

ШАҲАР ЙЎЛОВЧИ ТРАНСПОРТИНИНГ МАРШРУТ ТАРМОҚЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ТАЖРИБАСИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ (СУРХОНДАРЁ МИСОЛИДА)

А.Л. Комилов

Термиз муҳандислик технология институти

АННОТАЦИЯ

Йўловчи ташиш шаҳар ҳаётини таъминлашнинг энг муҳим тармоқларидан бири ҳисобланади, унинг фаолияти аҳолининг ҳаёт сифати, шаҳар иқтисодиёт тармоқларининг самарадорлиги ва унинг шаҳарсозлик ва ижтимоий-иқтисодий салоҳиятидан фойдаланиш имкониятларига боғлиқ. Сўнгги йилларда Республиканинг кўплаб шаҳарларида йўловчи ташишга бўлган талабнинг таркиби сезиларли даражада ўзгарди, шунингдек, аҳолининг ўсиш суръати етарли даражаси ошди, бу еса йўл тармоғига сезиларли таъсир кўрсатади. Буларнинг барчаси бугунги кун эҳтиёжларига жавоб бермайдиган ўз-ўзидан шакланган шаҳар йўловчи ташиш тизимини оптималлаштириш зарурлигини белгилайди. Ушбу мақолада йўловчи транспортнинг мақбул маршрут тармоқларини лойиҳалаш шаҳар йўловчи транспортнинг оқилона маршрут тармоқларини лойиҳалаш тажрибасини таҳлил қилиш соҳасидаги ишлар ҳақида батафсил маълумот берилган.

***Калит сўз:** Шаҳар йўловчи транспорти; ўсиш суръати; кўча ва йўл тармоғи; маршрут тармоғи; транспорт йўналиши; йўловчилар оқими; йўловчилар ёзишмаларининг матрицаси; оптималлаштириш; оқилона маршрут тармоғи.*

ABSTRACT

Passenger traffic is considered to be one of the most important sectors of the life of the city; the quality of life of the population, the efficiency of the city's economic sectors, and the possibility of using its urban planning and socio-economic potential depend on its activities. In recent years, in many cities of the republic, the composition of the demand for passenger transportation has changed significantly, and the population growth rate has also increased, which has a significant impact on the road network. All this determines the need to optimize the self-forming system of urban passenger transport, which does not meet today's needs. This article provides detailed information about the work in the field of designing optimal route networks for passenger transport and analyzes the experience of designing rational route networks for urban passenger transport.

Key words: *urban passenger transport; growth pattern; street and road network; route network; direction of transport; passenger traffic; passenger matching matrix; optimization; reasonable route network.*

КИРИШ

Йўловчи транспортнинг барқарор ривожланиши ва транспорт хизматлари даражасининг ошиши ҳозирги вақтда аҳоли турмуш шароити ва турмуш даражасини яхшилаш, шунингдек, фуқаролар хавфсизлигини таъминлашнинг асосий кафолати ҳисобланади.

Республиканинг аксарият шаҳарларида йўловчи транспортнинг маршрут тармоғи тарихий омиллар таъсири остида шаклланган, шунинг учун замонавий шароитда, қоида тариқасида, йўловчиларнинг транспортга бўлган еҳтиёжларини тўлиқ ҳисобга олмайди. Биринчидан, бу йўловчи ташишга бўлган талаб таркибидаги сезиларли ўзгариш билан боғлиқ. Шаҳарларнинг динамик ижтимоий-иқтисодий ривожланиши бизнес, савдо, кўнгилочар ва sport марказлари каби йўловчилар ташиш учун янги объектлар ва диққатга сазовор жойларнинг пайдо бўлишига, янги турар-жойларнинг пайдо бўлиши туфайли шаҳар аҳолисини жойлаштириш таркибидаги ўзгаришларга олиб келади. Иккинчидан, аҳолининг ўсиши қисмининг индивидуал транспортга чиқишига олиб келди, бу йўл тармоғи маршрут қуввати захираларининг пасайишига олиб келди. Лекин, транспорт оқими йўловчи автомобиллари сони сезиларли ўсишига қарамай, республикада аҳолининг транспортга бўлган еҳтиёжи 70% га ошиб борган.

Шу муносабат билан, шаҳар ривожланишининг замонавий даражаси туфайли қатъий талабларни ҳисобга олган ҳолда маршрут тармоқларини оптималлаштириш зарурати мавжуд [1, 2].

Йўналиш тармоғи шаҳар, туман ва бошқалар ҳудудида йўловчи ташишнинг барча йўналишларининг умумийлигини англатади. Маршрут тармоғи, ўз навбатида, жадвалга мувофиқ автомобилнинг бошланғич ва охириги тўхташ нуқталари орасидаги ҳаракат йўлини ифодалашидадир. Йўналиш тармоғининг шаклланиши шаҳарнинг самарали транспорт тизимини ривожлантиришнинг муҳим босқичидир. Аҳолининг транспортдан қониқиши ва транспорт компанияларининг самарадорлиги маршрут тармоғининг қанчалик оқилона ривожланганига, унинг шаҳар транспорт тармоғига қанчалик муваффақиятли ва уйғун қўшилганига боғлиқ.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Мамлакатимизда XX аср охирида шаҳар транспорти ва шаҳар алоқа йўналишлари масалалари ҳайратда қолди. Бироқ, ўша пайтда Россияда бу соҳада муҳим илмий тадқиқотлар бўлмаган. Шунинг учун амалий муаммоларни ҳал қилиш учун хорижий тажрибани ўрганиш зарурати туғилди. Шундай қилиб, XX асрнинг биринчи йилларида муҳандис Г. А. Гиршсоннинг Berlin, Будапешт, Вена, London ва Париждаги транспорт тармоқлари объектларини дала тадқиқотлари асосида ёзилган "юқори тезликдаги шаҳар йўллари" кенг монографияси нашр етилди. Транспорт тармоғи кундан кунга еҳтиёж ортиб бормоқда. Шаҳарларнинг ўсиши билан йўловчиларни ташишга бўлган еҳтиёж тез ўсди, шунингдек ташкилотдаги муаммолар кўча ҳаракати, шу жумладан кўчаларнинг сифimini ошириш ва жамоат транспорти имкониятларини ошириш. Вужудга келган муаммоларни амалий ҳал қилиш учун йўловчилар ташишни ташкил етишнинг моҳияти ва белгиловчи омилларини ўрганиш керак еди. 1923 йилда Бутуниттифоқ трамвай ва автобус конгрессларининг доимий бюроси (ВТБ) ташкил етилди, кейинчалик у Бутуниттифоқ илмий муҳандислик-техника жамиятига (ВНИТО) айлантирилди. ВТАБ ташаббусига кўра, оммавий йўловчи ташиш корхоналарининг ҳисобот кўрсаткичларининг турли тизимлари, эксплуатация стандартлари ва қодалари, мавжуд ҳаракатланувчи транспорт воситаларини янги лойиҳалаш ва модернизация қилиш ва бошқалар. ишлаб чиқилган. Ушбу материалларнинг барчаси ҳақиқий муаммоларни ҳал қилиш учун қимматли воситага айланди. Бу вақт ичида корхона транспорт тизимини ташкил етиш шундай қилиб, илмий ишлар паидо бўлади. Биринчи енг муҳуми иш А. Н. нинг иши еди. "трамвай иктисодиети" [3]. Жамоат транспортини ва ташиш кафедраси ичида нотинчлик лойиҳалаш оф такилант масалалари. Кейинчалик "йловчи транспорт муаммолари" китобини ҳам бориш, [4], Унда ҳар юқори транспорт асосий техник-иктисодӣ шартлари батафсил тахил улардан фоидаланиш кўрсаткичлари ва турларинг шаҳарда 1938 йилдан 1941 йилгача урушдан олдинги йилларда услубий белгилардаги яна бир қанча асарлар нашр етилди, улар ҳорасида Александров А. Р., Бронстеин Л. А., Поляков А. А. [5] ва Ларионов В. S. томонидан "йловчиларни аниқлаш усуллари ва усуллари" Якшина А. М. томонидан " транспорт тармоқларини режалаштириш " [6], бу ҳаракатга сарфланадиган вақтни қисқартиришга қаратилган йўловчи алоқаларининг қулайлиги нуқтаи назаридан режалаштириш ечимларини таҳлил қилишни таъминлайди; Полякова [7, китоб кўчалар, чорраҳаларда, квадратчалар, кўприклар ва йўл ўтказгичлар тартиби

учун талабларни аниқлаш омиллар текширади, транспорт режалаштириш ҳисоблар учун методологияси беради.

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Маршрут тизимининг кўрсаткичларидан бири ўтказиш даражаси ($K_{пер}$), МС га мувофиқлик даражасини характерловчи мавжуд йўловчи ташиш. Бу соннинг нисбатига тенг маршрут йўлининг ($N_{мар}$) тармоқ сафарлари сонига ($N_{сет}$)

$$K_{пер} = \frac{N_{мар}}{N_{сет}} \text{ ёки } K_{пер} = \frac{l_{пер} \cdot N_{нас}}{4,77 + 0,000154 \cdot N_{нас}}$$

Бу коэффициентнинг қиймати ҳар доим бирдан катта бўлади. Аниқ маълумотлар йўқлигида $K_{пер}$ буни аниқлаш мумкин қуйидагича:

Аҳоли сони минг,киши	Юқори 1000	501-1000	251-500	гача 250
$K_{пер}$	1,3-1,4	1,23-1,30	1,15-1,20	1,10

Муаллифлар [8,] шаҳар аҳолисининг транспортга бўлган еҳтиёжларини қондириш учун маршрутлар тармоғини шакллантириш шаҳар бўйлаб аҳолининг ҳақиқий ҳаракатлари тўғрисидаги маълумотлар асосида амалга оширилиши кераклигини таъкидлайдилар, яъни. йўловчи ёзишмаларининг матрицаси. Шунингдек, ўша давр асарларида биринчи марта шаҳар маршрут тармоқларини оптималлаштириш мезонлари шакллантирилди, улар орасида – маршрутнинг бошланиш ва тугаш нуқталари орасидаги енг қисқа йўл, барча йўловчилар ҳаракатига сарфланган *minimal* вақт ва бошқалар. Иқтисодий ва математик усулларнинг ривожланиши билан шаҳар йўловчи ташиш тизимларининг ишлаши тўғрисида илмий билимларни шакллантиришда янги босқич бошланди [8]. Унда Марказий ўринни 60-йилларнинг бошларида Геронимус Б. Л. томонидан қилинган ишлар егаллайди. Давлат автотранспорт илмий-тадқиқот институтида (НИИАТ)"автомобил йўналишларининг мақбул схемасини аниқлаш методологияси". Кейинчалик унинг назорати остида Д. Жумаев математик усуллардан фойдаланган ҳолда шаҳарда йўловчи ташиш маршрутлари схемаларини ҳисоблаш методологиясини ишлаб чиқиш бўйича диссертация ишини якунлади.

Шаҳар транспорт йўналишларини оқилона ҳисоблаш учун улар томонидан ишлаб чиқилган методология кейинчалик йўловчилар ташишни ташкил этиш соҳасидаги кўплаб тадқиқот ва амалий муаммоларни ҳал қилиш учун асос бўлди. Бироқ, таққосланган маршрут тармоғи вариантлари сонини камайтирадиган сезиларли чекловларнинг йўқлиги ва ҳисоб-китобларни қўлда

бажаришда сарфланган вақт таклиф қилинган усулдан фойдаланиш имкониятини чекловчи асосий сабабларга айланди. бирлаштирилган. Бундай ташкилий тадбирларнинг афзаллиги маршрутларда алоқа тезлигини оширишдир, камчилик-йўловчиларни йўналтириш қийинлиги. Маршрут схемасини оптималлаштиришга иккита ёндашув Блатнов М. Д. [9]. Биринчи ёндашувда оптималлаштиришнинг асосий мезони сифатида саёҳат вақтини қисқартириш олинади. Иккинчи ёндашувда асосий мезон трансплантация даражаси ҳисобланади. Математик моделлардан фойдаланиш дастурга қатъий киритилган алгоритм нуқтаи назаридан унда эксперт олган натижаларни таҳлил қилади ва якуний қарорни қабул қилади.

МЕТОДЛАР

Бугунги кунга келиб, шаҳарнинг Марказий магистралларида маршрутларнинг концентрацияси умуман магистрал тармоқ фаолияти самарадорлигининг пасайишига олиб келишини кузатиш мумкин. Шу сабабли, ҳозирги шароитда Шаҳар маршрут тармоқларини шакллантиришнинг мавжуд алгоритмларини шаҳарлар фаолиятининг замонавий шароитларига мослаштириш ва мослаштириш зарурати туғилди.

Оқилона шаҳар маршрут тармоғини ривожлантириш кўп вақт талаб қиладиган жараён бўлиб, уни сифатли амалга ошириш учун мавжуд жамоат транспорти йўналишларини таҳлил қилиш ва меҳнат ёзишмаларининг матричасини ўз ичига олган комплекс ёндашувни қўллаш зарур. Бизнинг тадқиқотдаги ишларини таҳлил қилиш асосида оқилона маршрут тармоғини шакллантиришнинг умумлаштирувчи маршрут тармоғи таклиф этилган (1-Расм), бу аҳолининг саёҳатлардаги еҳтиёжларини деярли тўлиқ қондиришга имкон беради. Зич бинолари бўлган катта шаҳар учун ушбу ёндашувни қўллаш шаҳарнинг транспорт муаммоларини юмшатувчи самарали маршрут тизимини ташкил қилиш имконини беради. Бирлик бошига автобус транспорт тармоғи узунлиги шаҳар ҳудуди транспорт тармоғининг зичлиги деб аталади.

$$\frac{\sum L_M}{F} \frac{134.9}{1752} 0.07699, \text{ км/км}^2 \sigma =$$

$\sum L_M$ Автобус йўлининг узунлиги, км; F-шаҳар майдони.

Тармоқнинг зичлиги шаҳар ҳудудининг автобус билан таъминланганлигини характерлайди [10].

Шундай қилиб, бутун дизайннинг асоси транспорт ёзишмалари йўналишлари бўйича йўловчилар ташиш миқдорини аниқлаш бўлиб, улар ўз навбатида транспорт турар-жой ҳудудлари асосида белгиланади. Шаҳар ҳудуди транспорт жойларига қанчалик тўғри бўлинган бўлса, йўловчилар ташиш қийматлари шунчалик тўғри (аниқроқ) бўлади. Шундай қилиб, жамоат йўловчи транспортининг маршрут тармоғи шаҳар аҳолисининг еҳтиёжларини қондиради.



1

(1-Расм) Термиз шаҳридаги автобусларнинг маршрут линияси тизимини кўриб чиқилган.

ХУЛОСАЛАР

Оптимал маршрут тармоғини лойиҳалашда аҳамияти, мураккаблиги ва ишлашда маршрут зичлиги жиҳатидан фарқ қилувчи бир қатор вазифалар пайдо бўлади, шу жумладан шаҳар жамоат транспорти тармоғи йўналишларини аниқлаш, ҳар бир маршрутда ҳаракатланувчи таркибнинг турини ва сонини асослаш, ташувчилар томонидан маршрутларни тақсимлаш, жадвалларни ишлаб чиқиш ва маршрутдаги транспорт режимларини оптималлаштириш.

Оптимал маршрут тизимларини лойиҳалаш методлари ва усуллари келтирилган. Таклиф етилаётган умумлаштирувчи методология ҳаракатлар кетма-кетлигини тизимлаштиради ва ҳар бир босқичида асосий маълумотларни тавсифлайди. Ушбу усулларни қўллаш аҳолининг транспортга бўлган еҳтиёжларини қондирадиган ва транспорт корхоналари самарадорлигини оширадиган оптимал шаҳар маршрутлари тармоғини ташкил етишга имкон беради.

REFERENCES

1. Александров А.П., Бронштейн Л.А., Поляков А.А. Городской пассажирский транспорт. – М., 1939. – 58 с.

2. Бурлуцкий А.А. Анализ опыта формирования оптимальных маршрутных схем городского пассажирского транспорта // Вестник ТГАСУ. – 2013. – №2. – С. 371-380.
3. Герами В.Д. Методология формирования системы городского пассажирского общественного транспорта. – М.: МАДИ, 2001. – 313 с.
4. Геронимус Б.Л. Математико-статистический метод выборочного обследования пассажиропотоков / Б.Л. Геронимус, Д.Д. Джумаев. – Автомобильный транспорт. – 1966. – №4, С. 43-44.
5. Ефремов, И.С. Теория городских пассажирских перевозок / И.С. Ефремов, В.М. Кобозев, В.А. Юдин. – М.: Высшая школа, 1980. – 535 с.
6. Зильберталь А.Х. Проблемы городского пассажирского транспорта. – М.: Гострансиздат. – 1937.
7. Зильберталь А.Х. Трамвайное хозяйство. – М.: Гострансиздат. – 1932.
8. Кочегурова Е.А., Мартынова Ю.А. Оптимизация составления маршрутов общественного транспорта при создании автоматизированной системы поддержки принятия решений // Известия ТПУ. – 2013. – №5 (том 323). – С. 79-84.
9. Якшин А.М. Планировка транспортных сетей // Опыт градостроительного исследования. – М., 1946. – 88 с.
10. Komilov, A. L. (2020). Methods for Optimizing and Modeling Routes for Selecting a Routing Scheme for Passenger Transport in Buses (On the example of Surkhandarya). *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 7(9).
11. Komilov, A. L. (2021). Research and verification of urban public transport routes using mathematical methods (On the example of the city of Termez). *Asian Journal of Multidimensional Research*, 10(10), 810-818.
12. Kuziev, A. U., Alikulov, S. R., Muratov, A. X., & Komilov, A. L. (2019). Statement of Optimization Vehicle Routing Problems on Transport Network. *International Journal of Advanced Research in Science. Engineering and Technology*, 6, 12.
13. Комилов, А. Л. (2021). Рационал маршрутда сутка соатлари бўйича йўловчилар оқимининг тақсимланиши (Термиз шаҳри мисолида). *Scientific progress*, 2(2), 1449-1456.