

PIYODALAR HARAKATI XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA BIONIKANI QO'LLASH

Oyshaxon Qodirova ¹

¹ "(TGTU)

oyshaxonqodirova5@gmail.com

MAQOLA MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 14.06.2025

Revised: 15.06.2025

Accepted: 16.06.2025

KALIT SO'ZLAR:

Bionika, piyodalar harakati xavfsizligi, moslashuvchan yoritish tizimlari, bionik yo'l sirtlari, aqlli svetofoqlar, biomexanik sensorlar, yo'l-transport hodisalari (RTA), Intellectual transport tizimlari, ekologik barqarorlik, energiya tejash, sun'iy intellekt, transport infratuzilmasi, yo'l harakati tartibga solish, bioluminesans tizimlari, baxtsiz hodisalarning oldini olish, yo'lni optimallashtirish, videourat tizimlari oqimlar, transport tizimlari, infratuzil sensorlar.

Maqolada piyodalar harakati xavfsizligini oshirishda bionik yondashuvlar qo'llanilishi tahlil qilinadi. Bionika – tabiiy organizmlarning tuzilish va funksiyalaridan ilhomlanib, texnikaviy tizimlarni yaratish va rivojlantirish bilan shug'ullanadi. Ushbu yondashuv transport va piyodalar harakati xavfsizligini ta'minlashda yangi imkoniyatlar yaratadi. Maqolada bionik texnologiyalarning yo'l infratuzilmasiga integratsiyasi, aqlli yoritish tizimlari, biomexanik sensorlar va xavfsizlik signalizatsiya tizimlari muhokama qilinadi.

KIRISH. Zamonaviy urbanizatsiya sharoitida transport va piyodalar harakati xavfsizligi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Bionika – tabiatdan ilhomlangan texnologik yechimlar orqali inson hayotini yaxshilashga xizmat qiluvchi fan sohasi – piyodalar harakati

xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynashi mumkin. Ushbu maqolada bionik yondashuv asosida piyodalarning xavfsizligini oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

2024-yilning birinchi besh oyida O'zbekistonda yo'l-transport hodisalari va piyodalar xavfsizligi bo'yicha quyidagi statistik ma'lumotlar qayd etilgan:

2024-yilning birinchi besh oyida jami 7 772 ta yo'l-transport hodisasi sodir bo'lgan. Bu 2023-yilning shu davriga nisbatan 7,2 foizga kamaygan.

Tan jarohati bilan bog'liq hodisalar soni 8,7 foizga kamaygan.

Yo'l-transport hodisalarining 53,7 foizi piyodalar va velosipedchilar bilan bog'liq bo'lgan.

2024-yilning birinchi besh oyida jami 359 nafar o'quvchi bilan bog'liq yo'l transport hodisasi sodir bo'lgan. Ularning 65 nafari halok bo'lgan, 294 nafari esa turli darajada tan jarohati olgan.

Yo'l-transport hodisalarining 57 foizi yo'l infratuzilmasidagi kamchiliklar va 43 foizi haydovchilar tomonidan yo'l harakati qoidalariga rioya qilmaslik oqibatida sodir bo'lgan.

Ushbu statistikalar, ayniqsa, piyodalar ishtirokidagi yo'l-transport hodisalarining yuqori foizini inobatga olib, piyodalar xavfsizligini ta'minlashda bionika va aqlli texnologiyalarni qo'llashning ahamiyatini ko'rsatadi.

Bionika biologik tizimlarning ishlash mexanizmlarini o'rganib, ularni texnik yechimlarga tatbiq etuvchi fandır. Ushbu yondashuvdan foydalanish transport xavfsizligini ta'minlash va piyodalarning harakatlanish jarayonini optimallashtirish imkonini beradi. Jumladan, tabiatdan olingan mexanizmlar yordamida piyodalar yo'laklari, chorrahalar va svetofor tizimlari yanada samarali tashkil etilishi mumkin.

Bionik yondashuv asosida quyidagi texnologiyalar piyodalarning harakat xavfsizligini oshirishga yordam beradi:

Adaptiv yoritish tizimlari: Bu tizimlar yo'llarda piyodalar harakatini avtomatik aniqlab, atrof-muhit sharoitiga mos ravishda yorug'lik darajasini o'zgartiradi. Masalan, mayatnik printsipli asosida ishlaydigan "aqlli" svetoforlar tirbandlik va piyodalar oqimini hisobga olgan holda ishlaydi.

Mayatnik printsipli asosida ishlaydigan "aqlli" svetoforlar, asosan, harakatni va transportning intensivligini kuzatib, svetoforning rangini avtomatik ravishda boshqaradi. Bu tizimlarning maqsadi - yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash va eng samarali tarzda yo'l harakatini boshqarish.

Mayatnik printsipli yordamida, svetofor tizimi muayyan vaqtlarda harakatning intensivligini kuzatadi. Misol uchun, agar bir yo'nalishda transportlar ko'proq bo'lsa, svetofor u yo'nalishga ko'proq vaqtni ajratadi.

Svetoforning yashil, sariq va qizil ranglari o'zgartiriladi. Masalan, agar ko'chalarda kam harakatlanish kuzatilsa, svetofor tez-tez yashil rangni ko'rsatadi. Agar harakat intensivligi oshsa, svetofor ko'proq vaqt qizil yoki sariq rangda bo'ladi.

Tizim sensorlar yoki kameralar yordamida avtomobil harakatini kuzatib boradi. Misol uchun, yo‘l bo‘ylab joylashtirilgan infraqizil sensorlar yoki video monitoring tizimlari yordamida transport harakati tahlil qilinadi.

Mayatnik prinsipidagi svetoforlar oddiy algoritmlar yordamida harakatni o‘zgartirishadi. Masalan, agar yo‘lning bir tomonida avtomobillar ko‘proq bo‘lsa, svetofor o‘sha tomonga ko‘proq vaqt ajratadi.

Svetofor avtomatik tarzda moslashadi va tezda o‘zgaradigan sharoitlarga javob beradi. Masalan, har bir yo‘nalishda faqat bir nechta avtomobillar bor bo‘lsa, svetoforlar ushbu holatga mos ravishda tez-tez o‘zgaradi.

Bionika asosida yaratilgan yo‘l qoplamalari: Bu qoplamalar piyodalar bosimini sezib, energiya ishlab chiqarish yoki ularga yordam beruvchi xavfsizlik signallarini jo‘natish imkoniyatiga ega.

Yo‘l belgilari va axborot tizimlari: Bioluminessensiyaga asoslangan yoritish tizimlari va harakatni kuzatuvchi sun‘iy intellekt tizimlari orqali piyodalarga real vaqt rejimida xavfsizlik bo‘yicha ogohlantirishlar berish mumkin.

Ushbu texnologiyalar inson harakatlarini kuzatish va yo‘l infratuzilmasini optimallashtirishga yordam beradi. Misol uchun, piyodalar oqimini tahlil qiluvchi sensorlar orqali yo‘l harakati tartibga solinishi mumkin.

Bionik texnologiyalarni joriy etish quyidagi afzalliklarni taqdim etadi:

1. Transport va piyodalar harakati xavfsizligini oshirish;
2. Energiyani tejash va ekologik barqarorlikni ta‘minlash;
3. Yo‘l harakati tizimining samaradorligini oshirish;
4. Shaxsiy va jamoat transport vositalari hamda piyodalar o‘rtasidagi o‘zaro harakatni muvozanatlashtirish.

Xulosa

Bionik texnologiyalarni yo‘l infratuzilmasiga integratsiya qilish orqali piyodalar harakati xavfsizligini oshirish mumkin. Adaptiv yoritish tizimlari, bionika asosida yaratilgan yo‘l qoplamalari, yo‘l belgilari va axborot tizimlari hamda biomexanik sensorlar ushbu yo‘nalishda muhim rol o‘ynaydi. Kelajakda ushbu texnologiyalarni yanada rivojlantirish orqali yo‘l-transport hodisalarining oldini olish va piyodalar xavfsizligini ta‘minlashga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Qodirova O. ILM-FAN VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDA BIONIKANING O‘RNI //TA‘LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – . 2. – . 7. – . 206-209.
2. Qodirova O. TEXNIKA FANLARINI O‘QITISHDA BIONIKANING O‘RNI //Scienceweb academic papers collection. – 2022.

3. Bioniklar nima. «Ilmiy va ommabop kutubxonasi» seriyali. ASTashenkov P.T. M., MiivDat, 1963 yil.

4. 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.

5. Benyus, J.M. (2002). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. HarperCollins.

6. Nachtigall, W. (2002). *Bionik: Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. Springer-Verlag. Helms, M., Vattam, S.S., Goel, A.K. (2009). "Biologically inspired design: process and products." *Design Studies*, 30(5), 606-622.

7. 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 – O'zbekistonda yo'l-transport hodisalari va ularning statistikasi to'g'risida yillik yangiliklar.

3. Kun.uz – O'zbekistonning yo'l-transport hodisalari va piyodalar xavfsizligi bo'yicha tahlil va statistika.

4. Qalampir.uz – Piyodalar va o'quvchilar ishtirokidagi yo'l-transport hodisalari va ularning statistikasi.

5. Ejarima.uz – Yo'l-transport hodisalaridagi kamchiliklar va ularning natijalari.