

Е.Б.Калиев¹, М.А. Жуманов², З. Турсымбекова³,
Р.А. Мырзагельдиев⁴, Р.А. Козбагаров¹

¹ Логистика және көлік академиясы, Алматы, Қазақстан,

² Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,

³ Халықаралық көліктік-гуманитарлық университеті, Алматы, Қазақстан

⁴ Қазақстан инновациялық және телекоммуникациялық жүйелер университеті,
Алматы, Қазақстан

E-mail: kaliyev.ye@mail.ru

ЭЛЕКТР КӨЛІКТЕРІНІҢ ӘЛЕМДЕГІ ЖӘНЕ БІЗДІҢ ЕЛІМІЗДЕГІ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАСЫ

Аңдатпа. Мақалада қазіргі таңда әлемде іштен жану қозғалтқышты автомобильдерді ығыстырып келе жатқан электр көліктерінің әлемдегі өндірісінің өсу қарқыны және оның нарығының Қазақстан республикасының автомобильдер нарығына әсері жайында, Еуропалық Одақтың «жасыл күн тәртібі», АҚШ пен Қытай автоөндірушілердің соңғы жылдары енгізген шаралары мен электр көліктерін өндіру көлемдерінің арту динамикасы көрсетілген. Сонымен бірге, Еуропалық Одақ және басқа мемлекеттерде электр көліктерін өндіру, сату және олардың инфрақұрылымын дамытудағы оңды шешімдері жайлы айтылған.

ҚР Ішкі істер министрлігінің 2022 жыл басынан 2023 жылғы қазанына дейінгі еліміздегі әр-бір өңір бойынша жылдық өсу динамикасы, оның ішіндегі электр машиналарының түрлері бойынша статистикалық мәліметтер келтірілген.

Мақалада іштен жану қозғалтқышты автомобильдер мен электр көліктерінің ерекшеліктеріне тоқталып, автор бұл екі көлік түрінің пайдаланушылық (эксплуатациялық) шығындарын есептей келе, жасыл көліктің экономикалық тиімділігін атап көрсеткен.

Электр көліктерінің көптеген артықшылықтарына қарамастан, еліміздегі көлік жүргізушілері бұл көлік түріне қазірше ауыспайтындығын айта келе, оның себептеріне жеке-жеке тоқталған. Сонымен бірге, бұл кедергілерді жою шараларын да атап көрсеткен.

Түйінді сөздер. Электр көліктер, гибридті автомобильдер, инвертор, нарық, электр қозғалтқышы, аккумулятор батареясы.

Кіріспе.

Әлемдік экономикада болып жатқан трансформациялық процестердің қозғаушы күші болып соңғы жылдардағы технологиялық жетістіктер мен Еуропалық Одақтың «жасыл күн тәртібінің» ілгерілеуіне байланысты электромобильдерге сұраныстың тез артуы байқалуда. Қазақстан электр автомобильдерін өндіру тізбегіне қашан қосыла аламыз.

Өткен 2022 жылдың қорытындысы бойынша әлемдік электромобильдер нарығы керемет нәтижелер көрсетті, Халықаралық энергетикалық агенттіктің (ХЭА) мәліметтері бойынша, екі есе дерлік, яғни бүкіл әлем бойынша сатылған электр және гибридті машиналар саны 6,9 миллион дейін өсті. Мұндағы басым рөл қытайлық (3,8 млн) және еуропалық (2,3 млн, 65% -ға өсім) нарықтарға тиесілі, ал американдық нарықта айтарлықтай маржамен (0,8 млн) үшінші болып тұр.

Әлемдегі соңғы жылдары болған пандемия салдары электромобильдерді сатуға оң әсер етті. Мысалы, егер Еуро Одағының электромобиль жайлы болжамы Еуропаның

электр паркі 2030 жылға қарай 33 миллион автомобильден тұрады деп болжаса, қазір бұл көрсеткіш 40 миллионға дейін өсті, Bloomberg net болжамына сәйкес, 2040 жылға қарай бүкіл әлем бойынша электромобильдерді сату жылына 56 миллион бірлікке жетеді.

Әрине, автомобильдердің жалпы көлеміндегі электромобильдердің үлесі әлі де аз, бірақ мемлекеттік қолдау, технологиялар, экологиялық қозғалыс, сондай-ақ тез даму үрдістерімен қозғалатын нарықтың кеңею динамикасы жақын болашақта іштен жану қозғалтқышын аккумуляторлармен ауыстындығы жайлы болжам айтуға мүмкіндік береді. Егер 2017 жылы көлік құралдарын сатудың жалпы көлеміндегі электромобильдердің үлесі 1,36% -і кұраса, 2022 жылы-11,57% - кұрады. Сонымен қатар, соңғы екі жылда басқа электронды ұтқырлық құралдары, соның ішінде электр скутерлері мен электр автобустары, сондай-ақ электрлі су көліктерінің айтарлықтай өсуі байқалады [4].

Материалдар мен тәсілдер.

Еуро Одақтың «Жасыл күн тәртібі» қоғамының мәліметіне сәйкес: «2035 жылға қарай сатылған барлық жаңа машиналар электрлік негізде болуы керек. Сондықтан, 2025 жылға қарай ЕО-да сатылған әрбір бесінші автомобиль электрокар болады деп күтілуде, ал 2035 жылға қарай ішкі жану қозғалтқышындағы автомобильдерді сатуға тыйым салынады» деп атап көрсетті. Әлемдік ауқымда бұндай ауысым 2040 жылы өтуі мүмкін.

Ал, Қытайға келетін болсақ, 2022 жылы 127% өсімнен кейін, 3,2 млн бірлікке дейін, ал, ағымдағы жылы сатылған жаңа электрокарлардың жалпы саны 5 млн болады деп күтілуде. Бұл таңқаларлық емес, өйткені біздің шығыстағы көрші мемлекетіміз соңғы онжылдықта электр көлігін (CSIS) дамытуды қолдау үшін кем дегенде \$100 млрд инвестициялады. Бұл елде ұзақ уақыт бойы әр түрлі жеңілдіктер жүйесі жұмыс істеуде, соның ішінде «ерекше» жолаққа қол жетімділік, ал ішкі жану қозғалтқышы бар автомобильге мемлекеттік нөмір сатып алу бірнеше мың долларға дейін жетуі мүмкін, бұл электромобильдердің тегін мемлекеттік нөмірлерін ала алу мүмкіндікке ие болуы тым көп артықшылық беруде [5].

Бұл елде ұзақ уақыт бойы әртүрлі электр көліктерін сатып алуға деген ынталандыру жүйесі жұмыс істеді, соның ішінде арнайы жолақтармен жүре алу мүмкіндігі, ал ішкі жану қозғалтқышы бар автомобильге мемлекеттік нөмір сатып алу бірнеше мың долларға дейін жетуі мүмкін болса, ал электромобильдердің тегін мемлекеттік нөмірлерін алу мүмкіндігі және де басқа жеңілдіктер қарастырылған.

Азия-Тынық мұхитына қатысты мемлекеттерінің сатылым статистикасына келетін болсақ (барлық аккумулятор батареяларының үштен екісінен астамын өндіретін) жалпы көшбасшылық қазіргі жағдайда Қытайға тиесілі болып тұр. Бүгінгі күнде Қытай мемлекеті әлем нарығындағы катодтардың 85% мен анодтардың 70% шығарады. Ел іштен жану қозғалтқышты автомобильдер өндірісінде көш басшылыққа жете алмады, сол үшін жаңа дамып келе жатқан технологиялық өндірісте бұл Ел, көшбасшылыққа қол жеткізу стратегиялық шешім қабылдаған сияқты.

Сонымен қатар, электр көлігі нарығының қарқынды өсуі оның инфрақұрылымы мен өндірістік қуаттарының пропорционалды дамуымен қолдау табуы керек болып тұр. Егер бірінші аспект жалпы алғанда азды-көпті түсінікті болса, онда өндіріс пен сату тізбегін дамыту әлдеқайда күрделі міндет болып табылады. Қазіргі кезде, әлемдегі орта деңгейдегі электр көліктерінің көпшілігі толық қуатпен орташа 350 км-ден астам жүре алатын болса, Еуропада зарядтау станциялары арасындағы орташа қашықтық шамамен 100 км құрайды. Оны 2025 жылға қарай 60 км-ге дейін қысқарту жоспарлануда. Ал, 2030 жылға қарай 3,5 млн және 2050 жылға қарай 16,3 млн жаңа зарядтау станцияларын салу жоспарлануда. Сонымен қатар, қуаттылықты (ағымдағы норма-бір нүктеге 10 бірлік) және қоғамдық зарядтау станцияларының қуаттау жылдамдығын арттыру қажет болады. Мүмкін, тұтынушылардың көпшілігі үйде, тұрақтарда қайта қуаттауға тырысуы мүмкін,

бұл автоматты түрде коммуналдық желілердің өткізу қабілеттілігін арттыруы әбден мүмкін.

Тұтынушыларды қаржылық ынталандырудан басқа, Қытай өз кәсіпорындарын белсенді түрде қолдайды, олардың ондағанын ірі автомобиль өндірушілер санатына жатқызуға болады. Мысалы, солардың ішіндегі бір ғана танымал бренд «BYD Auto» концерні 2022 жылдың I жартыжылдығында 641 мың электрокөлік сатқан, ал, жақында олар Германия мен Швеция нарықтарына шығатынын мәлімдеді.

ҚР Ішкі істер министрлігінің мәліметіне сәйкес: « 2022 жылдың наурынан ағымдағы 2023 жылдың тамызына дейінгі статистика бойынша еліміздегі электрлі көліктер санының: 631-ден 4,7 мыңға дейін айтарлықтай артқанын көрсетеді. Соның ішінде электр қозғалтқышы бар автомобильдер санының күрт өсуі өткен жылдың соңғы айларынан бастап байқалады: соңғы бір айда 521 электр көлігі тіркелген. Сондай-ақ, ағымдағы жылдың қаңтар-мамыр айларында жаңа электрлі көліктерінің сатылымға шығуы арта түскені байқалады. Бірақ та, бұндай мәліметтерге қарамастан, Қазақстандағы жалпы автопаркіндегі автомобильдермен салыстырғанда электромобильдердің үлесі әліде болса тым аз болып қалуда. Егер де өткен 2022 жылдың көктемнің алғашқы айында электр автокөліктерінің үлес салмағы 0,01% -. құраса, онда 2023 жылдың мамырында ол тек қана 0,11% - ға дейін өсті» деп атап көрсетті [6].

Қазіргі кезде біздің елімізде тоқпен жүретін көліктердің сандық көрсеткіші 1%-ды да құрамай отыр, алайда алдағы жылдары еліміздегі электромобильдер саны қарқынды өсетін болад

«Астана» халықаралық қаржы орталығының мәліметіне сәйкес: «Жеңіл электромобильдермен салыстырғанда, электр қозғалтқышты жүк көліктері мен автобустардың үлесі әлдеқайда аз, олардың үлесі 8,8% және 6,9% болып тұр. Сонымен қатар, мұндай автобустар негізінен, берілген мәліметтерге сәйкес, 2022 жылдың соңғы айында ғана сатылып алына бастады. Жыл басында 109 электрлі автобус тіркелген болса, ал ағымдағы жылдың наурыз айында олардың саны 134 болды»- деп атап көрсетті [3].

Астана әкімдігінің баспасөз қызметінің мәліметінше: «Қалалық электрлі автобустарды автокөлік мекемесіне енгізу негізінен Астана мен Алматыда байқалады.. Мысалы, 2022 жылы осы Астанадағы қалалық автобустық бағыттарға электр қозғалтқышы бар 115 автобус шығарылды. 2023 жылдың соңына дейін Астананың электрлі автобустар мекемесі (паркі) 300-ге дейін ұлғайтылады. Өңірлер, яғни региондар бойынша алғанда осы жылдың тамыз айында Алматы қаласында 2,8 мың жеңіл электр көлігі тіркеліп, ең бірінші көрсеткіш болып тұр, яғни бір жылда 68,8 есе өскен. Оның басым бөлігі, батареялы жеңіл автомобильдер. Ал екінші орынды Астана иеленеді. Елорда жолдарында барлығы 550 электрлі автокөлік бар, ал олардың былтырғы саны бар жоғы 12 дана болған. Егер «ерекше» нөмірлері бар электромобильдердің иелері өз есептерінде өздерінің тұрғылықты жерін көрсетсе, онда бұл көрсеткішті көбейтуге болар еді. Жетекші өңірлердің бірі болып табылатын Алматы облысы үшінші орынды иеленді. Онда 2023 жылғы 1 сәуірдегі жағдай бойынша 208 электрлі автокөлік тіркелді. Электр көліктерінің ең аз саны Солтүстік Қазақстан (14), Абай (8) және Жетісу (21) облыстарында болып тұр»- деп атап көрсетті баспасөз қызметі [5].

Жеңіл электр көліктерінің бағасы корбюраторлы қозғалтқышы бар жеңіл көліктердің бағасынан айтарлықтай ерекшеленеді. Іргелес жатқан мемлекеттерден және Қытай мемлекетінен электр қозғалтқышты автомобильдерді тапсырыс бойынша жеткізетін қазақстандық алып-сатушы компаниялардың (делдалдардың) бағаларын салыстырып қарағанда, жаңа жеңіл электр көлігін сатып алушыға 20 млн-нан 60 млн теңгеге сәйкес келеді екен. Екінші (қолданылған) нарықтағы бағалар 16 млн теңгеден 48 млн теңгеге арасында құбылуда.

Нәтижелер.

Қазақстандағы «жасыл» көлікті дамытудағы тежеуші факторлардың бірі ҚР электромобильді инфрақұрылымды дамытудағы артта қалушылық деп есептеймін. Біздің еліміздегі облыс орталықтарында қоғамдық қуаттау бекеттері әлі де жоқ, ал өңіраралық трассаларда арнайы электр қуаттау бекеттері туралы айтудың қажеті де жоқ. Мұның бәрі электромобильдерді тек қалалық көлікке айналдырады.

ҚР автомобиль нарығының мониторингі және талдау агенттігінің басшысы Артур Мискарянның айтуынша: «Көбінесе әлеуметтік желілерде автокөлік эксперттері электр көліктерінің саны бойынша ресми статистиканың дұрыстығына күмән келтіреді, бұл өте төмен деп санайды. Қазақстанда электрлі автомобильдер саны бойынша деректерді жинау жүйесіндегі олқылықтар мен кемшіліктер бар, себебі ПМ автокөліктерді тіркеу кезінде көліктің иесіне жанар май түрін көрсетуді міндеттемейді. Осы себепті, бұл бағанды толтырмаған жаңа электр машиналарының көптеген иелері жалпы есептік статистикаға ілінбей қалуы мүмкін. Тағы да ескеретін жай, еліміздегі электрлі көліктердің біразы - бензинді және электр қозғалтқышы бар будандар. Ал бұндай буданды автомобильдер бойынша ПМ жеке дара статистика жүргізеді» деп атап көрсетті.

Энергетика министрлігінің есептеулеріне сәйкес жылына орта есеппен бір электромобиль 3,4 мың кВт сағ тұтынады. Сонымен бірге, 2035 жылы көліктің осы түрін тұтынудың жалпы көлемі жылына 136 млн кВтсағ құрайды. Бұл ретте, Қазақстан бойынша 2023 жылы 2,5 мыңға жуық электрокөлік жүрсе, ал сол 2035 жылы кезеңде 40,2 мың электромобиль жүреді деп күтілуде [4]

Сонымен қатар, электро көліктік нарықтың жылдам өсуі инфрақұрылым мен өндірістік қуаттардың пропорционалды дамуымен қолдау табуы керек. Егер бірінші аспект барған сайын азды-көпті түсінікті болса, онда өндіріс пен сату тізбегін дамыту әлдеқайда күрделі міндет болып табылады. Қазіргі заманғы электромобильдердің көпшілігі толық зарядты қуаты кезінде 350 км-ден астам жүре алатын болса, Еуропада зарядтау станциялары арасындағы орташа қашықтық шамамен 100 км құрайды. Оны 2025 жылға қарай 60 км-ге дейін қысқарту жоспарында 2030 жылға қарай 3,5 млн жаңа станция және 2050 жылға қарай 16,3 млн. Сонымен қатар, қуаттылықты (ағымдағы норма-бір нүктеге 10 бірлік) және қоғамдық зарядтау станцияларының жылдамдығын арттыру қажет болады. Мүмкін, тұтынушылардың көпшілігі өз үйлерінде қуаттауға (зарядтауға) көшкен жағдайда, бұл автоматты түрде коммуналдық желілердің өткізу қабілеттілігін өзгерту қажеттілігін білдіреді.

АҚШ ұлттық электр зарядтау станциялары жүйесіне 7,5 миллиард доллар инвестициялап, оны бес есеге, 500 мыңға дейін көбейтуге ынталы (Қытайда қазірдің өзінде оданда артық) және тағы 5 миллиард долларды электр автобустарына салуда. Сонымен қатар, Америка Құрама Штаттары 2030 жылға қарай барлық көлік құралдарының сатылымының жартысы электр машиналарына түседі деп жоспарлап отыр.

Талқылау.

АХҚО («Астана» халықаралық қаржы орталығының) салалық талдау департаментінің дерегі бойынша, Қазақстанда жүру қашықтығы 500 км, қуаты 350 кВт және аккумуляторлық қуаты 85 кВт·сағ болатын Tesla электромобиліндегі жолдың әрбір км жолының құны қалада 8,5 теңгені құрайтынын айтты. Сонымен қатар, ІЖҚ жұмысшы көлемі 2.5л, отын бағының 60 л сыйымдылығы бар Toyota Camry (XV70) әрбір километрі 19,06 теңгені құрайды (қалалық циклде 100 км – ге 9,3 литр есебінен АИ-92 бензинінің бағасы -205 теңге деп алғанда).

«Біздің еліміздегі электроавтокөліктің бір жылдық орташа жүрісі 20 мың км құрайды деп болжамдасак, қайта қуаттауға жұмсалатын шығындар 1 квт / сағ үшін 50 теңге болатын шамасындағы тарифті ескеретін болсак, жылына 170 мың теңгені құрайды

екен, ал бұл іштен жану қозғалтқышты автокөлікті пайдалануға жұмсалатын шығындардан 2,7 есе арзанға шығады», – деп түсіндірді АХҚО [3].

Сонымен қатар, Ұлттық статистика бюросының деректеріне сәйкес, 2023 жылғы 1 мамырдағы деректер бойынша, барлық автокөліктің 4,7 млн бірлігінің 82,3% –ы бензинмен, аралас отынмен жүретін автомобильдердің үлесі – 7,6%-ы, дизель отынымен – 7,4%-ы, газбен – 0,2%-ы, электрмен-0,09%-ы, автокөліктің 2,44% - дан астамында отын түрі мүлде көрсетілмеген. Бұлардың ішінде электр қуатымен жұмыс істейтін 2790 көлік құралы бар. Алайда олар, 2022 жылдың қорытындысы бойынша жеңіл электромобильдердің нақты саны энергетика министрлігі жариялаған болжамнан асып түскенін атап көрсетті [5].

«Қаз Авто Өнеркәсіп» дерегіне сәйкес, бұл мәселені бұдан әрі даму үшін экологиялық таза көлікті танымал ету бойынша заңдарға жаңа өзгерістер әзірленіп жатқанын атап өтті. Оның ішінде, жергілікті органдарға жолдар мен қоғамдық аймақтарды жобалау кезінде зарядтау станциялары үшін орындарды алдын ала белгілеуді міндеттеу; электр көлігін танымал етумен айналысатын «электр жанармай құю станциялары желісінің және электромобильді дамытудың ұлттық әкімшісі» Мемлекеттік қоғамын құру ұсынылады.

АХҚО дерегі бойынша мемлекет ескірген қоғамдық көлік паркін жаңғыртуды және ұлттық электр көлік индустриясын дамытуды қоса алғанда, көліктің экологиялық таза түрлеріне көшуді ынталандыру жөнінде шаралар қабылдауда. Мысалы, кедендік баж салығын (2023 жылға арналған 15 мың дана квота), кәдеге жарату алымын (утильсбор) және көлік салығын төлеуден босату, іштен жану қозғалтқышымен жабдықталған автомобильдерде ерекше қорғалатын аумақтарға кіруге тыйым салу және осындай аумақтарда электр зарядтау станцияларын орнату арқылы сатып алуды ынталандыруға тырысып жатқанын атап өтті [3].

Алайда, пайдасына қарамастан, халық электр көліктеріне ауыспайды, өйткені оған үш кедергі болып тұр. Біріншіден, электромобильдер бензин көліктеріне қарағанда қымбатырақ. Екіншіден, инфрақұрылым жеткіліксіз дамыған, электр зарядтау станциялары аз. Үшіншіден, арнайы қызметтер мен қосалқы бөлшектер жоқ [2].

Қазіргі уақытта, көптеген мемлекеттерде габариттік өлшемдері бірдей өзара ауыстырылатын аккумулятор батареялары бар электромобильдер кең таралуда. Егер разрядталған батареяны толық қуатталған батареямен тез арада ауыстыру -бұл электр көлігін ұзақ уақыт қуаттау мәселесін шешудің бір жолы.

Инженерлер қозғалыс кезінде электромобильдерге контактісіз энергия беру нұсқасын — жол төсемінің астында жасырылған орамалармен қамтамс етуге тырысуда. Мұндай технология әзірше тым қымбат болып тұрғандықтан тек перспективалық жоба күйінде қалуда.

Тағы бір перспективалық бағыт-бұл смартфондар үшін қолданылатын контактісіз зарядтау. Ол үшін электромобиль және электр көлігіне арналған тұрақ ұяшықтары автоматты режимде қосылатын қуатты индукторлармен жабдықталады.

Қорытынды.

Менің ойымша Елімізде жасыл көлікті дамыту үшін тағы да қосымша шаралар қажет. Оның ішінде:

1) Төлемге қабілетті сұранысты арттыру, инфрақұрылымды дамыту және автокөліктің осы түрінің отандық өндірісін дамыту бойынша шаралар жасау. Төлемге қабілетті сұранысты арттыру үшін, елімізде электр көліктерін алу үшін арнайы жеілдікпен сатып алуға арналған қаржы мекемелері немесе арнайы жеңілдікпен несиелелейтін мемлекеттік қаржылық бағдарлама ашу қажет.

2) Электр автокөліктердің инфрақұрылымын дамыту үшін электрлі қуаттау стансаларды жедел түрде көбейтуге мемлекеттік көмек болу қажет.

3) Ал электр көліктерінің отандық өндірісін дамыту үшін отандық автозауыттардың ішнен электірлі автокөліктерді жинайтын арнаулы цехтар ашу керек.

4) Болашақта жасыл автокөліктерді өндіретін, оларға сапалы қызмет көрсете алатын өзіміздің жас мамандар мен инженерлер болуы үшін қазірден бастап жоғарғы оқу орындарынан, яғни «Логистика және көлік академиясынан» «Электр автокөлігі және оның инфрақұрылымы» мамандығын ашу қажет деп есептеймін. Себебі, біз бұл сала бойынша оқу бағдарламасын ашып, білімгерлерді оқытып шығарғанша 7,8 жыл уақыт өтіп кетуі әбден мүмкін, ал осы уақыт аралығында электр автокөлігінің нарығы (егер «суппер» қуаттау көзі немесе қуаты ұзаққа жететін аккумулятор батареясын өндірудің технологиясы табылған жағдайда) өте қарқынды дамып кетуі мүмкін. Сол кезде елімізде электрлі автокөліктерді өндіретін немесе оларға қызмет көрсететін мамандардың тапшы болып қалу қауіпі тұр.

Алдағы уақытта, электр автомобильдерін дамытудың негізгі векторы батареялар мен оның инфрақұрылымын жетілдіру болып қала береді. Егер өндірушілер олардың сыйымдылығының үштен біріне ұлғаюына қол жеткізсе (ағымдағы өлшемдері мен массалармен), ал аккумулятор батареяларының бағасы қазіргі нарықтағы бағаның жартысына төмендесе, онда ішкі жану қозғалтқышы бар машиналар бәсекелестікті бірден «электр автокөлігі» -не толығымен береді деп болжануда. Бірақ әлі де электр энергиясын сақтаудың керемет тәсілдері кенеттен пайда болуы мүмкін. Мысалы, сұйықтық батареялардың разрядталған электролитін «супер зарядталған» электролитпен толтыру технологиясы және т.б.

Алдағы уақытта, автозауыттар аккумуляторлардың сыйымдылығын, яғни қуатын сақтай алу уақытын арттырады, жоғары қуатты электр стансаларының қуаттау жылдамдығын арттырады, қуаттау көздерінің желілерін көбейтеді, электр қозғалтқыштары мен батареяларды жетілдіріп, электромобильдердің құнын төмендетеді. Ал біз, төменгі баға мен үздік техникалық сипаттамалармен үйлескен, қол жетімді электромобильдерді көретін боламыз деп ойлаймын.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] В.Е.Ют, В.И. Строганов Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой. – М.: МАДИ 2017, 108с

[2] Калиев Е.Б, Бурьян М. Б, Козбагаров Р.А, Мырзагельдиев Р.А, Тұрсымбекова З «Электр көліктерінің жалпы құрылысы мен даму қарқыны» мақала «Хабаршы» Каз ККА № 4 2023ж

[3] «Электромобили: в мире и в Казахстане а также их роль в снижении выбросов парниковых газов» Финансовый центр «Астана». г.Астана 2023г

[4] ҚР автомобиль нарығының мониторингі және талдау агенттігінің «Қазақстандағы электромобильмен жүру тиімділігі» Астана қаласы. 2023ж

[5] Научный журнал «Актуальные исследования». №27 (106), ИЮЛЬ, 2022 г.

[6] ҚР Ішкі істер министрлігінің 2022-2023 жылғы статистикалық мәліметтері. Астана қаласы. 2023 ж.

REFERENCES*

[1] V.E.Jut, V.I. Stroganov Jelektromobili i avtomobili s kombinirovannoj jenergoustanovkoj. – М.: MADI 2017, 108s

[2] Kaliev E.B, Bur'jan M. B, Kozbagarov R.A, Myrzagel'diev R.A, Tұrsymbekova Z «Jelektр көліктерінің zhalpу құрылысы мен даму қарқуны» мақала «Habarshy» Kaz KKA № 4 2023zh

[3] «Jelektromobili: v mire i v Kazahstane a takzhe ih rol' v snizhenii vybrosov parnikovyh gazov» Finansovyy centr «Astana». g.Astana 2023g

[4] ҚР автомобил' naryғуның monitoringi zhәне taldaу agenttiginің «Қазақстандағы jelektromobil'men zhyru tiimdiligi» Astana қаласы. 2023zh

[5] Nauchnyj zhurnal «Aktual'nye issledovanija». №27 (106), IJuL", 2022 g.

[6] ҚР Ishki ister ministriginiң 2022-2023 zhyлғы statistikalық мәліметтері. Astana қаласы. 2023 zh.

Verbol Kaliyev, candidate of technical sciences, Academy of logistics and transport, Almaty, Kazakhstan, kaliyev.ye@mail.ru

Mergen Zhumanov, Al-farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan. Mergenamir@mail.ru

Zakira Turcymbekova, candidate of technical sciences, docent, International Transport and Humanitarian University, Almaty, Kazakhstan., zakira220171@mail.ru

Renat Myrzageldiyev, candidate of technical sciences, docent, Kazakhstan University of Innovative and Telecommunication Systems Almaty, Kazakhstan., r.myrzageldiyev@ksm.kz

Rustem Kozbagarov, candidate of technical sciences, docent, Academy of logistics and transport, Almaty, Kazakhstan., rystem_1968@mail.ru

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ELECTRIC VEHICLES IN THE WORLD AND IN OUR COUNTRY

Abstract. The article reflects the current growth rates of global production of electric vehicles, displacing cars with an internal combustion engine in the world, and the impact of its market on the automotive market of the Republic of Kazakhstan. The measures of the European Union «green agenda», the measures introduced in recent years by the automakers of the USA and China and the dynamics of growth in the production of electric vehicles in these and other countries are also indicated. At the same time, positive decisions have been announced in the European Union and other countries in the production, sale of electric vehicles and the development of their infrastructure.

The statistical data of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan for each region of the country for the period from 2022 to October 2023, including by types of electric machines, are presented.

In the article, referring to the features of cars with an internal combustion engine and electric vehicles, the author pointed out the economic efficiency of green transport by calculating the operating costs of these two types of transport.

Despite the numerous advantages of electric vehicles, motorists in our country have not yet switched to this type of transport and separately stopped at its reasons. At the same time, he also pointed out measures to eliminate these obstacles.

Keywords. Electric cars, hybrid cars, inverter, market, electric motor, battery.

Ербол Калиев, к.т.н, Академия логистики и транспорта, Алматы, Казахстан, kaliyev.ye@mail.ru

Мерген Жуманов, к.т.н., доцент, Казахский национальный университет им.Аль-Фараби Mergenamir@mail.ru

Закира Турсымбекова, к.т.н, доцент, Международный транспортно-гуманитарный университет, zakira220171@mail.ru

Ренат Мырзагельдиев, к.т.н, доцент, Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных систем, Алматы, Казахстан, r.myrzageldiyev@ksm.kz

Рустем Козбагаров, к.т.н, доцент, Академия логистики и транспорта, Алматы, Казахстан, rустem_1968@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В МИРЕ И НАШЕЙ СТРАНЕ

Аннотация. В статье отражены в настоящее время темпы роста мирового производства электромобилей, вытесняющих автомобили с двигателем внутреннего сгорания в мире, и влияние его рынка на автомобильный рынок Республики Казахстан. А также указаны меры Европейского Союза «зеленая повестка», меры, введенные в последние годы автопроизводителями США и Китая и динамика роста объемов производства электромобилей в этих и других странах. Вместе с тем, в Евросоюзе и других государствах озвучены позитивные решения в производстве, продаже электромобилей и развитии их инфраструктуры.

Приведены статистические данные Министерства внутренних дел РК по каждому региону страны за период с начало 2022 года по октябрь 2023 года, в том числе по видам электрических машин.

В статье, касаясь особенностей автомобилей с двигателем внутреннего сгорания и электромобилей, автор указал на экономическую эффективность зеленого транспорта, рассчитав эксплуатационные затраты этих двух видов транспорта.

Несмотря на многочисленные преимущества электромобилей, автомобилисты в нашей стране пока не перейдут данный вид транспорта и отдельно остановился на его причинах. В то же время он также указал на меры по устранению этих препятствий.

Ключевые слова. Электромобили, гибридные автомобили, инвертор, рынок, электродвигатель, аккумуляторная батарея.
