

# Хибриден автомобил „Солекстра” ТМ

## Кратко представяне на проекта

### Цел и описание

Целта на проекта е да се разработи, проектира, реализира с използването на български патенти и ноу-хау, да се изпита в разнообразни реални пътни / климатични условия и представи български демонстрационен хибриден автомобил под българската марка „Солекстра” ТМ.

Автомобилът се движи изцяло на електрическа тяга. Необходимата енергия е основно произведена от възобновяеми енергийни източници – на първо място от слънцето.

В процес на разработка, проектиране и изпитания, чрез компютърни симулации, са два основни варианта на автомобила (виж приложените блок-схеми А и Б). И двата варианта се базират на електрическо задвижване. В отделни подварианти, съответно Ах и Бх, са схеми пак с електрическа тяга, но и с хидравлична силова система. Разновидности на хибрида А и Ах са с автономно бордово електрозахранване. То може да бъде от бордови фотоволтаици и/или от двойка “двигател с вътрешно горене (ДВГ) – елгенераторна” група.

Вариантите по схеми А и Ах са тройни хибриди: *акумулатори - слънце – ДВГ*.

При разработката са ползвани най-новите технически достижения в тази област, включително опитът и натрупаното ноу-хау при разработването и тестването на патентованите хибридни автомобили по схеми А, Б, Ах и Бх, съгласно два авторски патента от 2008 г. (вижте приложените копия на патенти № 65 421 от окт. 2008 г. „Автоматизирана силова система за хибридни автомобили” и № 65 480 от ноември 2008 г. „Хидравлична двигателно-спирачна система за транспортни средства”).

Електрическото задвижване осигурява нулево замърсяване от експлоатацията на автомобила (схема Б) и много нисък шум, съответно нулеви екоданъци и такси. Автомобилът по тази схема не консумира дефицитни горива, а се зарежда с електричество, произведено от фотоволтаични панели.

Електрическият двигател, за разлика от всички известни масово прилагани ДВГ, работи с 2-3 пъти по-висока ефективност от тях в различни режими на движение на автомобила и с различен товар. Това пряко рефлектира и в неговите енерго-икономически и екологични предимства.

Вариантът на автомобила по схема А принципно е като този от схема Б, но освен със слънчево електричество, неговите акумулатори се зареждат и от “ДВГ – елгенераторна” група, която гори дефицитно гориво, но в много по-малко количество на километър, в сравнение с подобен автомобил, но без електрическа тяга. “ДВГ – елгенераторната” група автоматично поддържа винаги оптимален режим на работа на двойката „ДВГ- елгенератор”, в зависимост от натоварването на електрогенератора. Така разходът на гориво, отделяните замърсяващи газове (основно СО<sub>2</sub>) и шумът имат много ниски нива. Казаното е изключение от правилото: автомобилът е електрически, и ако има бордова двойка „ДВГ- елгенератор”, то тя има само спомагателна функция.

Систематизирано и обобщено сравнение на двете основни схеми А и Б, съответно Ах и Бх, е направено в приложената таблица.

### Еко - енергиен анализ

Енергийната ефективност на отделните елементи и агрегати в автомобила е съответно посочена на схеми А и Б.

Отделните ефективности са изразени в проценти. Ако приемем, че енергийната ефективност на автомобил, реализиран по схема Б (с нулев разход на гориво и с нулево замърсяване на околната среда) е 100%, то енергийната ефективност на автомобила по схема Б се намалява до 75%, защото коефициентът на полезно действие на автоматизираната ДВГ - генераторна група е  $0.85 \times 0.30 = 25.5\%$ . При различни цикли на движение на автомобила, автоматизираната група работи около половината от времето. Затова средните допълнителни загуби на ефективност за автомобил по схема А са около 13%, или коефициентът му на полезно действие е около 87% от коефициентът на полезно действие за автомобила по схема Б.

За да продължим анализа по-надолу ще изчислим колко е замърсяването на околната среда с въглероден двуокис -  $\text{CO}_2$  при функциониращата у нас енергийна система. Енергийният микс (даден в долната таблица) на българската енергетика за следващите няколко години (2009-2012) показва, че при производството един електрически kWh замърсяването е средно 716 грама за периода.

Година	Замърсяване
2009	743 г $\text{CO}_2$ / kWh
2010	725 г $\text{CO}_2$ / kWh
2011	707 г $\text{CO}_2$ / kWh
2012	689 г $\text{CO}_2$ / kWh

Енергийните загуби на системата, причинени от преноса и трансформацията на електричество, пресметнати от електроцентрала до точката на зареждане на акумулаторите на автомобила, са около 15%. Това означава, че за зареждането на автомобила с 1 kWh електричество е нужно да се генерира 1.15 киловатчаса в електроцентралите. Съответно замърсяването на околната среда се получава  $1.15 \times 716 = 823$  г.  $\text{CO}_2$  на kWh за зареждането на автомобила с 1 kWh електричество.

И двата варианта А и Б на автомобила имат енергиен разход, под формата на електроконсумация, от порядъка на 0.2 to 0.3 kWh на километър пробег. Или средното замърсяване на въздуха е  $823 / 0.25 = 206$  г.  $\text{CO}_2$  на километър.

Но ако електроенергията за зареждане на акумулаторите не е от електроцентралите на системата, а е изцяло от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), най-вече слънцето, то автомобилът по схема Б ще има нулев разход на гориво, съответно нулево замърсяване на километър. И този идеален екологичен ефект се получава независимо от това, дали автомобилът се зарежда с „чисто“ електричество в зарядната точка или от монтирани на него фотоволтаици. А ако зарядните станции ползват на място ВЕИ, то енергийната ефективност на системата „зареждане-пробег“ се подобрява, защото се избягват и загубите в преноса и трансформацията на енергията, които са около 15%.

Работещите на ВЕИ зарядни електростанции, осигуряват не само екологично чист транспорт, но при излишък на генерация, могат да отдават „чисто“ електричество на системата. По горе показахме, че всеки произведен kWh електричество от ВЕИ намалява замърсяването на атмосферата средно с 716 г.  $\text{CO}_2$ .

## Сравнение на слънчеви хибридни автомобилни схеми А (Ах) и Б (Бх)

Сравнителни критерии:	Хибриден автомобил по схема А (Ах)	Хибриден автомобил по схема Б (Бх)
Разход на дефицитни горива	Да	Не
Замърсяване на околната среда	Да	Не
Еко-данъци и такси	Да	Не
Автономен пробег с едно зареждане	Около 300 км	До 80 км
Относителна енергийна ефективност	87%	100%
Относителна собствена маса	110%	100%
Годишна редуция на CO <sub>2</sub> . на база 20 000 км. пробег	3 900 тона	4 300 тона
Шум	Да	Не
Енергиен разход на км. пробег [ kWh/km ]	Приблизително еднакъв	
Челно въздушно съпротивление Сх	Приблизително еднакво	

**Икономически предимства на слънчевия хибриден автомобил**

Един икономичен конвенционален автомобил с ДВГ в градско движение разходва 8-10 литра петролно гориво на 100 км. пробег, което има парично изражение около 10 € при сегашните цени на дребно на течните горива с ДДС и акциз. Хибридният слънчев автомобил, съгласно разработката, има енергиен разход около 20 kWh на 100 км., като в градско движение има предимството на рекуперацията на кинетичната му енергия при забавяне на движението и спиране. Цената на един kWh електричество на дребно е около 7 евроцента с ДДС и акциз на денонощен тарифен микс. Или за 100 км е  $20 \times 0.07 \text{ €} = 1.4 \text{ €}$  за 100 км или 1.4 евроцента на километър. Съгласно направените изчисления, при сегашните нива на цените, хибридният слънчев автомобил има около и над 7 пъти (10 / 1.4) по-нисък паричен разход за енергия на километър. В случаите на използване на ВЕИ, например слънцето на зарядните станции, то по Закон електроенергията, генерирана от фотоволтаиците сега се изкупува задължително и без ограничения от електроразпределителните дружества на преференциална цена от 38.6 евроцента за kWh, съответно 46.3 евроцента с ДДС. Ако предположим, че количеството електричество, генерирано от фотоволтаиците, е равно на електричеството за зареждане на слънчевия хибриден автомобил, то ценовата разлика е 6.6 пъти (46.3 / 7), което е парична печалба за експлоатацията на зарядните станции. Тази печалба се формира от разликата между икономически стимулиращата преференциалната изкупна цена за фотоволтаичния ток и цената за консуматорите на дребно. Тук печалбата е в резултат на произведено 100 % „чисто“ електричество. Тя ще бъде с около 10% по-висока, ако фотоволтаичните инсталации са с мощност до 5 kW, защото преференциалната изкупна цена за малките фотоволтаични инсталации е по-висока.

Посочените в направените сравнения примерни печалби могат да бъдат и много по-високи, ако генерираното електричество от фотоволтаиците системно превишава изразходваното за зареждане на автомобилите. Затова е икономически изгодно и препоръчително за бизнеса „електротяга – електрозарядни станции“ фотоволтаиците да бъдат стационарни и да продават тока на електроразпределителните дружества на преференциална цена. А само в аварийни случаи, например при прекъсване на мрежата, генерираното от тях електричество да зарежда на хибридни (или само електрически) автомобили пряко или техни сменяеми акумулатори на станциите.

### Медийно присъствие на СПОНСОРА

Осигуреното минимално медийно присъствие на **СПОНСОРА** на проекта, в рамките на времетраенето (10-15 месеца) на разработката, пътните изпитания, демонстрации и панаирни участия, е както следва:

- Мултимедиен (и с видео) Интернет сайт за проекта - [www.solextra.net](http://www.solextra.net),
- Линкове към Интернет сайта на проекта от други сайтове с екоавтомобилни, автомобилни и енергоикономични теми - не по-малко от 70 линка
- Представяне на проекта/автомобила в Интернет медии – не по-малко от 50 пъти
- Периодични пресконференции за началото, развитието, пътните изпитания и панаирните участия на демонстрационния хибриден автомобил Солекстра™ в присъствие на национални информационни агенции, национални телевизии, национални радиостанции и централни вестници
- Представяне на проекта / автомобила в радиопредавания по национални радиостанции – не по-малко от 15 пъти
- Представяне на проекта/автомобила в ТВ предавания – не по-малко от 7 пъти
- Представяне на проекта/автомобила в Интернет медии – не по-малко от 50 пъти
- Представяне на проекта/автомобила в печатни медии – не по-малко от 10 пъти
- Написване, предпечатна подготовка, печат и разпространение на илюстрирани брошури за проекта – не по малко от три вида.
- Панаирни демонстрации на проекта – не по-малко от две.
- Изпращане на регулярни покани за публичните представения на автомобила до медиите с името на **СПОНСОРА**

### Гаранции за СПОНСОРА

1. Лиценз върху патент № 65 421 от октомври 2008 г. „Автоматизирана силова система за хибридни автомобили” - изобретател и патентоприетел Г. Тончев
2. Лиценз върху патент № 65 480 от ноември 2008 г. „Хидравлична двигателно-спирачна система за транспортни средства” - изобретател и патентоприетел Георги Тончев.
3. Лиценз за търговска марка Солекстра / Solextra , рег. № 41 905, от април 2002 г., с приоритет от декември 2000 г. - притежател Георги Тончев.
4. Трансфер на 4 147 бр. Акции , представляващи 100% от изцяло внесен капитал на Ековат ЕАД (вижте приложената справка от Булстат). Всяка акция е с номинална стойност 100 лв. И всички те са на обща стойност 414 700 лева. Фирма Ековат ЕАД е носител на правата на проекта. Собственик на акциите е Г. Тончев.
5. Предоставяне на домейн името [www.solextra.net](http://www.solextra.net), дизайна и съдържанието на Интернет сайта за автомобила.
6. Изписване на името на **СПОНСОРА** на всички печатни и електронни брошури, покани и други материали, свързани с проекта, както и на самия автомобил. Обявяване на **СПОНСОРА** на всички пресконференции и раздаване на печатни и други рекламни спонсорски материали на присъстващите журналисти и гости.

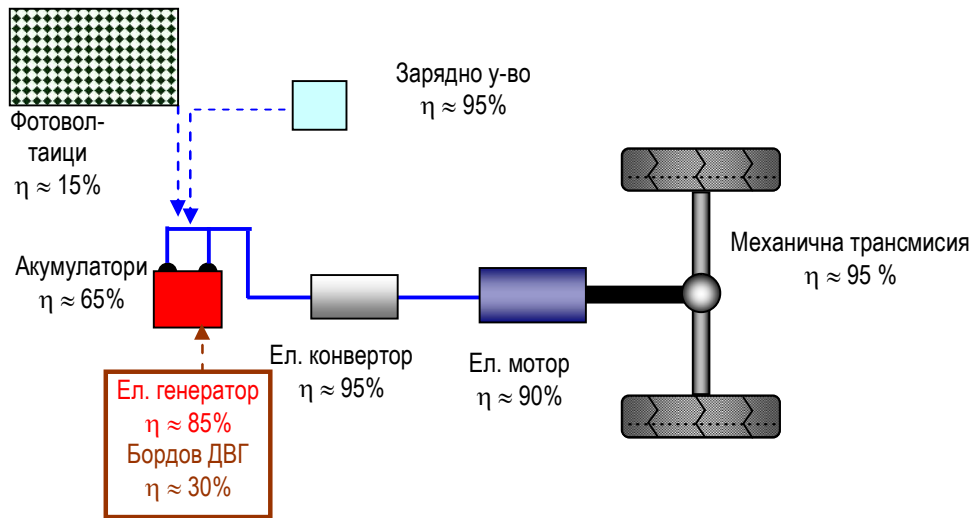


Схема А

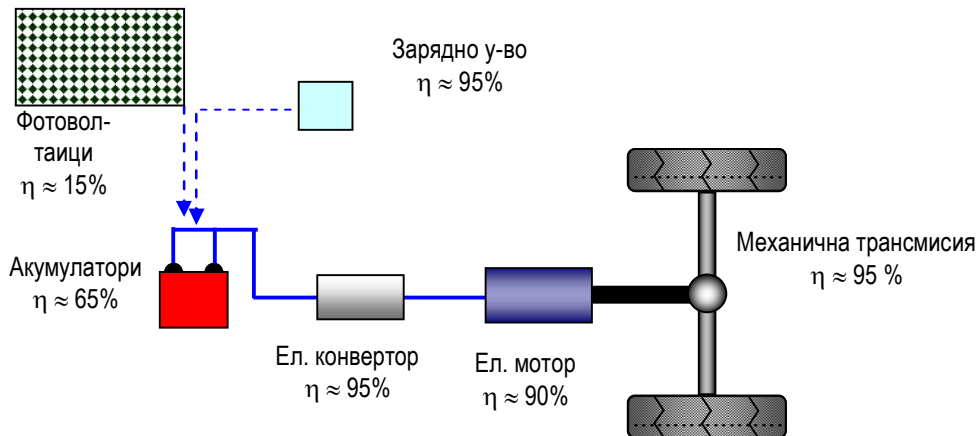


Схема Б

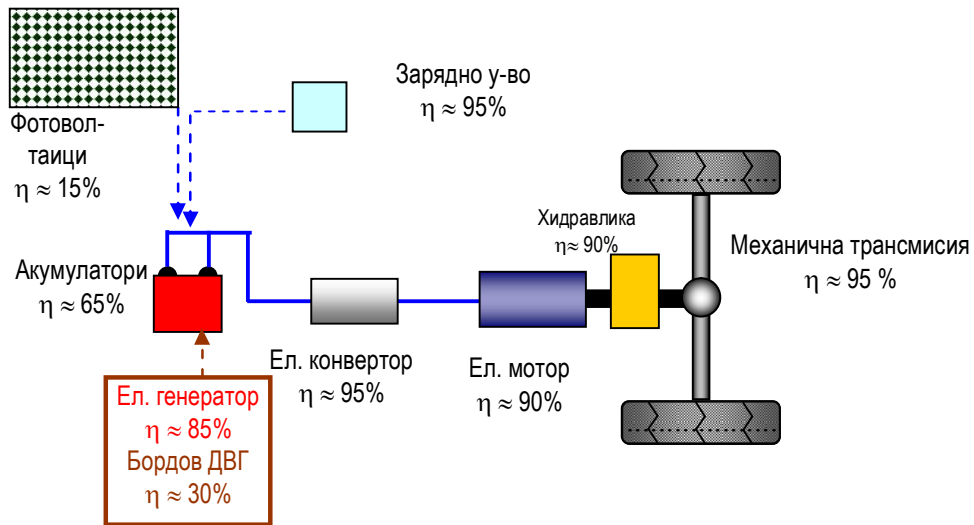


Схема Ах

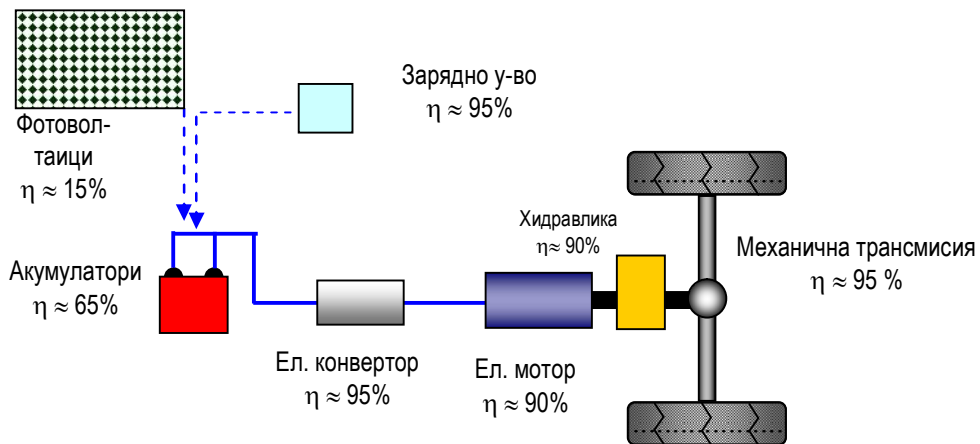


Схема Бх