

## ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ЭЛЕКТРОМОБИЛЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ИМКОНияТЛАРИ ВА СЕРВИСИНинГ АЛОХИДА ХУСУСИЯТЛАРИ

**Ибрагимов Б.Д.**

Тошкент давлат транспорт университети, Автомобильсозлик ва ишлаб чиқариш  
муҳандислиги кафедраси мудири, PhD. e-mail: ibragimov.bd@mail.ru

**Рашидов А.М.**

Тошкент давлат транспорт университети, Автомобиль транспорти муҳандислиги  
факультети декан ўринбосари, катта ўқитувчи

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7336389>

**Аннотация.** Дунё мамлакатларида атроф-муҳит объектларини ва атмосфера ҳавоси сақлаш долзарб масала сифатида қаралмоқда. Бу жараёнда йирик шаҳарларда ички ёнув двигателлари билан ҳаракатланадиган транспорт воситалари ўрнига электромобиллардан фойдаланишга катта эътибор қаратилмоқда. Мақолада Ўзбекистон Республикасида электромобилларни ривожлантиришнинг ўзига хос имкониятлари, ушбу йўналишда олиб борилаётган ислоҳотлар ва сервисни ташкил этиши бўйича долзарб вазифалар келтирилган. Хусусан, электромобилларни қувватловчи станциялар, электромобил ва унга мос синфдаги ички ёнув двигатели билан жиҳозланган автомобилнинг 100 км масофа босиб ўтиши учун сарфланадиган маблағ ҳамда режали сервисда амалга оширилиши лозим бўлган ишлар батафсил таҳлил қилинган.

**Калит сўзлар:** атмосфера ҳавоси, автомобиль, электродвигатель, режали сервис, аккумулятор батареяси, қувватлаш станцияси, электромобиллар эксплуатацияси.

## ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН И ОСОБЕННОСТИ ИХ ОБСЛУЖИВАНИЯ

**Аннотация.** В странах мира рассматривается как актуальная проблема сохранение объектов окружающей среды и атмосферного воздуха. В этом процессе в крупных городах большое внимание уделяется использованию электромобилей вместо автомобилей с двигателями внутреннего сгорания. В статье представлены возможности развития электромобилей в Республике Узбекистан, реформы, проводимые в этом направлении, и текущие задачи по организации сервиса. В частности, подробно проанализированы станции зарядки электромобилей, стоимость электромобили и автомобиль оснащенного двигателем внутреннего сгорания соответствующего класса для проезда 100 км, а также работы, которые необходимо выполнить в плановом сервисе.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, автомобиль, электродвигатель, регламентное обслуживание, аккумуляторная батарея, зарядная станция, эксплуатация электромобилей.

## OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF ELECTRIC VEHICLES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND FEATURES OF THEIR MAINTENANCE

**Abstract.** In the countries of the world, the preservation of environmental objects and atmospheric air is considered as an urgent problem. In this process, in large cities, a lot of attention is paid to the use of electric vehicles instead of cars with internal combustion

*engines. The article presents the possibilities for the development of electric vehicles in the Republic of Uzbekistan, the reforms carried out in this direction, and the current tasks for organizing the service. In particular, electric vehicle charging stations, the cost of an electric vehicle and a car equipped with an internal combustion engine of the appropriate class for a 100 km journey, as well as the work that needs to be performed in a scheduled service, are analyzed in detail.*

**Keywords:** atmospheric air, car, electric motor, routine maintenance, battery, charging station, operation of electric vehicles.

## **КИРИШ**

Атроф-муҳит тозалиги, экологияни асраш ва яшилликни тобора ривожлантириш дунё мамлакатлари, шу жумладан юртимизда ҳам долзарб масалалардан бири бўлиб келмоқда.

Мамлакатимизда ҳар йили атмосфера ҳавосига 2,3 млн тоннага яқин зарарли чиқиндилар ташланади. Шунинг 60 фоизига яқини автотранспорт воситаларидан ажралаётган зарарли чиқиндилардир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 30.10.2019 йилдаги “2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг атроф-муҳитни муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармонининг қабул қилиниши бу борада кўйилган муҳим қадамлардан бири бўлди. Мазкур ҳужжатга кўра, мамлакатимизда атроф-муҳит объектларини, атмосфера ҳавоси сақлаш каби бир қатор зарур масалалар амалга ошириш белгиланган. Концепция доирасида жамоат транспортининг камида 50 фоизини газ-баллон ёқилғи, электр ва бошқа муқобил ёқилғи турларига ўтказиш бўйича алоҳида вазифалар белгиланган. Бунинг долзарблиги шундаки, бензин ёқилғисида ҳаракатланадиган автотранспорт воситалари 78%, пропан, бутан газида ҳаракатланадиган автотранспорт воситалари 57%, метан газида ҳаракатланадиган автотранспорт воситалари 27%, зарарли газларни атмосфера ҳавосига чиқаради. Электромобилларда эса бу кўрсаткич 0% ни ташкил этади [1].

## **ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ**

Электромобиллар яна бир қатор афзалликларга эга бўлиб, улардан фойдаланиш тобора кенгаймоқда, жумладан, тузилиши жиҳатидан ихчам ва содда, конструкцияси бошқа турдаги транспорт воситаларига нисбатан енгил, мураккаб трансмиссия тизимининг мавжуд эмас, аккумуляторининг етали даражада катта сиғимли ва қайта қувватлаш имкони мавжуд. Бундан ташқари эксплуатация давомида электромобиллар муаммосиз ва ишончи ўт олдирилиши, шунингдек, шовқинсиз ишлаши, узатмаларни алмашлаб қўшишга ҳожат йўқлиги, техник хизмат кўрсатиш ишларининг нисбатан содаллиги ҳамда 100 км масофа учун сарфланадиган харажатнинг нисбатан камлиги унинг аҳамиятини янада оширмоқда [2].

Электромобиль бу электр энергияси билан ишлайдиган, ички ёнув двигателлари ўрнига бир ёки бир нечта электр двигателлари билан жиҳозланган автомобилларнинг янги авлодидир. Электромобилларнинг батареясини зарядлаш вақти ва енгил ҳаракатланганлиги учун асосан шаҳар шароитида фойдаланишга қулай ҳисобланади.

Электромобилларнинг келтириб ўтилган афзалликлари инобатга олиниб, мамлакатимизда шу турдаги транспорт воситаларини оммалаштириш мақсадида бир қанча рағбат ва имтиёзлар яратиш тизимли равишда йўлга қўйилди.

Хусусан:

- 2019 йилнинг декабридан Ўзбекистонга импорт қилинадиган электромобилларга қайта ўрнатилган божхона божи бекор қилинган;

- импорт қилинадиган электромобиллар акциз солиғидан озод қилинган;

- 2021 йил 14 сентябрда қабул қилинган Солиқ кодексига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисидаги қонунда фақат электр двигатель орқали ҳаракатга келтириладиган автототранспорт воситаларини сотиб олувчи ва (ёки) уларни Ўзбекистон Республикаси ҳудудига вақтинча олиб киришни амалга оширувчи шахслар автотранспорт йиғимидан озод этилиши белгиланди;

- Ўзбекистоннинг 2022-2026 йилларга мўлжалланган тараққиёт стратегиясида ҳам электромобиллар ишлаб чиқариш ва улардан фойдаланишни рағбатлантириш тизими яратилиши белгиланди;

- электромобиллар ва уларнинг асосий таркибий қисмларини тажриба-экспериментал усулда ишлаб чиқариш базаси ташкил этилади ва уларнинг асосий бутловчи қисмлари ишлаб чиқарилади;

- республикада ишлаб чиқарилган янги электромобилларни сотиб олганлик учун йиғим, шунингдек, электромобиллар (шу жумладан, машина тўпламлари) утилизация йиғими бекор қилинганлиги шулар жумласидандир [4].

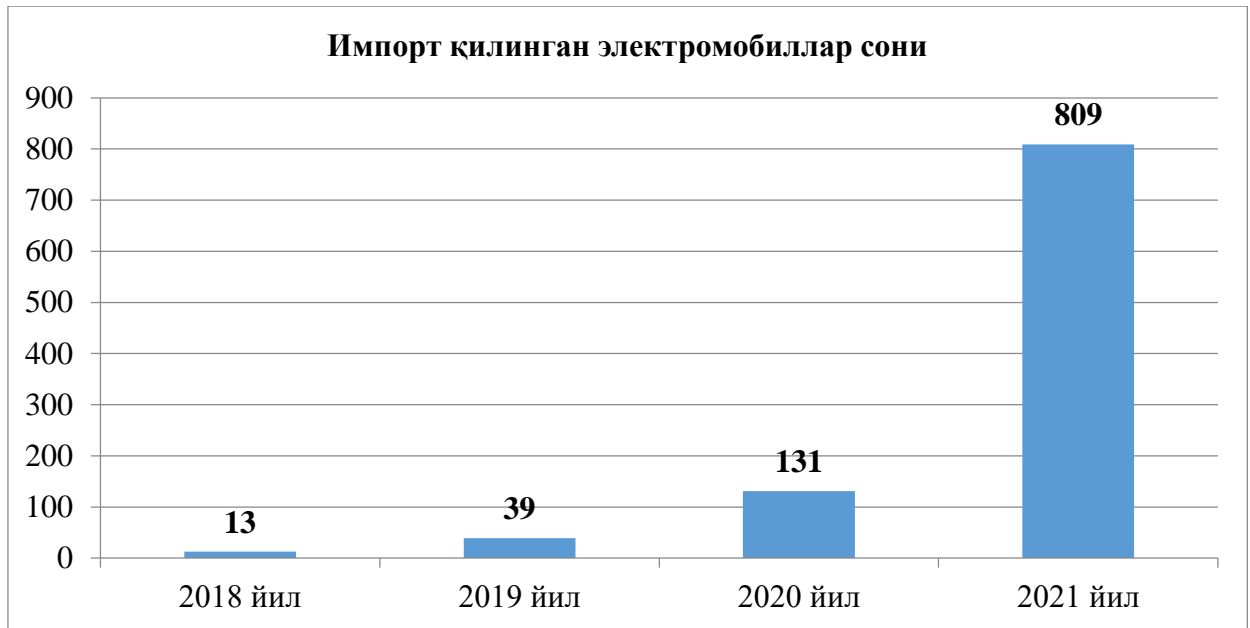
Статистик маълумотларга кўра, Ўзбекистонга турли хорижий давлатлардан, хусусан Хитой Халқ Республикасидан электромобиллар харид қилган. Бу кўрсаткич йиллар кесимида охириги 2021 йилда харид қилиш ҳажми кескин ошганлигини кўриш мумкин (1-расм).

1-расмдан 2018 йил 13 та, 2019 йил 39 та, 2020 йилда 131 та электромобиль импорт қилинган бўлса 2021 йилда 11 та хорижий давлатдан умумий қиймати 16,9 млн. долларга 809 та электромобиль харид қилинганлигини кўриш мумкин.

Республикаимизда электромобиллар сонининг кўпайиши, уларнинг сервис, яъни қувватлаш станциялари, техник хизмат кўрсатишни ташкил этиш заруриятини вужудга келтиради.

**1-расм.**

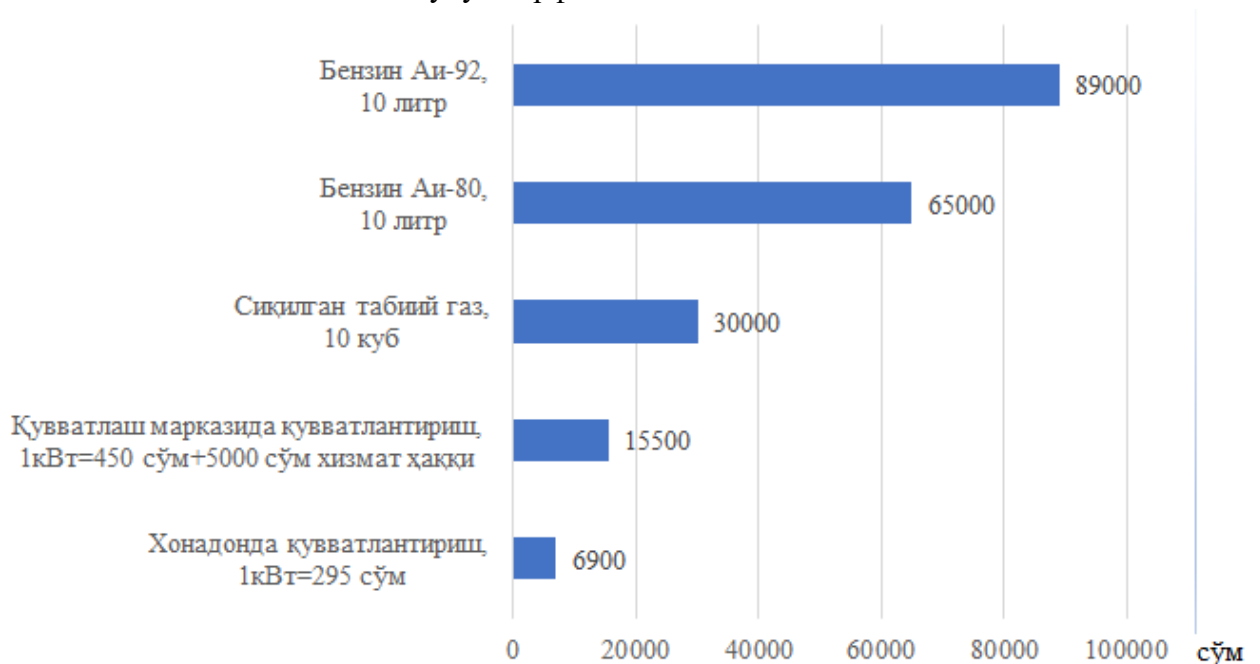
Йиллар кесимида Ўзбекистонга импорт қилинган электромобиллар сони



Электромобиллар сонининг шаҳарларда кескин кўпайиши, кўп жиҳатдан уларнинг ҳаракатланиши учун сарфланаётган маблағга боғлиқ. Мисол тариқасида, 65-70 кВт сиғимли аккумулятор батареясига эга автомобил ва унга мос синфдаги ички ёнув двигатели билан жиҳозланган автомобилнинг 100 км масофа босиб ўтиши учун энергия сарфи 1-расмда келтирилган (энергия сарфини ўрта классдаги автомобиль учун ҳисобланган, бунда электромобилнинг қувват сарфи совуқ шароитда ўртача 20-30 % кўпроқ сарф бўлиши ҳисобга олинган ҳамда 100 км га 20-23 кВт/соат қабул қилинган).

**2-расм.**

65-70 кВт сиғимли аккумулятор батареясига эга автомобил ва унга мос синфдаги ички ёнув двигатели билан жиҳозланган автомобилнинг 100 км масофа босиб ўтиши учун сарфланадиган маблағ



Электромобилларнинг ҳаракатланиши учун сарфланаётган маблағнинг унга мос синфдаги ички ёнув двигатели билан жиҳозланган автомобилга нисбатан 8-10 баробар

камлиги албатта унинг жозибadorлигини оширмоқда ва фойдаланувчилар сонини кескин кўпайишига сабаб бўлмоқда. Электромобиллар сонининг кескин кўпайиши уларнинг сервисини ташкил этиш бўйича ҳам давлат олдига маълум вазифаларни кўймоқда. Биринчи навбатда қувватлаш станциялари, айниқса юқори қувватли, тез қувват олдирувчи станцияларга бўлган талаб ошиб бормоқда.

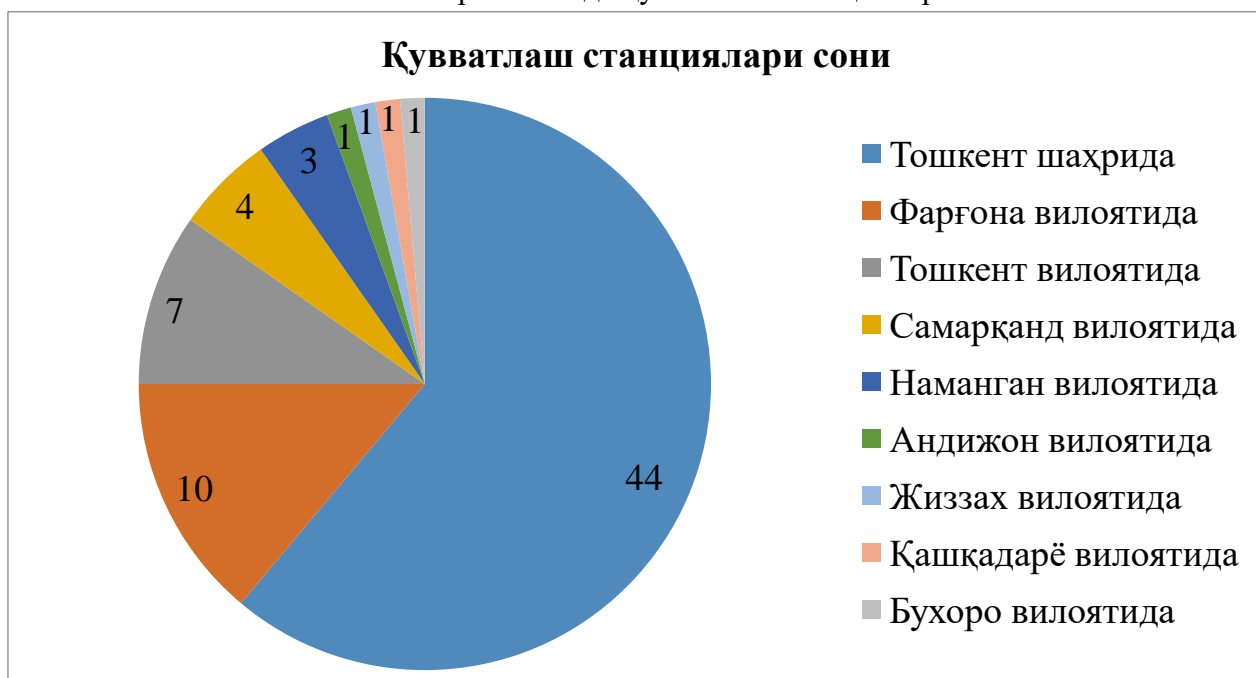
## ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Статистик маълумотларга кўра, дастлабки электромобиллар республикага 2018 йилдан импорт қилина бошлаган бўлса, дастлабки қувватлаш станциялари 2020 йилда ўрнатила бошланган.

Дунё бўйича электромобилларнинг қувватлаш станциялари харитаси PlugShare маълумотларига кўра, Ўзбекистонда 2020 йилда 3 та, 2021 йилда 36 та қувватлаш станцияси мавжуд бўлган бўлса, 2022 йилнинг октябригача бўлган муддатда уларнинг сони 72 тани ташкил этмоқда (3,4-расмлар). Ушбу кўрсаткич, қувватлаш станцияларининг электромобиллар сонига мувофиқ равишда кўпайиб бораётганлигини кўрсатади.

3-расм.

Вилоятлар кесимида қувватлаш станциялари сони



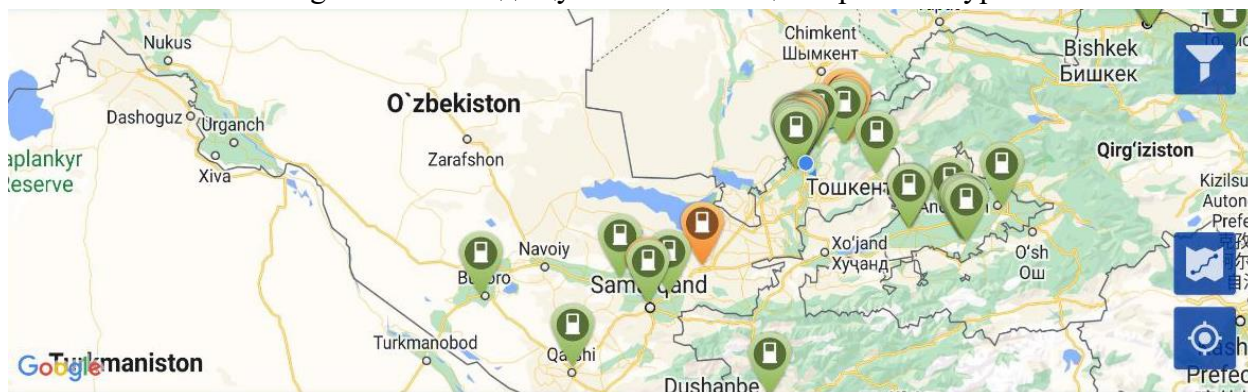
Қувватлаш станциялари таҳлили шуни кўрсататдики, аксарият станциялар асосан шаҳарларда, Тошкент, Фарғона ва Самарқанд шаҳарларида жойлашган, Қорақалпоғистон Республикаси Сурхандарё, Хоразм, Сирдарё ва Навоий вилоятларида бундай станциялар ташкил этилмаган.

Электромобилларни оммалаштириш жараёнида халқаро аҳамиятга молик бўлган автомагистраллар, барча вилоят марказларида, дам олиш масканлари ва бошқа аҳоли гавжум ҳудудларда қувватлаш станциялари тармоғини ташкил қилиш зарурати юзага келмоқда. Тадқиқотларга кўра, йирик шаҳарларда 3 километрдан ошман масофада зарядлаш станциялари тармоғини ташкил этиш зарур [11].

## МУҲОКАМА

4-расм.

## PlugShare базасида қувватлаш станцияларининг кўриниши



Электромобиллар сервисини ривожлантиришда дастлабки вазифалардан бири қувватлаш станциялари тармоғини ташкил этиш ва кенгайтириш бўлса, кейинги вазифалар уларнинг фойдаланиш муҳити бўйича техник сервисини тўғри ташкил этишдан иборат.

Электромобиллар эксплуатациясида фойдаланувчилар ва сервис хизмати вакиллариининг фикрига кўра, айрим камчиликлар кузатиляпти.

Асосий камчиликлардан бири бу, батареяларни зарядлаш вақти билан боғлиқ. Қувватлаш станцияларида зарядлаш вақти батарея қувватига қараб, 30 дақиқадан 2 соатгача вақт сарфланаётган бўлса, уй шароитида бу кўрсаткич 8-10 соатни ташкил қилади.

Электромобилларнинг эҳтиёт қисмлари билан ҳам муаммолар мавжуд. Сервис хизмати вакиллари фикрига кўра, ҳозирда тахминан 70 фоиз эҳтиёт қисмларни топиш мумкин аммо, 30 фоизини ишлаб чиқарувчилардан буюртма килиш зарур. Бу ўз навбатида электромобиллардан фойдаланишда ноқулайлик туғдиради.

Аккумулятор батареясининг нархи юқорилиги, республикамизнинг иссиқ иқлим шароитида совутиш тизимсиз эксплуатация қилиб бўлмаслиги каби камчиликлар ҳам электромобил фойдаланувчилари томонидансалбий баҳоланмоқда.

Электромобил фойдаланувчилар электромобилларда мой алмаштириш, мой, ёнилғи, ҳаво филтрларига эҳтиёж йўқлиги каби сабаблар билан муддатли сервисга эҳтиёж йўқ деган фикрга келишмоқда.

Ўрганишлар натижасида электромобилларда ҳам муддатли сервис ишларини ташкил этиш долзарб эканлиги хулоса қилинди. Электромобиллар сервисини жараёнида қуйидаги ишларни амалга ошириш талаб этилади.

Кунлик кўрик:

- автомобилни умумий кўриги, кузов ҳолати назорати;
- электр жиҳозларининг ишчи ҳолати ва ёритиш тизимлари текшируви;
- руль ва тормоз бошқармаларининг ишчи ҳолати назорати;
- автомобиль борт диагностика тизими ва сенсордаги кўрсаткичлар ҳолати назорати;
- шина ҳолати назорати.

Режали сервис ишлари электромобилни ишчи ҳолатини яхши ҳолатда сақлаш, ишлаш муддатини ошириш мақсадида амалга оширилади. Режали сервис жараёнида автосервис мутахассислари томонидан қуйидаги ишлар бажарилади:

- транспорт воситасини ташқи кўрикдан ўтказиш;
- сигнализация ва ёритиш тизимларини текшириш;
- руль ва тормоз бошқармаларини текшириш;
- тормоз тизимидаги суюқликни меъёрлаш ёки алмаштириш;
- транспорт воситасининг мойлаш нуқталарини текшириш ва мойлаш;
- батареянинг қувватланиши ва қувват сарфини текшириш, зарурат бўлса алмаштириш;
- электродвигателнинг контактларини текшириш ва уланган нуқталарини маҳкамлаш;
- электр контактларини маҳкамланганлигини текшириш;
- электр симлари ишчи юзаларида иш жараёнида ҳосил бўлган қатрон ва бошқа чиқиндиларни тозалаш.

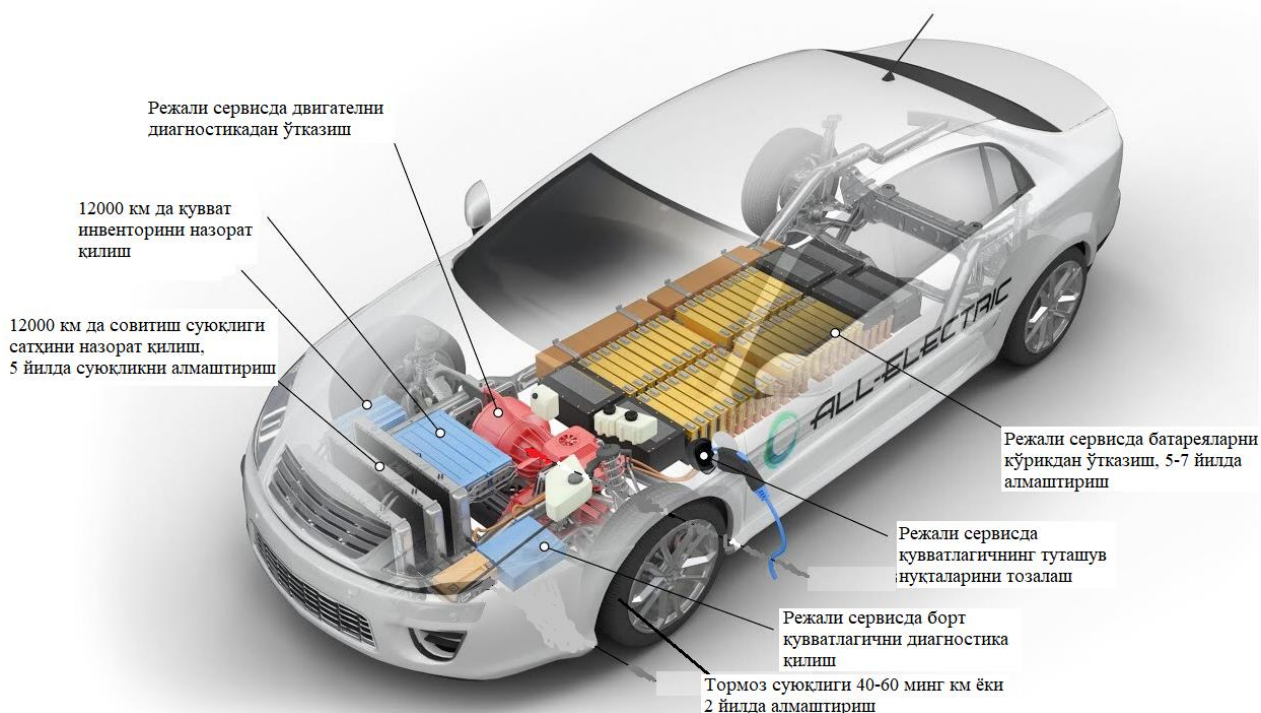
Сервисни ўтказиш даврийлиги транспорт воситасининг ишлаш шароитларига ва эҳтиёт қисмларнинг ейилиш тезлигига боғлиқ. Манбалар таҳлили шуни кўрсатадики, электромобилларни мавсумий кўриги ташкил этилиши мақсадга мувофиқ, аммо бунга имкон бўлмаганда йилига камида бир марта техник хизмат кўрсатиш тавсия этилади [5,6].

Электромобилларнинг эксплуатациясида қуйидаги алоҳида хизмат кўрсатиш меъёрлари мавжуд (5-расм) [7]:

- 12000 км да батареяни совутиш тизимидаги суюқлик сатҳини, қувват инвертори, зарядлаш модули ҳолатини назоратдан ўтказиш;
- Тормоз тизими, осмалар ҳолати ҳамда руль бошқармасини назорат қилиш ва мойлаш нуқталарига мой суртиш;
- ҳар 15000 км да автомобил шиналарининг бир хилда эскиришини таъминлаш учун ғилдираклар жойини алмаштириш;
- 57000 км дан кейин салон ҳаво филтрини алмаштириш (эксплуатация қилинаётган муҳитдан келиб чиқиб олдинроқ ҳам алмаштирилиши мумкин).

**5-расм.**

Электромобиллар эксплуатациясининг алоҳида хусусиятлари



## ХУЛОСА

Мамлакатимиз атмосфера ҳавосига транспорт воситаларининг салбий таъсирини камайтириш учун катта шаҳарларимизда электр транспорт воситаларидан фойдаланиш бўйича давлатимиз томонидан кўплаб имтиёзлар берилган. Мамлакатимизда электромобилларни оммалаштириш мақсадида бир қанча рағбат ва имтиёзлар берилган, зарурий инфратузилмани шакллантириш бўйича комплекс ишлар режалаштирилган.

Истиқболда электромобиллар сервиси инфратузилмасини ташкил этиш бўйича қуйидаги энг муҳим кўрсаткичларни эътиборга олиш зарур:

- қувватлаш станциялари кенг тармоғини ташкил этиш, бунда улар орасидаги масофанинг 3 километрдан ошмаслигини таъминлаш;
- шаҳарсозлик меъёрларига ўзгартиришлар киритиш (мавжуд электр тармоқларига уланиш бўйича намунавий лойиҳаларнинг тайёрлаш, бунда максимал юкланишнинг олдини олиш, автотураргоҳларда зарядлаш станцияларининг ташкил этиш ва бошқалар);
- электромобил эгаларига ҳар томонлама имтиёзлар бериш (бепул тўхташ жойлари);
- электромобилларининг арзон моделларининг ишлаб чиқариш;
- батареяларни зарядлаш вақтини қисқартириш учун зарядловчи қурилмалар такомиллаштириш;
- арзон таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш тизимини шакллантириш.

Ушбу вазифаларни амалга ошириш, электромобиллар қамровини ошириш билан бирга шаҳарлардаги экологик вазиятни ҳам яхшилашга замин яратади.

Мақолани тайёрлашда электромобиллар бўйича чуқур изланиш олиб борган [daryo.uz](http://daryo.uz) интернет сайти ходимлари ва мақолаларидан фойдаланилган олимлар, хусусан Д. В. Булахга ўз миннатдорчилигимизни билдирамыз.



## REFERENCES

1. uznature.uz. O‘zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi rasmiy sayti.
2. Шукуров, Н. Р. Автомобилсозликнинг истиқболли ривожланиш йўналиши / Н. Р. Шукуров, Г. М. Мухамдиев, З. Х. Абиджанов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 13 (303). — С. 267-271. — URL: <https://moluch.ru/archive/303/68421/> (дата обращения: 17.05.2022).
3. Khakimzyanov R, Rashidov A. Definition of bending moment and curvature in the plastic zone of elastic-plastic calculation of the carcass construction. - AIP Conference Proceedings 2432, 030076 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0090298>
4. <https://daryo.uz/>
5. <https://avtodigitals.ru/obslyuzhivanie-elektromobilej/>
6. <https://electrocars.pro/osobennosti-obslyuzhivaniya-elektromobilej-proxozhdenie-to-i-vidy-rasxodnyx-materialov/>
7. [https://1gai.ru/uploads/posts/2018-02/1518638803\\_1-7.jpg](https://1gai.ru/uploads/posts/2018-02/1518638803_1-7.jpg)
8. Таджибаев Абдунаби Абдурахмонович, Ибрагимов Ботир Дастамович ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ НАДЕЖНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В ГОРОДЕ ТАШКЕНТЕ (НА ПРИМЕРЕ АВТОМОБИЛЯ COBALT) // Universum: технические науки. 2022. №7-2 (100). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskij-aspekt-nadezhnosti-transportnyh-sredstv-ekspluatiruemyh-v-gorode-tashkente-na-primere-avtomobilya-cobalt> (дата обращения: 22.09.2022).
9. Botir D. Ibragimov, Nurillo T. Ergashev, & Shotemur B. Shoikromov. (2022). Study of the effect of a new polymeric anticorrosion coating in transport technological machines on noise and vibration. *Global Scientific Review*, 8, 75–79. Retrieved from <http://www.scienticreview.com/index.php/gsr/article/view/64>
10. Ibragimov Botir Dastamovich, & Pardaboyev Ziyoviddin Adham Oglu. (2022). CAUSES OF VEHICLE BREAKDOWNS AND MODERN TECHNOLOGIES FOR PREVENTION. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 2(10), 101–104. <https://doi.org/10.55640/eijmrms-02-10-18>
11. Булах, Д. В. Обоснование параметров сервисной инфраструктуры эксплуатации электромобилей в крупных городах / Д. В. Булах. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 18 (256). — С. 111-113. — URL: <https://moluch.ru/archive/256/58611/> (дата обращения: 20.10.2022).