

Pametni (električni) automobili u 2022. godini

Seminarski rad u okviru kursa
Tehničko i naučno pisanje
Matematički fakultet

Nera Zejak

nerazejak1130@gmail.com

Eleonora Jovanović Kisseleva

eleonorajovanovic1@gmail.com

Nemanja Potić

x.nemanjapotic.x@gmail.com

Kristijan Petronijević

petronijevick3@gmail.com

1. novembar 2022.

Sažetak

Električni automobili su sledeći korak u implementaciji tehnologije u ljudsku svakodnevnicu koji nastoji da uvede veću sigurnost i efikasnost u saobraćaju, ali i smanjenje zagađenja uzrokovanog saobraćajem. U ovom radu dotaćićemo se razvojnog toka električnih automobila, principa njihovog rada, nekih od vodećih modela na tržištu kao i toga koja su predviđanja za njihovu budućnost.

Sadržaj

1	Uvod	2
2	Istorija	2
2.1	Rana istorija	3
2.2	Moderni električni automobili	3
3	Princip rada električnih automobila	4
4	Modeli automobila koji su obeležili 2022. godinu	5
5	Budućnost električnih automobila	8
6	Zaključak	9
	Literatura	10

1 Uvod

Električni automobil je automobil kojeg pokreće jedan ili više elektromotora, koristeći **električnu energiju** iz baterija, ili iz drugih izvora za skладиštenje električne energije. Ovakvi automobili nazivaju se još i pametni zbog implementiranog softvera koji značajno olakšava i obezbeđuje vožnju. Softver je napredovao toliko da kod određenih automobila (primer jednog na slici 1) možete raspolagati autopilotom.

Najnoviji izveštaj "Bloomberg New Energy" pokazuje da će do 2040. godine 58% globalne prodaje dolaziti od električnih automobila. Istovremeno oni će činiti nešto manje od 33% ukupnih automobila na putu. U tabeli 1 videćemo zemlje kod kojih je procenat novih automobila sa električnim pogonom najveći. [1]

Tabela 1: Procenat kupljenih automobila sa električnim pogonom za 2022 godinu.

Država	Norveška	Island	Švedska
Procenat kupljenih pametnih automobila	58%	18%	11%



Slika 1: Tesla model S

2 Istorija

Električna vozila su u upotrebi već skoro 2 veka i ona se smatraju sledećim korakom ka održivijem i više ekološki prihvatljivijom urbanom transportu. Njihova popularnost i upotreba raste od početka 21. veka, kada je interesovanje za njih poraslo zbog uticaja na životnu sredinu

od strane emisija koja prave vozila koja rade na fosilnim gorivima. Potražnja za električnim automobilima će nastaviti da raste zbog toga što potrošači uvek traže način da smanje troškove, a cene električnih automobila vremenom opadaju i njihovom upotrebom nema potrebe za dodatnim troškovima na goriva. [2]

2.1 Rana istorija

Praktična električna vozila su se prvi put pojavila 90-ih godina 19. veka i ona su držala rekord u brzini vozila do oko 1900-te godine. Električna energija je bila među poželjnijim metodama automobilske pogona jer je pružala nivo lakoće rada i udobnosti koju automobili na benzin tog vremena nisu mogli da pruže.

Električna vozila su se koristila kao privatna motorna vozila do 20. veka, kada je zbog niskih maksimalnih brzina i visokih cena u poređenju sa vozilima sa SUS motorima¹ došlo do svetskog pada njihove upotrebe kao privatnih motornih vozila. Odlučujući momenat u ovom preokretu je bilo uvođenje elektropokretača tj. anlasera² 1912. godine, koji je zamenio druge metode pokretanja SUS motora. Jedna od zamenjenih metoda je bila pokretanje kurblo³ koju je bilo potrebno okretati naglo i snažno sve dok se SUS motor ne bi upalio.

Električna vozila su se idalje koristila za javni prevoz i kao utovarna i teretna oprema, ali se tek u na početku 21. veka interesovanje za njihovu upotrebu kao privatna vozila ponovo povećalo. [3]

2.2 Moderni električni automobili

Na početku 21. veka je došlo do porasta zabrinutosti zbog štete po životnu sredinu uzrokovanu emisijama koje prave vozila koja rade na fosilnim gorivima. CARB⁴ se već u ranim 90-im godinama 20. veka borila za upotrebu vozila koja ispuštaju manje štetnih gasova, sa krajnjim ciljem da se koriste vozila koja ih uopšte neće ispuštati, kao što su, na primer, električna.

Dobar deo zasluge za povećanje interesovanja za električne automobile je bilo prouzrokovano od strane dva događaja.

Prvi događaj je bio pojava Toyota Prius-a, modela koji je počeo da se proizvodi u Japanu 1997. godine. On je postao prvo svetsko hibridno električno vozilo⁵ koje je imalo masivnu proizvodnju. U 2000. godini je počeo da se prodaje širom sveta i vrlo brzo je postao popularan među poznatim ličnostima, što je znatno podiglo profil modela vozila. Za njegovu proizvodnju Toyota⁶ je koristila nikl-metal hidridnu bateriju⁷, tehnologiju podržanu od strane odeljenja za istraživanje energije. Prius je postao naj-

¹Motori sa unutrašnjim sagorevanjem tj. SUS motori su toplotni motori kod kojih produkti sagorevanja, svojim direktnim dejstvom vrše mehanički rad.

²Elektropokretač (anlaser) je elektromotor namenjen za pokretanje motora sa unutrašnjim sagorevanjem.

³Kurblo je valjkasta šipka napravljena od gvožđa.

⁴CARB (California Air Resources Board) je agencija za čist vazduh u vladi Kalifornije.

⁵Hibridno električno vozilo je tip hibridnog vozila koje kombinuje konvencionalni sistem SUS motora zajedno sa električnim pogonskim sistemom.

⁶Toyota Motor Corporation, poznatija kao Toyota, je japanski proizvođač automobila, baziran u gradu Tojota.

⁷Nikl-metal hidridna baterija (Ni-MH) je vrsta punjive baterije koje se obično koriste kao zamena za nepunjive alkalne baterije sličnog oblika.

prodavaniji hibrid širom sveta u poslednjoj deceniji zahvaljujući porastu cena benzina i zabrinutosti zbog zagađenja ugljenikom.

Drugi događaj je bila vest u 2006. godini o tome da će kompanija Tesla Motors⁸ početi da proizvodi model luksuznih električnih sportskih automobila koji će moći da idu više od 320 km sa jednim punjenjem. Ona je već 2004. godine krenula sa razvojem datog automobila, a 2008. godine ga je i dostavila klijentima. Ime modela je Tesla Roadster i on je prvi potpuno električni automobil legalan na autoputu i prvi proizvodni potpuno električni automobil koji putuje više od 320 km.

U 2008. godini su počele promene u proizvodnji električnih automobila zbog napredaka baterija, cilja da se smanje emisije gasova staklene bašte i da se poboljša kvalitet vazduha.

Kompanija Mitsubishi Motors je 2009. godine u Japanu počela da prodaje Mitsubishi i-MiEV, prvi električni automobil legalan na autoputu koji se serijski proizvodio. Ovaj model automobila je takođe prvi koji je prodat u više od 10,000 primeraka.

Tesla Model 3 je u martu 2020. godine prestigao Nissan Leaf⁹ i postao najprodavaniji električni automobil svih vremena, sa više od 500,000 prodatih primeraka. U junu 2021. godine je dostigao 1.000.000 globalno prodatih primeraka. [4]

3 Princip rada električnih automobila

Električni automobili se oslanjaju na električne baterije, umesto na benzin ili dizel, te na taj način obezbeđuju energiju za rad. Električna energija se crpi iz velike punjive baterije i šalje se kroz niz komponenti pre nego što dođe do elektromotora. Pre nego što se energija dopremi motoru, jednosmerna struja koju daje baterija se pretvori u naizmeničnu struju. Potrebno je da se ispravna količina snage prenese na motor, a to omogućavaju **potenciometri** (vrsta promenljivog otpora koji može da odoleva struji koja teče kroz strujno kolo). U električnim vozilima su kablom povezani sa papučicom gasa. Kada vozač pritisne papučicu za gas, što veći pritisak vrši, to manji otpor imaju potenciometri. Električna vozila obično imaju dva potenciometra, a snaga se dostavlja motoru samo ako su oba postavljena u istom položaju. Ovo omogućava da ukoliko dođe do kvara jednog od potenciometara, a papučica gasa je puštena, auto će se postepeno zaustavljati umesto da se izgubi kontrola pri visokim brzinama. Jedna od ključnih komponenti je i **regulator** koji kontroliše koliko električne energije stiže do motora električnog vozila. Regulator dobija informaciju koliko je pritiska upotrebljeno na papučicu gasa primanjem podataka sa dva potenciometra. Sa tim informacijama reguliše koliko snage se šalje u motor. U regulatoru se jednosmerna struja iz baterije pretvara u naizmeničnu struju koja pokreće motor koji dalje pokreće točkove i omogućava kretanje vozila. [5]

⁸Tesla Motors je bivši naziv automobilske i elektroenergetske kompanije Tesla.

⁹Nissan Leaf je električno vozilo proizvedeno od strane Nissan-a, japanskog multinacionalnog proizvođača automobila.

4 Modeli automobila koji su obeležili 2022. godinu

Prošla godina, kao i 2020, protekla je u borbi protiv pandemije, zbog čega su se razne fabrike suočile sa brojnim problemima. Problemi nisu prestali da se javljaju i u narednoj godini, tačnije, drugu polovinu 2021. obeležio je pad proizvodnje i prodaje automobila. Propuštene su i brojne premijere novih modela koje su odložene za ovu godinu. SUV-ovi¹⁰ su i ove godine među najtraženijim i najpopularnijim modelima, a očigledno je da će se proizvoditi sve više električnih automobila sa sve većim domedom. Evropska komisija je u julu ove godine usvojila nacrt uredbe kojom se definiše obavezna ugradnja uređaja za "inteligentno podešavanje brzine"¹¹ na sva nova vozila. [6]

Modeli sa kojima ćemo se upoznati, a koje su predstavili poznate ili neke novije auto kuće, su:

- Škoda Enyaq iV
- Renault Austral
- Mercedes-Benz Vision EQXX
- Eolute i-Pro
- Drako Dragon

Škoda Enyaq iV

Škoda je 31. januara 2022. godine predstavila svoj novi Enyaq Coupé iV koji možete videti na slici 2. To je električni top model češkog proizvođača automobila. S koeficijentom otpora od 0,234, Enyaq Coupé iV je predvodnik u svojoj klasi, što ga čini posebno efikasnim u vožnji zahvaljujući novom obliku karoserije¹². Poput modela Enyaq iV, novi Škoda Enyaq Coupé iV takođe se temelji na modularnoj platformi (MEB) Volkswagen grupe.

¹⁰SUV (Sport utility vehicle) je terenski automobil, vrsta automobila velike nosivosti, vučne snage i putničkog kapaciteta.

¹¹Intelligent speed assistance (ISA) je svaki sistem koji obezbeđuje to da brzina vozila ne prelazi bezbednu, ili zakonom propisanu brzinu.

¹²Karoserija je gornji deo motornog vozila koji se pričvršćuje na osnovni donji deo vozila koji se naziva šasija ili ram.



Slika 2: Enyaq Coupé iV

Renault Austral

Renault je za ovu godinu imao cilj da osvoji C-segment¹³ sa novim SUV-om pod nazivom Austral (prikazan na slici 3). Zadržane su osnovne karakteristike koje SUV-ove čine privlačnima. Ipak, novi dizajnerski pristup i novi oblici predstavljaju pomak od tradicionalnih i statičnih vodoravnih linija, postavljenih u ravni sa tlom. Austral se ističe ostrim i dinamičnim linijama, naglašenim bočnim linijama, ali i novim oblikom svetala. Dva velika zadnja svetla u obliku slova C stapaju se sa središnjim logotipom.



Slika 3: Renault Austral

¹³C-segment tj. niža srednja klasa je treća kategorija evropskih segmenata za putnička vozila.

Mercedes-Benz Vision EQXX

Ovaj model (prikazan na slici 4) se smatra za “najefikasniji ikada izrađen Mercedes”. To nije novi masovno proizvedeni električni Mercedes EQS ili pak EQE, već potpuno nov automobil. On je osmišljen na novim osnovama od samih početaka razvoja. Novitet predstavlja neku vrstu manifestu za diviziju Mercedes-EQ nemačke grupacije Daimler koja se bavi elektroautomobilima i kao takav daje uvid u smer razvoja kompanijskih baterijskih modela.



Slika 4: Mercedes-Benz Vision EQXX

Evolute i-Pro

Lansiranje prvih ruskih proizvedenih električnih vozila pod brendom Evolute održano je krajem septembra u zapadnoj regiji Lipecka. I-Pro limuzina je bila prvi model koji je iz proizvodne trake pušten u prodaju. Evolute i-Pro limuzina (slika 5) je opremljena vučnom baterijom kapaciteta 53 kilovata (kW) i ostvaruje domet do 420 kilometara. Električni motor ima 150 konjskih snaga. Početna cena automobila je tri miliona rubalja (oko 50.000 dolara). Do kraja godine MotorInvest¹⁴ planira da pusti u prodaju i modele i-Joy crossover i i-Van minivan. Modeli će koštati 3,49 miliona rubalja, a 2023. će se pojaviti i-Jet cross-coupe. Ukupno, do kraja godine, kompanija namerava da proizvede 2.000 električnih vozila.

[7]



Slika 5: Evolute i-Pro

¹⁴MotorInvest je kompanija koja je proizvela Evolute i-Pro automobil.

Drako Dragon

Kompanija Drako Motors je nedavno održala premijeru svog novog električnog hyper-SUV-a Dragon (prikazan na slici 6). Dragon SUV sa gull-wing vratima¹⁵ je baziran na kompanijinoj arhitekturi Drako DriveOS i ima Drako DriveOS Quad Motor pogonski sistem. U pitanju je postavka sa četiri električna motora i ukupno 2000KS. Prema najavama, to će omogućiti ubrzanje od 0 do 100 km/h za 1,9 sekundi. Najveća brzina ovog 2254 kg teškog vozila iznosi više od 322 km/h. Što se tiče dometa, sa jednim punjenjem Dragon može da pređe do 676 km. Dragon je dugačak 5m i 54cm, postavljen je na točkove od 23 inča, a u kabini nudi mesta za pet putnika. Početne cene su od 290.000 dolara, ali jedini problem je to što isporuke neće početi pre 2026. godine.



Slika 6: Drako Dragon

5 Budućnost električnih automobila

Ne možemo tačno utvrditi šta sledi električnim automobilima u budućnosti, ali trenutno oni imaju ogroman potencijal da učine tu budućnost ekološki održivijom. U transportnom sektoru oni bi mogli da potpuno zamene fosilna goriva, da povećaju energetske efikasnost i da smanje zagađenje.

U pitanje se dovode i potencijalni problemi koje bi korišćenje samo električnih vozila dovelo. Jedan od problema je pitanje dugoročne održivosti električnih vozila zbog rizika koji predstavlja nabavka kritičnih materijalnih resursa koji se koriste u baterijama električnih automobila. Eksploatacija nekih od ovih resursa je povezana sa značajnim uticajima na životnu sredinu, kao i sa društvenim i etičkim pitanjima. [8]

¹⁵Gull-wing vrata (falcon-wing vrata) su vrata automobila koja su šarkama zakačena na krov, a ne sa strane vozila.

6 Zaključak

Električni automobili su tehnološka inovacija koja velikom brzinom okupira svetsko tržište jer sa sobom donosi brojne pogodnosti. Posedovati električni auto se može smatrati luksuzom imajući u vidu cene kojima se kreću, ali statistika kaže da su dugoročno daleko isplativiji od običnih automobila. Ogromna prednost se ogleda u minimalnoj emisiji štetnih gasova kao i činjenici da su znatno bezbedniji za vožnju od običnih automobila. Potrošači ne pre nagljuju u svojoj odluci ka kupovini električnih automobila jer postoji i problem sa dostupnošću električnih stanica za punjenje kojih nema dovoljno i svuda. Problem koji prati električne automobile je i to što ih je jako teško pokriti osiguranjem budući da u nesrećnim situacijama koje su uzrokovale veća oštećenja, budu retki slučajevi u kojima je moguće ili pak uopšte isplativo popravljati taj auto.

Literatura

- [1] Policy advice, <https://policyadvice.net/insurance/insights/electric-car-statistics/>
- [2] Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_car#History.
- [3] Idaho National Laboratory, <https://avt.inl.gov/sites/default/files/pdf/fsev/HistoryOfElectricCars.pdf>
- [4] U.S Department of energy, <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>.
- [5] U.S. Department of energy, <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-all-electric-cars-work>.
- [6] Autorent, <https://autorentdoo.com/blog/modeli-automobila-kojice-obeleziti-2022-godinu-84.html>.
- [7] Aljazeera, <https://balkans.aljazeera.net/news/technology/2022/10/27/u-prodaji-prvi-ruski-elektricni-automobil>.
- [8] UN Environment Programme, <https://www.unep.org/ietc/resources/report/future-electric-vehicles-and-material-resources-foresight-brief>.
- [9] City of Moreno Valley, <http://www.moval.org/mvu/ev-advantages.html>.