

UO‘K 656.1/.5

## HUDUD IJTIMOY-IQTISODIY RIVOJLANISHIGA TRANSPORT TARMOG‘I HOLATINING TA’SIRI

**Kuziev Abdimurot Urokovich**-texnika fanlari nomzodi, dotsent,

e-mail: [quziyev@tersu.uz](mailto:quziyev@tersu.uz)

Termiz davlat universiteti, Termiz sh., O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Transport tizimini rivojlantirishning optimal rejasi iqtisodiyotning va aholining tashishga bo‘lgan ehtiyojlarini to‘liq qondirishi, shu bilan birga transport vositalari va tarmoqlaridan foydalanish hamda ularni rivojlantirishga oid barcha xarajatlarni minimallashtirishi lozim. Mazkur masalani mezonni ishlab chiqarish kuchlarini optimal rivojlantirish rejasini olishga ta’sir etuvchi hamma aspektlarni o‘zida mujassam etishi lozim.

Transport tarmoqlarini sifatli rivojlantirish asosida aholiga uzluksiz va qulay transport xizmati ko‘rsatishni ta’minlash bugungi kunning dolzarb vazifalaridan hisoblanadi. Transportdan foydalanish qulayligini ta’minlash avtomobil yo‘llarini qurish, qayta qurish va ta’mirlash, tuproq yo‘llarni ta’mirlab, qattiq va shag‘al qoplamali yo‘llarga bosqichma-bosqich o‘tkazish, ta’mirtalab ko‘priklar va boshqa sun‘iy inshootlarini bosqichma-bosqich qayta qurish va ta’mirlash hamda sementobeton qoplamali yo‘llarni rivojlantirish kabi chora-tadbirlar asosida amalga oshiriladi.

Avtomobil yo‘li mahalliy tarmog‘ining haqiqiy holatidan kelib chiqib, transportdan foydalanishni baholash uchun ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlar tizimini shakllantirish kerak. Ko‘rsatkichlar tizimi avtomobil yo‘llari tarmog‘i holatining sifatini hisobga olgan holda tadqiq etilayotgan mintaqaning ijtimoiy-iqtisodiy holatini aks ettirishi kerak.

Maqolada avtomobil yo‘llari tarmog‘ining joylashuvi va rivojlanishiga ta’sir etuvchi mavjud mezon va ko‘rsatkichlar tahlili asosida hududdagi avtomobil yo‘llaridan foydalanishga qo‘yiladigan talablarni hisobga olgan holda ijtimoiy ko‘rsatkichlar tizimi shakllantirildi. O‘rganilayotgan ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi korrelyatsiya-regressiya modeli yo‘l tarmog‘i rivojlanishining hududning ijtimoiy-iqtisodiy o‘sishi samaradorligiga ta’sirini asoslash uchun taqdim etilgan.

**Kalit so‘zlar:** ta’minlanganlik, tarmoq, rivojlantirish, yo‘l sxemasi, optimallik, mezon, tannarx, afzallik, korrelyatsiya, regressiya.

УДК 656.1/.5

## ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ НА СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА

**Кузиев Абдимурот Урокович**-кандидат технических наук, доцент,

e-mail: [quziyev@tersu.uz](mailto:quziyev@tersu.uz)

Термезский государственный университет, г. Термез, Узбекистан

**Аннотация.** Оптимальный план развития транспортной системы должен полностью удовлетворять транспортным потребностям экономики и населения, и в то же время минимизировать все затраты, связанные с использованием транспортных средств и сетей и их развитием. Критерии этого вопроса должны включать все аспекты, влияющие на оптимальный план развития производительных сил.

Обеспечение бесперебойного и рационального транспортного обслуживания населения на основе качественного развития транспортных сетей является одной из актуальных задач современности. Обеспечение удобства эксплуатации транспорта осуществляется на основе таких мероприятий как строительство, реконструкция и ремонт автомобильных, грунтовых дорог и поэтапный переход на дороги с твердым и гравийным покрытием, ремонт и поэтапная реконструкция мостов и других искусственных сооружений, обустройство цементобетонных дорог.

Исходя из фактического состояния местной дорожной сети необходимо сформировать систему социально-экономических показателей для оценки использования транспорта. Система показателей должна отражать социально-экономическое положение изучаемого региона с учетом качества состояния улично-дорожной сети.

В статье на основе анализа существующих критериев и показателей, влияющих на размещение и развитие сети автомобильных дорог, сформирована система социальных показателей, учитывающая требования к использованию автомобильных дорог в регионе. Представлена корреляционно-регрессионная модель между исследуемыми показателями для обоснования влияния развития улично-дорожной сети на эффективность социально-экономического роста региона.

**Ключевые слова:** обеспеченность, сеть, развитие, схема дороги, оптимальность, критерий, стоимость, приоритетность, корреляция, регрессия.

UDC 656.1/.5

## INFLUENCE OF THE STATE OF THE TRANSPORT NETWORK ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

**Kuziyev Abdimurot Urokovich**- Candidate of Technical Sciences, docent,  
e-mail: [quziyev@tersu.uz](mailto:quziyev@tersu.uz)

*Termez State University, Termez, Uzbekistan*

**Abstract.** *An optimal plan for the development of the transport system should fully meet the transport needs of the economy and the population and at the same time minimize all costs associated with the use of vehicles and networks and their development. The criteria for this question should include all aspects that affect the optimal plan for the development of productive forces.*

*Ensuring uninterrupted and rational transport services for the population based on the qualitative development of transport networks is one of the urgent tasks of our time. Ensuring the convenience of transport operation is carried out on the basis of such activities as the construction, reconstruction and repair of roads, the repair of dirt roads and the phased transition to roads with hard and gravel surfaces, the repair of bridges and the phased reconstruction and repair of other artificial structures and the arrangement of cement concrete roads.*

*Based on the actual state of the local road network, it is necessary to form a system of socio-economic indicators to assess the use of transport. The system of indicators should reflect the socio-economic situation of the region under study, taking into account the quality of the state of the road network.*

*In the article, based on the analysis of existing criteria and indicators that affect the location and development of the road network, a system of social indicators has been formed that takes into account the requirements for the use of roads in the region. A correlation-regression model between the studied indicators is presented to substantiate the impact of the development of the road network on the effectiveness of the socio-economic growth of the region.*

**Keywords:** *availability, network, development, road scheme, optimality, criterion, cost, priority, correlation, regression.*

### Kirish

Yo'l sharoiti holatini yaxshilash har xil soha va tarmoqlarda qandaydir samaradorlikni aks ettiradi. Istalgan yo'l tarmog'ini rivojlantirish esa ma'lum bir xarajatlarda namoyon bo'ladi va u bilan bog'liq xarajatlar, odatda, yo'l qurilishi korxonalariga foyda keltiradi. Yo'l qurilishi korxonalariga keltiriladigan foydasidan tashqari bevosita–ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlik ham mavjud.

Transport tarmog'i holatini yaxshilashdan olinadigan ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlik asosan hududning chekka qishloq tuman aholisiga tibiiy xizmat ko'rsatish, xalq ta'limi ishlari, aholiga madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish va yo'lovchilarga xizmat ko'rsatishlarni hamda mintaqa aholisining ijtimoiy-demografik strukturasi yaxshilanishi shuningdek yo'l-transport hodisalari

sonini kamaytirish natijasida ma'naviy yo'qotishlarni kamaytirish, yo'lovchilarning harakat vaqtini kamaytirish, moddiy ishlab chiqarish tarmoqlari rivojlanishini tezlatish, tabiiy resurslarni o'zlashtirish va ishlab chiqarishni rivojlantirish, iqtisodiyotning aylanma mablag'larini qisqartirish, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida iqtisodiyot xarajatlarini kamaytirish, yo'l-transport hodisalaridan paydo bo'ladigan xarajatlarni kamaytirish, transport vositalarining muddatidan oldin ta'mirlanishi uchun nazarda tutilmagan xarajatlarni bartaraf etish, noishlab chiqarish xarajatlarini qisqartirish, savdo aloqalarini kengaytirish va shu kabilarda namoyon bo'ladi.

Transport tarmog'i holatini yaxshilashdan olinadigan ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlikning ijtimoiy va iqtisodiy mazmunlari borasida fikrlar bayon etilgan [1].

Avtomobil yo'li yetkazib berish xizmatini bajaradi va bevosita iste'mol talabini ta'minlash uchun instrument hisoblanadi. Binobarin, yo'l sharoiti holatini yaxshilashga ajratilayotgan xarajatlar tarmoq va ijtimoiy-iqtisodiy samara berishi ta'kidlangan [2].

Hududni rivojlantirish rejasiga asosan uning transport tarmoqlari o'zgarishini baholash, avtomobil yo'llari infratuzilmasining holati va ularni rivojlantirish tendensiyalari hamda imkoniyatlari tahlil etilgan [3, 6].

Surxondaryo viloyatining yer usti-avtomobil va temir yo'l transporti mul'titarmog'ini shakllantirishning umumiy sxemasi ishlab chiqilgan, mazkur tarmoqda yuk oqimini optimal taqsimlash masalasiga e'tibor qaratilgan [7, 8].

Xalqaro transport koridorlarini hisobga olgan holda transport tarmog'ini rivojlantirish masalalari bayon etilgan [9].

O'zbekistonda B.A. Xo'jayev, Sh.A. Bo'tayev, G.A. Samatov, K.T.Xudayberganov, A.M. Bagdasarov, N.N. Ibragimov, A.A. Muxitdinov, R.Z.Nurmuxamedov, D.Ilyosaliev va boshqa olimlar tashishni optimallashtirish usullari va algoritmlarini ishlab chiqish va har xil transport turlarining o'zaro birgalikdagi harakatini samarali boshqarishni takomillashtirishga salmoqli hissa qo'shgan.

Hozirgi kunda hududdagi yuk oqimlarini yerusti transport tarmog'idan samarali foydalanilgan holda o'zlashtirish va ularni istiqboldagi oqimlarning o'sishiga (dinamikasiga) mos ravishda transport-ekspluatatsion va ijtimoiy ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda rivojlantirish uslubiyoti yetarli darajada ishlab chiqilmagan.

### **Uslub va materiallar**

Maqolada transportli ta'minlanganlik darajasining ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlarga ta'siri tahlil etilgan va umumlashtirilgan. Korrelyatsiya –regressiya tenglamalari tuzilgan. Harakat jadalligi past bo'lgan transport tarmog'ini rivojlantirish metodikasi ko'rsatilgan. Maqolada matematik usullar, umumlashtirish, statistik tahlil, qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi.

### **Natijalar**

Mamlakatimiz va xorijiy olimlar va amaliyotchilari tomonidan avtomobil yo'li tarmog'ini qulay rivojlantirish borasida loyihalarni amalga oshirishni xarakterlovchi quyidagi mezonlar o'rganilgan va tavsiyalar berilgan [1]: istiqboldagi harakat jadvali, yuk va passajirlarni tashish xarajatlari, yo'lni ta'mirlash va saqlash xarajatlari, yo'llarni qurish xarajatlari; punktlar o'rtasidagi oralik masofa, punktlar o'rtasidagi harakat vaqti, avtomobilning harakatlanish xavfsizligi, transport vositalari harakat tezligi, avtomobil yo'lining texnik-ekspluatatsion ko'rsatkichlari.

Mavjud usullarning amaliyotda keng qo'llanilishiga qaramasdan hudud doirasida mazkur usullardan ratsional foydalanish yetarli darajada emas. Masalan, hudud sharoitida avtomobil yo'l tarmog'i transport-ekspluatatsion holatini yaxshilashning yagona metodi ishlab chiqilmagan. Bu hududning geografik, tabiiy-iqlim, ijtimoiy-iqtisodiy holati va madaniy-maishiy negizlari bilan asoslanadi [10].

Transportli o'tish yo'llarining yetarli emasligi yuklarni yetkazish narxining oshishiga, hududda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning raqobatdoshligini kamaytiradi. Hududning eng chekka joylaridagi aholiga ijtimoiy ta'minot va davlat tashkilotlari tomonidan ko'rsatiladigan xizmatlarni murakkablashtiradi.

Avtomobil yo'llari tarmog'ini loyihalash va rivojlantirishning mavjud usullarida o'rganilayotgan hudud uchun istiqboldagi harakat jadalligi hamda yo'l-transport xarajatlari asosiy

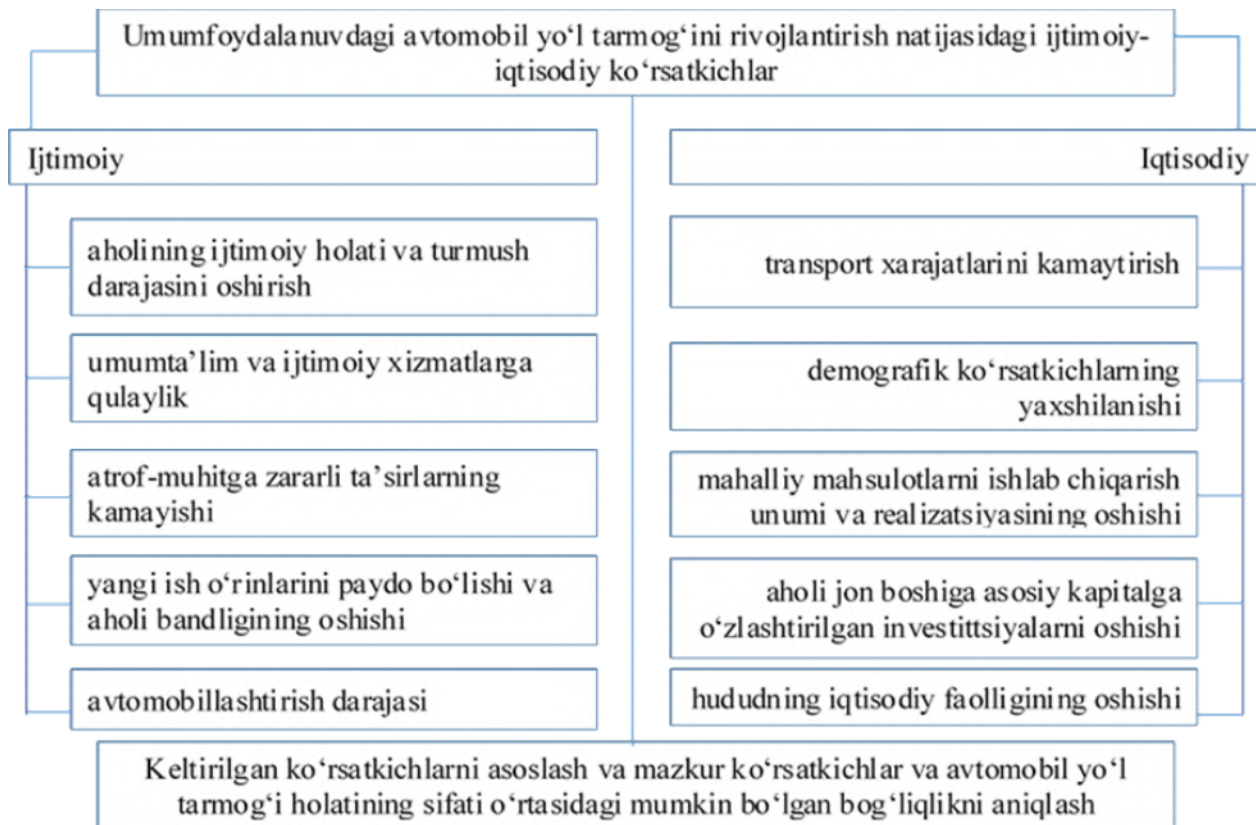
ko'rsatkich sifatida qabul qilingan. Bunday yondashuv iqtisodiyoti rivojlangan hududlarning asosiy yo'l tarmoqlarini loyihalash va ularni rivojlantirish masalalarini hal etishga qaratilgan. Hududning chekka tumanlari avtomobil yo'l tarmoqlarini asoslangan holda rivojlantirish uchun boshqa mezon va ko'rsatkichlardan foydalanish maqsadga muvofiq [11].

Avtomobil yo'l tarmog'ini rivojlantirishdagi optimal yechim yil davomida yetarli tezlik va qulaylikda xavfsiz harakatni ta'minlashi kerak. Shuning uchun hudud avtomobil yo'l tarmog'ini rivojlantirishda ijtimoiy-iqtisodiy omillarni ham e'tiborga olish maqsadga muvofiq. Hududning ijtimoiy-iqtisodiy o'sish samaradorligi punktlar o'rtasidagi uchastkalarda avtomobil transportining harakat tezligini oshishi bilan bog'liq. Umumfoydalanuvdagi avtomobil yo'l tarmog'ini rivojlantirish natijasidagi ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari keltirilgan (1-rasm).

Tadqiqot doirasida mavjud ijtimoiy-iqtisodiy faktorlardan avtomobil yo'l tarmog'i holatining sifatiga sezilarli bog'liq bo'lgan va bir vaqtda avtomobil yo'l tarmog'ini rivojlantirish jarayoniga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlarni qabul qilish tavsiya etiladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, quyidagi ko'rsatkichlar tizimi taklif etilgan:

1. Sanoat mahsulotlari hajmi ko'rsatkichi;
2. Surxondaryo viloyatining YaIM ko'rsatkichi;
3. Aholi jon boshiga asosiy kapitalga o'zlashtirilgan investitsiyalar ko'rsatkichi;
4. Aholining bandligi ko'rsatkichi;
5. Aholi soni, ming kishi qabul qilingan.



1-rasm. Avtomobil yo'l tarmog'ini rivojlantirish natijasidagi ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari

Keltirilgan ko'rsatkichlarni asoslash va mazkur ko'rsatkichlar va avtomobil yo'l tarmog'i holatining sifati o'rtasidagi mumkin bo'lgan bog'liqlikni aniqlash kerak bo'ladi .

Bugungi kunda transport xarajatlarini kamaytirish avtotransport vositalari saroyi quvvatini (yuk ko'tarish qobiliyatini) oshirish orqali amalga oshirilmoqda. Bunda avtotransport vositalarining texnik holatiga, hamda transport logistikasini rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratilgan. Biroq transport xarajatlarini kamaytirish takomillashgan avtomobil yo'l tarmoqlariga ham bog'liq bo'ladi [12].

Keltirilgan tahlillarga ko'ra, tadqiqot uchun olingan ko'rsatkichlar tizimi samaradorligi avtomobil yo'l tarmog'i holatining sifatiga to'g'ri proporsional bog'liqlikni aniqlandi.

Avtomobil yo‘l tarmog‘i holatining sifati va ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlikning o‘shishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rnatish uchun korrelyatsiya-regressiya modellashtirish keltirilgan. Tadqiqot uchun korrelyatsiya-regressiya modellashtirishda avtomobil yo‘l tarmog‘ining holati omili sifatida umumfoydalanuvdagi qattiq qoplamali avtomobil yo‘l tarmog‘i zichligi  $P_{300}$  qabul qilingan. Avtomobil yo‘l tarmog‘ini rivojlantirilishidan olinadigan ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlar tizimi tarkibi quyidagilar olindi:

- $K_1$  – sanoat mahsuloti hajmi, mlrd so‘m;  $K_2$  – Surxondaryo viloyatining YaIM, mlrd so‘m;
- $K_3$  – aholi jon boshiga asosiy kapitalga o‘zlashtirilgan investitsiyalar, ming so‘m;
- $K_4$  – aholining bandligi;  $K_5$  – aholi soni, ming kishi qabul qilingan.

Buning uchun korrelyatsiya-regressiya tenglamasidan foydalanildi. Tenglamaning umumiy ko‘rinishi quyidagicha [13];

$$y = a_0 + a_1 \cdot x,$$

bu yerda  $y$  -izlanayotgan ko‘rsatkich ( $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$ );

$x$ -qattiq qoplamali avtomobil yo‘l tarmog‘i zichligi omili, km/1000 kv.km;

$a_0, a_1$ -regressiya koeffitsientlari.

$a_0$  va  $a_1$  koeffitsiyentlarini kichik kvadratlar metodidan foydalanib baholaymiz [13].

$$a_0 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}, \quad a_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}.$$

Tadqiq etilayotgan ko‘rsatkichlar o‘rtasida mavjud aloqani sonli baholash uchun korrelyatsiya koeffitsiyenti hisoblanadi [13]

$$r = \frac{1}{n-1} \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{S_x S_y},$$

bu yerda  $S_x, S_y$ -har bir qaralayotgan sonlarning o‘rtacha kvadrat og‘ishi;  $\bar{x}$  va  $\bar{y}$ -o‘rtacha miqdor;  $n$ -o‘zgaruvchi.

Aniqlangan korrelyatsiya koeffitsiyenti asosida tadqiq etilayotgan ko‘rsatkichlar o‘rtasida mavjud aloqani sifat va sonli baholash mumkin. Buning uchun Cheddok shkalasidan foydalaniladi (1-jadval) [13].

1-jadval

**Cheddok shkalasidan**

Juftlik korrelyatsiya koeffitsiyenti miqdori	Bog‘liqlik tavsifi
0,3 gacha	Amalda mavjud emas
0,3-0,5	Kuchsiz
0,5-0,7	Sezilarli
0,7-0,9	Kuchli
0,9-0,99	Juda kuchli

Berilgan ( $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$ -) ko‘rsatkichlar ma’lumotlari hudud statistika boshqarmasi hisobotlaridan olindi (2-jadval).

**Hududning yillar bo'yicha statistik ma'lumotlari ko'rsatkichlari**

Yillar	Hududning qattiq qoplamali avtomobil yo'l tarmog'i zichligi, km/1000 kv.km	Sanoat mahsuloti hajmi, mlrd so'm	Surxondaryo viloyatining YaIM, mlrd so'm	Aholi jon boshiga asosiy kapitalga o'zlashtirilgan investitsiyalar, ming so'm	Aholining bandligi	Aholi soni, ming kishi
2010	109,9	756,4	3394,7	312,7	1296,8	2075
2011	111,1	925,8	5217,1	365,4	1352,9	2175,1
2012	113,0	1101,8	6436,4	437,7	1382,3	2218,9
2013	114,8	1321,4	7436,4	600,1	1417,3	2260,6
2014	115,3	1615,3	9213,2	646,8	1463,4	2308,3
2015	115,6	1910,7	11114,4	773,0	1516,3	2358,2
2016	119,9	3234,7	12179,6	879,1	1577,1	2411,5
2017	122,1	4231,3	14404,4	1427,1	1639,8	2462,3
2018	126,3	5322,7	18674,9	2848,3	1639,2	2514,2
2019	134,0	4722,0	22393,5	4552,8	1721,8	2569,9
2020	139,0	6785,9	24912,0	3792,2	1679,9	2629,1

Tanlangan omil va natijaviy sifat ( $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$  -) o'rtasida bog'liqlikni modellashtirishni qarashda shunga mos turdagi tenglamani tanlashni amalga oshirish kerak. Bunda o'rganilayotgan bog'liqlik to'liq va ishonchli ifodalanadi. Bog'liqlik shaklini ifodalash uchun chiziqli va nochiziq ko'rinishdagi funksiya tanlanadi [14].

Korrelyatsiya koeffitsiyenti Student, Fisher va determinatsiyani aniqlash Excel dasturiy ta'minotida amalga oshirildi.

Qattiq qoplamali umumfoydalanish avtomobil yo'l tarmog'i zichligi  $P_{3uy}$  korrelyatsiya faktori natijaviy ko'rsatkichlari  $K_1$  da  $r_{xucob} = 0,91$ ,  $K_2$  da  $r_{xucob} = 0,93$ ,  $K_3$  da  $r_{xucob} = 0,90$ ,  $K_4$  da  $r_{xucob} = 0,82$ , tashkil etadi, bu Cheddok shkalasi bo'yicha o'rganilayotgan omillar o'rtasida kuchli bog'liqlikni xarakterlaydi [13].

Chiziqli shaklli bog'liqlik uchun, eng kichik kvadratlar usulidan foydalanildi va har bir ko'rsatkich uchun quyidagi regressiya tenglamasi olindi:

$$y_1 = 208,7x - 22160, \tag{1}$$

$$y_2 = 738,63x - 76396, \tag{2}$$

$$y_3 = 151,26x - 16653, \tag{3}$$

$$y_4 = 13,765x - 136,09, \tag{4}$$

$$y_5 = 17,239x + 291,89. \tag{5}$$

Yuqorida olingan chiziqli regressiya tenglamalarning adekvatligi haqidagi gipotezaning miqdoriy tekshiruvi shuni ko'rsatadiki, F mezoni (Fisher mezoni)ning haqiqiy qiymatlari  $F_{ama(1)} = 91,996$ ,  $F_{ama(2)} = 324,86$ ,  $F_{ama(3)} = 88,08$ ,  $F_{ama(4)} = 40,37$ ,  $F_{ama(5)} = 71,14$ , jadval qiymati esa mos ravishda  $F^1_{\text{жадаб}(0,05;1;9)} = 5,12$ ,  $F^2_{\text{жадаб}(0,05;1;9)} = 5,12$ ,  $F^3_{\text{жадаб}(0,05;1;9)} = 5,12$ ,  $F^4_{\text{жадаб}(0,05;1;9)} = 5,12$ ,  $F^5_{\text{жадаб}(0,05;1;9)} = 5,12$  teng. Determinatsiya koeffitsiyentlari (5.4-5.8) rasmlarda keltirilgan, sonli qiymatlari esa quyidagicha:  $R^2_{ama(1)} = 0,9109$ ,  $R^2_{ama(2)} = 0,973$ ,  $R^2_{ama(3)} = 0,908$ ,  $R^2_{ama(4)} = 0,8177$ ,  $R^2_{ama(5)} = 0,8877$ . Fisher

kriteriyasi uchun  $F_{ama1} > F_{жадб}$  va determinatsiya koeffitsiyenti uchun nisbat  $R_{ama1}^2 > R_{жадб}^2$  nisbat bajarilyapti. Demak, 95% ehtimollik bilan o'rganilayotgan ko'rsatkich  $P_{зич}$  faktori bilan yetarli darajada ijobiy ifodalanadi.

Nochiziq shaklli bog'liqlik uchun, eng kichik kvadratlar usulidan foydalanildi va har bir ko'rsatkich uchun quyidagi regressiya tenglamasi olindi:

$$y_1 = 4,0773x^2 + 1220,7x - 84552, \quad (5)$$

$$y_2 = -11,191x^2 + 3516,3x + 247651, \quad (6)$$

$$y_3 = 0,5695x^2 + 9,9079x - 7937,9, \quad (7)$$

$$y_4 = -0,756x^2 + 201,41x - 11705, \quad (8)$$

$$y_5 = -0,6778x^2 + 185,46x - 10079 \quad (9)$$

Keltirilgan nochiziq regressiya tenglamalarning adekvatligi haqidagi gipotezaning miqdoriy tekshiruv tahlilidan ma'lumki, F mezoni (Fisher mezoni)ning haqiqiy qiymatlari  $F_{ama(1)} = 92,01$ ,  $F_{ama(2)} = 694,12$ ,  $F_{ama(3)} = 89,68$ ,  $F_{ama(4)} = 337,15$ ,  $F_{ama(5)} = 56,78$ , jadval qiymati esa mos ravishda  $F_{жадб(0,05;1;9)}^1 = 5,12$ ,  $F_{жадб(0,05;1;9)}^2 = 5,12$ ,  $F_{жадб(0,05;1;9)}^3 = 5,12$ ,  $F_{жадб(0,05;1;9)}^4 = 5,12$ ,  $F_{жадб(0,05;1;9)}^5 = 5,12$  teng. Determinatsiya koeffitsientlari (5.4-5.8) rasmlarda keltirilgan, sonli qiymatlari esa quyidagicha:  $R_{ama(1)}^2 = 0,9329$ ,  $R_{ama(2)}^2 = 0,9872$ ,  $R_{ama(3)}^2 = 0,9088$ ,  $R_{ama(4)}^2 = 0,974$ ,  $R_{ama(5)}^2 = 0,9746$ . Fisher kriteriyasi uchun  $F_{ama1} > F_{жадб}$  va determinatsiya koeffitsiyenti uchun  $R_{ama1}^2 > R_{жадб}^2$  nisbat bajarildi. Demak, o'rganilayotgan ko'rsatkichlar avtomobil yo'l tarmog'i zichligi ( $P_{зич}$ ) faktori bilan yetarli darajada ijobiy ifodalanadi [14].

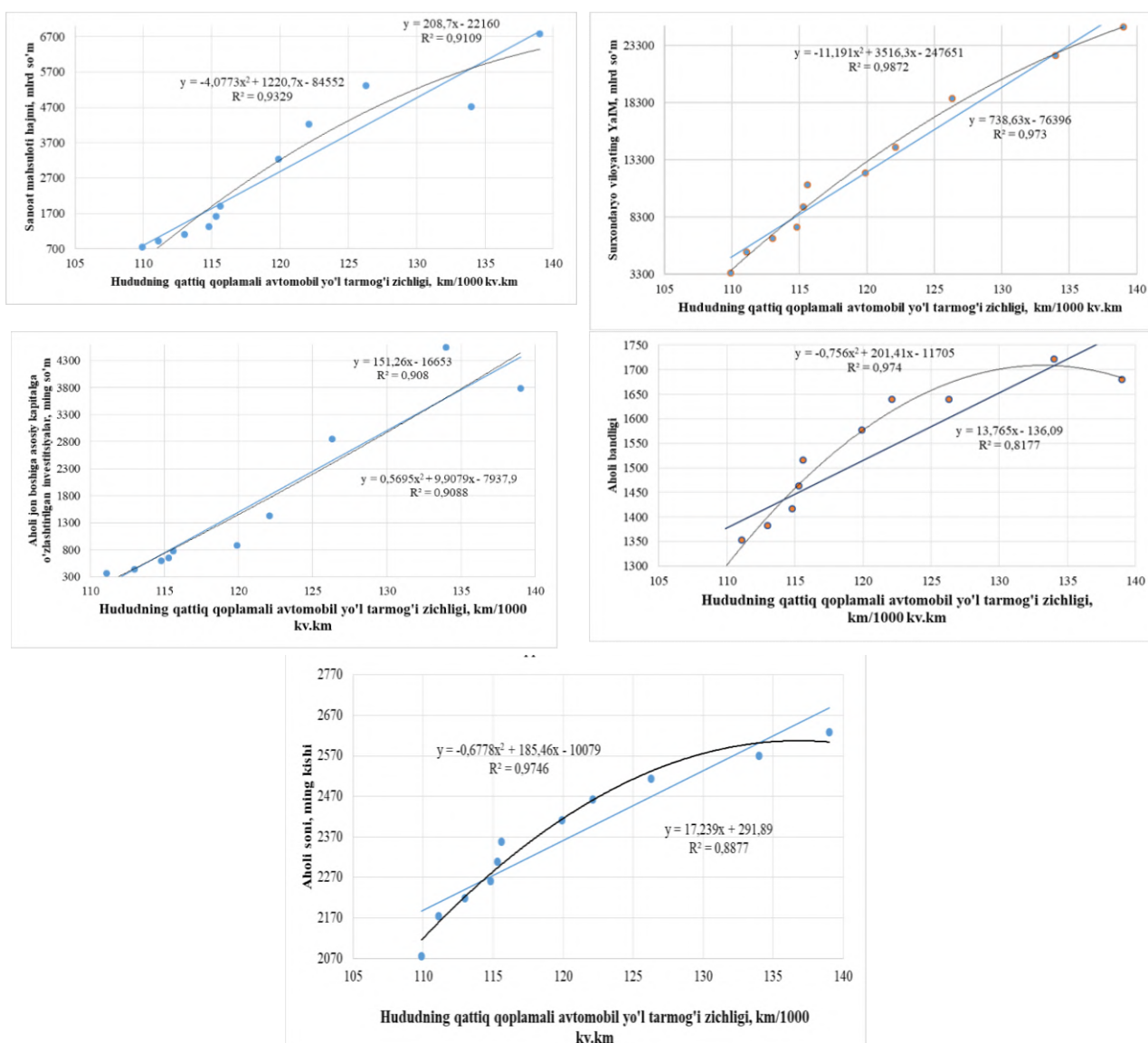
## Munozara

Shunday qilib, har turdagi trend chiziqlari va ularning diterminatsiya koeffitsiyenti qiymatlarini taqqoslab, modeli taqdim etilgan grafiklarni aniq ifoda etadigan variantni aniqlash mumkin. Diterminatsiya koeffitsiyenti ko'rsatkichi eng yuqori bo'lgan variant ishonchliroq hisoblanadi. Uning asosida aniq prognoz qilish mumkin bo'ladi. Bizning misolimizda nochiziq shakldagi ikkinchi darajali trend chizig'i yuqori ishonchlilikka egaligi aniqlandi va bu holda diterminatsiya koeffitsiyenti 1 ga yaqin bo'ldi. Bu o'z navbatida tanlangan model absolyut ishonchliligini tasdiqlaydi.

Avtomobil yo'li mahalliy tarmog'ining haqiqiy holatidan kelib chiqib, transport qulayligini baholash uchun muallif tomonidan ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlar tizimini kiritish tavsiya etilgan bo'lib, iste'molchilar talabini hisobga olgan holda avtomobil yo'li mahalliy tarmog'i holatining sifatini yaxshilash uchun qabul qilingan maqsad va vazifalarga to'liq mos keladi.

Ko'rsatkichlar tizimi transport xizmatlari iste'molchilarining kompleks maqsadli ko'rsatkichlarini mujassam etadi, qaysiki avtomobil yo'llari tarmog'i holatining sifatini hisobga olgan holda tadqiq etilayotgan mintaqaning ijtimoiy-iqtisodiy holatini aks ettiradi.

Harakat jadalligi kichik bo'lgan yo'l uchastkalarini boqichma-bosqich rivojlantirish rejalarini ishlab chiqishda korrelyatsiya-regressiya tenglamalaridan foydalanildi.



2-rasm. Yo‘l tarmog'i zichligining ko‘rsatkichlarga bog‘liqlik grafigi

Korelyatsiya-regressiya modeliga asoslanib, statistik ma'lumotlar va o'rganilinayotgan tumanning qattiq qoplamali avtomobil yo'l tarmog'ining amaldagi zichligi (2-jadval) yordamida har bir ko'rsatkich uchun regressiya tenglamasi tuzilgan.

Yuqorida bajarilgan korelyatsiya-regressiya modeliga asosan har bir ko'rsatkich uchun regressiya tenglamalari keltirilgan. Masalani yechish uchun hududning yillar bo'yicha statistik ma'lumotlar ko'rsatkichlari (2-jadval)dan foydalanildi:

$$y_1 = 4,0773x^2 + 1220,7x - 84552, \tag{10}$$

$$y_2 = -11,191x^2 + 3516,3x + 247651, \tag{11}$$

$$y_3 = 0,5695x^2 + 9,9079x - 7937,9, \tag{12}$$

$$y_4 = -0,756x^2 + 201,41x - 11705, \tag{13}$$

$$y_5 = -0,6778x^2 + 185,46x - 10079. \tag{14}$$

Belgilangan yo'l uchastkalari (transportli aloqa) takomillashtirilgandan keyin olingan qattiq qoplamali avtomobil yo'l tarmog'i zichligi qiymatlarini yuqoridagi tenglamalar (9-12)ga qo'yiladi. Har bir transport aloqasi bo'yicha ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlik natijalari keltirilgan ko'rsatkichlar uchun aniqlanadi.



Belgilangan yo‘l uchastkalari (transportli aloqa) takomillashtirilgandan keyin olingan qattiq qoplamali avtomobil yo‘l tarmog‘i zichligi qiymatlarini yuqoridagi tenglamalar (9-13)ga qo‘yiladi. Har bir transport aloqasi bo‘yicha ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlik natijalari barcha ko‘rsatkichlari qiymatlari aniqlanadi [15].

Hozirgi vaqtda transport tarmog‘ida oqimlarni taqsimlash asosida yo‘l tarmog‘ini loyihalash va joylashtirish masalari yetarlicha o‘rganilgan. Ayni paytda olimlarning ilmiy-tadqiqotlarida iqtisodiy hududdagi yuk oqimlarini o‘zlashtirishga oid transport tarmog‘i va vositalarini optimallashtirish alohida masala sifatida, belgilangan yo‘nalish va yuk uchun hamda bitta transport turi doirasida texnik va transport-ekspluatatsion ko‘rsatkichlardan foydalanilgan bo‘lib, bu albatta, hudud transport tizimini kompleks rivojlantirishga imkon bermaydi. Mazkur ishda yer usti transport tarmog‘ida oqimlar taqsimlanishi, harakat jadalligi kichik bo‘lgan uchastkalar aniqlanadi va ularni rivojlantirish masalalari yechiladi.

### Xulosa

Tahlil natijalari tadqiq etilayotgan ko‘rsatkichlarning o‘zaro bog‘liqligi yuqori darajada adekvatligini ko‘rsatdi, bu hudud sharoitida avtomobil yo‘l tarmog‘i zichligining oshishi bilan istiqboldagi ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlikni aniqlash uchun formula sifatida foydalanishga imkon beradi.

Avtomobil yo‘l tarmog‘i holatining yaxshilanishi hududning transportli ta‘minlanganlik darajasini va mavjud yo‘l tarmog‘i sifatini oshiradi hamda qator salbiy ijtimoiy oqibatlar kelib chiqishining oldi olinadi.

Shunday qilib, avtomobil yo‘l tarmog‘ining yaxshilanishi hududning ijtimoiy-iqtisodiy keskinligini kamaytiradi, kundalik ehtiyojni ta‘minlovchi mahsulotlarni tashish va xizmatlar ko‘rsatish tannarxini kamaytirish hisobiga aholi turmush darajasini oshirishga yordam beradi.

### Adabiyotlar

- [1] Копылов, С. В. Обоснование развития местной сети дорог на основе социального, экономического и промышленного критериев на примере Республики Саха (Якутия). Молодые ученые в решении актуальных проблем науки, 2003.
- [2] Kazemi, L., Shahabi, C., Sharifzadeh, M., & Vincent, L. (2007, November). Optimal traversal planning in road networks with navigational constraints. In Proceedings of the 15th annual ACM international symposium on Advances in geographic information systems (pp. 1-8).
- [3] Kabashkin, I. (2015). Modelling of regional transit multimodal transport accessibility with Petri net simulation. *Procedia Computer Science*, 77, 151-157.
- [4] Fedorova, A., Kuzmenkov, A., & Emelianova, E. (2023). Road transport infrastructure of republic of Karelia automobile roads: assessment of the state and development trends. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 371). EDP Sciences.
- [5] Kuziev, A. U., & Muratov, A. K. (2021). Application of Logistical Principles in the Development of Directions in the Region. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(05), 143-149.
- [6] Ульджабаев, К.У. (1999). Экономическая реформа на железнодорожном транспорте. Т, Мехнат.
- [7] Kuziev, A. U. (2022). Methodology of development of the regional road network. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(5), 969-975.
- [8] Бутаев, Ш. А., Сидикназаров, К. М., Муродов, А. С., & Кузиев, А. У. (2012). Логистика (Етказиб бериш занжирида оқимларни бошқариш). Тошкент, "Экстремум Пресс, 577.
- [9] Nesterova, N., Goncharuk, S., Anisimov, V., Anisimov, A., & Shvartcfel, V. (2016). Set-theoretic model of strategies of development for objects of multimodal transport network. *Procedia Engineering*, 165, 1547-1555.
- [10] Urokovich, K. A., & Dostmurodovich, S. O. (2022). Issuing the Plan for the Development of the Automobile Road Network. *International Journal of Inclusive and Sustainable Education*, 1(5), 195-201.

- [11] Kuziev, A., Juraev, M., Yusufkhonov, Z., & Akhmedov, D. (2023, March). Application of multimodal transportation in the development of future flows of the region. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2612, No. 1, p. 060027). AIP Publishing LLC.
- [12] Kuziev, A. U., & Urokov, A. A. Development of Multimodal Transport Network in the Region. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(7), 42-46.
- [13] Чернова, Т. В. (1999). Экономическая статистика. Таганрог: изд-во ТРТУ.
- [14] Кузиев, А. У., & Шермухаммедов, А. А. (2022). Худуд автомобил йўл тармоғини ривожлантириш методикаси. Инновацион технологиялар, 3(3 (47)), 59-65.
- [15] Kuziyev A.U. Developing a plan for phase-development of local road networks/Scientific and Technical Journal of NamIET, [www.nammti.uz/](http://www.nammti.uz/) ISSN-2181-8622, Vol. 7, Issue 3, Pg. 223-243.