

CHORRAHADA SIKL UZUNLIGINI O'ZGARTIRISH ORQALI TIRBANDLIKNI QISQARTIRISH

Xakimov Shaukat Kudayberganovich

Intellektual transport tizimlari kafedra mudiri Toshkent davlat transport universiteti «TDTU»
Toshkent Shahri, O'zbekiston

Jumanazarov Sherzod Sabirbayevich, Hamrayev Abdulaziz Tohir o'gli

1 kurs talabasi, guruh MITT-6 Toshkent davlat transport universiteti «TDTU» Toshkent Shahri,
O'zbekiston

ARTICLE INFO.

Kalit so'zlar: VISSIM,
simulyatsiya, optimallashtirish,
navbat uzunligi

Annotatsiya

Hozirgi urbanizatsiya va industrializatsiya davrida transport tirbandliklarining sezilarli o'sishi kuzatilmoqda. Bu ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda turli xil xususiyatlarga ega transport vositalarining bir yo'nalishda harakatlanishi natijasida ko'rinmoqda. Bu xilma-xillik transport tizimlarini optimallashtirishni murakkablashtiradi. Tirbandliklarning ko'payishi o'rtacha tezlikning kamayishi, sayohat vaqtining uzayishi, kechikishlarning ortishi va xavfsizlik muammolarini keltirib chiqaradi. Ushbu muammoni hal qilish uchun "Trafik Mikro-simulyatsiya modeli" kabi ilg'or metodologiyalar talab etiladi.

Ushbu ishda real vaqtdagi transport holatlari VISSIM dasturiy ta'minoti yordamida o'rganilib, signal vaqtlari moslashtirilib, transport oqimini optimallashtirish maqsad qilingan.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2024 LWAB.

1. Kirish

Transport muhandisligi va transport rejalashtirishning asosiy jihati bo'lgan transport simulyatsiyasi transport tizimlarini matematik modelda tasvirlashni o'z ichiga oladi. Bunga avtomagistral chorrahalari, shaharning markaziy yo'llarining tarmoqli tuzilmalari kabi turli tizimlar kiradi va ularning barchasi maxsus kompyuter dasturlari yordamida amalga oshiriladi. Transport simulyatsiyasining asosiy maqsadi transport tarmoqlarini samarali rejalashtirish, loyihalashtirish va boshqarishda yordam berishdir.

Transportda simulyatsiyadan foydalanish quyidagi sabablarga ko'ra juda muhim:

1. An'anaviy analitik yoki sonli yondashuvlar yordamida bajarilishi qiyin bo'lgan eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish imkonini beradi.
2. Joriy va kelajakdagi holatlarni vizual tarzda namoyish etadi, bu esa qaror qabul qilish jarayonini yaxshilashga yordam beradi.

3. Transportning dinamik xususiyatlarini, masalan, uzluksiz oqim va turli yo'nalishlar hajmini aniq aks ettiradi.

Ushbu modellar vaqt va mablag'ni tejash bilan birga klassik usullarga nisbatan yuqori aniqlikni namoyon qiladi.

Simulyatsiya signalizatsiyalangan va signalizatsiyasiz chorrahalarini o'rganishda muhim rol o'ynaydi. Simulyatsiyani tushunish uchun tizim holati tushunchasini bilish kerak. Tizim holati vaqt o'tishi bilan tizimning rivojlanishini tasvirlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan o'zgaruvchilar to'plamini anglatadi.

2. Metodologiya

Metodologiya bir nechta muhim bosqichlarni o'z ichiga olgan tuzilgan jarayonni ifodalaydi:

Joy tanlash:

Ushbu bosqichda joyni baholash uchun zarur standartlar va cheklovlar belgilanadi. Bunga quyidagilar kiradi:

1. Infratuzilmalar mavjudligi,
2. Demografik ma'lumotlar,
3. Geografik omillar,

Potensial joylar ushbu standartlar asosida baholanadi. Buning uchun Google Earth kabi vositalar ishlatiladi, masofadan zondlash usullari va maydon tadqiqotlari bilan birgalikda kompleks ma'lumotlar to'planadi.

Transport so'rovlari orqali ma'lumot yig'ish:

Ushbu bosqichda amaliy ma'lumotlar transport so'rovlari orqali yig'iladi.

Ma'lumotlarni yig'ish usullari:

1. Qo'lda sanash,
2. Avtomatik hisoblagichlar,
3. Video asosidagi kuzatuvlar.

Ushbu usullar orqali transport hajmi, harakatlanish naqshlari va xulq-atvori haqidagi ma'lumotlar olinadi.

VISSIM yordamida modellashtirish va tahlil:

VISSIM dasturiy ta'minoti yordamida yig'ilgan ma'lumotlar modellashtiriladi va tahlil qilinadi. Bu dastur transportning haqiqiy holatlarini aks ettiruvchi virtual modellar yaratish imkonini beradi. Tahlil qilinadigan parametrlar:

1. Transport oqimi dinamikasi,
2. Yo'l tarmoqlari dizayni,
3. Signal vaqtlarini optimallashtirish.

Natijalar:

Modellashtirish va tahlil bosqichidan olingan xulosalar diqqat bilan ko'rib chiqiladi va sharhlanadi. Bu xulosalar transport xatti-harakati, tirbandlik naqshlari va boshqa jihatlarni o'z ichiga oladi.

3. Joy tanlash

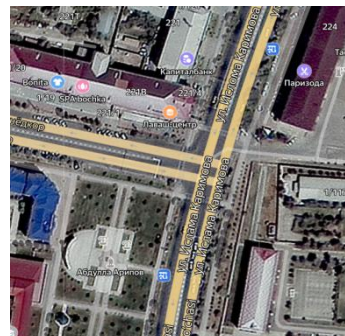
Signalizatsiyalangan chorraha sifatida O'zbekistonning Qashqadaryo viloyati Qarshi shahrida joylashgan Islom Karimov va Bunyodkor ko'chalari chorrahasi tanlandi.



1-rasm.
O'zbekiston Respublikasi



2-rasm.
Qarshi shahri



3-rasm.
I.Karimov va Bunyodkor

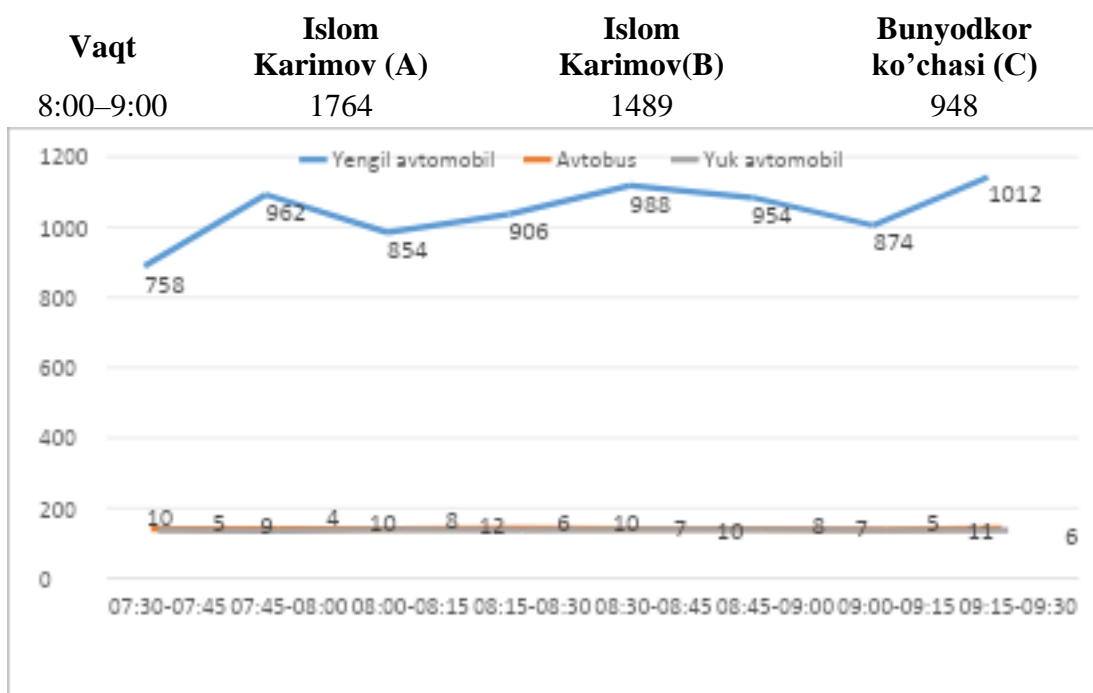


3.1 Transport tahlili

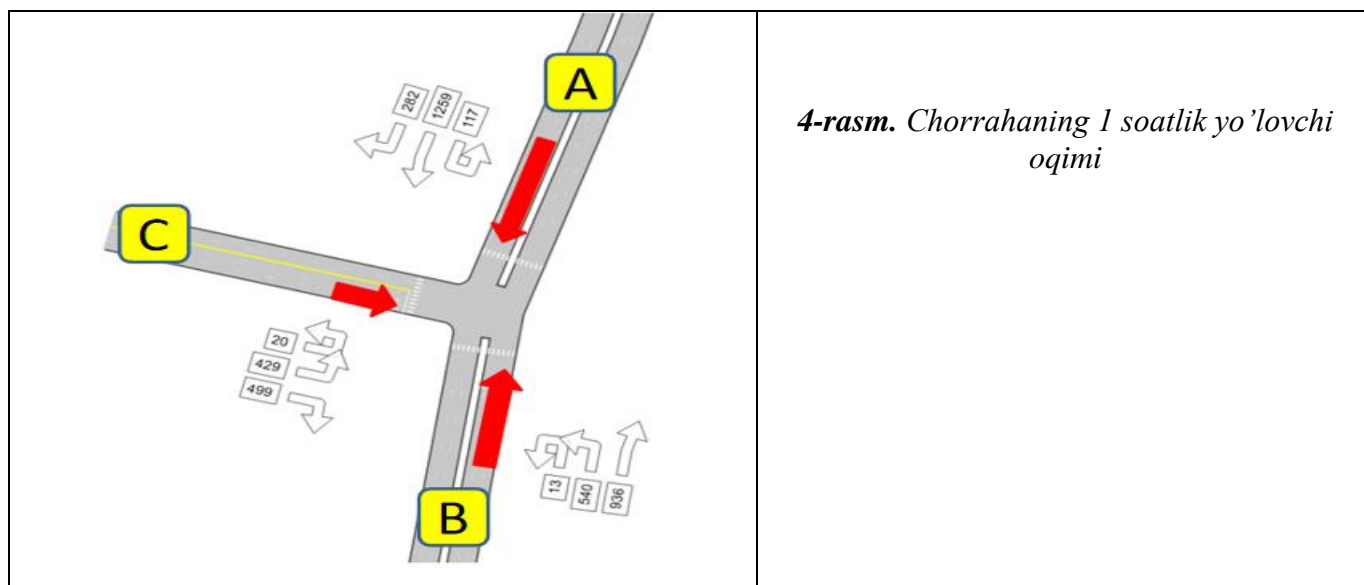
Transportning vizual asosda sanalishi 1 kun davomida amalga oshirildi. Ushbu uslub transportni boshqarish va kuzatishda moslashuvchan va samarali usulni taqdim etadi. Qo'lda transport vositalarini sanash usuli inson kuzatuvchilari tomonidan muayyan joyda belgilangan vaqt oralig'ida qancha avtomobil harakatlangani qayd etilishini o'z ichiga oladi. Bu an'anaviy usul avtomatik tizimlar mavjud bo'lmagan yoki avtomatik tizimlardan olingan ma'lumotlarni tasdiqlash uchun qo'llaniladi.

Natijalarga ko'ra asosiy oqim Islom Karimov ko'chasi bo'ylab harakatlanishi kuzatildi

1-Jadval

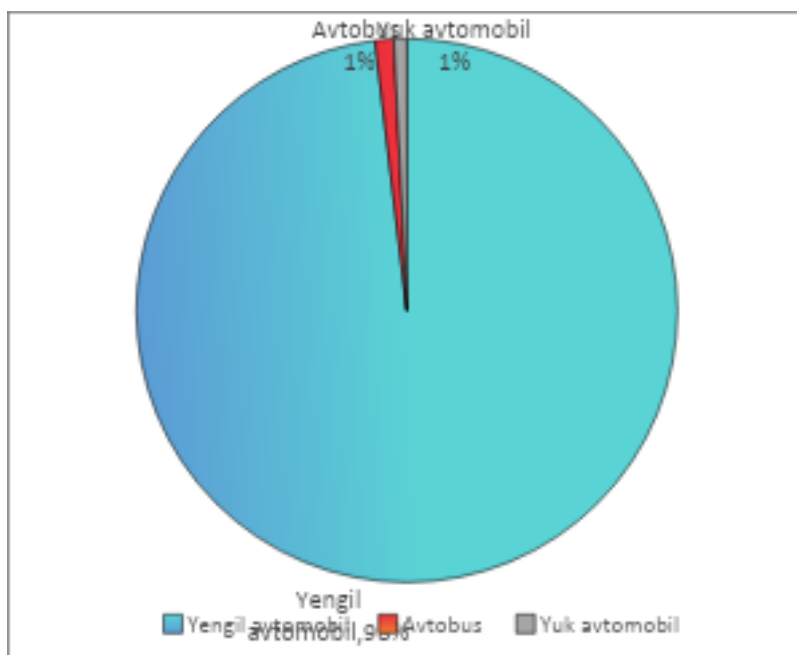


Eng tig'iz soatlarda transport vositalarini sanash natijalari



3.2 Transport vositalari tarkibi

Bu chorraha kuzatishlar natijasi shuni korsatadiki asosiy ertalabki “tig'iz vaqt” 7:30 dan 9:30 gacha kuzatildi . Quyida chorrahaning ertalabki pik vaqti uchun avtomobillar soni o'zgarish gistagrammasi keltirilgan. (2-rasm) Islom Karimov va Bunyodkor ko'chalarida harakatlanayotgan avtomobillar sonining vaqt oralig'ida o'zgarishi tahlil qilinganda, yengil avtomobillar 98 %, yuk avtomobillari 1 %, avtobus va mikro-avtobuslar 1 % ni tashkil etdi . (5-rasm) .



5-rasm. Chorrahada Isoatda harakatlanadigan transport turlari bo'yicha foizlarda

3.3 Nisbiy oqimdan yo'nalishni aniqlash

Nisbiy oqim chorrhalarda transport oqimining turli yo'nalishlardagi taqsimotini ifodalaydi. Bir yo'nalishdan ikkinchisiga oqimning foizini aniqlash uchun yo'nalishdagi transport oqimi umumiy transport oqimiga nisbatan hisoblanadi. Natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

Islom Karimov (A)		Islom Karimov(B)		Bunyodkor ko'chasi (C)	
B	C	A	C	B	C
0.711	0.289	0.675	0.325	0.529	0.471

3.4 Mavjud signal vaqtlarini belgilash

Chorrahaning mavjud signal vaqtlari quyidagi jadvalda ko'rsatilgan. Ushbu ma'lumotlar eng yuqori soatlarda navbat uzunligini aniqlash uchun ishlatiladi.

Yo'nalish	Yashil vaqti (soniya)	Signal sikli (soniya)	Navbat uzunligi (m)
Islom Karimov (A)	27	70	92
Islom Karimov (B)	27	70	135
Bunyodkor ko'chasi (C)	37	70	27

4. Dasturiy modellashtirish

4.1 Joylashuvni aniqlash

VISSIM dasturi joylashuvni aniqlash uchun **Google Maps** va **Google earth**dan foydalanadi. Talabalar uchun mo'ljallangan versiyada joylashuv maydoni 1 km x 1 km bilan cheklangan.



6-rasm. Chorrahaning joriy holatdagi tasviri

Yo'l

tarmog'i:

Yo'l tarmog'ini yaratish uchun VISSIM dasturida asosiy vositalar sifatida **bog'lamlar** (links) va **biriktiruvchilar** (connectors) ishlatiladi.

- **Bog'lamlar** — uzun, uzluksiz chiziqlar bo'lib, ular yo'llarni tarmoqda takrorlash uchun ishlatiladi.
- **Biriktiruvchilar** — bog'lamlarni bir-biriga ulash va amaliy hayotda uchraydigan radiusli silliq burilishlarni yaratish uchun ishlatiladi.

Xizmat ko'rsatish darajasi (LOS)	D
O'rtacha ushlanib qolish vaqti (сек)	52,35
Tirbandlik o'rtacha uzunligi (м)	42
Tirbandlik maksimal uzunligi(м)	162.5
O'rtacha to'xtashlar soni	1.94
Transport vositalari soni	3479
CO (грам)	6913
NOx (грам)	1345
VOC (грам)	1602
Yonilg'i sarf (литр)	98.91

3-jadval Chorrahaning joriy holatdagi ko'rsatgichlar

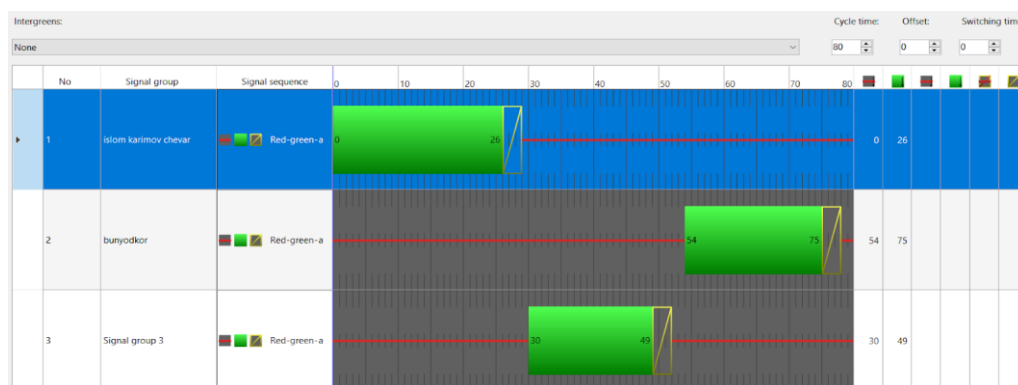
Chorrahaning joriy holat ko'rsatgichlari , Bunda chorrahaning xizmat ko'rsatish darajasi D , bu qoniqarsiz , Tirbandlik o'rtacha uzunligi 42 metr , maksimal uzunligi 162.5 metr , Tirbandlik uzunligini kamaytirish uchun svetafor siklini optimallashtiramiz hamda konstruksiyasini o'zgartiramiz (3-jadval)

Optimal signal uzunligini oqimga moslashtiramiz

Svetafor sikl uzunliklarini sozlash bosqichlari:

1. Signal dasturiga 71 soniya vaqt ajratildi (9 soniya sariq chiroq uchun).
2. Har bir yo'nalish uchun qizil, yashil va sariq chiroq vaqtlarini belgilab chiqiladi .

3. Jami signal sikli 80 soniyani tashkil qiladi, bu signal boshqaruvchisini mukammal sozlash uchun amalga oshiriladi.



6-Rasm : Taklif etilgan svetafor sikli

Signal boshqaruvchisi har bir yo‘nalish bo‘yicha nisbiy oqimga muvofiq taqsimlanadi. Quyidagi jadvalda 80 soniyalik signal sikli uchun dasturlash natijalari keltirilgan.

	Qizil chiroq (soniya)	Yashil chiroq (soniya)	Sariq chiroq (soniya)
Islom Karimov (A)	51	26	3
Bunyodkor ko‘chasi (C)	56	21	3
Islom Karimov (B)	58	19	3

4. Natijalar Navbat uzunligining taqqoslanishi:

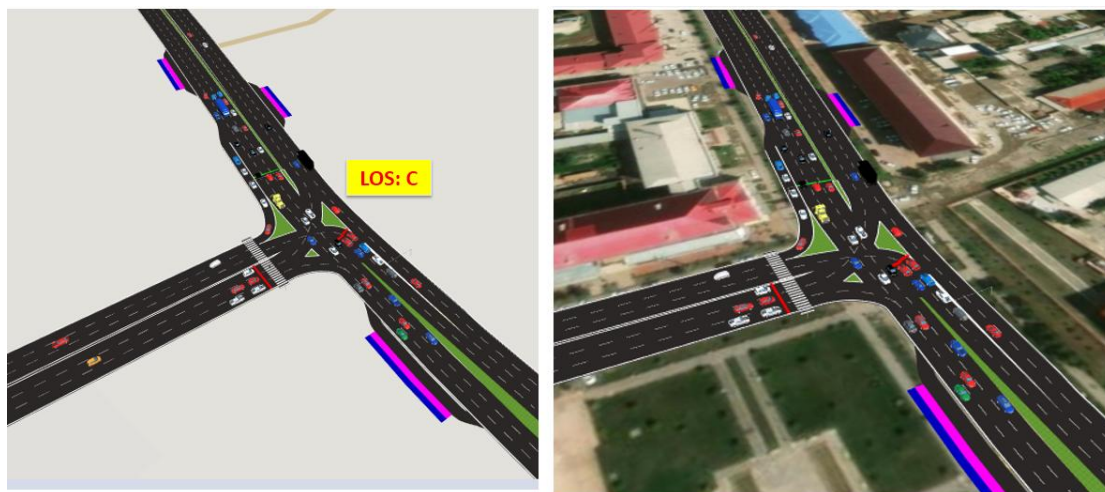
Quyidagi grafik mavjud signal sozlamalari va yangi taklif etilgan signal vaqtlarining navbat uzunliklarini taqqoslaydi.

Ko‘rsatgichlar	Joriy holat	Taklif holat
Xizmat ko‘rsatish darajasi (LOS)	D	B
O‘rtacha ushlanib qolish vaqti (sek)	52,35	18.6
Tirbandlik o‘rtacha uzunligi (m)	42	13.1
Tirbandlik maksimal uzunligi(m)	162.5	124.2

Sinov 1 natijalari navbat uzunligini sezilarli darajada qisqartirishni ta‘minladi. Bu signal vaqtlarini optimallashtirish orqali transport oqimini yaxshilash mumkinligini ko‘rsatadi.

7. Xulosa

An’anaviy signal vaqtlarini belgilash ko‘pincha transport oqimida ziddiyatlarni keltirib chiqaradi va navbatlarning keragidan ortiq uzayishiga sabab bo‘ladi. Chorrahada signal tizimini joriy etish va signal vaqtlarini optimallashtirish bu muammolarni hal qilishda samarali bo‘ladi. Quyidagi rasmda chorrahaning yangi dizaynini ko‘rishimiz mumkin



Natijalar quyidagilarni ko'rsatdi:

1. Chorrahada transport oqimining ziddiyatli nuqtalari bartaraf etildi.
2. Navbat uzunligi sezilarli darajada qisqardi.

Ushbu tadqiqot jamiyat va atrof-muhit uchun foydali bo'lib, transportni samarali boshqarish va tirbandlikni kamaytirishga hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fayzullaev E., Rakhmonov A., Mukhtorjonov U., Nosirjonov Sh. Improving road safety using intelligent transportation systems on mountain roads // Journal of Engineering and Technology (JET). -Vol. 12. -Issue 2. -P.59-66.
2. Rakhmonov A.S., Fayzullayev E.Z. The analysis of accidents in mountain conditions based on traffic and road parameters // Science and Education in Karakalpakstan. - 2022. -№2/1(24). -P. 109-115.
3. Fayzullaev E.Z., Rakhmonov A.S., Mukhtorjonov U.M. Implementation of intellectual transportation systems to ensure traffic safety on mountain roads // Railway transport: topical issues and innovations.-2022. -№2. -81-88.
4. Fayzullaev E., Tursunbaev B., Xakimov Sh., Rakhmonov A. Problems of Vehicle Safety in Mountainous Areas and Their Scientific Analysis // AIP Conference Proceedings. - Vol. 2432. 030099. - Tashkent, 16 June 2022. <https://doi.org/10.1063/5.0089596>.
5. S.S. Rajarova R.G. Samatov Ситуация с пробками на улицах города ташкент и способы ее решения
6. Kamalov Sherzodbek Sabirovich Avtotransport oqimini modellashtirishning dolzarbligi O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali 16-son 20.02.2023
7. Ranjitkar, P., Nakatsuji, T., Kawamura, A., 2005. Car-following models: an experiment based benchmarking. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies 6, 1582–1596
8. J.Fabianova , P.Michalik, J.Jenekova and M.Fabianova., 2020. Design and evaluation of a new intersection model to minimize congestions use PTV VISSIM software , Research article
9. У Юсупов, Ж Нарзиев (2019). НОРМИРОВАНИЕ ПРОБЕГА ШИН ВАХТОВЫХ АВТОБУСОВ НЕФАЗ В УСЛОВИЯХ" АГМК". Транспорт шелкового пути (3-4) 94-101.

10. U Yusupov, J Narziyev, Q Zafarov (2021). FEATURES OF OPERATION OF LARGE-SCALE TIRES FOR TECHNOLOGICAL TRANSPORT. Oriental Journal of Technology and Engineering 1 (01) 20-29.
11. SR Gofforovich, RZ Niyazmetovich, NJ Shavkat o'g'li (2023). YO'NALISHLARDA AVTOBUSLAR HAKAKATI XAVFSIZLIGINI OSHIRISH USULLARI TAHLILI. Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities 11 (4) 1747-1754.