

# Сравнително изследване на общата цена на притежание на автомобили

2018

# Въведение

Ръстът на продажбите на автомобили в световен мащаб изисква консумирането на значителни количества енергия и материални ресурси, а същевременно при употребата на закупените автомобили с двигател с вътрешно горене (ДВГ) се отделят твърди частици и газове, големия обем, от които, парникови. Свръхконсумацията на услугата транспорт базиран на фосилни горива в съвременното допринася съществено за изместването на равновесието на повече от една от подсистемите на климатичната система на планетата – атмосфера, хидросфера, криосфера, литосфера и биосфера. С този ефект, отпадъците от горивните процеси на транспортната технология не допринасят за поддържането на живота на планетата в дългосрочен план. Изборът на консуматорите на комфортен транспорт, рефлектира негативно върху възможността човечеството да продължи да съществува, поради деградацията на животоподдържащите системи на планетата, чрез:

- увеличаване на концентрацията на въглеродния диоксид и затопляне на атмосферата;
- киселяване и затопляне на световния океан;
- разтопяване на ледниците и полярните шапки;
- драматичната загуба на биоразнообразие и дори
- промени в земната кора.

За разлика от колите с ДВГ, електромобилите имат възможност да

не са толкова замърсяващи, особено в градска среда, тъй като не отделят парникови газове при придвижването си, а ако са заредени с електричество, произведено от възобновяем източник, могат да бъдат и устойчив метод за транспорт. Но дори когато не са заредени с електричество от възобновяем източник, електромобилите не отделят фини прахови частици (ФПЧ), серни, азотни оксиди и озон в градска среда, което само по себе си е голямо предимство.

**Замърсяването на въздуха от горивни инсталации, влияе на човешкото поведение и взимането на решения;** налице е доказан негативен ефект върху взимането на решения и рисковото поведение. Щетите върху когнитивните възможности у хората, нанесени от замърсения въздух, намаляват образователните постижения и трудовата продуктивност. Особено силно влияние се открива при регулярно излагане на замърсен въздух на възрастни и по-специално на мъже, където ефектът е по-изразен. При стареещия мозък, замърсяването на въздуха има значителни здравни и икономически последици, независимо дали се касае за ежедневни или по-сериозни решения.<sup>1</sup>

В доклад №23 на Европейската сметна палата<sup>2</sup>, се акцентира на Директивата за качеството на атмосферния въздух от 2008 г., като на основен елемент от политиката на ЕС за чистота на въздуха — в нея се

определят стандартите за качество на въздуха като пределно допустими концентрации на замърсителите във въздуха, който дишаме. В последните десетилетия политиките на ЕС са допринесли за намаляване на емисиите на вредни вещества, но качеството на въздуха не се е подобрило със същите темпове и все още се наблюдават значителни последици за общественото здраве. Според одитния доклад на Европейската сметна палата:

- **София не разполага с пунктове за мониторинг от промишлен вид**, въпреки че в града се намират електроцентрали и други промишлени съоръжения.
- В София строителни дейности са наложили преместването на станция „Орлов мост“ през 2014 г. Преди преместването тази станция е отчитала най-големият брой дни с концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , превишаващи пределно допустимите стойности. **След преместването ѝ честотата на измерените такива превишения в София е намаляла рязко.**
- Планът за качество на въздуха на София не съдържа никакви

мерки за намаляване на емисиите от домакинства, които са значителен източник на замърсяване с ФПЧ.

- Европейската агенция за околна среда (ЕАОС) смята, че (за 2014 година) в ЕС 399 000 случая на преждевременна смърт са били относими към излагане на фини прахови частици ( $\text{ФПЧ}_{2,5}$ ), 75 000 към излагане на азотен диоксид ( $\text{NO}_2$ ) и 13 600 към излагане на тропосферен озон ( $\text{O}_3$ ). Въпреки че има някои припокривания на тези числа (*например, тъй като  $\text{NO}_2$  е прекурсор на  $\text{ФПЧ}_{2,5}$* ), а те не могат просто да се обединят, те показват, че **замърсяването на въздуха причинява повече от 400 000 случая на преждевременна смърт в ЕС всяка година.**
- В оперативната програма (ОП) на България „Околна среда“ 2014—2020 г. като двата основни източника на замърсяване в страната, върху които да се концентрират усилията за намеса на ОПОС в района се описват преобладаващото въздействие на битовото отопление и транспорта.

# Речник

**ДВГ** – двигател с вътрешно горене

**ФПЧ** – финните прахови частици, са микроскопични твърди или течни вещества, суспендирани в атмосферата.

**Хибриден автомобил** – онзи, който ползва повече от един източник на енергия за задвижване, напр. бензин и електричество

**BEV** - *battery electric vehicle* или ППС с батерия е елетромобил, използващ зареждаща се батерия за съхраняването на електрическа енергия за задвижването си

**Diesel Full Hybrid** – дизелов хибрид

**Diesel ICE** – дизелов ДВГ

**Diesel PHEV** – дизелов plug-in хибрид

**Fuel cell** – горивната клетка (горивен елемент) е апарат, който превръща химическа енергия в електрическа, чрез електрохимична реакция, напр. водородна горивна клетка.

**Gasoline CNG** – природен газ, метан

**LPG** – пропан-бутан

**Petrol Full Hybrid** – бензинов хибрид

**Petrol ICE** – бензинов ДВГ

**Petrol PHEV** – бензинов plug-in хибрид

# Методика

Настоящия доклад разглежда възможността за подмяна на автомобилите с ДВГ с технологически и природно по-приемливи методи за автотранспорт; разглеждат се възможностите за закупуване и ползване на хибриди и електромобили, които са сравнени с ДВГ (бензин, дизел, метан) по общата им цена за притежание за периода на използването.

Проучването цели моделиране на общата цена на притежание на автомобили и електромобили за времето на използването им; както и да покаже на потребителите кои автомобили/електромобили са най-изгодни за закупуване, като се вземат всички странични разходи, включително:

- данъчно бреме и такси;
- време и обезценка;
- зареждане с гориво;
- финансиране/лизинг;
- поддръжка;
- застраховка; и
- където е приложимо и подмяна на батерия.

Настоящите резултати са продължение на проекта *„Автомобили с ниски въглеродни емисии през 2020-те: Потребителски въздействия и последици за политиката на ЕС.“* за обща цена на притежание на автомобилите - проект на Европейската асоциация потребителите (BEUC) от 2015 г., обхващащ Словения, Белгия, Франция, Холандия и Германия. През 2018 г., проучването обхваща Португалия, Испания, Италия, Литва и България. Проучването е финансирано от European Climate Foundation и изпълнено за България съвместно от BEUC, ElementEnergy и Активни потребители.

## 1. Избор на автомобили.

Моделираните сегменти бяха подбрани на база броя нови регистрации на автомобили в ЕС. В последните години, повечето нови регистрации са в сегментите В (Supermini), С (Lower medium) и Н (Dual purpose).

**B- Supermini**

E.g. Renault Clio

**C-Lower Medium**

E.g. VW Golf

**H - Dual purpose**

E.g. Nissan Qashqai

(Марките са ползвани само за илюстрация)

## 2. Допускания и ограничения

<b>Период на собственост</b>	Нова: 7 години Втора ръка: 8 години Трета ръка: 9 години
<b>Изминати километри за година</b>	Базов случай: 19,150 km „Малко“ километри: 9,575 km „Много“ километри: 38,300 km
<b>Цена</b>	Еднаква с останалите проучвания в ЕС.
<b>Обезценка</b>	Еднаква с останалите проучвания в ЕС.
<b>Поддръжка</b>	Фиксирана стойност за петролни, дизелови ДВГ и HEV. 50% и 30% намаление за BEV/FCV и PHEV.
<b>Цена на горивото</b>	Petrol: 0.71 лв/l Diesel: 0.65 лв/l CNG: 0.42 лв/l (без акциз и ДДС)
<b>Цена на електричеството</b>	Дневна тарифа: 0,13294 лв/kWh Нощна тарифа: 0,05654 лв/kWh
<b>Цена на водорода</b>	15.16–20.73 лв/kg (2020-2040, DECC)
<b>Лихва</b>	~5%
<b>Застраховка</b>	Стандартни за ЕС годишни стойности, адаптирани съ средна референтна стойност, предоставена от Активни потребители.
<b>Регистрационна такса</b>	Определима по наредба, според типа автомобил

<b>Пътен данък</b>	Базиран на мощността на двигателя (kW). Прилага се коефициент, който зависи от възрастта. BEV са освободени от пътен данък, а онези с Euro 5/6 и мощност на двигателя до 74 kW, имат 60% намаление.
<b>Специфични технологични корекции</b>	BEV са освободени от пътен данък, а онези с Euro 5/6 и мощност на двигателя до 74 kW, имат 60% намаление.
<b>Стимули за покупка</b>	Няма.
<b>Състав на новозакупения автопарк</b>	Не е известен.
<b>Най-продавани автомобили по сегмент</b>	Не са известни.

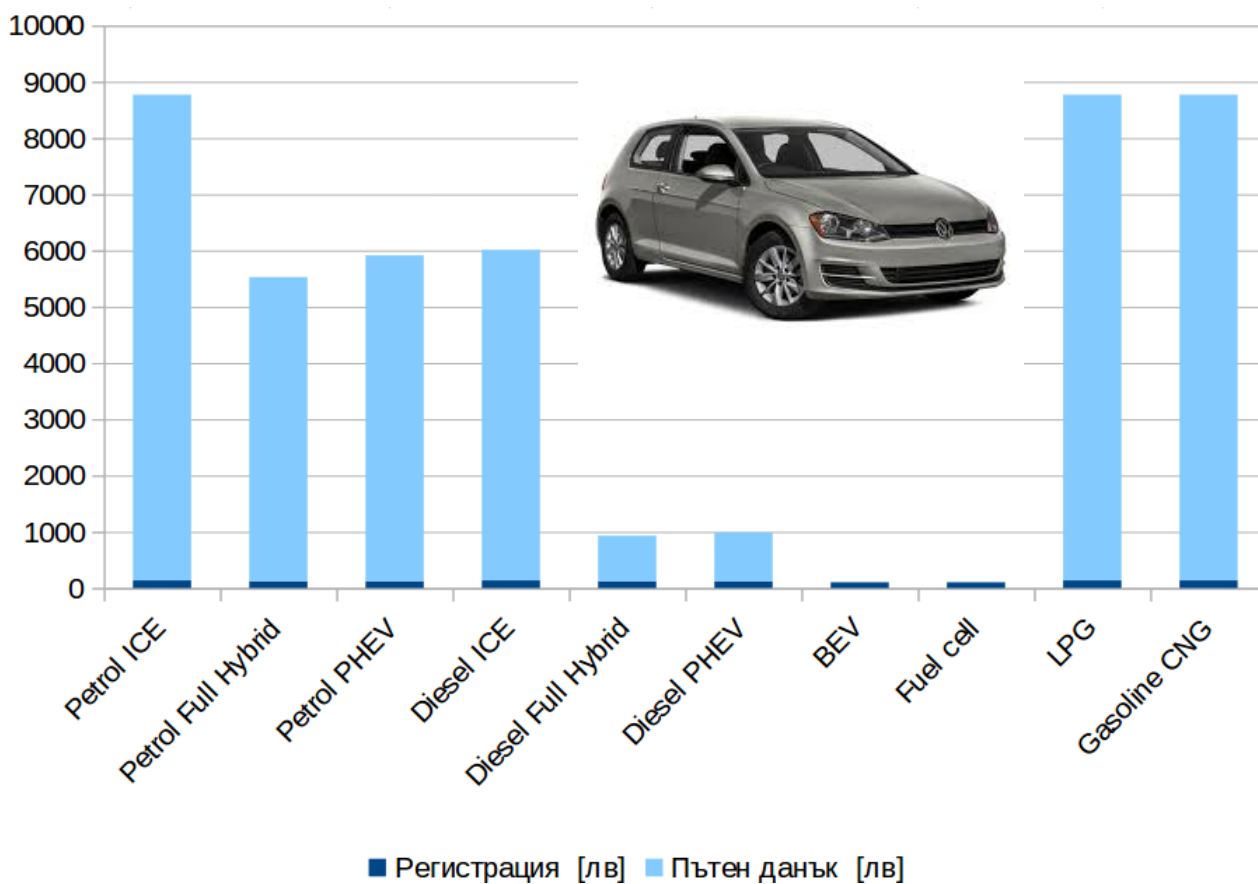
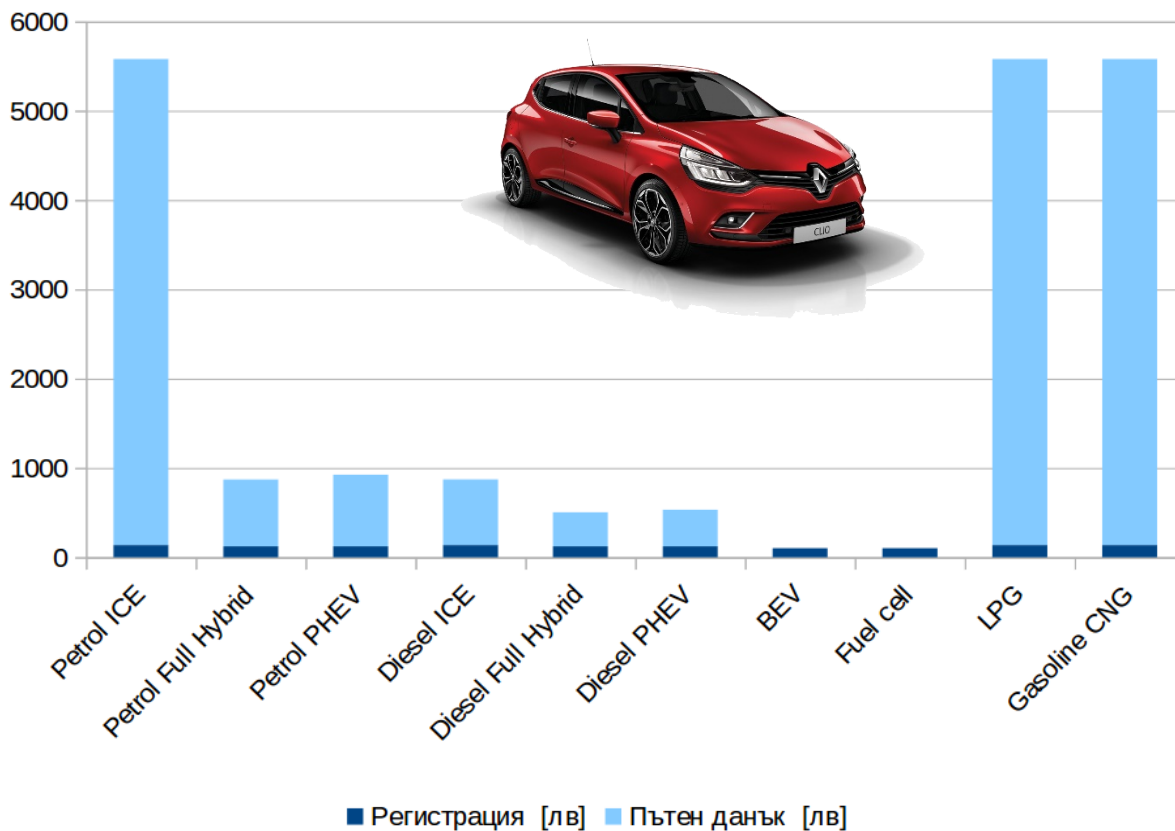
### 3. Данъци и такси.

**Таксата за регистрация** в България е фиксирана, като сумата зависи от типа автомобил, който се регистрира. За двигател с вътрешно горене – 137 лв; за хибрид (HEV/PHEV) – 123 лв; за електромобил (BEV/FCEV) – 102 лв.

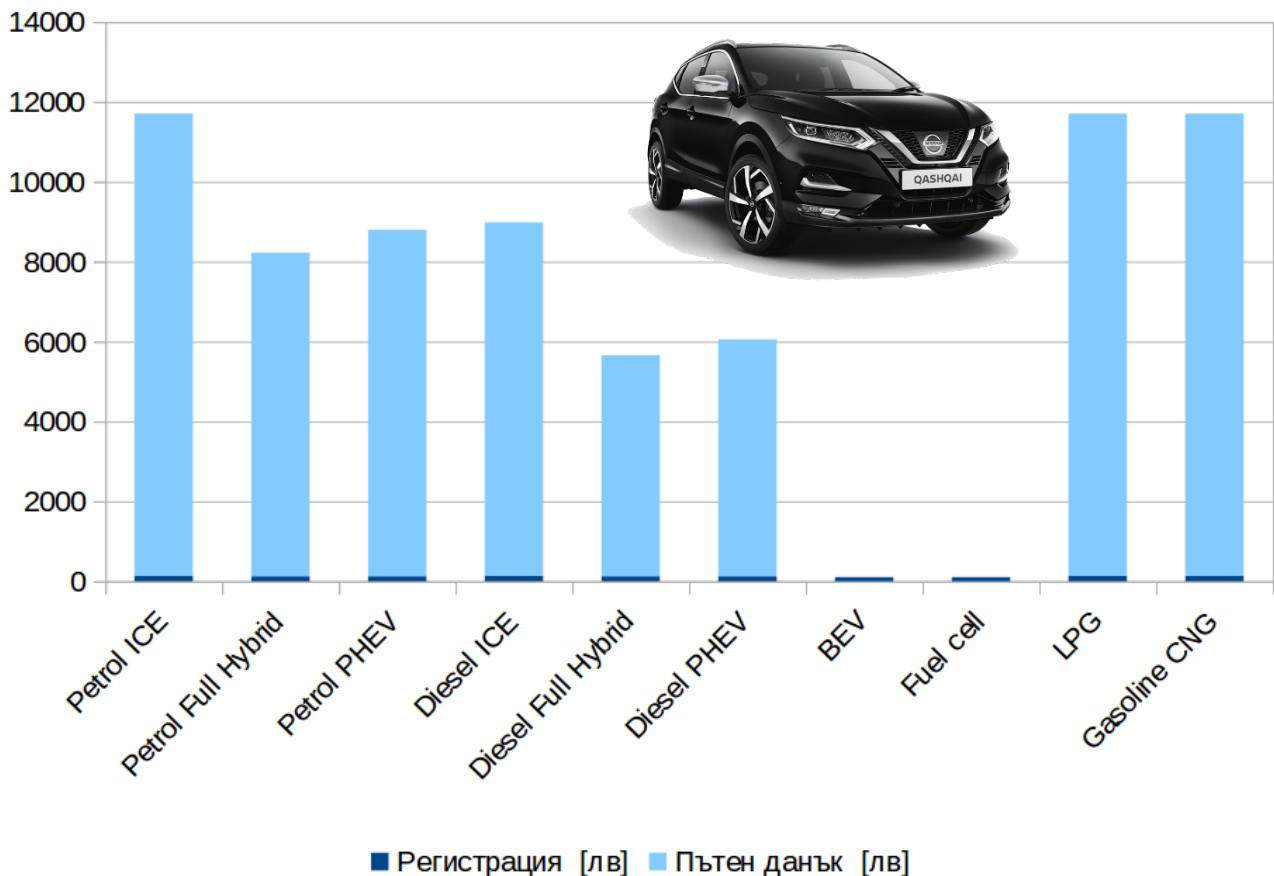
**Регулаторната рамка на пътния данък** в България е обратна на намеренията и правилата в ЕС, като данъка е по-нисък, колкото по-висока е възрастта на автомобила, а минимален данък имат колите с възраст над 14 г. Тази данъчна политика индиректно стимулира закупуването на по-стари и замърсяващи автомобили, докато в ЕС се стимулира точно обратното – закупуване на по-нови и щадящи здравето и околната среда автомобили.

Електромобилите са освободени от пътен данък.

**Сравнение на данъчното бреме за нови автомобили, закупени през 2018 г., за период от 7 години [в лв.]**







- **Автомобилите на метан (CNG) не са поощрявани с намаляване на пътния данък,** въпреки, че отделят по-малко ФПЧ. По този начин автомобилите на метан са приравнени към данъчното бреме на автомобилите с конвенционален бензинов двигател с вътрешно горене.
- **При автомобилите от сегмент В, се оказва, че дизеловите ДВГ получават по-нисък данък от ДВГ на бензин от същия сегмент.** Дизеловите двигатели получават -60% редукция на данъка, понеже двигателя им е под 74 kW, за разлика от бензиновите ДВГ в същия сегмент, които са с по-мощни

двигатели. След преминаване на границата от 74 kW, данъците се изравняват за различните типове ДВГ.

- **Всички хибридни автомобили са ефективно стимулирани в сегмент В, а дизеловите хибриди дори в сегмент С.** Това се получава поради редукцията на данъка при автомобили с по-малки двигатели - под 74 kW.
- Като цяло данъчната система определя по-високи разходи за собствениците на конвенционални автомобили (с изключение на дизеловите автомобили в сегмент В). От друга страна, в сегментите с по-големи двигатели, самия размер

на двигателя на хибридите, означава, че няма да получат достатъчно данъчни облекчения сравнено с по-замърсяващите превозни средства.

- Данъчният стимул за нискоемисионните електрически автомобили е присъства и се увеличава с увеличаване на мощността на двигателя.

В момента на извършване на сравнителното проучване на общата цена на притежание на автомобилите, данъкът се изчисляваше като освен възрастта, във формулата влизаше и мощността (в kW) на автомобила по относително остаряла формула, при следните условия:

- до 37 kW включително - от 0,34 до 1,02 лв. за 1 kW;
- над 37 kW до 55 kW включително - от 0,40 до 1,20 лв. за 1 kW;
- над 55 kW до 74 kW включително - от 0,54 до 1,62 лв. за 1 kW;
- над 74 kW до 110 kW включително - от 1,10 до 3,30 лв. за 1 kW;
- над 110 kW - от 1,23 до 3,69 лв. за 1 kW.

В зависимост от годината на производство данъкът се умножи със следните коефициенти:

- Над 14 години – 1;
- Над 5 до 14 години включително – 1,5;

- До 5 години включително – 2,8.

След представянето на резултатите от сравнителното проучване на общата цена на притежание на автомобилите, и след дискусия със заинтересованите страни – браншови организации, природозащитни НПО, ИАОС и Автомобилна администрация, бе предложена и публикувана за обществено обсъждане нова формула касаеща мощностите на автомобилите, тяхната възраст, в която се включва нов елемент – екологичен компонент (екологична категория Euro 1 – 6), а за възрастта се променят коригиращите коефициенти.

Предложението за промяна на формулата за мощността, изглежда така:

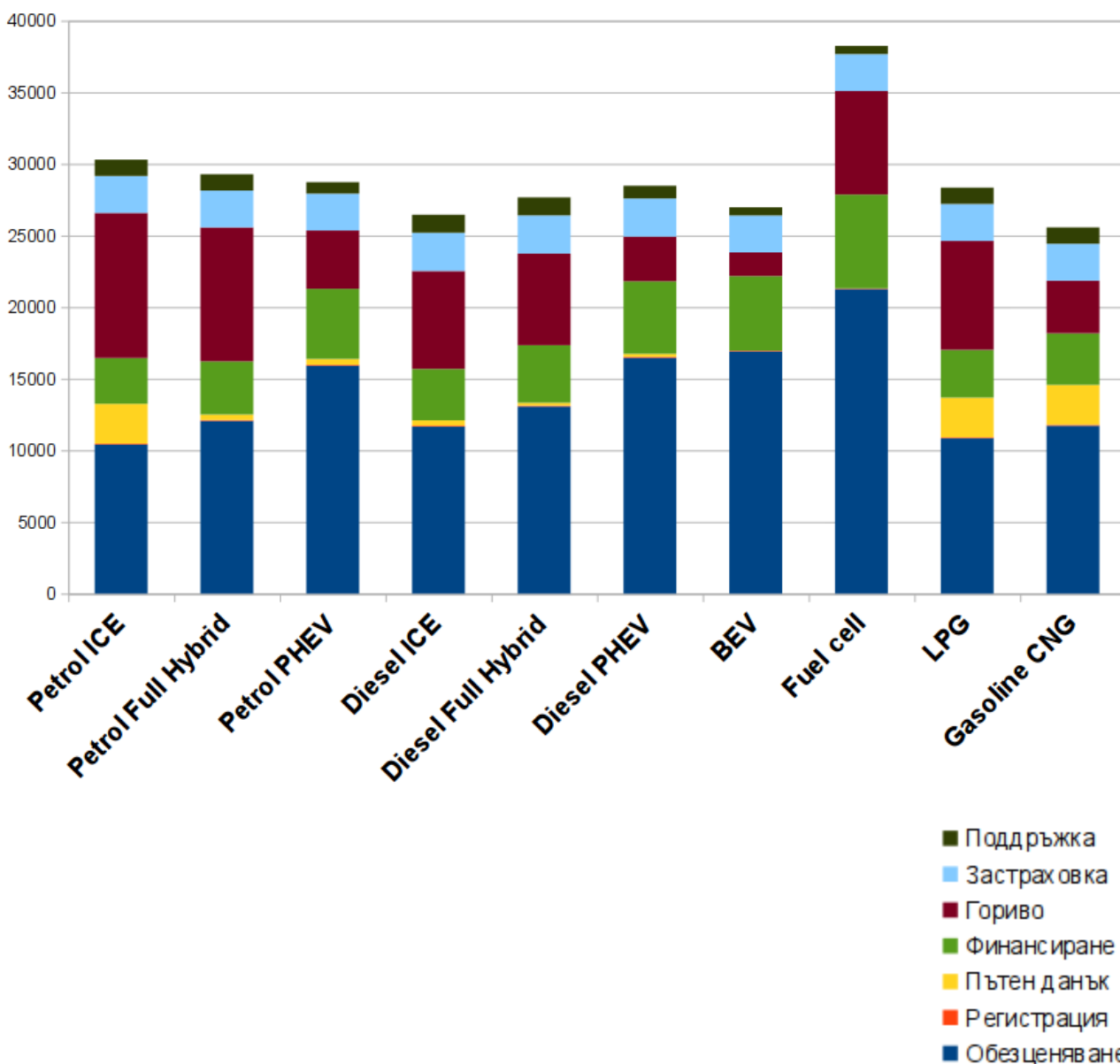
- до 55 kW включително - от 0,34 до 1,20 лв. за 1 kW;
- над 55 kW до 74 kW включително - от 0,54 до 1,62 лв. за 1 kW;
- над 74 kW до 110 kW включително - от 1,10 до 3,30 лв. за 1 kW;
- над 110 kW до 150 kW включително - от 1,23 до 3,69 лв. за 1 kW;
- над 150 kW до 245 kW включително - от 1,60 до 4,80 лв. за 1 kW;
- над 245 kW - от 2,10 до 6,30 лв. за 1 kW;

# Резултати от проучването

## Обща цена на притежание на нов автомобил купен през 2018 г. за 7 години, сегмент В.

### Допускания:

- Общата стойност на автомобила включва пътен данък, регистрационна такса, обезценяване, зареждане с гориво, финансиране, поддръжка и застраховка.
- ДДС е изключено от общата стойност на автомобила
- BEV/FCEV са освободени от пътен данък, а тези с EURO6 под 74 kW имат редукция с -60%.
- 5% лихва/финансиране.



### Изводи:

В по-ниските сегменти, обезценяването и разходите за финансиране имат по-малък ефект върху общата цена на притежание на автомобила, отколкото в по-големите, където експлоатационните разходи са с по-голяма тежест.

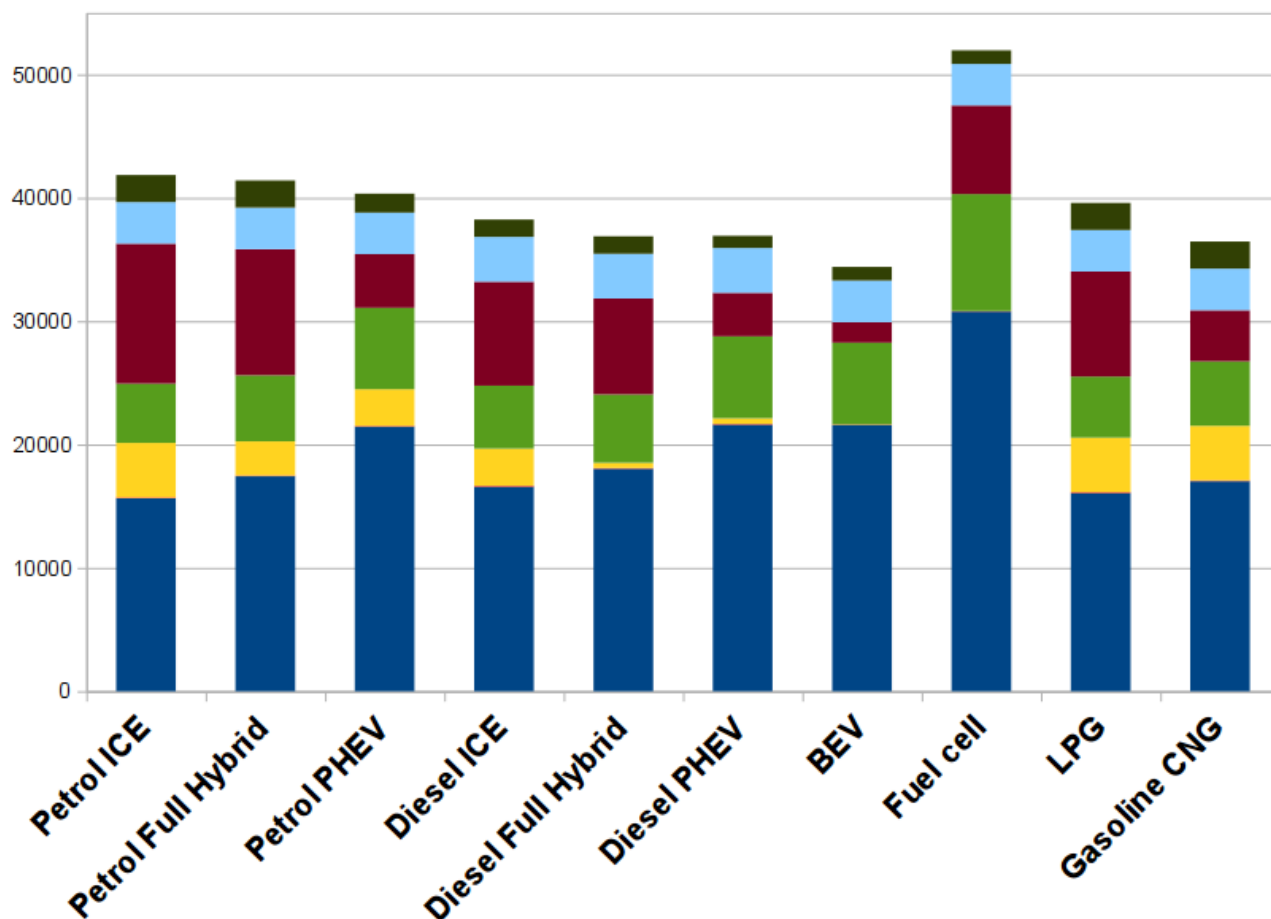
В България няколко фактора определят разходите на BEVs като по-евтини от ДВГ в ниските сегменти:

- Докато цените на бензина и дизела са малко по-евтини от средното за ЕС, **цените на електрическата енергия са значително по-ниски** (0.1€/kWh) от средното в ЕС (0.2€/kWh).
- **Електромобилите са освободени от пътен данък.** За

нов електромобил, купен за 7 години, това би означавало намаление с ~5 500 лв в сегмент В; ~8 600 лв в сегмент С и ~11 700 лв за сегмент Н.

- С увеличаване на **средните километри изминати за година** се увеличава и относителния ефект на разходите за експлоатация върху общата цена на притежание на автомобила. Същото важи и за по-дългите периоди на собственост на автомобила, които увеличават изминатия километраж.
- **CNG** автомобилите се изравняват по обща цена на притежанието с BEV в сегмент В, и дори са с около 1000 лв по-евтини за период от 7 години.

## Обща цена на притежание на нов автомобил купен през 2018 г. за 7 години, сегмент С.



### Изводи:

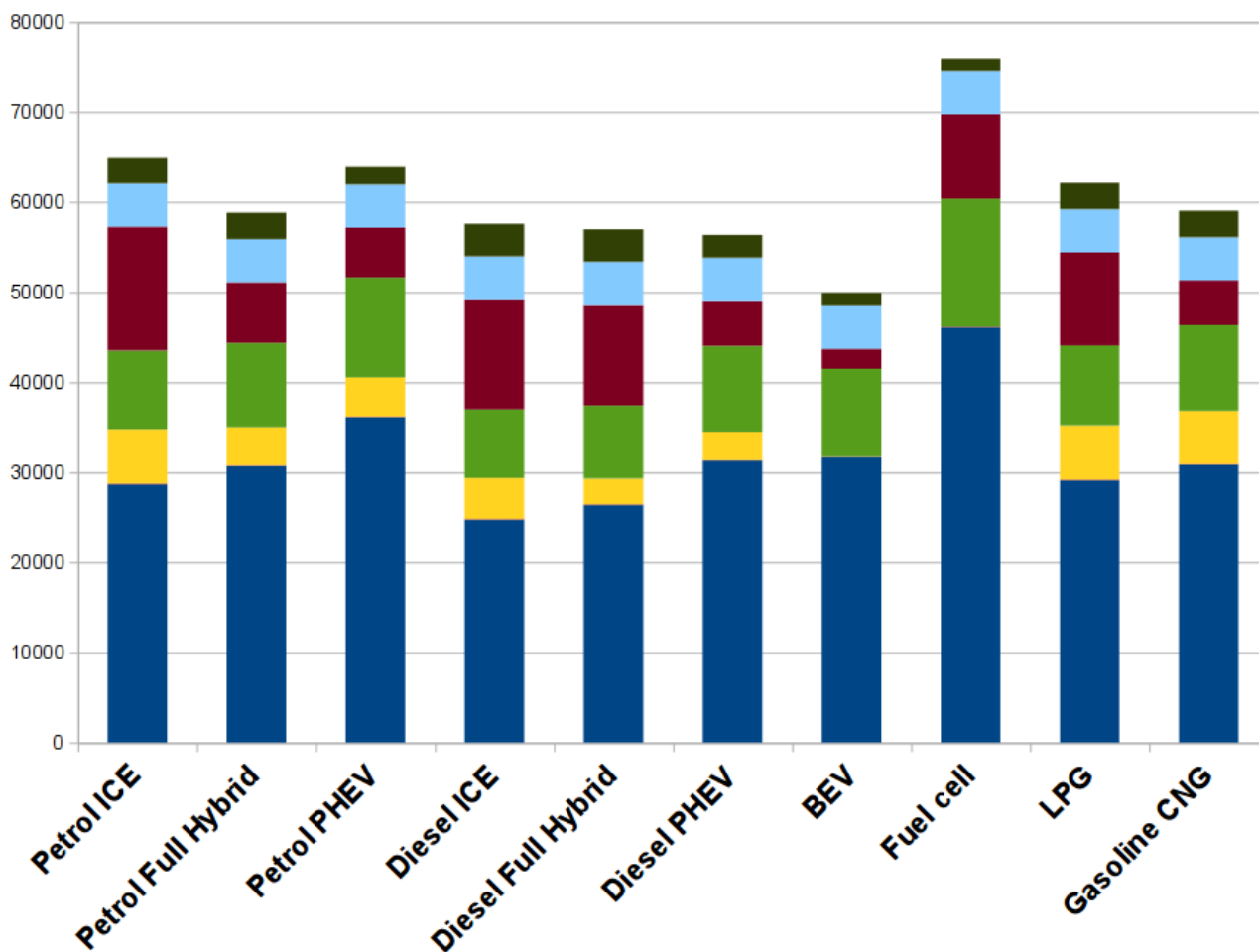
- С увеличаване на средните километри изминати за година се увеличава и относителния ефект на разходите за експлоатация върху общата цена на притежание на автомобила. **Този ефект се забелязва повече с нарастване на размера и теглото на автомобила/електромобила.**
- В този случай, **CNG автомобилите се явяват по-скъпи от BEV**, отчасти поради допълнителната консумация, но

по-скоро заради допълнителните 8600 лв от пътен данък, които не се добавят при разхода на електромобилите.

- Поддръжка
- Застраховка
- Гориво
- Финансиране
- Пътен данък
- Регистрация
- Обезценяване

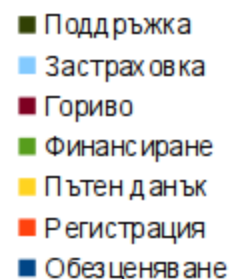
- Вижда се, че с нарастване на големината на автомобилите, **HEV & PHEV** моделите стават по-икономични на база обща цена на притежание.

## Обща цена на притежание на нов автомобил купен през 2018 г. за 7 години, сегмент Н.

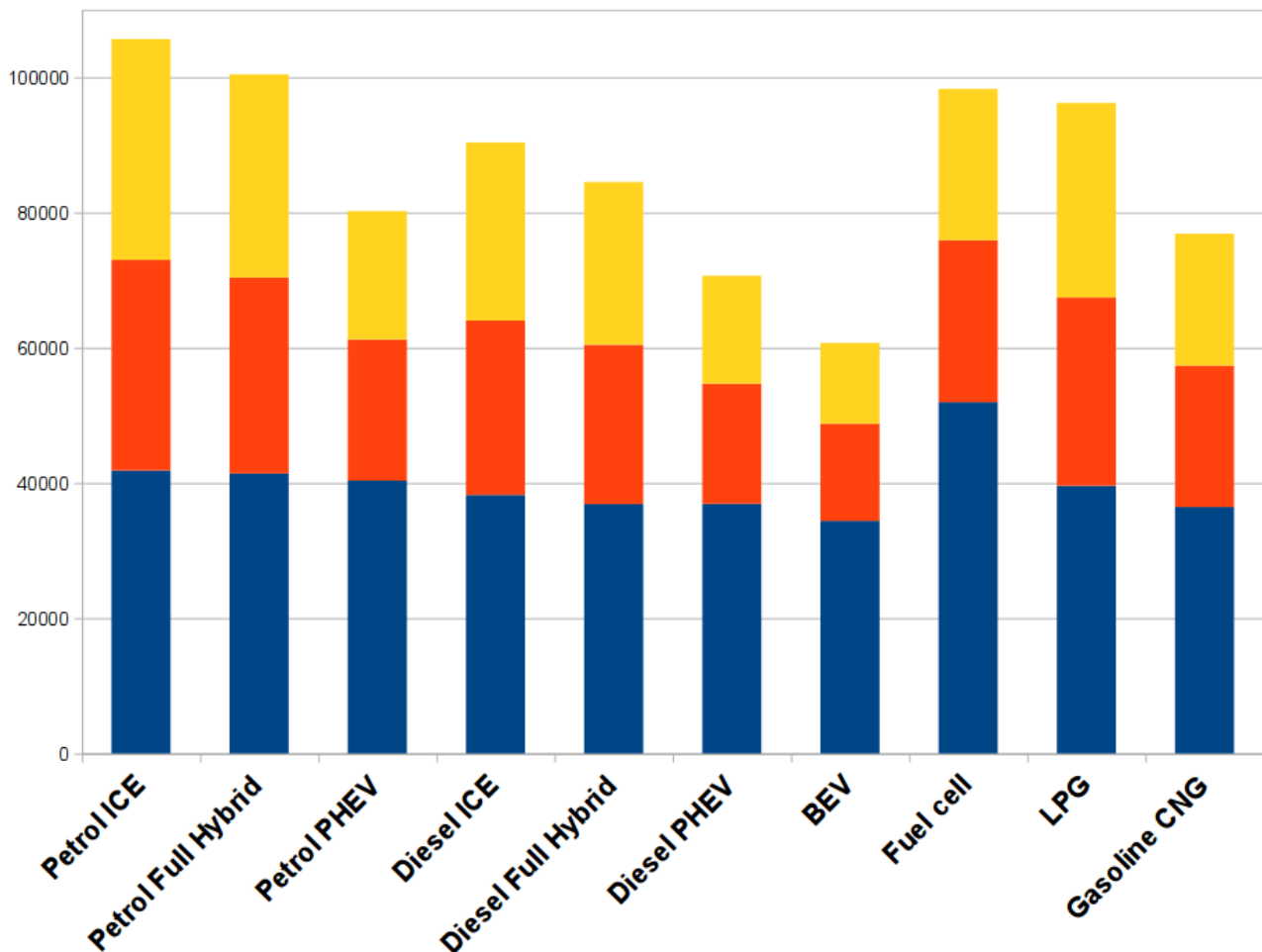


### Изводи:

- Разликите в цените**, които се наблюдават при по-ниските сегменти, се увеличават още повече в сегмент Н.
- При по-тежките и по-големи автомобили**, горивото се явява по-значимо, като при дизеловите хибриди, допълнителния разход за финансиране се компенсира с по-ниски разходи за експлоатация.
- BEV остават с най-ниска обща цена на притежание за 7-годишния период**, докато CNG автомобилите излизат по-скъпо заради пътни данъци, разходи за зареждане и по-висока базова цена за закупуване.



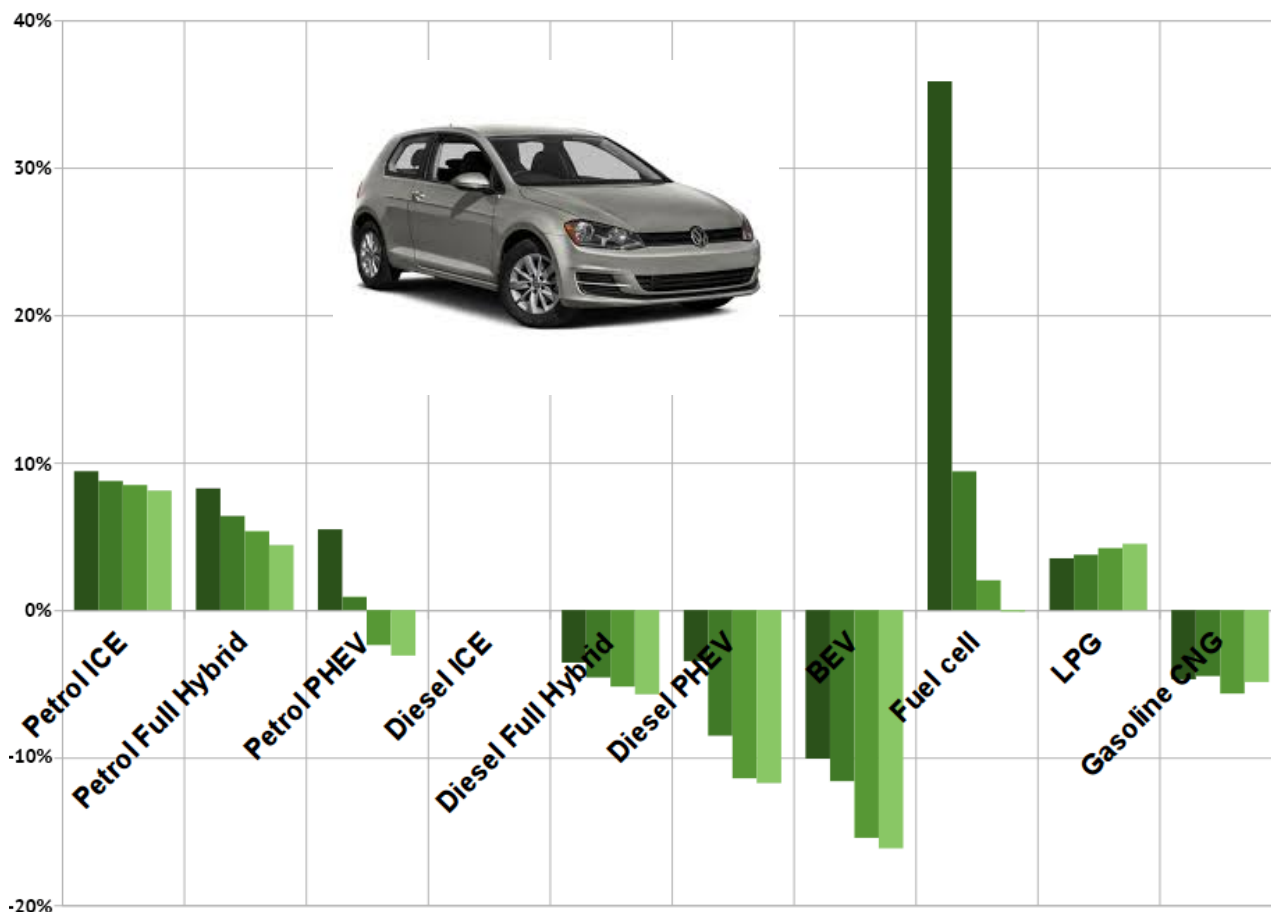
## Обща цена на притежание на автомобил за целия му живот, сегмент С.



### Изводи:

- **Общата цена на притежание за първия собственик е по-скъпа** за всички автомобили, независимо, че периода на собственост е най-къс. Това, най-вече е заради обезценяването, което е най-значително при първия собственик на превозното средство.
- За PHEV, BEV, FCEV и CNG, общата цена на притежание е **по-ниска за третия, отколкото за втория** собственик, поради това, че спестяванията от обезценка, финансиране и пътен данък са по-големи от оскъпяването за зареждане, поддръжка и застраховка.
- Общата цена на притежание за **трета ръка за конвенционални** и HEV е по-висока от тази на втора ръка, понеже нарастването в цената за зареждане е по-значително за тях, което намалява спестяванията. Това се дължи на по-стръмното нарастване на цените на конвенционалните горива в моделирания период.
- Дори при по-дълги периоди на собственост, когато вероятно ще се наложи подмяна на батерията, BEV остават най-евтин вариант.

## Сравнение на общата цена на притежание на автомобили от сегмент С и дизелов автомобил закупен през 2018, 2020, 2025 и 2030 г.



### Изводи:

- Разликата между общата цена на притежание на **електромобил и дизелов автомобил** се увеличава с увеличаване на цените на горивата и спадане на цената на електромобилите.
- Съществена разлика надолу спрямо дизеловия автомобил се забелязва при електромобила и почти всички хибриди, plugin хибриди (бензинов и дизелови), което не важи за бензиновия пълен хибрид.
- Най-съществен спад в цената на притежание има при горивните клетки, чиито цени се очаква да спаднат значително в перспектива.

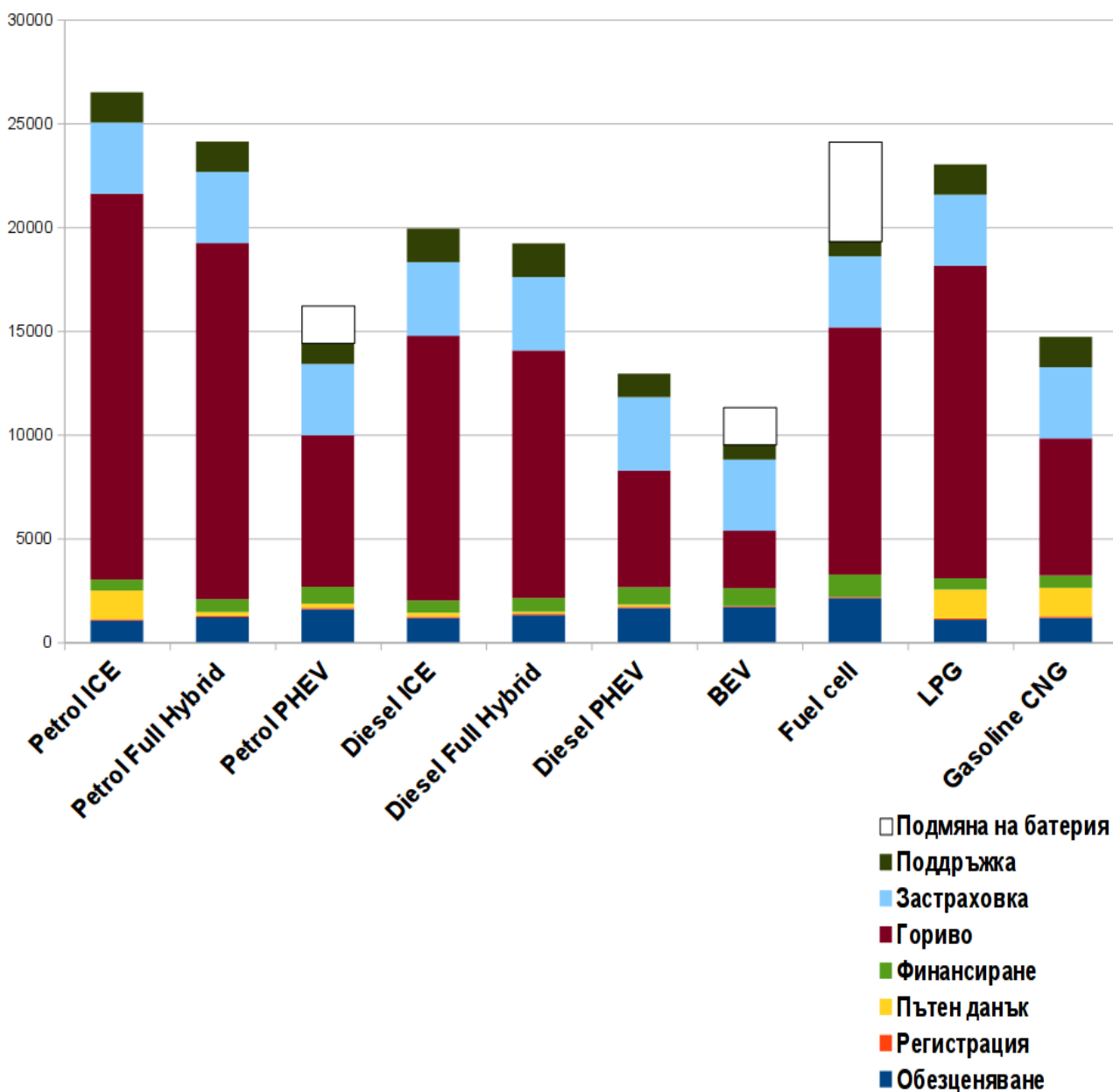
■ 2018  
■ 2020  
■ 2025  
■ 2030



## Обща цена на притежание на автомобил 3-та ръка, сегмент В, за 9 годишен период, с подмяна на батерия

### Допускания:

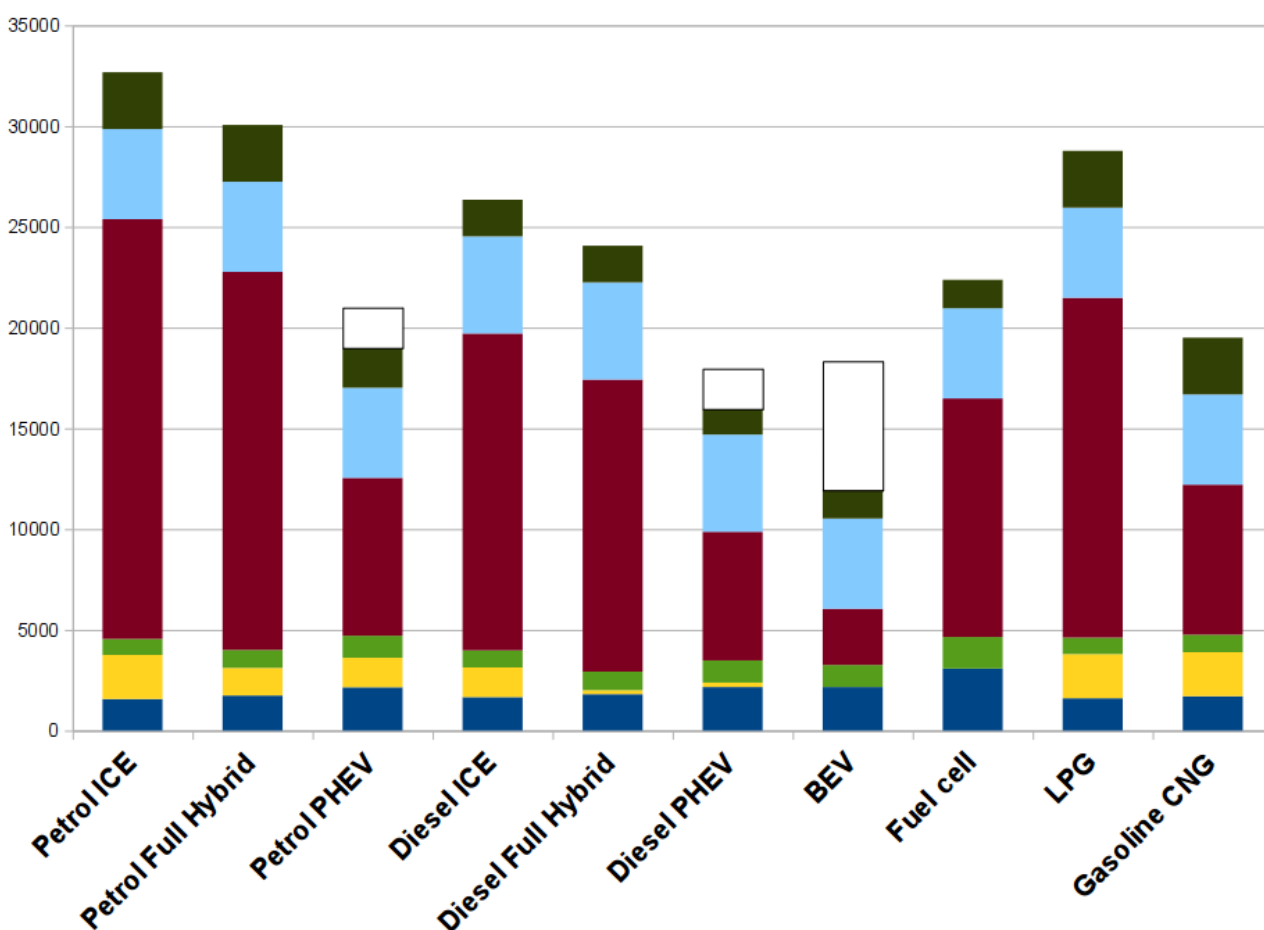
- ТСО включва пътен данък, регистрация, обезценка, гориво, финансиране, поддръжка и застраховка.
- ДДС е изключено
- BEVs/FCEVs са освободени от пътен данък, а МПС с EURO6 и мощност по-малка от 74kW са с 60% намаление на данъка.
- 5% за финансиране/лихва
- Показаната стойност включва подмяната на батерия.  
Забележка: за подмяната на батерия е взета предвид батерия 10kWh за PHEV и 32 kWh за BEV при 200€/kWh.



## Изводи:

- Когато стойността на автомобила е паднала до само част от първоначалната цена, **обезценката става пренебрежима в сравнение с разходите за гориво.**
- Анализът показва, че за стари автомобили, по-голямата част от общата цена на притежание се покрива от разхода за зареждане с гориво (с изключение на BEV и донякъде PHEV).

## Обща цена на притежание на автомобил 3-та ръка, сегмент С, за 9 годишен период с подмяна на батерия



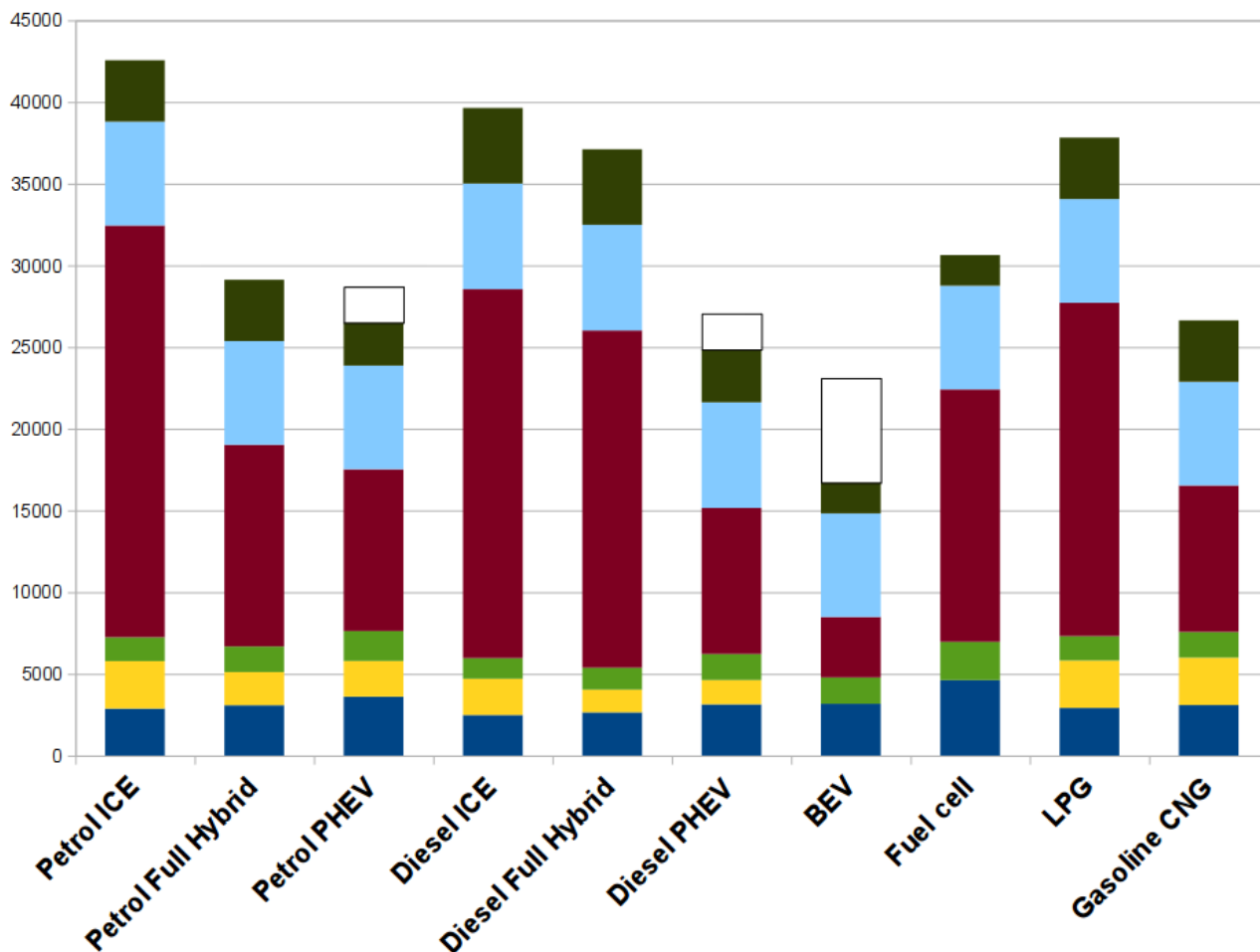
## Изводи:

- Докато разхода за зареждане с гориво нараства в сегментите В и С, споменатите вече разлики в общата цена на притежание се увеличават.
- **BEV са най-евтиния вариант дори когато се включи и цената за подмяна на остаряла батерия;** следвани от дизеловите и бензиновите плъгин хибриди.

- Подмяна на батерия
- Поддръжка
- Застраховка
- Гориво
- Финансиране
- Пътен данък
- Регистрация
- Обезценяване

- За големи километражи, дълго притежание и минимална обезценка на автомобила, **бензиновите автомобили се позиционират като най-скъпи**, най-вече заради високия си разход, дори в сравнение с дизелите.

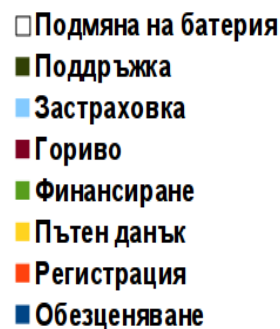
### Обща цена на притежание на автомобил 3-та ръка, сегмент Н, за 9 годишен период с подмяна на батерия



#### Изводи:

- Разликите в цените, които наблюдавахме в предишните слайдове се задълбочават при този сегмент. Докато автомобилите нарастват като големина и тегло, консумацията им нараства още повече и предимствата на BEVs/PHEV още повече се подчертават.

- В този сегмент, трета ръка, **общата цена на притежание на BEV е само около 34% от тази на бензиновите ДВГ и 36% от тази на дизеловите.**



## Общи изводи:

Сравнителното изследване показва, че **всяка инвестиция в по-ефективен автомобил, би се изплатила или компенсирала от ниските експлоатационни разходи през целия живот на автомобила.** В този смисъл, ние, заедно с нашите партньори от BEUC и ECF, вярваме, че целите за ограничаване на емисиите от въглероден диоксид в ЕС следва да се увеличат и/или да се увеличават постоянно.

### **Измерване на изгорелите газове в реално време**

Въпреки, че на този етап от развитието ни, автомобилите с горивни инсталации, а именно двигателите с вътрешно горене, да са по същество отминала технология със затихваща популярност, сме длъжни да споменем, че всички измервания на разхода на гориво и намаляването на емисиите от въглероден диоксид до изчерпването на тези автомобили, следва да се правят в **реално време.**

Както се оказва през последните няколко години, по-голямата част от автопроизводителите признават, че прилагат моделиране на емисиите на двигателите с вътрешно горене, които не отговарят на действителността.

Въпреки, че това им действие, в краткосрочна перспектива, би довело до генериране на по-високи печалби, в дългосрочна перспектива, от една страна се руши доверието на потребителите в автомобилния пазар, а от друга – потребителите са подведени да вярват, че използваната от тях кола наистина спазва екологичните стандарти, които в ЕС споделяме. Това подвеждане на потребителите на ЕС в началото на най-мащабната и дълбока цивилизационна и климатична криза, предизвикана именно от горивните инсталации, е напълно неприемливо през 21-ви век.

**Отбелязваме като несъвършенство на сравнителното изследване, липсата на оценка на жизнения цикъл на автомобилите (LCA) от добива на руда до депонирането/рециклирането им.** В следващото сравнително проучване, планираме да включим в модела и оценка на жизнения цикъл на моделираните автомобили и електромобили. Само тогава, можем да посочим кой електромобил е по-щадящ природата и околната ни среда, и съответно по-привлекателен за закупуване от потребителите.

## Източници:

1. *The impact of exposure to air pollution on cognitive performance*, Xin Zhang, Xi Chen, Xiaobo Zhang, *Proceedings of the National Academy of Sciences Sep 2018*, 115 (37) 9193-9197; DOI: 10.1073/pnas.1809474115.
2. „Замърсяване на въздуха - здравето ни все още не е достатъчно защитено“, одитен доклад №23 на Европейската сметна палата, 2018, doi:10.2865/185476.
3. *Low carbon cars in the 2020s, Consumer impacts and EU policy implications*, 2015, BEUC.