ALPOMISH MEROSI AVTOSAROYDA YO‘LOVCHI TASHISHDA MULTIMODAL TASHISH TEXNOLOGIYASI BILAN YO‘NALISHNI QISQARTIRISH

Madaminova Muqaddasxon Odiljon qizi
Andijon davlat texnika instituti
“Avtomobilsozlik va transport” fakulteti
“Transport logistikasi” yo‘nalishi
K 46-22-guruh talabasi
E-mail: muqaddasmadaminova008@gmail.com; +998508902366

Annotatsiya: Mazkur bitiruv malakaviy ishida “Alpomish merosi” avtosaroyida yo‘lovchi tashish tizimini takomillashtirish, multimodal tashish texnologiyalarini joriy etish hamda mavjud yo‘nalishlarni optimallashtirish masalalari tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida yo‘lovchi oqimlari, transport vositalarining harakat jadvali, qatnov masofalari va bekatlarda kutish vaqtlarining tahlili amalga oshirilgan. Shuningdek, multimodal transport tizimi yordamida qatnov yo‘nalishlarini qisqartirish, yo‘lovchilar uchun qulaylik yaratish, transport vositalarining samaradorligini oshirish hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ishda GPS monitoring, elektron chipta tizimi, raqamli boshqaruv texnologiyalari va sun’iy intellekt asosidagi transport boshqaruvi masalalari ham yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Multimodal tashish, yo‘lovchi transporti, avtosaroy, yo‘nalishni optimallashtirish, transport logistika, GPS monitoring, elektron chipta tizimi, intellektual transport tizimi, yo‘lovchi oqimi, transport samaradorligi, raqamli texnologiyalar, ekologik xavfsizlik.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida transport tizimini modernizatsiya qilish va raqamlashtirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Aholi sonining o‘sishi, urbanizatsiya jarayonining jadallashuvi hamda yo‘lovchi tashishga bo‘lgan talabning ortib borishi transport tizimlarini yangi texnologiyalar asosida tashkil etishni talab qilmoqda. Ayniqsa, shahar va shaharlararo yo‘lovchi tashish tizimida transport oqimlarini samarali boshqarish, qatnov vaqtini qisqartirish va yo‘lovchilarga sifatli xizmat ko‘rsatish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Transport tizimlarida yuzaga kelayotgan asosiy muammolardan biri mavjud yo‘nalishlarning haddan tashqari uzunligi, transport vositalarining bekor turib qolishi va yo‘lovchilarning ortiqcha vaqt yo‘qotishidir. Ushbu muammolar yoqilg‘i sarfining ortishiga, transport korxonalarining iqtisodiy samaradorligi pasayishiga hamda ekologik holatning yomonlashishiga olib kelmoqda. Shu sababli transport tizimida zamonaviy logistika yondashuvlari va intellektual boshqaruv texnologiyalaridan foydalanish zarurati ortib bormoqda[2].

So‘nggi yillarda multimodal tashish texnologiyasi yo‘lovchi tashish tizimida eng samarali usullardan biri sifatida qo‘llanilmoqda. Multimodal tashish — bu yo‘lovchilarni bir necha transport turi orqali yagona tizim asosida tashishni tashkil etish jarayoni bo‘lib, bunda transport vositalari o‘zaro integratsiyalashgan holda faoliyat yuritadi. Mazkur tizim yo‘lovchilarning bir transport turidan boshqasiga qulay va tez o‘tishini ta’minlaydi. Natijada qatnov davomiyligi qisqaradi, transport oqimlari samarali boshqariladi hamda transport infratuzilmasidan foydalanish darajasi oshadi.

“Alpomish merosi” avtosaroyida ham yo‘lovchi tashish tizimini takomillashtirish va mavjud muammolarni bartaraf etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Hozirgi vaqtda ayrim yo‘nalishlarda transport vositalarining ortiqcha aylanishi, bekatlarda uzoq kutish holatlari va

transport oqimining notekis taqsimlanganligi kuzatilmoqda. Bu esa yo‘lovchilar uchun noqulaylik tug‘dirib, qatnov sifatining pasayishiga sabab bo‘lmoqda[3].

Multimodal transport tizimi bir nechta transport turlarining yagona logistika tizimiga birlashtirilgan shakli hisoblanadi. Ushbu tizimda yo‘lovchi bir manzildan ikkinchi manzilga minimal vaqt va xarajat bilan yetkaziladi. Multimodal tizimning asosiy afzalligi transport turlarining o‘zaro integratsiyasi orqali yo‘nalishlarning qisqarishi va transport yuklamasining kamayishidir. Transport logistikasida multimodal tashish texnologiyasi quyidagi elementlardan iborat:

- transport turlarini integratsiyalash;
- yagona chipta tizimini yaratish;
- qatnov vaqtlarini muvofiqlashtirish;
- yo‘lovchi oqimini raqamli boshqarish;
- real vaqt monitoring tizimidan foydalanish.

Shuningdek, multimodal tizimlarda GPS monitoring, elektron to‘lov tizimi va mobil ilovalar orqali yo‘lovchilarga qulaylik yaratiladi. Bu esa transport tizimining raqobatbardoshligini oshiradi.

1.1-jadval

№	Afzallik turi	Tavsifi
1	Yo‘nalish qisqarishi	Eng qisqa va qulay marshrut tanlanadi
2	Vaqt tejalishi	Yo‘lovchi kutish va qatnov vaqti kamayadi
3	Xarajat kamayishi	Yoqilg‘i va ekspluatatsiya xarajatlari qisqaradi
4	Qulaylik oshishi	Transport almashinuvi soddalashadi
5	Ekologik samaradorlik	Atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar kamayadi
6	Raqamlashtirish imkoniyati	GPS va elektron tizimlar bilan boshqariladi

1.1-jadval. Multimodal tashish texnologiyasining afzalliklari.

“Alpomish merosi” avtosaroyida yo‘lovchi tashish tizimini o‘rganish natijasida ayrim yo‘nalishlarda qatnov masofasi ortiqcha ekanligi, transport vositalarining bekorlari ko‘pligi hamda yo‘lovchi oqimining notekis taqsimlangani aniqlandi. Ayniqsa, tig‘iz vaqt oralig‘ida avtobuslarning kechikishi yo‘lovchilarning vaqt yo‘qotishiga sabab bo‘lmoqda. Yo‘nalishlarni tahlil qilish davomida quyidagi kamchiliklar kuzatildi:

- qatnov jadvalining aniq emasligi;
- transportlar orasidagi integratsiyaning sustligi;
- bekatlarda kutish vaqtining yuqoriligi;
- tirbandlik sababli qatnov tezligining pasayishi;
- raqamli monitoring tizimining to‘liq joriy etilmaganligi.

Mazkur muammolarni hal qilishda multimodal tashish texnologiyasi muhim ahamiyat kasb etadi[5].

1.2-jadval

№	Muammo turi	Ta’siri
1	Yo‘nalish uzunligi	Yo‘lovchi vaqtining ortishi
2	Bekatlarda kutish	Transport samaradorligi kamayadi
3	Tirbandlik	Qatnov tezligi pasayadi
4	Yoqilg‘i sarfi	Xarajat oshadi
5	Integratsiya yetishmasligi	Transport almashinuvi qiyinlashadi
6	Nazoratning sustligi	Harakat xavfsizligi pasayadi

1.2-jadval. Yo‘lovchi tashish tizimidagi mavjud muammolar.

Multimodal transport texnologiyasi yordamida yo‘nalishlarni optimallashtirish orqali qatnov masofasini kamaytirish mumkin. Bunda yo‘lovchi oqimi eng yuqori bo‘lgan yo‘nalishlar aniqlanadi va transport vositalari qayta taqsimlanadi.

Yo‘nalishlarni qisqartirish quyidagi natijalarni beradi:

- qatnov davomiyligi kamayadi;
- transport vositalarining samaradorligi oshadi;
- yoqilg‘i sarfi qisqaradi;
- ekologik zarar kamayadi;
- yo‘lovchilar soni ortadi.

Shuningdek, GPS tizimi asosida harakatni boshqarish orqali real vaqt rejimida transport oqimlarini nazorat qilish mumkin. Bu esa avtobuslarning bekorlari sonini kamaytiradi.

Yo‘nalishlarni qisqartirish multimodal tashish texnologiyasining asosiy ustunliklaridan biri hisoblanadi. Transport tizimida yo‘nalishlarning ortiqcha uzunligi yo‘lovchilarning vaqt yo‘qotishiga, transport vositalarining ortiqcha yoqilg‘i sarflashiga hamda qatnov samaradorligining pasayishiga olib keladi. Shu sababli mavjud marshrutlarni optimallashtirish va eng qulay yo‘nalishlarni tanlash zamonaviy transport tizimining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi[4].

“Alpomish merosi” avtosaroyida yo‘nalishlarni qisqartirish orqali transport vositalarining harakat samaradorligini oshirish mumkin. Bunda multimodal tashish texnologiyasi yordamida bir nechta transport turlari o‘zaro integratsiyalashgan holda faoliyat yuritadi. Natijada yo‘lovchilar eng qisqa va qulay marshrut orqali manzilga yetib borish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu esa qatnov vaqtining kamayishiga va transport tizimining tezkor ishlashiga xizmat qiladi[4].

Yo‘nalishlarni optimallashtirish jarayonida avvalo yo‘lovchi oqimlari tahlil qilinadi. Qaysi yo‘nalishlarda yo‘lovchilar soni ko‘pligi, qaysi bekatlarda ortiqcha kutish holatlari mavjudligi va transport vositalarining harakat tezligi o‘rganiladi. Olingan ma’lumotlar asosida keraksiz aylanishlar va takroriy qatnovlar qisqartiriladi. Ayniqsa, tirbandlik yuqori bo‘lgan hududlarda alternativ yo‘nalishlardan foydalanish transport oqimining samarali taqsimlanishiga yordam beradi.

Yo‘nalish qisqarishi natijasida transport vositalarining ekspluatatsiya xarajatlari ham kamayadi. Chunki qatnov masofasi qisqargan sari yoqilg‘i sarfi, texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlari va transport vositalarining eskirish darajasi kamayadi. Shu bilan birga, bir kunda bajariladigan reyslar soni ortadi va transport korxonasining iqtisodiy samaradorligi oshadi.

Multimodal tizim orqali yo‘nalishlarni qisqartirish ekologik jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Transport vositalarining ortiqcha harakati kamayishi natijasida atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdori qisqaradi. Bu esa shahar ekologik holatini yaxshilash va havoning ifloslanishini kamaytirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, yo‘nalishlarni qisqartirish yo‘lovchilar uchun katta qulaylik yaratadi. Bekatlarda kutish vaqti kamayadi, transport almashinuvi tezlashadi va qatnov sifati yaxshilanadi. Ayniqsa, GPS monitoring va elektron boshqaruv tizimlari yordamida transport vositalarining harakati real vaqt rejimida nazorat qilinishi yo‘nalishlarni samarali boshqarish imkonini beradi.

Natijada multimodal tashish texnologiyasi asosida yo‘nalishlarni qisqartirish transport tizimining iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik samaradorligini oshiruvchi muhim omil hisoblanadi. Bu esa “Alpomish merosi” avtosaroyida zamonaviy transport boshqaruv tizimini shakllantirish va yo‘lovchilarga sifatli xizmat ko‘rsatishga xizmat qiladi[6].

1.3-jadval

№	Ko‘rsatkich	Eski tizim	Multimodal tizim	Farq
1	O‘rtacha qatnov vaqti	55 daqiqa	38 daqiqa	-17 daqiqa
2	Yoqilg‘i sarfi	100 %	82 %	-18 %

3	Yo‘lovchi oqimi	1000 kishi	1350 kishi	+350
4	Bekatdagi kutish vaqti	18 daqiqa	9 daqiqa	-9 daqiqa
5	Kunlik reys soni	45 ta	58 ta	+13 ta

1.3-jadval. Yo‘nalish qisqarishining iqtisodiy samaradorligi.

“Alpomish merosi” avtosaroyida transport tizimini modernizatsiya qilish uchun quyidagi takliflarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

1. GPS monitoring tizimini joriy etish;
2. Elektron chipta tizimidan foydalanish;
3. Mobil ilova orqali qatnov vaqtlarini ko‘rsatish;
4. Yo‘lovchi oqimini sun’iy intellekt asosida tahlil qilish;
5. Transport almashuv bekatlarini optimallashtirish.

Ushbu texnologiyalar yo‘lovchilarga qulaylik yaratish bilan birga, transport korxonasining iqtisodiy samaradorligini ham oshiradi.

Raqamli texnologiyalarni transport tizimiga joriy etish bugungi kunda yo‘lovchi tashish samaradorligini oshirishning eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, avtosaroy va avtoshoxbekatlarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish transport vositalarining harakatini nazorat qilish, yo‘lovchilarga qulay xizmat ko‘rsatish hamda qatnov jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Shu sababli “Alpomish merosi” avtosaroyida raqamli texnologiyalarni joriy etish transport tizimini modernizatsiya qilishning asosiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Transport tizimida GPS monitoring texnologiyasidan foydalanish avtobus va boshqa transport vositalarining harakatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini yaratadi. Ushbu tizim orqali transport vositasining joylashuvi, harakat tezligi, qatnov vaqti hamda bekatlarda to‘xtash davomiyligi nazorat qilinadi. Natijada transport vositalarining kechikishi kamayadi, harakat xavfsizligi oshadi va yo‘nalishlarni boshqarish samaradorligi yaxshilanadi. GPS monitoring yordamida dispetcherlik nazorati kuchayadi va transport vositalarining ortiqcha harakatlari qisqartiriladi.

Elektron chipta tizimini joriy etish ham yo‘lovchi tashish tizimini raqamlashtirishning muhim bosqichlaridan biridir. An’anaviy naqd to‘lov tizimida vaqt yo‘qotilishi va moliyaviy nazoratdagi kamchiliklar kuzatiladi. Elektron to‘lov tizimi esa yo‘lovchilarga plastik karta, QR-kod yoki mobil ilovalar orqali tez va qulay tarzda to‘lov amalga oshirish imkonini beradi. Natijada bekatlarda navbatlar kamayadi, moliyaviy tushumlar shaffoflashadi va transport korxonasining iqtisodiy samaradorligi oshadi[7].

Mobil ilovalarni transport tizimida qo‘llash yo‘lovchilarga katta qulaylik yaratadi. Ushbu ilovalar orqali yo‘lovchilar transport vositalarining kelish vaqti, harakat yo‘nalishi, bekatlar joylashuvi hamda qatnov jadvali haqida tezkor ma’lumot olishi mumkin. Bu esa yo‘lovchilarning vaqtini tejashga va transport xizmatlaridan foydalanish sifatini oshirishga xizmat qiladi. Shuningdek, mobil ilovalar orqali yo‘lovchilar transport harakati bo‘yicha fikr-mulohazalar bildirishi va xizmat sifatini baholashi mumkin.

Raqamli texnologiyalar asosida sun’iy intellekt tizimlarini qo‘llash transport oqimlarini samarali boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Sun’iy intellekt yordamida yo‘lovchi oqimlari tahlil qilinadi, tirbandlik darajasi aniqlanadi va eng optimal yo‘nalishlar tavsiya etiladi. Bu esa transport vositalarining harakatini avtomatik boshqarish va qatnov samaradorligini oshirish imkonini beradi. Ayniqsa, tig‘iz vaqt oralig‘ida transport oqimini to‘g‘ri taqsimlash orqali bekorlarda kutish vaqti sezilarli darajada kamayadi.

Elektron axborot tablolarini bekatlarga o‘rnatish ham yo‘lovchilar uchun muhim qulaylik hisoblanadi. Ushbu tablolar orqali transport vositalarining kelish vaqti, qatnov yo‘nalishi va

boshqa muhim ma’lumotlar ko‘rsatib boriladi. Natijada yo‘lovchilar ortiqcha kutib qolmaydi va transport tizimiga bo‘lgan ishonch ortadi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalar yordamida transport tizimining xavfsizligini oshirish mumkin. Videokuzatuv tizimlari, elektron nazorat vositalari va avtomatik boshqaruv tizimlari orqali transport vositalarining texnik holati nazorat qilinadi. Bu esa avariya holatlarini kamaytirish va yo‘lovchilar xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

Umuman olganda, “Alpomish merosi” avtosaroyida raqamli texnologiyalarni joriy etish transport tizimining samaradorligini oshirish, yo‘nalishlarni optimallashtirish, yo‘lovchilarga qulay xizmat ko‘rsatish hamda ekologik va iqtisodiy samaradorlikka erishishda muhim ahamiyat kasb etadi[8].

1.4-jadval

№	Texnologiya	Asosiy vazifasi	Kutilayotgan natija
1	GPS monitoring	Transport nazorati	Harakat aniqligi oshadi
2	Elektron chipta	To‘lovni avtomatlashtirish	Navbat kamayadi
3	Mobil ilova	Yo‘lovchini xabardor qilish	Qulaylik oshadi
4	Sun’iy intellekt	Oqimni tahlil qilish	Yo‘nalish optimallashadi
5	Elektron tablo	Bekatlarda ma’lumot berish	Kutish vaqti qisqaradi

1.4-jadval. Taklif etilayotgan texnologiyalar samaradorligi.

Multimodal transport tizimini joriy qilish natijasida yoqilg‘i sarfi kamayadi va atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdori qisqaradi. Ayniqsa, qatnov masofasining qisqarishi ekologik xavfsizlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

Transport vositalaridan chiqadigan CO_2 gazlari shahar ekologiyasiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli transport oqimini optimallashtirish va yo‘nalishlarni qisqartirish ekologik muammolarni kamaytirishga yordam beradi.

Multimodal transport tizimi ekologik xavfsizlikni ta’minlashda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Ushbu tizimda transport vositalarining harakati optimallashtirilgani sababli ortiqcha qatnovlar kamayadi va yoqilg‘i sarfi qisqaradi. Natijada atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar, jumladan CO_2, azot oksidi va tutun miqdori kamayadi.

Yo‘nalishlarning qisqarishi va transport oqimining samarali boshqarilishi tirbandlik darajasini pasaytiradi. Bu esa havoning ifloslanishini kamaytirish bilan birga shovqin darajasining ham pasayishiga olib keladi. Ayniqsa, multimodal transport tizimida ekologik toza va kam yoqilg‘i sarflovchi transport vositalaridan foydalanish atrof-muhitga salbiy ta’sirni sezilarli kamaytiradi.

Shuningdek, raqamli monitoring va GPS boshqaruv tizimlari yordamida transport vositalarining bekor ishlashi kamayadi. Bu esa yoqilg‘ining tejalishiga va ekologik samaradorlikning oshishiga xizmat qiladi. Natijada multimodal transport tizimi nafaqat iqtisodiy, balki ekologik jihatdan ham samarali transport modeli hisoblanadi[10].

1.5-jadval

№	Ko‘rsatkich	Oddiy tizim	Multimodal tizim
1	CO_2 chiqindisi	Yuqori	Past
2	Yoqilg‘i sarfi	Yuqori	Kam
3	Tirbandlik darajasi	Yuqori	O‘rta
4	Atmosfera ifloslanishi	Kuchli	Kam
5	Shovqin darajasi	Yuqori	Past

1.5-jadval. Transport tizimining ekologik ko‘rsatkichlari.

Xulosa

“Alpomish merosi” avtosaroyida multimodal tashish texnologiyalarini joriy etish orqali yo‘nalishlarni optimallashtirish, yo‘lovchilarga qulay transport xizmatini ko‘rsatish hamda qatnov vaqtini qisqartirish mumkinligi aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, multimodal transport tizimi yoqilg‘i sarfini kamaytiradi, transport vositalarining samaradorligini oshiradi va ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi.

Shuningdek, GPS monitoring, elektron chipta tizimi va sun’iy intellekt asosidagi boshqaruv tizimlarini joriy etish transport tizimining raqamli transformatsiyasini tezlashtiradi. Bu esa yo‘lovchi tashish sifati va xavfsizligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Vuchic V.R. Urban Transit Systems and Technology. — New Jersey: Wiley, 2007.
2. Rodrigue J.P. The Geography of Transport Systems. — New York, 2020.
3. Tursunov X. Avtomobil transportida logistika asoslari. — Toshkent, 2021.
4. Litman T. Evaluating Public Transportation Benefits. — Victoria Transport Policy Institute, 2022.
5. Gwilliam K. Cities on the Move. — World Bank Publications, 2002.
6. European Environment Agency Transport Report, 2023.
7. Abduqodirov A. Transport logistikasida innovatsion texnologiyalar. — Toshkent, 2020.
8. Rasulov B. Yo‘lovchi tashishni tashkil etish. — Toshkent, 2019.
9. Karimov O. Avtomobil transporti iqtisodiyoti. — Toshkent, 2018.
10. Mirzayev Sh. Intellektual transport tizimlari. — Toshkent, 2022.