

HARAKAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHNING INNOVATSION USULI

Oyshaxon Qodirova¹¹ (TDTU)

oyshaxonqodirova5@gmail.com

MAQOLA MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 14.06.2025

Revised: 15.06.2025

Accepted: 16.06.2025

KALIT SO'ZLAR:

yo'l harakati xavfsizligi,
innovatsiya, sun'iy intellekt, aqlli
tizimlar, monitoring, bionika,
raqamli texnologiyalar

Maqolada yo'l harakati xavfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalarni qo'llash zarurati va ularning samaradorligi tahlil qilingan. Jumladan, sun'iy intellekt, raqamli nazorat tizimlari, aqlli yo'l belgilar, bionik yechimlar va avtomatlashtirilgan monitoring usullarining afzalliklari ko'rib chiqilgan. Xususan, O'zbekiston sharoitida bu usullarni tatbiq etish imkoniyatlari va istiqbollari muhokama qilinadi.

KIRISH. Zamonaviy dunyoda yo'l harakati xavfsizligi nafaqat texnik va huquqiy, balki ilmiy-innovatsion yondashuvni ham talab qilmoqda. Transport vositalari sonining ortishi, harakat intensivligining kuchayishi va inson omili bilan bog'liq xatolar yo'l-transport hodisalarining asosiy sabablariga aylangan. Bunday holatda odatiy chora-tadbirlar yetarli bo'lmay, zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali harakat xavfsizligini ta'minlash dolzarb masalaga aylanmoqda.

Harakat xavfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalar zarurati

Zamonaviy davrda yo'l harakati intensivligining ortishi, avtomobillarning ko'payishi, transport infratuzilmasining kengayishi bilan bir qatorda, yo'l-transport hodisalari (YTH) soni ham ortmoqda. Statistika shuni ko'rsatadiki, YTHlarning 80-90 foizi inson omiliga, ya'ni haydovchining xatoligiga, e'tiborsizligiga yoki psixofiziologik charchoqqa bog'liq.

An'anaviy nazorat vositalari, ya'ni svetoforlar, patrullik, ogohlantiruvchi belgilar va qonunchilik bilan cheklanish — endi yetarli emas. Shuning uchun harakat xavfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalardan foydalanish zarurati dolzarb bo'lib bormoqda.

Innovatsion texnologiyalar nima va ularning asosiy afzalliklari

Innovatsion texnologiyalar – bu mavjud muammolarga ilgʻor, texnologik yondashuv asosida yangi, samarali yechimlar taklif etadigan tizimlar yoki usullardir. Harakat xavfsizligi sohasida ular quyidagi afzalliklarni beradi:

Real vaqtli monitoring va ogohlantirish imkonini yaratadi;

Inson omili sababli yuzaga keladigan xatoliklar kamayadi;

Favqulodda holatlarni oldindan aniqlash va tezkor javob berish imkoniyati yaratiladi;

Ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilinadi;

Resurslar tejab-tejamli ishlatiladi (masalan, aqlli svetoforlar bilan tirbandlik kamayadi);

Haydovchilar va piyodalar xavfsizligi oshadi.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, YTHlarning 80-90% inson omili bilan bog'liq bo'lib, bu psixofiziologik, emotsional va e'tiborsizlik bilan izohlanadi. Mazkur muammoga innovatsion texnologiyalar orqali yondashish samarali bo'ladi.

Aqlli transport tizimlari (ITS – Intelligent Transport Systems)

Harakat zichligini real vaqtda tahlil qiluvchi sensorlar;

Aqlli svetoforlar tirbandlikka qarab ishlaydi;

Avtomatik radar va kameralar harakat qoidalari buzilishini aniqlaydi.

Sun'iy intellekt (AI) va mashinali o'rganish

AI yo'l harakatidagi naqshlarni (pattern) aniqlaydi;

Haydovchi xatti-harakatlarini o'rganadi va charchoq, stress yoki agressiv harakatlarni prognoz qiladi;

Transport oqimini oldindan tahlil qilib, xavfli vaziyatlarni bashorat qiladi.

IoT (Internet of Things – “Narsalar interneti”) Har bir transport vositasi, yo'l belgisi, svetofor, hatto piyoda yo'laklarining o'zi tarmoqqa ulanadi;

Barcha qurilmalar bir-biri bilan axborot almashadi (masalan, yaqinlashayotgan avtomobilni ogohlantiradigan “aqlli yo'lak”).

Bionik yondashuvlar - bionika fanining yo'l harakati xavfsizligidagi qo'llanilishi inson fiziologiyasini hisobga olib ishlab chiqilgan tizimlarni nazarda tutadi. Masalan, avtomobil salonida haydovchining yurak urish tezligi, ko'zning harakatlanishi, tana harorati va boshqa ko'rsatkichlarini aniqlovchi qurilmalar charchoq yoki uxlab qolish xavfini aniqlab, avtomatik signal beradi.

Haydovchining yurak urishi, tana harorati, ko'z harakati yoki miyadagi elektr impulsni tahlil qilish orqali charchoq, uyqu holatini aniqlash;

Haydovchini tovush, tebranish yoki avtomatik to'xtash bilan ogohlantirish.

VR (Virtual Reality) va simulyatsiya texnologiyalari

Haydovchilarni o'qitishda haqiqiy yo'l holatlarini simulyatsiya qilish;

Favqulodda vaziyatga qanday reaksiya ko'rsatish bo'yicha treninglar.

Amaliy zarurat va istiqbollar

Statistik asos

O'zbekistonda har 1000 nafar aholiga o'rtacha 87 ta yengil avtomobil to'g'ri kelmoqda;

2022 yilda haydovchilarning psixofiziologik omillar bilan bog'liq xatolari YTHlarning 60% dan ortig'ini tashkil qilgan;

Eng ko'p sabablardan biri – e'tiborsizlik, stress, charchoq, diqqatning buzilishi.

O'zbekiston sharoitida innovatsion tizimlarni joriy etish istiqbollari

O'zbekistonda yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash bo'yicha texnik vositalar mavjud bo'lsa-da, innovatsion yondashuvlar hali keng joriy etilmagan. Quyidagi chora-tadbirlar dolzarb hisoblanadi:

Haydovchilarni tayyorlash tizimiga raqamli simulyatsiya va VR-trenajyorlar kiritish;

Aholi ko'p joylarda aqlli svetoforlar va kamerali nazorat tizimlarini o'rnatish;

Yo'l harakati xavfsizligini monitoring qilish uchun mobil ilovalar ishlab chiqish;

Aqlli piyodalar yo'lakchalari, ya'ni yaqinlashib kelayotgan transportni aniqlab, yoritiladigan belgilar orqali ogohlantirish tizimlari yaratish.

Yo'l-patrul xizmati mashinalariga avtomatik raqam aniqlovchi tizimlar (ANPR) o'rnatish;

Katta yo'llarda AI va videoanalitika asosidagi monitoring markazlarini tashkil etish;

Haydovchilik maktablarida simulyatsiya va psixofiziologik holatni tahlil qiluvchi o'quv mashg'ulotlari kiritish.

Innovatsion texnologiyalarning kutilayotgan natijalari

Ko'rsatkich	An'anaviy tizimda	Innovatsion tizimda
YTH holatlari	Ko'paymoqda	Kamayadi
Qaror tezligi	Sekin	Real vaqtli
Haydovchi holatini baholash	Subyektiv (his-tuyg'uga bog'liq)	Ob'ektiv (sensorlar asosida)
Monitoring	Cheklangan (vizual)	24/7 avtomatik nazorat

Harakat xavfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalar — bu zamon talabi. Ular nafaqat inson omili sababli yuzaga keluvchi yo'l-transport hodisalarini kamaytiradi, balki transport tizimini yuqori samaradorlik bilan boshqarishga ham xizmat qiladi. O'zbekistonda bu texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish orqali inson hayotini asrash, ekologik xavfsizlikni oshirish va yo'l madaniyatini yuksaltirishga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Qodirova O. ILM-FAN VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDA BIONIKANING O'RNINI TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – . 2. – . 7. – . 206-209.
2. Qodirova O. TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDA BIONIKANING O'RNINI //Scienceweb academic papers collection. – 2022.
3. Usmonova.M, Qodirova.O СОСТОЯНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПЕШЕХОДОВ В ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ Modern Scientific Research International Scientific Journal 2025 Volume 3 Issue 1, 121 b.
4. Bioniklar nima. «Ilmiy va ommabop kutubxonasi» seriyali. ASTashenkov P.T. M., MiivDat, 1963 yil.
5. Vincent, J.F.V., Bogatyreva, O.A., Bogatyrev, N.R., Bowyer, A., Pahl, A.K. (2006). "Biomimetics: its practice and theory." *Journal of the Royal Society Interface*, 3(9), 471-482.
6. Benyus, J.M. (2002). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. HarperCollins.
7. Nachtigall, W. (2002). *Bionik: Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. Springer-Verlag.
8. Helms, M., Vattam, S.S., Goel, A.K. (2009). "Biologically inspired design: process and products." *Design Studies*, 30(5), 606-622.
9. Speck, O., Speck, T., Horn, R., Gantner, J., Sedlbauer, K. (2017). "Biomimetic bio-inspired biomorph sustainable? An attempt to classify and clarify biology-derived technical developments." *Bioinspiration & Biomimetics*, 12(1), 011004.

Internet ma'lumotlar

1. <https://lex.uz/docs/-7247917>
2. [Gazeta.uz](https://gazeta.uz) – O'zbekistonda yo'l-transport hodisalari va ularning statistikasi to'g'risida yillik yangiliklar.
3. [Kun.uz](https://kun.uz) – O'zbekistonning yo'l-transport hodisalari va piyodalar xavfsizligi bo'yicha tahlil va statistika.
4. [Qalampir.uz](https://qalampir.uz) – Piyodalar va o'quvchilar ishtirokidagi yo'l-transport hodisalari va ularning statistikasi.
5. [Ejarima.uz](https://ejarima.uz) – Yo'l-transport hodisalaridagi kamchiliklar va ularning natijalari.