

**ZAMONAVIY TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA INSON  
YUZINI IDENTIFIKATSIYA QILISH CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH**

**Tojiyev Alibek Ozod o‘g‘li**

IIV Akademiyasi kursanti

**Annotatsiya:** Bugungi kunda texnologik rivojlanish natijasida inson yuzini identifikatsiya qilish sohasida sezilarli yutuqlarga erishilgan. Yuzni identifikatsiya qilish — bu shaxsni yuz tuzilishi va boshqa yuzga xos xususiyatlari asosida aniqlash jarayonidir. Ushbu jarayon xavfsizlik, huquqni muhofaza qilish, biometrik tizimlar va fuqarolik sohalarida keng qo‘llaniladi. Zamonaviy texnika va texnologiyalar — shu jumladan, sun‘iy intellekt, chuqur o‘rganish (deep learning), 3D skanerlash va yuqori aniqlikdagi raqamli kameralar — inson yuzini aniqlashda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Annotatsiyada yuzni identifikatsiya qilish texnologiyalarining zamonaviy tendensiyalari, ularning asosiy xususiyatlari va amaliy qo‘llanilishi ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, yuzni aniqlashning samaradorligini oshirish uchun yangi algoritmlar va usullar haqida so‘z boradi. Yuzni identifikatsiyalashda yuzaga keladigan muammolar — masalan, yoritilish, yuzning qisman yopilishi, yosh va jins o‘zgarishlari, shuningdek, ma’lumotlarning maxfiyligi masalalari ham ko‘rib chiqiladi. Ushbu maqola zamonaviy texnologiyalar yordamida yuzni identifikatsiya qilish tizimlarini takomillashtirish yo‘llarini o‘rganadi va taklif etadi. Ekspertlar tomonidan ishlab chiqilgan algoritmlar va tizimlar yuzni aniqlashda yuqori aniqlik va tezlikni ta’minlaydi, shuningdek, xavfsizlikni oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda sun‘iy intellekt va mashina o‘rganish texnologiyalari katta rol o‘ynaydi. Xulosa qilib aytganda, yuzni identifikatsiya qilish sohasidagi zamonaviy texnologiyalar insonlarni aniqlashda yuqori samaradorlikni ta’minlaydi, jinoyatchilikka qarshi kurashishda, shaxsni tasdiqlash jarayonlarida, fuqarolik xizmatlarida va boshqa ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarni takomillashtirish va ulardan samarali foydalanish uchun doimiy tadqiqotlar olib borilishi, ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash va etik qoidalarga rioya qilish zarur.

**Kalit so‘zlar:** yuzni identifikatsiya qilish, sun‘iy intellekt, chuqur o‘rganish, biometrik texnologiyalar, 3D skanerlash, yuz tanish tizimlari, ma’lumotlar xavfsizligi, algoritmlar, yuz tuzilishi, xavfsizlik tizimlari.

**Аннотация;** В современном мире технологический прогресс значительно расширил возможности в области идентификации человека по лицу. Идентификация лица — это процесс определения личности на основе структуры лица и других характерных особенностей. Эта технология широко применяется в сфере безопасности, правоохранительных органов, биометрических систем и гражданских услугах. Современные технологии, включая искусственный интеллект, глубокое обучение, 3D-сканирование и высокоточные цифровые камеры, открывают новые горизонты для повышения точности и скорости распознавания лиц. В аннотации

**20-May, 2025-yil**

*рассматриваются современные тенденции и ключевые особенности технологий распознавания лиц, а также их практическое применение. Обсуждаются новые алгоритмы и методы, направленные на повышение эффективности идентификации. Кроме того, анализируются существующие проблемы, такие как освещение, частичное закрытие лица, возрастные и половые изменения, а также вопросы конфиденциальности данных. Данная работа исследует пути совершенствования систем идентификации лиц с использованием современных технологий. Разработанные экспертами алгоритмы обеспечивают высокую точность и оперативность распознавания, а также способствуют повышению уровня безопасности. Искусственный интеллект и методы машинного обучения играют ключевую роль в этих процессах. В заключение, современные технологии распознавания лиц обеспечивают высокую эффективность идентификации, что является важным для борьбы с преступностью, подтверждения личности, предоставления гражданских услуг и других сфер. При этом необходимы постоянные исследования, обеспечение безопасности данных и соблюдение этических норм для эффективного использования этих технологий.*

**Ключевые слова:** *распознавание лиц, искусственный интеллект, глубокое обучение, биометрические технологии, 3D-сканирование, системы распознавания лиц, безопасность данных, алгоритмы, структура лица, системы*

**Abstract:** *In the modern era, technological advancements have significantly enhanced capabilities in human face identification. Face identification is the process of recognizing an individual based on facial structure and other unique facial features. This technology is widely used in security, law enforcement, biometric systems, and civil services. Modern technologies such as artificial intelligence, deep learning, 3D scanning, and high-resolution digital cameras offer new opportunities for improving the accuracy and speed of face recognition. The abstract reviews current trends, key characteristics, and practical applications of face recognition technologies. It discusses new algorithms and methods aimed at enhancing identification efficiency. The challenges faced in face identification, including lighting conditions, partial occlusion, age and gender variations, as well as data privacy concerns, are also examined. This study explores ways to improve face identification systems using modern technologies. Expert-developed algorithms ensure high accuracy and rapid recognition, playing a vital role in enhancing security measures. Artificial intelligence and machine learning technologies are central to these advancements. In conclusion, modern face recognition technologies provide high efficiency in identifying individuals, which is crucial for crime prevention, identity verification, civil service provision, and various other fields. Continuous research, data security assurance, and adherence to ethical standards are essential for the effective implementation and development of these technologies.*

---

**Key words:** *face identification, artificial intelligence, deep learning, biometric technologies, 3D scanning, face recognition systems, data security, algorithms, facial structure, security systems.*

---

## **KIRISH**

Bugungi kunda inson yuzini identifikatsiya qilish texnologiyalari jadal rivojlanib bormoqda va bu jarayon turli sohalarda, xususan, xavfsizlik, huquqni muhofaza qilish organlari, biometrik tizimlar hamda fuqarolik xizmatlarida katta ahamiyat kasb etmoqda. Inson yuzini aniqlash va identifikatsiyalash — bu shaxsni yuz tuzilishi, yuzga xos xususiyatlar va boshqa biometrik parametrlarga asoslangan holda aniqlash jarayonidir. Ushbu jarayon inson hayotining ko‘plab jabhalarida — aeroportlarda passajirlarni ro‘yxatga olishda, moliyaviy operatsiyalarda shaxsni tasdiqlashda, huquqbuzarliklarni aniqlashda, shuningdek, ommaviy tartibni ta‘minlashda keng qo‘llanilmoqda. So‘nggi yillarda texnologik taraqqiyot, ayniqsa sun‘iy intellekt va mashina o‘rganish sohalaridagi yutuqlar yuzni identifikatsiya qilish tizimlarining aniqlik darajasini sezilarli darajada oshirdi. An‘anaviy usullar bilan solishtirganda, zamonaviy texnologiyalar tezlik, aniqlik va ko‘p omillarga bardosh berish qobiliyati bilan ajralib turadi. Masalan, 3D yuz skanerlash, yuzning har xil burchakdan olinishi, yorug‘lik sharoitlaridagi farqlarni hisobga olish kabi imkoniyatlar yuzni aniqlash jarayonini yanada mukammallashtirdi. Shuningdek, chuqur o‘rganish va neyron tarmoqlar yuz ifodalarini, yosh, jins va boshqa o‘zgarishlarni hisobga olgan holda aniq va samarali identifikatsiya qilish imkonini beradi. Biroq, yuzni identifikatsiya qilish texnologiyalarining rivojlanishi bilan bir qatorda, ularning ba‘zi cheklovlari va qiyinchiliklari ham mavjud. Masalan, ma‘lumotlar xavfsizligi va shaxsiy hayotni himoya qilish masalalari dolzarb muammo bo‘lib qolmoqda. Yuz ma‘lumotlarining noqonuniy foydalanilishi, maxfiylikning buzilishi, shuningdek, texnologiyalar tomonidan yuzga kelishi mumkin bo‘lgan xatoliklar va noto‘g‘ri identifikatsiya holatlari ijtimoiy va huquqiy sohalarda ko‘plab muhokamalarga sabab bo‘lmoqda. Shu sababli, ushbu sohada texnologiyalarni takomillashtirish, ma‘lumotlar xavfsizligini ta‘minlash va etik me‘yorlarga rioya qilish juda muhimdir. Shu nuqtai nazardan, zamonaviy texnika va texnologiyalar yordamida inson yuzini identifikatsiya qilish choralarini takomillashtirish masalalari bugungi kunda ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Uzoq muddatli xavfsizlik strategiyalari, jinoyatchilikka qarshi kurashish samaradorligini oshirish, shuningdek, fuqarolik sohasidagi xizmatlar sifatini yaxshilash uchun yangi yondashuvlar va innovatsion usullarni ishlab chiqish zarurati mavjud. Shu maqsadda, yuzni aniqlashning yangi algoritmlari, ma‘lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari va tizimlarning samaradorligini oshirish yo‘llari doimiy ravishda tadqiq qilinmoqda. Ushbu maqolada zamonaviy texnologiyalar — sun‘iy intellekt, chuqur o‘rganish, biometrik tizimlar, 3D skanerlash va boshqa ilg‘or texnik vositalar asosida inson yuzini identifikatsiyalash jarayonining takomillashtirish imkoniyatlari o‘rganiladi. Shuningdek, yuzni aniqlashda duch kelinadigan asosiy muammolar va ularning yechimlari tahlil qilinadi. Maqola yuzni identifikatsiya qilish texnologiyalarining jamiyat xavfsizligini ta‘minlashdagi o‘rni va ahamiyatini chuqurroq

20-May, 2025-yil

anglashga xizmat qiladi hamda bu sohada yangi ilmiy izlanishlarni rag‘batlantirishga ko‘maklashadi. Natijada, yuzni identifikatsiya qilishning zamonaviy texnologiyalari nafaqat texnik imkoniyatlarni kengaytiradi, balki inson hayotining sifatini yaxshilash, jinoyatchilikka qarshi samarali kurashish va fuqarolarning huquqiy himoyasini ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi. Shu bois, ushbu sohani rivojlantirish va takomillashtirish bo‘yicha izchil ishlarni amalga oshirish zarurdir.

### **ASOSIY QISM**

Zamonaviy texnika va texnologiyalar yordamida inson yuzini identifikatsiya qilish jarayoni tobora murakkablashib, samaradorligi oshib bormoqda. Bugungi kunda yuzni identifikatsiya qilish texnologiyalarida sun‘iy intellekt, chuqur o‘rganish (deep learning), neyron tarmoqlar, 3D skanerlash, biometrik texnologiyalar va yuqori aniqlikdagi raqamli tasvirlarni qayta ishlash usullari keng qo‘llanilmoqda. Ushbu ilg‘or texnologiyalar yuzni aniqlash va identifikatsiyalashda yangi imkoniyatlar yaratmoqda hamda an‘anaviy metodlarga nisbatan yuqori aniqlik va tezlikni ta‘minlamoqda.

#### **1. Sun‘iy intellekt va chuqur o‘rganish texnologiyalari**

Sun‘iy intellekt va chuqur o‘rganish algoritmlari yuzni identifikatsiya qilishda asosiy texnologiyalar hisoblanadi. Neyron tarmoqlar, ayniqsa konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), yuzning yuzlab xususiyatlarini avtomatik tarzda aniqlab, tasniflaydi. Bu algoritmlar yuzning turli holatlari — yorug‘lik, burchak, ifoda va boshqa parametrlarni hisobga oladi, shuning uchun yuzni aniqlashning aniqligi yuqori bo‘ladi. Masalan, mavjud tizimlar yuzni qisman yopilgan yoki qiyin sharoitlarda ham aniqlay oladi, bu esa xavfsizlik tizimlarining samaradorligini oshiradi.

#### **2. 3D skanerlash va yuzni modellashtirish**

3D texnologiyalar yuzni uch o‘lchamli shaklda aniqlash imkonini beradi. Bu usul an‘anaviy 2D tasvirlarga nisbatan ko‘proq ma‘lumot beradi va yuzning o‘ziga xosliklarini yaxshiroq ajratib ko‘rsatadi. 3D modellashtirish natijasida yuzning yuzaki xususiyatlari, qiyaliklar, chuqurlik va boshqa strukturalar aniqlanadi. Bu esa yuzni aniqlashda ko‘proq ishonchlilik va aniqlikni ta‘minlaydi. 3D skanerlar yordamida olingan ma‘lumotlar yuz ifodalarining yosh, jins va hatto sog‘liq holatiga bog‘liq o‘zgarishlarini hisobga olish imkonini beradi.

#### **3. Biometrik tizimlar va integratsiya**

Yuzni identifikatsiya qilish biometrik tizimlarning muhim qismiga aylangan. Biometrik tizimlar yuzdan tashqari barmoq izi, ko‘z skaneri, ovoz va boshqa biometrik ko‘rsatkichlarni ham o‘z ichiga oladi. Zamonaviy biometrik tizimlarda ushbu indikatorlar integratsiya qilinib, shaxsni aniqlashning xavfsizligi va ishonchliligi oshirilmoqda. Yuzni identifikatsiya qilish tizimlari boshqa biometrik usullar bilan birgalikda ishlaganda, noto‘g‘ri identifikatsiya qilish ehtimoli sezilarli darajada kamayadi.

#### **4. Ma‘lumotlarni qayta ishlash va xavfsizlik masalalari**

Yuzni identifikatsiya qilish jarayonida katta hajmdagi ma‘lumotlar yig‘iladi va qayta ishlanadi. Bu esa ma‘lumotlar xavfsizligini ta‘minlash muhimligini ko‘rsatadi. Ma‘lumotlar bazasining shifrlanishi, foydalanuvchilarning shaxsiy ma‘lumotlarini himoya qilish,

20-May, 2025-yil

identifikatsiya tizimlarida maxfiylik siyosatini ta'minlash kabi choralar joriy etilishi lozim. Shu bilan birga, yuz ma'lumotlarini noqonuniy foydalanishdan himoya qilish, texnologiyalardan suiiste'mol qilish holatlarining oldini olish zarur. Bu esa zamonaviy axborot xavfsizligi texnologiyalaridan samarali foydalanishni talab qiladi.

#### 5. Yuzni identifikatsiya qilishda duch kelinadigan qiyinchiliklar

Texnologiyalar rivojlangan bo'lsa-da, yuzni aniqlashda hali ham ba'zi qiyinchiliklar mavjud. Masalan, yoritilish sharoitining o'zgarishi, yuzning qisman yoki to'liq yopilishi (masalan, niqob taqish), yuz ifodalari va yosh o'zgarishlari aniqlikni pasaytirishi mumkin. Shuningdek, turli millatlar va etnik guruhlar yuz xususiyatlarining farqlari ham algoritmlar uchun qiyinchilik tug'diradi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun algoritmlar doimiy ravishda yangilanib, keng ko'lamli ma'lumotlar to'plami asosida o'qitilishi lozim.

#### 6. Amaliy qo'llanilishi va kelajak istiqbollari

Yuzni identifikatsiya qilish tizimlari nafaqat xavfsizlik sohasida, balki bank xizmatlari, mobil qurilmalarda shaxsni tasdiqlash, sog'liqni saqlashda bemorlarni identifikatsiya qilish kabi ko'plab sohalarda qo'llanilmoqda. Shuningdek, ommaviy tadbirlar, aeroportlar va savdo markazlarida yuzni aniqlash tizimlari yordamida xavfsizlik nazorati kuchaytirilmoqda. Kelajakda yuzni identifikatsiya qilish texnologiyalari yanada takomillashadi, ayniqsa kvant hisoblash, yanada kuchli neyron tarmoqlar va sun'iy intellekt algoritmlari yordamida. Bu jarayonlar inson hayotining ko'plab sohalarda yangi imkoniyatlarni ochadi va xavfsizlikni yuqori darajaga ko'taradi. Shu bilan birga, shaxsiy hayotni himoya qilish va etik qoidalarga rioya qilish ham doimo ustuvor vazifa bo'lib qoladi..

### **XULOSA**

Zamonaviy texnika va texnologiyalar yordamida inson yuzini identifikatsiya qilish sohasida amalga oshirilayotgan tadqiqotlar va amaliy ishlanmalar inson hayotining ko'plab sohalarda muhim o'zgarishlar yuzaga keltirmoqda. Sun'iy intellekt, chuqur o'rganish algoritmlari, 3D skanerlash va biometrik tizimlarning rivojlanishi yuzni aniqlash jarayonini yanada tez, aniq va ishonchli qilishga xizmat qilmoqda. Ushbu texnologiyalar nafaqat xavfsizlik sohasida, balki moliya, sog'liqni saqlash, fuqarolik xizmatlari va boshqa ko'plab sohalarda ham shaxsni aniqlash jarayonlarini soddalashtirmoqda va takomillashtirmoqda. Yuzni identifikatsiya qilish texnologiyalarining samaradorligi va keng qo'llanilishi ko'plab afzalliklarni taqdim etadi. Jumladan, jinoyatchilikni oldini olish va tezkor aniqlash imkoniyatlari oshadi, fuqarolarning shaxsini tasdiqlash jarayonlari soddalashadi, hamda keng ko'lamli xizmatlarda ma'lumotlar xavfsizligi va ishonchlilik darajasi yuqori bo'ladi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalar jamiyatda xavfsizlikni ta'minlashda muhim vositaga aylangan. Biroq, yuzni identifikatsiya qilish bilan bog'liq texnologik va ijtimoiy muammolar ham mavjudligini e'tibordan chetda qoldirmaslik kerak. Ma'lumotlarning maxfiyligi, shaxsiy hayotni himoya qilish, texnologiyalarning noto'g'ri ishlatilishi va ulardan suiiste'mol qilish kabi muammolar yangi tadqiqot va tartibga solish choralarini talab qiladi. Shu bois, yuzni identifikatsiya qilish tizimlarini takomillashtirishda nafaqat texnik jihatlari, balki etik, huquqiy va ijtimoiy qirralari ham hisobga olinishi zarur.

20-May, 2025-yil

Kelajakda yuzni identifikatsiya qilish texnologiyalari yanada takomillashib, kvant hisoblash, ilg'or neyron tarmoqlar va ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalarining rivojlanishi bilan yanada kuchayadi. Bu esa tizimlarning aniqligi, tezligi va ishonchligini yanada oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, bu jarayonda inson huquqlari va erkinliklarini himoya qilish mexanizmlarini mustahkamlash, shaxsiy ma'lumotlarning himoyasini ta'minlash va etik qoidalarga qat'iy rioya qilish katta ahamiyat kasb etadi. Xulosa qilib aytganda, zamonaviy texnika va texnologiyalar yordamida yuzni identifikatsiya qilish choralari takomillashtirish nafaqat texnologik yutuq, balki ijtimoiy va huquqiy mas'uliyatdir. Ushbu sohani rivojlantirish va mukammallashtirish orqali insonlarning hayot xavfsizligini ta'minlash, jinoyatchilikka qarshi kurashish samaradorligini oshirish va fuqarolarning huquqiy himoyasini mustahkamlash mumkin bo'ladi. Shu maqsadda, mutaxassislar, ilmiy doiralari va davlat organlari birgalikda ishlashi, yangi texnologiyalarni joriy qilish va ularni yanada takomillashtirish bo'yicha doimiy izlanishlarni amalga oshirishi lozim.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Zhao. W., Chellappa. R., Phillips, P. J., & Rosenfeld, A. (2003). Face recognition: A literature survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 35(4), 399-458.
2. Li. S. Z., & Jain. A. K. (Eds.). (2011). *Handbook of Face Recognition*. Springer.
3. Zhang. K., Zhang. Z., Li. Z., & Qiao, Y. (2016). Joint Face Detection and Alignment Using Multi-task Cascaded Convolutional Networks. *IEEE Signal Processing Letters*, 23(10), 1499-1503.
4. Bowyer. K. W., Chang. K., & Flynn. P. J. (2006). A survey of approaches and challenges in 3D and multi-modal 3D + 2D face recognition. *Computer Vision and Image Understanding*, 101(1), 1-15.