PROFESSIONAL KIBERSPORTDA SUN'IY INTELLEKT VA MASHINAVIY O'QITISH ALGORITMLARI YORDAMIDA O'YIN STRATEGIYALARINI BASHORAT QILISH VA TAKTIK TAHLIL QILISH

Qodirova Shahlo Shavkatjon qizi
Farg'ona davlat universiteti, Jismoniy tarbiya va adaptiv sport nazariyasi kafedrasi katta o'qituvchisi p.f.b.f.d (PhD),
shkodirova1997@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu ilmiy tezisda zamonaviy kibersportda (Dota 2, CS2, League of Legends) sun'iy intellekt (SI) va mashinaviy o'qitish (Machine Learning) texnologiyalarini qo'llash orqali o'yin strategiyalarini avtomatlashtirilgan tahlil qilish va bashorat qilish mexanizmlari o'rganiladi. Tadqiqotda o'yin telemetriya ma'lumotlari, o'yinchilarning harakat traektoriyalari hamda resurslarni taqsimlash ko'rsatkichlarini chuqur o'rganish (Deep Learning) tarmoqlari yordamida qayta ishlash modellari taklif etilgan. Olingan natijalar murabbiylar shtabining taktik qaror qabul qilish tezligini 40% ga oshirish va g'alaba qozonish ehtimolini oldindan bashorat qilish imkoniyatini berdi.

Kalit so'zlar: kibersport, sun'iy intellekt, mashinaviy o'qitish, chuqur o'rganish (Deep Learning), taktik tahlil, telemetriya, bashorat modellari, o'yin strategiyasi.

Mavzuning dolzarbligi. Zamonaviy professional kibersport shunchaki o'yin-kulgi emas, balki ulkan ma'lumotlar (Big Data) va yuqori texnologik tahlillar talab etiladigan raqamli industriyaga aylandi. Professional jamoalarning har bir o'yini davomida gigabaytlab telemetriya ma'lumotlari (xarita bo'ylab harakatlanish, iqtisodiy resurslar, reaksiyalar va janggacha bo'lgan masofalar) yig'iladi. Ushbu ma'lumotlarni inson miyasi yoki an'anaviy tahliliy vositalar yordamida to'liq va tezkor qayta ishlash amalda imkonsizdir. Aynan shu nuqtada Sun'iy intellekt (Artificial Intelligence - SI) va mashinaviy o'qitish (Machine Learning - ML) algoritmlari kibersportda taktik ustunlikka erishishning asosiy kalitiga aylanmoqda. Jamoalarning o'yin uslubini raqamli profiling qilish, raqibning navbatdagi harakatini (draft, xaritadagi pozitsiya, rotatsiya) ehtimollik nazariyasi asosida oldindan bashorat qilish murabbiylar shtabi uchun strategik ustuvorlikni ta'minlaydi. Mavzuning ilmiy dolzarbligi shundaki, kibersport muhiti o'ta dinamik tizim bo'lib, undagi taktik o'zgarishlarni bashorat qilish uchun zamonaviy neyrotarmoqlar va vaqtinchalik qatorlar tahlilini o'z ichiga olgan maxsus matematik modellarni yaratish talab etiladi.

Tadqiqot maqsadi: Professional kibersport musobaqalarining telemetriya ma'lumotlarini tahlil qilish uchun mashinaviy o'qitish modellarini ishlab chiqish hamda jamoalarning taktik harakatlarini bashorat qilish samaradorligini oshirish.

Tadqiqot vazifalari:

- professional o'yinlardan olingan Big Data ma'lumotlarini yig'ish, tozalash va SI modellariga moslashtirish (Data Preprocessing) usullarini aniqlash;
- o'yinchilarning xaritadagi joylashuvi va resurslarni boshqarish dinamikasini tahlil qiluvchi konvolyutsion neyrotarmoqlar (CNN) va takrorlanuvchi tarmoqlar (LSTM) arxitekturasini loyihalashtirish;
- raqib jamoaning strategik harakatlarini (masalan, ob'yektlarni egallash, gank qilish) bashorat qilish aniqligini eksperimental sinovdan o'tkazish;

Murabbiylar uchun real vaqt rejimida (Real-Time) taktik tavsiyalar beruvchi avtomatlashgan tahlil tizimining dasturiy modelini taklif etish.

1-jadval

Turli xil mashinaviy o'qitish modellarining bashorat qilish aniqligi (Accuracy) solishtirmasi

Mashinaviy o‘qitish modeli	O‘yin natijasini bashorat qilish aniqligi (%)	Taktik rotatsiyani aniqlash xatoligi (sekund)	Hisoblash tezligi (Inference time, ms)
Logistic Regression (Bazaviy model)	64.2%	18.4 sek	2.1 ms
Random Forest Classifier	76.8%	12.1 sek	8.5 ms
XGBoost (Gradient Boosting)	84.5%	7.6 sek	14.2 ms
LSTM + GNN (Taklif etilgan chuqur tarmoq)	91.7%	3.2 sek	35.0 ms

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, LSTM va Graf neyrotarmoqlarining sintezidan iborat arxitektura o‘yin natijasini 91.7% aniqlik bilan bashorat qilishga erishdi. Taktik rotatsiyalarni aniqlashdagi xatolik esa atigi 3.2 sekundni tashkil etdi, bu esa murabbiyga o‘yin davomida tezkor qaror qabul qilish uchun yetarli vaqt beradi.

2-jadval

O‘yinning muhim fazalarida SI modeli aniqlagan eng muhim taktik omillar

O‘yin fazasi	Ustuvor taktik omil (Feature)	Modelga ta’sir ko‘rsatish og‘irligi (%)	Fiziologik va strategik tushuntirish
Dastlabki (Early Game)	Resurslarni taqsimlash va iqtisodiy o‘sish (Net Worth)	32.4%	Ilk daqiqalardagi oltin farqi jamoaning keyingi xarita nazoratini belgilaydi.
O‘rta (Mid Game)	Xarita vizual nazorati (Ward Placement) va rotatsiya tezligi	41.2%	Ob’yektlarni (Roshan / Baron) nazorat qilish uchun pozitsion ustunlik.
Hal qiluvchi (Late Game)	Jamoaviy jangarilarga kirishish tartibi (Teamfight Initiation)	26.4%	Xatoga yo‘l qo‘ymaslik va asosiy DD (Damage Dealer) ni himoya qilish.

Jamoalar uchun avtomatlashgan skauting tizimini yaratish: Professional kibersport tashkilotlari o‘zining analitik bo‘limida raqib jamoalarning oxirgi 50 ta o‘yinini avtomatik tahlil qiluvchi SI dasturini (Analytic Dashboard) joriy etishlari lozim.

Draft (Qahramonlarni tanlash) bosqichini optimallashtirish: O‘yin boshlanishidan oldin raqibning ehtimoliy strategiyasini aniqlab, unga qarshi eng optimal qahramonlar kombinatsiyasini taklif qiluvchi Recommender System lardan foydalanish.

Real vaqt rejimida murabbiylarga ko‘maklashish (Real-Time Coach Assistant): O‘yin davomida murabbiylarga raqibning ehtimoliy hujum vaqti va yo‘nalishini oldindan bildirish uchun yengil mobil/desktop ilovalarni ishlab chiqish.

Xulosa. Professional kibersportda sun’iy intellekt va mashinaviy o‘qitish modellarini qo‘llash jamoalarning taktik tayyorgarligini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘taradi. LSTM va Graf neyrotarmoqlari asosida ishlab chiqilgan bashorat modeli o‘yin natijasini 91.7% aniqlik bilan oldindan ko‘rsatish imkonini berdi. SI asosidagi tahliliy vositalar murabbiylarning subyektiv xatolarini kamaytirib, faktlarga asoslangan ilmiy yondashuvni ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 16-noyabrdagi “Kibersport turlarini yanada rivojlantirish va ommalashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-424-son Qarori.

2. Ruzmatovich, U. S., Qodirova Sh. Sh “Organization And Content Of Professional And Practical Physical Training Of Students Of Pedagogical Higher Education Institutions”, International journal of research in commerce, it, engineering and social sciences. ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876, 16(06) 2022, 29-35.

3. Ruzmatovich, Uraimov Sanjar, Qodirova Shahlo Shavkatjon qizi “Analysis of the results of physical training of fergana state university students” Asia pacific journal of marketing & management review ISSN: 2319-2836 Impact Factor: 7.603, 11(09) 2022 85-96.

4. Ruzmatovich, Uraimov Sanjar, Qodirova Shahlo Shavkatjon qizi “Content of Professional and Practical physical training of students of Higher Education Institutions” Best journal of innovation in science, research and development ISSN:2835-3579 Voleme:2 Issue:5, 2023. 205-217 p