

SUN'IY INTELLEKT (AI) TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TAEKVONDO PUMSE HARAKATLARINI BAHOLASH VA TAHLIL QILISH TIZIMI

Boymirzozoda Islomjon Ergash o'g'li

Janubiy Koreya Yongin universiteti Magistrant, Janubiy Koreya, Yongin shaxr

E-mail: razoqovislom67@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22701318>

Qabul qilindi: 1-sentabr 2026-yil • Ma'qullandi: 10-sentabr 2026-yil • Nashr qilindi: 11-sentabr 2026-yil

Annotatsiya

Ushbu maqolada Taekwondo Poomsae yuborish va baholash jarayonida sun'iy intellekt (AI) hamda kompyuterli ko'rish (Computer Vision) texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari, harakatlar aniqligi va dinamikasini 3D kinetik tahlil qilish tizimining ilmiy-uslubiy asoslari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar:

Taekwondo Poomsae, sun'iy intellekt, pose estimation, kompyuterli ko'rish, bio-mechanik tahlil, avtomatlashtirilgan baholash, kinematika.

So'nggi yillarda sport mashg'ulotlari va hakamlar tizimiga zamonaviy raqamli texnologiyalar hamda sun'iy intellekt (AI) algoritm'larini tatbiq etish jadal rivojlanmoqda. Taekwondo Poomsae (an'anaviy va erkin dastur) yo'nalishi o'zining texnik murakkabligi, pozitsiyalar (seogi), zarbalar (chagi) hamda bloklar (makki) aniqligiga qo'yiladigan qat'iy talablari bilan ajralib turadi. Amaliyotda hakamlar baholarining sub'ektivligi va insonga bog'liq faktorlar natijalarga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy muammolardan biri bo'lib qolmoqda.

F.P.Suslov va Y.Vexoshanskiylarning sport tayyorgarligi kinetikasi bo'yicha nazariyalariga tayangan holda, Poomsae bajarish simmetriyasi, tezlik va muvozanat ko'rsatkichlarini raqamlashtirish sportchilarning mahorat darajasini xolis baholash imkonini beradi. Bugungi kunda AI texnologiyalaridan foydalangan holda Poomsae harakatlarini tahlil qilish quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. Inson qaddini aniqlash (Human Pose Estimation): MediaPipe, OpenPose yoki YOLOv8-pose neyron tarmoqlari yordamida sportchining tana bo'g'inlari (33 ta asosiy nuqta) fazoviy koordinatalari (X, Y, Z) real vaqt rejimida aniqlanadi.

2. Biomehanik va Kinematik Tahlil: Har bir harakatning standart etalon variantlari bilan solishtiruv amalga oshiriladi. Bunda stoykalarining kengligi, chanoq va tiz bo'g'imlarining burchaklari, zarba berish trayektoriyasi hamda barqarorlik (center of gravity) hisoblanadi.

3. Avtomatlashtirilgan Baholash Modeli (Automated Scoring): World Taekwondo (WT) musobaqa qoidalariga muvofiq, AI modeli texnik aniqlik (Accuracy - 4.0 ball) va ijro mahorati (Presentation - 6.0 ball) mezonlari bo'yicha avtomatik ballar shakllantiradi.

Tadqiqotlar ko'rsatishicha, markerless (markersiz) AI tahlil tizimlarini mashg'ulot jarayoniga joriy etish murabbiylarga sportchilarning kichik texnik xatolarini va muvozanat yo'qotish holatlarini darhol aniqlashga hamda musobaqa oldi tayyorgarlik (MOT) bosqichida yakuniy tuzatishlarni samarali kiritishga yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda, Taekwondo Poomsae harakatlarini sun'iy intellekt yordamida baholash tizimini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish hakamlar xolisligini oshirish bilan birga,

sportchilarning texnik-takTik tayyorgarlik darajasini monitoring qilishning innovatsion ilmiy-uslubiy bazasini yaratadi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. World Taekwondo (WT). Poomsae Competition Rules & Interpretation. – Seoul: WT, 2023.
2. Cao Z., Hidalgo G., Simon T., Wei S. E., Sheikh Y. OpenPose: realtime multi-person 2D pose estimation using Part Affinity Fields. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2019; 43(1): 172-186.
3. Kim J. W., Nam K. W. Biomechanical Analysis of Taekwondo Poomsae Movements Using Motion Capture and AI Evaluation Systems. Journal of Sports Science and Medicine, 2022; 21(3): 412-421.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ДВИЖЕНИЙ ТЭКВОНДО ПУМСЭ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (AI)

Боймирзозода Исломжон Эргаш угли

Магистрант Университета Ёнгин, Южная Корея

Южная Корея, г. Ёнгин

E-mail: razoqovislom67@gmail.com

TAEKWONDO POOMSAE MOVEMENT ASSESSMENT AND ANALYSIS SYSTEM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) TECHNOLOGIES

Boymirzozoda Islomjon Ergash ugli

Master's Student, Yongin University, South Korea

South Korea, Yongin City

E-mail: razoqovislom67@gmail.com

Аннотация.

В данной статье проанализированы возможности использования искусственного интеллекта (AI) и технологий компьютерного зрения (Computer Vision) в процессе оценки и судейства Тэквондо Пумсэ, а также научно-методические основы системы 3D-кинетического анализа точности и динамики движений.

Annotation.

This article presents a scientific analysis of the potential for integrating Artificial Intelligence (AI) and Computer Vision technologies into the evaluation and scoring of Taekwondo Poomsae, along with the methodological foundations for 3D kinetic motion accuracy and dynamic analysis.

Ключевые слова:

Тэквондо Пумсэ, искусственный интеллект, оценка позы, компьютерное зрение, биомеханический анализ, автоматизированная оценка, кинематика.

Key words:

Taekwondo Poomsae, artificial intelligence, pose estimation, computer vision, biomechanical analysis, automated scoring, kinematics.