

**ՄՆԱՑՈՐԴԱՅԻՆ ՄԵԹՈԴԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՇԱՐԺԻՉՈՎ  
ԱՇԽԱՏՈՂ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԻՆ ՊԱՏՃԱՌՎԱԾ ՎՆԱՍԻ  
ՉԱՓԻ ՊԱՐԶՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐՆ ԱՊՐԱՆՔԱԳԻՏԱԿԱՆ  
ՓՈՐՁԱՔՆՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՇՐՋԱՆԱԿՈՒՄ**

**Հակոբյան Ա.Ե.**

Փորձաքննությունների ազգային բյուրո,  
Երևան, Հայաստան

Հոդվածում ներկայացվել է ապրանքագիտական փորձաքննությունների ընթացքում էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաների, մնացորդային մեթոդի կիրառմամբ պարզառված վնասի չափի պարզման խնդիրները, ինչպես նաև նոր մեթոդաբանության ներդրման անհրաժեշտությունը՝ հիմնված ներքին այրման և էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցների հիմնական տարբերությունների, առավելությունների և թերությունների վերլուծության վրա:

Մնացորդային մեթոդի վրա հիմնված նոր և միասնական մեթոդաբանության մշակումն ու ներդրումն անհրաժեշտություն է փորձագիտության և ապահովագրության բնագավառներում, քանի որ այն պետք է արտացոլի շուկայի և տեխնոլոգիական զարգացման իրական առանձնահատկությունները գնահատման գործընթացների դեպքում՝ հնարավորություն տալով ապահովել էլեկտրական տրանսպորտային միջոցներին պարզառված վնասի չափի առավել ճշգրիտ, օբյեկտիվ և միջազգային չափանիշներին համապատասխան գնահատում:

**Բանալի բառեր.** ապրանքագիտական փորձաքննություն, ավտոտրանսպորտային միջոց, ներքին այրման շարժիչ, էլեկտրական շարժիչ, շրջակա միջավայր, մնացորդային մեթոդ, մեթոդաբանություն:

Գաղտնիք չէ, որ աշխարհում ամենատարածված տրանսպորտային միջոցն ավտոմեքենան է: Ինչպես հայտնի է ավտոմեքենաներն աշխատում են ներքին այրման շարժիչով, որի արտանետումները մեծ վնաս են հասցնում շրջակա միջավայրին: Չնայած տարեց տարի արտանետումների քանակության կարգավորման հետ կապված խստացվող պահանջներին և մեքենաշինության ոլորտում ինժեներների կողմից տարբեր տեխնոլոգիաների կիրառմամբ արտանետումների քանակի նվազեցմանը, այնուամենայնիվ, ներքին այրման շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաների արտանետումների հետ կապված խնդիրը մնում է արդիական և չլուծված:

Թղթակցական հասցեն՝ Հակոբյան Արգիշտի Եղիայի, ապրանքագիտական բաժնի փորձագետ, ՀՀ ԳԱԱ «Փորձաքննությունների ազգային բյուրո» ՊՈԱԿ, Հայաստան, ք. Երևան, Իսակովի 24, e-mail: argishti95@mail.ru

Սույն հետազոտության շրջանակներում նշված խնդիրը դիտարկելու և հնարավորինս խորությամբ վերլուծելու նպատակով ստորև հարկ է ներկայացնել ներքին այրման և էլեկտրական շարժիչներով աշխատող ավտոմեքենաների առավելություններն ու թերությունները շահագործման տեսանկյունից, ինչպես նաև հիմնական տեխնոլոգիական տարբերությունները.

*Էլեկտրական շարժիչով ավտոմեքենաների առավելություններն են.*

- *Ցանկացած տեսակի վեռելիքի բացակայությունը.* ի տարբերություն ներքին այրման շարժիչով աշխատող տրանսպորտային միջոցների, էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաներն առավել խնայող են, ինչը զգալիորեն նկատվում է վառելիքի գների աճով.

- *Շրջակա միջավայրի աղտոտվածության նվազեցումը.* էլեկտրական ավտոմեքենայի էլեկտրական շարժիչը շրջակա միջավայր վնասակար գազեր չի արտանետում,

- *Աղմուկի չափը.* ի տարբերություն ներքին այրման շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաների, էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաներն աշխատում են անաղմուկ.

- *Անվտանգությունը.* ներքին այրման շարժիչի բացակայությունը թույլ է տալիս ինժեներներին թափքին հաղորդել առավելագույն ամրություն, ինչի վառ օրինակ է Tesla Model S էլեկտրական մեքենան, որը 2013 թվականին ստացել է անվտանգության ամենաբարձր վարկանիշը ԱՄՆ-ում [1].

- *Հուսալիությունը.* էլեկտրական ավտոմեքենաներում օգտագործվում են գրեթե 2 անգամ ավելի քիչ դետալներ, քան ներքին այրման շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաներում, ինչն էլեկտրական ավտոմեքենաների խափանման ռիսկը հասցնում է նվազագույնի:

*Էլեկտրական շարժիչով ավտոմեքենաների թերություններն են.*

- *Արժեքը.* էլեկտրական մարտկոցների բարձր արժեքի հետ կապված բարձրանում է էլեկտրական ավտոմեքենաների արժեքը.

- *Էլեկտրական լիցքավորման կայանները.* էլեկտրական լիցքավորման կայանների քիչ քանակության հետ կապված դժվարանում է էլեկտրական ավտոմեքենաների լիցքավորումը.

- *Վազքը.* մեկ լիարժեք լիցքավորմամբ միջինում ավտոմեքենան անցնում է 400 կմ.

- *Լիցքավորման ժամանակը.* ամբողջական լիցքավորման տևողությունը հատուկ լիցքավորման կայաններում միջինում 2 ժամ.

- *Շահագործումը ձմռանը.* ցածր ջերմաստիճանի պատճառով էլեկտրականության ծախսը ավելանում է, ինչը հանգեցնում է էլեկտրականության 30-50% նվազեցման:

*Թեթև մարդափար տեսակի էլեկտրական շարժիչով ավտոտրասպորտային միջոցների հիմնական կառուցվածքը ներառում է.*

*Էլեկտրական շարժիչ.* էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցների գլխավոր ագրեգատն էլեկտրական շարժիչն է: Այն բաղկացած է անշարժ (ստատոր) և պտտվող (ռոտոր) մասերից, հոսանքի ազդեցությամբ ստեղծվում է մագնիսական դաշտ, որի ազդեցության ներքո շարժիչը սկսում է պտտվել:

*Փոխանցիչ.* գրեթե բոլոր էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցներում էլեկտրական շարժիչներն ունեն պտտման բարձր մոմենտ, ուստի էլեկտրական ավտոմեքենաներում անհրաժեշտություն չկա ներդնել փոխանցման տուփ, բավական է միայն երկաստիճան արագության ատամնավոր փոխանցիչ, որը մոնտաժված կլինի անմիջապես էլեկտրական շարժիչին:

*Քարշիչ ուժ ապահովող էլեկտրական մարտկոց.* էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցների ամենաթանկարժեք դետալն է, որի ձևը հարմարեցվում է տվյալ էլեկտրական ավտոմեքենայի թափքին, սակայն իրենից ներկայացնում է պարզ մարտկոցների հավաքածու:

*էլեկտրական մարտկոց.* ցուցիչ սարքերի, լուսավորության համակարգերի բնականոն աշխատանքը ապահովող մարտկոց,

*Փոխակերպիչ.* էլեկտրական մարտկոցի և էլեկտրական շարժիչի միջև կապ հաստատող հանգույց, որը էլեկտրական մարտկոցի հաստատուն հոսանքը փոխակերպում է փոփոխական հոսանքի և ապահովում է էլեկտրական շարժիչի արագացումը կամ դանդաղումը:

*Հովացման համակարգ.* էլեկտրական շարժիչներն ի տարբերություն ներքին այրման շարժիչների համեմատաբար քիչ են տաքանում: Սակայն և՛ վերջինիս և՛ էլեկտրական մարտկոցին անհրաժեշտ է հովացում, քանի որ էլեկտրական մարտկոցը լիցքավորման և էլեկտրական հոսանք փոխանցելու ժամանակ գերտաքանում է, իսկ բնականոն աշխատանքը կարգավորելու համար անհրաժեշտ է հովացում:

*Լիցքավորման բլոկ.* էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցների լիցքավորման գործընթացը իրականացվում է ավտոտրասպորտային միջոցներում առկա առանձին էլեկտրական բլոկի միջոցով, որը թույլ է տալիս էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցը լիցքավորել կենցաղային վարդակից մինչև հատուկ ծանրաբեռնված տերմինալներ, որոնք իրենց հերթին լինում են եվրոպական, ամերիկյան, ճապոնական և չինական ստանդարտներին համապատասխան: Հարկ է նշել, որ լիցքավորման կայանների միասնական համաշխարհային ստանդարտ դեռևս չի մշակվել:

*Արգելակման համակարգ.* տեսականորեն, էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցները կարող են արգելակել առանց սովորական արգելակների, էլեկտրական շարժիչի՝ գեներատորային ռեժիմով աշխատելու հետևանքով առաջացող ուժային դիմադրության հիման վրա, բայց գործնականում բոլոր էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցներն ունեն արգելակման համակարգ, ինչպես բոլոր ներքին այրման շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաները: Քանի որ արգելակման համակարգի վրա ծանրաբեռնվածությունն ավելի ցածր է էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցների արգելակային արագամաշ դետալները շատ ավելի դանդաղ են մաշվում:

Ավտոտրանսպորտային միջոցներին պատճառված վնասի չափը մնացորդային մեթոդի կիրառմամբ որոշվում է ավտոտրանսպորտային միջոցի՝ նախքան պատահարն առկա վիճակի շուկայական արժեքից ավտոտրանսպորտային միջոցի մնացորդային արժեքը

նվազեցնելու միջոցով: Ինչ վերաբերում է էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաներին, ապա մնացորդային մեթոդի կիրառմամբ պատճառված վնասի չափի պարզման հետ կապված դեռևս առկա խնդիրներն իրենց լուծումները չեն ստացել:

Այսպես, ավտոտրանսպորտային միջոցի մնացորդային արժեքի հաշվարկը կատարվում է հետևյալ բանաձևերից որևէ մեկով.

$$1) U_m = (1 - \varphi_w) \times U_w \times \sum_{i=1}^n \zeta_i \quad [2], \quad (1)$$

$$2) U_m = \varphi_w \times \varphi_{\text{շժ}} \times \varphi_{\text{սվծ}} \times U_w \times \sum_{i=1}^n \frac{\zeta_i}{100} + U_{\text{ու}} \quad [3, \text{էջ } 167], \quad (2)$$

որտեղ՝

- $U_m$  - ավտոտրանսպորտային միջոցի մնացորդային արժեքն է:
- $\varphi_w$  - գործակից է, որն արտացոլում է ավտոտրանսպորտային միջոցի բաղադրիչների ապամոնտաժման, փորձարկման, պահպանման և վաճառքի հետ կապված ծախսերի մեծությունը ( $\varphi_w=0.65$ ):
- $U_w$  - մինչև վնասվելը ավտոտրանսպորտային միջոցի շուկայական արժեքն է:
- $\zeta_i$  - ավտոտրանսպորտային միջոցի պիտանի բաղադրիչների շուկայական արժեքի տեսակարար կշիռն է մինչև վնասվելը ավտոտրանսպորտային միջոցի շուկայական արժեքի նկատմամբ:
- $i$  - գույքի բաղադրիչներն են:
- $\varphi_{\text{սվծ}}$  - գործակից է, որն հաշվի է առնում ավտոմեքենայի մեխանիկական վնասվածքների ծավալը:
- $U_{\text{ու}}$  - ավտոտրանսպորտային միջոցի լրակազմության մեջ մտնող անվահեծերի և անվադողերի և այլ բաղադրիչների ընդհանուր միջին շուկայական արժեքն է [4, էջ 37]:

Ինչպես նշվեց՝ ավտոտրանսպորտային միջոցի մնացորդային արժեքի հաշվարկման մեթոդի հիման վրա որոշվող պատճառված վնասի չափը որոշվում է ավտոտրանսպորտային միջոցի նախքան վնասվելն ունեցած շուկայական արժեքից հանած ավտոտրանսպորտային միջոցի պիտանի բաղադրիչների շուկայական արժեքի հանրագումարը՝ հաշվի առնելով բանաձևերում առկա գործակիցների կիրառումը: Հատկանշականն այստեղ այն է, որ երկու բանաձևերի համար կազմված աղյուսակներում տոկոսային հարաբերակցությամբ նշված դետալների տեսակարար կշիռները որոշված են ներքին այրման շարժիչով և փոխանցման տուփով (ավտոմատ և մեխանիկական) աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցների համար [5]:

Ինչպես արդեն վերը նշվել է էլեկտրական ավտոտրանսպորտային միջոցներն ունեն առերևույթ տարբերվող կառուցվածքային առանձնահատկություններ և բաղադրիչներ, որոնք ավտոտրանսպորտային միջոցի արժեքի նկատմամբ ունեցած տոկոսային հարաբերակցությամբ չեն համապատասխանում արդեն իսկ մշակված, ներքին այրման շարժիչով և փոխանցման տուփով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցների համար հաշվարկված պիտանի մնացած բաղադրիչների տեսակարար կշիռներին: Միայն այն փաստը, որ էլեկտրական ավտոտրանսպորտային միջոցները չունեն փոխանցման տուփ կամ

որոշ էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցներում փոխանցման տուփի դերը կատարում է երկաստիճան արագության ատամնավոր փոխանցիչը կամ էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցներում առկա են գերիզոր էլեկտրական մարտկոցներ և փոխակերպիչներ, արդեն իսկ մշակված տոկոսային հարաբերակցությունները դարձնում են ոչ կիրառելի էլեկտրական ավտոտրասպորտային միջոցների համար:

Տվյալ խնդրի լուծումը հնարավոր է էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաներին պատճառված վնասի չափի պարզման մնացորդային արժեքի որոշման նոր մեթոդաբանության մշակման և ներդրման միջոցով, ինչն իրենից ենթադրում է էլեկտրական ավտոտրանսպորտային միջոցի արժեքի և պիտանի մնացած բաղադրիչների արժեքային հարաբերակցությամբ վերը նշված բանաձևերում կիրառվող հաշվարկային պիտանի մնացած բաղադրիչների տեսակարար կշիռների նոր գործակիցների որոշում:

Բանաձևերում կիրառվող հաշվարկային պիտանի մնացած բաղադրիչների տեսակարար կշիռների նոր գործակիցների պարզման համար անհրաժեշտ է իրականացնել հետևյալ քայլերը:

*Առաջին հերթին* անհրաժեշտ է պարզել, թե որոնք են տվյալ տարածաշրջանում ամենատարածված էլեկտրական տրանսպորտային միջոցների մոդելները: Վերջինս անհրաժեշտությունը կայանում է նրանում, որ ինչքան շատ է տվյալ մոդելից օգտագործվում ապա ենթադրյալ վթարների քանակության մեծ մասը բաժին կհասնի ամենատարածված մոդելներին:

*Երկրորդ հերթին* պետք է իրականացնել շուկայի համակարգված դիտարկում և պարզել տվյալ տրանսպորտային միջոցների միջին շուկայական արժեքները: Այստեղ պետք է նշել, որ հարկավոր է պարզել և նոր և օգտագործված, բավարար ապրանքային տեսքով ու աշխատունակ վիճակում գտնվող տրանսպորտային միջոցների արժեքները, քանի որ տվյալ գործակիցները պետք է կիրառելի լինեն և՛ նոր և՛ օգտագործված տրանսպորտային միջոցների համար:

*Երրորդ հերթին* անհրաժեշտ է իրականացնել շուկայի համակարգված դիտարկում պարզելու համար տվյալ տրանսպորտային միջոցների և նոր և օգտագործված բոլոր պահեստամասերի միջին շուկայական արժեքները:

*Չորրորդ հերթին* անհրաժեշտ է իրականացնել հավաքագրված տեղեկատվություն մշակում և արժանահավատ տեղեկատվության առանձնացում:

*Հինգերորդ հերթին* անհրաժեշտ է իրականացնել մշակված տեղեկատվության համադրում, ինչպես նաև որոշել արդեն իսկ պարզված տրանսպորտային միջոցների արժեքների և վերջինիս բոլոր պահեստամասերի արժեքների հարաբերակցությունը, որի արդյունքում էլ կպարզվի տվյալ բաղադրիչին համապատասխանող տեսակարար կշիռը:

Եվ վերջում՝ տվյալ գործակիցները՝ թափքի, էլեկտրական մարտկոցի, էլեկտրականության, կախոցների և այլ գլխավոր բաղադրիչների մասով անհրաժեշտ է համախմբել, որի շնորհիվ էլ արդեն հնարավոր կլինի մնացորդային մեթոդի կիրառմամբ պարզել էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաներին պատճառված վնասի

չափը:

Այսպիսով, էլեկտրական շարժիչով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցներին պատճառված վնասի չափի պարզման գործընթացը դասական մեթոդաբանությամբ լիարժեք չի ապահովում արդյունքի օբյեկտիվությունը: Այս առումով, հիմնական պատճառը այնպիսի կառուցվածքային առանձնահատկություններն են, ինչպիսիք են՝ մարտկոցի գերակշիռ արժեքային բաժինը, էլեկտրական համակարգերի բազմաբարդությունը և պահեստամասերի բարձր գները: Ուստի անհրաժեշտ է մշակել և ներդնել մնացորդային մեթոդի վրա հիմնված նոր և միասնական մեթոդաբանություն, որը կարտացոլի շուկայի և տեխնոլոգիական զարգացման իրական առանձնահատկությունները գնահատման գործընթացների դեպքում՝ հնարավորություն տալով ապահովել էլեկտրական տրանսպորտային միջոցներին պատճառված վնասի չափի առավել ճշգրիտ, օբյեկտիվ և միջազգային չափանիշներին համապատասխան գնահատում: Այն ոչ միայն կբարելավի փորձագիտության և ապահովագրության բնագավառներում գնահատումների արդյունավետությունը, այլև կձևավորի արդարացի և կանխատեսելի միջավայր շուկայի բոլոր մասնակիցների համար:

## Գրականության ցանկ

1. Жуков А., Когда появились первые электромобили - история эволюции, (<https://hi-news.ru/technology/kogda-poyavilis-pervye-elektromobili-istoriya-evolyuci.html>).
2. RL 1-001 Կանոններ, ԱՊՊԱ ընդհանուր պայմաններ, Երևան 2022, էջ 189.
3. Махнин Е.Л., Федотов С.В., Казюлин А.С., Исследование автотранспортных средств в целях определения стоимости восстановительного ремонта и оценки (Методическое руководство для судебных экспертов), «Теория и практика судебной экспертизы» №1 (9), 2008., с 148-174.
4. Махнин Е.Л., Федотов С.В., Исследование автотранспортных средств в целях определения стоимости восстановительного ремонта и оценки (Методические рекомендации для судебных экспертов), М.:ФБЫ РФЦСЭ при Минюсте России, 2013. -128 с.
5. ՀՀ ԳԱԱ «Փորձաքննությունների ազգային բյուրո» ՊՈԱԿ, ՓԱԲ-03/10-Ք/Ը-002 ընթացակարգ, 2017, էջ 22:

## ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РАСЧЁТА УЩЕРБА МЕТОДОМ ОСТАТОЧНОЙ СТОИМОСТИ

**Акопян А.Е.**

*В данной статье рассматривается проблема определения размера ущерба при проведении товароведческих экспертиз автомобилей с электрическим двигателем с*

применением метода остаточной стоимости. Обосновывается необходимость внедрения новых методических подходов, основанных на анализе ключевых различий, преимуществ и недостатков автотранспортных средств с двигателем внутреннего сгорания и электрическим приводом, что делает подобные исследования актуальными в современных условиях.

Обобщая накопленный практический опыт, в статье подчёркивается, что разработка и внедрение новой унифицированной методологии, основанной на учёте остаточной стоимости, является важнейшей составляющей процессов судебной экспертизы и страховой оценки. Отмечается, что разработка такой методологии позволит более точно учитывать специфические особенности рынка и технологического развития, обеспечивая объективное, прозрачное и соответствующее международным стандартам определение размера ущерба, причинённого электромобилям.

Автор выражает уверенность, что внедрение усовершенствованной методики оценки ущерба будет способствовать повышению надёжности экспертных заключений и актуальности страховых расчётов, а также будет отражать современные тенденции в развитии транспортных технологий и экологических стандартов.

**Ключевые слова:** товароведческая экспертиза, автотранспортное средство, двигатель внутреннего сгорания, электрический двигатель, окружающая среда, метод остаточной стоимости, методология.

## ISSUES OF DETERMINING THE AMOUNT OF DAMAGE CAUSED TO A MOTOR VEHICLE OPERATING WITH AN ELECTRIC ENGINE BY THE APPLICATION OF THE RESIDUAL METHOD WITHIN THE FRAMEWORK OF COMMODITY EXPERTISE

*Hakobyan A.*

*The article presents the issues of determining the amount of damage caused to motor vehicles operating with an electric engine through the application of the residual method during commodity expertise, as well as the necessity of introducing a new methodology based on the analysis of the principal differences, advantages, and disadvantages of motor vehicles operating with internal combustion engines and electric engines.*

*The development and implementation of a new and unified methodology based on the residual method is a necessity in the fields of expert examination and insurance, since it must reflect the actual characteristics of market and technological development in the course of evaluation processes, providing the possibility of ensuring a more accurate, objective, and internationally compliant assessment of the amount of damage caused to electric motor vehicles.*

**Keywords:** commodity expertise, motor vehicle, internal combustion engine, electric engine, environment, residual method, methodology.

Ներկայացվել է խմբագրության 30.01.2025

Ընդունվել է տպագրության 01.09.2025