

## M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH

**Abduqahorov No‘monbek Oybek o‘g‘li**

Termiz muhandislik - texnologiya instituti magistranti

[abduqahorovnomonbek@gmail.com](mailto:abduqahorovnomonbek@gmail.com)

**Turdialiyev Jonibek Xusinovich**

Denov 3-son kasb-hunar maktabi Ishlab Chiqarish ta’lim ustasi

[turdaialiyevjonibek713@gmail.com](mailto:turdaialiyevjonibek713@gmail.com)

**Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich**

Denov 3-son kasb-hunar maktabi Ishlab Chiqarish ta’lim ustasi

[nuralimominov377@gmail.com](mailto:nuralimominov377@gmail.com)

**Anotatsiya.** Ushbu maqolada tormozlash jarayonining eksperimental tadqiqotlar natijalari, xususan parametrlari, keltirilgan ya’ni barqaror holat sekinlashuv qiymatlari va uning ko‘tarilish vaqti avtomobilning haqiqiy yuklanganlik holati, blokirovkaga qarshi tormoz tizimi (ABS) mavjudligi (yo‘qligi), yo‘l qoplamasining turi va holati, shuningdek, transport vositasi va yo‘l yuzasi o‘rtasidagi bog‘lovchi element shinalarning holati shuningdek mavsumiylikni meteorologik sharoitga qarab tavsiflanishi. O‘rganilayotgan qiymatni aniqlovchi matematik modellar taqdim etilgan va ularning amaliy ahamiyati tasvirlangan. Yo‘lni Yo‘lni xususiyatlarini o‘rganish metodologiyasini aniqlashtirishning amaliyligi asosiy hisoblash usullariga tuzatish koeffitsientlarini kiritish orqali yo‘l-transport hodisalari yo‘l-transport jarayonida topilmalarning ishonchliligi va ob’ektivligini oshirishga qaratilgan ko‘rsatmalar berilgan.

**Kalit so‘zlar.** Tormozlash, transport, shinalarning holati, vaqtning ortishi, kuz-qish, bahor-yoz, Tadqiqot, hisoblash.

**Kirish.** Yo‘l xarakati xavfsizligini taminlash avtomobil transporti faoliyatining eng muxim muammolaridan biridir. Har yili O‘zbekiston Respublikasi yo‘llarida minglab odamlar xalok bo‘ladi, bir necha minglab odamlar jarohatlanadi va davlat ko‘plab iqtisodiy zarar ko‘radi. Ichki ishlar vazirligi ma’lumotlariga ko‘ra

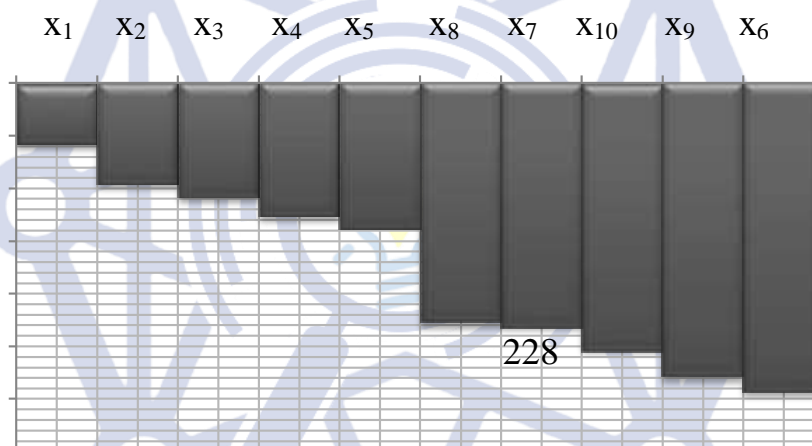
, 2021-yil davomida O‘zbekistonda 10 001 ta yo‘l-transport hodisasi rasman qayd etilgan bo‘lib, ularda 2 426 kishi jabrlangan, 9 230 kishi turli darajadagi tan jarohatlari olgan. 2022-yilda yo‘l-patrul xizmati xodimlarining statistik malumotlariga ko‘ra 9902 ta yo‘l transport hodisasi sodir bo‘lgan ularda 2086 kishi halok bo‘lgan va 2356 kishi jarohatlangan.[19,20,21] 2023-yilning dastlabki 7 oyida O‘zbekiston hududida 4772 ta yo‘l-transport hodisasi qayd etilgan. Bu haqda Oliy Majlis Senatining Mudofaa va xavfsizlik masalalari qo‘mitasi raisi Qutbiddin Burhonovning “Xalq so‘zi” gazetasining 5-sentabrda chop etilgan maqolasida aytib o‘tilgan[23]. Shu jumladan Surxandaryo viloyatida mingdan ortiq Yo‘l transport xodisalarini yuz bergan ko‘plab insonlarning jaroxat olishiga va halok bo‘lishiga sabab bo‘lgan. Yo‘l harakati xavfsizligini ta‘minlash bo‘yicha shunday choratadbirlardan biri (YTH) yo‘l harakati hodisalar (YTH) sabablarini o‘rganishdir. Mutaxassislar bu masala bilan avtotexnik ekspertiza davomida shug‘ullanishadi. Xususan, O‘zbekiston hududida avtohalokat oldingi va avtohalokat davomida haydovchining texnik qobiliyatiga ega yoki yo‘qligi haqidagi savollarni tekshirish va javob berish baxtsiz hodisalarning oldini olish va uning xatti-harakatlari yo‘l harakati qoidalarini talablariga javob beradimi yoki yo‘qligini aniqlash imkonini beradi [22].

**Tadqiqot metodologiyasi.** M1 toifali avtomobil tormozlash jarayonining parametrlarini hisobga olgan holda hisoblash usullari Hozirgi kunda mavjud ekspert amaliyotida bir qator muhim kamchiliklar mavjud ayniqsa, avtomobilning barqaror sekinlashishi va favqulodda tormozlanish vaqtida uning vaqtini ko‘paytib ketishi. Hozirgi vaqtda mutaxassislar baxtsiz hodisalarni tekshirish uchun qiymatlarni tanlashning bir nechta variantlariga ega.

\* Baxtsiz hodisa sodir bo‘lgan sharoitlarga teng bo‘lgan jarayonda sertifikatlangan asbob va o‘lchash moslamalari yordamida to‘liq ko‘lamli tajriba o‘tqazish.

O‘zbekistonda hozirgi vaqtda ekspert amaliyotida qo‘llanilayotgan transport vositasining barqaror sekinlashuvining me'yoriy (o‘rtacha) qiymatlarini va uning ko‘tarilish vaqtini qo‘llash masalasi avtotransport parkining sifat va miqdoriy o‘zgarishi bilan bog‘liq holda juda dolzarbdir. Eksperimental tadqiqotning maqsadi barqaror sekinlashuvning omillari va o‘lchangan qiymatlari va uning ko‘tarilish vaqti o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash, shuningdek, yo‘l-transport hodisalarini tekshirish paytida qiymatlarni taxlil qilish uchun matematik modellarni olish [17].

Adabiy manbalar tahlili asosida barqaror holatdagi sekinlashuv qiymatlarining shakllanishiga ta'sir etuvchi, avval o'rganilmagan eng muhim omillar va uning ko'tarilish vaqti aniqlandi. [2, 3, 11] va zamonaviy izlanishlardagi ishlar [1, 4, 7, 13, 12, 18]. Aprior tartiblash usulidan foydalangan holda mualliflar ushbu qiymatlarga eng muhim omillarning ta'sirini aniqladilar, masalan: avtomobildagi haqiqiy yuklanganlik, blokirovkaga qarshi tormoz tizimi mavjudligi (yo'qligi), yo'l qoplamasi turi, holati va meteorologik sharoitga qarab shinalarning mavsumiyligi. Ushbu tadqiqotda ushbu bilim sohasidagi vakolatli mutaxassislar ishtirok etdilar va 95% ishonch bilan ta'kidlash mumkinki, ularning o'rganilayotgan omillarning ta'sir darajasi bo'yicha fikrlari (1-rasm)  $W = 0,71$  muvofiqlik koeffitsientiga mos keladi.



### 1.1-rasm. Barqaror sekinlashuv qiymatiga ta'sir etuvchi omillarning daraja grafigi

— Rejalashtirilgan tajribani ishlab chiqish, dastlabki ma'lumotlarni qayta ishlash va bu ishda olingan natijalarni tahlil qilish StatGraphics statistik paketi yordamida amalga oshirildi [5,17]. Eksperimental tadqiqotlar kunduzi Termiz shahar hududida o'tkazildi. Yo'l uchastkasi tekis asfalt-beton qoplamaga ega. Tajribalarda O'zbekistonda ishonchli faol tormoz tizimiga ega M1 toifali eng ishonchli avtomobillar, masalan, cobalt, tracer, lacetti, nexia3, spark kabi avtomobillar ishtirok etdi.

Qiymatlarni aniqlash uchun barqaror sekinlashuv va uning ko'tarilish vaqti bo'yicha “Effekt-02” mahkamlash moslamalari shaklidagi o'zgarishlarni hisobga





olgan holda “Passajiravtotrans” SPb DUK tomonidan taqdim etilgan “Meta” ilmiy-ishlab chiqarish korxonasining attestatsiyadan o‘tgan o‘lchov vositasidan foydalanilgan. [6, 15, 16]. Tajriba ikki bosqichdan iborat edi - har xil harorat rejimi va sharoitlari bilan "bahor-yoz" va "kuz-qish" davri. Regressiya modellari tavsifining adekvatligini ta'minlash maqsadida tajriba yo‘l va meteorologik sharoit va yil fasliga qarab 2 ta namunaga bo‘lingan, ya'ni "bahor-yoz" va "kuz-qish". Har bir namunada 24 turdagi - "kuz-qish" va 25 - "bahor-yoz" to‘liq faktorli eksperiment (TFE) barqaror holat sekinlashuvining kirish parametrlari uchun ysd va uning ko‘tarilish vaqti uchun o‘tkazildi. Tajribani matematik qayta ishlash natijalariga ko‘ra, barqaror holatdagi sekinlashuv qiymatlarining matematik modellari va uning ko‘tarilish vaqti aniqlandi, buning natijasida M1 toifali aniq transport vositasi uchun ushbu qiymatlarni hisoblash mumkin bo‘ldi, 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Avtotransportning barqaror sekinlashuvi parametrlari va uning "kuz-qish" va "bahor-yoz" davrida ortish vaqti uchun matematik modellar.

o‘lchash koeffitsienti, R <sup>2</sup>	regreitsiya tenglamasi $y=f(x)$	Aniqlash
91.2%	$Y_{sd(a-w)}=3.37048+0.885714x_1+0.40653x_2+$ $+0.758857x_3+0.1985x_1x_3-0.14033x_1x_4-$ $0.74975(x_2)^2-0.95175x_1(x_2)^2$	"kuz-qish" davrida M toifasining barqaror
99.7%	$y_{tr(a-w)}=0.156262+0.-487381x_1+0.02625x_2+$ $0.0112619x_3-0.00288889x_4+0.01125x_1x_2+$ $0.002x_1x_3-0.02275(x_2)^2+0.00875x_2x_3-$ $0.02975x_1(x_2)^2-0.0015x_1x_2x_3$	sekinlashuvi $y_{sd}$ va uning ko‘tarilish vaqti $y_{tr}$



$$Y_{sd(sp-s)} = 5.60057 + 0.666579x_2 + 0.208489x_3 - 0.320513x_1x_2 + 0.0695625x_1x_4 + 0.0536875x_1x_5 + 0.477422(x_2)^2 - 0.112763x_2x_3 + 0.106088x_2x_5 +$$

93.2%

$$0.0601875x_3x_4 - 0.102232(x_4)^2 - 0.195328x_1(x_2)^2 + 0.0672657x_1x_2x_4 + 0.225684x_1x_2x_5 - 0.268542(x_4)^3$$

"bahor-yoz" davrida

M

toifasining barqaror

sekinlashuvi  $y_{sd}$  va

uning ko'tarilish vaqti  $y_{tr}$

$$Y_{sd(sp-s)} = 0.274783 + 0.0262522x_1 + 0.0169398x_2 +$$

$$0.003388616x_3 - 0.0046875x_4 + 0.0024442x_5 -$$

$$0.0106125x_1x_2 - 0.0038125x_1x_3 + 0.001375x_1x_4 +$$

$$0.0144844(x_2)^2 - 0.0031125x_2x_3 - 0.001875x_3x_4 - 97.7%$$

$$0.00660937x_1(x_2)^2 - 0.00615937x_1x_2x_3 - 0.007125$$

$$x_1x_2x_4 + 0.00139688x_1x_2x_5 + 0.00125x_1x_3x_4 -$$

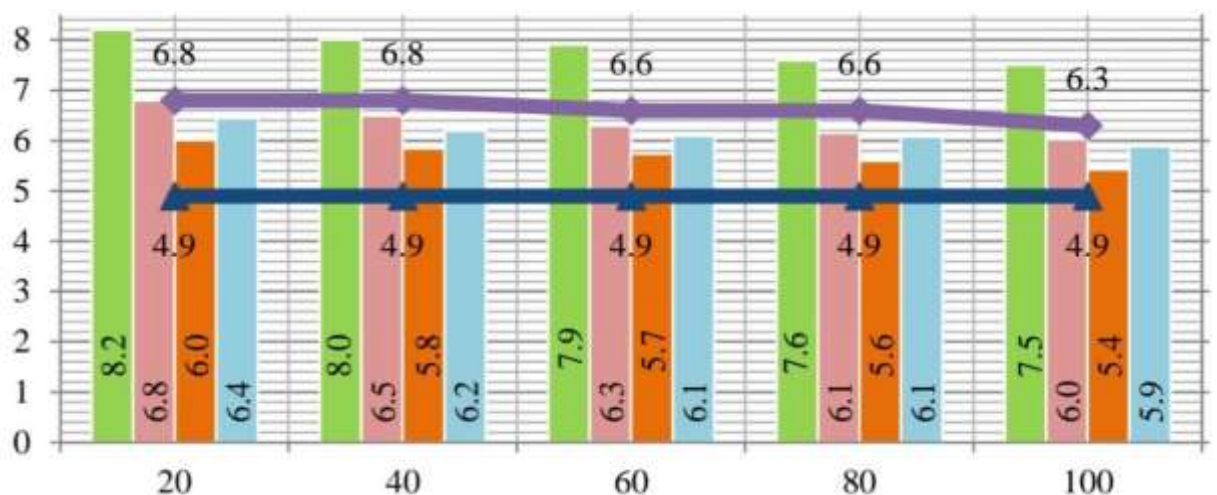
$$0.00514687x_2x_3x_4$$

**TAHLIL VA NATIJALAR MUHOKAMASI** Sinov tadqiqot sifati natijasida ushbu modellarning amaliy ahamiyati ularning barqaror sekinlashuvini va o'lchov asbobi yordamida uning ortish vaqtini o'lchash mumkin bo'lmaganda foydalanishdadir. Eksperimental ma'lumotlar asosida o'rganilayotgan qiymatlarga omillarning ta'siri tahlil qilindi va tajriba va tavsiya etilgan qiymatlar o'rtasidagi qiyosiy tahlil o'tkazildi. Qiyosiy tahlil namunasi 2, 3, 4-rasmlarda keltirilgan.

m/s<sup>2</sup>

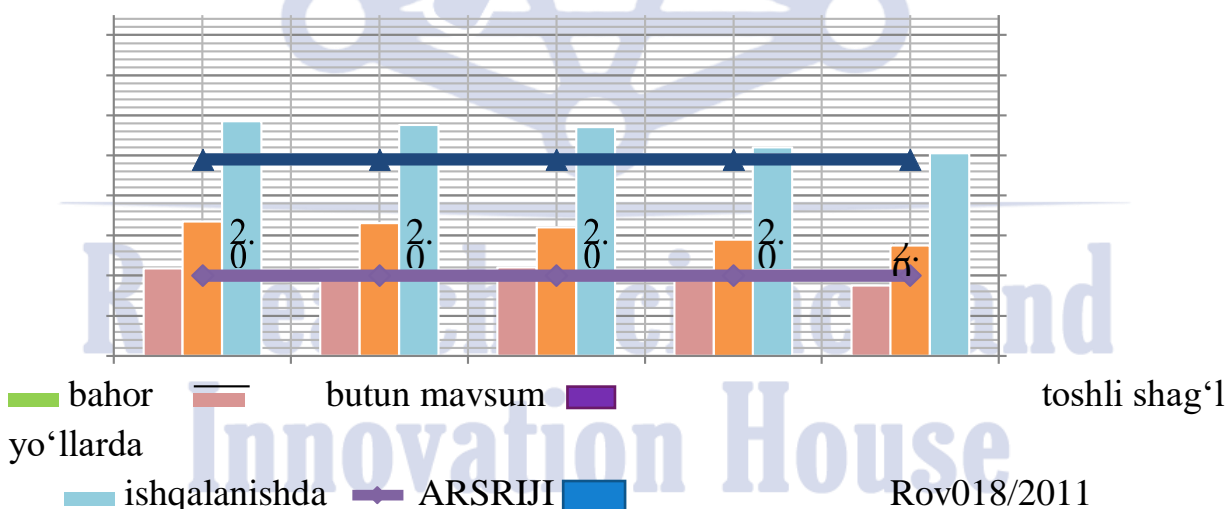
Research Science and  
Innovation House





1.2-rasm  $\varphi \approx 0,75$  da barqaror sekinlashuvning eksperimental va normativ (o'rtacha) qiymatlari va ABS tizimining mavjudligi qiyosiy tahlili. Bu yerda va keyin RoV transport vositalarini tartibga solish, ARSRUJI O'zbekistonda sud tergovi ilmiy tadqiqot institutini anglatadi.

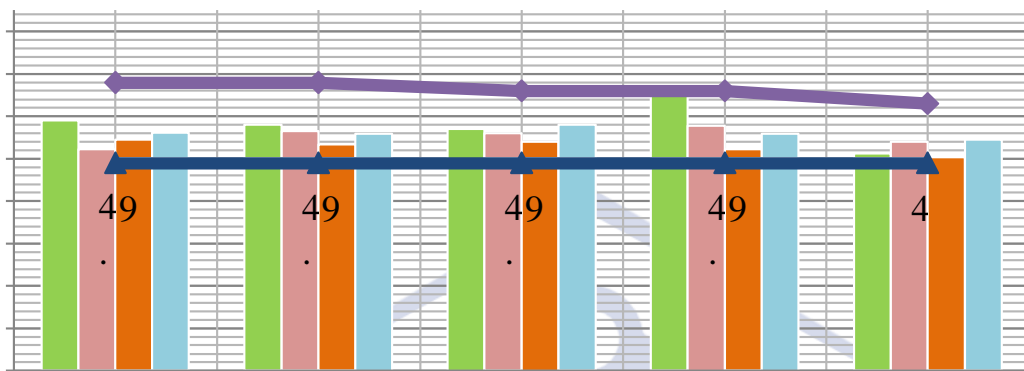
Rov018/2011



1.3-rasm  $\varphi \approx 0,25$  da barqaror sekinlashuvning eksperimental va normativ (o'rtacha) qiymatlarini va ABS tizimining mavjudligini qiyosiy tahlili.







**1.4-rasm.  $\varphi \approx 0,75$  da barqaror sekinlashuvning eksperimental va normativ (o‘rtacha) qiymatlarining qiyosiy tahlili va ABS tizimi va 250 kg da haqiqiy yuklanish mavjudligi**

Tahlillarga ko‘ra, qiymatlardagi farq o‘rtacha 36% dan ko‘proq ekanligini ko‘rish mumkin, shuning uchun ekspertlarning xulosalaridagi farq, masalan avtohalokat paytida transport vositasining tezligi bir xil diapazonda farq qilishi mumkin bu esa o‘rganilayotgan masalaning ishonchliligi yo‘qligiga va avtomobil texnik ekspertizasini ishlab chiqarishda avariyaning haqiqiy sababini aniqlashga olib keladi.

Shunday qilib, eksperimental natijalarni tahlil qilish jarayonida mualliflar asosiy hisoblangan bog‘liqliklarning o‘rganilgan omillarini hisobga olgan holda, barqaror holatdagi sekinlashuv qiymatini va uning ko‘tarilish vaqtini to‘g‘rilash uchun  $K_{jsd}$  va  $K_{tr}$  koeffitsientlarini joriy etishning amaliyligini asosladi YTHni tekshirishda avtomobil mutaxassislar tomonidan qo‘llaniladi

M1 toifali avtomobillar uchun  $K_{jsd}$  barqaror sekinlashuvining o‘rtacha tuzatish omillari va uning ko‘tarilish vaqti  $K_{tr}$  misollari 2 va 3-jadvallarda keltirilgan.

2-jadval. 20% yukda M1 toifali avtomobilning barqaror holatdagi sekinlashuvini to‘g‘irlovchi  $K_{jsd}$  koeffitsienti yo‘l qoplamasining turi xolati/ishqalanish koeffitsienti  $\varphi$



## 2-jadval

ABS li holatda

Mavsumiy balon turi	Quruq asfalt/0.75	Ho‘l asfalt /0.45	Qor bilan qoplangan asfalt/0.25	Quz bilan qoplangan asfalt/0.15
Yozda	1.2	1.7	-	-
Hamma mavsum	1.0	1.4	0.8	2.1
Ishqalanishda	0.9	1.2	2.0	2.7
Tosh shag‘al yo‘lda	0.9	1.2	1.2	2.7

## 3- jadval

ABS siz holatda

Mavsumiy balon turi	Quruq asfalt/0.75	Ho‘l asfalt /0.45	Qor bilan qoplangan asfalt/0.25	Muz bilan qoplangan asfalt/0.15
Yozda	1.2	1.7	-	-
Hamma mavsum	0.9	1.3	0.7	2.0
Ishqalanishda	0.9	1.2	1.1	2.1
Tosh shag‘al yo‘lda	0.9	1.2	1.0	2.2

**XULOSA VA TAKLIFLAR** Tadqiqot jarayonida qiyosiy tahlil yordamida me‘yoriy (o‘rtacha) va eksperimental qiymatlar, qiymatlarning shakllanishiga ta’sir etuvchi omillarning kompleks ta’siri, avtomobilning barqaror holati hamda uning ko‘tarilish vaqti asoslanadi. M1 kategoriyali avtomobil yordamida to‘liq miqyosda eksperiment o‘tkazishda ko‘zda tutilgan qiymatlarni aniqlash imkonini beradi. Stabil holatdagi sekinlashuvning tuzatuvchi omillari va vaqti uning ko‘tarilishi aniqlandi, ular yordamida hisoblash usullarini aniqlashtirish taklif qilindi haydovchining texnik imkoniyatlarini o‘rganishda baxtsiz hodisalarni oldini olish va baxtsiz





hodisalar takrorlamalik uchun O‘zbekiston Respublikasining yo‘l harakati qoidalariga rioya qilishni o‘rnatish. Avtotexnik ekspertiza bo‘yicha ekspert xulosasining ishonchliligi, avariyalarni oydinlashtirish uchun hisoblash usullarini aniqlashtirishga imkon beruvchi eksperimental tadqiqot mutaxassislariga yo‘l harakati holatining haqiqiy sabablarini aniqlash, shuningdek, vaziyatni yaxshilash imkonini beradi degan xulosaga kelinadi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Brylev IS 2015 Reconstruction of accidents on the parameters of the braking process of two-wheeled motor vehicles: cand. thesis (St. Petersburg)
2. Grigoryan V G 1995 The use of vehicle braking parameters in expert practice: method. recommendations for experts (Moscow: VNIISE)
3. Evtyukov S A, Puchkin VA 2017 Judicial autotechnical examination of road accidents (St. Petersburg: Petropolis Publishing House)
4. Kurakina EV 2014 Scientific and methodological support autotechnical expertise, taking into account the technical condition of the vehicle and the road environment: cand. thesis (St. Petersburg)
5. Official website of StatGraphics centurion 182019 Retrieved from: <http://www.statgraphics.com>
6. Official website of the research and production company Meta2019 Retrieved mode: <http://www.meta-moscow.ru/>
7. Podoprigora NV Method of determining the parameters of the process of braking vehicles in the reconstruction and examination of road accidents: cand. thesis (St. Petersburg)
8. Indicators of the state of road safety2019 Retrieved from: <http://www.gibdd.ru/stat>
9. Stepina PA 2010 Development of methods for improving the autotechnical examination of road accidents: cand. thesis (St. Petersburg)
10. Road safety strategy in the Russian Federation for 2018-2024 Retrieved from: <http://government.ru/>
11. Sheraliyevich P. B., Chori o‘g‘li X. A. HAYDOVCHILAR, YO ‘LOVCHILAR VA PIYODALARNING YO ‘LLARDA YURISH MA ‘DANIYATI //Proceedings of Scientific Conference on Multidisciplinary Studies. – 2024. – T. 3. – №. 2. – C. 30-34.



12. Tadeev V2011 Calculation of the movement of the tricycle during the autotechnical examination of road accidents: cand. thesis (Vladikavkaz)
13. Faxriddin B., No‘monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337.
14. Abduraximovich Q. S., Urazovich C. B., Djurayevna S. N. TERMIZ SHAHRIDA MAVJUD BO ‘LGAN AVTOBUS BEKATLARINING TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 2. – C. 13-18.
15. Chori o‘g‘li X. A., Eshpulatovich I. H. AI-80 BENZINNING AVTOMOBILLARGA SALBIY TA‘SIRLARINI TAHLIL QILISH //Proceedings of Scientific Conference on Multidisciplinary Studies. – 2024. – T. 3. – №. 3. – C. 17-21.
16. Dobromirov V, Dotsenko S, Verstov V, Volkov S. 2017 Methods of Examination20143-150
17. Sheraliyevich P. B., Urazovich C. B. Shahar Aholisini Jamoat Transportida Tashishda Harakat Muntazamligini Oshirish Yo ‘Llari (Termiz Shahar 15-Yo ‘Nalishli Avtobus Misolida) //Open Academia: Journal of Scholarly Research. – 2024. – T. 2. – №. 2. – C. 35-38.
18. <https://www.norma.uz>
19. <https://www.daryo.uz>
20. <https://www.kun.uz>
21. <https://www.lex.uz>
22. Xalq so‘zi” gazetasi
23. Faxriddin B., No‘monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337.
24. Abduraximovich Q. S., Urazovich C. B., Djurayevna S. N. TERMIZ SHAHRIDA MAVJUD BO ‘LGAN AVTOBUS BEKATLARINING TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 2. – C. 13-18.