TALABALAR IDENTIFIKATSIYASINI TA’MINLOVCHI MOBIL PLATFORMA NI LOYIHALASH

Sayidova Nazokat Sayfullayevna
Buxoro Davlat universiteti, axborot tizimlari va raqamli texnologiyalar kafedrasi dotsenti, Fizika-matematika fanlari nomzodi.
E-mail: n.s.saidova@buxdu.uz
Maxsudova Shahnoza Aybek qizi
Buxoro davlat universiteti, axborot tizimlari va raqamli texnologiyalar fakulteti, "kompyuter tizimlari va ularning dasturiy ta'minoti"yo'nalishining 1-kurs magistranti
E-mail: shaxnozmaxsudova@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida talabalar identifikatsiyasini ta’minlovchi mobil platformani loyihalash va amaliy joriy etish masalalari keng ko‘lamda tadqiq etilgan. Tadqiqotning dolzarbligi zamonaviy ta’lim tizimida an’anaviy identifikatsiya usullari (plastik kartalar, parollar) ning jiddiy kamchiliklari – ma’lumotlar o‘g‘irlanishi, soxtalashtirish va vaqt sarfi bilan izohlanadi. Maqsad – biometrik texnologiyalarga (barmoq izi va yuz tanish) asoslangan, real vaqt rejimida ishlaydigan mobil platformani ishlab chiqish orqali axborot xavfsizligini va jarayon samaradorligini oshirish. Tadqiqotda modulli loyihalash, Kotlin dasturlash tili, Android Biometric API, Firebase Realtime Database va AES-256 shifrlash algoritmi kabi zamonaviy texnologiyalar qo‘llanilgan. Sinov natijalari platformaning identifikatsiya aniqligini 95–98% ga yetkazishi, jarayon vaqtini 2–3 soniyaga qisqartirishi va xavfsizlik darajasini sezilarli oshirishini tasdiqladi. Mualliflarning ilmiy hissasi – O‘zbekiston oliy ta’lim tizimida biometrik mobil platformalarni joriy etishning ilmiy-metodik asoslarini yaratish. Amaliy hissasi – davomat nazorati, kutubxona xizmatlari, imtihon autentifikatsiyasi va talabalar faoliyatini monitoring qilishni avtomatlashtirish. Tadqiqot global biometrik trendlar va O‘zbekistonning raqamlashtirish dasturlari bilan to‘liq mos keladi.

Kalit so‘zlar: talabalar identifikatsiyasi, mobil platforma, biometrik autentifikatsiya, axborot xavfsizligi, raqamli texnologiyalar, barmoq izi tanish, yuz tanish, Android Biometric API, Firebase Realtime Database, Kotlin dasturlash, davomat nazorati, ta’lim raqamlashtirish, AES shifrlash, ikki faktorli autentifikatsiya.

Аннотация: В статье широко исследуются вопросы проектирования и практического внедрения мобильной платформы для обеспечения идентификации студентов в учреждениях высшего образования. Актуальность исследования объясняется серьезными недостатками

ISSN 3030-3907

традиционных методов идентификации (пластиковые карты, пароли) – кражей данных, подделкой и потерей времени. Цель – разработка мобильной платформы на основе биометрических технологий (отпечатки пальцев и распознавание лица), работающей в реальном времени, для повышения информационной безопасности и эффективности процессов. В исследовании применены модульный дизайн, язык программирования Kotlin, Android Biometric API, Firebase Realtime Database и алгоритм шифрования AES-256. Результаты тестирования подтвердили, что платформа достигает 95–98% точности идентификации, сокращает время процесса до 2–3 секунд и значительно повышает уровень безопасности. Научный вклад авторов – создание научно-методических основ внедрения биометрических мобильных платформ в систему высшего образования Узбекистана. Практическая значимость – автоматизация контроля посещаемости, библиотечных услуг, аутентификации на экзаменах и мониторинга активности студентов. Исследование полностью соответствует глобальным биометрическим трендам и программам цифровизации Узбекистана.

Ключевые слова: идентификация студентов, мобильная платформа, биометрическая аутентификация, информационная безопасность, цифровые технологии, распознавание отпечатков пальцев, распознавание лица, Android Biometric API, Firebase Realtime Database, программирование на Kotlin, контроль посещаемости, цифровизация образования, шифрование AES, двухфакторная аутентификация.

Abstract: This article extensively investigates the design and practical implementation of a mobile platform for student identification in higher education institutions. The relevance of the study is justified by significant shortcomings of traditional identification methods (plastic cards, passwords) – data theft, forgery, and time consumption. The objective is to develop a real-time mobile platform based on biometric technologies (fingerprint and face recognition) to enhance information security and process efficiency. The research employs modular design, Kotlin programming language, Android Biometric API, Firebase Realtime Database, and AES-256 encryption algorithm. Testing results confirmed that the platform achieves 95–98% identification accuracy, reduces process time to 2–3 seconds, and significantly improves security levels. The authors' scientific contribution is the establishment of scientific-methodological foundations for implementing biometric mobile platforms in Uzbekistan's higher education system. Practical significance – automation of attendance control, library services, exam authentication, and student activity monitoring. The study fully aligns with global biometric trends and Uzbekistan's digitalization programs.

ISSN 3030-3907

Keywords: student identification, mobile platform, biometric authentication, information security, digital technologies, fingerprint recognition, face recognition, Android Biometric API, Firebase Realtime Database, Kotlin programming, attendance control, education digitalization, AES encryption, two-factor authentication.

KIRISH

Zamonaviy oliy ta’lim muassasalarida talabalar identifikatsiyasi va davomat nazorati jarayonlari muhim ahamiyat kasb etmoqda. An’anaviy identifikatsiya usullari – plastik kartalar, parollar yoki qo‘lda ro‘yxatga olish – bir qator jiddiy kamchiliklarga ega: ma’lumotlar o‘g‘irlanishi, soxtalashtirish imkoniyati, vaqtning behuda sarflanishi va inson omili tufayli yuzaga keladigan xatolar. O‘zbekiston Respublikasida “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish davlat dasturi doirasida ta’lim muassasalarini raqamlashtirish jarayoni faol davom etmoqda. Bu jarayon mobil qurilmalar orqali biometrik identifikatsiya tizimlarini joriy etishni talab qiladi. Biometrik texnologiyalar – barmoq izi va yuz tanish – axborot xavfsizligini sezilarli darajada oshiradi, jarayonlarni avtomatlashtiradi va firibgarlikni oldini oladi. Global miqyosda biometrik texnologiyalar bozori 2025 yilda 94 milliard dollarga yetishi prognoz qilinmoqda. O‘zbekistonda “Xavfsiz maktab” va “Xavfsiz shahar” loyihalari doirasida yuz tanish tizimlari muvaffaqiyatli joriy etilmoqda. Tadqiqotning ilmiy yangiligi O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida talabalar uchun maxsus mobil platformani loyihalash, uning arxitekturasini ishlab chiqish va samaradorligini empirik sinovlardan o‘tkazishda namoyon bo‘ladi. Tadqiqot maqsadi – biometrik autentifikatsiyaga asoslangan mobil platformani loyihalash va ta’lim jarayonlarida qo‘llash imkoniyatlarini ilmiy asoslash. Vazifalar: muammo holatini tahlil qilish, adabiyotlar tahlili, tizim arxitekturasini loyihalash, texnologiyalarni integratsiya qilish, prototipni sinovdan o‘tkazish, natijalarni muhokama qilish va amaliy takliflar ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Biometrik texnologiyalarning ta’limda qo‘llanilishi so‘nggi o‘n yillikda jadal rivojlanmoqda. 2024 yilda yozilgan Sistematic Literature Review natijalariga ko‘ra, barmoq izi tanish eng keng tarqalgan va ishonchli biometrik usul hisoblanadi. 2024 yilda yozilgan Aware hisobotida onlayn va gibrid ta’limda biometrik autentifikatsiya kibertahdidlarni oldini olishda muhim rol o‘ynashi ta’kidlangan. 2025 yilga 94 milliard dollar biometrik bozorning o‘sishi ta’lim sohasida innovatsiyalarni rag‘batlantirmoqda. 2022 yilda yozilgan Nevon Projects loyihalarida Android asosidagi biometrik davomat tizimlari muvaffaqiyatli amalga oshirilgani ko‘rsatilgan. O‘zbekistonda MyID tizimi va “Xavfsiz maktab” loyihasi

ISSN 3030-3907

Zamin.uz, hamda 2025 yilda biometrik identifikatsiyani maktab va universitet darajasida rivojlantirmoqda. Biometrik tizimlarning afzalliklari: yuqori aniqlik, ya'ni 95% dan yuqori natijani ko'rsatdi va qulaylik, firibgarlikka qarshilik va vaqt tejalishi. Kamchiliklari: maxfiylik muammolari biometrik ma'lumotlar oqishi xavfi, texnik cheklovlar eski qurilmalarda sensorlar yo'qligi, qonuniy-huquqiy masalalar, shaxsiy ma'lumotlar himoyasi to'g'risidagi qonunlar va ijtimoiy qarshilik, ya'ni talabalar orasida biometrik ma'lumotlar saqlanishiga ishonchsizlik. Biometrik identifikatsiyaning ta'limdagi qo'llanilishi davomat nazorati, kutubxona xizmatlari, imtihon xavfsizligi va talabalar faoliyatini monitoring qilishda samarali ekanligi ko'plab tadqiqotlarda tasdiqlangan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda modulli loyihalash prinsipi va agile metodologiyasi qo'llanilgan. Platforma Android operatsion tizimi uchun Kotlin dasturlash tilida ishlab chiqilgan. Biometrik autentifikatsiya Android BiometricPrompt API orqali amalga oshirilgan bo'lib, u barmoq izi va yuz tanishni bir vaqtda qo'llab-quvvatlaydi. Ma'lumotlar bazasi sifatida Firebase Realtime Database tanlangan, chunki u cloud asosida real vaqt rejimida sinkronizatsiya va masofaviy kirish imkonini beradi. Xavfsizlikni ta'minlash uchun AES-256 shifrlash algoritmi, HTTPS protokoli va ikki faktorli autentifikatsiya, ya'ni biometrik + PIN-kod integratsiya qilingan. Tizim arxitekturasi quyidagi asosiy modullardan iborat: foydalanuvchi interfeysi, ya'ni Jetpack Compose va Material Design, biometrik moduli, ma'lumotlar bazasi moduli, xavfsizlik moduli, admin paneli va hisobotlar moduli. Loyihalash jarayoni UML diagrammalari (use case diagram, class diagram, sequence diagram) asosida amalga oshirilgan. Prototip ishlab chiqishda Android Studio muhiti ishlatilgan. Sinovlar ikki bosqichda o'tkazilgan: emulatorlarda funksional sinovlar va real qurilmalarda, ya'ni Samsung, Xiaomi, Google Pixellarda 150 nafar talaba ishtirokida empirik sinovlar.

1-jadval.

Tizim asosiy komponentlari va texnologiyalari

№	Komponent	Tavsif	Qo'llanilgan texnologiya	Afzalliklari va xususiyatlari
1	Foydalanuvchi interfeysi	Ro'yxatdan o'tish, identifikatsiya, shaxsiy kabinet	Kotlin, Jetpack Compose, Material Design	Zamonaviy, qulay va moslashuvchan UI
2	Biometrik moduli	Barmoq izi skanerlashi va yuz tanish	Android Biometric API	Yuqori aniqlik (95–98%), spoofingga qarshilik

ISSN 3030-3907

3	Ma’lumotlar bazasi	Talabalar shaxsiy ma’lumotlari va identifikatsiya natijalarini saqlash	Firebase Realtime Database	Real vaqt sinkronizatsiyasi, cloud saqlash
4	Xavfsizlik moduli	Ma’lumotlar shifrlashi, hujumlardan himoya	AES-256 algoritmi, HTTPS, 2FA	Yuqori darajadagi himoya, ma’lumotlar oqishini oldini olish
5	Server va admin paneli	Hisobotlar, monitoring va boshqaruv	Firebase Functions, Firebase Console	Masofaviy boshqaruv va statistika tahlili

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Ishlab chiqilgan mobil platforma 150 nafar talaba va 10 nafar o‘qituvchi ishtirokida sinovdan o‘tkazildi. Sinovlar Buxoro davlat universitetida 2025 yil kuz semestrida amalga oshirildi. Natijalar quyidagicha: identifikatsiya aniqligi o‘rtacha 96,8% (barmoq izi – 98,2%, yuz tanish – 95,4%); o‘rtacha identifikatsiya vaqti – 2,4 soniya; xavfsizlik darajasi an’anaviy usullarga nisbatan 45% yuqori (spoofing hujumlariga qarshilik machine learning algoritmlari orqali ta’minlandi). Platforma davomat nazorati, kutubxona kirishi, imtihon zaliga kirish va kitob qaytarish jarayonlarida qo‘llanilishi mumkin. Sinov davomida talabalar orasida platforma qulayligi bo‘yicha so‘rov o‘tkazildi: 92% respondentlar uni “juda qulay” deb baholadi.

2-jadval.

Sinov natijalari va an’anaviy usullar solishtirmasi

№	Identifikatsiya usuli	Aniqlik (%)	O‘rtacha vaqt (soniya)	Xavfsizlik darajasi	Firibgarlik xavfi	Foydalanuvchi qoniqishi (%)
1	Plastik karta	85	12–15	O‘rtacha	Yuqori	65
2	Parol va PIN	88	6–10	Past	O‘rtacha	70
3	Taklif etilgan biometrik platforma	96,8	2,4	Yuqori	Juda past	92

Natijalar 2025 yil Biometric Update global tadqiqotlari bilan mos keladi. Kamchiliklar ham mavzud bo’lib ular, yorug‘lik va sensor sifatiga bog‘liqlik, maxfiylik xavotlari va qonuniy cheklovlar. Muhokamada shuni ta’kidlash joizki, platforma ta’lim jarayonlarini raqamlashtirishda muhim qadam bo‘lib, kelgusida sun’iy intellekt va blockchain texnologiyalari bilan kengaytirilishi mumkin.

ISSN 3030-3907

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijasida biometrik texnologiyalarga asoslangan mobil platforma muvaffaqiyatli loyihalangan va sinovdan o‘tkazilgan bo‘lib, u talabalar identifikatsiyasida yuqori aniqlik, tezlik va xavfsizlikni ta’minlaydi. Asosiy xulosalar: platforma ta’lim jarayonlarini avtomatlashtiradi, vaqt va resurslarni tejaydi, kibertahdidlarni kamaytiradi va O‘zbekiston raqamlashtirish strategiyasiga to‘liq mos keladi. Ilmiy hissa – biometrik mobil tizimlarni oliy ta’limda qo‘llashning metodik asoslarini yaratish. Amaliy takliflar sifatida shuni taklif qilishimiz mumkinki O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida pilot loyihalar sifatida joriy etish; iOS va veb-versiyalarni ishlab chiqish; ma’lumotlar bazasini milliy identifikatsiya tizimlari (MyID) bilan integratsiya qilish; sun’iy intellekt algoritmlarini qo‘shish orqali aniqlikni yanada oshirish; shaxsiy ma’lumotlar himoyasi qonunlariga qat’iy rioya qilish, o‘qituvchi va talabalar uchun maxsus o‘quv dasturlari tashkil etish. Ushbu yechim raqamli ta’lim infratuzilmasini mustahkamlashga va talabalar xavfsizligini ta’minlashga katta hissa qo‘shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Advantages and Challenges of Biometrics in Education. Biometric Update, 2024–2025.
2. Android Biometric API Developer Guide. Google Developers, 2024.
3. Biometric applications in education: A systematic review. PMC - NIH, 2021.
4. Biometric Technology Trends 2025. HID Global Report, 2025.
5. Biometric Identification in Mobile Applications. International Journal of Computer Science, 2025.
6. M.J. Hossain Faruk et al., “Malware Detection and Prevention usingArtificial Intelligence Techniques,” Proc. - 2021 IEEE Int. Conf. BigData, Big Data 2021, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/357163392
7. Orbix Studio. Biometric Authentication in Apps: The Complete UX Design Guide. (2025, December 1). https://www.orbix.studio/blogs/biometric-authentication-app-design
8. Pangea Cloud. (n.d.). Authentication Using Biometrics. https://pangea.cloud/securebydesign/authn-using-biometrics/.
9. Sayidova N. S. Numerical Modeling of Natural and Mixed Convection in a Confined Space //Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2024. – Т. 45. – №. 7. – С. 3391-3400. https://doi.org/10.1134/S1995080224601486
10. Sayidova N.S., Khayitova D.I. "Clinic" - analysis of information systems. International journal of advanced research in education, technology and management: 2 pp. 536-543 (4). May 2, 2023. ISSN:2349-0012 https://doi.org/10.5281/zenodo.7885914

ISSN 3030-3907

11. Sayidova N.S., Haydarov O.R. Jismoniy tarbiya va sport sohasida mobil uyali aloqalar orqali zoom dasturidan foydalanishning afzalliklari. “Ҳозирги тараққиёт босқичида хотин-қизлар спорти: муаммолар ва истиқболлар” //Халқаро онлайн илмий-амалий анжумани. Бухоро: 2020 йил 6 май, 426-429-бетлар.
12. Triare. Biometric Identification Services and ID Verification for Mobile App. 2024, January 2. https://triare.net/insights/id-verification-and-biometric-identification-services-for-mobile-app/
13. Triare. ID Verification and Biometric Identification Services for Mobile Apps. Medium. 2024, January 4. https://triare.medium.com/id-verification-and-biometric-identification-services-for-mobile-apps-a2339f9b0ccc

ISSN 3030-3907