

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 4, 2025 vol. 2

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164



RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



JOURNAL OF TRANSPORT

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164

VOLUME 2, ISSUE 4

DECEMBER, 2025



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 2, ISSUE 4 DECEMBER, 2025

EDITOR-IN-CHIEF

SAID S. SHAUMAROV

Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University

Deputy Chief Editor

Miraziz M. Talipov

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University

The “**Journal of Transport**” established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo‘lchilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at jot@tstu.uz.

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organization
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

Evaluation of the operational efficiency of Urgench city trolleybus system and recommendations for its improvement

Z.B. Bozorboev¹ 

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: This article presents the results of an analysis of the operational efficiency of the trolleybus transportation system in Urgench city. The main purpose of the study is to determine the interrelation between the daily movement of trolleybuses, the volume of passenger transportation, the traveled distance, and the electricity consumption, as well as to develop practical recommendations for improving their efficiency. The analysis was carried out based on one-year real operational data obtained from the Urgench City Transport Department, with detailed observation of indicators for the month of August. In addition, the theoretical foundations and calculation formulas necessary for determining the mechanical work of trolleybus movement were presented. The results show a general direct correlation between the number of passengers and electricity consumption; however, in certain cases, a decrease in energy use despite increased passenger flow is explained by variations in movement cycles, load factors, and the number of stops. Based on the obtained results, recommendations were developed to optimize trolleybus operation, revise stop placement, and introduce energy-efficient control algorithms. These findings have practical significance for improving the public transport system of Urgench city and will serve as a foundation for further mathematical modeling and experimental verification.

Keywords: trolleybus, operational efficiency, energy consumption, mechanical work, passenger flow, transport system, Urgench city

Urganch shahar trolleybuslarining ekspluatatsion samaradorligini tahlil qilish va takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar

Bozorboyev Z.B.¹ 

¹Tashkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada Urganch shahar trolleybus transport tizimining ekspluatatsion samaradorligini tahlil qilish natijalari keltirilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi trolleybuslarning kunlik harakati, yo'lovchi tashish hajmi, bosib o'tilgan masofa va elektr energiyasi sarfi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash hamda samaradorlikni oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Maqolada Urganch shahar transport boshqarmasidan olingan bir yillik real ma'lumotlar asosida avgust oyidagi ko'rsatkichlar tahlil qilindi. Shuningdek, mexanik ishni aniqlash uchun zarur bo'lgan nazariy asoslar va hisoblash ifodalari keltirildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, yo'lovchi soni va elektr energiyasi sarfi o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud bo'lsa-da, ayrim kunlarda energiya sarfining kamayishi transport vositalarining to'xtash va yurish sikllaridagi farqlar, yuklanish darajasi hamda bekatlar sonining ta'siri bilan izohlanadi. Tahlil natijalari asosida trolleybuslar harakatini optimallashtirish, bekatlar joylashuvini qayta ko'rib chiqish va energiya tejamkor boshqaruv algoritmlarini joriy etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu natijalar Urganch shahar jamoat transporti tizimini takomillashtirishda amaliy ahamiyatga ega bo'lib, ularning asosida keyingi bosqichlarda matematik modellash va eksperimental tekshiruvlar olib borish rejalashtirilgan.

Kalit so'zlar: trolleybus, ekspluatatsion samaradorlik, mexanik ish, energiya sarfi, yo'lovchi oqimi, transport tizimi, Urganch shahar

1. Kirish

So'nggi yillarda O'zbekistonning barcha yirik shaharlarida, jumladan Urganch shahrida ham, jamoat transporti tizimini takomillashtirish va energiya samaradorligini oshirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Bu jarayonda ekologik toza, barqaror va tejamkor transport vositasi sifatida trolleybuslar alohida o'rin egallaydi. Trolleybuslar elektr energiyasi asosida

harakatlanishi sababli atmosfera havosini ifloslantirmaydi, shuningdek, ekspluatatsiya xarajatlari nisbatan pastligi bilan ham ajralib turadi. Shu bilan birga, ularning samaradorligini oshirish masalasi jamoat transporti tizimining barqaror rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Urganch shahrida faoliyat yuritayotgan trolleybuslar tizimi shahar va Xiva o'rtasidagi yo'nalishda aholiga xizmat ko'rsatadi. Ushbu tizimda

 <https://orcid.org/0009-0006-1989-3277>



yo'lovchilar soni, qatnov chastotasi, masofa va elektr energiyasi sarfi o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklarni chuqur o'rganish orqali real ish jarayonini baholash va samaradorlikni aniqlash imkoniyati mavjud. Ayniqsa, kunlik va oylar kesimida to'plangan statistik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali transport tizimining zaif joylarini aniqlash va ularni bartaraf etish yo'llarini ishlab chiqish mumkin.

Zamonaviy transport tizimlarida ekspluatatsion samaradorlikni baholash uchun mexanik ish, energiya sarfi, yo'lovchi oqimi kabi asosiy ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Ushbu parametrlarni kompleks o'rganish orqali trolleybuslarning real ishlash rejimlari, yuklanish darajasi, energiya yo'qotishlari hamda bekatlar oralig'idagi o'zgarishlar aniq tahlil qilinadi. Shu asosda transport harakatining optimallashtirilgan modeli ishlab chiqilishi mumkin.

Shuningdek, Urganch shahar transport boshqarmasidan olingan real ma'lumotlar asosida tizimning kunlik va yillik ishlash jarayoni o'rganildi. Tadqiqotda aynan avgust oyi bo'yicha to'plangan ko'rsatkichlar asosida yo'lovchi tashish hajmi, bosib o'tilgan masofa va elektr energiyasi sarfi o'rtasidagi bog'liqliklar tahlil qilindi. Bu tahlillar natijasida transport tizimining ekspluatatsion holatini yaxshilash, energiya tejamlorlikni oshirish hamda bekatlar joylashuvini optimallashtirish bo'yicha takliflar ishlab chiqildi. Shu sababli, mazkur tadqiqotning dolzarbligi — trolleybus harakati samaradorligini real ma'lumotlar asosida baholash va amaliy takomillashtirish yo'llarini ishlab chiqish bilan belgilanadi. Tadqiqot natijalari Urganch shahrining jamoat transporti tizimini modernizatsiya qilish, energiya resurslaridan oqilona foydalanish va aholiga qulay xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

2. Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi — Urganch shahar trolleybuslarining mavjud ekspluatatsion holatini chuqur tahlil qilish, ularning mexanik va energiya samaradorligini aniqlash hamda amaldagi transport tizimida energiya sarfi, yo'lovchi oqimi va qatnov tezligi kabi ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishdan iborat. Shuningdek, tadqiqot natijalariga asoslanib trolleybus harakati jarayonida yuzaga kelayotgan yo'qotishlarni kamaytirish, energiya sarfini optimallashtirish va xizmat ko'rsatish sifatini oshirish bo'yicha amaliy takliflar ishlab chiqish maqsad qilib qo'yilgan.

Tadqiqotning qo'shimcha vazifalari sifatida:

Urganch shahar transport boshqarmasidan olingan statistik ma'lumotlar asosida trolleybuslarning kunlik va oylik samaradorlik ko'rsatkichlarini baholash;

Yo'lovchi soni, bosib o'tilgan masofa va elektr energiya sarfi o'rtasidagi funksional bog'liqlikni aniqlash;

Energiya tejamlor rejimda harakatni tashkil etishning eng maqbul yo'llarini tavsiya etish;

Kelgusida matematik modellashirish asosida tizimni raqamli tahlil qilish ko'zda tutilgan. Tadqiqot uchun Urganch shahar transport boshqarmasidan olingan bir yillik amaliy ma'lumotlardan foydalanildi. Ushbu maqola doirasida 2025-yil avgust oyidagi 31 kunlik ma'lumotlar tahlil qilindi. Quydagi ko'rsatkichlar asosiy tahlil bazasini tashkil etadi: (1-jadval)

1- jadval

Ushbu ma'lumotlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun statistik va grafik tahlil usullaridan foydalanildi. Hisoblashlar MATLAB va Excel dasturlarida amalga oshirildi

Ko'rsatkich nomi	Minimal qiymat	Maksimal qiymat
<i>Qatnovlar soni (ta)</i>	45	56
<i>Yo'lovchilar soni (dona)</i>	1274	1525
<i>Bosib o'tilgan masofa (km)</i>	1642.5	2044
<i>Elektr energiyasi sarfi (kWh)</i>	1827	2434

Trolleybuslarning ekspluatatsion samaradorligini aniqlashda eng muhim parametr — mexanik ish (A) hisoblanadi. Trolleybus harakatida umumiy (g'ildirakdagi) mexanik ish energiya o'zgarishlari asosida quyidagicha aniqlanadi:

$$A_{\text{wheel}} = \Delta E_{\text{kin}} + E_{\text{yo'qotish}} \quad (1)$$

bu yerda:

- $\Delta E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (v_{\text{wheel,final}}^2 - v_{\text{wheel,initial}}^2)$ — kinetik energiya o'zgarishi,

- $E_{\text{yo'qotish}}$ — ishqalanish, havo qarshiligi va uzatish mexanizmlaridagi yo'qotishlar:

$$E_{\text{yo'qotish}} = \int (F_r + F_h) \cdot v(t) dt \quad (2)$$

Trolleybus harakatida bajarilgan **mexanik ish**, ya'ni **g'ildirakdagi mexanik ish**:

$$A_{\text{wheel}} = \int F_{\text{wheel}}(t) \cdot v_{\text{wheel}}(t) dt \quad (3)$$

bu yerda:

$$F_{\text{wheel}} = \frac{M_{\text{wheel}}}{R_{\text{wheel}}};$$

$$M_{\text{wheel}} = M_{\text{motor}} \cdot i \cdot \eta_{\text{gear}}$$

• M_{motor} — elektromotor momenti (Nm),

• $\eta_{\text{gear}} \approx 0.95$ — vites qutisi samaradorligi.

Mazkur ifodalar yordamida transport vositasining haqiqiy ishlash ko'rsatkichlarini nazariy baholash mumkin.

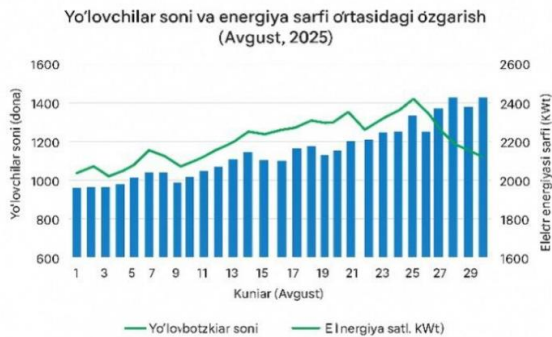
3. Tahlil va natijalari

Tadqiqot jarayonida Urganch shahar trolleybuslari bo'yicha avgust oyi ma'lumotlari asosida elektr energiya sarfi va tashilgan yo'lovchilar soni o'rtasidagi bog'liqlik tahlil qilindi. Bu bog'liqlik transport tizimi samaradorligini baholashda asosiy mezonlardan biri hisoblanadi, chunki yo'lovchi oqimining o'zgarishi to'g'ridan-to'g'ri energiya iste'moliga ta'sir qiladi. Tahlil uchun 2025-yil avgust oyidagi kunlik ko'rsatkichlar tanlab olindi, chunki ushbu



davrida yo'lovchi oqimi va transport yuklanishining o'rtacha darajasi kuzatiladi. Ma'lumotlar jadvalida har bir kun uchun qatnovlar soni, tashilgan yo'lovchilar miqdori, bosib o'tilgan masofa va sarflangan elektr energiyasi keltirilgan. Ushbu ko'rsatkichlarning minimal va maksimal qiymatlari mos ravishda 45–56 qatnov, 1274–1525 yo'lovchi, 1642,5–2044 km masofa hamda 1827–2434 kVt energiya sarfi diapazonida o'zgarib turgani aniqlandi.

1-rasmda kunlik yo'lovchilar soni (ustunlar bilan) va ular uchun sarflangan elektr energiya miqdori (chiziq ko'rinishida) keltirilgan.



1-rasm. Avgust oyi davomida yo'lovchilar soni va elektr energiyasi sarfi o'rtasidagi o'zgarish (Urganch shahar trolleybuslari)

Grafikdan ko'rinib turibdiki, ayrim kunlarda, xususan oy oxiriga kelib, yo'lovchilar soni ortgan bo'lishiga qaramay, elektr energiya sarfi biroz kamaygan. Bu holat bir necha texnik va tashkiliy omillar bilan izohlanadi. Birinchidan, oy davomida trolleybuslar harakatining barqarorlashuvi va haydovchilarning harakat rejimini iqtisodiy lashtirish tajribasi ortib boradi, bu esa ortiqcha tezlanish va tormozlanish sonining kamayishiga olib keladi. Ikkinchidan, oy oxiriga kelib qatnovlar soni qisqargan bo'lishi mumkin, lekin har bir qatnovda tashilgan yo'lovchilar soni ortgan — bu esa umumiy energiya sarfini kamaytirgan holda tashilgan yo'lovchilar sonini oshirgan. Shuningdek, tashqi haroratning pasayishi, kontakt tarmog'idagi kuchlanishning barqarorlashuvi va texnik xizmat ko'rsatish sifatining yaxshilanishi ham energiya tejamliligiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Natijada, trolleybuslarning o'rtacha ekspluatatsion samaradorligi oshgan, ya'ni bir kilovatt-soat elektr energiya hisobiga tashilgan yo'lovchilar soni ko'paygan.

Yo'lovchi soni va energiya sarfi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik tahlili shuni ko'rsatadiki, energiya sarfi faqat tashilgan yo'lovchilar soniga bog'liq emas. Bu jarayonni chuqurroq tushunish uchun trolleybus tomonidan bajarilgan mexanik ish miqdorini aniqlash va uni nazariy jihatdan tahlil qilish zarur. Urganch shahar trolleybuslarining ekspluatatsion samaradorligini baholashda asosiy ko'rsatkichlardan biri — mexanik ish (A) miqdoridir.

U harakat jarayonidagi energiya o'zgarishlari, kinetik energiya ortishi hamda yo'qotishlar yig'indisidan iborat bo'lib, umumiy holda quyidagicha ifodalanadi:

$$A_{wheel} = \Delta E_{kin} + E_{yo'qotish} \quad (4)$$

Bu yerda kinetik energiya o'zgarishi tezlik farqiga, $E_{yo'qotish}$ esa ishqalanish va havo qarshiligi yo'qotishlariga bog'liq. Trolleybus g'ildiraklarida bajarilgan ish esa quyidagicha aniqlanadi:

$$A_{wheel} = \int F_{wheel}(t) \cdot v_{wheel}(t) dt \quad (5)$$

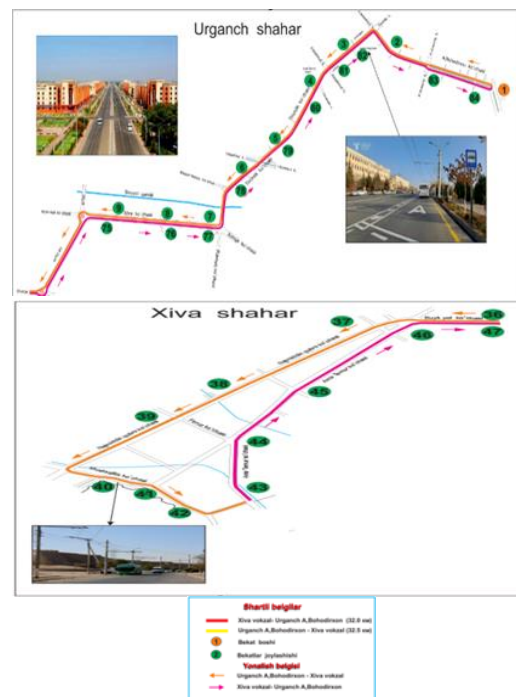
Hozirgi kunda Urganch shahridagi Škoda 24Tr turidagi trolleybuslarda klassik uzatmalar qutisi mavjud emas, balki bir pog'onali reduktor tizimi ishlatiladi. Ushbu tizim elektromotor aylanish tezligini g'ildirak harakatiga moslashtiradi va energiya isroflarini kamaytiradi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, mexanik ish qiymati elektromotor momenti va tezlikning vaqt bo'yicha o'zgarishiga bevosita bog'liq. Tezlanish bosqichida mexanik ish keskin ortadi, turg'un harakatda esa barqarorlashadi. Shu bilan birga, mexanik ishning bir qismi ishqalanish va havo qarshiligiga sarflanadi.

Amaliy kuzatuvlarga ko'ra, ba'zi kunlarda yo'lovchilar soni oshgan bo'lsa ham, energiya sarfi kamaygan. Bu holat trolleybuslarning silliq harakat qilgani, tormozlanish sonining kamaygani va energiya yo'qotishlarining qisqarishi bilan izohlanadi. Shu sababli mexanik ish va energiya sarfi o'rtasida nolinear bog'liqlik kuzatiladi.

Mexanik ishning miqdoriga kuchli ta'sir etuvchi omillar quyidagilardir:

1. Elektromotor momentining o'zgarish tezligi;
2. Reduktor samaradorligi va aylanish uzatish nisbati;
3. Tezlanish-tormozlanish fazalarining davomiyligi;
4. Harakat sikli va yo'l sharoiti.

Shunday qilib, mexanik ishni oshirish bilan birga energiya samaradorligini saqlash uchun reduktor tizimini optimal holatda ishlatish, trolleybus tezlanish-tormozlanish siklini silliq lashtirish hamda energiyani qayta tiklash tizimini joriy etish tavsiya etiladi. Ushbu yondashuv Urganch shahar trolleybuslarining ekspluatatsion samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi.



2-rasm. Urganch – Xiva yo'nalishidagi trolleybus bekatlari sxemasi

Urganch shahar va Xiva yo'nalishida harakatlanadigan trolleybuslarning samaradorligi ko'p jihatdan ularning

bekatlar soni va joylashuviga bog'liqdir. Bekatlar orasidagi masofa, yo'lovchi oqimining taqsimlanishi hamda to'xtashlar soni transport vositasining umumiy energiya sarfiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, 2-rasmda Urganch–Xiva yo'nalishidagi bekatlar joylashuvi va ularning umumiy chizmasi keltirilgan. Ushbu ma'lumotlar asosida keyingi tahlillarda trolleybuslarning mexanik ishi va ekspluatatsion samaradorligi baholandi.

Urganch–Xiva yo'nalishidagi trolleybus bekatlari joylashuvi keltirilgan. Umumiy 84 ta bekatdan iborat bo'lgan ushbu tizimda harakat yo'nalishining umumiy uzunligi 36,3 km ni tashkil etadi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, ayrim bekatlar orasidagi masofa nisbatan qisqa, bu esa harakat siklida tez-tez to'xtash va qayta tezlanishlarga olib keladi. Natijada elektr energiyasi sarfi ortadi, mexanik ishning foydali ulushi esa kamayadi. Shu sababli, bekatlar orasidagi masofani optimallashtirish va ularning joylashuvini qayta ko'rib chiqish transport tizimining umumiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Bunda yo'lovchilar oqimi zichligi, yo'l sharoitlari va energetik yo'qotishlar hisobga olinishi lozim.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, trolleybuslarning samaradorligi nafaqat energiya sarfiga, balki yo'lovchi oqimi va qatnov chastotasiga ham bevosita bog'liq.

O'rtacha yuklama holatlarida (yo'lovchi soni 1300–1450 atrofida) energiya sarfi eng past qiymatlarda kuzatildi. Bu esa qatnov jadvalini optimallashtirish orqali umumiy samaradorlikni oshirish mumkinligini ko'rsatadi.

4. Xulosa

Tadqiqot davomida Urganch shahrida faoliyat yuritayotgan trolleybus transport tizimining ekspluatatsion samaradorligi real statistik ma'lumotlar asosida tahlil qilindi. Avgust oyi bo'yicha olingan ko'rsatkichlar asosida yo'lovchilar soni, qatnovlar soni, bosib o'tilgan masofa va elektr energiyasi sarfi o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklar aniqlanib, ular orasidagi munosabatlar grafik tarzda tahlil qilindi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, yo'lovchi soni ortishi bilan elektr energiyasi sarfi o'rtasida umumiy o'sish tendensiyasi mavjud, biroq ayrim kunlarda energiya sarfining pasayishi kuzatilgan. Bunga trolleybuslarning harakat jadvalidagi o'zgarishlar, bekatlar oralg'ining notekisligi, yo'lovchi oqimining kun davomida bir xil bo'lmashligi hamda to'xtash va qayta tezlanish sikllarining farqlari sabab bo'lgan. Ushbu holatlar transport vositalarida energiya tejankor boshqaruv tizimlarini joriy etish zarurligini ko'rsatadi.

Mexanik ishni aniqlash formulalari asosida olib borilgan nazariy tahlil natijalariga ko'ra, trolleybuslarning mexanik ishi masofa va tezlik o'zgarishiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq. Shu bilan birga, ishqalanish, havo qarshiligi va yo'l sharoitlaridagi o'zgarishlar natijasida mexanik ishning foydali ulushi kamayib boradi. Bunday jarayonlarni kamaytirish uchun transport harakatini barqaror tezlikda tashkil etish va keskin tezlanishlarni cheklash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Bekatlarni joylashuvi va ularning soni bo'yicha o'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra, ayrim bekatlar orasidagi qisqa masofalar energiya sarfini orttirib, umumiy samaradorlikni kamaytiradi. Shu sababli, bekatlarning joylashuvini yo'lovchi oqimi zichligi va harakat jadvali bilan muvofiqlashtirish, ularni optimallashtirish energetik jihatdan ijobiy samara beradi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari Urganch shahridagi trolleybus transport tizimining hozirgi ekspluatatsion holatini yaxshiroq tushunish imkonini berdi va energiya samaradorligini oshirish bo'yicha bir qator amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

- Harakat jadvalini real yo'lovchi oqimi zichligiga moslashtirish;
- Bekatlar joylashuvini qayta ko'rib chiqish va energiya yo'qotishlarni kamaytirish;
- Elektr motorlarni energiya tejankor rejimda boshqarish tizimlarini joriy etish;
- Mexanik ishni doimiy monitoring qilish uchun avtomatik nazorat tizimini yaratish.

Tadqiqot natijalari shuningdek, keyingi bosqichlarda MATLAB dasturiy muhiti asosida matematik model yaratish, mexanik ishni hisoblash algoritmlarini takomillashtirish va tajriba sinovlarini o'tkazish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu ishning natijalari Urganch shahrining jamoat transporti tizimini modernizatsiya qilish, energiya samaradorligini oshirish hamda ekologik toza transport tizimini shakllantirishga yo'naltirilgan muhim ilmiy-amaliy qadamdir.

1. Urganch shahar trolleybus tizimining o'rtacha ekspluatatsion samaradorligi 0.68 ni tashkil etdi.

2. Yo'lovchilar oqimi notekis taqsimlangani uchun elektr energiyasi sarfi kun davomida o'zgarib turadi — shu sababli qatnov chastotasini soat oralig'ida optimallashtirish tavsiya etiladi.

3. Transport vositalarining yuklanishini onlayn monitoring tizimlari orqali kuzatish samaradorlikni 10–15% gacha oshiradi.

4. Keyingi bosqichda MATLAB yoki Simulink dasturlari yordamida matematik model asosida mexanik ishni hisoblash va eksperimental ma'lumotlar bilan solishtirish rejalashtirilmoqda

Foydalangan adabiyotlar / References

[1] Абдурашулов, А. Ш. Транспорт воситаларида электр энергияси истеъмолини камайитириш усуллари. — Тошкент: ТАТУ нашриёти, 2021.

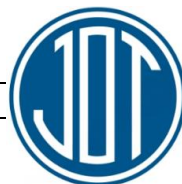
[2] Бекмуродов, Ж. Э. Шаҳар электр транспортининг эксплуатацион самарадорлигини ошириш йўллари. — Тошкент: “Фан ва техника” журнали, №4, 2022, 45–52-бетлар.

[3] Мирзаев, У. Т. Электр транспорт воситаларида энергия тежамкор бошқарув тизимлари. — Урганч: УрДУ нашриёти, 2023.

[4] Махкамов, Ф. Х., ва Абдуллаев, Д. Электр двигателларининг иш режими ва момент хосил қилиш қонуниятлари. — “Энергетика ва транспорт технологиялари” журнали, 2020, №2, 30–36-бетлар.

[5] Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2022 йил 15 мартдаги “Экологик тоза транспорт турларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори №132. — Тошкент, 2022.

[6] Ganiev, R., & Khudayberganov, A. Analysis of trolleybus operation efficiency in urban transport systems. — Scientific Bulletin of Transport and Energy, Vol. 7, No. 2, 2023, pp. 56–63.



[7] Kholmatov, I., & Abdullaev, S. Optimization of Electric Drive Systems for Urban Transport. — International Journal of Mechanical and Electrical Engineering Research, 2022, Vol. 5(1), pp. 22–29.

[8] Bozorov, S. Energy consumption analysis of electric public transport vehicles. — Transport and Energy Systems Journal, 2021, Vol. 4(3), pp. 40–47.

[9] Urganch shahar transport boshqarmasining 2024-yilgi statistik hisobotlari. — Urganch, 2024.

[10] • Skoda Electric Company: Technical Specifications for Skoda 24Tr Trolleybuses. — Plzeň, Czech Republic, 2023.

Mualliflar to'g'risida ma'lumot/ Information about the authors

Bozorboyev
Zafarbek
Bektursin
o'g'li /
Zafarbek
Bozorboev

Toshkent davlat transport universiteti,
“Transport vositalari muhandisligi”
kafedrasida magistranti.
E-mail: zafarlogistt@gmail.com
Tel: +99897 608-04-21
<https://orcid.org/0009-0006-1989-3277>



Sh. Pirnaev, Sh. Khodjaeva, D. Kuchkorov

Scientific basis for increasing the efficiency of milling technologies in road repair processes.....44

N. Tursunov, A. Saidirakhimov

Analysis of production technology for 20gl steel grade in an induction crucible furnace.....47

M. Umarova

Assessment of the safety of foundry production.....51

A. Abduvaliev

Application of geoinformation systems (GIS) in the analysis of transport flows.....55

Sh. Murtazov, J. Tolipov

Assessment of the impact of resonance regimes in power supply systems on network voltage quality.....58

B. Fattokhjonov, A. Mukhitdinov

Analysis of the impact of eco-driving style on fuel consumption in passenger cars.....62

D. Yuldoshev, A. Kunnazarova

Econometric modelling of the relationship between the structural elements of the urban passenger transportation system (the case of Nukus city).....71

K. Rustamov, G. Atabaev, Sh. Khodjaeva

Description of failure processes and technical causes in Liugong excavators.....79

Z. Bozorboev

Evaluation of the operational efficiency of Urgench city trolleybus system and recommendations for its improvement city.....82

D. Bekmirzaev

Seismic safety of the population and territory of the Republic of Uzbekistan.....87