

**ՀԵՏԻՈՏՆԱՅԻՆ ԱՆՑՈՒՄՆԵՐԻ ՎՐԱ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ  
ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ**

**Եղիազար Վահրամի Վարդանյան՝ Վալերիկ Մամիկոնի Հարությունյան,**

**Չինար Վահանի Ներսեյան, Արմեն Վալերիկի Հարությունյան**

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ք. Երևան, ՀՀ*

*\*yeghiazar.vardanyan@gmail.com*

*Հայաստանի Հանրապետությունում դեռևս շատ բարձր են հետիոտնային վրաերթերը: Հողվածում ներկայացվում է հետիոտների ազատ տեղաշարժն ապահովելու համար անհրաժեշտ պահանջները: Առաջարկվել է ճանապարհափողոցային ցանցի վրա հետիոտնային անցումների միջև նվազագույն և առավելագույն հեռավորությունները, անցումի վրա կողային տեսանկյունային հեռավորությանը: Բնակավայրերում չկարգավորվող հետիոտնային անցումների անվտանգության բարձրացման նպատակով ներկայացվել են ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառմամբ միջոցառումներ և առաջարկություններ: Ներկայացվել են մի քանի առանձնահատկություններ, որոնք կարող են իրացվել «խելացի» հետիոտնային անցումների շրջանակներում:*

***Բանալի բառեր.** հետիոտնային անցում, ավտոմոբիլ, հետիոտն, ուղի, ճանապարհ, փողոց, «խելացի» խաչմերուկ*

### **Ներածություն**

Հայաստանի Հանրապետության ճանապարհային երթևեկության անվտանգության հիմնախնդիրների ուսումնասիրությունները հիմնականում վերաբերվել են «Վարորդ-Ավտոմոբիլ-Ճանապարհ» համակարգին: Հետին պլանում են մնացել հետիոտնային երթևեկության կազմակերպումը և անվտանգությունը: Այդ է վկայում այն, որ ՀՀ ավտոճանապարհներին դեռևս շատ բարձր են հետիոտնային վրաերթերը (ճանապարհատրանսպորտային պատահարների քանակի միջին 22 %-ը):

Փողոցների վրա հետիոտնային հոսքերը դրանց անքակտելի մասն են, իսկ մայթերը, որոնցով իրականացվում է հետիոտնային հոսքերի երթևեկությունը, հանդիսանում են փողոցի լայնական պրոֆիլի տարր: Հետիոտնային հոսքերն օրվա ընթացքում անհամաչափ են, նրանց առավելագույն շարժը դիտվում է առավոտյան և երեկոյան ժամերին՝ արդյունաբերական ձեռնարկությունների, խոշոր կազմակերպությունների, առևտրի օբյեկտների և ուսումնական հաստատությունների մոտ [1, 2]:

Հետիոտնային անցում են անվանում երթևեկելի մասի հատվածը կամ հատուկ ճարտարագիտական կառույցը (ստորգետնյա անցում կամ հետիոտնային կամրջակ), որը նախատեսված է հետիոտների երթևեկության համար, նշվում է 1.14.1 կամ 1.14.2 գծանշումով և (կամ) 5.19.1, 5.19.2, 6.6, 6.7 ճանապարհային նշաններով [3]:

### Նյութեր և մեթոդներ

Հետիոտների ազատ տեղաշարժն ապահովելու համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ պահանջները [4, 5].

- հետիոտների երթևեկության ուղու մակերևույթներին չպետք է գտնվեն խոչընդոտներ, լավ տեսանելի լինելու համար դրանց ծածկն անհրաժեշտ է իրականացնել ավելի ցայտուն, համեմատած մյուս մակերևույթների հետ,
- թեքությունները պետք է լինեն ոչ մեծ,
- գոտին ներառող հետիոտնային ուղիները պետք է կահավորել եզրաքարերով,
- անհրաժեշտ է նախատեսել ուշադրությունը գրավող կամ կողմնորոշող, ուղղորդող և նախազգուշացնող տարրեր (հետիոտնային անցումներ, կանգառներ, հանգստի տեղեր, հեծանվորդների կայանատեղ և այլն),
- հանգստի համար որոշակի հեռավորությունների վրա անհրաժեշտ է տեղադրել նստարաններ:

Հետիոտնային հոսքերի երթևեկությունը բնութագրող հիմնական ցուցանիշներ են՝ միջին արագությունը, խտությունը և ինտենսիվությունը:

Հաշվարկներում հետիոտնի միջին արագությունն ընդունվում է մայթով՝ 1,25 մ/վ, արտափողոցային անցումներով՝ 1,3 մ/վ և երթևեկելի մասի վրա հետիոտնային անցումներով՝ 1,4 մ/վ:

Ներքաղաքային մայթերի լայնությունը որոշվում է հաշվի առնելով փողոցի և ճանապարհի կարգը և նպատակայնությունը, կախված հետիոտնային երթևեկության առավելագույն չափերից, ինչպես նաև մայթերի սահմաններում տեղաբաշխված հենասյուներից, ծառերից և այլ պարագաներից [6, 7].

$$b_{\text{մ}} = \frac{N_{\text{հ}} \cdot b_{\text{գ}}}{P} + b_{\text{անվ}} + b_{\text{լր}}, \quad (1)$$

որտեղ  $N_{\text{հ}}$ -ն հետիոտնային հոսքի ինտենսիվությունն է,  $P$ -ն՝ հետիոտնային գոտու հաշվարկային թողունակությունը,  $b_{\text{գ}}$ -ն՝ հետիոտնային գոտու լայնությունը (հետիոտնային անցումների և աստիճանների համար՝ 1,0 մ, այլ հետիոտնային ուղիների համար՝ 0,75 մ),  $b_{\text{անվ}}$ -ն անվտանգության գոտին է, կազմում է 0,6 մ երթևեկելի մասի կողմից և 0,3 մ՝ կառույցի կողմից,  $b_{\text{լր}}$ -ն մայթի լրացուցիչ գոտին է՝ 0,5...1,2 մ, եթե դրա սահմաններում առկա են լուսավորության էլեկտրական սյուներ և այլ խոչընդոտներ:

Հետիոտնային անցումներն անհրաժեշտ է նախատեսել քաղաքային փողոցների և ճանապարհների վրա, եթե տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունը գերազանցում է 3000 ավտ/օր-ը և խաչմերուկների միջև հեռավորությունը գերազանցում է 200 մ-ը, ինչպես նաև բնակավայրերի սահմաններում՝ ավտոճանապարհներին, եթե տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվությունը գերազանցում է 2000 ավտ/օր-ը [6, 8]:

Միննույն մակարդակի հետիոտնային անցումների դեպքում անցումի լայնությունն ընդունվում է յուրաքանչյուր 1000 հետիոտնին 1,0 մ հաշվարկով, որոնք հատում են երթևեկելի մասը 1 ժամվա ընթացքում: Հետիոտնային հոսքերի առկայության դեպքում հետիոտնային ան-

ցումների միջև հեռավորություններն անհրաժեշտ է ընդունել՝ հաշվի առնելով աղյուսակում բերված առաջարկությունները (աղ.) [9, 10]:

Աղյուսակ

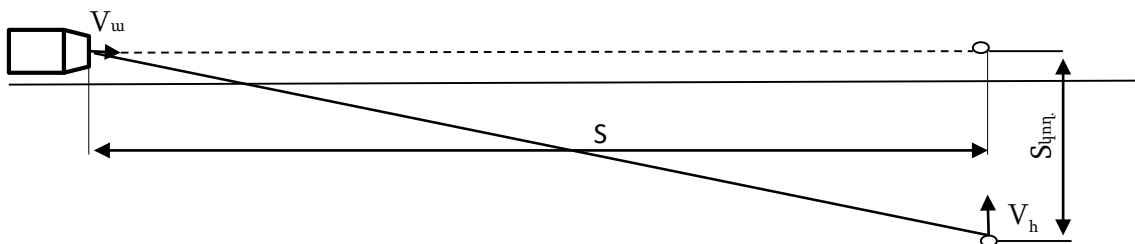
**Հետիոտնային անցումների միջև առաջարկվող հեռավորությունները**

Փողոցի և ճանապարհի կարգը	Անցումների միջև հեռավորությունները, մ	
	նվազագույն	առավելագույն
Արագընթաց ճանապարհներ, մայրուղային փողոցներ և ճանապարհներ	400	600
Համաքաղաքային նշանակության մայրուղային փողոցները կարգավորվող երթևեկությամբ	300	400
Մայրուղային փողոցներ և ճանապարհներ շրջանային նշանակության	250	300
Փողոցներ և ճանապարհներ տեղական նշանակության	150	200

Հետիոտնային անցումների տեղաբաշխման տեղում երթևեկելի մասի մակերևույթը պետք է վարորդին տեսանելի լինի համաքաղաքային նշանակության մայրուղային փողոցներին՝ 140 մ հեռավորությունից, շրջանային նշանակության փողոցներին՝ 100 մ, տեղական նշանակության փողոցներին և ճանապարհներին՝ 75 մ, ավտոմոբիլային ճանապարհներին՝ 100 կմ/ժ հաշվարկային արագության դեպքում՝ 140 մ-ից ոչ պակաս, 80 կմ/ժ-ի դեպքում՝ 100 մ, 60 կմ/ժ-ի դեպքում՝ 75 մ, 40 կմ/ժ-ի դեպքում՝ 50 մ:

Չկարգավորվող հետիոտնային անցումի եռանկյունի տեսանելիության գոտում չի թույլատրվում կառույցներ և կանաչ թփուտներ 0,5 մ-ից ավելի բարձրությամբ: Տեսանելիության եռանկյունու կողմերը հետևում է ընդունել 8x40 մ-ին հավասար՝ ավտոմոբիլների երթևեկության 40 կմ/ժ հաշվարկային արագության դեպքում, 10x50 մ՝ 60 կմ/ժ արագության դեպքում, 15x75 մ՝ 80 կմ/ժ արագության դեպքում և 25x100 մ՝ 100 կմ/ժ արագության դեպքում [6, 11]:

Նշված գոտիներում նպատակահարմար է արգելել տրանսպորտային միջոցների կանգառը և կայանումը:



Նկ. 1. Հետիոտնային անցումի վրա կողային տեսանելիության հեռավորությունը

Փոխհատումների նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է ապահովել հետիոտնային անցումի կողային տեսանելիության նվազագույն հեռավորությունը (նկ. 1), որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$S_{կող.} = \left( V_h / V_w \right) \cdot S, \quad (2)$$

որտեղ  $V_h$  -ն հետիոտնի արագությունն է (ընդունվում է 1,3 մ/վ),  $V_w$  -ն՝ ավտոմոբիլի փաստացի արագությունը, մ/վ,  $S$  -ը՝ տեսանելիության նվազագույն հեռավորությունը՝ խոչընդոտից առաջ կանգառման պայմանով, մ:

### Արդյունքներ և քննարկում

Բնակավայրերում չկարգավորվող հետիոտնային անցումների անվտանգության բարձրացումը կարևոր խնդիր է ՃՏՊ-ների կանխարգելման և հետիոտների պաշտպանության համար: Այդ նպատակով կարելի է մշակել համալիր միջոցառումներ, ուղղված ենթակառուցվածքների բարելավմանը, ինչպես նաև երթևեկության մասնակիցների ենթագիտակցության բարձրացմանը: Ներկայացվում են միջոցառումներ և առաջարկություններ [12, 13].

- ճանապարհային նշանների տեղադրում և գծանշման իրականացում,
- արհեստական անհարթությունների և արագության դանդաղեցման կառուցվածքների տեղադրում,
- հետիոտների տեսանելիության ապահովում,
  - հետիոտնային անցումների մոտ լրացուցիչ լուսավորության տեղադրում (լուսավորվածությունը հետիոտնային անցումների վրա չպետք է պակաս լինի 10 լք-ից),
  - ճանապարհներին թափանցիկ ցուցափեղկերի կամ հատուկ էկրանների տեղադրում, որոնք բարձրացնում են հետիոտների տեսանելիությունը վարորդների համար և հակառակը,
- ժամանակակից տեխնոլոգիաների ներդրում.
  - արագության ավտոմատ հսկման համակարգեր: Տեսախցիկները կգրանցեն հետիոտնային անցումների մոտ արագության գերազանցումները, ինչպես նաև խախտումները, օրինակ, եթե տրանսպորտային միջոցը չի զիջում հետիոտնին,
  - անցումների վրա լուսադիոդային ցուցասարքերի (ինդիկատորների) կամ այլ լուսային ազդանշանների տեղադրում, որոնք կարող են ակտիվանալ հետիոտների շարժմամբ,
  - երթևեկության կառավարման արհեստական բանականության համակարգի մշակում և ներդրում, որոնք ավտոմոբիլների երթևեկության արագությունն ավտոմատ կարգավորում են՝ հետիոտների խտության և անցումի վրա ընթացիկ իրավիճակի հիման վրա,
- վարորդների և հետիոտների ուսուցում.
  - տարբեր մեթոդներով (լրատվություն, ռադիոհեռուստատեսություն, համացանց) վարորդներին և հետիոտներին հորդորել պահպանել երթևեկության կանոնները, տեղեկացնել հետիոտնային վրաերթերը, տեղամասերը և պատճառները,

- դպրոցներում հանրակրթական ծրագրի ներդրումը ճանապարհային երթևեկության կանոնների ուսուցման վերաբերյալ,

- մշտադիտարկում և վթարայնության վերլուծություն.

- հետիոտնային անցումներում և ուղեմասերում հետիոտնային վրաերթերի վերլուծություն, «սև կետերի» հայտնաբերում և համապատասխան միջոցառումների մշակում,

- ենթակառուցվածքների պարբերաբար ստուգումներ: Ստուգվում են ճանապարհային գծանշումները, նշանները և լուսավորությունը,

- «խելացի» հետիոտնային անցումների ստեղծում.

- երթևեկության տվյալների տեղադրում, որոնք կարող են ակտիվացնել ազդանշանային լույսերն անցումի վրա կամ վարորդներին նախազգուշացնել հետիոտների առկայության մասին,

- կանչովի հետիոտնային անցումների կահավորում:

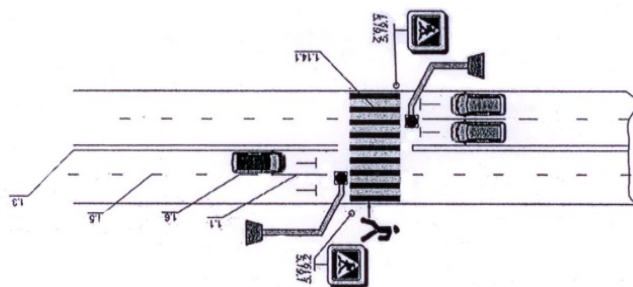
Ներկայացնենք մի քանի հանգուցային առանձնահատկություններ, որոնք կարող են իրացվել «խելացի» հետիոտնային անցումների շրջանակներում:

- Լուսավորում արհեստական բանականությամբ.

- հետիոտնային անցումները կարող են հագեցած լինել երթևեկության զգայուն տարրերով, որոնք միացնում են լուսավորությունը, երբ անցումի վրա հայտնվում է հետիոտն, ինչպես նաև կարգավորում է պայծառությունը, կախված օրվա ժամանակահատվածից, օրինակ, օրվա գիշերային ժամերին լուսավորությունը կարող է ավելի պայծառ լինել՝ վարորդների ուշադրությունը գրավելու համար:

- Հետիոտների որոշման համար զգայուն տարրեր.

- զգայուն տվիչները հասկանալով հետիոտնի առկայությունը երթևեկելի մասի վրա, լուսարձակի միջոցով ստեղծում են հետիոտնային անցման գծանշման նմանակում և միացվում է տեղադրված արհեստական լուսավորությունը՝ վարորդին տեղեկացնելով հետիոտնի առկայության մասին (նկ. 2):



Նկ. 2. Հետիոտնային անցման նմանակման ստեղծում

- Չայնային և տեսանելի նախազգուշացումներ.

- «խելացի» հետիոտնային անցումներում կարելի է տեղադրել էկրաններ կամ պրոյեկտորներ, որոնք կարող են հետիոտնային անցման վերաբերյալ պատկերել տեղեկատվությունը: Կարող են օգտագործվել նաև ձայնային ազդանշաններ՝ թույլ տեսնող և թույլ լսող մարդկանց համար:

- Երթևեկության կառավարման համակարգերի ամբողջականացում (ինտեգրացում).

- «խելացի» հետիոտնային անցումները կարող են ինտեգրվել լուսացուցային և ճանապարհային տեսախցիկների համակարգի հետ, որոնց շնորհիվ գնահատվում է հետիոտների քանակը և որոշվում է, երբ կարող է տրանսպորտային միջոցների համար փոխել լուսացուցի ազդանշանը: Այն բարելավում է ամբողջ ճանապարհային ցանցի աշխատանքի արդյունավետությունը:

- Կողմնորոշում ըստ եղանակային պայմանների.

- անձրևի, ձյան կամ մերկասառույցի դեպքում տվիչները կարող են ակտիվացնել լրացուցիչ ազդանշանային համակարգերը: Օրինակ, միացնում են լուսացուցային թարթում կամ ճանապարհային նշաններ, որոնք նախազգուշացնում են վարորդներին արագության նվազեցման անհրաժեշտության մասին և լինել ավելի ուշադիր:

- Ինտերֆեյսով ինքնավար տրանսպորտային միջոցներ:

- «խելացի» հետիոտնային անցումները կարող են համագործակցել ինտերֆեյսով հագեցած ավտոմոբիլների հետ, ներկայացնելով տեղեկատվություն հետիոտնային անցումների և հետիոտների տեղաբաշխման վերաբերյալ, ավտոմոբիլի ինքնակառավարման համակարգին նախազգուշացնում են կանգնելու անհրաժեշտության մասին:

Որոշ երկրներ արդեն այդպիսի տեխնոլոգիաներ փորձարկում են: Օրինակ, Լոնդոնում և Բարսելոնայում կիրառվում են հետիոտնային անցումներ՝ «խելացի» լուսավորությամբ, որոնք ավտոմատ միանում են, երբ անցումի վրա հայտնվում է հետիոտն: Մինգապուրում ակտիվ թեստավորվում են համակարգերը, որոնք ինտեգրված են «խելացի» լուսացույցերին, ադապտացվում են՝ կախված հետիոտների խտությունից և ավտոմոբիլների հոսքից [14]:

### Եզրակացություն

• Այսպիսով, «խելացի» հետիոտնային անցումները՝ դրանք կարևոր քայլ են առավել անվտանգ և հարմարավետ քաղաքային ենթակառուցվածքների ստեղծման համար: Այդպիսի տեխնոլոգիաների ներդրումը կբարելավի ոչ միայն անվտանգությունը, այլ նաև կբարձրացնի քաղաքացիների կյանքի որակը:

• Այս միջոցառումների բարեհաջող իրացումը պահանջում է համալիր մոտեցումներ, ներառում է ոչ միայն ենթակառուցվածքների բարելավում, այլ նաև վարորդների և հետիոտների վարքագծի փոփոխում: Ճանապարհային անվտանգ միջավայրի ստեղծման համար անհրաժեշտ է սերտ համագործակցություն տեղական իշխանությունների, ճանապարհային ծառայությունների, իրավապահ մարմինների և հասարակական կազմակերպությունների միջև:

• «Խելացի» հետիոտնային անցումների ստեղծումը՝ դա մտահղացումներից մեկն է, որն ուղղված է հետիոտների երթևեկության անվտանգության բարձրացման և հարմարավետության կառավարման բարելավման համար: Այդպիսի անցումներում կիրառվում են ժամանակակից տեխնոլոգիաներ, որպեսզի նվազեցվի վթարների հավանականությունը և մարդկանց համար ապահովվի ավելի հարմարավետ պայմաններ:

**Գրականության ցանկ**

- [1] Հայաստանի և Երևանի ճանապարհներին երթևեկության անվտանգության ազգային ուսումնասիրության և հնգամյա գործողությունների պլան, ՀՀ, 2018, 52 էջ:
- [2] **Д.В. Калитин, А.А. Морозов**, Проблема моделирования транспортных потоков на пешеходных переходах, 2023, 592-597 с.
- [3] **ՀՀ օրենք** «Ճանապարհային երթևեկության անվտանգության ապահովման մասին». ՀՀ Կառավարության որոշում 11 ապրիլի 2019թ., №439-2:
- [4] **Е.Н. Чикалин**, Повышение эффективности организации дорожного движения в зонах нерегулируемых пешеходных переходов, Москва, 2018, 210 с.
- [5] **Г.И. Клиновштейн, М.Б. Афанасьев**, Организация дорожного движения. Транспорт, Москва, 2001, 247 с.
- [6] **В.И. Коноплянко**, Организация и безопасность дорожного движения. Высшая школа, Москва, 2017, 175 с.
- [7] **Ю.А. Врубель**, О дорожном движении. Что полезно знать водителям и пешеходам. Москва, 2021, 250 с.
- [8] **В.В. Петров**, Теория управления движением транспортных потоков в городах. СиБАДИ, 2020, 212 с.
- [9] **ՀՀՇՆ 22-03-2017**. Մրիեստական և բնական լուսավորում, Երևան, 2017, 88 էջ:
- [10] [www.peshehedov.net](http://www.peshehedov.net)
- [11] **S. Yamson, C. Uzundu, D. Hibberd**, Can infrastructure improvements mitigate unsafe traffic safety culture. A driving simulator study exploring cross cultural differences, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior 73 (2020) 205-221.
- [12] [www.artlebedev.ru](http://www.artlebedev.ru)
- [13] Высокотехнологический концепт безопасного пешеходного перехода, <https://twizz.ru/etot-vysonotexnologichnyi> (22.09.2018).
- [14] Инновационные тенденции в области безопасного дорожного движения, <https://otherrefezats.allbest.ru/transport/00413827> (24.09.2018).

**ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ**

**Եգիազար Վագրամովիչ Վարդանյան\*, Վալերիկ Մամիկոնովիչ Արությունյան,**

**Շինար Վագանովնա Ուրեսեյան, Արմեն Վալերիկովիչ Արությունյան**

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, г. Ереван, РА*

*\*yeghiazar.vardanyan@gmail.com*

*В Республике Армения по-прежнему очень высоки наезды на пешеходов. В статье представлены необходимые требования для обеспечения свободного передвижения пешеходов. Предложены на дорожной сети минимальные и максимальные расстояния между пешеходными переходами, а также определена дальность боковой видимости на переходе. В населенных пунктах в целях повышения безопасности нерегулируемых пешеходных переходов представлены мероприятия и рекомендации с использованием современных технологий. Представлены некоторые особенности, которые можно реализовать в рамках «умных» пешеходных переходов.*

**Ключевые слова:** *пешеходный переход, автомобиль, пешеход, трасса, дорога, улица, «умный» перекресток*

## THE MAIN PROBLEMS OF IMPROVING SAFETY ON PEDESTRIAN CROSSINGS

Yeghiazar Vardanyan\*, Valerik Harutyunyan, Chinar Nersesyan, Armen Harutyunyan

National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA

\*yeghiazar.vardanyan@gmail.com

*Pedestrian accidents remain very high in the Republic of Armenia. The article presents the necessary requirements to ensure the free movement of pedestrians. The minimum and maximum distances between pedestrian crossings on the road network are proposed, and the range of lateral visibility at the crossing is determined. To improve the safety of uncontrolled pedestrian crossings in residential areas, measures and recommendations involving modern technologies have been introduced. Several features can be implemented within the framework of "smart" pedestrian crossings.*

**Keywords:** pedestrian crossing, car, pedestrian, way, road, street "Smart" intersection

**Վարդանյան Եղիազար Վահրամի, տ. գ. դ., պրոֆեսոր** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպման ամբիոն, (+374)10642099, (+374)93914040, yeghiazar.vardanyan@gmail.com, **Հարությունյան Վալերիկ Մամիկոնի, տ. գ. թ., դոցենտ** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպման ամբիոն, ամբիոնի վարիչ, (+374)10567572, (+374)93100825, vmh-1961@mail.ru, **Ներսեսյան Չինար Վահանի** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպման ամբիոն, դասախոս, (+374)77490858, chinar.nersesyan@mail.ru, **Հարությունյան Արմեն Վալերիկի, տ.գ.թ., դոցենտ** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպման ամբիոն, (+374)43116611, armharutyunyan77@mail.ru, **Հարությունյան Անահիտ Վարդգեսի** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպման ամբիոն, դասախոս, (+374)95683341, ann.harutyunyan1970@gmail.com

**Варданян Егиазар Ваграмович, д.т.н., профессор** (РА, г. Ереван) - НУАСА, кафедра Строительных машин и организации движения, (+374)10642099, (+374)93914040, yeghiazar.vardanyan@gmail.com, **Арутюнян Валерик Мамиконович, к.т.н., доцент** (РА, г. Ереван) - НУАСА, кафедра Строительных машин и организации движения, заведующий кафедрой, (+374)10567572, (+374)93100825, vmh-1961@mail.ru, **Нерсисян Чинар Вагановна** (РА, г. Ереван) - НУАСА, кафедра Строительных машин и организации движения, преподаватель, (+374)77490858, chinar.nersesyan@mail.ru, **Арутюнян Армен Валерикович, к.т.н., доцент** (РА, г. Ереван) - НУАСА, кафедра Строительных машин и организации движения, (+374)43116611, armharutyunyan77@mail.ru, **Арутюнян Анаит Вардгесовна** (РА, г. Ереван) - НУАСА, кафедра Строительных машин и организации движения, преподаватель, (+374)95683341, ann.harutyunyan1970@gmail.com

**Vardanyan Yeghiazar, doctor of science (engineering), Professor** (RA, Yerevan) - NUACA, Chair of Construction Machinery and Organization of Traffic, (+374)10642099, (+374)93914040, yeghiazar.vardanyan@gmail.com, **Harutyunyan Valerik, Candidate of Science (engineering), Associate Professor** (RA, Yerevan) - NUACA, Chair of Construction Machinery and Organization of Traffic, (+374)10567572, (+374)93100825, vmh-1961@mail.ru, **Nersesyan Chinar** (RA, Yerevan) - NUACA, Chair of Construction Machinery and Organization of Traffic, lecturer, (+374)77490858, chinar.nersesyan@mail.ru, **Harutyunyan Armen, doctor of science (engineering), Associate Professor** (RA, Yerevan) - NUACA, Chair of Construction Machinery and Organization of Traffic, (+374)43116611, armharutyunyan77@mail.ru, **Harutyunyan Anahit** (RA, Yerevan) – NUACA, Chair of Construction Machinery and Organization of Traffic, (+374)95683341, ann.harutyunyan1970@gmail.com

Ներկայացվել է՝ 18.04.2025թ.

Գրախոսվել է՝ 17.07.2025թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 29.08.2025թ.