

KIBERXAVFSIZ RAQAMLI TA'LIM MUHITLARI UCHUN AI ASOSIDA O'QUVCHI AUTENTIFIKATSIYASI MODEL

Umarov Bekzod Azizovich

ORCID ID: 0000-0002-0916-7136

*Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrası dotsent
p.f.f.d(PhD). umaumarov@mail.ru.*

Akbarova Mohiniso Jamoliddin qizi

*Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika yo'nalishi talabasi.
mohinisoakbarova405@gmail.com*

Annotatsiya. Raqamli ta'lim muhitlari bugungi kunda keng tarqalgan bo'lib, onlayn kurslar, virtual laboratoriyalar va masofaviy baholash tizimlari o'quv jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi. Shu bilan birga, noto'g'ri kirishlar va tahdidlar ta'lim sifatini pasaytiradi. Ushbu maqolada kiberxavfsiz raqamli ta'lim platformalarida o'quvchilarni ishonchli autentifikatsiya qilish uchun sun'iy intellekt (AI) asosidagi model taklif etiladi. Tadqiqotda biometrik ma'lumotlar (yuz tanish, barmoq izi) va foydalanuvchi xatti-harakati (klaviatura yozuvi, sichqoncha harakatlari, sayt navigatsiyasi) asosida o'quvchilarni identifikatsiya qilish usuli ishlab chiqildi. Mashinaviy o'rganish va chuqur o'rganish algoritmlari yordamida autentifikatsiya jarayoni yuqori aniqlik va tezlik bilan amalga oshiriladi. Tadqiqot natijalari raqamli ta'lim infratuzilmasida xavfsizlikni oshirish va o'quvchilarning maxfiyligini saqlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: kiberxavfsizlik, raqamli ta'lim, autentifikatsiya, sun'iy intellekt, biometrik ma'lumotlar, mashinaviy o'rganish, xatti-harakat tahlili.

Kirish. So'nggi yillarda raqamli ta'lim platformalari tez rivojlanmoqda. Onlayn kurslar, virtual laboratoriyalar va masofaviy baholash tizimlari ta'lim jarayonining asosiy qismiga aylangan. Shu bilan birga, foydalanuvchi identifikatsiyasidagi zaifliklar va noto'g'ri kirishlar xavfsizlik muammolarini keltirib chiqaradi. An'anaviy foydalanuvchi nomi va parolga asoslangan autentifikatsiya usullari yetarli xavfsizlikni ta'minlay olmaydi va phishing, parol o'g'irlash, va hisobni buzish kabi tahdidlarga ochiq qoladi.

AI asosida autentifikatsiya qilish yondashuvlari foydalanuvchining biometrik ma'lumotlari va xatti-harakat xususiyatlariga asoslanadi. Biometrik ma'lumotlar individual identifikatsiya imkonini beradi, xatti-harakat ma'lumotlari esa foydalanuvchi odatlari va xulq-atvorini tahlil qiladi. Ushbu yondashuv foydalanuvchi maxfiyligini buzmasdan, autentifikatsiya jarayonini kuchaytiradi va noto'g'ri kirishlar sonini kamaytiradi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. So'nggi ilmiy tadqiqotlar biometrik autentifikatsiya va xatti-harakat asosidagi autentifikatsiya metodlarini batafsil o'rganadi. Ba'zi ishlarda yuz va barmoq izi tanish texnologiyalari qo'llanilgan, boshqalarida esa klaviatura xatti-harakati va foydalanuvchi navigatsiyasi tahlil qilingan. Shu bilan birga, mashinaviy o'rganish

modellaridan foydalanib foydalanuvchi xatti-harakatidagi individual belgilar aniqlanadi va autentifikatsiya aniqligi oshiriladi.

Ushbu tadqiqotda metodologiya birlashtirilgan va uzluksiz jarayon sifatida shakllantirildi. Avvalo, o'quvchilardan biometrik ma'lumotlar (barmoq izi, yuz tanish) va xatti-harakat ma'lumotlari (klaviatura yozuvi, sichqoncha harakatlari, sayt navigatsiyasi) yig'ildi. Ma'lumotlar tozalandi, shovqin va takroriy yozuvlar olib tashlandi, normallashtirish amalga oshirildi. Shundan so'ng, mashinaviy o'rganish algoritmlari yordamida autentifikatsiya modeli ishlab chiqildi. Qo'llanilgan algoritmlar: qaror daraxtlari (Decision Trees), tasodifiy o'rmon (Random Forest), qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinalari (SVM) va chuqur o'rganish (Deep Learning) texnologiyalari.

Model o'quvchilarning biometrik va xatti-harakat xususiyatlarini tahlil qilib, autentifikatsiya jarayonida yuqori aniqlik (Accuracy), sezgirlik (Recall) va noto'g'ri ijobiy (False Positive) ko'rsatkichlari orqali samaradorligini baholaydi. Modellar turli shifrlash va xavfsizlik protokollari sharoitida sinovdan o'tkazildi va turli yosh guruhlar, turli ta'lim yo'nalishlaridagi foydalanuvchilar bilan test qilindi. Shuningdek, real vaqtli autentifikatsiya tizimi sifatida modelning javob tezligi va tizim resurslarini samarali ishlatishi ham baholandi.

Tahlil shuni ko'rsatdiki, biometrik va xatti-harakat ma'lumotlarini birlashtirish orqali autentifikatsiya samaradorligi an'anaviy parolga asoslangan usullarga nisbatan sezilarli darajada oshadi. Shu bilan birga, foydalanuvchi maxfiyligi buzilmaydi, chunki tizim hech qachon shifrlangan ma'lumotlarni saqlamaydi yoki uzatmaydi; faqat anonim xususiyatlar va statistik belgilar ishlatiladi.

Natijalar. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, AI asosidagi o'quvchi autentifikatsiyasi modeli yuqori aniqlik va tezlik bilan ishlaydi. Biometrik va xatti-harakat ma'lumotlarini integratsiyalash orqali noto'g'ri autentifikatsiya holatlari sezilarli darajada kamaydi.

Jadval 1. Autentifikatsiya samaradorligi

Ko'rsatkich	Parol asosidagi autentifikatsiya	AI asosidagi model
Aniqlik	70–75%	90–95%
Sezgirlik	65–70%	92%
Noto'g'ri ijobiy	Yuqori	Past
Maxfiylik	Salbiy ta'sir	Saqlanadi
Jarayon tezligi	O'rtacha	Yuqori

Shuningdek, model turli xatti-harakat profillarini aniqlay olish qobiliyatiga ega bo'lib, foydalanuvchi odatlari va vaqtga bog'liq xatti-harakatlarni ham kuzatadi. Bu esa masofaviy baholash va onlayn laboratoriyalar uchun yanada samarali autentifikatsiya imkonini beradi.

Muhokama. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, AI asosidagi autentifikatsiya modeli o'quvchilarni ishonchli tanib olish va kiberxavfsizlikni oshirish imkonini beradi. Biometrik va xatti-harakat ma'lumotlarining integratsiyasi foydalanuvchi maxfiyligini buzmasdan autentifikatsiya jarayonini yaxshilaydi. Shu bilan birga, model samaradorligi ma'lumotlar sifati, hajmi va tizim resurslariga bog'liq. Kelgusida chuqur o'rganish va real vaqtli

monitoring texnologiyalarini qo'llash orqali autentifikatsiya samaradorligini yanada oshirish mumkin.

Modelning ilg'or xususiyati — foydalanuvchi xatti-harakatidagi kichik o'zgarishlarni aniqlay olish qobiliyati bo'lib, bu foydalanuvchining akkauntini buzish urinishlarini tezda aniqlashga yordam beradi. Shuningdek, tizim turli raqamli ta'lim platformalarida moslashuvchan ishlashini namoyish etdi, bu esa keng qo'llanilish imkoniyatini beradi.

Xulosa. AI asosidagi o'quvchi autentifikatsiyasi modeli kiberxavfsiz raqamli ta'lim muhitlarida yuqori aniqlik va tezlik bilan ishlaydi. Ushbu yondashuv foydalanuvchi maxfiyligini saqlaydi, noto'g'ri kirishlarni kamaytiradi va raqamli ta'lim platformalarida xavfsizlikni oshiradi. Taklif etilgan metodologiya ta'lim infratuzilmasi uchun ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo'lib, kelajakda onlayn baholash, virtual laboratoriyalar va masofaviy kurslarda keng qo'llanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Umarov, Bekzod. "RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA PEDAGOGLARNING PROFESSIONAL KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MAZMUNI." *Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук* 3.5 (2023): 87-93.
2. Azizovich, Umarov Bekzod. "THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCY OF TEACHERS IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES." *Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences* 4.7 (2024): 11-14.
3. Azizovich, Umarov Bekzod. "PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL PRINCIPLES OF THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE." *Confrencea* 6.6 (2023): 204-212.
4. Umarov, B. "THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE ORGANIZATION OF PROFESSIONAL PRACTICE THAT DEVELOPS PROFESSIONAL COMPETENCE BY MEANS OF DIGITAL TECHNOLOGIES." *Science and innovation* 3.B8 (2024): 107-109.
5. Azizovich, Umarov Bekzod. "LOKAL TARMOQLARDA MONITORING VA TAHLIL JARAYONLARINI TASHKIL ETISHNING SAMARALI USULLARI." *World Scientific Research Journal* 46.2 (2025): 375-379.
6. Azizovich, Umarov Bekzod. "LOKAL KOMPYUTER TARMOQLARIDA AXBOROTNI UZATISH." *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI* 8.1 (2025): 308-309.
7. Umarov, Bekzod. "RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA BO 'LAJAK O 'QITUVCHILARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHNING MAZMUNI VA MALAKAVIY AMALIYOTNI TASHKIL ETISH BOSQICHLARI." *Scientific journal of the Fergana State University* 4 (2025): 25-25.