



## O'QUVCHI VA TALABALARNING AVTOBUSDA HARAKATLANISHINI OPTIMALLASHTIRISHDA QO'LLANILADIGAN SMART ILOVALAR QO'LLASH

Xalilova G. X

TDTU, assistenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7127392>

### ARTICLE INFO

Received: 25<sup>th</sup> September 2022

Accepted: 27<sup>th</sup> September 2022

Online: 30<sup>th</sup> September 2022

### KEY WORDS

Sun'iy intellekt, avtobus yo'nalishlari, REST, SSL, 3TM.

### ABSTRACT

*Ushbu maqolada ta'lim muassasalarida tahsil oluvchi talaba va o'quvchilar uchun har tomonlama qulay, telematik jihozlar bilan jihozlangan avtobuslarda yo'lda harakatlanishini tashkil etishning samaradorligi haqida so'z boradi.*

O'quvchi va talabalarni o'quv muassasiga xavfsiz va har tomonlama samarali qatnovini amalga oshirish uchun yo'lga qo'yilishi kerak bo'lgan avtobuslarining asosiy maqsadi – talabalarni yashash hududiga yaqin bo'lgan bekatlardan yig'ib olib ularni o'quv muassasasi kampusiga ertalab olib kelish va kechqurun uylariga olib borishdan iboratdir. Ushbu transport tizimi bir qator guruhlariga bo'linadi. Har bir liniyada aniq belgilangan va oraliq belgilangan yig'ish punktlari mavjud. Bu qisqa marshrutlar barcha hududlarni qamrab ololmaydi, ayrim talabalar uzoq masofani piyoda bosib o'tishlariga va yashash hududidan bekatgacha bo'lgan masofa uchun boshqa transport vositalaridan foydalanishiga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, belgilangan marshrutlar har xil transport holati, shuningdek, o'quvchi-talabalarning turli xil o'quv jadvalariga mos kelmaydi.

Bu jarayonni amalga oshirishning turli usullari mavjud. Ammo bu jarayon iqtisodiy tomonlama, texnologik nuqta

nazardan va qulayligi jihatidan o'zini to'laqonli oqlashi kerak.

Xorijda o'tkazilgan so'rovnomalarga ko'ra, 2020-2021-yillardagi o'quvchi-talabalarni tashiydigan avtobuslarning 83% qismi barcha hududlarni qamrab ololmasligi ma'lum bo'ldi.<sup>[3]</sup>

Bunga sabab qilib quyidagilarni keltirib o'tish mumkin:

- Yo'ldagi qatnovlarning to'g'ri optimallashtirilmaganligi;
- Sun'iy intellektdan samarali qo'llanilmasligi;
- Mahalliy haydovchilarning yetarlicha bilim va malakaga ega emasligi;
- Malakali haydovchi yetishmasligi;

Bu jarayonni texnologik jihatdan yo'lga qo'yish uchun uni yetarlicha sifatini oshirish, samarali optimallashtirish va yurish masofasini kamaytish asosiy jihati hisoblanadi.

Ushbu jarayon bir tomondan, avtobus tarmog'ining moslashuvchanligini (operatsion xarajatlarni kamaytirish), boshqa tomondan xizmat



ko'rsatish darajasiga (xizmat ko'rsatish sifatiga) ta'sir ko'rsatadigan transferlarini yurish masofasini, shuningdek, transportning holati va o'qish jadvalini hisobga olgan holda, umumiy qatnov vaqtini kamaytirish uchun moslashuvchan marshrutlar taklif qilinadi.

Birinchiidan, har bir talabadan yurish masofasini minimallashtirish uchun eng

Uchinchiidan, transport holatiga qarab qabul qilish punktlarini tartibga solish uchun optimallashtirish algoritmi qo'llaniladi. [2]

Nihoyat, talaba transportning holati va qabul qilish punktining jadvaliga asoslangan mobil ilova yordamida transport vositasining kelish vaqtni taxminiy belgilaydi.

Buning uchun avtobus yo'nalish va vaqtlarini onlayn ravishda ko'rsatib turadigan mobil ilovasini keng miqyosida tadbiq etish talab qilinadi. (1-rasm)

Mobil ilova, avtobus yo'lidagi o'quvchilarni o'quv jadvaliga muvofiq, safar boshlanishidan oldin yetarli vaqt ichida kerakli qatnovga yozilishlariga ruxsat berishni aniqlash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, ilova kerakli xaritaning tanlash uchun Google xaritasini ko'rsatadi.

*1-rasm. Google xaritaning mobil ilovada ko'rinishi*

punktlarini saralab bo'lgach, taxmin qilingan kelish vaqti haqida ma'lumot beriladi. Bundan tashqari, dastur avtobus yo'lini ko'rsatadi va kelish vaqtini yangilaydi. Boshqa tomondan, avtobus haydovchisiga Google xaritasidan foydalanib, joriy safarda qabul qilish punktlarining joylashuvi va ular orasidagi eng qisqa yo'nalish to'g'risida ma'lumot beriladi (2-rasm).

Bu ilova innovatsion rivojlangan mamlakatlarda keng miqyosida qo'llanilib kelinmoqda.

ko'rib chiqishdan iborat. Ushbu jarayonda piyoda yaqin kollektor yo'lida o'z jadvaliga binoan kerakli qabul qilish punktini tuzatish talab qilinadi.

Ikkinchiidan, Google xaritasi trafik holatini har ikki qabul qilish punkti orasidagi eng qisqa yo'l orqali aniqlash uchun ishlatiladi.



Tanlangan qabul qilish joylari kollektor yo'llarida bo'lishi mahalliy va asfalt bo'lmagan yo'llardan o'tib ketishini oldini olish uchun tekshiriladi. Boshqa tomondan, ishtirokchi talabalarga sayohat vaqtidagi tirbandlik holatiga qarab so'ralgan qabul qilish



Xususan, maktab, universitet talabalarini ta'lim muassasasiga qatnovini tashkil qilishda bu ilova juda ahamiyatlidir.



Ayniqsa, o'quvchi va talabalar yurish vaqtini minimallashtirish uchun Google xaritasi universitet kampusidan tashqari, eng qisqa yo'lni va bir safarda har ikki qabul qilish punkti orasidagi sayohat vaqtini aniqlash uchun ishlatiladi. sayohat vaqtini

## *2-rasm. Ilovaning umumiy ko'rinishi*

aniqlash uchun ishlatiladi. Yurish vaqti matritsasi kerakli qabul qilish punktlari hamda universitet kampusi uchun tuziladi. Bu matritsa universitet kampusidan boshlab, barcha qabul qilish punktlaridan o'tib, universitet kampusida tugaydigan eng qisqa yo'lni tanlash uchun ishlatiladi. Bu borada sotuvchi muammosini hal qiladigan barcha algoritmlardan foydalanish mumkin. Biroq, butun sonli chiziqli dasturlash algoritmi taklif qilinadi, chunki uni oson kodlash mumkin. Bundan tashqari, qabul qilish punktlarini bir nechta turlarga ajratmaslik uchun qo'shimcha cheklolar qo'llaniladi.

Yuqoridagi aytib o'tilganidek, talabalarining dars jadval vaqtini ilovalarda qayd etilishiga ruxsat berishni yo'lga qo'yishni va eng yaqin transportga chiqish bekatini belgilash uchun dastur ishlab chiqilishi kerak. Haydovchi barcha talabalarni qaysi bekatda va qanday vaqtda kutishlari haqidagi axborotga ega bo'lishi kerak. Bu tizim joriy vaqtdagi foydalanuvchilardan va bog'lanish yo'llaridan ma'lumotlarni yig'ish olishi kerak Hozirgi kunda deyarli barcha universitet talabalari mobil telefonlarga

ega, shuning uchun talabalarining talablari online tarzda osongina bajariladi.

Mijoz Android va Apple iOS uchun mahalliy dastur sifatida qo'llanilishi mumkin, lekin bu ilovalarni alohida ishlab chiqish kerak. Yana bir yondashuv - ilg'or texnologiyalarga ega veb-ilovalarni yaratishning asosi hisoblanadi, shuning uchun dastur ko'plab operatsion tizimlarda ishlashi mumkin. Bu yerda taklif etiladigan komponentlar ro'yxati:

- Google xaritalari, bu yerda talaba, avtobusning hozirgi joylashuvini ko'rishi mumkin;
- talabaning xohishini kiritish uchun interfeys shakli (universitetga kelish vaqti va kerakli qabul qilish punkti);
- Qabul punktlarining buyurtma qilingan ro'yxati (agar foydalanuvchi haydovchi bo'lsa);
- aloqa uchun ma'lumotlar interfeysi (RESTfull xizmat komponenti). [2]

Aloqa protokoli REST xizmatiga asoslangan va SSL bilan himoyalangan bo'ladi. tenglashtirish muhim emas, uni login/ parol juftligi sifatida yoki REST API xavfsizligini ta'minlashning eng yaxshi amaliyotlaridan biri yordamida amalga oshirish mumkin.

Hozirda poytaxtimiz Toshkent shahrida 3TM mobil ilovasi avtobuslarning qatnovini samarali yo'lga qo'yish va yo'lovchilarga sifatli xizmat ko'rsatish maqsadida foydalanilib kelinmoqda (3,4 rasmlar).

Yo'lovchilar vaqtini tejash va vaqtdan unumli o'tkazish maqsadida ushbu ilova juda samaralidir.



### 3, 4- rasmlar. 3TM mobil ilovasida avtobus yo'nalishlari ko'rinish

Taklif qilinayotgan dastur avtobus bekatigacha bo'lgan masofasini, shuningdek, yo'ning umumiy holatini, o'quvchi va talabalarining xohish-istaklari va o'quv jadvallarini hisobga olgan holda, yurish masofasi va vaqtini minimallashtirish uchun moslashuvchan avtobus yo'nalishini tanlaydi.

Ushbu ilovadan foydalanish avtobus xizmatini boshqarishda talabalarining yurish masofasini, yig'ilish punktlarida kutish vaqtini va avtobusning sayohat vaqti va davomiyligini kamaytirish orqali ko'proq talabalarni jalb qilishga yordam beradi. O'quv binosiga avtobus xizmatiga ko'proq talabalarni jalb qilish bino kampusidagi to'xtash joylariga bo'lgan talabni kamaytirishi va o'quv binosi

darvozalarida, shuningdek, atrofdagi yo'llar tarmog'idagi transport holatini yaxshilashi kerak. Bundan tashqari, avtobus sayohatining davomiyligini minimallashtirish, bir xil yo'nalish uchun qo'shimcha turlarni (masalan, har soatda) qo'shishga yordam beradi. Bu o'quvchilarning turli xil dars jadvaliga, shuningdek o'quv jadvaliga mos keladi. Bundan tashqari, avtobus xizmatiga ko'proq talabalarni jalb qilish, ta'lim natijalarini oshirish va qatnov xavfsizligiga erishish imkonini beradi.

Kelajakda bu kabi smart ilovalardan foydalanish orqali o'quvchi va talabalarining xavfsizligi, yo'lda yurish masofasi va vaqtini minimallashtirish kabi muammolar hal qilinadi.

### References:

1. G. Newell, "Nonlinear effects in the dynamics of car following." Operat. Res. vol. 9, no. 2, pp. 209-229, 1961.
2. Bando M, Hasebe K, Nakayama A, Shibata A, Sugiyama Y, "Dynamical model of traffic congestion and numerical simulation," Physical Review E, vol. 51, pp. 1035-1042, 1995.
3. Internetning <https://www.youtube.com/watch?v=pK7aFM48W-4>, <https://www.youtube.com/watch?v=xUWaU5QE3cQ> manzili ma'lumotlari.
4. M. Bando, K. Hasebe, A. Nakayama, A. Shibata, and Y. Sugiyama, "Dynamical model of traffic congestion and numerical simulation," Physical Review E: Statistical Physics Plasmas Fluids & Related Interdisciplinary Topics, vol. 51, no. 2, pp. 1035-1042, 1995.



5. D. Helbing and B. Tilch, "Generalized force model of traffic dynamics," *Physical Review E: Statistical Physics Plasmas Fluids & Related Interdisciplinary Topics*, vol. 58, no. 1, pp. 133-138, 1998.
6. R. Jiang, Q. Wu, and Z. Zhu, "Full velocity difference model for a car-following theory," *Physical Review E*, vol. 64, no. 1, Article ID 017101, 2001.