ДВГ, усилията на производителите са съсредоточени върху усъвършенстване на силовите агрегати .но от голямо значение е и вида на задвижването- хибридно, електрическо, конвенционално. По отношение на показателите, свързани с ЕВ, основна роля играе използваната енергия - петрол, електрическа енергия, биогорива, газ, водород и др

От теорията на ДВГ е известно, че количеството на отделяния CO<sub>2</sub> е право пропорционално на масата на изгаряното гориво. На практика това означава, че ограничаване на емисиите на CO<sub>2</sub> трябва да бъде търсено чрез намаляване на разхода на гориво.

Повишаването на ЕЕ на ДВГ на ТрС автоматично се постига намаляване на една от най – вредните компоненти в отделянето на емисии, и то на онази , на която се дължат климатичните промени на планетата.

Но намаляването на разходите на гориво при дизеловите и бензиновите двигатели вече е достигнало своя праг, чрез който да се достигнат стандартите за екологичност, пътищата за решение вече не са свързани с конкретни промени в конструкцията на двигателя.

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.

Проучвания показват, че намаляването на теглото на превозното средство само с 10 % може да подобри икономията на гориво с 6-8 %. <sup>125</sup>

Едни от най лесните начини за постигане на това е да се използват алтернативи на стоманата за намаляване на теглото на превозното средство.

Според Американската администрация за енергийна информация намаляването на теглото и аеродинамичните подобрения могат да намалят потреблението на гориво с 45 % при тежкотоварните МПС, а към 2030 г се очакват още 30 % от други технологични подобрения.

В тази връзка Европейската Комисия <sup>126</sup>е поставила цели като методи за задължително въвеждане на системи за мониторинг на налягането на гумите при тежкотоварните автомобили. Друг начин е да се разработват нови предложения за процедури за измерване на въздушното съпротивление.

Въвеждат се директиви, които да дефинират количеството отделен CO<sub>2</sub> за ТрС от различни класове. Например Директива 2009/ 30 предписва отчитането на ЕЕ и ЕВ на всяко ТрС през експлоатационния му период.

---

<sup>125</sup> Тегло на МПС( изтеглено от <https://slabi.koshachek.com/articles/teglo-na-prevoznoto-sredstvo.html>

<sup>126</sup> ЕК ( изтеглено от [https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/european-commission\\_bg](https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/european-commission_bg)

На този етап точното измерване на емисиите на CO<sub>2</sub> все още е трудно и се разработват инструменти за моделиране на тези процеси.

Практическото разрешение зависи от два възможни фактора.

Първият е да се използва методология за измерване на CO<sub>2</sub> и да се използват коректни измервателни единици за неговото оценяване.

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 количество на отделяния CO<sub>2</sub> , 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.

За подобряване на ЕЕ на двигателя водещите производители прилагат различни подходи. Например иновации в конструкцията чрез използване на горивни системи с директно впръскване в горивната камера, чрез Турбокомпресори с променлив ъгъл на лопатките, чрез газоразпределителни механизми с променливи фази, чрез хибридни задвижвания; чрез работа на ДВГ с газ и дизелово гориво, чрез вграждане на автоматични трансмисии от ново поколение, чрез подобряване на аеродинамика, чрез използване на олекотени материали в конструкцията.

За подобряване на ЕЕ е важно да се разбере разликата между бензиновите и дизеловите двигатели. Бензиновите двигатели се характеризират с по- добри екологични показатели в сравнение с дизеловите, благодарение на спецификата на процеса на горене. Основен проблем е неутрализирането на азотните и въглеродни оксиди, което се постига чрез каталитични неутрализатори.

По отношение на ЕЕ бензиновите двигатели отстъпват на дизеловите, т. к. работят с по-богати гориво въздушни смеси. Разхода на гориво е по голям и през последното десетилетие се вземат мерки за ограничаване а употребата им. Те не намират приложение при товарни автобуси , в автобуси за градски транспорт и в ЖП транспорт.

### **3. Подобряване на ЕЕ и ЕВ чрез въвеждане в по широка употреба 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

Качеството на местния въздух и нашия климат се влошават от използването на изкопаеми горива от транспорта. Като резултат се наблюдава увеличение на емисиите на CO<sub>2</sub> и вредните замърсители на въздуха, например азотни окиси и твърди частици в отработените газове.

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.

Първата слънчева зарядна станция за електромобили в България е монтирана през 2012 г. зарядната екостанция има максимална дневна производителност от 23 kWh и за една година може да захрани 1440 електромобила и 3800 електрически скутера.

При пробег от едно зареждане от 50 км 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 2020г. с максимален капацитет до 350 kW. Вече са построени първите 20 станции, които са в експлоатация през 2017г.

При новите електрически автомобили се търсят начини за драстично намаляване на времето за зареждане, както и за уеднаквяване на стандарта в конекторите. Навлизат и супер кондензаторите.

Нормалният жизнен цикъл на една батерия за електромобил е осем-десет години.

Големите автомобилни производители BMW, Mercedes, Ford, Volkswagen и Porsche работят съвместно, за да създадат европейска мрежа за зареждане на електромобили.

Съществуват различни видове ЕПС. В сферата на леки автомобили, може да се разделят на изцяло акумулаторни електромобили, задвижвани само от електродвигател, и различни видове хибридни автомобили, които имат както електродвигател, така и двигател с вътрешно горене.

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. Предлага 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 автомобила. Норвегия е начело по продажби на електромобили. За година там са продадени около 34 000 нови електромобила или една от всеки пет нови коли.

Норвегия използва пълен пакет от стимули. Една от най-ефективните мерки е субсидията за покупка, която прави цената на електромобилите сравнима с тази на традиционните коли. Освен това в Норвегия е вложила много в инфраструктурата за зареждащи станции на електромобили. В България също се предвижда да се въведе финансов стимул при покупка на ЕПС. Това се планира да бъде под формата на финансова подкрепа в размер на 30 % от стойността на ЕПС, т.е. около 6000 евро. Добра практика при страните, членки на ЕС е прилагането на финансови инструменти за ЕПС при предаване за рециклиране на високо емисионни стари автомобили.

Други стимули са свързани с намалените разходи за притежаване - например намаляване на годишните данъци или безплатно зареждане, безплатно паркиране или използване на лентите за автобуси от електромобилите.

Електромобилите имат и много недостатъци в технологията.

Пробегът трябва да се удължи, а времето за зареждане - да се съкрати.

В момента зареждането на един автомобил отнема 20-30 минути за 100 км пробег на най-бързите зарядни станции.

В автомобилния транспорт прототипи на електромобили се разработват успешно през последните две десетилетия. Развитието на науката при разработване материалите за акумулаторни батерии и увеличаване на техния капацитет даде възможност за производство на електромобили, които са подходящи за движение в градовете.

#### **4. Подобряване на ЕЕ и ЕВ на ТрС чрез употреба на алтернативни горива**

- Биогорива<sup>127</sup> – най често се използват етанол и метанол за бензинови ДВГ

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;

- Употреба на селскостопански култури, които могат да се използват за храна;
- Изсичане на гори, с цел да се засаждат растения, от които се произвеждат биогорива;
- Нарушаване на равновесието на еко системи, от което следва намаляване на броя на някои животински и растителни видове;
- Биодеградация на горивото, която възниква в следствие на прекомерни дози върху определени организми;
- Био дизел за дизелови ДВГ;

---

<sup>127</sup> Михайлова, Деница, Дисертация „ ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА УВЕЛИЧАВАНЕ НА ЕКОЛОГИЧНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА ТРАНСПОРТА ЧРЕЗ ПО-ШИРОКОТО ИЗПОЛЗВАНЕ НА БИОГОРИВА, София, 2021 г

През 2019 г. потреблението на биогорива (биодизел и биобензин) в автомобилния транспорт чувствително нараства в сравнение с 2011г. и възлиза на 179 хиляди тона нефтен еквивалент потреблението на биодизел нараства близо 9 пъти. По данни на Евростат. През 2013 г. за първи път е отчетено потребление на биоетанол, което възлиза на 8 хиляди тона нефтен еквивалент. През 2019 г. са потребени 32 хиляди тона нефтен еквивалент биоетанол.

Делът на биодизела в общото потребление на дизелови горива в автомобилния транспорт през 2019 г. възлиза на 7,22%.

**Таблица.4.** Дял на биодизела в общото потребление на дизелови горива в автомобилния транспорт за периода 2011 – 2019 г., %\*

| 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1,27    | 5,69    | 7,17    | 6,38    | 6,61    | 7,34    | 7,73    | 7,03    | 7,22    |

\*делът на биодизела е изчислен от количествата в хиляди тонове

**Източник :** по данни на *НСИ*

- Ново поколение добавка за диелово гориво „Дизел юнак“<sup>128</sup>

Това са добавки под формата на таблетки, които се поставят в бензина и подобряват качеството на бензина, работата на двигателя и намаляват % горене на бензин на километър.

Най-ефективната мултифункционална дизелова добавка в света изобретена и разработена от доктор Йонко Мермерски.

- Втечен природен газ (LNG)<sup>129</sup> - горивото на бъдещето

<sup>128</sup> [https://diesel-hero.com/index.php?route=product/product&product\\_id=347](https://diesel-hero.com/index.php?route=product/product&product_id=347)

<sup>129</sup> <https://web.uta.com/bg/fuel/fuel-types-57ct/liquefied-petroleum-gas>

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.

LNG има много екологични аспекти, които има били предимства за опазване на околната среда и една от възможностите за повишаване на енергийната ефективност. Според проучвания ако сравняваме с дизеловите автомобили, емисиите CO<sub>2</sub> на LNG са по-ниски и превозните средства са по-тихи. Но, както компресирания природен газ (CNG), LNG се състои предимно от метан, вещество, което е по-вредно за климата от CO<sub>2</sub> (за разлика от LPG или втечен нефтен газ, който се състои от пропан и бутан). Така тези два вида газ представляват допълнителни предизвикателства за управлението на двигателите и технологиите за емисии. При определени условия на експлоатация, в атмосферата може да излезе 1 - 2% метан, което трябва да се предотврати на всяка цена. За целите на постигането на неутрални по отношение на климата автомобилен транспорт, ЕС е положително настроен към горивата, произведени от метан.

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.

Пазарен потенциал за LNG все още не е голям, тъй като бензиностанциите за LNG не са разпространени в Европа.

В Германия в момента има около 30 станции. ЕС настоява техният брой да се увеличи. Планира се да се субсидират допълнителни бензиностанции за втечен ,природен газ по основните европейски пътно-транспортни артерии, защото търсенето междувременно нараства: Текущите прогнози са, че през 2025 година по нашите пътища ще се движат 25 000 тежки превозни средства, задвижвани от LNG. Очаква се 200 бензиностанциите за LNG да бъдат готови да отговорят на увеличеното търсене. UTA Edenred следи отблизо развитието на пазара на LNG. Мрежата за услуги на компанията ще продължи да се допълва с нови източници на доставки.

### **LPG <sup>130</sup>( пропан бутан) – алтернативното 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.

В много европейски държави, втечненият нефтен газ (LPG) се превърна в незаменима част от доставките на гориво като евтина и екологична алтернатива на конвенционалния бензин. LPG обикновено се предлага, като пропан или, в някои случаи, като смес от пропан и бутан.

Втечненият нефтен газ като алтернативно гориво е значително по-широко достъпен от CNG..

LPG е по-евтин от бензина и има някои ключови предимства пред дизела. Едното е, че технологията на бензиновите двигатели е фундаментално по-проста и следователно по-евтина за поддръжка. LPG е по-евтин и по-щадящ за околната среда.

Не е необходимо да се купуват нови автомобили с LPG; преобразуването на двигателите на съществуващите автомобили с бензинов двигател в LPG не е евтино, но не е и сложно – така използването на това гориво става по-привлекателно.

---

<sup>130</sup> <https://web.uta.com/bg/fuel-577b/autogas-lpg>

Има данъчни облекчения и изгодните цени на LPG за литър. Така LPG става по-добър вариант за компании, чиито превозни средства редовно пътуват на дълги разстояния.

Ако имате карта за гориво UTA можете да ползвате нейната широка мрежа от бензиностанции за LPG удобно и безкасово. Спестяват се такси и разходи. Така LPG е добра екологична алтернатива на бензина и дизела?

#### Предимства на LPG:

- Ниски разходи за гориво в сравнение с бензина поради субсидиран данък за LPG (удължаване до 2022)
- По-дълъг пробег в сравнение с CNG (около 400-500 км).
- Добре развита мрежа от станции за LPG
- По-ниски емисии на отработени газове в сравнение с бензина

#### Недостатъци на LPG:

- Високи разходи за преобразуване на системата
- Разходите за преобразуване зависят от типа превозно средство и може да са високи (разходите варират между € 1 500 и € 3 500).
- Газовата система заема място в багажника
- Екологичният баланс не е толкова добър, колкото автомобилите с CNG
- Лека загуба на производителност, намалена товароносимост

ТрС използващи такива горива се характеризират с подобрени ЕЕ и ЕВ показатели, само при условие, че не се вземе под внимание начина на получаване на горивото,

#### **ВОДОРОД<sup>131</sup>**

- 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 ТрС, т.к се изискват резервоари с високо налягане.
- водородът е енергиен носител, а не самият енергиен източник. Енергийните носители позволяват транспортирането на енергия в използвана форма от едно място на друго.

---

<sup>131</sup> Управление на нови енергии (изтеглено от <https://www.tsg-solutions.com/bg>)

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.
- Други методи включват слънчеви и биологични процеси.

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“.

Друго предимство на водорода пред батериите е, че той е с по-голяма енергийна плътност, което означава, че със система за съхранение с много високо налягане отнема много по-малко място, за да накара превозното средство да измине каквото и да е разстояние.

Трето предимство е, че се отнема по-малко време за зареждане на автомобил с водород, отколкото зареждането на електрическо превозно средство.

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.

Грановски 132 сравняват превозни средства с водородни горивни клетки с превозни средства с бензин през целия горивен цикъл, включително всички въведени енергийни вложения. Само ако водородът, получен от вятърна или слънчева енергия (но не и от природен газ), водородните превозни средства дават по-ниски емисии на CO<sub>2</sub>eq на автомобил-км (v-km).

---

<sup>132</sup> .Granovskii, M., Dincer, I. and Rosen, M. A., *Life Cycle Assessment of Hydrogen Fuel Cell and Gasoline Vehicles*, Int. J. Hydrog. Energy, Vol. 31, pp 337-352, 2006, (изтеглено от <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2005.10.004>)

## **СИНТЕТИЧНО ГОРИВО<sup>133</sup>**

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:

- Има няколко различни вида синтетично гориво, включително биодизел, етанол и водород;
- Енергийна плътност на Синтетичното то отстъпва на бензина, но е много по-добро от водорода или литиево-йонните батерии в съвременните електромобили;
- Проблемът - за да бъде по-чисто от бензина, синтетичното гориво трябва да се произвежда само от възобновяеми източници.

---

<sup>133</sup> <https://autozona.bg/2023/04/01>

## **5. Подобряване 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.

Използване на алтернативни източници на енергия, като биогорива, електрическа енергия, слънчева енергия, водород, които да са екологично по чисти в сравнение с конвенционалното гориво, а някои от тях са възобновяеми

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.

### **Оптимизация на организацията и управлението на транспортните системи**

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.

### **Оптимизация на ТС на пътнически превози**

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.

Много придобивки могат да се очакват от подходящи начини на транспорт. Например бърз преход към енергийно по ефективен транспорт – железопътен, тролейбусен, метро, трамвай и по добра логистична ефективност.

Това е само един от възможните варианти пътищата за разрешаване на проблемите са ограничаване на мащабите на трафика.

Един метод за привличане на голям брой пътуващи към влакове и автобуси е таксата „задръстване за шофиране“ в определени части на града, която се прилага на определени магистрали или за цели зони. Лондон я въведе още през 2013 г и за първите 12 месеца намали задръстванията с 30 на сто, като съкрати емисиите с 16 %. Тази схема генерира приходи, от които около 1,2 милиарда паунда бяха инвестирани в обществен транспорт, както в пешеходна и велосипедна инфраструктура.

Промяната на начините на транспорт може да бъде постигната чрез повлияване на икономиката на мобилността. На практика това означава намаляване на зависимостта от автомобилите.

Друг метод, който има голям потенциал за постигане на ЕЕ и ЕВ на ТрС, свързани с пътническите превози има железопътният транспорт. Едно от предимствата е, че ЖПТ е бърз. Предимно в ЖПТ се използва електрическа енергия. Положително качество още е, че е удобен е . Предимство на Метрополитен като алтернатива на ЖПТ е, че не влияе на другите участници на движението, тъй като е подземен. Затова и в стратегията за развитие на пътническите превози в ЕС се предвижда да се увеличава делът на железопътният транспорт.

В редица европейски градове, Дъблин, София, по някои от централните улици се определят специални линии, резервирани за движение само на обществен транспорт.

Друг подход, който се използва в редица градове от Западна Германия, е употреба на велосипеди за къси разстояния.

Редица изследвания показват, че ако заменим автомобила с велосипед най- бързо и ефективно ще се намалят емисиите на CO<sub>2</sub>. Например в Лондон през делнични дни има данъчни облекчения за граждани, използващи велосипеди.

Използват се и решения, които не а свързани с технологично ниво на ТС, а с финансови облаги или санкции на ползвателите и, като напр. такси за преминаване през центъра на даден град.

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.

### **Оптимизация на ТС на товарни превози**

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.

Използването на интермодален транспорт от вида RO LA за товари<sup>134</sup>, има повече предимства в сравнение с автомобилния товарен транспорт. Например:

- по-безопасен транспорт;
- намаляване на натоварването на настилките на магистралните пътища на товарни автомобили;
- по малко замърсяване от двигателите на товарните автомобили, т. е. подобрени показатели на ЕВ;

---

<sup>134</sup> <https://www.railcargo.com/bg/nashite-uslugi/ro-la>

- изразходване само на електроенергия и спестяване на гориво. Т.е подобри показатели на ЕЕ.

Необходимо е да се отбележи че ЖП инфраструктурата на Република България не е на необходимото ниво на което е ЕС . затова препоръчително е да се увеличат инвестициите в развитието на ЖПТ и да се изгради на една модерна национална ТС, която да е енергийно ефективна, екологично по чиста, дори и това да е по скъп вариант от съществуващата в момента.

## **6. Подобряване на показателите за ЕЕ и ЕВ на транспортните системи чрез екологично шофиране .**

“Директори на общественя транспорт: променете работата на автобусната система,, - Апелира Хелена Стрьомберг на 10-та конференция на Европейската академия за дизайн „Изработване на бъдещето“, Chalmers University of Technology, Гьотеборг, Швеция.

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.<sup>135</sup> 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.

При екологичното шофиране трябва да се спазват няколко основни правила и препоръки за да бъде то ефективно . Да се намалява скоростта навреме, когато се налага спиране. Този процес помага на гумите и накладките да се износват по - бавно и така автомобилът се амортизира по - малко. Препоръчително е да избягват внезапни ускорения и спирания като се поддържа постоянна скорост. Така се подпомага намаляването на емисиите на CO<sub>2</sub>. Да се въведе на ЕКО стандарт е важно за екологичната ефективност . Когато двигателя на НОВ автомобил е повреден, то той вреди повече за качеството на въздуха от изправен двигател на

---

<sup>135</sup> <https://www.aldautomotive.bg/mobility-blog/articles>

стар автомобил. Препоръчително е да се избягват задръстванията, защото в тях се изисква повече движение на автомобила от празен ход, ускоряване, спиране и работа на двигателя на празен ход. когато е възможно, да се пътува във време, в което движението е по-малко интензивно.

Гугъл Мап (Google Maps) вече показва опция за най-екологичен маршрут. България е част от този проект и поддържа тази нова услуга. В нея на потребителите ще се предлага вариант, който е оптимизиран за по – нисък разход на гориво. Така се помага и за спестяване на разходите за гориво, и за намаляването на въглеродните емисии.

Гугъл твърди, че откакто е въведена тази опция за най-екологичните маршрути тя вече оказва влияние по света. В Съединените щати, Канада и Германия, вече е изчислено, че чрез използването на услугата за екологичен маршрут са се премахнали над половин милион метрични точна въглеродни емисии. Това се равнява на отстраняването на 100 хил. автомобила от пътя.

Друга опция за водачите, които ползват опцията за екологични маршрути е, че те ще могат да избират типа на двигателя. По този начин когато се използва приложението то ще има опция да предложи най-подходящия за тях маршрут. Избирането на екологичен маршрут подпомага пряко метода за екологично шофиране и така се дава точна оценка на горивната и енергийната ефективност.

## **7. Пазарни инструменти за опазване на околната среда и повишаване на енергийната ефективност в транспорта.**

### **Принципът „замърсителят плаща”<sup>136</sup>**

За по ефективно прилагане не 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.

---

<sup>136</sup> Директива за екологична отговорност (изтеглено от [https://publications.europa.eu/resource/cellar/76928eec-bc22-45f2-9a27-9e908e490c44.0016.03/DOC\\_1](https://publications.europa.eu/resource/cellar/76928eec-bc22-45f2-9a27-9e908e490c44.0016.03/DOC_1))

Във тази Директива се изяснява какво означава понятието „екологични щети“, а то е: това са щети, причинени на защитени видове или природни местообитания. Те включват щети на водите, щети на почвата, които включват всяко замърсяване на почвата, което създава значителна опасност за здравето на хората, чийто неблагоприятен ефект е породен от прякото или непрякото въвеждане във, на или под почвата на вещества, препарати, организми и микроорганизми.

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.

В резултат на което се ограничават или предотвратят по-нататъшните екологични щети и неблагоприятните ефекти за здравето на човека или по-нататъшното влошаване на услугите и необходимите мерки за отстраняване. Принципът „Замърсителят плаща „, може да не се приложи, ако причинителят на щетите може да докаже, че екологичните щети или непосредствената заплаха от такава щети са били предизвикани от трета страна и са възникнали независимо от обстоятелството, че са били взети съответните мерки за безопасност; или са възникнали в резултат от изпълнение на разпореждане или указание на обществен орган.

### **ЕКО ДАНЪЦИ <sup>137</sup>**

Еко данъците са една от най важните мерки за енергийна ефективност в транспорта.

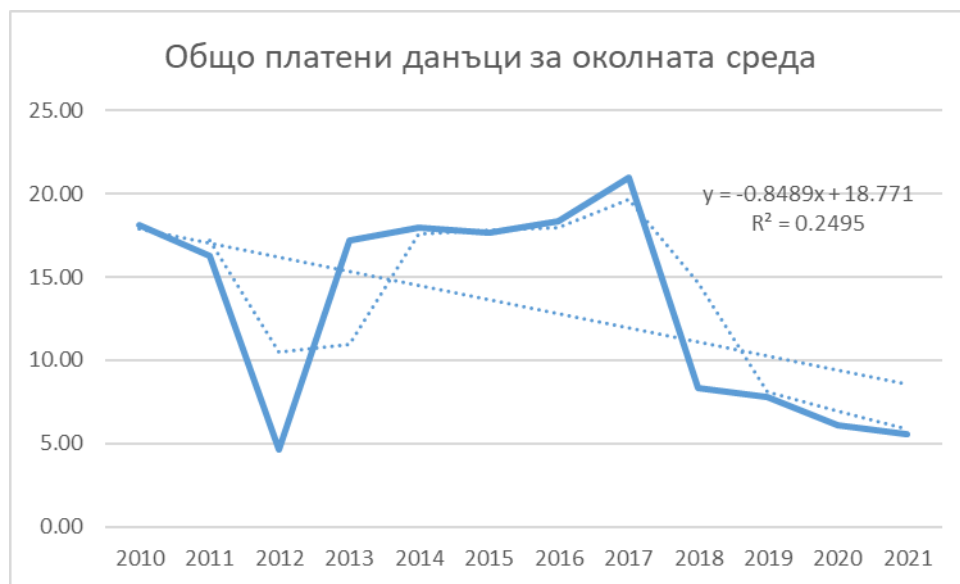
По данни на Евростат България се плащат най-високи екологични данъци като процент от brutния вътрешен продукт (БВП ), в сравнение с всички останали държави от Европейския съюз.

През 2019г. размерът на екологичните данъци и такси в ЕС възлиза на 330.6 милиарда евро, което се равнява на 2.4% от БВП .

Осигуряване на информация от фирми, подразделения на фирми, общински администрации, научни институти, фондации, министерства и други организации и ведомства, които през отчетната година са платили екологични данъци и такси. Тук се включват екологичните данъци и такси разпределени в категориите: енергетика, транспорт, за замърсяване и ресурсни данъци.

---

<sup>137</sup> Пазарни инструменти за опазване на околната среда( изтеглено от [https://www.europarl.europa.eu/RegData/presse/pr\\_info/2008/BG/03A-DV-PRESSE\\_IPR\(2008\)04-23\(27464\)\\_BG.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/presse/pr_info/2008/BG/03A-DV-PRESSE_IPR(2008)04-23(27464)_BG.pdf))



Фиг.40. Общо платени данъци за околната среда

**Източник:** по данни на НСИ собствени изчисления

На фигурата се вижда, екологичните данъци от 2010 до 2021 година варират и нямат постоянен тренд,

Фигурата е полиномиална функция със сложно тълкуване.

Ако приложим линейна графика ясно се вижда, че нивото на екоданъците намалява

Квадратът на корелационния коефициент  $r^2$  (коефициент на детерминация) е близък до НУЛА. Коеето значи, че корелационната зависимост е слаба и не е от особено значение.

### Екологични данъци в транспорта



Фиг.41. Дял на данъците от транспорт към общо платените данъци

*Източник: по данни на НСИ собствени изчисления*

На фигура 41 се вижда, че общо платените данъци за околна среда варират през годините, и не са особено стабилни. Но ако се направи сравнителен дял в Проценти, колко е дела на платените екологични данъци от транспорт към общия дял на платени еко данъци се вижда, че данъците от транспорт растат.

Еко данъците са една от най важните мерки за енергийна ефективност в транспорта,

По методология на Евростат се характеризират като "екологични" всички налози, чиято база се изчислява на база на някакъв негативен ефект върху околната среда. В Европейската статистика се наблюдават четири вида категории еко данъци: 1. енергийни (за горивата), 2. транспортни (за внос, продажба, регистрация на моторни превозни средства), 3. за замърсяване на околната среда, 4. за използване на природните ресурси.

България се оказва една от държавите с най-високи екологични данъци<sup>138</sup> в ЕС. Евростат публикува обобщена картина, според която страната ни е в челната петорка по тежест на този

<sup>138</sup> <http://www.segabg.com/article.php?id=892262>

тип облагане. За България „зелените“ данъци дават близо 10% от всички бюджетни приходи от данъци и осигуровки, докато делът им средно за ЕС е едва 6.5%.

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%).

Най-нисък е делът на екологичните данъци в Германия и Люксембург (по 4.4%).

Измерени като абсолютна стойност обаче, екологичните данъци и такси в Германия са най-високи - 61.1 милиарда евро, или 18.5% от цялата сума за ЕС.

След нея се нареждат Италия (58.7 милиарда евро) и Франция (56 милиарда евро).

Тези държави генерират повече от половината от всички екоданъци в ЕС като абсолютен размер.

## **8. 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. Пробегът 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 samozапалване 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 захранващата 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**

#### **1. Програми, които помагат за екологична и енергийна ефективност в град София.**

Град София като столица на България е неин основен административен, индустриален, транспортен, културен и образователен център. Тук е съсредоточено и 1/6 от промишленото производство на България.

В София се наблюдава огромен проблем със замърсеността на въздуха. Една от причините за това е нейното разположение в Софийската котловина, която е оградена отвсякъде с планини и в резултат на това се намалява възможността за самопочистване на атмосферата.

Но 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“<sup>139</sup>**

Това е инициатива на Столична община. Нейна 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.

Основна задача на тази програма е София да стане компактен, многообразен и адаптивен град до 2050 г, който да управлява своите ресурси умело . Важна задача е да включва

---

<sup>139</sup>Визия за София( изтеглено от <https://vizia.sofia.bg/transport/>)

гражданите в решенията за бъдещето на града, за което да се правят допитвания под различна форма. Така могат да се създават и поддържат разнообразни възможности за развитие и по добро и високо качество на живот.

В изследването са разгледани всички области за развитие на София - градска среда, икономика, околна среда, транспорт, идентичност и култура, управление и хора. Данните от програмата са с безплатен достъп.<sup>140</sup>

- **Програма „Зеления ринг на София“<sup>141</sup>**

Той е независим проект и е с цел 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.

Зеленият ринг е градска концепция за трансформиране на неизползвани терени в града. Тези терени в по голямата си част в настоящия момент действат, като естествен разделител между различни части на града. Зеленият ринг ще преминава по дължината на изоставените жп трасета, negliжирани (линейни) инфраструктурни обекти, терени покрай реки, през производствени територии, жилищни територии и паркове.

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. Така ще се подобри качеството на живот в кварталите до Зеления ринг, и ще се сложи началото на бъдеща велосипедна мрежа в града, която значително да подобри мобилността. Основа на концепцията е възможността за свързване на различни паркове по нов и екологичен начин. Ще се повиши пешеходната и велосипедната достъпност между отделни жилищни квартали като се осигури достъп от жилищни квартали до обекти на зелената система и разнообразни функции, които хората ежедневно имат интерес да ползват (публични сгради, училища, детски градини, спортни обекти и др.). От друга страна идеята дава перспектива за оживяване на стари производствени зони, както и преодоляването на големи инфраструктурни бариери, създава основа за преодоляването на дисбаланса север-юг в София, предоставя

---

<sup>140</sup> Визия за София (изтеглено от <https://vizia.sofia.bg/library/>)

<sup>141</sup> Визия за София (изтеглено от <https://www.greenlinesofia.com/>)

възможност за обновяване и изграждане на зелени пространства около реки, ревитализирането на самите реки и превръщането им в част от всекидневието на жителите на София.

- **Програма „Зелена София“<sup>142</sup>**

Това 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.

По време на изборите за кмет през 2015 г. те внасят в Столична община предложение София да участва в конкурса на “Зелена столица на Европа, организиран ежегодно от Европейската комисия. Предложението е подкрепено от кмета Йорданка Фандъкова, която създава екип „Зелена София” към „Асоциация за развитие на София“. Екипът има две основни цели: да координира всички политики на Столична община, свързани с устойчивото развитие на града и да работи за кандидатурата на столицата в приза за „Зелена столица на Европа“.<sup>143</sup>

- **Програма „Голям и малък ринг на София“<sup>144</sup>**

По заимстване на идея от вече наложени практики от големите градове по света в София От 1 декември 2023 г,с Решение № 931 от 15.12.2022 г. на Столичния общински съвет, от 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.

Като се включват централните части на София в рамките на нискоемисионните зони се "прекъсва" най-пряката автомобилна връзка между западните и източните квартали на града. Така се намалява привлекателността на използването на личен автомобил.

Но в проекта е заложено гражданите да имат алтернативи маршрути с достатъчен капацитет , който може да се използва .

В София са обособени две зони – „малък“ и „голям“ ринг

---

<sup>142</sup> Зелена София (изтеглено от <https://www.sofia.bg/program-green-sofia-2022>)

<sup>143</sup> Зелена София (изтеглено от <https://sofiagreen.bg/about-the-project/>)

<sup>144</sup> Зелена София (изтеглено от <https://www.sofia.bg/low-emission-zones>)

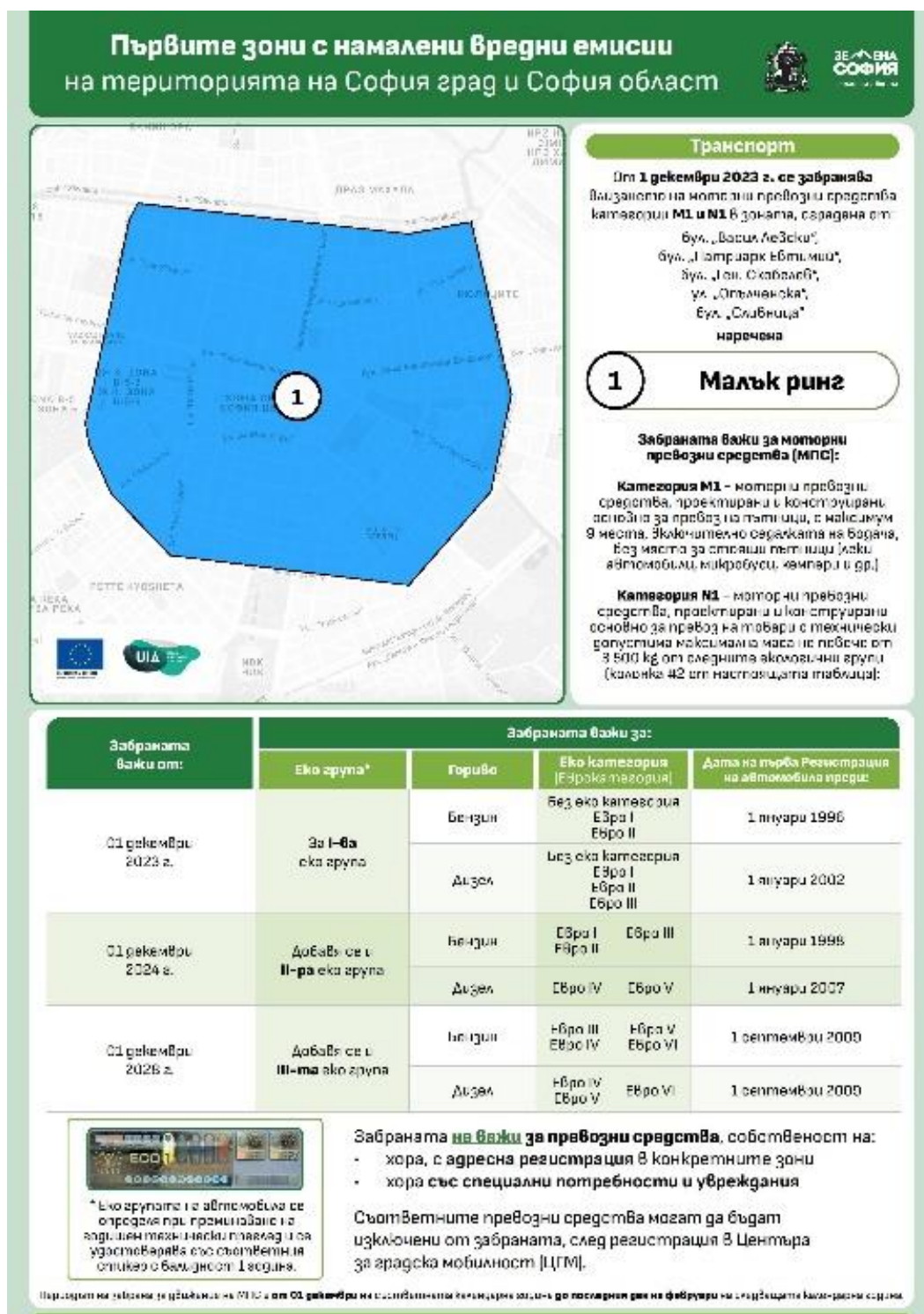
**На фиг. 42** е Знак, показващ ниско емисионна зона



**Фиг.42.** Знак за Зона с ниски емисии

*Източник:* снимка на автора

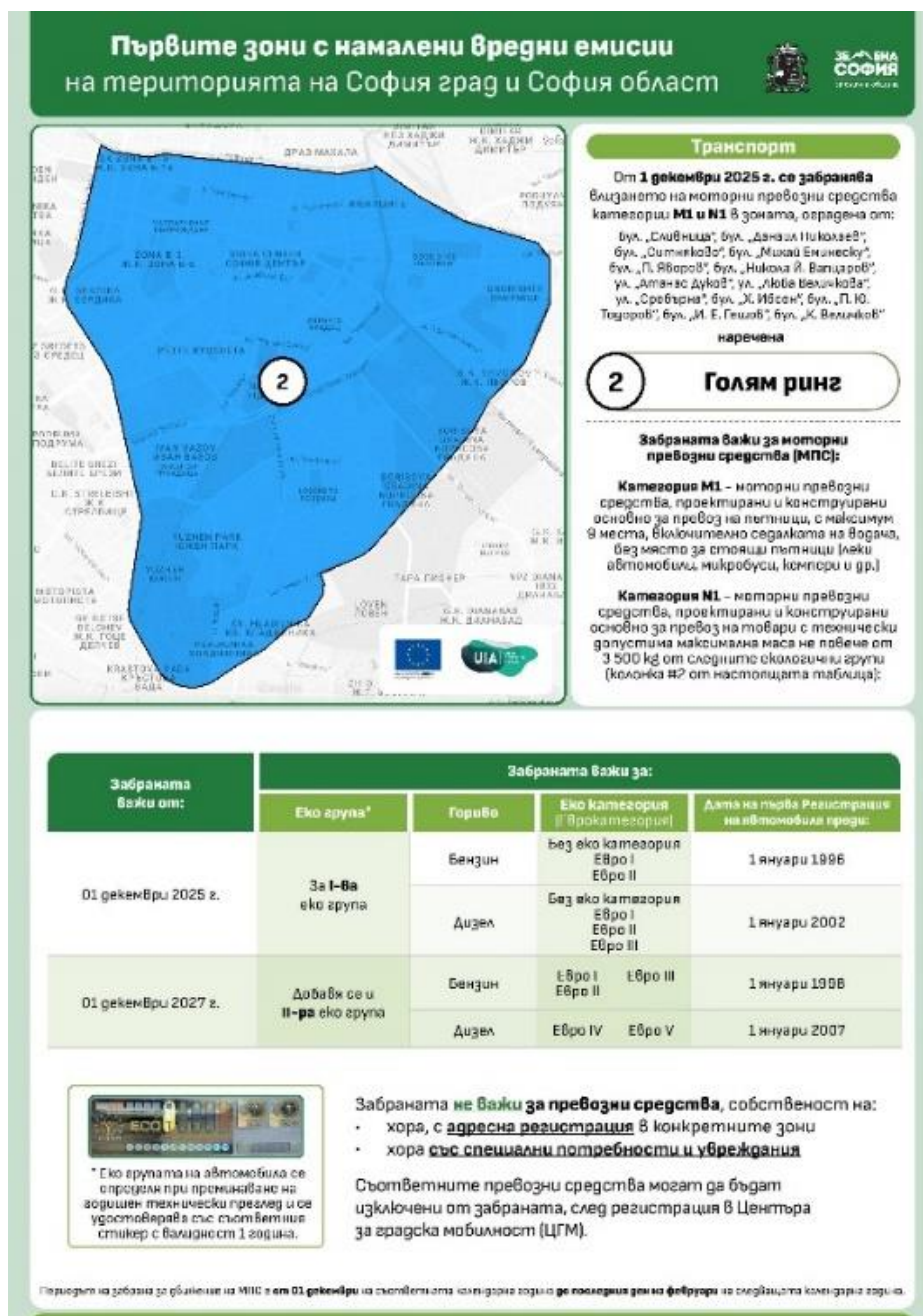
Малкият ринг обхваща идеалния център на града – територията между бул. „Васил Левски“, бул. „Патриарх Евтимий“, бул. „Ген. Скобелев“, ул. „Опълченска“, бул. „Сливница“.



Фиг.43. Малък ринг на София,

Източник: [www.sofia.bg/low-emission-zones](http://www.sofia.bg/low-emission-zones)

Големият ринг обхваща широкия център на София – територията, заключена между булевардите „Сливница“, „Данаил Николаев“, „Ситняково“, „П. К. Яворов“, ул. „Атанас Дуков“, бул. „Х. Ибсен“, бул. „П. Ю. Тодоров“, бул. „И. Е. Гешов“ и бул. „Константин Величков“, но и бул. „Михай Еминеску“, бул. „Никола Й. Вапцаров“, ул. „Люба Величкова“ и ул. „Сребърна“.



Фиг.44. Голям ринг на София

Източник: [www.sofia.bg/low-emission-zones](http://www.sofia.bg/low-emission-zones)

## **2. Разработване на 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 разпрострих на случаен принцип чрез GOOGLE формуляр в интернет мрежата и чрез социалните мрежи.

В изложението по долу представям резултатите от тази анкета и също така получените резултати

Целта на настоящото анкетно проучване е да даде информация за нагласите на потребителите в сферата на Зелената сделка.

Попълвайки тази анкета Вие помагате в приложната част на научно изследване- дисертация на тема - "Възможности за повишаване на енергийната ефективност в транспорта".

На база получените резултати и направените изводи могат да се формулират препоръки за подобряване качеството на обслужването и усъвършенстване на предлаганите услуги в областта на градския пътнически транспорт.

Така получената и обобщена информация може да бъде полезен източник за формулиране на по-нататъшните цели и приоритети

### **ОБХВАТ:**

Проучването обхваща периода от 22.03.2022г. - 22.05.2022г. и е проведено по метода на Гугъл формуляр, като е ориентирано изцяло към потребители на всички видове транспорт, вкл. пешеходци и велосипедисти. За целта беше направена анкета в интернет, разпространени на свободен принцип, от която има попълнени 163 отговора на поставените въпроси.

### **ПРЕДМЕТ:**

Анкетната карта се състои от десет въпроса, от които са разделени на три части.

Първите три са с демографско значение.

Вторите три са с фиксирани отговори. И има един въпрос със свободен отговор.

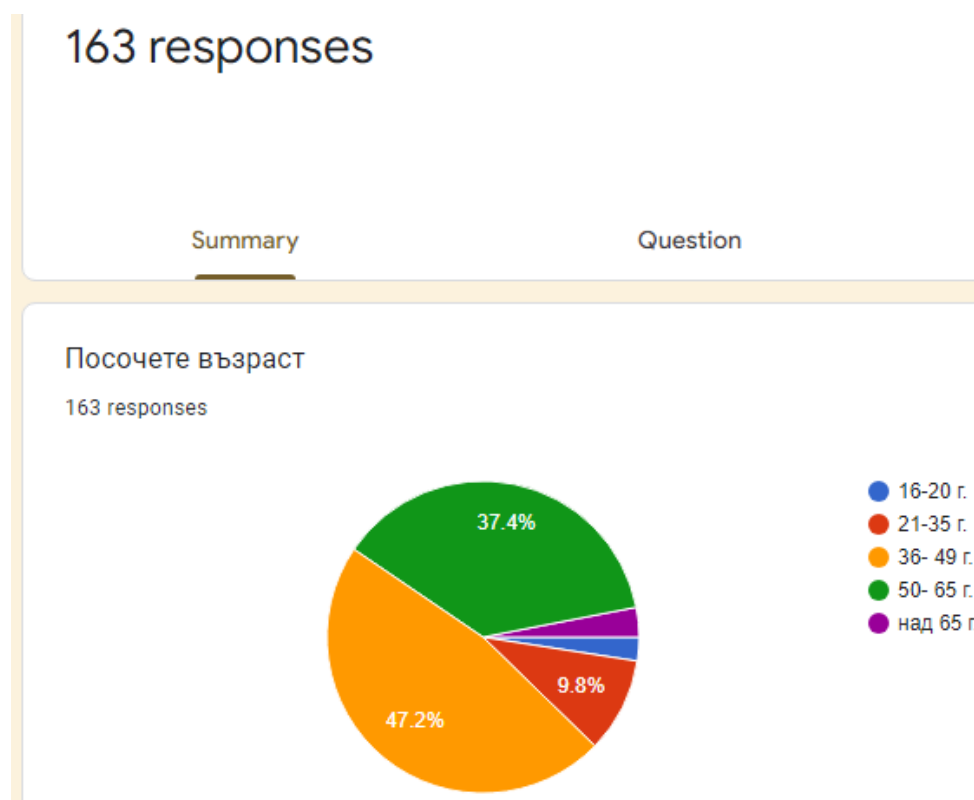
Изследването не може да претендира за представителност, но все пак може да даде ориентировъчна картина за отношението положението на градския транспорт към момента и препоръки и мнения за въвеждането за ЗЕЛЕНАТА СДЕЛКА и отношение на респондентите към Зеленият преход и преминаване към нисковъглеродна икономика.

### **СТРУКТУРА НА УЧАСТНИЦИТЕ В АНКЕТАТА:**

Броят на респондентите е 163.

Въпрос 1: На каква възраст сте?

Основно отговорилите са във възрастов диапазон от 36 до 65г.

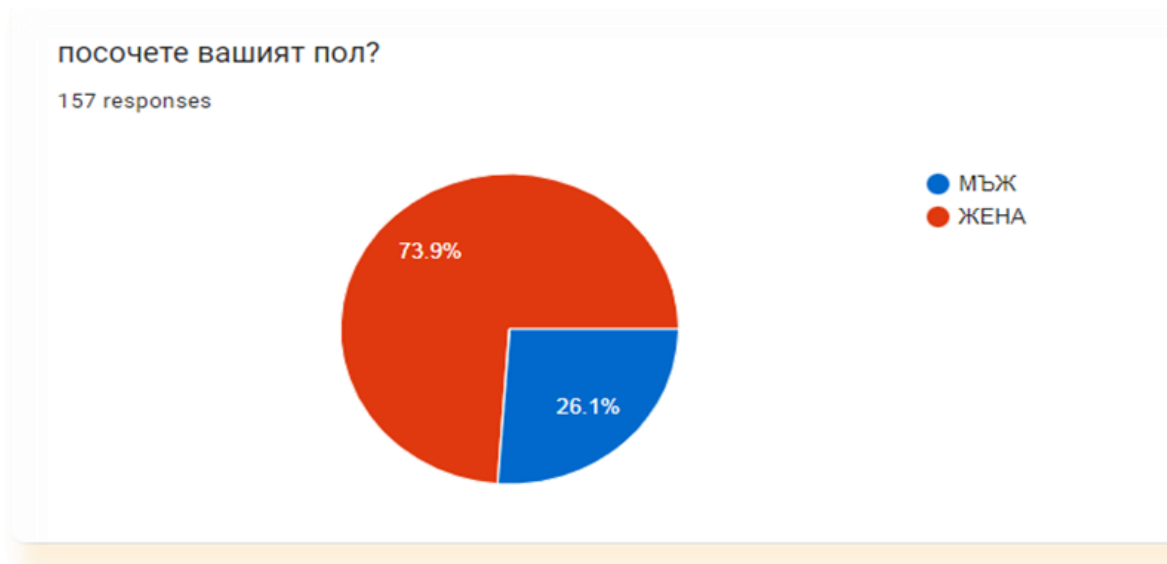


**Фиг.45.** Отговор на въпрос- На каква възраст сте ?

Източник: Гугъл анкета

Преобладаващата част на участниците (над 2/3 ) са на възраст между 36 и 49г. , които са от най-активната част на населението.

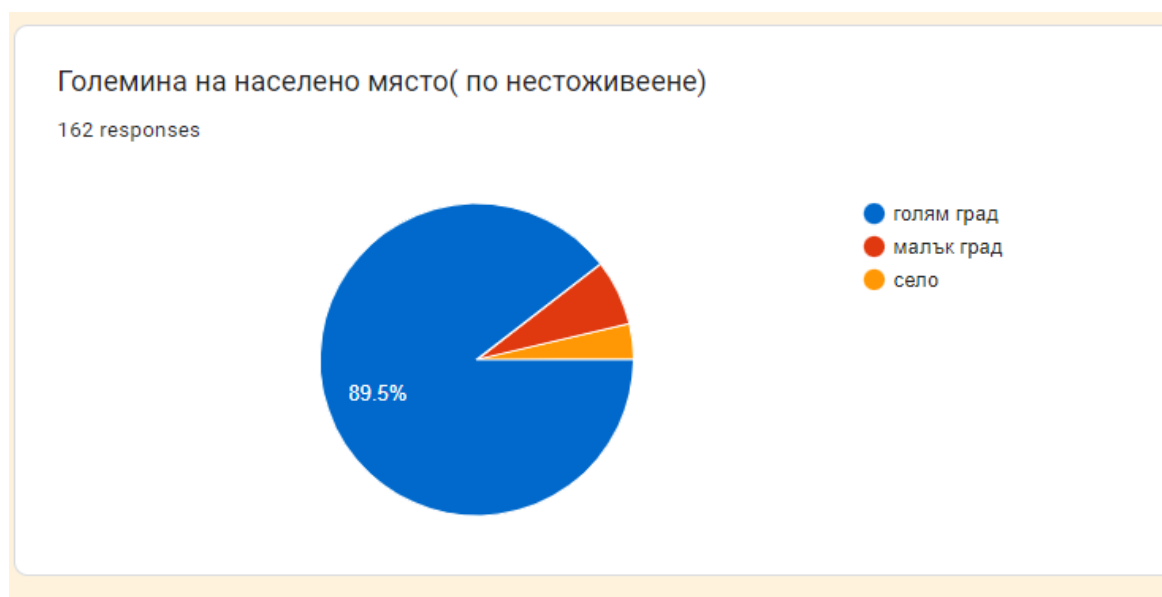
На 2-ри въпрос - „Посочете вашият пол“ се вижда, че по голям интерес към анкетата са проявили мъже.



**Фиг.46.** Отговор на въпрос- посочете вашият пол?

**Източник :** Гугъл анкета

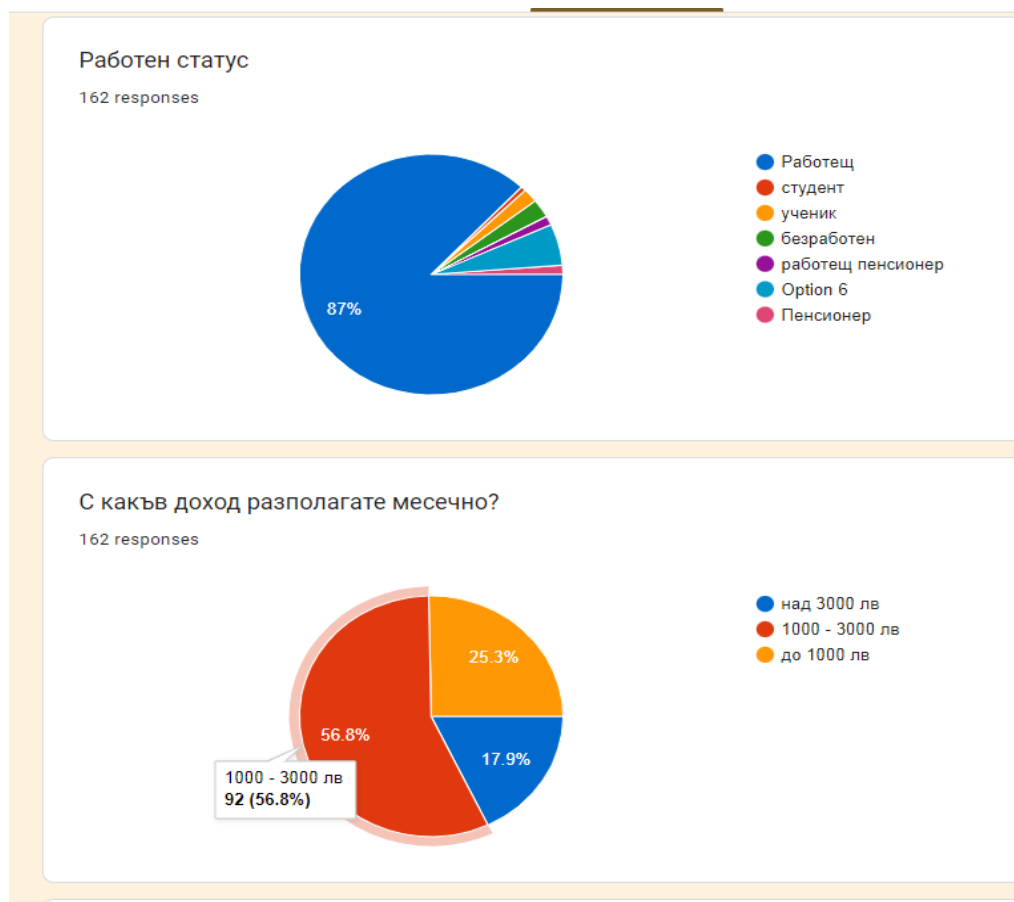
На 3-ти въпрос – Повечето отговорили са от местоживееене в големи градове. Това е така логично, защото проблемите свързани със замърсяването на въздуха засягат повече хората, живеещи в големи градове.



**Фиг.47.** отговор на Въпрос- Големина на населено място

**Източник:** Гугъл анкета

На въпросите за работен статус и доходи интерес са проявили повече работещи респонденти с среден доход до 3000лв.

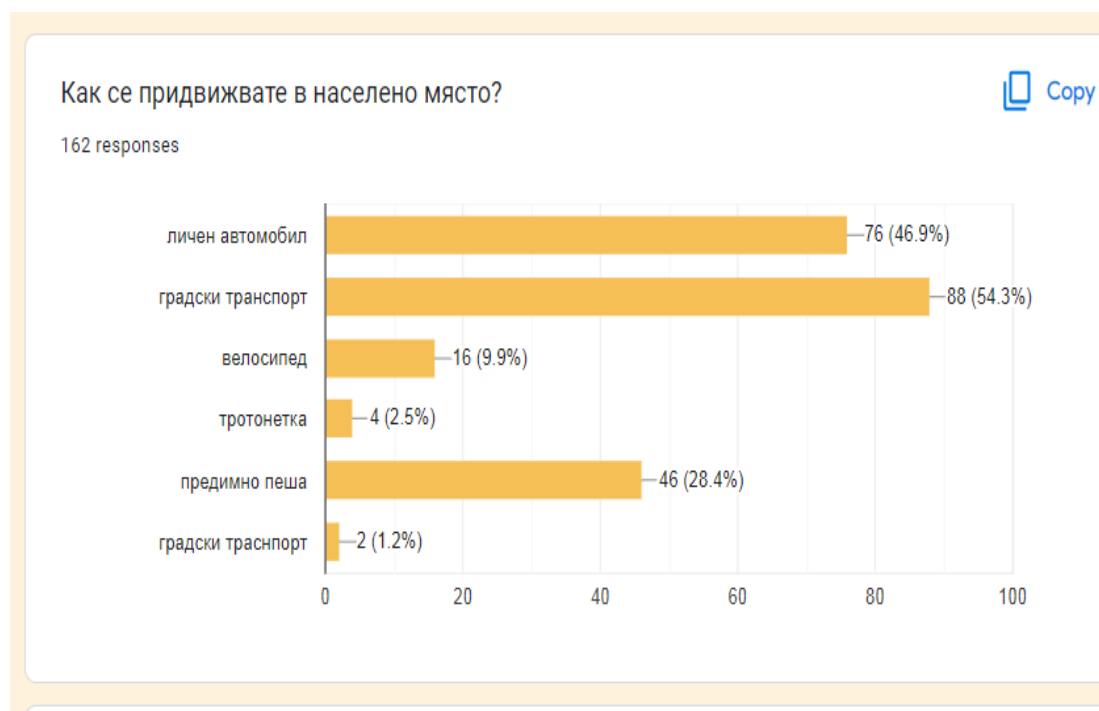


Фиг.48. Отговор на въпроси за работен статус и доход

**Източник:** Гугъл анкета

На следващия въпрос – Как се придвижвате във населено място?- се наблюдава тенденция за смесено придвижване, тъй като тук е възможен повече от 1 отговор.

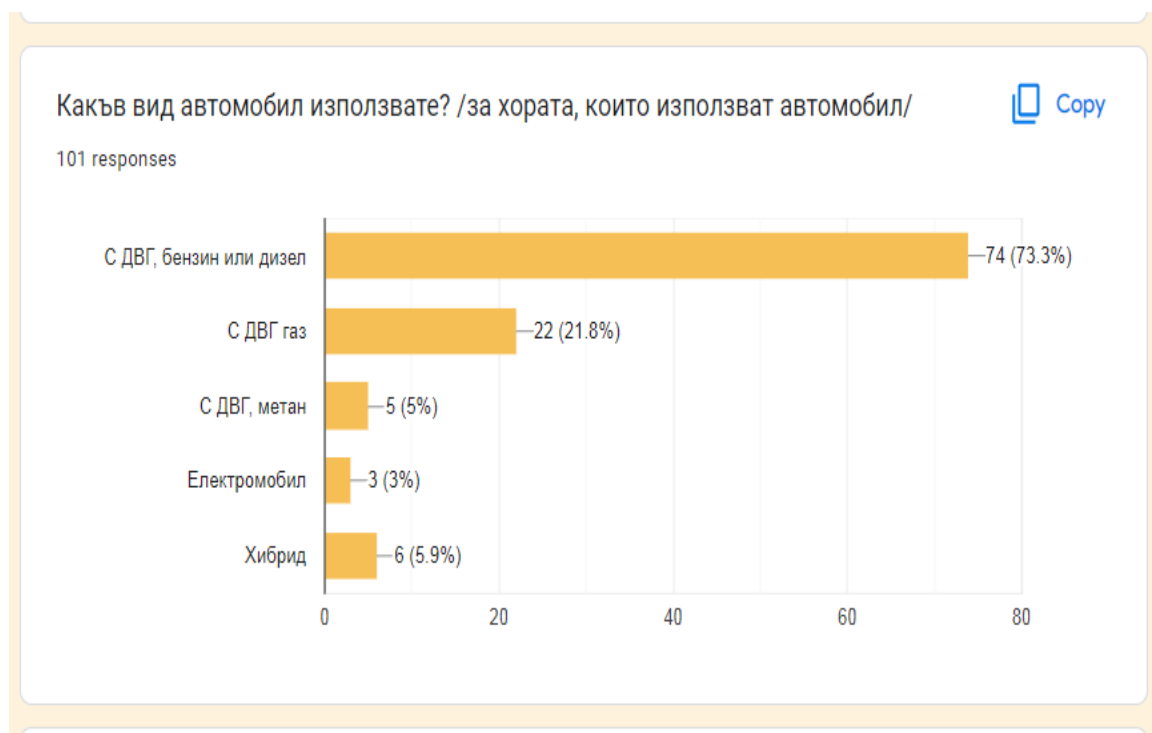
Наблюдава се, че освен придвижване с автомобил има интерес към придвижване с градски транспорт, велосипеди и пеша.



Фиг.49. Отговор на въпрос- как се придвижвате в населено място?

Източник: Гугъл анкета

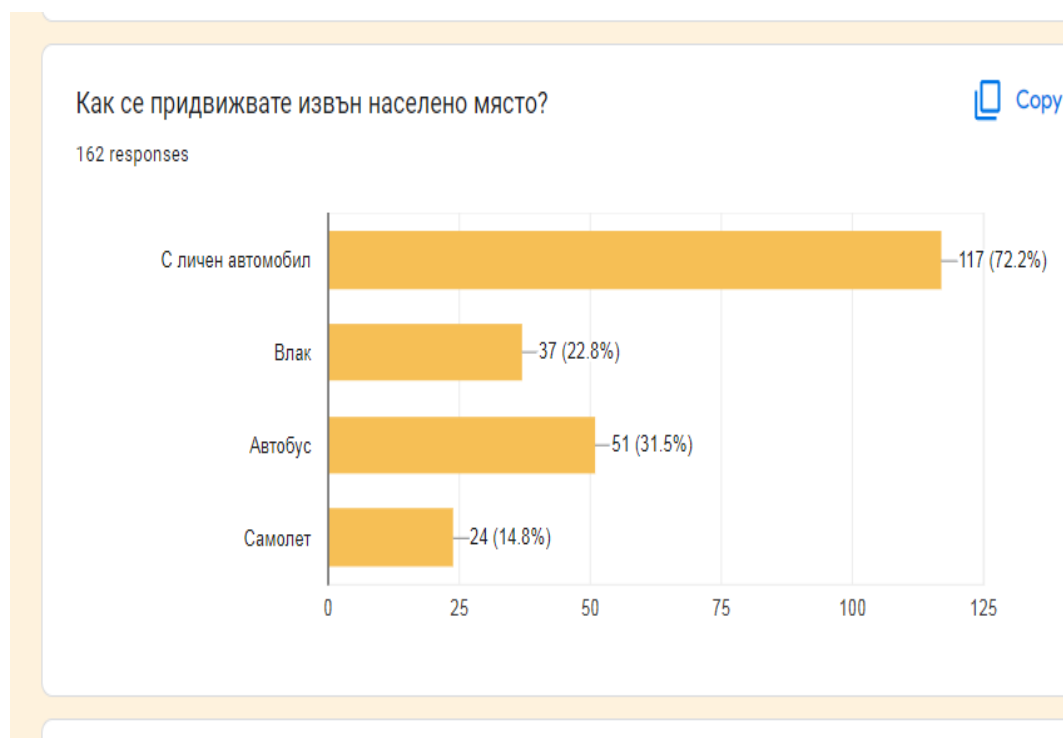
Част идеята за анкетата беше да се проучи дали има интерес към електромобили и друг вид алтернативни моторни превозни средства, се оказва, че макар и малък процент, но все пак има респонденти, които предпочитат електромобили и хибриди за превозване в населените места.



Фиг.50. Отговор на въпрос- какъв автомобил използвате?

Източник: Гугъл анкета

На въпросът- Как се придвижвате извън населено място?, голям процент от респондентите са отговорили, че освен личните автомобили използват и градски транспорт - влак, и автобуси при възможност.



**Фиг.51.** Отговор на въпрос- как се придвижвате извън населено място?

Източник: Гугъл анкета

Следващия въпрос бе оставен умишлено с отворени отговори.

Какво Ви е отношението към „зеления преход“ в транспорта? Еко горива и алтернативна енергия (слънчева, хидро и др.)

Какво Ви е отношението към "зеления преход" в транспорта? Еко горива и алтернативна енергия (слънчева, хидро и др.).

162 responses

Отрицателно !

Би трябвало транспортът да става все по-"зелен".

Нямам отношение

Много положително! От няколко дни карам електрически велосипед и съм много доволен

Смятам, че това е една важна крачка която трябва да бъде направена, но все още нямаме необходимата инфраструктура за това. Според мен трябва да се работи повече в посока предлагане на електромобили, слънчеви батерии и пр. Съответно те трябва да са и достатъчно достъпни за масовия потребител. Според мен не са актуална тема точно защото сумите на подобен тип услуги и продукти не отговарят на стандарта в България.

Не

Незнам

Фиг.52. Отговор на въпрос- какво ви е отношението към Зеленият преход?

Източник: Гугъл анкета

След проведения анали се вижда, че повече от 70 % от отговорилите са с положително отношение, има около 10 % с отрицателно отношение, и около 5% неутрално отношение:

Открояват се няколко отговора:

- Положително, заради изчистването на околната среда, да може да се диша по спокойно, и от природа - любителска гледна точка, помага за възстановяване на целостта на земните строеве- т. е изтеглянето на газ и мед ги нарушава и предизвиква земетресения, и заради алчността на хората- защото единици могат да се ползват от облагите, а енергията е за всички хора. и чрез зеления преход ще се промени съзнанието на хората;
- Смятам, че това е една важна крачка която трябва да бъде направена, но все още нямаме необходимата инфраструктура за това. Според мен трябва да се работи повече в посока предлагане на електромобили, слънчеви батерии и пр. Съответно те трябва да са и достатъчно достъпни за масовия потребител. Според мен не са актуална тема точно защото сумите на подобен тип услуги и продукти не отговарят на стандарта в България;

- Въпроса е много общ. Всеки вид алтернативно гориво си има своите "+" и "-". Според мен на този етап като енергоносител в транспорта, най-екологичен е природния газ и пропан-бутан, което ще бъде така докато не се намери устойчив, екологичен и евтин начин за производство на електроенергия (например ядрен синтез). До тогава вероятно и технологиите с батериите ще се развият достатъчно за да могат да бъдат използвани устойчиво и екологично в транспорт;
- Зеленият преход в транспорта е задължителен, но не са добри алтернативите, ако това ще е съпроводено с драстично увеличаване на производството на електрическа енергия и с натрупване на неизбежно огромни количества радиоактивни отпадъци, свързани с производството на батерии за електротранспорт;
- Ако целия транспорт работи така ще бъде положително, но в момента ми се струва че цената се плаща от потребителите, докато бизнеса не - забранява се например движението на някои видове автомобили в големите градове, но липсват инициативи насочени към корабоплаването и въздухоплаването. Или поне аз не знам за такива;
- Работата ми е в центъра на София и децата ми ходят на училище в центъра. За да стигнем всички сутрин до там използвам електромобил под наем (Spark). Искам да си купя електромобил, но нямам достатъчно доходи;
- Положително настроена съм, но единственият недостатък на този етап е високата цена на алтернативната енергия;
- Трябва да навлиза все по-широка и да става по достъпна за обикновения потребител.

След анализиране на отговорите , се наблюдава изчерпателност при отговарянето на въпросите, което води до извода, че хората се интересуват от ЗЕЛЕНИЯ 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.53.** 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.

### 3. Логистика на градското планиране

Градското планиране е процесът 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. Основните аспекти на градското планиране включват: Използване на земята, като се определят

най-подходящите начини за използване на различните участъци от земята в градската територия, като жилищни, търговски, индустриални и зелени площи; Транспорт и инфраструктура: като се планира ефективна транспортна система, която включва пътища, обществен транспорт, велосипедни и пешеходни пътеки, както и инфраструктура за комунални услуги като вода, електричество и канализация; обществено здраве и безопасност, като се осигури достъп до здравни услуги, пожарна безопасност и управление на бедствия; опазване на околната среда, като се вземат мерки като управление на отпадъците, защита на зелените площи и намаляване на замърсяването; Жилищна политика: като се планират разнообразни и достъпни жилищни възможности за всички социални групи; икономическо развитие чрез подкрепа на бизнеса, създаване на работни места и развитие на търговски зони. 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<sup>145</sup>.

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.54

---

<sup>145</sup> Брешков, И (2004) „Актуални проблеми на транспорта при присъединяването на България към Европейския съюз“, ИК- УНСС, София



Фиг.54. Концепция за планиране на Обществен градски транспорт

*Източник: по идея на автора*

### 3.1. Предимства и недостатъци при приложение на мярката „безплатен градски транспорт „ за гр. София.

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.

Ще се постарая да дам различни гледни точки и да разгледам различни алтернативни и възможни варианти.

За да се разгледа възможността градският транспорт в София да стане безплатен, трябва да се анализират финансовите възможности на града, 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.

Важно е да се проучат социалните и икономическите ползи за гражданите и бизнеса, включително възможното увеличение на достъпността за хората с ниски доходи, намаляване на

замърсяването на въздуха и трафика, както и стимулиране на икономическия растеж и туризма. Трябва да се обмисли как би било възможно да се компенсират загубите от приходи, ако такава мярка бъде въведена, и дали са налице възможности за партньорства с обществения и частния сектор.

Трябва да се разгледа и възможното въздействие върху инфраструктурата и обслужването на градския транспорт, включително нуждата от допълнителни автобуси, тролейбуси или тръбни линии, както и подобрения в системите за контрол и управление на транспорта. Важно е също така да се проучи опитът на други градове, които вече имат безплатен градски транспорт, и да се извлекат поуки и най-добри практики от тях.

На 29 февруари 2020г. Люксембург стана първата държава, която направи обществения транспорт безплатен

Три години по късно населението на най-малката, но най-богата държава в ЕС вече приемат тази скъпа обществена инициатива почти като свое гражданско право. Люксембург има около 640 000 жители, а според Световната банка, брутният вътрешен продукт (БВП) на страната на глава от населението е около € 132 370 средно годишно, за разлика например от Швейцария, където тази цифра е едва € 98770.

Разбира се, безплатният транспорт си има цена. Той 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.

Люксембург популяризира безплатния си транспорт и като начин за борба със замърсяването и климатичните промени. Хората ползват по-малко личните си превозни средства за сметка на обществените влакове и автобуси.

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.

И други градове по света са пробвали инициативата за безплатен транспорт, но мярката е била временна за определени линии и периоди. Това са Талин, Манчестер, Генуа, Амстердам, Дюнкерк и др., но Люксембург остава единствената държава, където тази привилегия е постоянна и обхваща всички форми на обществения транспорт.

Но дали фактът че БВП в Люксембург на глава от населението е най голям е основният фактор за въвеждане на безплатен градски транспорт. Цената на проекта е била 41 млн. евро в изгубени билети, но част от нея ще бъде поета от данъкоплатците. „Разбира се, само защото го наричам безплатен транспорт, това не означава, че никой няма да плаща“, казва Бош, който е част от Зелената партия в Люксембург.

Този факт показва, че размера на БВП не е най главният фактор за прилагането на тази мярка. И големите градове в България- София, Варна, Пловдив, Бургас могат да направят прочувания в тази насока.

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

Към момента в София въпреки инвестициите от стотици милиони евро, градският транспорт не изпълнява основната си функция и продължава да губи пътници. Големият брой леки автомобили на глава от населението води до увеличаване на задръстванията и мръсният въздух. Но главният фактор, който води до нежеланието на хората да ползват градски транспорт е факта, че той е бавен и нередовен. Правилни политики за подобряване на транспорта са свързани не само със закупуването на нови автобуси. Интелигентно и модерно управление на транспорта може да се промени с адекватно планиране . Важна цел е скоростта на движение с градския транспорт да бъде съизмерима с тази на личния автомобил. Практиката в големите европейски градове показва, че когато автобусите, трамваите и тролейбусите се движат независимо от автомобилния трафик, те стават предпочитани и привличат нови пътници. Всеки нов пътник в градския транспорт е една кола по-малко на пътя и по-бързо придвижване за всички.

Социалната функция на обществения 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.

Освен социалните и икономическите аспекти, общественият транспорт може да има и положителни екологични последици. Той помага за намаляване на трафика и задръстванията, което води до по-малко замърсяване на въздуха и увеличаване на енергийната ефективност. Подобряването на обществения транспорт може да бъде и стратегия за борба с изменението на климата чрез намаляване на емисиите на въглероден диоксид и други парникови газове. Така че, традиционният транспорт играе ключова роля в създаването на устойчиви и благоприятни за живеене градове.

Общественият транспорт може да бъде и катализатор за икономически растеж и развитие. Подобряването на транспортната инфраструктура, като добавяне на нови линии или модернизация на съществуващите, може да стимулира инвестициите в определени райони, като улеснява достъпа до търговски и бизнес сектори. Това може да създаде работни места и да повиши жизнения стандарт на местните общности. В крайна сметка, развитието на обществения транспорт може да има широки и многопосочни положителни въздействия върху обществото.

Друг аспект на социалната функция на обществения транспорт е неговата роля в подпомагането на социалната интеграция на уязвими групи като възрастни хора, хора с увреждания или нископлатени работници. Предоставянето на достъпен и удобен транспорт може да помогне на тези групи да участват активно в обществения живот, да се включат в различни социални дейности и да имат достъп до разнообразни услуги и възможности. Така общественият транспорт играе ключова роля в създаването на общество, където всеки има равен достъп до възможности за развитие и благополучие.

Още един важен аспект на социалната функция на обществения транспорт е неговата способност да създаде по-голяма свързаност и солидарност в обществото. Като хората пътуват заедно в обществен транспорт, те имат възможността да се срещат и комуникират с хора от различни социални и културни групи. Това може да насърчи разбирателство, толерантност и взаимопомощ между различните членове на обществото. Така общественият транспорт може да допринесе за по-приятна и хармонична градска среда, където хората се чувстват по-свързани и подкрепени от общността

Важно е да се проучи потенциалът за партньорства с частния сектор за финансиране на безплатния градски транспорт, като се разгледат възможностите за корпоративни спонсорства, рекламни договорености или други форми на партньорство, които могат да допълнят публичното финансиране.

Желателно е да се проведе обществено обсъждане и консултации с гражданите, бизнес сектора, неправителствените организации и други заинтересовани страни, за да се получи обратна връзка и да се вземе предвид различните гледни точки и нужди на обществото. Това може да помогне за подобряване на проекта и увеличаване на легитимността му пред обществото.

Освен това, е важно да се разгледа възможността за въвеждане на компенсаторни мерки за намаляване на евентуалните отрицателни въздействия върху бизнес сектора, като например възможности за данъчни облекчения или други стимули за компенсиране на потенциалните загуби.

Друг аспект, който трябва да се проучи, е възможността за използване на иновативни технологии и управленски практики за оптимизиране на ефективността на безплатния градски транспорт, като например системи за управление на данните, сензори за мониторинг на трафика и аналитични инструменти за оптимизация на маршрутите и честотата на движение на транспортните средства.

Ако градският транспорт стане безплатен ще се наблюдава увеличение на използването на градския транспорт за сметка на личните автомобили и в резултат на това ще се намалят емисиите на въглероден диоксид и други замърсители. Но като отрицателно въздействие може да се натовари бюджета, защото безплатният транспорт изисква значителни разходи за поддръжка и операции. За хората, които са зависими от обществения транспорт, безплатната

услуга може да подобри достъпността до работа, училище и други места, подобрявайки качеството на техния живот. Въвеждането на безплатен градски транспорт може да стимулира икономиката, като увеличи търговията и обществените дейности, като се подобри достъпността и мобилността на гражданите. Може да помогне за намаляване на социалните неравенства, като осигури по-лесен достъп до услуги и възможности за хората с по-ниски доходи или без дом. Предлагането на безплатен градски транспорт може да направи града по-привлекателен за туристи и нови жители, което може да има положителен икономически ефект в дългосрочен план. Повече хора да използват градския транспорт може да насърчи физическата активност, като например пешеходство до спирката или велосипедна каране до нея, което може да има положителен ефект върху общественото здраве. Ще се спестят време и стрес, свързани с търсенето на паркинг и проблемите с движението. Ще се намалят трафика и шума и така ще се подобри общественото здраве.

Ако безплатният градски транспорт допринесе за намаляване на броя на личните автомобили в града, може да намали нуждата от разширяване на пътната инфраструктура и паркинг местата.

Но приложението на тази мярка може да има и отрицателни последици, като потенциални проблеми с претоварване, особено в пиковите часове. С увеличаването на броя на пътниците може да настъпи забавянето на градския транспорт. Може да се наблюдават проблеми с финансирането, т.к. ще се налагат допълнителни субсидии от общината или държавата, което може да оказва натиск върху други области на обществените финанси.

### **3.2. Въвеждане на концепцията за 15 мин град**

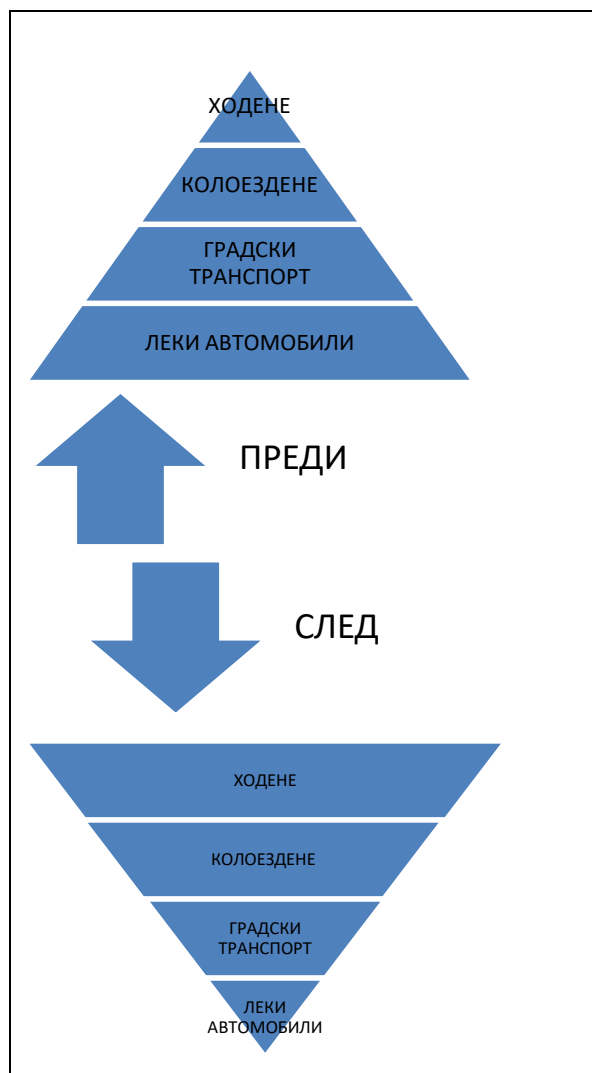
За регулиране на тези отрицателни последици от въвеждане на безплатен градски транспорт разглеждаме Доклада за достъпност с обществен транспорт<sup>146</sup> на програма „Визия за София“, където е изчислено, че пътниците губят средно между 25 и 30 мин за да стигнат до работното си място. Средното време за ходене до спирките е около 10 - 12 мин, и като добавим средно време за чакане по спирките на превозното средство между 2 и 4 мин, става така, че всеки човек губи средно около 40 - 45 мин. за придвижване до работното си място. Това време за придвижване като го умножим по две за отиване и връщане става пределно много време изразходвано време само за придвижване до работното място. И тези резултати не води предложението за София град да се приложи идеята за 15 минутния град във връзка с градския

---

<sup>146</sup> Доклад „Достъпност с обществен транспорт до работни места“ (изтеглено от <https://vizia.sofia.bg/transport/>)

транспорт. Това приложение би имало значителни ефекти върху мобилността, качеството на живот и устойчивостта на града. 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.



Фиг.55. Концепция за 15 мин град

**Източник:** <https://stroinfo.com/kakvo-predstavlqva-15-minutniq-grad/>

В дългосрочен план, прилагането на идеята за 15-минутния град във връзка с градския транспорт ще допринесе за по-устойчивото развитие на София. Това ще включва намаляване на въглеродните емисии и по-ефективно използване на градските ресурси. Реализирането на концепцията за 15-минутния град в София изисква координирани усилия между местните власти, транспортните оператори и гражданите, но потенциалните ползи са значителни и включват подобряване на качеството на живот и устойчивостта на града.

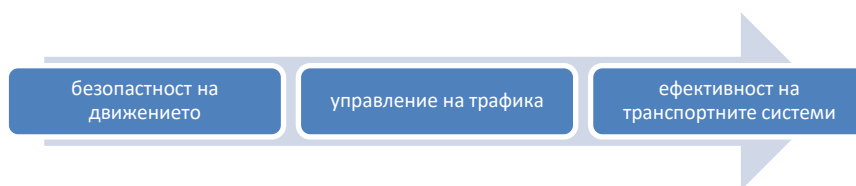
### 3.3. Интелигентни транспортни системи - ИТС

В своята монография „Интелигентни транспортни системи в градска среда“<sup>147</sup> проф. Христина Николова подробно разглежда предимствата и недостатъците от въвеждането на тази мярка, като един от методите за подобряване на градската среда.

Интелигентните транспортни системи (Intelligent Transportation Systems - ITS) 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. ИТС са създадени да подпомогнат и да се използват от всички участници в движението както преди, така и по време на пътуване. Част от тях служат за измерване на различни параметри на пътния трафик, поведението на шофьорите, състоянието на околната среда, а други предоставят информация преди и по време на пътуване. Друга група системи са комуникационните, които пренасят различна по характер информация от и към контролния център, както и средства за съхранение, анализиране и визуализиране на събираните данни.

---

<sup>147</sup> Николова, Х; Клисурова, М., „Интелигентни транспортни системи в градска среда“, ИК-УНСС, София- 2015 г



Фиг.56. ИТС предимства

**Източник:** Николова, Х; Клисурова, М., „ИТС в градска среда“, ИК-УНСС, София- 2015г

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. Ползватели на такива системи са всички, които използват приложения или услуги в тази област, вкл. пътници, уязвими участници в движението по пътищата (пешеходци и велосипедисти, лица с увреждания или с намалена подвижност и ориентация), ползватели и оператори на пътна инфраструктура, ръководители на автомобилни паркове и оператори на служби за спешна помощ. Като предложение, възникнало в процеса на изследване чрез приложение на ИТС може да се броят автомобилите, които преминават през зоните ограничени чрез знака за ниски емисии. Така като преходен временен подход, вместо да се забранява напълно преминаването на автомобили през обособените „Малкия ринг“ и „Големия ринг“ на София, може да се въведе следния метод. Автомобили, които не отговарят на определените условия за екологични изисквания да могат да преминават през тези зони за ограничен брой пъти, например 10 пъти с някаква лична цел. Предвид особеностите на град София в ограниченията въведени като „Малък ринг“ се наблюдават няколко важни места, до които достъпа трябва да е свободен за жителите на града – това са изворите за минерална вода в центъра на София и Градския женски пазар. При въвеждане на ИТС достъпа до тях ще бъде по свободен и няма да се наблюдава напрежение.

#### **4. Как градския обществен транспорт да стане по привлекателен за жителите на града**

За да стане градският транспорт в София по-привлекателен за жителите, 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<sup>148</sup>, 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. Със увеличаване на честотата на курсовете, особено в пиковите часове, и спазване на разписанията ще намали времето за чакане и ще направи транспорта по-надежден. Интеграция на различните видове транспорт ще се създаде ако се въведе единна система за билети и разписания между автобусите, трамваите, тролейбусите и метрото ще улесни пътуванията с различни видове транспорт. Въвеждане на услуги като безплатен Wi-Fi, зарядни станции за мобилни устройства и удобни седалки може да направи пътуването по-приятно. Препоръчително е да се провеждат информационни кампании за популяризиране на градския транспорт и информиране на гражданите за неговите предимства и нововъведения. Комбинирането на тези мерки може значително да повиши атрактивността на градския транспорт в София и да стимулира повече хора да го използват.

#### **4.1. Инвестиции в транспорта.<sup>149</sup>**

Инвестициите са важен икономически елемент в дейността на транспортните предприятия. Движението на инвестиции е процес, при който се разглежда влагането 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.

Условията, които влияят върху хода на инвестиционния процес са:

- Икономически - характеризират текущото състояние на икономическата среда и перспективите на развитие;
- Бюджетно-финансови- -определят се от финансовата стабилност и степента на зависимост от външни източници на финансиране;
- Политически- характеризират се от политическите настроения на системата и на взаимоотношения между различните групи на регионално и държавно равнище;

---

<sup>148</sup> Беров, Т, Борисов. А. «Електрически автобуси- тенденции при използването им в масовия градски пътнически транспорт» ([Изтеглено от \(mtc-aj.com\)](http://mtc-aj.com)), статия 1786

<sup>149</sup> Първанов, Х, „Инвестиции в транспорта“ ,ИК- УНСС, София,2013 г

- Социални – зависят от социално икономическото състояние на населението;
- Местни- характеризират отношенията между икономическите структури на местната администрация;
- Технологични- характеризират технологичните възможности за интеграция в европейска икономическа среда;
- Демографски- зависят от възрастовите, образователни и професионални равнища на работоспособното население;
- Иновационни- характеризират способността за генериране и въвеждане на иновации.

В учебника си „Инвестиции в транспорта“ Проф. Христо Първанов <sup>150</sup> представя следните основни цели и задачи на инвестиционната политика на транспортните предприятия.

Основни цели:

- Гарантиране на транспортните потребности на населението и националното стопанство;
- Постигане на финансова устойчивост на предприятията в транспортния сектор;
- Създаване на условия за ускорена транспортна евро интеграция=

Основни задачи:

- Високо икономически резултати, научно- технически и социален ефекти от инвестициите
- Получаване на високи приходи от вложения капитал при малки инвестиционни разходи
- Регионално разположение на средствата за реализация на инвестиционния проект във времеви, пространствен и структурен аспект
- Усвояване на средства от оперативните европейски програми
- Привличане на преференциални кредити от международни финансово- кредитни институции
- Минимизиране на рискове, свързани с конкретния проект
- Осигуряване на ликвидността на инвестициите
- Съответствие на инвестиционните мероприятия с нормативни актове, регулиране на инвестиционната дейност

---

<sup>150</sup> <sup>150</sup> Първанов, Х, „Инвестиции в транспорта“, ИК- УНСС, София, 2013 г , стр. 32

Фактори, които участват при формиране на инвестиционните политики на предприятията:

- Финансово състояние на предприятията( устойчиво,, неустойчиво, кризисно);
- Технически равнища на производство;
- Конюнктура на пазара;
- Печалба;
- Тарифи;
- Условия за застраховка и получаване на гаранции от нетърговски риск;
- Търговска и бюджетна ефективност на инвестиционните проекти.

Изброените фактори са важни при икономически анализ на възможността за безплатен градски транспорт, защото така изброени може да се види на кои да се даде приоритет.

#### **4.2. 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.

С – средна работна заплата лв.

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

$$П(ср) = ДОТР * X,$$

Където:

П- средно очаквани приходи лв.

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

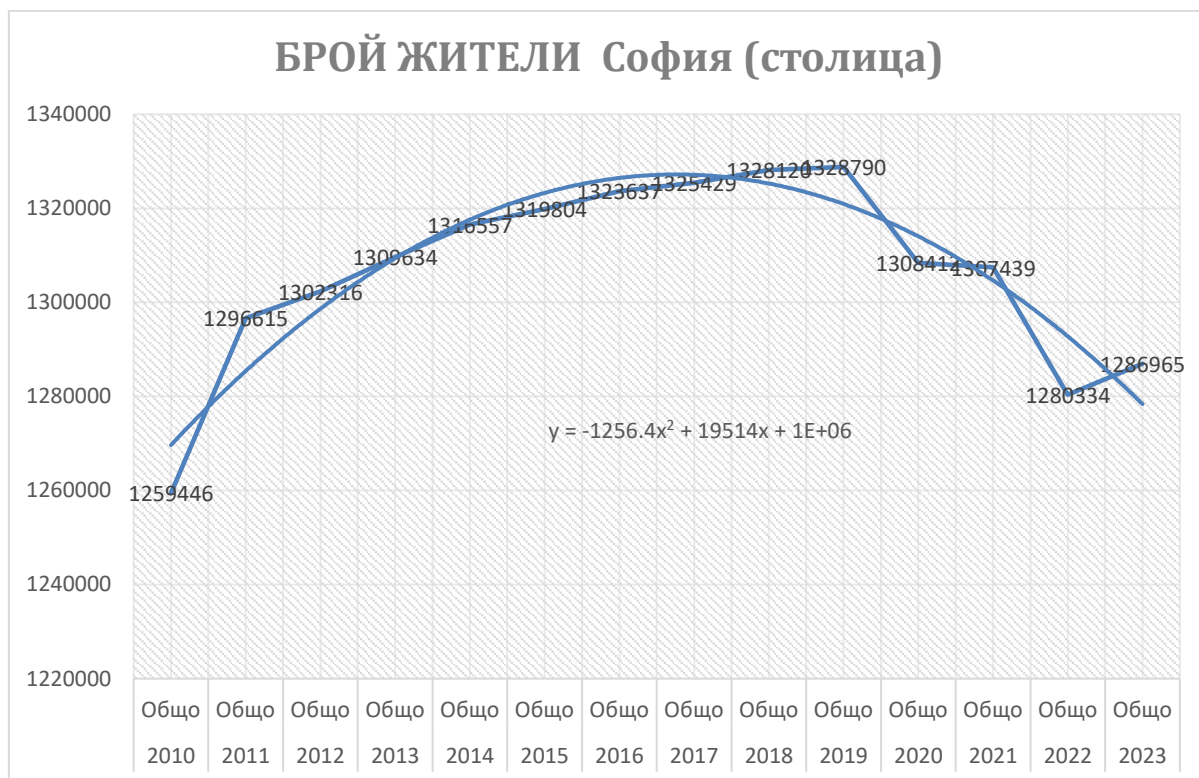
След заместване получаваме

$$\begin{aligned} П &= ДОТР * X = \\ &= (1/ 100 * 1972 ) * 1224175 = \\ &= 24\,140\,731 \text{ лв} \end{aligned}$$

Това са средно очаквани приходи.

## **5. Анализ на възможността обществения градски транспорт за град София да стане безплатен за жителите на града**

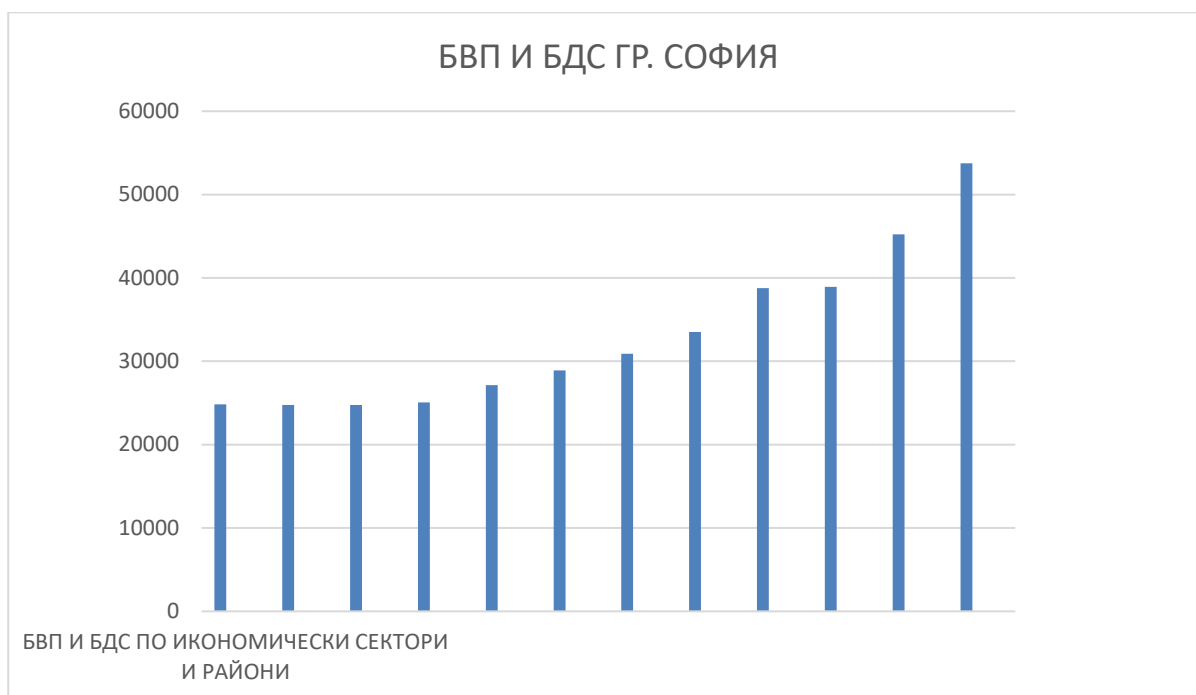
На фиг. 57 се вижда, че от 2010 до 2023г населението за град София е динамично. Пикът е през 2020г и след това започва да намалява. Може би като вероятни последици от Ковид кризата, много от жителите на София се пренесоха да живеят в по малки градове и села.



Фиг.57. Брой жители на град София 2010- 2023 г

**Източник :** собствени изчисления по данни на НСИ

Въпреки видимото намаляване на жителите на град София на следващата фиг.55 се вижда, че БВП не намалява, даже се увеличава.

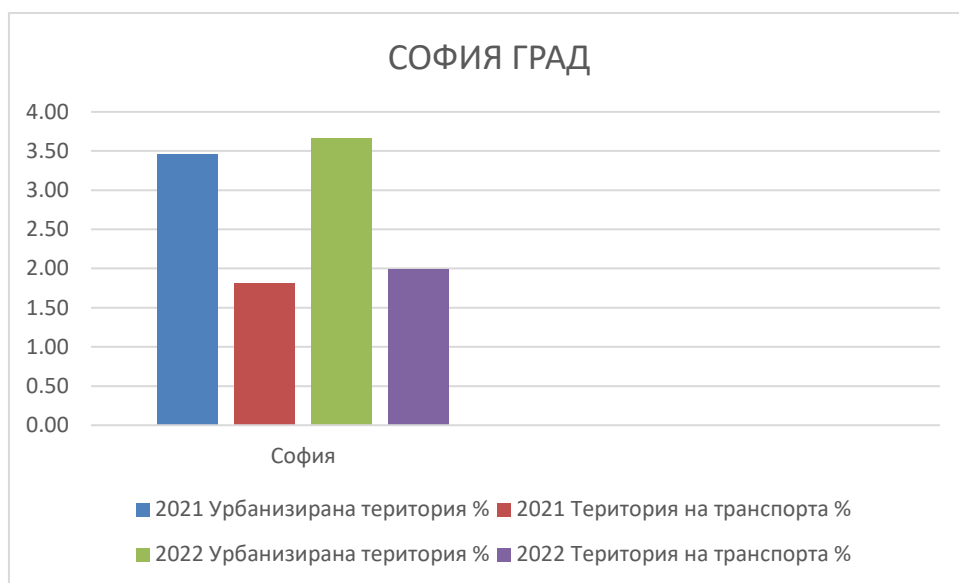


**Фиг.58.** БВП за гр. София

**Източник:** собствени изчисления по данни на НСИ

София притежава най- голямата и най- сложната градска транспортна система в България. Тази система е единна и включва : трамваен, тролейбусен, автобусен транспорт и метрополитен.

На следващата фиг.59 се вижда, че урбанизираната територия за град София заема повече място, за сметка на територията, заемана от транспортната инфраструктура,



Фиг.59. Урбанизирана и територия на транспорта за гр. София

**Източник:** Собствени изчисления по данни на НСИ

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. Малка част от автобусните линии са дадени на концесия. Към настоящия момент 3-ма частни оператори („Карат-С“ АД, „Юнион - Ивкони“ ООД и „Еридантранс“ ООД) извършват превоз на пътници, съгласно Наредба 2 на МТИТС, по 12 градски линии и по 20 крайградски.

„Метрополитен“ ЕАД<sup>151</sup> е собственост на Столична община и обслужва железопътните линии за бърз превоз – метро в град София. Основното му предназначение е осигуряване на бърз и безопасен превоз на пътниците.

„Столичен Автотранспорт“ ЕАД <sup>152</sup>е основно структурно звено от единната система за градски пътнически транспорт в София и осъществява превоз на пътници по регулярни градски

<sup>151</sup> <https://www.metropolitan.bg/>

<sup>152</sup> <https://www.sofiabus.bg/about>

и крайградски линии за обществен пътнически превоз, специализирани и случайни превози на пътници, както и допълнителни пътнически превози, свързани със социални, атрактивни и представителни ангажименти на Столична община, по решение на Столичен общински съвет. При аварии и/или ремонти в Електротранспорта и Метрополитен, по разпореждане на Столична община и „Център за градска мобилност” ЕАД, Дружеството извършва превоз по заместващи линии, както и превоз на пътници на БДЖ на територията на Столична община и Софийското поле, по предварителна заявка или трансбордиране при аварии.

„Столичен Електротранспорт“ ЕАД<sup>153</sup> е регистрирано като акционерно дружество. Предмет на дейността е : Превоз на пътници с трамваи и тролейбуси, техническо обслужване и текущ ремонт на подвижния състав, текущо поддържане на релсовия път , реализация на приходи и контрол, преработване на електроенергия за нуждите на трамваи и тролейбуси, поддържане, основен ремонт, реконструкция, модернизация и строителство на трамвайна и тролейбусна контактна мрежа, токоизправителни станции, съобщителна специализирана автомобилна техника, производство и възстановяване на резервни части за основните съоръжения, производство и ремонт на трамвайни мотриси, резервни части, агрегати и възли за трамвайни мотриси, както и всяка друга дейност, която не е забранена със закон.

"Център за градска мобилност" ЕАД<sup>154</sup> като основна дейност са :разработване на анализи за развитие на екологичните и експлоатационните аспекти на обществения транспорт; въвеждане и експлоатация на интелигентни транспортни системи, обслужващи обществения транспорт; организация, управление, контрол и финансиране на обществения транспорт на територията на Столична община като интегриран превозен процес; издаване на превозни документи и реализация на приходите от превозната дейност; експлоатация на информационно-управляваща система за контрол и управление на трафика на базата на GPS - идентификация; експлоатация на единна автоматизирана система за таксуване на пътниците; рекламно – информационно обслужване в обществения транспорт ;финансиране, изграждане, експлоатация и поддържане на паркингите, гаражите и местата за паркиране в София – общинска собственост; отдаване под наем на места за паркиране.

В структурата на "Център за градска мобилност" ЕАД се включват следните дирекции:

- Дирекция "Обществен транспорт"

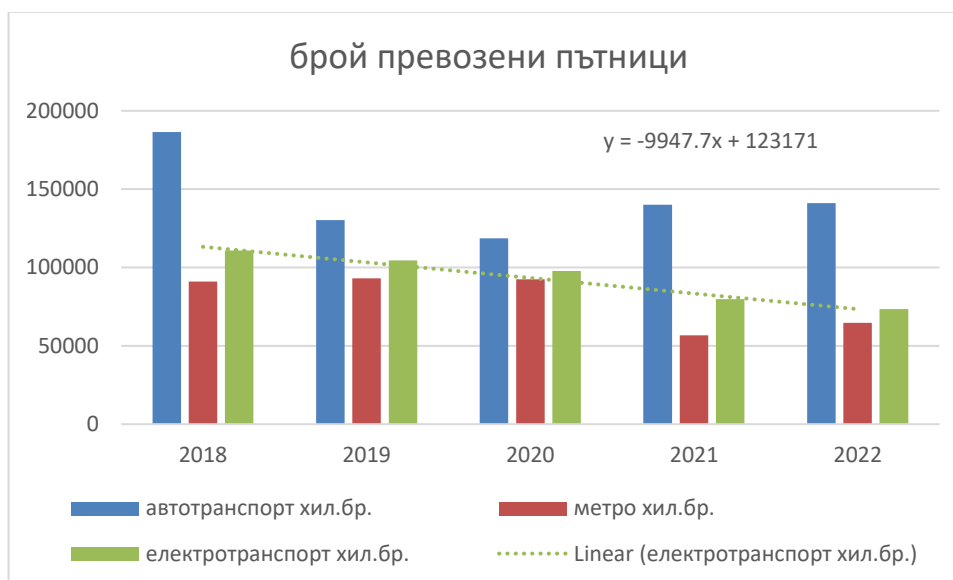
---

<sup>153</sup> <http://www.elektrotransportsf.com/>

<sup>154</sup> <https://www.sofiatraffic.bg/bg/common/struktura/41/struktura>

- Дирекция "Паркиране и мобилност"
- Дирекция "Развитие и административни дейности"
- Дирекция "Маркетинг и стопанска дейност"
- Дирекция "Стратегии, иновации, нови технологии и международни проекти"

На следващата фигура 60 се вижда броя на превозените пътници от трите главни превозвачи за град София.



Фиг.60. Брой превозен пътници за гр. София

**Източник:** собствени изчисления по данни на Статистически годишник НСИ

Най - много пътници се ползват от Столичния автотранспорт, на второ място е Столичния електротранспорт и най накрая са пътници ползвали Метро. Като се наблюдава видимо намаляване на броя на пътниците, които използват обществен градски транспорт за придвижване .

#### 1. Общи разходи за транспорт (С)

Тук са включени оперативни разходи (персонал, гориво, поддръжка), инвестиционни разходи за обновяване на автобуси, тролейбуси, метрополитен . Тези разходи могат да се определят като постоянни. Затова се налага ефективно управление на ресурсите и оптимизация на оперативните разходи.

Материалните запаси включват- резервни части, основни материали, горива и смазочни материали. Материални запаси включват материали и материали – собствено производство. В себестойността на материалните запаси се включват директните разходи по закупуването или

производството им, преработка и други разходи свързани с доставката им, както и част от общите производствени разходи, определена на базата на нормален производствен капацитет. Разходите за материали включват – разходи за електрическа енергия, разходи за резервни части, основни материали, топлиенергия, гуми, работно и специално облекло, вода и други. В следващата фигура тези разходи са обобщени.



Фиг.61. Постоянни разходи

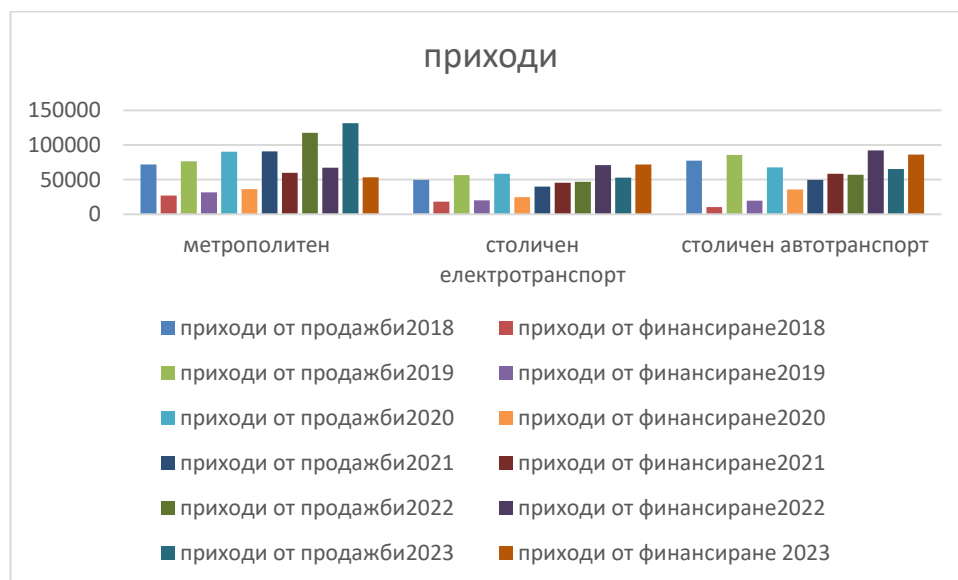
**Източник:** собствени изчисления по данни на финансовите отчети на дружествата

На фиг. 61 кривата на разходите и при трите дружества нараства. При прилагане на политиката за безплатен градски обществен транспорт ще възникнат икономии от отпаднали разходи за събиране на такси и билети (S): също се включват съкращаване на разходите за персонал и технологии, свързани със събирането на такси и билети.

## 2. Приходи от транспорт (R) и Обществени субсидии или финансиране (F)

Разработване на устойчиви финансови модели, които могат да поддържат безплатния транспорт, например чрез публично-частни партньорства или субсидии. При възможността транспорта да стане безплатен приходите от билети и абонаменти автоматично отпадат, но за сметка на това може да се наблегне на разширяване на маркетинговата политика на Обществения градски транспорт и да се работи активно в областта на набиране на рекламодатели. Тъй като градския транспорт е видим навсякъде и от много пътници той би бил привлекателен за реклами в различни области на производство и търговия, от производители

до търговци. Засега това поле не е особено разработено, и това се вижда в приходите от реклами, които са описани във финансовите отчети на транспортните предприятия. Включва възможни субсидии от градското управление, национални програми или други източници на финансиране. Приходите от финансиране в следващата фигура включват финансиране от Столична Община по регламент 1370, финансиране по проекти на Европейския съюз, субсидия и финансиране за дълготрайни активи. Приходите от финансиране – правителствените дарения представляват субсидии и други различни форми на финансиране на Столична община и правителството на България, отговарящи на определението за правителствени дарения съгласно МСС 20 отчитане на правителствени дарения и държавни помощи. Правителствените дарения се признават, когато съществува разумна сигурност, че дарението ще бъде получено и че всички свързани с него условия ще бъдат изпълнени. Съгласно рамково споразумение между Столичен Електротранспорт и Столична община и център за градска мобилност от 7 декември 2007 година за осъществяване на пътници по определени маршрути, Дружеството получава субсидия по ежегодно утвърдена от Столична община икономическа рамка и отчита приходи от финансиране срещу направените разходи. През предходни отчетни периоди Столичен Електротранспорт ЕАД е получило правителствени дарения със връзка с реконструкция и модернизация на електро транспортната инфраструктура и признава приходите от финансиране за сметка на амортизацията на тези активи.



Фиг.62. приходи от нетни продажби и финансираня

Източник: собствени изчисления по данни на дружествата

На фиг. 62 се вижда ясно, че засега приходите от нетни продажби и за трите дружества са по високи за разлика от приходите от външни финансираня. Тук може да се наблегне за увеличаване на усвояването на средства по европейски проекти и програми, за които България като член на Европейския съюз има право. Засега по отчетите се вижда, че няма много работа по тези потенциални възможности за страната. Може да се развие повече маркетинговата политика и за трите дружества, като се събират средства чрез реклами, които различни производители могат да ползват превозните средства за рекламиране на продукти. Това се случва, но не в толкова голям размер. Ако се направи сравнение със съществуващите модели на транспорт и алтернативните възможности за финансиране, за да се извлекат поуки и да се вземе информирано решение.

Ефективност на инвестицията (ROI): Ако градският транспорт стане безплатен, ще се наложат значителни инвестиции в различни области, за да се гарантира устойчивост и качество на услугата. Важни са инвестиции в поддръжка и модернизация на инфраструктурата. Инвестиции за подмяна и обновяване на транспортните средства като закупуване на нови автобуси, трамваи и влакове, които са по-ефективни и екологични. Трябва да се инвестира в ремонт и поддръжка на съществуващите транспортни средства, защото чрез редовна поддръжка се гарантира надеждността и безопасността на транспорта. Повече превозни средства по съществуващите маршрути за намаляване на времето за чакане и претоварването. Приоритет е важно да се даде на екологични инвестиции - Електрически и хибридни превозни средства. Инвестирането във възобновяеми източници на енергия като използване на соларни панели, ветърни турбини и други източници на възобновяема енергия за захранване на транспортната система. Инвестирането във социални и образователни инициативи, които популяризират предимствата на градския транспорт и насърчават хората да го използват. Подобряване на квалификацията на служителите в градския транспорт, за да се гарантира високо качество на обслужването. Тези инвестиции могат да помогнат за създаване на устойчив и висококачествен безплатен градски транспорт, който отговаря на нуждите на населението и подпомага екологичната устойчивост на градовете.

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.

## **6. Модел на матрица за оценка възможностите за повишаване на ЕЕ в транспортния сектор във връзка със изискванията за Зеления преход и транспорта.**

Според на правения 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.Ето някои ключови елементи на този модел:

### **1. Интегриран подход към планирането**

- Обединяване на секторите транспорт, енергетика, жилищно строителство, водоснабдяване и отпадъци.
- Балансиране между икономически растеж и устойчиво използване на ресурсите.
- Подход, базиран на данни и симулации за планиране на различни сценарии.

### **2. Оптимизиране на използването на ресурси**

- Внедряване на енергийно ефективни технологии и възобновяеми енергийни източници.
- Управление на водните ресурси чрез интелигентни системи.
- Намаляване на въглеродния отпечатък чрез зелени зони и ефективна градска инфраструктура.

### 3. Мобилност и транспорт

- Насърчаване на устойчив транспорт, включително обществен транспорт, електрически превозни средства и велосипедна инфраструктура.
- Оптимизация на логистиката чрез цифрови технологии.
- Развитие на градска мобилност, която намалява задръстванията и замърсяването.

### 4. Социална устойчивост

- Достъпни жилища и услуги за всички социални групи.
- Създаване на градски пространства, които насърчават социалното взаимодействие и общността.
- Приоритизиране на здравето и безопасността на жителите.

### 5. Интелигентни технологии

- Внедряване на "умни" градски системи: IoT (Интернет на нещата), AI (Изкуствен интелект) и Big Data.
- Системи за управление в реално време за енергия, трафик и сигурност.
- Участие на гражданите чрез цифрови платформи за обратна връзка и предложения.
- Моделът е използван в проекти като:
- Сингапур: "умен град" с фокус върху ефективно управление на транспорт и ресурси.
- Копенхаген: град с акцент върху велосипедна инфраструктура и зелени зони.
- Хамбург: градски райони с интегрирана транспортна и енергийна инфраструктура.

Таблица.5. 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 споделяната мобилност. | Развитие на зарядни станции за ЕПС. Интелигентни системи за управление на трафика.      |
| РЕЗУЛТАТИ  | Намалени оперативни разходи. По добра транспортна свързаност.                                                                    | Чист въздух и намалени нива на шума. По добро използване на природните ресурси.        | По добра мобилност на гражданите. По малък стрес в градска среда.                     | Повишаване на технологичните иновации. Подобряване на конкурентноспособността на града. |

| ПОКАЗАТЕЛИ<br>ЗА<br>ИЗМЕРВАНЕ | Процент от<br>инвестициите в<br>устойчив<br>транспорт.<br>Спестени средства<br>от разходи за<br>горива. | Намаляване<br>на емисиите на<br>въглероден диоксид<br>на броя<br>екологични<br>превозни<br>средства.<br>Намалено<br>замърсяване | Увеличаване на<br>процента на<br>населението,<br>използващи обществен<br>градски транспорт.<br>Растеж на инициативите<br>за повишаване на<br>информираността | Увеличаване на броя<br>на новите технологии и<br>плътността на зарядните<br>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.

Етапи необходими за конструиране на матрицата:

#### 1. Избор на критерии

- Привлекателност на пазара (градския транспорт):
- Насищане и търсене: Процент от населението, използващо градски транспорт.
- Екологични и регулаторни изисквания: Степен на подкрепа за екологичен транспорт.
- Иновации и инфраструктура: Наличност на модерни технологии (електробуси, метро и др.).
- Социална значимост: Влияние върху обществото и икономиката на града.

#### 2. Конкурентна позиция:

- Състояние на инфраструктурата: Съвременно състояние на линии, спирки, подвижен състав.
- Качество на услугите: Честота, достъпност, комфорт, цена.

- Финансови ресурси: Способност за инвестиции и поддръжка.
- Удовлетвореност на потребителите: Обратна връзка от гражданите.

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

**Таблица.6.** Матрица за оценка на важността на аспекти на градския транспорт

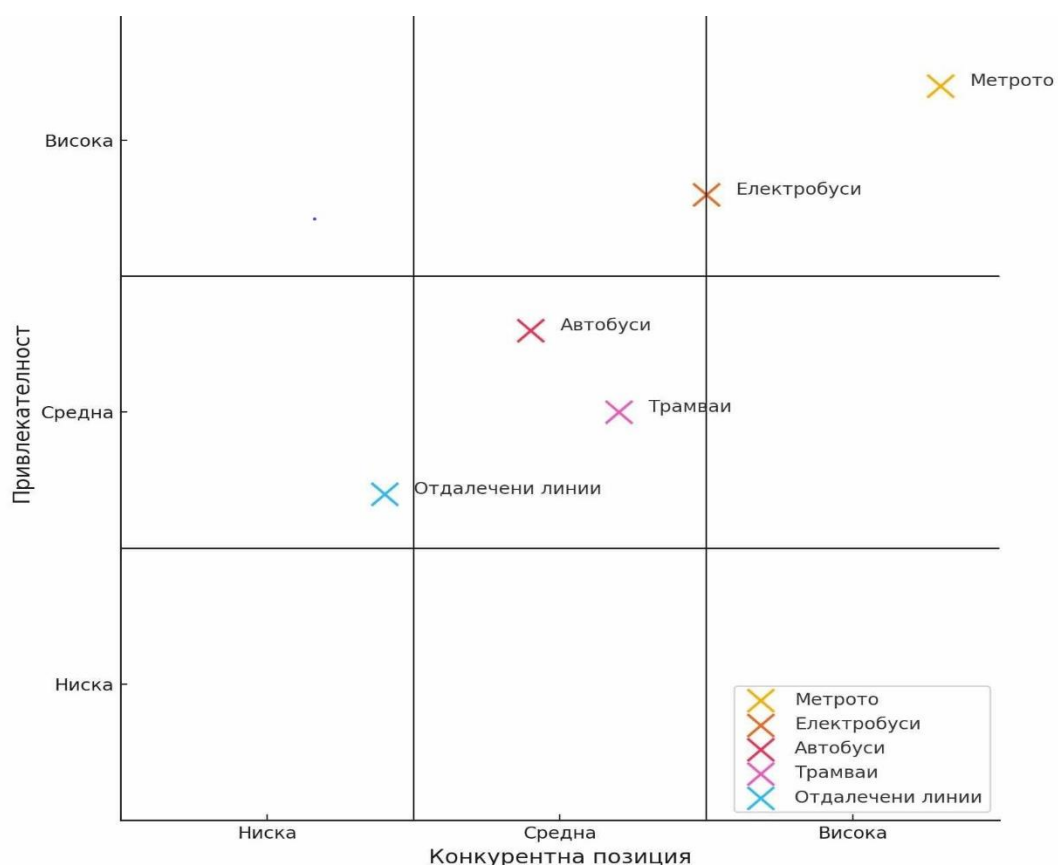
| Аспекти на градския транспорт              | показатели                                                                      | тегло | Оценяване по скала<br>От 1 до 6 | стойност |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------|----------|
| 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.63.** 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.

1. Развитие на метро и електробуси:

- Енергийна ефективност: Висока.
- Изпълнимост: Средна (високи инвестиции).

2. Безплатен градски транспорт:

- Енергийна ефективност: Средна (зависи от привличането на потребители).
- Изпълнимост: Ниска (финансови ограничения).

3. Екологични начини на придвижване (ЕПМС, хибриди, велосипеди, пеша):

- Енергийна ефективност: Висока.
- Изпълнимост: Висока (с подкрепа на стимули и инфраструктура).

4. Лоша инфраструктура (велосипедни алеи, зарядни станции):

- Енергийна ефективност: Средна (като бариера за другите фактори).
- Изпълнимост: Средна (зависи от инвестиции и градоустройствена политика)

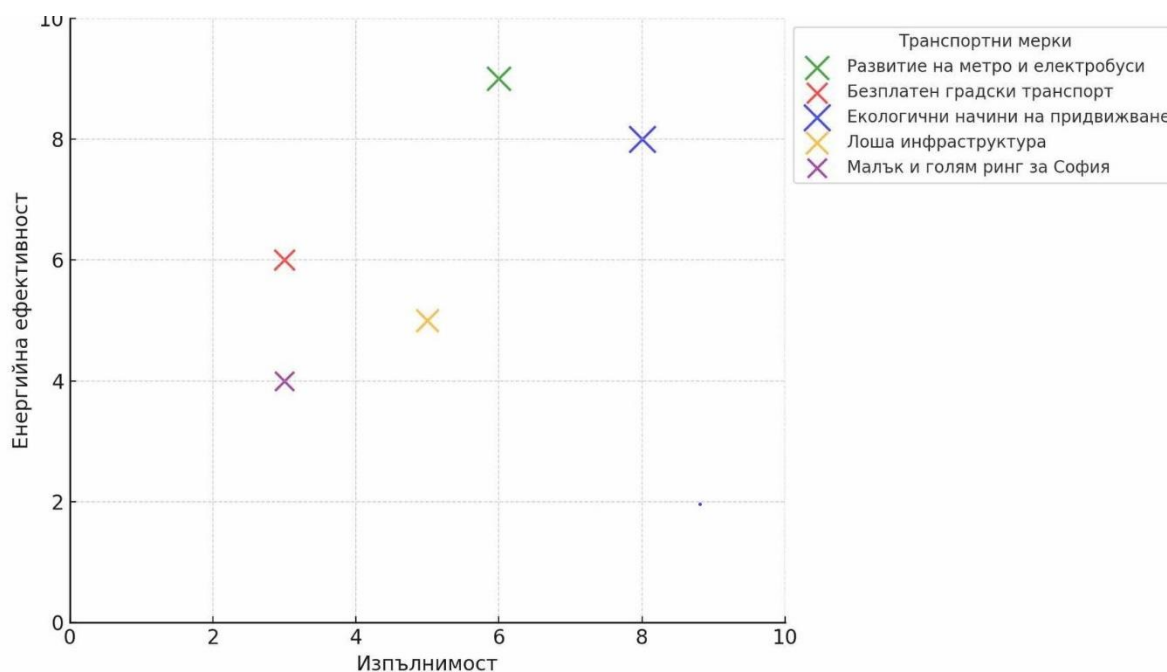
5. Малък и голям ринг за София:

- Енергийна ефективност: Средна.
- Изпълнимост: Ниска (висока сложност на проектиране).

Осите ще са.

1. Енергийна ефективност/екологична полза (вертикална ос).

2. Изпълнимост/възможност за реализация (хоризонтална ос).



Фиг.64. 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).

## 7. 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 някакви 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.65.** 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<sup>155</sup>, 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

---

<sup>155</sup> [https://ec.europa.eu/info/news/european-commission-host-eu-energy-day-cop27-2022-oct-31\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/european-commission-host-eu-energy-day-cop27-2022-oct-31_en)

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 156 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;

---

<sup>156</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1658](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1658)

- 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”.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

### **Нестандартни източници на енергия<sup>157</sup>**

Земята е в беда и това определено е по наша вина. Традиционните методи за производство на електроенергия са неустойчиви и човечеството трябва да намери нови източници на енергия и начини за получаването ѝ, които да не замърсяват околната среда.

Осъзнатата необходимост за намирането на алтернативни източници на енергия не е нова. Учените от години се трудят в тази област и първите резултати вече са налице. Сега от Mashable представят на вниманието ни 8 нестандартни източника на енергия, за които може все още да не сте чували.

#### **1. Енергия от метрото**

Всеки, който е използвал метрото знае, че температурата под земята достига такива нива, че дори през зимата може да се изпотите сериозно. За да не се губи цялата тази топлина, учените са намерили начин да я уловят и превърнат в електричество. Всъщност подобна технология се използва от доста време в скандинавските страни, но отскоро и в Лондон.

#### **2. От конфискуван алкохол**

През изминалата година националната митническа служба на Швеция конфискувала 185 000 галона контрабанден алкохол. Вместо обаче да го изсипят в канала, скандинавските власти решили да го използват като гориво за 1000 товарни автомобили и автобуси, и дори за един влак.

#### **3. От използвани памперси**

В Германия от години вече работи необикновена електростанция, която използва като енергиен източник употребявани памперси. Компанията, която се нарича Windel-Willi, произвежда 1 240 киловата електричество.

#### **4. От дансинга**

---

<sup>157</sup> <http://empowercapital.net/>

Хората могат да генерират енергия и сами, ходейки по тротоари-генератори, които произвеждат електричество или докато танцуват. Пиезоелектричество е способността на някои материали да генерират електрическо поле в отговор на механични движения и побутвания. Чрез поставяне на плочки, изработени от пиезоелектричен материал по използваните пешеходни пътеки или дори в подметките на обувките ни, електричество може да бъде генерирано с всяка стъпка, превръщайки хората в ходещи електроцентрали.

## **5. Ториеви реактори**

Вече са разработени планове за първия в света ториев ядрен реактор, който се очаква да бъде пуснат в действие през 2016 година. За разлика от съвременните електростанции, които използват уран, ториевите заводи няма да използват материал, който е взривоопасен. Торият е по-богат от урана, така че и транспортирането му ще е по-евтино. От друга страна, ториевият реактор не изисква специални контейнери, като последните може да бъдат създадени в обикновени условия. Предлагаият ториев реактор ще работи самостоятелно без необходимост от постоянно наблюдение. Теоретично е необходимо да бъде проверяван веднъж на четири месеца.

## **6. Слънчеви панели в Космоса**

Тъй като слънчевата енергия се влияе от пространството от 24-часов цикъл на ден и нощ, от климатните промени, сезоните, и от филтриращия ефект на атмосферните газове на Земята, има предложения да се поставят слънчеви панели в орбита и чрез лъч енергията да бъде доставяна за използване на Земята. Технологичният пробив тук включва безжично предаване на енергия, който може да се осъществи с помощта на микровълнови лъчи.

## **7. Енергия от солената вода**

Тази енергия е наречена енергия от солена вода, осмотична енергия или синя енергия. Тя е един от най-обещаващите нови източници на възобновяема енергия, която все още не е изцяло усъвършенствана. Точно както се отнемат огромни количества енергия за обезсоляване на солена вода, големи количества енергия се генерират, когато се случва обратното и солена вода се влива в сладка. Чрез процес, наречен обратна електродиализа, електроцентрали за синя енергия могат да извличат електричество от нея, тъй като тя се освобождава по естествен път в устията на реките по целия свят.

## **8. От медузи**

Шведски учени са разработили микроскопична горивна клетка, която ще използва много екзотично гориво – протеин от медуза. Избраният вид *Aequorea Victoria* живее по атлантическото крайбрежие на Северна Америка. Заслугата ѝ да се превърне в енергиен източник е на зеления ѝ флуоресцентен протеин (GFP), благодарение на който медузата свети в тъмното. Когато капка от белтъка се постави върху алуминиеви електроди и бъде изложена на ултравиолетова светлина, по проводниците потича ток, достатъчен за захранване на наноустройства.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2<sup>158</sup>

На Таблица 1 са посочени стойностите на така дефинираната ефективност за някои превозни средства.

Данните от тази таблица следва да се отчитат, за да се разработят рационални транспортни схеми

Таблица 1

|                                             | Ефективност<br>(пътн.km/MJ) |
|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Велосипед                                   | 18                          |
| Пешеходец                                   | 5                           |
| Влак                                        | 1,7                         |
| Градски автобус                             | 0,9                         |
| Такси с 4 пътници                           | 0,7                         |
| Пътнически самолет                          | 0,4                         |
| Автомобил (при среден<br>Брой пътници 1,15) | 0,2                         |

**Източник:** [www.phys.uni-sofia.bg](http://www.phys.uni-sofia.bg)

Така се определя социалния аспект на използването на превозните средства като трябва да отчетем, че предназначението на автомобилите е не да возят себе си, а хората.

Може да се сравни ефективността по отношение способността за придвижване на машини и животни, трябва да отчетем, че животните имат твърде различаващи се маси.

---

<sup>158</sup> Източник ; <http://www.phys.uni-sofia.bg>

В този случай ефективността може да се измерва в килограми по километри за MJ.

Таблица 2 позволява да се сравни ефективността за пренасяне на маса в различните случаи.

Таблица 2

|                        | Ефективност (kg.km/MJ) |
|------------------------|------------------------|
| Велосипедист           | 1100                   |
| Типична риба           | 600                    |
| Кон                    | 500                    |
| Пешеходец              | 300                    |
| Типична птица          | 200                    |
| Влак                   | 100                    |
| Градски автобус        | 55                     |
| Колибри                | 50                     |
| Такси с 4 пътници      | 40                     |
| Пътнически самолет     | 40                     |
| Муха, пчела            | 20                     |
| Автомобил (1,15 пътн.) | 12                     |
| Мишка                  | 5                      |

**Източник:** [www.phys.uni-sofia.bg](http://www.phys.uni-sofia.bg)

Но за обществото най-голямо значение има ефективността на превозните средства при пренасяне на полезни товари (а не на собствената си маса)

Единицата за тази ефективност е отново **kg.km/MJ**, но сега в числителя стои само масата на полезния товар. Представа за този вид ефективност дава Таблица 3.

Таблица 3

|         | Ефективност<br>(kg.km/MJ) |
|---------|---------------------------|
| Влак    | 3100                      |
| Камион  | 490                       |
| Самолет | 74                        |

**Източник:** [www.phys.uni-sofia.bg/](http://www.phys.uni-sofia.bg/)

Сравняването на данните от първите две таблици показва изненадващо високата ефективност на придвижването с велосипед.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – УМНИ ГРАДОВЕ ПО СВЕТА

### КОПЕНХАГЕН

Последните години Копенхаген прави стъпки към превръщането си в жизнеспособен и устойчив град. Като крайната цел е превръщането му в регенериращ град. Бяха предприети действия като : превръщането на голяма част от вътрешния град в пешеходна зона. Все повече хора се придвижват с велосипеди. Има много инициативи за енергийна ефективност , съчетани с комбинирано производство за топлинна и електрическа енергия и възобновяема енергия. Но тези действия бяха подкрепени от градския съвет на КОПЕНХАГЕН.

Вдъхновителят на тези промени бе ЯН ГЕЕЛ, чиято книга : *Градове за хората*» стана основно четиво за специалистите по градоустройство. Като основна перспектива е през 2025 г Копенхаген да бъде първият в света въглеродно неутрален град , който да съчетава интегриран транспорт, зелена архитектура, централно отопление, вятърни паркове във и около града, електрически транспорт, умна електромержа и ефективно управление на отпадъците.

**Хонг Конг** е най-вертикално развиващият се град в света. Финансовия център на Азия притежава 1268 небостъргачи, над два пъти повече от всеки друг град. Правителството обяви, че е готово да въведе пилотно цели три проекта от концепцията “умен град”:

- Единият от тях е базиран на софтуер, който събира данни и контролира изразходването на енергия в целия мегаполис;
- Вторият има за цел да въведе “чистата енергия” в потреблението, така че тя да достигне дял от над 20 на сто;
- Третият е свързан с “умното” паркиране. Тестовият период и за трите проекта ще е до края на 2017 година преди да бъдат окончателно одобрени и въведени.

**Сеул, Южна Корея** е на път да се превърне в един от най-добрите „интелигентни“ градове в света:

- Има идея да се въведе на GPS система на 25 000 таксите в града, която предоставя информация за трафика в реално време;
- Метро мрежата на града също е силно развита и технологично напреднала, за да посрещне и обслужи над 200 милиона пътници годишно.

**Мюнхен**, Германия има за цел да стане напълно енергийно независим до 2025г. и вече е изпълнил 37% от целта.

Чрез иновативния проект за умна инфраструктура и 3D градски модели ("Smart District Data Infrastructure – Intelligent 3D City Models"), разработен от Техническият Университет в Мюнхен. Този проект спечели отличия в конкурса "Landmarks in the Land of Ideas" в конкуренция със 100 други идеи.

Ванкувър, Канада си е поставил за задача да стане най-зеленият град в света до 2020 г., Предприетите действия са довели до намаление с 20% на потреблението на вода и 41% от хората се придвижват с велосипед.

Работи се във всички посоки за един “умен град”. Ще бъдат въведени много проекти и по отношение на инфраструктура, и на градския транспорт, осветление, енергийно потребление и т.н.

В града процъфтяват и стартапите, които работят по идеи от концепцията за “умен град” и въпреки, че според статистиката под 20% от тези идеи ще станат реалност, все пак мегаполисът е зает от предложения и реализацията им ще доведе до неговото обновление и технологичен напредък.

Меделин, Колумбия е в процес на градско възраждане. От най-опасните места на света, сега градът се превръща в един от първите „Интелигентни градове“ чрез умно градско планиране:

- Въведено е използването на кабинни и ескалатори, които намаляват няколко часовите пътувания в пъти;
- Вече е въведена и система за споделяне на велосипеди, като това е едва началото;
- Разработват се едновременно и няколко проекта по енергийната ефективност на града.

Въпреки, че все още не може да се нарече “умен град”, развитието му подсказва, че скоро ще е в компанията на най-развитите технологични центрове.

### **Москва се превръща в умен град чрез „Блокчейн“**

Москва е мегаполис със Четири международни летища, девет ЖП гари, метро-мрежа с над 200 станции – ето само няколко цифри, илюстриращи мащаба на Москва, столицата на

Русия. В този град живеят 12,2 млн. жители. Цялото това население се простира на 2 511 квадратни километра.

Така се стига до идеята за повече ИТ, по-малко администрация

Блокчейн – система за електронни обществени допитвания до гражданите, смартфон-приложение за „краудсорсинг“ на идеи за развитието на града, безплатен Wi-Fi във всички станции и тунелите на метрото – това са част от дигиталните придобивки на Москва през последните години. Работи се и по въпроса за въвеждане на 5G зони.

Блокчейн за обществени гласувания

**Active Citizen** – мобилно приложение за смартфони – е разработка на московския ИТ департамент, предназначена за онлайн обществени гласувания. С това приложение всеки жител на Москва може да гласува по въпроси, свързани с развитието на града – например по кое време да се извършва почистването на улиците, как да се казва нова метростанция.

### **Амстердам**

Пример за това е Амстердам. Местните власти подеха инициативата за превръщането на града в умен още през 2009 г., с което се оказаха едни от пионерите на континента. Тези усилия донесоха на Амстердам титлата Европейска столица на иновациите през 2016 г. Изключителното в подхода на града е, че създаде своя собствена система, базирана на нуждите си. Тя носи името Amsterdam Smart City и събира идеи в няколко области – инфраструктура и технологии, енергия, вода и отпадъци, мобилност, управление и образование, граждани и живот. Един от най-впечатляващите примери от умните решения в Амстердам е проектът за превръщане на потоците от канализационната вода в полезен продукт. Това се случва чрез програмата Power to Protein, която издърпва протеини от мръсните води и ги превръща в специален протеинов прах.

### **Барселона**

Ежегодният Световен мобилен конгрес в Барселона със сигурност концентрира голяма част от местната технологична общност в града, а това проличава ясно и от проектите за умен град там. По подобие на Амстердам каталунската столица си има своя стратегия в тази посока – „CityOS“. Барселона е пример за интелигентно управление на трафика чрез поставянето на сензори в мрежата на градския транспорт. Въведена е и умна система за управление на

светофарите. Сред по-любопитните примери в града попада специалната сензорна технология в парковете, където в реално време се предават данни за това в какво състояние са те – имат ли нужда от поливане или от почистване например. Всичко това е невидимо за обикновения гражданин и посетител, но реално променя значително начина, по който се управлява градът.

### **Осло**

Осло често е даван за пример като един от най-умните градове в света. Причина за това е начинът, по който градът използва технологиите, за да намали потреблението на енергия и емисии от парникови газове. Целта е до 2020 г. градът да намали емисиите си с 50%, като направи съществени промени в транспортната си система. Подобно на много други умни градове по света, Осло инсталира сензори за умно паркиране. Интелигентното улично осветление пък намали потреблението на енергия за тази цел с близо две трети.

### **Виена**

Австрийската столица също полага неимоверни усилия за превръщането си в умен град. Ето защо тя прие стратегия през юни 2014 г. В нея е заложена целта до 2050 г. да се осигури максимално добро качество на живот за всички жители на Виена с възможно най-голямо опазване на ресурсите. Неслучайно за поредна година Виена се класира на челното място в класацията на най-добрите места за живеене в света. Именно във Виена се изгражда прочутият умен квартал Асперн. Той е един от най-амбициозните и смели проекти в тази област. 22-рият район на Виена интегрира всякакви услуги, свързани с умните градове, включително такива за умен дом. Асперн всъщност е площадка за тест на всички тези технологии, целящи да направят живота на гражданите по-добър. Плановите са до 2028 г. по-голямата част от проекта да е завършена, а в квартала да заживеят над 20 хил. души.

### **Цюрих**

Швейцарският град се прочу с интелигентната си система за управление на сградите, която е факт още от 2015 г. Тогава в няколко от тях бяха инсталирани свързани системи за отопление, електричество и охлаждане. Те се контролират автоматично от системата, което доведе до намаляване на вредните емисии. Целта на Цюрих беше да постигне по-голяма хармония с естествената среда. Благодарение на това той вече се славя и със своята зелена архитектура. В южната част на града беше създаден т.нар. „Зелен град“, който залага на умни решения и природосъобразни възможности за живот в градска среда.

## ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

### Научна литература

1. Алексиев, И. *„Енергиен форум 2018 , Състояние на енергийната ефективност в България*
2. Бакалова, В. и Николова, Хр. (2010). *Икономика на транспорта*. София: УИ „Стопанство“.
3. Бакалова, В, Минков, Т ,(2011) *Прогнозиране и планиране на транспортната дейност*, УНСС, София,
4. Бакалова, В, (2007), *Икономически анализ на транспортна фирма*, ИК- УНСС, София
5. Беров, Т, Борисов. А. *«Електрически автобуси- тенденции при използването им в масовия градски пътнически транспорт» (Изтеглено от ([mtc-aj.com](http://mtc-aj.com)))*, статия 1786
6. Брешков , И (2004) *Актуални проблеми на транспорта при присъединяването на България към Европейския съюз*, ИК- УНСС, София
7. Василев Е, Гътовки, И (2016), *Управление на иновациите в транспорта, ИК-УНСС, София*
8. Василев, Е., Б. Арnaudов. *Проектиране развитието на транспорта*, С. ИК-УНСС,
9. Вайзекер, А, Вийкман, А, ( 2018 г ) *Хайде – доклад на Римския Клуб ИК- Книжен тигър*, София
10. Гогов, Й, ( 1996) , *Енергийна ефективност в транспорта*, ИК-УНСС, София
11. Захариев Б, Найденов , Я (2012) *Енергийна криза, възобновяеми източници на енергия, Устойчиво развитие*, ИК ПублишСайСЕТ\_Еко, София
12. Катедра „Транспорт“ (2011), *Транспортът в Глобалната икономика*, ИК-УНСС
13. Малинова, дисертация 2017 г „ *Повишаване ефективността на интермодалните превози в НРБ*“: стр.50
14. Михайлова, Д, Дисертация „ *Възможности за увеличаване на екологичната ефективност на транспорта чрез по- широко използване на биогорива* , София, 2021 г
15. Николова, Хр, Клисурова, М (2015) *Интелигентни транспортни системи в градска среда*, ИК- УНСС, София
16. Николова, Хр, (2013) *Устойчиво развитие на транспорта в България- анализ и оценка на ключови индикатори*, ИК-УНСС, София
17. Николова, Хр и научен колектив, ( 2016 ), *Оценка на енергийната ефективност на транспорта в контекста на политиката на устойчиво развитие* , ИК-УНСС, София
18. Николова Х, Минков Т(2014) „ *Енергийна ефективност на транспорта в България- Анализ и оценка на ключови показатели*“, София,
19. Николова, Х, „*Оценка на енергийната ефективност в транспорта в контекста на политиката на устойчиво развитие*“ София, ИК-УНСС, 2016 г
20. Първанов, Х, (2013) *Инвестиции в транспорта* , ИК- УНСС, София
21. Първанов, Хр, (2007) , *Европейска интеграция на транспорта* , ИК-УНСС, София

## Нормативни документи

22. Закон за енергията от ВЕИ ( изтеглено от <https://www.me.government.bg/bg/library/zakon-za-energiyata-ot-vazobnovyaemi-iztochnici>)
23. Закон за енергетиката (изтеглено от <https://www.me.government.bg/bg/library/zakon-za-energetikata-256-c25-m258-1.html> )
24. Закон за ЕЕ ( Изтеглено от <https://www.me.government.bg/bg/library/zakon-za-energiinata-efektivnost>)
25. Транспортът и зеления пакт( изтеглено от [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/transport-and-green-deal\\_bg](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/transport-and-green-deal_bg))
26. Европейски парламент (изтеглено от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/society/20180305STO99003/namaliavane-na-vghlerodnite-emisii-tseli-i-deystviia-na-es>)
27. Бяла книга( Изтеглено от [https://commission.europa.eu/content/future-europe/white-paper-future-europe\\_bg](https://commission.europa.eu/content/future-europe/white-paper-future-europe_bg))
28. Европейски фондове 2014-2020 ( Изтеглено от [https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/funding-management-mode/2014-2020-european-structural-and-investment-funds\\_bg](https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/funding-management-mode/2014-2020-european-structural-and-investment-funds_bg))
29. Хоризонт 2020 ( изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/bg/category/51>)
30. Европейска комисия ( изтеглено от [https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/connecting-europe-facility\\_bg](https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/connecting-europe-facility_bg))
31. Парижко споразумение ( изтеглено от <https://www.moew.government.bg/bg/klimat/mejdunarodni-pregovori-i-adaptaciya/parijko-sporazumenie/>)
32. Зелена книга (изтеглено от (<http://velobg.org/bike-library/bike-books/green-book25-09-2007>))
33. Европейска комисия ( изтеглено от <http://velobg.org/bike-library/bike-books/green-book25-09-2007> )
34. Европейски парламент( Изтеглено от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/eu-affairs/20210107STO95106/2021-gh-evropeyska-ghodina-na-zhelezoptniia-transport>)
35. БСК ( изтеглено от <http://www.bia-bg.com/dialog/view/arc/28098/> 9.12.2020)
36. ЕК ( изтеглено от [http://ec.europa.eu/environment/climat/climate\\_action.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/climate_action.htm)20)
37. ЕК ( изтеглено от [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317\\_BG.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317_BG.html))
38. Доклад относно син растеж(изтеглено от [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-7-2013-0209\\_BG.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-7-2013-0209_BG.html))
39. Доклад относно син растеж(изтеглено от [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-7-2013-0209\\_BG.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-7-2013-0209_BG.html))
40. Министерство на транспорта (Изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/bg>)
41. Министерство на транспорта ( изтеглено от <https://www.mtc.government.bg> › categor

42. Закон за енергията от възобновяеми източници Обн., ДВ, бр. 35 от 3.05.2011 г., в сила от 3.05.2011 г
43. ЕК ( изтеглено от [https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/european-commission\\_bg](https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/european-commission_bg)

### **Стратегически документи**

1. Министерски съвет. (2022)  
<https://www.strategy.bg/Publications/View.aspx?lang=bgBG&categoryId=&Id=124&y=&m>
2. Стратегия Европа 20-20 ( изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu>)
3. Политика на ЕС ( изтеглено от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/headlines/society/20180305STO99003/namaliavane-na-vghlerodnite-emisii-tseli-i-deystviia-na-es>)
4. Кръгова икономика( изтеглено от <https://www.europarl.europa.eu/news/bg/>)
5. Нов план за действие ( изтеглено от [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/ip\\_20\\_420](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/ip_20_420)
6. Конференция на ООН ( изтеглено от <https://www.mrrb.bg/bg/tretata-konferenciya-na-oon-po-vuprosite-na-jilistnata-politika-i-ustojchivoto-gradsko-razvitie-habitat-iii-prie-nov-dneven-red-za-gradovete/>
7. Програма до 2030 за устойчиво развитие (изтеглено от <https://www.consilium.europa.eu/bg/press/press-releases/2021/06/22/2030-agenda-for-sustainable-development-council-approves-conclusions-reaffirming-strong-eu-commitment>)Парижко споразумение (изтеглено от <https://www.consilium.europa.eu/bg/policies/climate-change/paris-agreement/>)
8. Стратегия за развитие на ТС на НРБ до 2020 ( изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/bg/category/42/strategiya-za-razvitie-na-transportnata-sistema-na-republika-blgariya-do-2020-g>
9. Стратегия за развитие на ТС на НРБ до 2020г (изтеглено от <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=604>)
10. Трети национален план за изменение на климата (изтеглено от
11. Устойчиво развитие (изтеглено от <https://www.eesc.europa.eu/bg/policies/policy-areas/sustainable-development>
12. Интегрирана транспортна стратегия в периода до 2030г (изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/bg/category/42/integrirana-transportna-strategiya-v-perioda-do-2030-g>
13. Стратегия транспорт ( изтеглено от <https://www.eufunds.bg/bg/optti>
14. Визия за София( изтеглено от <https://vizia.sofia.bg/library/>)
15. Зелена София ( изтеглено от <https://www.sofia.bg/program-green-sofia-2022>)
16. Директива за екологична отговорност (изтеглено от [https://publications.europa.eu/resource/cellar/76928eec-bc22-45f2-9a27-9e908e490c44.0016.03/DOC\\_1](https://publications.europa.eu/resource/cellar/76928eec-bc22-45f2-9a27-9e908e490c44.0016.03/DOC_1))

17. Пазарни инструменти за опазване на околната среда (изтеглено от [https://www.europarl.europa.eu/RegData/presse/pr\\_info/2008/BG/03A-DV-PRESSE\\_IPR\(2008\)04-23\(27464\)\\_BG.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/presse/pr_info/2008/BG/03A-DV-PRESSE_IPR(2008)04-23(27464)_BG.pdf))
18. Директива за енергията от БЕИ( изтеглено от [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317\\_BG.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0317_BG.html))
19. Регламент 2020/1294) въз основа на член 33 от Регламента относно управлението ((ЕС) 2018/1999) в пакета „Чиста енергия за всички европейци“.
20. Подобряване на горивната ефективност, спирачните възможности и нивата на шум на гуми(изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/LSU/?uri=CELEX:32009R1222>)
21. Директива (ЕС) 2019/1161 на Европейския парламент(изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=CELEX:32019L1161>)
22. 15 COM( 2007) 723 2.11.2008
23. 23 COM(2008) 433, 8.7.2008
24. 24 COM(2008) 435, 8.7.2009
25. 25 COM(2008) 432, 8.7.2008
26. 26 COM(2008)436, 8.7.2008
27. 27 регламент (ЕО) № 443,2009(ОВ L140, 5.6. 2009, стр.1
28. 28 Директива 2009/33/ЕО(ОВ L 120, 15.5.2009 стр.5
29. 29 COM (2008) 886, 16.12.2008
30. 31 COM (2008) 779, 13.11.2008
31. 32 COM(2008) 316, 23.05.2008
32. COM(2019)0640
33. [COM\(2019\)0640](#)
34. 18 към широко обхватоно споразумение в Копенхаген във връзка с изменението на климата , COM,(2009) 39, 28.01.2009
35. Регламент (ЕС) № 1315/2013 имат за цел да допринесат за устойчива
36. Приложение 1 към Регламент (ЕС) № 1303/2013
37. Съобщение „ устойчиво бъдеще за транспорта: интегрирана, основана на технологии и лесна за ползване система“, COM(2009) 279, 17.6.2009 г.)
38. Отвѣд БВП. Измерване на напредъка в свят на промени. COM(2009) 433.
39. Национален план за действие за насърчаване на производството и ускорено навлизане на екологични превозни средства, включително и на електрическа мобилност (Изтеглено от [https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/vop/national\\_plan\\_el.mobiles.pdf](https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/vop/national_plan_el.mobiles.pdf))
40. Национална програма за развитие България 2030(изтеглено от <https://www.minfin.bg/bg/1394>)
41. Национална програма за развитие: България 2020(изтеглено от <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?Id=765>)
42. Национална концепция за пространствено развитие за периода 2013 - 2025 г (изтеглено от <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=774>)
43. ОП „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014-2020 Г(изтеглено от <http://www.optransport.bg/page.php?c=209>)
44. ОП транспорт и транспортна инфраструктура 2014-2020 (изтеглено от <http://www.optransport.bg/>)
45. ОП региони в растеж ( изтеглено от <https://www.mrrb.bg/bg/infrastruktura-i-programi/operativna-programa-regioni-v-rastej/>)

46. „Бъдещето на транспорта конференция 13-ти май 2011- („, [Публична лекция на Ханс ван дер Лоо, Вицепрезидент на Шел Интернешънъл](#)
47. Доклад „Достъпност с обществен транспорт до работни места“ (изтеглено от <https://vizia.sofia.bg/transport/>)
48. Въглеродният диоксид и климатът ( изтеглено от <https://www.climateka.bg/co2-klimatat/>)

Източници от Интернет

1. <https://bg.wikipedia.org>
2. Речник на НБУ ( Изтеглено [www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiq/efektivnost](http://www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiq/efektivnost))
3. речник на НБУ, Л. Георгиев ( изтеглено от [www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiq/efektivnost](http://www.nbu-rechnik.nbu.bg/bg/obsht-spisyk-na-ponqtiq/efektivnost))
4. <https://bg.wikipedia.org/wiki>
5. [https://efpages.blogspot.com/2012/03/blog-post\\_18.html](https://efpages.blogspot.com/2012/03/blog-post_18.html)
6. <https://www.nsi.bg/bg/content/4201>
7. <https://www.nsi.bg/sites/default/files/files/metadata/Energy-4.10.Methodology.pdf>
8. [https://diesel-hero.com/index.php?route=product/product&product\\_id=347](https://diesel-hero.com/index.php?route=product/product&product_id=347)
9. <https://web.uta.com/bg/fuel/fuel-types-57ct/liquefied-petroleum-gas>
10. <https://web.uta.com/bg/fuel-577b/autogas-lpg>
11. <https://autozona.bg/2023/04/01>
12. <https://www.railcargo.com/bg/nashite-uslugi/ro-la>
13. <https://www.aldautomotive.bg/mobility-blog/articles>
14. <http://www.segabg.com/article.php?id=892262>
15. <https://www.metropolitan.bg/>
16. <https://www.sofiabus.bg/about>
17. <http://www.elektrotransportsf.com/>
18. <https://www.sofiatraffic.bg/bg/common/struktura/41/struktura>
19. [https://ec.europa.eu/info/news/european-commission-host-eu-energy-day-cop27-2022-oct-31\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/european-commission-host-eu-energy-day-cop27-2022-oct-31_en)
20. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1658](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1658)
21. <http://empowercapital.net/>
22. <http://www.phys.uni-sofia.bg>
23. Управление на нови енергии ( изтеглено от <https://www.tsg-solutions.com/bg>)
24. IRU (изтеглено от <https://www.iru.org/>)
25. Пътища от пластмаса в Словакия( изтеглено от <https://bnt.bg/bg/a/ptishcha-ot-plastmasa-v-slovakiya>)
26. Пътища от соларни панели ( изтеглено от <https://www.expert.bg/curious/curious-all/pytishta-ot-solarni-paneli-se-strojat-na-4-kontinenta-577801.html>)
27. Тегло на МПС( изтеглено от <https://slabi.koshachek.com/articles/teglo-na-prevoznoto-sredstvo.html>)
28. Енергийна ефективност ( изтеглено от <https://www.energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy>)
29. INNO ENERDGI ( изтеглено от <https://www.innoenergy.com/>)
30. ЕАФО( изтеглено от <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/>)
31. Доклад „Визия за София“ ( изтеглено от <https://vizia.sofia.bg/transport/bicycle-transport/>)

32. ИЕМ изтеглено от <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG>)
33. Физически факултет към СУ (изтеглено от <https://phys.uni-sofia.bg/>)
34. Техногенен фактор (изтеглено от <https://kato.koshachek.com/articles/tehnogennijat-faktor-e.html>)
35. [https://commission.europa.eu/content/future-europe/white-paper-future-europe\\_bg](https://commission.europa.eu/content/future-europe/white-paper-future-europe_bg))
36. Транс европейска транспортна мрежа(изтеглено от <https://www.mtc.government.bg/bg/category/298>)
37. Биогорива (изтеглено от <https://www.moew.government.bg/bg/naredba-za-opredelyane-na-kriteriite-za-ustojchivost-na-biogorivata-i-technite-goriva-ot-biomasa/>)
38. БГ фотоволтаична асоциация( изтеглено от <https://www.bpva.org/about>)
39. ВЕИ регистър ( изтеглено от <https://www.veiregistar.bg/>)
40. ЕПМС <https://bg.wikipedia.org/>)
41. Слънчево селище, Германия (изтеглено от [http://www.buildingreen.net/assets/cms/File/Uspeshni%20praktiki/Solar%20Village%20by%20Rolf%20Disch\\_ZMG\\_GD.pdf](http://www.buildingreen.net/assets/cms/File/Uspeshni%20praktiki/Solar%20Village%20by%20Rolf%20Disch_ZMG_GD.pdf))

#### **Източници на английски език:**

1. Assotiaton NEGAWAT( изтеглено от <https://negawatt.org/en>)
2. Technical Committee Evaluation. (2010). Financing of Road Infrastructures: Guide for New Methods of Financing and Public/Private Partnership.
3. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Eco-efficiency: Creating More Value with Less Impact, WBCSD, Geneva, Switzerland 2000 ( изтеглен от <https://docs.wbcsd.org/2006/08/EfficiencyLearningModule.pdf>)
4. .Granovskii, M., Dincer, I. and Rosen, M. A., Life Cycle Assessment of Hydrogen Fuel Cell and Gasoline Vehicles, Int. J. Hydrog. Energy, Vol. 31, pp 337-352, 2006,(изтеглено от <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2005.10.004>)
5. Future -proofing European inland waterway transport - NAIADES III action plan(изтеглено от [NAIADES III https://webapi2016.eesc.europa.eu](https://webapi2016.eesc.europa.eu))

#### **Източници на Руски език**

6. Роор, Татьяна Анатолиевна, Техногенезис грузового автотранспорта как фактор совершенствования организации его функционирования., Новосибирск - 2007