

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 3, 2026 vol. 3

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 3, ISSUE 3

SEPTEMBER, 2026



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 3, ISSUE 3 SEPTEMBER, 2026

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.

Determining the safe movement speed of transport vehicles in mountain road conditions and justifying measures for its mandatory reduction (using the example of mountainous areas of the M-39 highway)

O.G. Shokirov¹ ^a

¹Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Uzbekistan

Abstract:

The article considers the issue of determining the safe speed of vehicles in mountainous areas and the scientific justification of the need for its mandatory reduction. A complex mathematical model is proposed that takes into account the turning radius, pavement adhesion coefficient, traffic flow intensity, flow density, geometric coefficient and permissible risk level. Using the example of the mountainous areas of the M-39 highway, safe speed values are analyzed and practical recommendations are developed to improve traffic safety. Using this model, it is possible to determine the safe speed value for vehicles in mountainous road conditions, assess the probability of accidents and limit the speed in accordance with real road conditions. Based on the results obtained, safe speed values are calculated for the example of the mountainous areas of the M-39 highway and practical recommendations are developed to improve traffic safety. In particular, the need to introduce dynamic road signs, warning information panels and speed control devices in dangerous turns, sections with limited visibility and areas with deteriorating pavement conditions is justified.

Keywords:

mountain road, safe speed, turning radius, friction coefficient, traffic flow, accident probability, dynamic road sign

Tog'li yo'l sharoitlarida transport vositalarining xavfsiz harakat tezligini aniqlash va uni majburiy pasaytirish choralarini asoslash (M-39 avtomobil yo'lining tog'li hududlari misolida)

Shokirov O.G.¹ ^a

¹Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

Annotatsiya:

Maqolada tog'li yo'l hududlarida transport vositalarining xavfsiz harakat tezligini aniqlash hamda uni majburiy kamaytirish zaruratini ilmiy asoslash masalasi ko'rib chiqilgan. Buriilish radiusi, qoplama ilashish koeffitsienti, transport oqimi intensivligi, oqim zichligi, geometrik koeffitsient va ruxsat etilgan xavf darajasini hisobga oluvchi kompleks matematik model taklif etilgan. M-39 avtomobil yo'lining tog'li hududlari misolida xavfsiz tezlik qiymatlari tahlil qilinib, harakat xavfsizligini oshirishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Mazkur model yordamida tog'li yo'l sharoitlarida transport vositalari uchun xavfsiz tezlik qiymatini aniqlash, avariyaaviylik ehtimolini baholash hamda tezlikni real yo'l sharoitlariga mos ravishda cheklash imkoniyati yaratilgan. M-39 avtomobil yo'lining tog'li hududlari misolida xavfsiz tezlik qiymatlari hisoblangan va olingan natijalar asosida harakat xavfsizligini oshirishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Xususan, xavfli buriilishlar, ko'rinish masofasi cheklangan uchastkalar va qoplama holati yomonlashadigan hududlarda dinamik yo'l belgilarini, ogohlantiruvchi axborot panellarini hamda tezlikni nazorat qilish vositalarini joriy etish zarurligi asoslangan.

Kalit so'zlar:

tog'li yo'l, xavfsiz tezlik, buriilish radiusi, ilashish koeffitsienti, transport oqimi, avariyaaviylik ehtimoli, dinamik yo'l belgisi

1. Kirish

Tog'li avtomobil yo'llari transport vositalarining harakat xavfsizligi nuqtayi nazaridan eng murakkab yo'l uchastkalari sirasiga kiradi. Bunday hududlarda yo'lning reja va profil elementlari tez-tez o'zgaradi, buriilish radiuslari kichiklashadi, bo'ylama qiyalik ortadi, ko'rinish masofasi

cheklanadi hamda yo'l qoplamasi ob-havo ta'sirida tezda sirpanchiq holatga kelishi mumkin. Natijada haydovchi tomonidan tezlikni noto'g'ri tanlash, xavfli buriilishda boshqaruvni yo'qotish, oraliq masofani saqlamaslik va keskin tormozlanish holatlari yo'l-transport hodisalari xavfini oshiradi.

^a <https://orcid.org/0009-0000-2124-2971>



Amaldagi tezlik me'yorlari ko'pincha umumiy yo'l toifasi yoki harakat sharoitlariga asoslanadi. Biroq tog'li hududlarda bitta yo'l bo'lagi doirasida ham qoplama holati, qiyalik, burilish radiusi, ko'rinish masofasi va transport oqimi tarkibi keskin farq qilishi mumkin. Shuning uchun xavfsiz tezlikni aniqlashda faqat doimiy belgilangan tezlik chegarasidan foydalanish yetarli emas. Yo'lining real geometrik va ekspluatatsion parametrlarini hisobga olgan holda hisobiy xavfsiz tezlikni aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi tog'li yo'l hududlarida transport vositalari uchun xavfsiz harakat tezligini aniqlash va xavfli uchastkalarda tezlikni majburiy kamaytirish zaruratini asoslashdan iborat. Tadqiqot obyekti sifatida M-39 avtomobil yo'lining tog'li hududlari qabul qilindi. Mazkur yo'l uchastkalarida keskin burilishlar, turli qiyaliklar, o'zgaruvchan qoplama holati va transport oqimi intensivligi xavfsiz tezlikni aniqlash uchun muhim omillar sifatida qaraldi [1].

Harakat xavfsizligiga ta'sir etuvchi omillar

Tog'li yo'l hududlarida YTH xavfini shakllantiruvchi omillarni to'rtta asosiy guruhga ajratish mumkin: geometrik omillar, tabiiy omillar, transport oqimi omillari va inson omili. Geometrik omillarga keskin burilishlar, kichik radiusli egri yo'l uchastkalari, tik nishabliklar, tor qatnov qismi va cheklangan ko'rinish masofasi kiradi. Ushbu omillar transport vositasining dinamik barqarorligiga bevosita ta'sir etadi.



1-rasm. Tog'li yo'llarda tezlik ortishining YTH xavfiga ta'sir qilish zanjiri

Tabiiy omillar tarkibida tuman, yomg'ir, qor yog'ishi, muzlama, shamol va harorat o'zgarishi muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa qoplama nam yoki muzlagan holatda bo'lganda shina bilan yo'l orasidagi ilashish koeffitsienti kamayadi. Bu esa tormoz yo'lining uzayishiga, egri yo'lida yon sirpanish xavfining ortishiga va haydovchining transport vositasini boshqarish imkoniyati pasayishiga olib keladi [2].

Transport oqimi omillari harakatlanish zichligining ortishi, og'ir yuk transporti ulushining yuqoriligi, transport vositalari orasidagi masofaning qisqarishi va quvib o'tish bilan bog'liq xavflarda namoyon bo'ladi. Inson omili esa tezlikni oshirish, haydovchi tajribasining yetishmasligi, charchoq, uyqusizlik, chalg'ish va qoidabuzarliklar bilan bog'liq. Shu bois xavfsiz tezlikni belgilashda ushbu omillarning barchasi yagona yondashuvda ko'rib chiqilishi zarur.

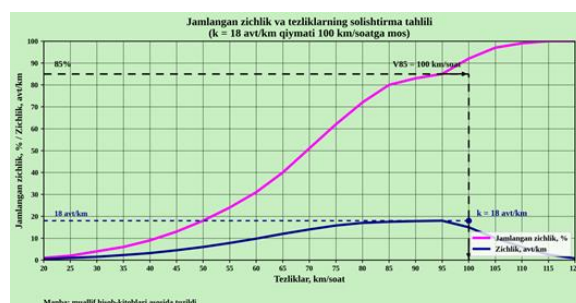
2. Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot metodikasi dastlabki ma'lumotlarni yig'ish, yo'l geometriyasini aniqlash, qoplama holatini baholash,

transport oqimi intensivligi va zichligini hisoblash, ruxsat etilgan xavf darajasini belgilash hamda xavfsiz tezlikni matematik model asosida aniqlash bosqichlaridan iborat. Dala tadqiqotlarida burilish radiusi, bo'ylama qiyalik, ko'rinish masofasi, yo'l qoplama holati va amaldagi harakat tezligi asosiy o'leohov parametrlari sifatida tanlandi [3].

Yo'l qoplama holati quruq, nam va ifloslangan yoki sirpanchiq qoplama holatlariga ajratildi. Quruq qoplama uchun $\varphi_1 = 0,75$, nam qoplama uchun $\varphi_2 = 0,55$, ifloslangan yoki sirpanchiq qoplama uchun $\varphi_3 = 0,35$ qiymatlari qabul qilindi. Ushbu koeffitsientlar xavfsiz tezlikni hisoblashda qoplama bilan shina orasidagi ilashish imkoniyatini ifodalaydi.

Transport oqimi intensivligi $q = 1750$ avt/soat deb olinganda va amaldagi tezlik 100 km/soat bo'lganda oqim zichligi $k = q/V = 1750/100 = 17,5 \approx 18$ avt/km ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkich tog'li hududlarda transport vositalarining bir kilometr yo'l bo'lagidagi jamlanish darajasini baholash imkonini beradi. Oqim zichligi ortishi bilan xavfsiz oraliq masofani saqlash qiyinlashadi va xavf ehtimoli oshadi.



2-rasm. Transport oqimi zichligi va jamlangan zichlikning tezlikka bog'liqligi

Matematik model. Tog'li yo'l hududlarida transport vositasining ruxsat etilgan tezligi avvalo yo'lining burilish radiusi bilan bog'liq holda baholandi. Taklif etilgan modelda ruxsat etilgan tezlikning radiusga bog'liqligi quyidagi chiziqli regressiya orqali ifodalanadi:

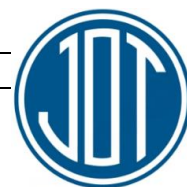
$$V_{\text{ruxsat}} = a + bR,$$

bu yerda a - masshtab koeffitsienti; b - burilish radiusining tezlikka ta'sir darajasini ifodalovchi sezgirlik koeffitsienti; R - burilish radiusi, m. Tadqiqotda $a = 4,50$ va $b = 0,38$ qiymatlari qabul qilindi. b koeffitsientining $0 < b < 1$ oraliqda bo'lishi modelning barqarorligini va radius ortishi bilan tezlikning haddan tashqari keskin oshmasligini ko'rsatadi.

Xavfsiz tezlikni aniqlashda faqat burilish radiusini hisobga olish yetarli emas. Modelda yo'lining burilish radiusi, oqim intensivligi, qoplama holati va geometrik murakkablik yagona matematik ifoda orqali bog'landi [4].

Avariya ehtimolini baholashda modelning qaror qabul qilish bloki muhim o'rin tutadi. Hisoblangan avariyaviylik ehtimoli qiymati ruxsat etilgan xavf darajasi bilan solishtiriladi. Agar $P_{\text{av.ehtimoli}} \leq P_{\text{xavf.darajasi}}$ sharti bajarilsa, hisoblangan tezlik xavfsiz deb qabul qilinadi. Aks holda tezlikni kamaytirish yoki qo'shimcha texnik vositalarni joriy etish talab etiladi.

Hisoblash algoritmi. Xavfsiz tezlikni aniqlash algoritmi ketma-ket bosqichlardan tashkil topadi. Birinchi bosqichda yo'l uchastkasi tanlanadi va uning burilish radiusi, qiyaligi, ko'rinish masofasi hamda qoplama holati aniqlanadi. Ikkinchi bosqichda transport oqimi intensivligi,



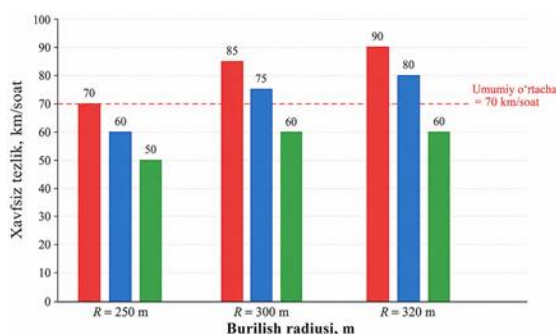
og'ir yuk avtomobillari ulushi va oqim zichligi hisoblanadi. Uchinchi bosqichda qoplama holatiga mos ϕ koeffitsienti tanlanadi va ruxsat etilgan xavf darajasi belgilanadi.

To'rtinchi bosqichda $v_{ruxsat} = a + bR$ regressiya modeli orqali radiusga bog'liq ruxsat etilgan tezlik aniqlanadi. Beshinchi bosqichda kompleks model yordamida xavfsiz tezlik hisoblanadi. Oltinchi bosqichda hisoblangan tezlik amaldagi tezlik bilan solishtiriladi. Agar amaldagi tezlik hisoblangan xavfsiz tezlikdan yuqori bo'lsa, mazkur uchastkada tezlikni majburiy kamaytirish zarurati mavjud deb baholanadi [4,5].

3. Natija va muhokamalar

Hisoblashlar $R = 250$ m, $R = 300$ m va $R = 320$ m bo'lgan burilish radiuslari uchun bajarildi. Quruq, nam va ifloslangan qoplama holatlari bo'yicha xavfsiz tezlik qiymatlari alohida baholandi. Natijalar qoplama holati yomonlashgan sari xavfsiz tezlik pasayishini ko'rsatdi. Masalan, $R = 250$ m bo'lgan keskin burilishda quruq qoplama sharoitida xavfsiz tezlik 70 km/soat atrofida bo'lsa, nam qoplama 60 km/soat, ifloslangan yoki sirpanchiq qoplama 50 km/soat atrofida bo'lishi kerak.

$R = 300$ m burilish radiusida quruq qoplama xavfsiz tezlik 85 km/soat, nam qoplama 75 km/soat, ifloslangan qoplama esa 60 km/soat atrofida aniqlandi. $R = 320$ m bo'lgan uchastkalarda quruq sharoitda 90 km/soatgacha tezlik ruxsat etilishi mumkin bo'lsa-da, nam qoplama va sirpanchiq holatda xavfsiz tezlik sezilarli darajada kamayadi [6].



3-rasm. Burilish radiusi va qoplama holatiga qarab xavfsiz tezlik qiymatlari

Jamlangan zichlik grafigi 100 km/soat tezlikda transport oqimi zichligi $k = 18$ avt/km ga mos kelishini ko'rsatadi. Biroq xavfsizlik nuqtayi nazaridan ushbu tezlik tog'li hududlarda har doim maqbul hisoblanmaydi. Burilish radiusi kichiklashgan sari yo'l qoplamasi namlangan holatda xavfsiz tezlik 70 km/soat yoki undan past qiymatga tushadi. Shu sababli umumiy tog'li hududlar uchun 70 km/soat tezlik chegarasi asosiy tavsiya sifatida qabul qilinishi mumkin [11].

Olingan natijalar amaldagi 100 km/soat tezlik tog'li yo'l sharoitida avariyaaviylik ehtimolini oshirishi mumkinligini ko'rsatadi. Ayniqsa keskin burilishlar, ko'rinish masofasi cheklangan joylar, qiyalik va sirpanchiq qoplama mavjud bo'lgan uchastkalarda transport vositalari tezligini majburiy kamaytirish zarur. Bunda 70 km/soat umumiy xavfsiz chegara, 50-60 km/soat esa yuqori xavfli hududlar uchun tavsiya etiladigan tezlik sifatida qaraladi [7].

Amaliy chora-tadbirlar

Tog'li yo'l hududlarida xavfsiz tezlikni ta'minlash uchun doimiy yo'l belgilari bilan bir qatorda dinamik yo'l belgilari va elektron axborot panellarini qo'llash maqsadga muvofiq. Dinamik belgilar real vaqt rejimida yo'l qoplamasi holati, ob-havo, transport oqimi va xavfli burilishlar haqida haydovchiga ogohlantirish beradi. Bu haydovchining tezlik tanlash xulqiga bevosita ta'sir etadi va xavfli holatlarning oldini olishga yordam beradi.

Tezlikni nazorat qilish uchun radar qurilmalari, videofiksatsiya vositalari, yo'l sensorlari, GPS/IoT qurilmalari va avtomatik ma'lumot uzatish tizimlaridan foydalanish mumkin.

Chora-tadbirlarni joriy etishda xavfli burilishlar, tik pasayishlar, ko'rinish masofasi cheklangan joylar va YTHlar ko'p qayd etilgan uchastkalar ustuvor hudud sifatida tanlanishi kerak. Birinchi bosqichda ogohlantiruvchi belgilar va 70 km/soat tezlik cheklovi o'rnatiladi. Ikkinchi bosqichda elektron axborot panellari, uchinchi bosqichda esa avtomatik nazorat va ma'lumot uzatish tizimlari joriy etiladi [8].

Joriy etish mexanizmi

Taklif etilgan metodikani amaliyotga joriy etish uchun yo'l uchastkalarini xavf darajasi bo'yicha tasniflash zarur. Birinchi toifaga burilish radiusi kichik, ko'rinish masofasi cheklangan va YTHlar ko'p sodir bo'lgan uchastkalar kiritiladi. Ikkinchi toifaga qiyalik yuqori bo'lgan, og'ir yuk transporti ulushi katta va transport oqimi zichligi ortgan uchastkalar kiritiladi. Uchinchi toifaga esa ob-havo ta'sirida qoplama holati tez o'zgaradigan, tuman va muzlama ko'p kuzatiladigan hududlar kiritiladi. Har bir toifa uchun tezlikni kamaytirish choralarini alohida belgilanadi.

Joriy etishning birinchi bosqichida xavfli uchastkalar pasporti shakllantiriladi. Pasportda burilish radiusi, qiyalik, ko'rinish masofasi, qoplama holati, transport oqimi jadalligi, amaldagi tezlik va YTH statistikasi ko'rsatiladi. Ikkinchi bosqichda ishlab chiqilgan matematik model yordamida har bir uchastka uchun xavfsiz tezlik hisoblanadi. Uchinchi bosqichda hisoblangan tezlik qiymati mavjud tezlik rejimi bilan taqqoslanib, tezlikni majburiy kamaytirish zarurati aniqlanadi [3,4].

To'rtinchi bosqichda texnik vositalar tanlanadi. Bunda 70 km/soat tezlik cheklovi umumiy xavfsiz rejim sifatida, 50-60 km/soat esa keskin burilishlar, nam qoplama yoki ko'rinish masofasi cheklangan sharoitlar uchun qo'llaniladi. Beshinchi bosqichda yo'l belgilarining ko'rinishi, joylashuvi va haydovchiga ta'sir masofasi aniqlanadi. Oltinchi bosqichda tezlik nazorati natijalari qayta tahlil qilinib, model parametrlari zarur hollarda aniqlashtiriladi [8].

Muhokama

Tadqiqot natijalari tog'li yo'l hududlarida xavfsiz tezlikni belgilashda bitta universal tezlik chegarasi yetarli emasligini ko'rsatadi. Bir xil yo'l uchastkasida ham quruq qoplama, nam qoplama va sirpanchiq qoplama holatlarida xavfsiz tezlik qiymatlari farqlanadi. Shu sababli tezlikni boshqarish tizimi moslashuvchan bo'lishi, yo'lning joriy holati va transport oqimi parametrlari bilan bog'langan holda ishlashi kerak.

Taklif etilgan modelning amaliy ahamiyati shundaki, u yo'lning geometrik elementlari bilan transport oqimi va qoplama holatini yagona hisoblash jarayonida birlashtiradi. Bu yondashuv xavfli uchastkalarda tezlikni kamaytirish bo'yicha qaror qabul qilishni aniqroq va asosliroq qiladi. Ayniqsa tog'li yo'llarda burilish radiusi kichik bo'lgan hududlarda model natijalari haydovchi uchun xavfsiz tezlik chegarasini belgilashda muhim mezon bo'lib xizmat qiladi.



Modelni kelgusida yanada takomillashtirish uchun yo'l sensorlari, meteorologik kuzatuv qurilmalari va videokuzatuv tizimlaridan olinadigan ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash maqsadga muvofiq. Bunda xavfsiz tezlik qiymati doimiy emas, balki ob-havo, qoplama holati va transport oqimi zichligiga qarab avtomatik o'zgaruvchi ko'rsatkich sifatida aniqlanishi mumkin [9].

Iqtisodiy samaradorlik va ishonchlik

Taklif etilgan modelning iqtisodiy samaradorligi YTHlar sonining kamayishi orqali baholanadi. Tezlikni 100 km/soatdan 70 km/soatgacha kamaytirish keskin tormozlanishlar, egri yo'lida sirpanish, boshqaruvni yo'qotish va to'qnashuv xavfini pasaytiradi. Hisoblash natijalariga ko'ra, xavfli tog'li yo'l hududlarida tezlikni maqbullashtirish YTHlar sonini 15-30 % gacha kamaytirish imkonini beradi.

Iqtisodiy samara inson hayoti va sog'lig'ini saqlash, transport vositalariga yetkaziladigan moddiy zararlarni kamaytirish, yo'l infratuzilmasini saqlash xarajatlarini qisqartirish va transport oqimi barqarorligini oshirish hisobga shakllanadi. Taklif etilgan yondashuvning ishonchligi hisoblangan xavfsiz tezlik qiymatlarining yo'lning real geometrik va ekspluatatsion sharoitlari bilan mosligi orqali baholanadi.

Modelda $P_{av, ehtimoli} \leq P_{xavf, darajasi}$ sharti asosiy nazorat mezon sifatida qabul qilindi. Bu mezon hisoblangan tezlik xavf darajasi ruxsat etilgan chegaradan oshmasligini ko'rsatadi. Shunday qilib, tezlikni majburiy kamaytirish qarori subyektiv baholash emas, balki matematik hisob-kitob va xavf ehtimolini solishtirish asosida qabul qilinadi [10].

4. Xulosa

Tog'li yo'l hududlarida transport vositalarining xavfsiz tezligini aniqlashda yo'lning geometrik parametrlari, qoplama holati, transport oqimi intensivligi, oqim zichligi va avariyaaviylik ehtimolini kompleks hisobga olish zarurligi asosladi.

Burilish radiusiga bog'liq ruxsat etilgan tezlikni aniqlash uchun $V_{ruxsat} = a + bR$ regressiya modeli, xavfsiz tezlikni hisoblash uchun esa qoplama ilashishi, oqim zichligi va xavf darajasini hisobga oluvchi kompleks matematik model ishlab chiqildi [1].

Hisoblash natijalariga ko'ra, M-39 avtomobil yo'lining tog'li hududlarida umumiy xavfsiz tezlik sifatida 70 km/soat, yuqori xavfli burilishlar va sirpanchiq qoplama sharoitida esa 50-60 km/soat tezlik qiymatlarini qo'llash maqsadga muvofiq.

Dinamik yo'l belgilari, elektron axborot panellari, radar va videofiksatsiya tizimlarini joriy etish haydovchilarni real yo'l sharoitiga mos tezlik tanlashga undaydi hamda yo'l-transport hodisalari sonini kamaytirishga xizmat qiladi.

Ilmiy-amaliy ahamiyati

Tadqiqotda taklif etilgan yondashuvning ilmiy ahamiyati shundan iboratki, tog'li yo'l hududlarida xavfsiz tezlikni aniqlash masalasi yo'l geometriyasi, transport oqimi va qoplama holatini yagona tizimda baholash orqali hal etiladi. Mavjud amaliyotda tezlik chegarasi ko'pincha umumiy yo'l toifasi yoki ma'muriy talablar asosida belgilanadi. Mazkur tadqiqotda esa tezlik chegarasi burilish radiusi, ilashish koeffitsienti, oqim zichligi va avariyaaviylik ehtimoli bilan bog'liq holda hisoblanadi. Bu esa xavfli uchastkalar uchun aniqroq va asosliroq qaror qabul qilish imkonini beradi.

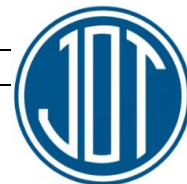
Amaliy ahamiyat shundan iboratki, ishlab chiqilgan modeldan yo'l tashkilotlari, harakat xavfsizligi bo'yicha mas'ul idoralar va loyiha tashkilotlari xavfli tog'li yo'l uchastkalarini baholashda foydalanishi mumkin. Model yordamida qaysi uchastkada 70 km/soat, qaysi uchastkada 50-60 km/soat tezlikni belgilash zarurligi asoslab beriladi. Shuningdek, dinamik yo'l belgilarining joylashuvi, elektron axborot panellarini o'rnatish nuqtalari va tezlik nazorati vositalarini tanlashda ham ushbu metodika amaliy asos bo'lib xizmat qiladi [12].

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, tog'li yo'l hududlarida tezlikni boshqarish bo'yicha uch darajali yondashuvni qo'llash tavsiya etiladi. Birinchi daraja - profilaktik ogohlantirish bo'lib, bunda xavfli burilish va qiyaliklar oldidan haydovchiga oldindan axborot beriladi. Ikkinchi daraja - majburiy tezlik cheklovi bo'lib, unda hisoblangan xavfsiz tezlikka mos yo'l belgisi o'rnatiladi. Uchinchi daraja - avtomatik nazorat bo'lib, unda radar, videofiksatsiya va sensorlar orqali haydovchilarning tezlikka rioya qilishi nazorat qilinadi [12].

Shunday qilib, ishlab chiqilgan matematik model, hisoblash algoritmi va amaliy tavsiyalar tog'li avtomobil yo'llarida harakat xavfsizligini oshirish, haydovchilarni xavfli vaziyatlar haqida oldindan ogohlantirish va yo'l-transport hodisalari sonini kamaytirishga qaratilgan kompleks yechim sifatida baholanishi mumkin. Ushbu yondashuvni boshqa tog'li avtomobil yo'llari sharoitiga moslashtirish uchun tegishli uchastkaning geometrik, transport va qoplama ko'rsatkichlarini modelga kiritish kifoya qiladi.

Foydalangan adabiyotlar / References

- [1] Ikromov A., Shokirov O. Yo'lning tog'li hududlarida transport vositalarining tezligini majburiy ravishda pasaytirish choralarini ishlab chiqish va asoslash. (M-39 yo'lining tog'li hududlari misolida) // Journal of Transport. – 2025. – T. 2. – №. 2. – C. 92-96.
- [2] O'G'li S. O. G. SHAHAR AHOLISI O'RTASIDAGI HAYDOVCHILARGA YORDAM BERISH TIZIMINI (ADAS) QO'LLASH ORQALI YO'L-TRANSPORT HODISALARINING OLDINI OLISH // Механика и технология. – 2023. – №. 2 (5) Спецвыпуск. – C. 138-145.
- [3] АВТОМОБИЛЬНАЯ П. Учредители: ОАО "Автосельхозмаш-холдинг", Министерство промышленности, науки и технологий // АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. – №. 3. – C. 10-15.
- [4] Шокиров О.Ф. Обзор моделей поведения водителей транспортных средств в ситуации, близкой к столкновению // Автоматизация. Современные технологии. Том.79. -2025. №1. -19-21 с. DOI: 10.36652/0869-4931-2025-79-1-19-21. <https://doi.org/10.36652/0869-4931-2025-79-1-19-21>.
- [5] Шокиров О.Ф. Функционирования автобусного транспорта в место паломничества // Golden Brain Scientific Journal. ISSN: 2181-4120. Vol 1. Issue 3. – February 2023. –161-166 p. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7605043>.
- [6] Shokirov O. G., Qadamov Q. S. THE EFFECTIVENESS OF DEVELOPING MEASURES BASED ON THE ANALYSIS OF ROAD TRAFFIC



ACCIDENTS IN MOUNTAINOUS AREAS OF THE M-39 HIGHWAY //Экономика и социум. – 2025. – №. 10-2 (137). – С. 515-518.

[7] Шокиров О. Г. Меры по совершенствованию использования инновационных систем повышения безопасности транспортных средств. – 2024.

[8] Kapski, D., Semchenkov, S., Gamulsky, I., Ikromov, A., Omarov, J., & Abruev, S. (2024). Assessment measures developed to improve quality of route transport Polotsk and Novopolotsk. E3S Web of Conferences, 515, 03003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202451503003>

[9] Ikromov, A. (2023). Components modifying methods with the using of energy technologies. 060037. <https://doi.org/10.1063/5.0115559>

[10] Avdeychik, S., Goldade, V., Struk, V., Antonov, A., & Ikromov, A. (2020). THE PHENOMENON OF NANOSTATE IN MATERIAL SCIENCE OF FUNCTIONAL COMPOSITES BASED ON INDUSTRIAL POLYMERS. Theoretical & Applied Science, (7), 101-107.

[11] Shokirov O. G'. (2023). Shahar aholisi o'rtasidagi haydovchilarga yordam berish tizimini (ADAS) qo'llash orqali yo'l-transport hodisalarining oldini olish. MEXANIKA VA TEXNOLOGIYA ILMIY JURNALI, MAXSUS SON 2023, № 2 (5). 138-145.

<https://api.scienceweb.uz>

[12] <https://matador.tech/>

[13] www.yhxx.uz.

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

Shokirov

Ozod /

Ozod

Shokirov

Jizzax politexnika instituti mustaqil
izlanuvchisi

E-mail: cristow.777@gmail.com

Tel: +998905159779

<https://orcid.org/0009-0000-2124-2971>



V. Soy, Sh. Eshbekov, A. Jumageldiev, J. Turgaev <i>Modified arbolite concrete based on reduced treatment waste: Composition analysis, disadvantages and technological solution.....</i>	54
N. Sarvirova, D. Tajibaev, Z. Kamoliddinov <i>Economic assessment of the impact of thematic tourist routes on the development of the regional tourism services market.....</i>	60
D. Tajibaev <i>An organizational and economic methodology for developing regional thematic tourist routes.....</i>	66
Sh. Kudratov, O. Khamidov, B. Gayratov, F. Djuraev, A. Joraev <i>Assessing the technical condition of mainline diesel locomotive power plants using modern diagnostic and automated monitoring technologies.....</i>	77
O. Shokirov <i>Determining the safe movement speed of transport vehicles in mountain road conditions and justifying measures for its mandatory reduction (using the example of mountainous areas of the M-39 highway).....</i>	84
B. Komilov <i>Advantages of implementing a quality management system in healthcare institutions.....</i>	89