

**O'ZBEKISTON ALOQA VA AXBOROTLASHTIRISH AGENTLIGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

Himoyaga ruxsat

«AX» kafedra mudiri

«_____» Yusupov S.Yu.

«___»_____2012 y.

BAKALAVR BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: Yuz shakli bo'yicha foydalanuvchilarni autentifikatsiyalash dasturini yaratish

Bitiruvchi	_____	<u>Islomov Sh. Z</u>
	(imzo)	(F.I.Sh.)

Rahbar	_____	<u>Karimov M.M</u>
	(imzo)	(F.I.Sh.)

Taqrizchi	_____	<u>Avlayev D. Yu.</u>
	(imzo)	(F.I.Sh.)

HFX

maslahatchisi	_____	<u>Tursunova A</u>
	(imzo)	(F.I.Sh.)

Toshkent - 2012

MUNDARIJA

KIRISH	6
1. AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TIZIMLARIDA RUXSATSIZ FOYDALANISHLARDAN HIMOYALASH	
1.1 Autentifikatsiyalash muammolari	10
1.2 Autentifikatsiya usullari va vositalari	12
1.3 Foydalanuvchilarni biometrik autentifikatsiya turlari asosida haqiqiylikni tasdiqlash	19
2. YUZ SHAKLI BO'YICHA FOYDALANUVCHILARNI AUTENTIFIKATSIYALASH DASTURINI ISHLAB CHIQISH	
2.1 Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalash usullari	25
2.2 Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalash algoritmlari	37
2.3 Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalashning algoritmini ishlab chiqish	43
2.4 Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalashning dasturiy modulini yaratish.....	47
3. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	
3.1 Elektr qurilmalarida ishlaganda jarohatlanishdan himoyalanih.....	53
3.2 Aloqa korxonalarida yong'in xavfsizligi.....	58
XULOSA	63
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	64
ILOVA	

ANNOTATSIYA

Ushbu bitiruv malakaviy ishi yuz bo'yicha autentifikatsiyalashni amalga oshirish usullariga bag'ishlangan. Ishda neyron tarmoqlar, elastik graf, asosiy komponent, chiziqli diskret taxlil, yuzning geometrik xarakteristikolari asosida, maxfiy markovski va rasmlarni integral tasvirlash usullari ko'rsatilgan. Xususan, C# dasturlash tili yordamida bu usulni amalga oshirish dasturi ishlab chiqildi.

АННОТАЦИЯ

Данная выпускная квалификационная работа посвящена реализации методов аутентификации на основе распознавания лиц. В работе описано нейросетевые методы, эластичный граф, главный компонент, линейный дискриминантный анализ, метод основанные на геометрических характеристиках лица, скрытые Марковские модели, эмпирическое распознавание, Виола-Джонс (Viola-Jonoes), интегральное представление изображений. В частности, разработан программный модуль реализующий данный метод с помощи программированной языка C#.

THE SUMMARY

This final qualification work is devoted to the implementation of authentication methods based recognizers face. This paper describes methods for neural networks, elastic graph, the main component, a linear discriminant analysis, a method based on the geometric characteristics of the face, hidden Markov models, empirical recognition, Viola-Jones (Viola-Jonoes), the integral representation of images. In particular, developed a software module which implements this method with the aid programmed in C #.

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasida Kompyuterlashtirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish bo‘yicha muvofiqlashtiruvchi kengashning O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 21 martda “Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada kengroq joriy qilish va rivojlantirish chora-tadbirlariga oid” Qarorida axborot texnologiyalarini rivojlantirish mazmun-mohiyati, asosiy vazifalari va maqsadlari belgilab berildi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy qilish va rivojlantirishning uchinchi bosqichi hisoblanayotgan axborot tizimlarini joriy etish bilan birgalikda, ulardan foydalanish samaradorligini oshirishga oid vazifalarning ijrosi bo‘yicha aniq chora-tadbirlar belgilab olindi.

Ushbu vazifalarni o‘z vaqtida va sifatli bajarish bo‘yicha aniq topshiriqlar va muddatlar belgilandi, O‘zbekiston Respublikasida 2012-2014 yillarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada keng joriy etish va rivojlantirish bo‘yicha dasturning ijrosini ta’minlash yuzasidan reja-jadvali tasdiqlandi.

“XXI asr – axborot texnologiyalar asri ” – deb bejizga aytmaganlar Prezidentimiz I.A.Karimov. Axborot texnologiyalarni rivojlanishi har bir mamlakat uchun ish unumdorligini oshishi, sifati va eng asosiysi ish samaradorligi yuqori darajada bo‘lishini ta’minlab beradi. O‘zbekiston Respublikasi mustaqillik yillari axborotlashtirish sohasida inqilobiy o‘zgarishlar davrini boshdan kechirmoqda. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qulayliklar yaratish bilan bir qatorda yangi muammolarni ham o‘rtaga qo‘ymoqda.

Mustaqillik yillari mamlakatimizda axborot telekommunikatsiya texnologiyalarining jadal sur‘atlar bilan rivojlanib borishi global axborot jamiyatida O‘zbekiston Respublikasi ham munosib o‘rin egallashiga katta ta’sir ko‘rsatdi.

Hozirgi kunda axborot bazalarida saqlanayotgan va telekommunikatsiya tizimlarida aylanayotgan axborot xavfsizligiga tahdid keskin oshib bormoqda.

Natijada axborot xavfsizligi muammosi O‘zbekiston Respublikasi uchun ham dolzarb muammoga aylandi.

O‘zbekiston Respublikasining milliy kriptografik algoritmlarini yaratish, ularni takomillashtirish va axborotni kriptografik muhofazalashning milliy dasturiy va apparat-dasturiy vositalarini ishlab chiqish O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2007 yil 3-apreldagi «O‘zbekiston Respublikasida axborotning kriptografik muhofazasini tashkil etishga oid chora-tadbirlar to‘g‘risidagi» 614-sonli qarorida birinchi galdagi vazifa qilib qo‘yilganligini hisobga olsak, mazkur ixtiro bu qarorning bajarilishini ta‘minlashda muhim ahamiyatga egadir.

Bundan kelib chiqib kompyuter tizimlari rivojlanayotgan bir vaqtda tarmoqdan foydalanishda xar bir foydalanuvchini shaxsini aniqlash va unga ma‘lum huquqlar berish vaqt talabi bo‘lib bormoqda. Kompyuter tizimida ro‘yxatga olingan har bir subyekt (foydalanuvchi yoki foydalanuvchi nomidan harakatlanuvchi jarayon) bilan uni bir ma‘noda identifikatsiyalovchi axborot bog‘liq.

Bu ushbu subyektga nom beruvchi son yoki simvollar satri bo‘lishi mumkin. Bu axborot subyekt identifikatori deb yuritiladi. Agar foydalanuvchi tarmoqda ro‘yxatga olingan identifikatorga ega bo‘lsa u legal (qonuniy), aks holda legal bo‘lmagan (noqonuniy) foydalanuvchi hisoblanadi. Kompyuter resurslaridan foydalanishdan avval foydalanuvchi kompyuter tizimining identifikatsiya va autentifikatsiya jarayonidan o‘tishi lozim.

Identifikatsiya (Identification) - foydalanuvchini uning identifikatori (nomi) bo‘yicha aniqlash jarayoni. Bu foydalanuvchi tarmoqdan foydalanishga uringanida birinchi galda bajariladigan funksiyadir. Foydalanuvchi tizimga uning so‘rovi bo‘yicha o‘zining identifikatorini bildiradi, tizim esa o‘zining ma‘lumotlar bazasida uning borligini tekshiradi.

Autentifikatsiya (Authentication) – ma‘lum qilingan foydalanuvchi, jarayon yoki qurilmaning haqiqiy ekanligini tekshirish muolajasi. Bu tekshirish foydalanuvchi (jarayon yoki qurilma) haqiqatan aynan o‘zi ekanligiga ishonch xosil qilishiga imkon beradi. Autentifikatsiya o‘tqazishda tekshiruvchi taraf

tekshiriluvchi tarafning xaqiqiy ekanligiga ishonch hosil qilishi bilan bir qatorda tekshiriluvchi taraf ham axborot almashinuv jarayonida faol qatnashadi. Odatda foydalanuvchi tizimga o'z xususidagi noyob, boshqalarga ma'lum bo'lmagan axborotni (masalan, parol yoki sertifikat) kiritishi orqali identifikatsiyani tasdiqlaydi.

Autentifikatsiya natijasida foydalanuvchilarni shaxsini aniqlash (tekshirish) va unga tarmoq xizmatlaridan foydalanishga ruxsat berish vazifalari amalga oshiriladi. O'zining haqiqiyligining tasdiqlash uchun sub'ekt tizimga turli asoslarni ko'rsatishi mumkin. Sub'ekt ko'rsatadigan asoslarga bog'liq holda autentifikatsiya jarayonlari quyidagi kategoriyalarga bo'linishi mumkin:

- *biror narsani bilish asosida.* Misol sifatida parol, shaxsiy identifikatsiya kodi PIN (Personal Identification Number) hamda “so'rov javob” xilidagi protokollarda namoyish etiluvchi maxfiy va ochiq kalitlarni ko'rsatish mumkin;
- *biror narsaga egaligi asosida.* Odatda bular magnit kartalar, smart-kartalar, sertifikatlar va “touch memory” qurilmalari;
- *qandaydir daxlsiz xarakteristikalar asosida.* Ushbu kategoriya o'z tarkibiga foydalanuvchining biometrik xarakteristikalariga (ovozlar, ko'zining rangdor pardasi va to'r pardasi, barmoq izlari, kaft geometriyasi va x.) asoslangan usullarni oladi. Biometrik xarakteristikalar binodan yoki qandaydir texnikadan foydalanishni nazoratlashda ishlatiladi.

Biometrik autentifikatsiyalash jaroyonida foydalanuvchining shaxsan biologik belgilari olinadi va bu belgilar boshqalarda uchramaydi, shuning uchun ham bu usul boshqa autentifikatsiya usullaridan ishonchli hisoblanadi. Undantashqari foydalanuvchining bu shaxsiy belgilari ko'chirib foydalanib bo'lmaydi, ya'ni uning aynan ishtirokida amalga oshiriladi. Bundan kelib chiqib biometrik belgilarni ikkita katta guruhga ajratish mumkin:

1. Fizik belgilar (barmoq izlari, ko'z to'rpardasi, yuz shakli);
2. Psixiologik belgilar (klaviatura orqali imzo chekish, ovozor qali).

Bu ikki turdan fizik belgilar orqali autentifikatsiyalash ishonchli hisoblanadi, chunki psixik belgilar vaziyatga qarab har xil bo'lishi mumkin.

Autentifikatsiya tizimlarida eng katta muammo foydalanuvchining autentifikatsiya vositasiga begona shaxslarning egalik qilishi. Ushbu kamchilikni bartaraf etish uchun bevosita biometrik vositalarga tayanamiz. Chunki ularning aynan shaxsning o'zidagi foydalanish mumkin emas.

Ushbu biometrik parametrlarni ochiq tarmoqda uzatish xavfli, shuning uchun uni xavfsiz kanallardan uzatish muammosi xam tug'iladi.

Ishdan maqsad: Yuz shakli bo'yicha foydalanuvchilarni autentifikatsiyalash dasturini yaratish.

Mavzuning dolzarbligi: AKTlarga ruxsatsiz kirishlarni oldini olish va autentifikatsiyalash tizimini mustahkamligini oshirish.

Bitiruv malakaviy ish tarkibi. Bitiruv malakaviy ishi tarkibi kirish, 4 ta bob, xulosa, adabiyotlar ro'yhati va ilovadan iborat bo'lib, 1-bobda axborot kommunikatsiya tizimlarida ruxsatsiz foydalanishlardan himoyalash. 2-bobda yuz shakli bo'yicha foydalanuvchilarni autentifikatsiyalash dasturini ishlab chiqish, 3-bobda esa hayot faoliyati xavfsizligi to'g'risida ma'lumot berilgan.

I BOB. AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TIZIMLARIDA RUXSATSIZ FOYDALANISHLARDAN HIMOYALASH

1.1. Autentifikatsiya muammolari

Foydalanuvchilarni identifikatsiya va autentifikatsiya dan o'tkazish asosantizi mdan foydalanishga ruxsat berish uchun amalga oshiriladi.

Ma'lumotlarni uzatish kanallarida himoyalashda sub'ektlarning o'zaro autentifikatsiyasi, ya'ni aloqakanallari orqali bog'lanadigan sub'ektlar xaqiqiyligining o'zaro tasdig'ibajirilish shart. Xaqiqiylikning tasdig'i odatda seans boshida, abonentlarning bir-biriga ulanish jarayonida amalga oshiriladi. "Ulanish" atamasi orqali tarmoqning ikkita sub'ekti o'rtasida mantiqiy bog'lanish tushuniladi. Ushbu muolajaning maqsadi – ulanish qonuniy sub'ekt bilan amalga oshirilganligiga va barcha axborot mo'ljallangan manzilga borishligiga ishonchni ta'minlashdir.

Elektron tijorat tizimida to'lovlar quyidagi qator shartlarning bajarilishi asosida amalga oshiriladi:

- konfidentsiallikning saqlanishi – Internet orqali to'lovlar amalga oshirilishida xaridor ma'lumotlarining (masalan, kredit karta nomeri) faqat qonun bilan belgilangan tashkilotlarga bilishi kafolatlanishi shart;
- axborot yaxlitligining saqlanishi-xarid xususidagi axborot hech kim tomonidan o'zgartirilishi mumkin emas;
- autentifikatsiya-xaridorlar va sotuvchilar ikkala tomon ham haqiqiy ekanligiga ishonch hosil qilishlari shart;
- to'lov vositalarining qulayligi - xaridorlarga qulay bo'lgan har qanday vositalar bilan to'lov imkoniyati;
- avtorizatsiya - jarayoni, bu jarayon kechuvida tranzaktsiya o'tkazilishi xususidagi talab to'lov tizimi tomonidan ma'qullanadi yoki rad etiladi. Bu muolaja xaridorning mablag'i borligini aniqlashga imkon beradi;

Xavfsizlik nuqtai nazaridan yuqorida keltirilganlarning har biri o'ziga xos masalalarni yechishga imkon beradi. Shu sababli autentifikatsiya jarayonlari va protokollari amalda faol ishlatiladi. Shu bilan bir qatorda ta'kidlash lozimki, nullik bilim bilan isbotlash xususiyatiga ega bo'lgan autentifikatsiyaga qiziqish amaliy xarakterga nisbatan ko'proq nazariy xarakterga ega. Balkim, yaqin kelajakda ulardan axborot almashinuvini himoyalashda faol foydalanishlari mumkin.

Autentifikatsiya protokollariga bo'ladigan asosiy xujumlar quyidagilar:

- maskarad (impersonation). Foydalanuvchi o'zini boshqa shaxs deb ko'rsatishga urinib, u shaxs tarafidan xarakatlarning imkoniyatlariga va imtiyozlariga ega bo'lishni mo'ljallaydi;
- autentifikatsiya almashinuvi tarafini almashtirib qo'yish (interleaving attack). Niyati buzuvchi odam ushbu xujum mobaynida ikki taraf orasidagi autentifikatsion almashinish jarayonida trafikni modifikatsiyalash niyatida qatnashadi. Almashtirib qo'yishning quyidagi xili mavjud: ikkita foydalanuvchi o'rtasidagi autentifikatsiya muvaffaqiyatli o'tib, ulanish o'rnatilganidan so'ng buzg'unchi foydalanuvchilardan birini chiqarib tashlab, uning nomidan ishni davom ettiradi;
- takroriy uzatish (replay attack). Foydalanuvchilarning biri tomonidan autentifikatsiya ma'lumotlari takroran uzatiladi;
- uzatishni qaytarish (reflection attack). Oldingi xujum variantlaridan biri bo'lib, xujum mobaynida niyati buzuvchi odam protokolning ushbu sessiya doirasida ushlab qolingani axborotni orqaga qaytaradi.
- majburiy kechikish (forced delay). Niyati buzuvchi odam qandaydir ma'lumotni ushlab qolib, biror vaqtdan so'ng uzatadi.
- matn tanlashli xujum (chosen text attack). Niyati buzuvchi odam autentifikatsiya trafikini ushlab qolib, uzoq muddatli kriptografik kalitlar xususidagi axborotni olishga urinadi.

Yuqorida keltirilgan xujumlarni bartaraf qilish uchun autentifikatsiya protokollarini qurishda quyidagi usullardan foydalaniladi:

- “so’rov–javob”, vaqt belgilari, tasodifiy sonlar, indentifikatorlar, raqamli imzolar kabi mexanizmlardan foydalanish;
- autentifikatsiya natijasini foydalanuvchilarning tizim doirasidagi keyingi xarakatlariga bog’lash. Bunday misol yondashishga tariqasida autentifikatsiya jarayonida foydalanuvchilarning keyinga o’zaro aloqalarida ishlatiluvchi maxfiy seans kalitlarini almashishni ko’rsatish mumkin;
- aloqaning o’rnatilgan seansi doirasida autentifikatsiya muolajasini vaqti-vaqti bilan bajarib turish va h.

Autentifikatsiya protokollarini taqqoslashda va tanlashda quyidagi xarakteristikalarini hisobga olish zarur:

- o’zaro autentifikatsiyaning mavjudligi. Ushbu xususiyat autentifikatsion almashinuv taraflari o’rtasida ikkiyoqlama autentifikatsiyaning zarurligini aks ettiradi;
- hisoblash samaradorligi. Protokolni bajarishda zarur bo’lgan amallar soni;
- kommunikatsion samaradorlik. Ushbu xususiyat autentifikatsiyani bajarish uchun zarur bo’lgan xabar soni va uzunligini aks ettiradi;
- uchinchi tarafning mavjudligi. Uchinchi tarafga misol tariqasida simmetrik kalitlarni taqsimlovchi ishonchli serverni yoki ochiq kalitlarni taqsimlash uchun sertifikatlar daraxtini amalga oshiruvchi serverni ko’rsatish mumkin;
- xavfsizlik kafolati asosi. Misol sifatida nullik bilim bilan isbotlash xususiyatiga ega bo’lgan protokollarni ko’rsatish mumkin;
- sirni saqlash. Jiddiy kalitli axborotni saqlash usuli ko’zda tutiladi.

1.2. Autentifikatsiya usullari va vositalari

Autentifikatsiya jarayoni quyidagi xizmatlar uchun qo’llaniladi:

- ▶ Elektron pochta;
- ▶ Web forum;

- ▶ Umumiy tarmoqda;
- ▶ Internet-bank tizimida;
- ▶ To'lov tizimlarida;
- ▶ Korparativ tarmoqlarda;
- ▶ Internet magazinda;

Tarmoqda qo'llaniladigan xizmatlar va qurilmalarning muhimligiga ko'ra autentifikatsiyaning turli usullaridan foydalaniladi(1.1-rasm).

Axborot tashuvchilar	ID-karta		
	USB-kalit		
	ID-manzil		
Axborot	Parol		
	PIN-kod		
	Ixtiyoriy so'z		
Biometrik	Barmoq izi		
	Yuz geometriyasi		
	Bioimzo		
	Ko'z to'rpardasi		
	Ovoz, qon tomir		

1.1 – rasm. Autentifikatsiya usullari

Autentifikatsiyani tanitishning asosan ikki xil yo'nalish mavjud:

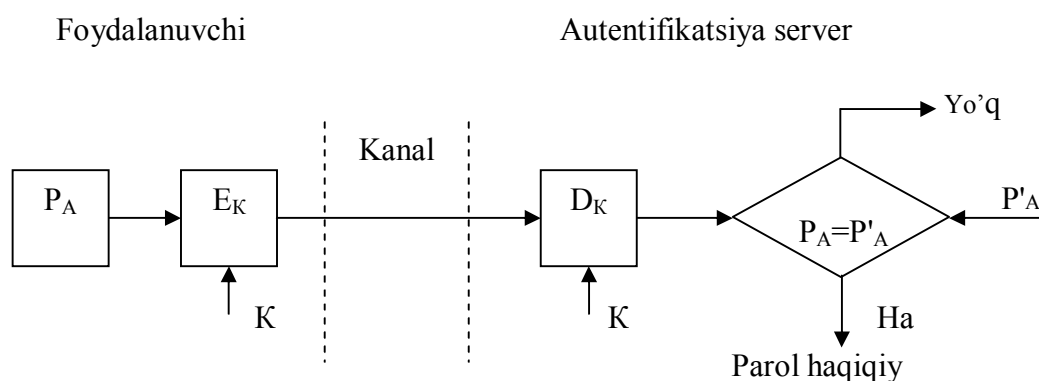
- Onlayn tanish usullari
- Offlayn tanish usullari

Bu autentifikatsiyalash jarayonida foydalanuvchi ma'lumotlarining belgilarini o'zgarishi sistemaga kirishni murakkablashtiradi va “HA” yoki “YO'Q” javobi orqali tizimga kirishi mumkin. Biometrik belgilarning o'zgarishi ham “YO'Q” javobini berishga sabab bo'lishi mumkin.

Parollar asosida autentifikatsiyalash. Autentifikatsiyaning keng tarqalgan sxemalaridan biri oddiy autentifikatsiyalash bo'lib, u an'anaviy ko'p martali parollarni ishlatishiga asoslangan. Tarmoqdagi foydalanuvchini oddiy autentifikatsiyalash muolajasini quyidagicha tasavvur etish mumkin. Tarmoqdan foydalanishga uringan foydalanuvchi kompyuter klaviaturasida o'zining identifikatori va parolini teradi. Bu ma'lumotlar autentifikatsiya serveriga ishlanish

uchun tushadi. Autentifikatsiya serverida saqlanayotgan foydalanuvchi identifikatori bo'yicha ma'lumotlar bazasidan mos yozuv topiladi, undan parolni topib foydalanuvchi kiritgan parol bilan taqqoslanadi. Agar ular mos kelsa, autentifikatsiya muvaffaqiyatli o'tgan hisoblanadi va foydalanuvchi legal (qonuniy) maqomini va avtorizatsiya tizimi orqali uning maqomi uchun aniqlangan xuquqlarni va tarmoq resurslaridan foydalanishga ruxsatni oladi.

Paroldan foydalangan holda oddiy autentifikatsiyalash sxemasi 1.2–rasmda keltirilgan.



Rasm.1.2. Paroldan foydalangan holda oddiy autentifikatsiyalash

Ravshanki, foydalanuvchining parolini shifrlamasdan uzatish orqali autentifikatsiyalash varianti xavfsizlikning xatto minimal darajasini kafolatlamaydi. Parolni himoyalash uchun uni himoyalanmagan kanal orqali uzatishdan oldin shifrlash zarur. Buning uchun sxemaga shifrlash E_K va rasshifrovka qilish D_K vositalari kiritilgan. Bu vositalar bo'linuvchi maxfiy kalit K orqali boshqariladi. Foydalanuvchining haqiqiyligini tekshirish foydalanuvchi yuborgan parol P_A bilan autentifikatsiya serverida saqlanuvchi dastlabki qiymat ni taqqoslashga asoslangan. Agar P_A va qiymatlar mos kelsa, parol P_A haqiqiy, foydalanuvchi A esa qonuniy hisoblanadi.

Sertifikatlar asosida autentifikatsiyalash. Tarmoqdan foydalanuvchilar soni millionlab o'lchanganida foydalanuvchilar parollarining tayinlanishi va saqlanishi bilan bog'liq foydalanuvchilarni dastlabki ro'yxatga olish muolajasi juda katta va amalga oshirilishi qiyin bo'ladi. Bunday sharoitda raqamli

sertifikatlar asosidagi autentifikatsiyalash parollar qo'llanishiga ratsional alternativ hisoblanadi.

Raqamli sertifikatlar ishlatilganida kompyuter tarmog'i foydalanuvchilari xususidagi hech qanday axborotni saqlamaydi. Bunday axborotni foydalanuvchilarning o'zi so'rov-sertifikatlarida taqdim etadilar. Bunda maxfiy axborotni, xususan maxfiy kalitlarni saqlash vazifasi foydalanuvchilarning o'ziga yuklanadi.

Foydalanuvchi shaxsini tasdiqlovchi raqamli sertifikatlar foydalanuvchilar so'rovi bo'yicha maxsus vakolatli tashkilot-sertifikatsiya markazi CA (Certificate Authority) tomonidan, ma'lum shartlar bajarilganida beriladi. Ta'kidlash lozimki, sertifikat olish muolajasining o'zi ham foydalanuvchining haqiqiylikini tekshirish (ya'ni, autentifikatsiyalash) bosqichini o'z ichiga oladi. Bunda tekshiruvchi taraf sertifikatsiyalovchi tashkilot (sertifikatsiya markazi CA) bo'ladi.

Sertifikat olish uchun mijoz sertifikatsiya markaziga shaxsini tasdiqlovchi ma'lumotni va ochiq kalitni taqdim etishi lozim. Zaruriy ma'lumotlar ro'yxati olinadigan sertifikat turiga bog'liq. Sertifikatsiyalovchi tashkilot foydalanuvchining haqiqiylikni tasdig'ini tekshirganidan so'ng o'zining raqamli imzosini ochiq kalit va foydalanuvchi xususidagi ma'lumot bo'lgan faylga joylashtiradi hamda ushbu ochiq kalitning muayyan shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlagan holda foydalanuvchiga sertifikat beradi.

Sertifikat elektron shakl bo'lib, tarkibida qo'yidagi axborot bo'ladi:

- ushbu sertifikat egasining ochiq kaliti;
- sertifikat egasi xususidagi ma'lumot, masalan, ismi, elektron pochta manzili, ishlaydigan tashkilot nomi va h.;
- ushbu sertifikatni bergan tashkilot nomi;
- sertifikatsiyalovchi tashkilotning elektron imzosi – ushbu tashkilotning maxfiy kaliti yordamida shifrlangan sertifikatsiyadagi ma'lumotlar.

Qat'iy autentifikatsiyalash. Kriptografik protokollarida amalga oshiriluvchi qat'iy autentifikatsiyalash g'oyasi quyidagicha. Tekshiriluvchi (isbotlovchi) taraf qandaydir sirni bilishini namoyish etgan holda tekshiruvchiga

o'zining haqiqiy ekanligini isbotlaydi. Masalan, bu sir autentifikatsion almashish taraflari o'rtasida oldindan xavfsiz usul bilan taqsimlangan bo'lishi mumkin. Sirni bilishlik isboti kriptografik usul va vositalardan foydalanilgan holda so'rov va javob ketma-ketligi yordamida amalga oshiriladi.

Eng muhimi, isbotlovchi taraf faqat sirni bilishligini namoyish etadi, sirni o'zi esa autentifikatsion almashish mobaynida ochilmaydi. Bu tekshiruvchi tarafning turli so'rovlariga isbotlovchi tarafning javoblari yordami bilan ta'minlanadi. Bunda yakuniy so'rov faqat foydalanuvchi siriga va protokol boshlanishida ixtiyoriy tanlangan katta sondan iborat boshlang'ich so'rovga bog'liq bo'ladi.

Aksariyat hollarda qat'iy autentifikatsiyalashga binoan har bir foydalanuvchi o'zining maxfiy kalitiga egalik alomati bo'yicha autentifikatsiyalanadi. Boshqacha aytganda foydalanuvchi uning aloqa bo'yicha sherigining tegishli maxfiy kalitga egaligini va u bu kalitni axborot almashinuvi bo'yicha haqiqiy sherik ekanligini isbotlashga ishlata olishi mumkinligini aniqlash imkoniyatiga ega.

X.509 standarti tavsiyalariga binoan qat'iy autentifikatsiyalashning quyidagi muolajalari farqlanadi:

- bir tomonlama autentifikatsiya;
- ikki tomonlama autentifikatsiya;
- uch tomonlama autentifikatsiya.

Bir tomonlama autentifikatsiyalash bir tomonga yo'naltirilgan axborot almashinuvini ko'zda tutadi. Autentifikatsiyaning bu turi quyidagilarga imkon yaratadi:

- axborot almashinuvchining faqat bir tarafini haqiqiyligini tasdiqlash;
- uzatilayotgan axborot yaxlitligining buzilishini aniqlash;
- "uzatishning takrori" tipidagi xujumni aniqlash;
- uzatilayotgan autentifikatsion ma'lumotlardan faqat tekshiruvchi taraf foydalanishini kafolatlash.

Ikki tomonlama autentifikatsilashda bir tomonliligiga nisbatan isbotlovchi tarafga tekshiruvchi tarafning qo'shimcha javobi bo'ladi. Bu javob tekshiruvchi tomonni aloqaning aynan autentifikatsiya ma'lumotlari mo'ljallangan taraf bilan o'rnatilayotganiga ishontirish lozim.

Uch tomonlama autentifikatsiyalash tarkibida isbotlovchi tarafdan tekshiruvchi tarafga qo'shimcha ma'lumotlar uzatish mavjud. Bunday yonda-shish autentifikatsiya o'tkazishda vaqt belgilaridan foydalanishdan voz kechishga imkon beradi.

USB kalitlar va Smart kartalar. Hozirda parollar asosida autentifikatsiyalash keng tarqalgan ya'ni 60% foydalanuvchilar foydalanadi. Lekin uning xavfsizlikni ta'minlash imkoniyati unchalik ham ta'minlanmagan, shuning uchun hozirgi kunda USB kalitlar va smart kartalarasosida autentifikatsiyalash keng tarqalmoqda.

USB kalitlarni bir ko'rinishi sifatida E-Tokenni keltirsak bo'ladi. U apparatura va dasturlar orqali amalga oshirilib autentifikatsiyalovchi tizimda ya'ni, USB qurilmada elektron raqamli imzo saqlanadi. Uning ko'rinishi quyidagicha bo'lishi mumkin: eToken PRO - USB-kalit(1.3-rasm).



1.3-rasm. USB va Smart kartalar

Ular bir martalik va ko'p martalik kalit generatsiya qilinishi bilan farqlanadi. Masalan: Aladdin firmasi tomonidan tayyorlangan 32k va 64k versiyali USB qurilmalari bir martalik kalit asosida ishlaydi ya'ni har bir foydalanishda yangi kalit hosil qilib turadi.

Uni amalga oshirish uchun dastur yoki apparatura va eToken NG-OTP - gibrid USB-kalit kerak bo'ladi .

Hozirda Alladin firmasi tomonidan ishlab chiqilgan smart kartalar xuddi eTokenlar bajargan ishlarni xam amalga oshiradi.

Lekin muammoni bir tarafi hal bo'lgani bilan ikkinchi tarafi shundaki, smart kartalarni ishlatish uchun kompyuterda yana boshqa qurilma zarur lekin eToken uchun shart emas.

Bundan tashqari eTokenlar faqat kalitlarni emas ixtiyoriy maxfiy ma'lumotlar, sertifikatlar va boshqa ma'lumotlarni xavfsiz saqlashi mumkin.

Agar eTokenda tizimga kiruvchi PIN(Personal Identification Number) saqalgan bo'lsa, u %systemroot%\system32\etc\pass.ini faylidagi ma'lumotni o'zgartirib qo'yadi. Va tizimga kirishda faqat shu eToken ichidagi parol orqali kiriladi.

Foydalanuvchini autentifikatsiyalashda faol ishlatiladigan biometrik usullar quyidagilar:

- barmoq izlari;
- qo'l panjasining geometrik shakli;
- yuzning shakli va o'lchamlari;
- ovoz xususiyatlari;
- ko'z yoyi va to'r pardasining naqshi;
- elektron imzo orqali.

Biometrik autentifikatsiyalash usullari an'anaviy usullarganisbatanquyidagiazalliklargaega:

- biometrik alomatlarining noyoblighi tufayli autentifikatsiyalashning ishonchlilik darajasi yuqori;
- biometrik alomatlarining sog'lom shaxsdan ajratib bo'lmasligi;
- biometrik alomatlarini soxtalashtirishning qiyinligi.

Biometrik autentifikatsiyada foydalanuvchini tasdiqlovchi shaxsiy ma'lumotlar xavfsiz kanallar orqali uzatilishi lozim. Chunki kanalda uzatilayotgan ma'lumotlarni(login, parol) ushlab qolish xavflarini kamaytirish lozim. Buning

maxsus vositachi dasurlardan, kriptografik algoritmlardan va virtual kanallardan foydalanish lozim.

1.3. Foydalanuvchilarni biometrik autentifikatsiya turlari asosida haqiqiylikni tasdiqlash

Barmoqizlari yordamida biometrik autentifikatsiyalash. Biometrik tizimlar ning aksariyati identifikatsiyalash parametrisi sifatida barmoqizlaridan foydalanadi

(autentifikatsiyaning *daktiloskopik* tizimi). Bu tizimlar XX asrning 60-yillarida kirib kelgan bo'lib, jinoyat ishlari bilan shug'ullanuvchi organlar foydalangan.

Bunday tizimlar sodda va qulay, autentifikatsiyalashning yuqori ishonchliligiga ega. Bunday tizimlarning keng tarqalishiga asosiy sabab barmoq izlari bo'yicha katta ma'lumotlar bazasining mavjudligidir. Bunday tizimlardan dunyoda asosan politsiya, turli davlat va ba'zi bank tashkilotlari foydalanadi.

Autentifikatsiyaning daktiloskopik tizimi quyidagicha ishlaydi. Avval foydalanuvchi ro'yxatga olinadi. Odatda, skanerda barmoqning turli xolatlarida skanerlashning bir necha variant amalga oshiriladi. Tabiiyki, namunalar bir-biridan biroz farqlanadi va qandaydir umumlashtirilgan namuna, «pasport» shakllantirilishi talab etiladi. Natijalar autentifikatsiyaning ma'lumotlar bazasida xotirlanadi. Autentifikatsiyalashda skanerlangan barmoq izi ma'lumotlar bazasidagi «pasportlar» bilan taqqoslanadi.

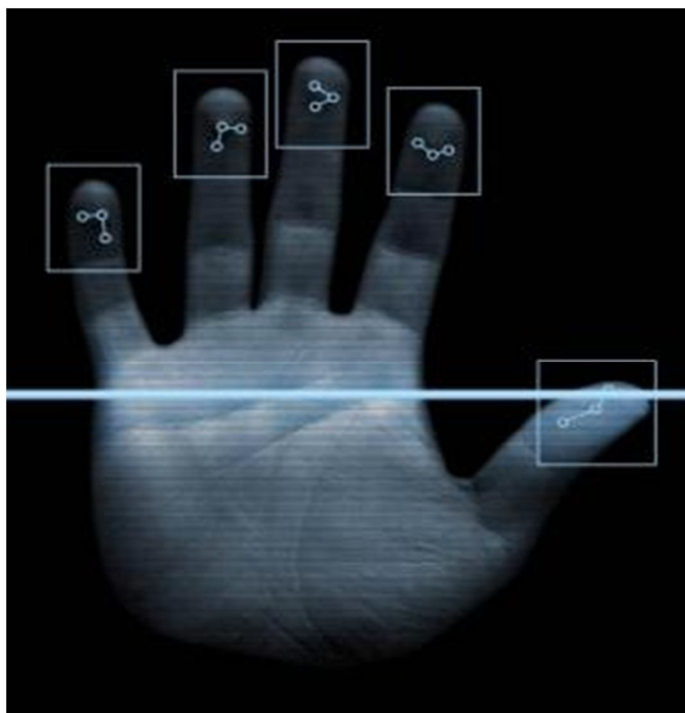
Hozirgi kunda 3 xil barmoq izlarini olish texnologiyasi mavjud:

- optik nurlar orqali barmoq izini olish (FTIR ya'ni optik qurilmalar);
- yarim o'tkazgichlar orqali (termoskanerlar);
- ultratovushlar.

Bularning barchasi bir xil prinsipda ishlaydi ya'ni bir xil matematik algoritmlar va olingan natijalarni bir biri bilan solishtirish.

Barmoq izlarining skanerlari. Barmoq izlarini skanerlovchi an'anaviy qurilmalarda asosiy element sifatida barmoqning xarakterli rasmini yozuvchi kichkina optik kamera ishlatiladi (1.4-rasm). Ammo, daktiloskopik qurilmalarni

ishlab chiqaruvchilarning ko'pchiligi integral sxema asosidagi sensorli qurilmalarga e'tibor bermoqdalar. Bunday tendentsiya barmoq izlariga asoslangan autentifikatsiyalashni qo'llashning yangi sohalarini ochadi.



1.4 – rasm. Barmoq izini tasvirlash

Bunday texnologiyalarni ishlab chiquvchi kompaniyalar barmoq izlarini olishda turli, xususan elektrik, elektromagnit va boshqa usullarni amalga oshiruvchi vositalardan foydalanadilar.

Skanerlardan biri barmoq izi tasvirini shakllantirish maqsadida teri qismlarining sig'im qarshiligini o'lchaydi. Masalan, Veridicom kompaniyasining daktiloskopik qurilmasi yarimo'tkazgichli datchik yordamida sig'im qarshiligini aniqlash orqali axborotni yig'adi. Sensor ishlashining prinsipi quyidagicha:

Ushbu asbobga qo'yilgan barmoq kondensator plastinalarining biri vazifasini o'taydi. Sensor sirtida joylashgan ikkinchi plastina kondensatorning 90000 sezgir plastinkali *kremniy* mikrosxemasidan iborat. Sezgir sig'im datchiklari barmoq sirti do'ngliklari va pastliklari orasidagi elektrik maydon kuchining o'zgarishini o'lchaydi. Natijada do'ngliklar va pastliklargacha bo'lgan masofa aniqlanib, barmoq izi tasviri olinadi. Integral sxema asosidagi sensorli tekshirishda **AuthenTeck** kompaniyasida ishlatiluvchi usul aniqlikni yana ham oshirishga imkon beradi.

Bu usul bo'yicha asosiy skaner sifatida Identix kompaniyasining *TouchSafe II skanerlarini* keltirish mumkin. Bu skaner kontrolleri kompyuterga ISA shinasini orqali ulanadi.

Qator ishlab chiqaruvchilar biometrik tizimlarni smart-kartalar va karta-kalitlar bilan kombinatsiyalaydilar.

Integral sxemalar asosidagi barmoq izlari datchiklarining kichik o'lchamlari va yuqori bo'lmagan narxi ularni himoya tizimi uchun ideal interfeysga aylantiradi. Ularni kalitlar uchun brelokklarga o'rnatish mumkin. Natijada foydalanuvchi kompyuterdan boshlab to kirish yo'li, avtomobillar va bankomatlar eshiklaridan himoyali foydalanishni ta'minlaydigan universal kalitga ega bo'ladi.

Yuzning tuzilishi bo'yicha autentifikatsiyalovchi tizimlar. Bu tizimlar arzonligi tufayli eng foydalanuvchan hisoblanadilar, chunki aksariyat zamonaviy kompyuterlar video va audio vositalariga ega. Bu biometrik tizimlari telekommunikatsiya tarmoqlarida masofadagi foydalanuvchi subyektni identifikatsiyalash uchun ishlatiladi. Yuz tuzilishini skanerlash texnologiyasi boshqa biometrik texnologiyalar yaroqsiz bo'lgan ilovalar uchun to'g'ri keladi.

Bu holda shaxsni identifikatsiyalash va verifikatsiyalash uchun *ko'z, burun va lab* xususiyatlari ishlatiladi. Yuz tuzilishini aniqlovchi qurilmalarni ishlab chiqaruvchilar foydalanuvchini identifikatsiyalashda xususiy matematik algoritmlardan foydalanadilar.

Ta'kidlash lozimki, yuz tuzilishini aniqlash texnologiyasi yanada takomillashtirishni talab etadi. Yuz tuzilishini aniqlovchi aksariyat algoritmlar quyosh yorug'ligi jadalligining kun bo'yicha tebranishi natijasidagi yorug'lik o'zgarishiga ta'sirchan bo'ladilar. Yuz holatining o'zgarishi ham aniqlash natijasiga ta'sir etadi. Yuz holatining 90° ga o'zgarishi aniqlashni samarasiz bo'lishiga olib keladi.

Ovoz bo'yicha autentifikatsiyalash tizimlari. Bu tizimlar arzonligi tufayli foydalanuvchan hisoblanadi. Xususan ularni ko'pgina shaxsiy kompyuterlar

standart komplektidagi uskuna (masalan mikrofonlar) bilan birga o'rnatish mumkin.

Ovoz bo'yicha autentifikatsiyalash tizimlari har bir odamga noyob bo'lgan *balandligi, modulyatsiyasi va tovush chastotasi* kabi ovoz xususiyatlariga asoslanadi. Ovozni aniqlash nutqni aniqlashdan farqlanadi. Chunki nutqni aniqlovchi texnologiya abonent so'zini izoxlasa, ovozni aniqlash texnologiyasi so'zlovchining shaxsini tasdiqlaydi. So'zlovchi shaxsini tasdiqlash ba'zi chegaralanishlarga ega. Turli odamlar o'xshash ovozlar bilan gapirishi mumkin, har qanday odamning ovozi vaqt mobaynida kayfiyati, hissiyotlik holati va yoshiga bog'liq holda o'zgarishi mumkin. Uning ustiga telefon apparatlarning turli-tumanligi va telefon orqali bog'lanishlarining sifati so'zlovchi shaxsini aniqlashni qiyinlashtiradi. Shu sababli ovoz bo'yicha aniqlashni yuz tuzilishini yoki barmoq izlarini aniqlash kabi boshqa biometrik tizimlar bilan birgalikda amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ko'z yoyi to'r pardasining shakli bo'yicha autentifikatsiyalash tizimi.

Bu tizimlarni ikkita sinfga ajratish mumkin:

- ko'z yoyi rasmidan foydalanish;
- ko'z to'r pardasi qon tomirlari rasmidan foydalanish.

Odam ko'z pardasi autentifikatsiya uchun noyob ob'ekt hisoblanadi. Ko'z to'r pardasi qon tomirlarining rasmi hatto egizaklarda ham farqlanadi.

Identifikatsiyalashning bu vositalaridan xavfsizlikning yuqori darajasi talab etilganida (masalan harbiy va mudofaa ob'ektlarining rejimli zonalarida) foydalaniladi.

Foydalanuvchini biometrik autentifikatsiyalash maxfiy kalitdan foydalanishni modul ko'rinishida shifrlashda jiddiy ahamiyatga ega bo'lishi mumkin. Bu modul axborotdan faqat xaqiqiy xususiy kalit egasining foydalanishiga imkon beradi. So'ngra kalit egasi o'zining maxfiy kaliti ishlatib xususiy tarmoqlar yoki Internet orqali uzatilayotgan axborotni shifrlashi mumkin.

Elektron imzo bo'yicha autentifikatsiyalash tizimi. Imzoni tasdiqlash texnologiyasi insonni haqiqiylikni aniqlashda imzoning dinamik taxlillaridan

foydalanadi. Bu usul inson imzo qo'yayotgandagi bosim, tezlik va burchakka asoslanib ishlaydi. Bu texnologiya insonni aniqlash uchun asosan qo'l imzosidan foydalanadi. Elektronik yozuv stolidan imzo tezligi, yo'nalishi va koordinatalarini aniqlashda foydalaniladi. Imzo dinamikasi bilan bog'liq hech qanday maxfiylik yoki kodlashlar taklif qilingani yo'q. Ammo zamonaviy namunalar undan imzolanayotgan hujjatlar qo'shilayotganda foydalanadilar. Masalan Topaz sistemasida imzolangandan keyin hujjat qalbakilashtirishda imzo ko'zdan g'oyib bo'ladi. Qo'lyozma imzoni tanib olish kompyuterning qog'oz hujjatlar, suratlar, sezuvchan monitorlar va boshqa qurilmalar kabi manbalardan qo'lda yozilgan imzoni qabul qilib uni qayta ishlash qobiliyatidir.

Yozilgan imzo nusxasi avtomatik rejimda qog'ozdan optik skanerlash orqali yoki intellektual ajratib olish orqali qabul qilinishi mumkin. Sezuvchan ruchkaning harakati chiziq sifatida qabul qilinishi mumkin, masalan kompyuter ekrani sirtiga asoslangan ruchkani olishimiz mumkin (1.5-rasm).



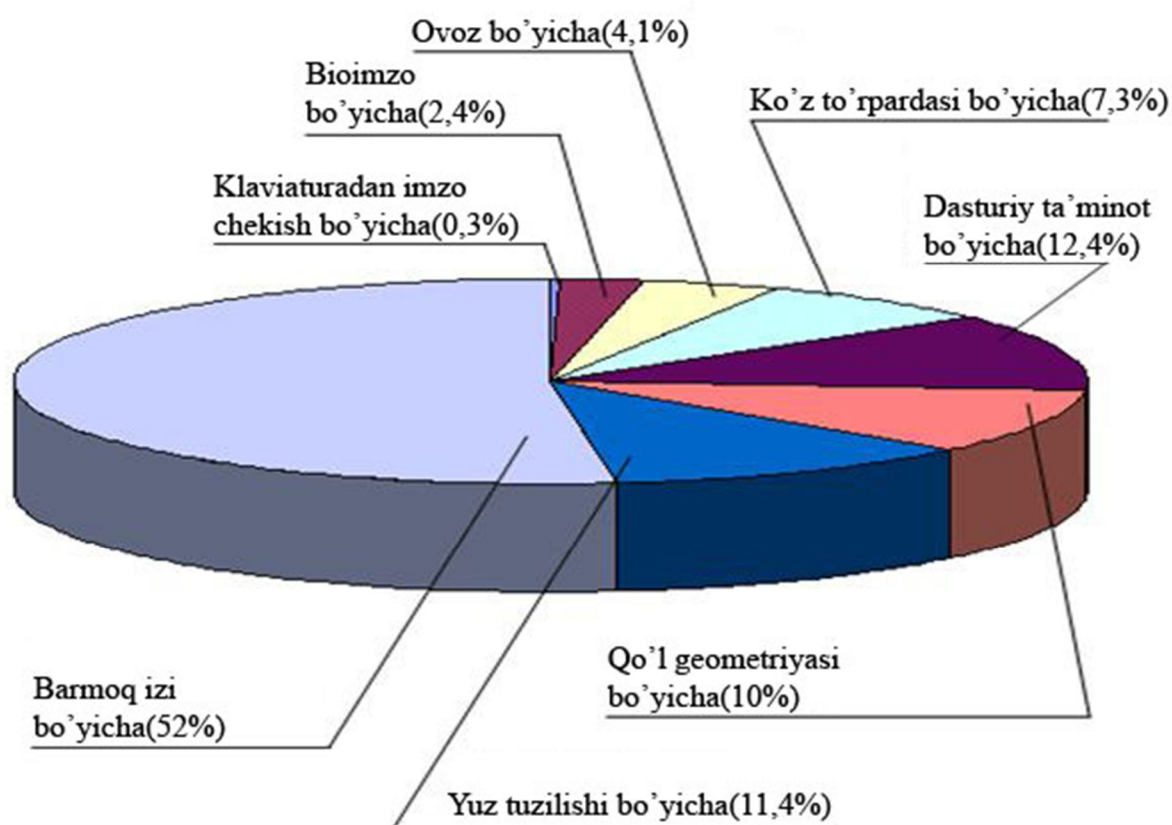
1.5 – rasm. Bioimzo

Onlayn tanish usullari: Bu usul inson imzo qo'yayotgandagi bosim, tezlik va burchakka asoslanib ishlaydi. Elektronik yozuv stolidan imzo tezligi, yo'nalishi va koordinatalarini aniqlashda foydalaniladi.

Offlayn tanish usullar: Qo'lda yozilgan imzoni offlayn aniqlash o'z ichiga rasmdagi yozuvlarni ajratib olishni oladi. Bunda rasm qog'ozdan skaner orqali olinadi. So'ngra tasvir qayta ishlanadi.

Bu dasturlar asosan sezuvchan monitorli kompyuterlar uchun mo'ljallanagn, ammo hozirda bu turdagi kompyuterlar yetishmovchiligi tufayli oddiy kompyuterlarda ham ishlatilishi ko'zda tutilgan. Bu texnologiyalarni avfzal tomonlaridan yana biri yuqoridagi autentifikatsiya vosita(parol, USB-kalit yoki ID-karta)lari kabi ko'tarib yurish shart emas.

Hozirgi kunda foydalanilayotgan autentifikatsiya tizimlarini amalda qo'llanilish darajasini keltirish mumkin(1.6-rasm).



1.6-rasm. Autentifikatsiya tizimlarini amalda qo'llanilish darajasi

Yuqoridagi statistik ma'lumotlarda xam ko'rinib turibdiki, barmoq izi bo'yicha autentifikatsiyalsh tizimi eng keng tarqalgan.Qo'l geometriyasi vaqt o'tishi bilan tez-tez o'zgargani uchun ushbu tizimdan kamroq foydalaniladi.

Klaviatura orqali imzo chekish eng samarasiz usullardan biri hisoblanadi.U faqatgina vaziyat emas foydalanuvchining xarakteriga xam bog'liq.

Yuz tuzilishi bo'yicha esa, xozirgi kunda eng keng tarqalayotgan va rivojlanib borayotgan usullardan biridir. Uning afzalligi oddiy veb kamera orqali amalga oshirilishidir.Agar ikki yoki undan ko'p biotizimlarni birlashtirib amalga oshirilsa yanada ishonchliligi oshadi.

II BOB.YUZ SHAKLI BO'YICHA FOYDALANUVCHILARNI AUTENTIFIKATSILASH DASTURINI ISHLAB CHIQISH

2.1. Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalash usullari

Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalash usullari turli ko'rinishda bo'lib quyida ulardan asosiylarini keltirib o'tamiz:

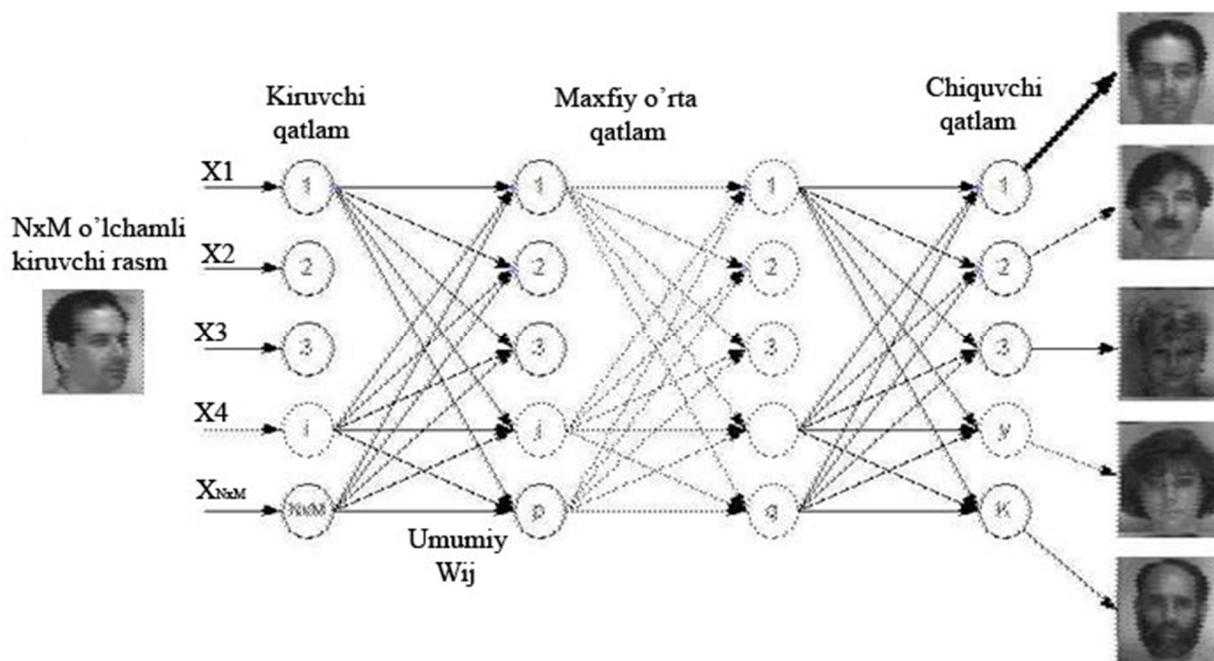
- Neyron tarmoqli usul(bir va ko'p qatlamli);
- Elastik grafiklarni taqqoslash usuli;
- Chiziqli diskreminant taxlil usuli;
- Yuzning geometrik xarakteristikalarini asosidagi usul;
- Empirik aniqlash usuli;
- Viola-Jones usuli.

Neyron tarmoqli usul. Neyron tarmoqli usul tasvirni aniqlashda foydalanilib, bir necha neyron tarmoqlarini qo'llashga asoslanadi. Rasm va tasvirlarni aniqlash uchun neyron tarmoqlarning asosiy yo'nalishlari quyidagilar:

- Berilgan tasvir belgilarini yoki kalitli ko'rsatkichlarini ajratish uchun qo'llash;
- Ko'rsatkichlaridan ajratilgan yoki o'zining nusxalarini klassifikatsiyalash(birinchi navbatda ajratilgan kalit so'zlarning maxfiy ichki tarmoqqa kiritilishi);
- Masalani eng qulayini tanlash.

Neyron tarmoqlar bir-biri bilan birgalikda ishlashi va natijani umumiy "Xulosa" ko'rinishida berishi mumkin. Masalan: tasvirni bir qismini bir algoritim va boshqa qismini yana bir algoritim bajaradi, natija umumlashtirilib yagona xulosaga erishiladi. Bir necha neyron tarmoqlarning birgalikda aloqasida kod og'irligi asosiy rol o'ynaydi. Shuning uchun ulardan qo'llash uchun eng qulayi xamma vazifalarni parallel bajara oladigan tarmoq hisoblanadi. Bu neyron tarmoqlarning boshqa usullardan afzalligi uning egiluvchanligi va universalligidir. Bundan tashqari kalit belgilari bilan o'zaro aloqada ekanligi.

Ko'p qatlamli neyron tarmoqlari. Ko'p qatlamli neyron tarmoqlar qatlamlar bir-biri bilan ketma-ket bog'lanadi. Ya'ni, birinchi qatlam chiqishida keyingi qatlam va shu kabi davom etadi. Birin ketin qatlamlarni amalga oshirishda paydo bo'lgan xatolarni umumiy yig'indisi ko'rinishda olsak, birini xatosini ikkinchisi to'ldirib ketadi va umumiy xatolar soni nisbatan kamayadi(2.1-rasm).



2.1-rasm. Ko'pqatlamli neyron tarmoq

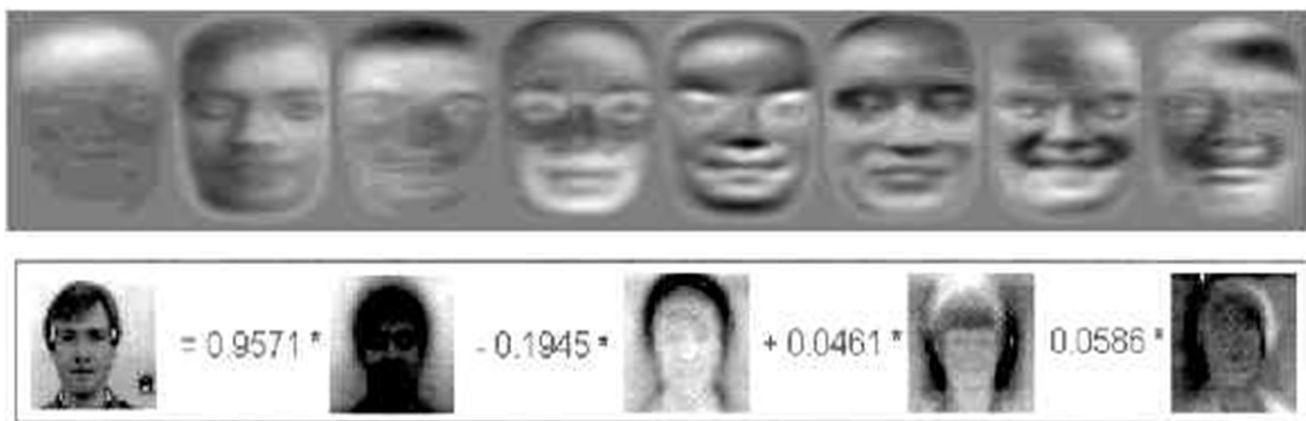
Quyida solishtirish kerak bo'lgan rasmni ombordagi rasmlar bilan solishtirishni ko'rib chiqamiz. Bunda rasmning bir ko'rinishiga qarab boshqa holatdagi ko'rinishini keltirib chiqaramiz. Xamma tarmoqlarni qo'llab natijaviy yig'indi asosida so'ralayotgan rasmni olishimiz mumkin.

Tasvirlar bilan ishlashda asosiy kamchilik sifatida yorug'likning va oldingi vaziyatga nisbatan ayrim qismlarning(kalit xarakteristikalar) o'zgarishini keltirishimiz mumkin. Bir qatlamliga nisbatan ko'p qatlamli neyron tarmoqlar yuqoridagi kamchiliklarni xam bartaraf etgan. Yuzning asosiy belgilari – burun, lab, va ko'z orasidagi masofa qanday xolatda bo'lishidan qat'iy nazar saqlanadi. Ulardan biri o'zgarganda xam natija o'zgarmasligi mumkin.

Solishtirilishi kerak bo'lgan rasm ombordagi rasm bilan ma'lum burchakka yoki o'lchami o'zgargan bo'lishi mumkin. Bu kamchilikni ketma-ket qatlamlardan foydalanib bartaraf etish mumkin. Rasmdagi ajratilgan belgilarni xammasini bir xil

o'lchamga kichiklashtirib qatlamlar bo'yicha solishtirib chiqadi. Bu usul 98%gacha kamchiliklarni bartaraf etishi mumkin.

Ko'pqatlamli neyron tarmoqlari yuqorida belgilangan sinf asosida belgilarni aniqlashi va qo'llanilishi mumkin. Shuningdek, xar bir berilgan nusxa o'zining sinfiga tegishli belgilarni aniqlaydigan natijada xamma sinflardan olingan natijalar birlashtiriladi. Kiruvchi tasvirni aniq belgilab olish uchun neyron tarmoqli detektor ishlatilmoqda. U 20x20 (2.2-rasm) piksel o'lchamli kiruvchi rasmni beradi va solishtirilishi kerak bo'lgan rasm xam xuddi shu o'lchamda bo'lib, mos sinfdagi belgilari taqqoslanadi.



2.2-rasm. Asosiy ko'rsatkich asosida taqqoslash.

Yuqori tartibli neyron tarmoqlari. Bunda bir qatlam va bir necha chiqish bo'lib, xar bir chiquvchi ko'rsatkich tartibli vektorlar ko'rinishida bo'ladi. Bunday tarmoqlarda oddiy bo'linuvchilar murakkab formallashtirilgan bo'lishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan rasmning katta yoki kichik burchaklarga o'zgarib kiritilishi xam solishtirishga ta'sir etadi, lekin yuqori tartibli neyron tarmoqlari bu masalani xal qilgan. Bu tarmoqning asosiy avzalligi juda tez natijani qayd etadi.

Xolfildning neyron tarmog'i. Xolfildning neyron tarmog'i bir qatlamli bo'lib to'liq aloqadorlik ya'ni, kiruvchi rasm bilan chiquvchi rasmning to'liq aloqasini ta'minlab beradi. Yuqori tartibli neyron tarmoqlarga nisbatan afzaldir. Chunki xamma ko'rsatkichlar chiquvchi natija bilan bog'liq. Shuningdek, Xolfild tarmoqlar masalalarni qulay xal qilishda qo'llaniladi. Bu tarmoqlar

assinxron vasinxron ko'rinishda amalga oshiriladi. Sinxron ko'rinishda bir vaqtda xamma neyronlarni hisoblaydi, asinxron esa, tanlangan neyronlarni hisoblaydi

Koxonenning neyron tarmog'i. Koxenning o'zi birlashtiruvchi neyron tarmog'i kiruvchi nusxalarni topologik tartibini ta'minlaydi. Ular kirishda n va chiqishda m uzliksiz ketma-ketlikni ta'minlab orasidagi topologik bog'lanish $m \ll n$ ko'rinishda bo'ladi. Bunda xar bir ketma-ketlik sinflarga ajratilib, yuqori aniqlikka ega bo'lgan rasmlarni chegarasini belgilaydi. Chiquvchi rasm bilan bog'liq holda n o'lchamli tasvir olinadi. Xar bir neyron keyingisi bilan bog'langan. Koxonenning bu teoremasida vektor kvantizatsiyasidan unumli foydalanilgan vaxar bir qatlam panjarasi qo'shni neyron bilan aloqasi bor.

Ikki o'lchamli tasvirlarda 5×5 o'lchamli bo'lib 25 ta panjara bo'lsa, uch o'lchamli tasvirlarda $5 \times 5 \times 5$ o'lchamli bo'lib 125 ta panjara bilan ifodalanishi qabul qilingan. Bu ifodalanish yorug'likning va holatning o'zgarishida bardoshlilikni ta'minlaydi. Agar asosiy ko'rsatkich usulidan foydalanib birgalikda amalga oshirilsa, rasm o'lchami kichiklashtirib foydalanishda afzalliklari oshadi.

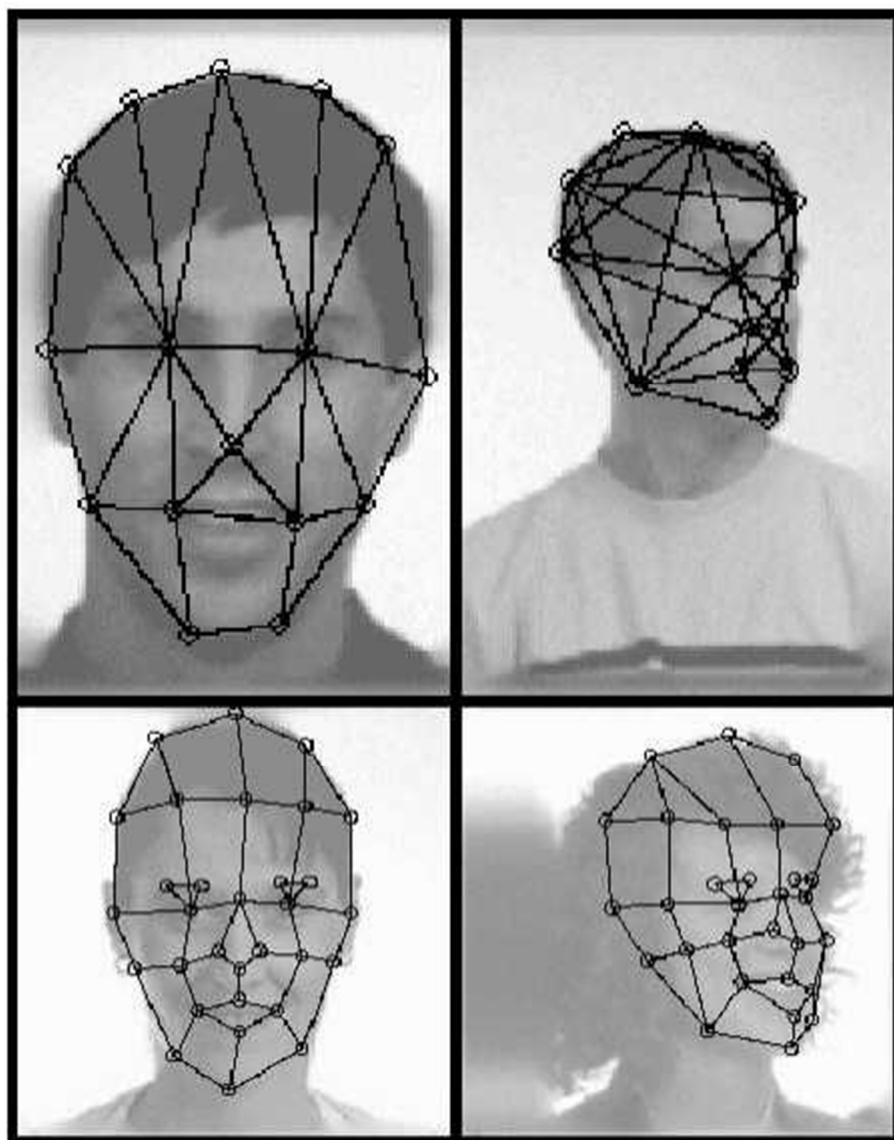
Koxonen tarmog'i kengaytirish uchun **asosiy-radial funksiyasidan** foydalaniladi. Unda tasvirdagi solishtiriluvchi qatlamdan keyin yana bir qatlam qo'shiladi bu qayta qurish imkoniyatini oshiradi. Bu qatlam Gauss funksiyasining asosiy elementi bo'lib xisoblanadi. Asosiy-radial funksiya bir-biriga yaqin va qo'shni qatlamlarning klasterining markazlari orasini ifodalaydi. Asosiy komponent usulini birgalikda qo'llash hisoblash vaqtini kamaytiradi (m : soqqolli kishini boshqalaridan ajratish).

Elastik grafiklarni taqqoslash usuli. Bu usul (*Elastic Bunch Graph Matching*)da –yuzning kalit nuqtalari: bosh, burun, lab va ko'z chegarasi va oxirgi nuqtalari grafik ko'rinishda ifodalanadi (2.3-rasm). Bunday xar bir nuqta Gaborov funksiyasiga ko'ra 5ta xar xil chastota va 8 ta aniqlik ko'effitsientini hisoblaydi. Bunday ko'effitsientni “J”-jet deb nomlaymiz.

Jet tasvirdagi nuqtalarni ikki maqsad asosida aniqlaydi:

- Aniq tasvirdan nuqtalarni aniqlash;
- Xamma tasvirlardan qidirilayotgan tasvir nuqtalarini aniqlash.

Bu usul tasvir holati 22° gacha o'zgarganda o'rinli bo'ladi. Agar undan ortsa uni aniqlash darajasi sekin kamaya boradi. Bu kabi holatlar bo'lganda ElGraph ishlatilmaydi.

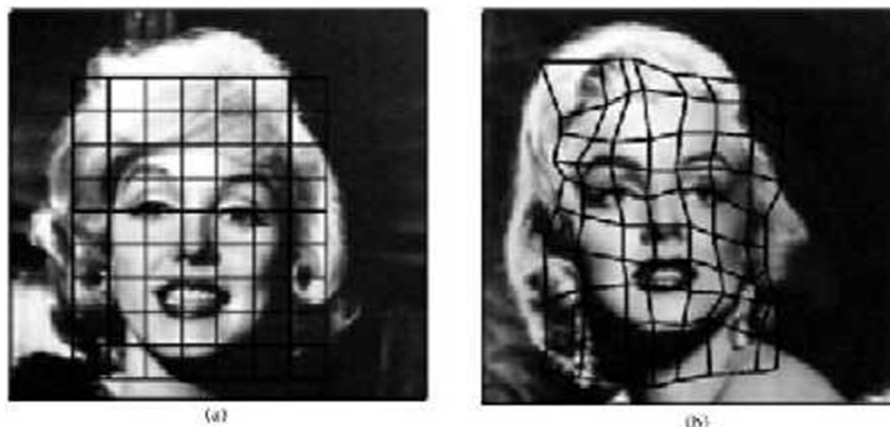


2.3-rasm. Yuzning kalit nuqtalari

Ushbu usulning keyingi rivoji sifatida *ElWeight* stahlili asosida muhimlik koefitsientlarini ajratishni kiritish mumkin.

Ushbu usulning oldingi har xil ko'rinishlarida *ElGrid*, *Gruding* grafiklarining strukturalari yuqorida aniqlangan kalit nuqtalardan foydalanil maydi. Oldin rasmdagi panjaralar bir biri bilan taqqoslangan. Ya'ni yuzdagi kalit nuqtalar aniqlanib, u asosida o'xshash yuzlar yig'iladi natijada hosil bo'lgan yuzlarda panjaralar o'tkazilib, ular asosida taqqoslanadi. Boshqa bir usulda esa,

boshida panjarani nusxasi olinadi, keyin aniqlash jarayonida yaroqlilari ajratiladi (2.4-rasm).



2.4-rasm. Elastik panjaralarni ifodalash

Chiziqli diskreminant tahlil usuli. Xususiy yuz usuli kabi holatlarni ideallashtirish uchun qo'llanilib, shuningdek, yorug'likning yagona parametrda bo'lishi, ko'zoynak taqib kirishda xalaqitlar va soqqolning paydo bo'lishi. Bu holatlar umumiy tasodiflarda hech qachon dastlabki qayta ishlash uchun yo'l topa olmaydi. Bu kamchiliklarni albatta bartaraf etish lozim. Shuning uchun asosiy komponent usuli bilan birgalikda ishlash tavsiya etiladi.

Chiziqli diskreminant tahlil usuli (Linear Discriminant Analysis, **LDA**) – belgilar qurishda rasmni tanlash quyidagicha: ichki sinflarni kichiklashtirish va tashqi sinflarni kengaytirish uchun belgilar qurishda oraliq keltirilgan. Unda chiziqli bo'limlar sinfi kerak bo'ladi.

$$W_{opt} = \arg \max_W \frac{|W^T S_B W|}{|W^T S_W W|}$$

S_B – sinflararo dispersiya matritsasi

S_W – ichki sinflararo dispersiya matritsasi

Balki, c-sinflarni umumiy sonini tashkil etganda c-1 ta qurilgan vektorlar belgilarni qurishga asos bo'ladi. Bu vektorlar yordamida rasmlarni qurish belgilarni qurishga o'zgaradi. Asosiy component usulidan foydalangan xolda rasm o'lchamini kamaytirish mumkin.

$$W_{fd} = \arg \max_W \frac{|W^T W_{pca}^T S_B W_{pca} W|}{|W^T W_{pca}^T S_W W_{pca} W|}$$

W_{pca} —kichik o'lchamda qurishni proeksiyalash matritsasi

Bu usulhozirgi kunda Fisher yuzi(*Fisherfaces*) deb nomlanadi.

Fisher qo'llanilishida yoritilganlik asosini o'zida saqlaydi va chiziqli kombinatsiya yordamida ixtiyoriy kombinatsiyani olish mumkin. Yuzni har xil o'zgarishi, yoritilganlik va ko'zoynak taqilgan xolatda xam keng diapazonda yuqori aniqlikda(96% gacha) farqlaydi.Xususiy yuzni analogik usulda aniqlash kam natija beradi.Shuning uchun Asosiy komponent usuli xatto Fisher usulidan xam yaxshiroq hisoblanadi.

Umuman olganda xamma usullarda bor xatoliklar quyidagilar: yorug'likning ta'siri, ko'zoynak taqishi, holatning biror burchakka o'zgarishi vasoqqol paydo bo'lishi kabi holatlar bunga xam tegishli xisoblanadi. Bu usulning afzalligi sifatida chiziqli sinflarga bo'lishni keltirish mumkin.

Yuzning geometrik xarakteristikalarini asosidagi usul.Bu usul xammasidan birinchi bo'lib qo'llanilgan. Bu usul birinchi kriminal sohada qo'llanilgan va u yerda qayta ishlangan. Keyin uning kompyuter dasturlari ishlab chiqilgan. Birinchi yuzning kalit nuqtalari topilgan va belgilar to'plami tuzilgan. Xar bir belgi kalit nuqtalar orasidagi masofani ifodalagan(2.5-rasm).Elastik graflar bilan taqqoslaganda yaxshiroq hisoblanadi.

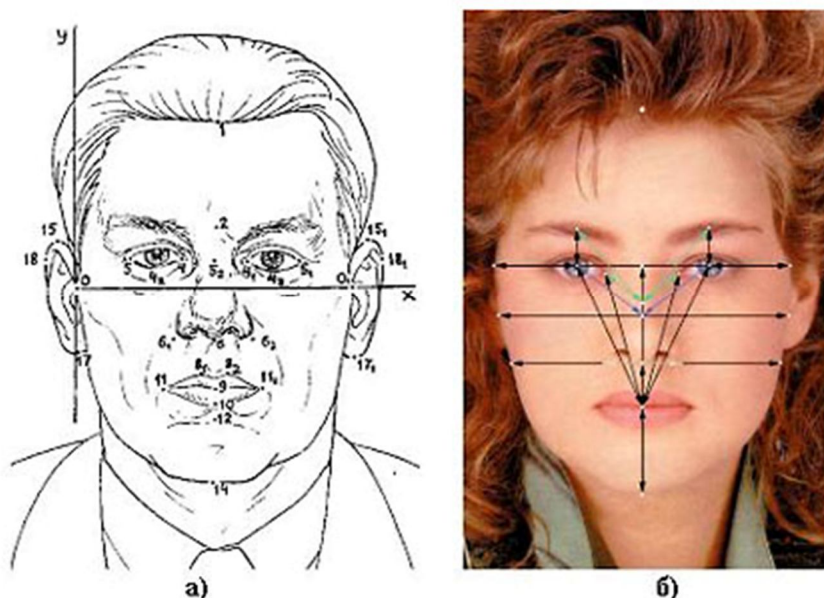
Kalit nuqtalar quyidagilar bo'lishi mumkin:

- Ko'zning burchagi;
- Lab;
- Burun uchi;
- Ko'zning markazi.

Kalit maydonlari to'g'ri burchakli maydon ko'rinishida xam olish mumkin.

Identifikatsiyalash jarayoni ombordagi rasm belgilari bilan solishtirish orqali amalga oshiriladi.Kalit nuqtalarini aniq joylashgan o'rnini belgilash juda qiyin lekin, uning ushbu nuqtalarini aniq belgilash yuzni aniqlashda muvaffaqiyatga olib keladi.

Shuning uchun yuz tuzilishini aniqlash ta'sirlarsiz va kalit nuqtalarni aniqlash jarayoniga xalaqitlarsiz bo'lishi lozim. Shuningdek, xalaqitlar: ko'zoynak taqish, soqqol, bezak berish, sochni xolati va boshqa hollar. Yorug'likni o'zgarishini esa, xammasida e'tiborga olish lozim.



2.5-rasm. Oraliq va nuqtalarni identifikatsiyalash.a) kriminal fototaxlilda qo'llaniladi;b) avtomatlashgan identifikatsiya tizimlarini qurishda ishlatiladi.

Shuningdek, rasm ma'lum burchakka burilishi va kichik og'ishini hisobga olish lozim.Yuzni ifodalash neytral bo'lishi lozim.Boshqa ko'pgina usullarni ushbu holatlarni yechimi berilmagan.

Bu usul suratga olish jarayonida xam juda muhim.Ixtoyoriy vaziyatda kalit nuqtalarni aniqlash juda zarurdir.

Bu usul shu kabi ko'pgina usullarni qurishda juda qulay.Bundan tashqari xujjatdagi rasm bilan hozirgi suratga olish jarayonida solishtirish xujjatlar nazoratini olib borishda xam muhimdir.Boshqa rasmdan ushbu shaxsni tezda ajratib olish mumkin. Masalan: biometrik passport tizimi.

Empirik aniqlash usuli.Rasmlarda yuzni aniqlashda inson miyasi bilan solishtirish juda muvaffaqiyatli yo'l hisoblanadi.Shuningdek bu usul oldin qo'llanilgan va ayrim masalalarni hal qilgan. Bu usulni ikki turga bo'lish mumkin:

- Bilim asosida “yurqoridan-pastga”;
- Xususiyatiga ko'ra “pastdan-yuqoriga”.

“Yuqoridan-pastga” aniqlash usuli inson yuzidagi belgilarni rasmning qismlari deb qarash qonuniyatlar to’plamini aniqlaydi. Rasmdagi yuzni kuzatish davomida inson ha yoki yo’q javobini berish bilan hal qiladi. Bu empirik bilimlarni formallashtiradi. Yuzni holatlari to’plamini qurish oddiy, masalan: yuz odatda simmetrik, yuz qismlari (burun, ko’z, lab, qosh), yorug’likning o’zgarishi bu holatlar yuzni aniqlash uchun asosiy parametrlar bo’lib hisoblanadi. Rasm qismlaridagi bu holatlarni uzatish orqali algoritm ishlab chiqish va bu asosida amalga oshirish xam mumkin. Bu kabi usullar qatoriga yuz shablonlari bilan xam birga ishlashi mumkin. Shablon rasmdagi yuzni past darajadagi standart holati. Masalan: rasmdagi alohida maydonlar holati va ularni bog’liq holda taqsimlanishi. Shablon yordamida yuzni aniqlash belgilangan shablonga bog’liq holda har bir rasm maydonlarini belgilashga qaratilgan.

“Pastdan-yuqoriga” usuli yuzni aniqlashda oldingi ishlarga tayanadi. Bu rasmdagi yuzni aniqlashning birinchi urinishi edi, xuddi shu kabi boshqa usullarni qo’llash kompyuterning sanash quvvatiga bog’liq bo’lib qoladi. Ko’pgina usullarda bu holat bo’yida tushintirish yoki uning holati haqida berilmaydi. Bu hozirgi kunda xar bir qo’llaniladigan usullarda ushbu kamchilik mavjuddir.

“Pastdan-yuqoriga” usuli shuningdek, rasmdagi yuzni aniqlash jarayonida yorug’lik yoki shu kabi halaqitlarga qaramasdan rasm tushirilgan paytdagi rasm bilan ayrim kalit nuqtalar yordamida xam amalga oshirishi mumkin.

Ushbu usulning algoritmini ishlashini quyidagicha ta’riflash mumkin:

1. Yuz rasmi xarakteristikalarini xususiyatlari va elementlarini aniqlash;
2. Yuzning holati vasifati haqida qaror qabul qilish uchun aniqlangan xususiyatlarni taxlil qilish.

Yuz rasmi xarakteristikalarini xususiyatlari va elementlarini aniqlash

Chegara–tezda yorqinlikka o’tish. Chegara odatda rasmdagi obyektlarni cheti bilan mos keladi. Yuz tuzilishini ko’rsatkichlari yuz chegaralar kartasi bilan aniqlanganda (xar xil odamlarda xam bir xil) ko’rsatilgan nisbatlarni mosligini tasvirlash uchun ushbu fakt qo’llaniladi. Tezda yorqinlikka o’tish shunigdek yuz

qismlari bilan xam mos keladi: ko'z chegarasi, qosh, burun. Bu holat yuz chegarasini qarash xuddi yuzning belgilarni ko'rish kabi ish chegarasida ishlatiladi.

Yorqinlik—rasm maydoni, yuz chegarasi bilan mos kelgan qismuning terisiga nisbatan qoraroq bo'ladi. Bu kuzatuv yuzni aniqlash algoritmda valokal maydonni minimal yorqinligini belgilash xuddi yuz bo'limlarini potensiali sifatida qo'llaniladi. Bir nechta ishlarniyuzning ayrim belgilari va yorqinlikdan foydalanib amalga oshirishadi.

Rang—mashina nuqtai nazaridan qaraganda yorqinlik ko'pgina ishlarni hal qiladi. Rang esa, rasmdagi belgilarni aniqlashva farqlashda anchagina qulay va ishonchli xisoblanadi. Ekspertlarda ko'rsatilishicha rang xar xil odamlarda rang maydonini qurishda yetarli darajada farq qiladi. Bu xsusiyatni yorqinlikni davomi sifatida berish mumkin chunki yorqinlik kabi yuz tuzilishini aniqlashda asosiy belgilardan biri bo'lib xisoblanadi.

Yuz bo'limlari formasini ko'rsatkichlari —miya tuzilishiga qarab yuzni aniqlash, ma'lumotlarni to'plash, rasm maydonlarni chegaralash, xolatlariga moslik va yuz belgilarni shular jumlasidandir. Masalan: yuzning yaqin nuqtalarida simmetrik o'tkazib parabola ko'rinishida qarash mumkin. Bu usulni natijasi sifatida rasmdagi nuqtalar maydonini yuqori ishonchlilikka ega bo'lganyuz bo'limlarini olish bilan belgilash mumkin. Boshqa shunga yaqinvariantni ko'rish mumkin: yuz bo'limlarini aniqlashda qattiq va deformatsiyalangan shablonlardan foydalanish.

Yuzning xolati va sifati haqida qaror qabul qilish uchun aniqlangan xususiyatlarni taxlil qilish: Rasmdagi belgilangan maydonni xarakterli parametrlarini kompleks ravishda amalga oshiradi. Bu teoreyani mohiyati shundaki, uning rasmdagi belgilar bilan bog'liqligi. Masalan: chegaralar kartasi bilan aniqlashni taxlil qilish orqali xam biz kerakli natijaga erishishimiz mumkin. Bunda terining rangi, yuz holatini ellipsligi va shu kabi holatlar birlashtirilib aniq bir qaror qabul qilinadi.

Viola-Jonoesusuli. Bu usul 2001-yil Polo Viola va Maykl Jono es rasmdagi obyektlarni topish algoritmini ishlab chiqishdi. Ushbu usuldan aniq bir faktlar

berilgan bo'lsada lekin uni to'liq variantini Indalo yig'ib chiqqan. Va ushbu usul bo'yicha ishlangan dasturlarni eng yaxshi deb hisoblashadi.

Bu usulning asosiy ishlash xususiyati quyidagicha:

- Muhim obyektlarni tez sanashda rasmlarni integral hisoblashda ishlatiladi;
- Muhim obyektlarni qidirish yo'li bilan Xaara belgilaridan foydalanish;
- Rasmdagi aniq qismlardan qidirilayotgan obyektidagi ko'pgina belgilarni tanlash uchun kengaytirishdan foydalanish;
- Xamma natijalar klassifikator chiqishida “rost” yoki “yolg'on” natijasini beradi;
- Kaskadlar belgisidan foydalanish rasmdagi topilmagan yuzlarni tezda olib tashlash uchun ishlatiladi.

Rasmlarni sinflashtirish juda sekin kechadi ammo, yuzni topish juda tez amalga oshiriladi. Shuning uchun xam ushbu usuldan keng foydalaniladi. Bu algoritmnin kamchiligi sifatida yolg'on yuzni kiritganda xam uni ajrata olmasligi hisoblanadi. Bundan tashqari algoritm 30 gradusgacha yuzni aniqlash imkoniyatiga ega. Bundan tashqari 30 gradusdan oshsa birdan xato beradi. Umumiy qilib aytadigan bo'lsak u yuzni topadi va yuz belgilarni aniqlaydi.

Tekshiriladigan oynani xususiyati. Umumiy xolda, raqamli rasmdagi inson yuzini bo'limlari va yuzni aniqlash vazifasi quyidagiga asoslanadi: qidiriladigan obyektga ega rasm. U $w \times h$ o'lchamga ega ikkilik matritsasi sifatida qaraladi. Xar bir piksel quyidagicha bo'ladi:

- 0-255 gacha, agar oq-qora bo'lsa;
- 0-2553 gacha, agar rangli rasm(RGB).

Natijada aniqlangan yuzni qismlarini to'g'ri burchakli to'rtburchaklarga bo'lib oladi va bu qismlarni kalit nuqta sifatida foydalanadi:

$$\text{rectangle} = \{x, y, w, h, a\}$$

bu yerda x, y – to'g'ri burchakning i - nuqtasini kordinatasi,

w – eni,

h – balandlik;

a – rasmning vertikal to'g'ri burchagini qiyalik burchagi.

Ushbu rasm va fotosuratlarda tekshirilidigan oyna(scanning window) asosida qo'llaniladi. Qidiruv oynasida rasmni tekshiradi(rasm nomi va tekshirish) keyin xar bir holat uchun klassifikator qo'llaniladi. Rasmlarni o'rganish va bir necha tanish belgilarni tanish tizimi to'liq avtomatlashgan. Bundan tashqari insonni aralashishiga yo'l qo'yilmaydi.Shuning uchun u tez ishlaydi.

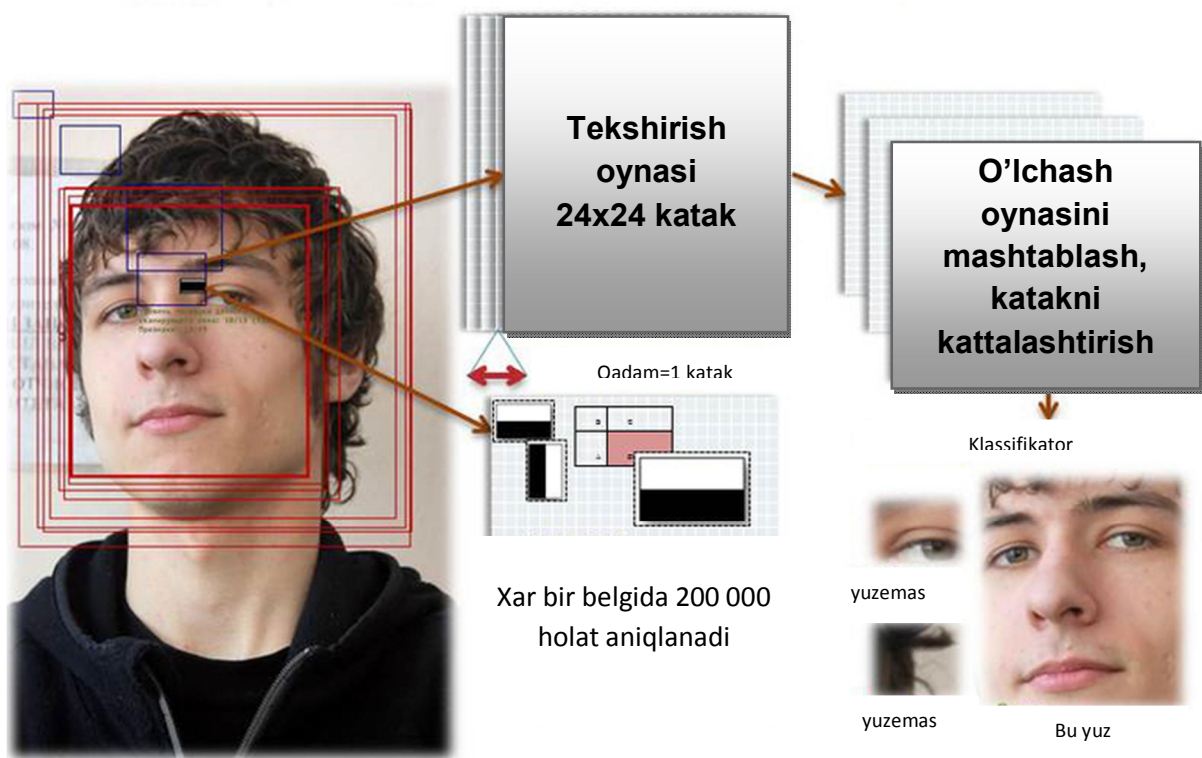
Bu usul orqali rasmdagi yuzni joylashgan o'rnini aniqlash va topish vazifasi kalit nuqtalarni aniqlashda tez-tez qadamma-qadam amalga oshiriladi. Masalan: yuz tuzilishi bilan yoki yuz tuzilishini o'zgarishi bilan verifikatsiyadan o'tkazish.

Rasmlarni integral tasvirlash. Viola-Jones usulida ma'lumotlar bilan biror bir xarakterni amalga oshirmoqchi bo'lsak rasmlarni integral tasvirlashdan foydalanamiz. Ushbu tasvirlash bu va boshqa usullarda tez-tez qo'llaniladi. Masalan: veyvlet almashtirishlarida, SURF va boshqa qayta ishlangan algoritmlarda. Integral tasvirlash yorug'liklarni to'g'ri to'rtburchak ko'rinishida ifodalab ularni yig'indisi orqali natija qabul qiladi.

Tekshiriluvchi oyna. Belgilarni tekshiruvchi oyna algoritmi quyidagicha:

- Qo'llaniladigan rasm bo'lsa, tekshiruv oynasi tanlanadi, qo'llaniladigan belgilar olinadi;
- Shuningdek, tekshiruv oynasi rasm bo'ylab bir katakka siljish bilan ketma-ket boshlanadi(bizda oynada 24x24 katak bor). Tekshiriluvchi rasmda belgilarni 200 000variantda ifodalash mumkin;
- Xar xil o'lchamlarni tekshirish ketma-ket qo'llaniladi;
- O'lchamini soddalashtirish rasm uchun emas, u faqat oyna uchun(katak o'lchami o'zgaradi);
- Xamma topilgan belgilar klassifikartorga beriladi(2.6-rasm).

Xamma belgilarni topish va aniqlash uchun oddiy kompyuter shart emas. Shuningdek, sinflashtirish qurilmasi faqat aniqlangan belgilarnigina o'zini aniqlaydi.



2.6-rasm.Katakdaqi piksellarni ifodalash.

2.2. Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalash algoritmlari

Elastik grafiklarni taqqoslash algoritmi.Bu algoritmda asosiy amalga oshirilishi kerak bo'lgan holat yuzning kalit nuqtalarini o'zining xususiyatiga ko'ra aniqlab olinadi.Bu jarayon kamera orqali rasm olinishi jarayonida yuqorida aytilgan nuqtalarning xarakteristikolari ma'lumotlar omborida saqlanaadi.Xar bir nuqtani koeffitsent ko'rinishida ifodalash formulasi:

- har xil rasmlardagi 1ta maydonni ifodalash amplitudasi
- faza va nuqta holati o'zgarishi bilan sekin almashadi, shuning uchun ko'pgina hollarda faza o'zgarishi hisobga olinmaydi.

Qidiruv vaqtida tezlik va aniqlikka ega bo'lish uchun o'xshashlik funksiyasi yetarli darajada tekis amalga oshiriladi.

Har xil rasmlarda bir necha jetlarni xisoblash:

Notanish yuzdagi graflarni taqqoslash va boshqa o'xshash B graflar bilan aniqlash jarayonidagi o'xshashlik funksiyasi:

$$S_B(G^I, B) = \frac{1}{N} \sum_n \max_m (S_\phi(J_n^I, J_n^{Bm})) - \frac{\lambda}{E} \sum_e \frac{(\Delta \bar{x}_e^I - \Delta \bar{x}_e^B)^2}{(\Delta \bar{x}_e^B)^2}$$

Unda yuzdagi har bir nuqtalar va chegaralar bo'yicha olingan. Bu yerda:

N – nuqtalar soni;

E – chegara ko'rsatkichi;

λ - topografik ko'rsatkichni muhimlik koeffitsenti.

Asosiy komponent algoritmi. Asosiy komponent usuli (Principal Component Analysis, **PCA**) –yo'qotishsiz rasmlarni siqib rasmlarni taqqoslashda ishlatiladi. Bu usulda nusxani X va Y vektorlarga ajratiladi va X ga N, Yga esa M qiymatni o'zlashtiramiz va $N < M$ o'rinli.

Bu yerda, X va Y vektorning matritsasi xisoblanadi. A esa, diogonal bo'yicha xisoblashni amalga oshiradi

F dan matritsa osti xisoblaymiz. Va bu natijadan

Uni xisoblaymiz bu yerda ga teng. U matematik taxminlarni X vektor bo'yicha normallashtiradi. Bundan tashqari yorug'likni X bo'yicha umumiy bo'linishini o'rganadi.

i marta takrorlanish uchun keltirish mumkin. U asosiy makon xisoblanadi

Bu esa, N va M makonni X va Y bo'yicha to'liq ifodalaydi

$$W_{opt} = \arg \max_W \frac{|W^T S_B W|}{|W^T S_W W|}$$

Rasm maydonini W matritsa orqali tasvirlash

- Ajratishni sinflararo matritsasi
- Ajratishni ichki sinfli matritsasi

Rasm maydonidagi vektorlarni $c-1$ gacha ifodalash mumkin. C sinflarning umumiy soni.

$$W_{j\alpha} = \arg \max_W \frac{|W^T W_{pca}^T S_B W_{pca} W|}{|W^T W_{pca}^T S_W W_{pca} W|}$$

Bu orqali rasmni maydonini qisqartirish mumkin. Bu **Fisher usuli** deyiladi.

Yuqoridagi rasmni aniq nuqtalari orqali matematik usulini ishlab chiqiladi.

$$S_a(J, J') = \frac{\sum_j a_j a'_j}{\sqrt{\sum_j a_j^2 \sum_j a'^2}}$$

a_j bir rasmdagi xar xil nuqtalarni ifodalaydi.

Yuz tuzilishini boshqa ko'rinishini xam keltirishimiz mumkin. Kiruvchi vektor rasmdagi yuzni yagona kattalikka keltirish va markazlashtirishni ta'minlaydi. Xususiy vektor rasmdagi yuzni barcha to'plamlari uchun sanaydi va xususiy yuz deyiladi (*eigenfaces*). Asosiy komponent usuli shuningdek xususiy yuz usuli deb xam nomlanadi.

Oldin xisoblangan kiruchi rasmni to'plamlar matritsasi asosiy komponentni chiziqli koefitsentlari ko'rinishida saralaydi. Asosiy komponentlar yig'indisi xsusiy vektorga mos kengayadi va rasmni qayta ishlashni ifodalaydi (2.7-rasm).



2.7-rasm. Xususiy vektorlarni qo'llash

Xar bir rasm o'zining 5-200 gacha asosiy komponentini aniqlaydi. Qolgan komponentlar kichik farqli kodlar va shovqinlar uchun ishlatiladi. Bir biriga

o'xshash rasmlar guruxlanadi va bu ularni xususiy vektor asosida ajratishda yordam beradi.

Maxfiy Markovskiy(raqamli tasvirni piksellar bo'yicha ajratish) algoritmi. Bunda bir necha marta tasvir kuzatiladi. Va bu kuzatishlarni xar birini saqlab boramiz. M: $O=O_1, O_2, \dots, O_n$ deb belgilaymiz. Natijada esa bularning xammasini birlashtirib yagona nusxa xosil bo'ladi. Bu nusxa ombordagi tasvir bilan kiruvchi tasvirni solishtirish(taqqoslash uchun qo'llaniladi).

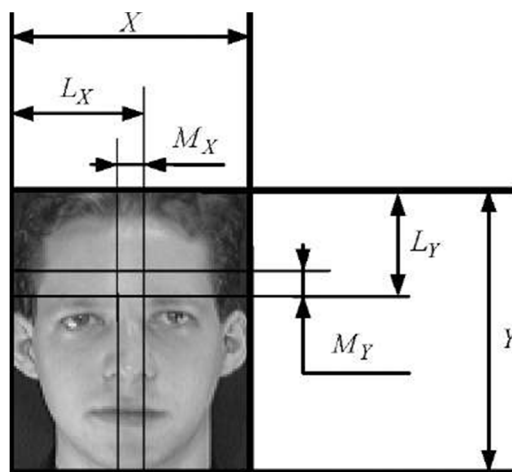
$X \times L_y$ ya'ni, gorizantal joylashgan piksellarning umumiy yig'indisi.

M_y esa, yuqoridan pastga ya'ni, vertikal piksellarni ifodalaydi.

Bazada saqlanadigan ma'lumot kichik xajmda bo'lishi lozim bu xam ishni qiyinlashtiradi.

SWB (Scan Window by Band) formulasi:

Bundan tashqari SWR (Scan Window by Rectangle) usuli yordamida tasvirni to'g'ri burchakli to'rtburchak ko'rinishida ifodalash asos qilib olingan(2.8-rasm).



2.8-rasm. X va Y tashkil etuvchilarni belgilash

Maxfiy Markovskiy algoritmi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Maxfiy xolatlar to'plamini oxiri

$$S = \{s_1, s_2, \dots, s_N\}$$

2. Kuzatilgan xolatlar to'plamini oxiri(yoki raqamli alfavit)

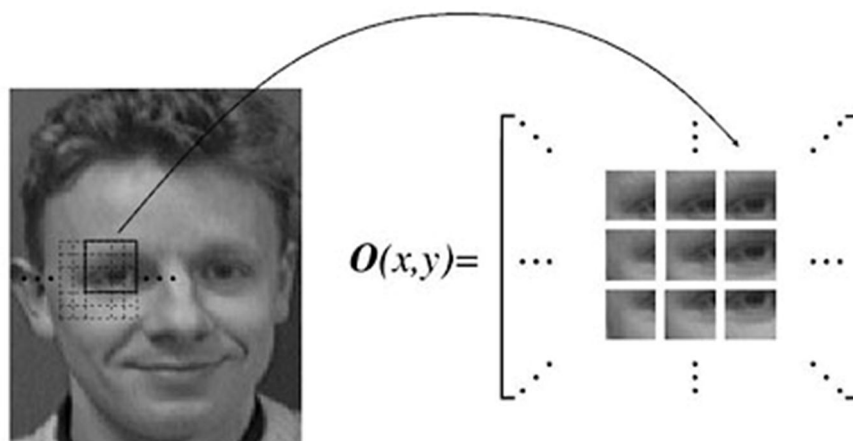
$$V = \{v_u, v_2, \dots, v_M\}$$

3. O'tish ishonchliligi matritsasi

$A = \{o_{t,x}\}, y = P(q_t = S_j | q_{t-x} = S_i),$ bo'lsa $A = \{o_{t,x}\}$ olinadi

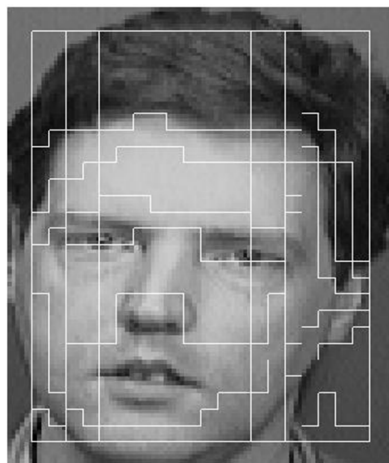
4. Emmisiya matritsasi

Quyida kuzatamiz: rasmni ma'lum qismini kvadrat ko'rinishda olamiz va bu 75% gacha ajratish va aniq belgilashni amalga oshiradi(2.9-rasm).



2.9-rasm. Kuzatuv maydonini ajatish.

Yana bir foydali xolat rasmni aniqlash maydonini segmentlarga ajratib chiqamiz. Bu viterbi algoritmi kabi amalga oshiriladi(2.10-rasm).



2.10-rasm. Rasmni segmentlash. Chiziqlar maydonni ifodalaydi, xususi bitta xolat

Rasmlarni integral tasvirlash algoritmi. Rasmlarni integral tasvirlash – bu matritsaga kiruvchi rasm bilan o'lchami mos kelishidir. Xar bir element(chap, o'ng va undan yuqoriroq)da intensiv piksellarni yig'indisi saqlanadi.

Matritsa elementlari quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$L(x,y) = \sum_{i=0, j=0}^{i \leq x, j \leq y} * I(i,j),$$

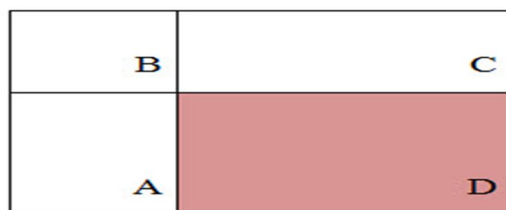
$I(i,j)$ – kiruvchi rasmning piksellerini yorqinligi.

Xar bir $L[x,y]$ matritsa elementlari $[0,0]$ dan $[x,y]$ gacha to'g'ri burchaklarda pikseller yig'indisini ifodalaydi. Xar bir $[x,y]$ piksel belgisi chapdagi va undan yuqoridagi pikseller belgilarini yig'indisiga teng. Matritsalarini hisoblash vaqt bilan chiziqlidir shuning uchun rasmdagi piksellarni bir o'tishda hisoblab chiqadi. Matritsalarini hisoblash quyidagi formula orqali amalga oshiriladi:

$$L(x,y) = I(x,y) - L(x-1,y-1) + L(x,y-1) + L(x-1,y)$$

Ushbu integral matritsa rasmdagi to'g'ri burchak va maydonlarni pikselini juda tez hisoblashi xam mumkin.

Quyida A,B,C,D to'g'ri to'rburchaklar berilgan va bizda albatta D qiziqarli(2.11-rasm):

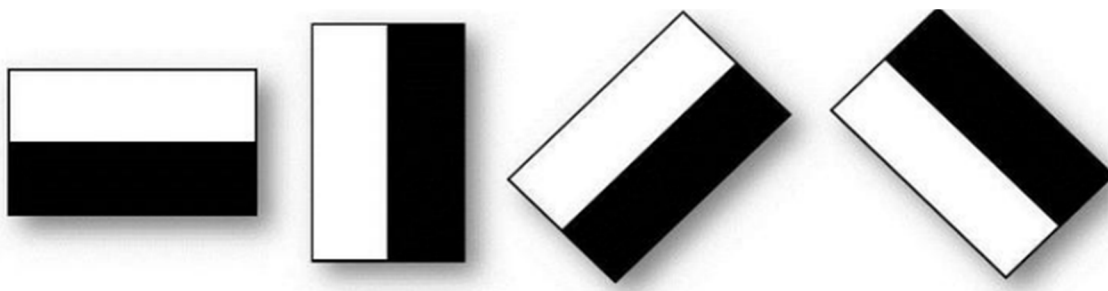


2.11-rasm. To'g'ri to'rtburchaklarni ajratish

Yuqoridagi rasmdan pikseller bir biridan ajralib turgani va xar xilligi ko'rinib turibdi. M:

$$S(ABCD) = L(A) + L(C) - L(B) - L(D)$$

Standart Viola-Jone usulida to'g'ri to'rtburchaklarni ifodalanishi Xaara qabuli deb ataladi(2.12-rasm).



2.12-rasm. To'g'ri to'rtburchaklarni Xaar yordamida ajratish

Bu belgilarni sanash quyidagicha amalga oshiriladi:

$$F = X - Y$$

X – xar bir belgidagi yorug'likni ifodalash yig'indisi;

Y – xar bir belgidagi qorong'ulikni ifodalash yig'indisi.

2.3. Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalash algoritmini ishlab chiqish

Ushbu algoritm Maxfiy Markovskiy va Elastik graflarni taqqoslashusullaridan foydalanilgan holda ishlab chiqilgan. Yuzning kalit qismlari:ko'z, burun, lab va umumiy yuz tuzilishi maxsus .xml fayllarda saqlangan. Bu fayllardan kerakli kalit qismni oladi va uni hisoblashni boshlaydi.

Ro'yhatga olish qismi(1-blok sxema.):

1.Yuz qismlarini x va y nuqtalari kiritiladi: yuzx, yuzy;

2. x va y larning nisbatlari uchun xam boshlang'ich qiymat kiritamiz:

burunx = 0;

leftxynisbat = 0;

rightxynisbat = 0;

nosexynisbat = 0;

mouthxynisbat = 0;

3. .xml fayllaridan mos ravishda qiymatlarni o'zlashtiramiz:

face, eye, mouth, nose.

.xml fayllarida esa, xar bir nuqtani x va y bo'yicha ushbu nuqta rangini rasmlarni integral tasvirlash usulidan foydalanib amalga oshiriladi:

$(X_1 \ Y_1 \ X_2 \ Y_2 \ rang_kodi)$

Ko'rinishida hisoblab to'g'ri to'rtburchak shaklida ifodalaydi. M:

3 9 14 2 2.

bunda:

$X_1 = 3;$

$Y_1 = 9;$

$X_2 = 14;$

$Y_2 = 2;$

$rang_kodi = 2.$

4. Rasmga olish jarayonida esa, uning loginiga qarab .txt faylida nomi va rasmini .bmp kengaytmasida saqlaydi.

5. rasmga olish oynasi o'lchami: 560, 420.

6. Yuzning o'zini atrofini 100,100 o'lchamli to'rtburchak bilan belgilab olinadi va bu to'rtburchakdan yuzgacha bo'lgan masofa X va Y dan ajratib olinadi. Yuz atrofini aniq nuqtalarini aniqlashda to'rtburchakdan yuzgacha bo'lgan masofa ayirib tashlanadi.

$$xns = f.rect.X - yuzx$$

$$yns = f.rect.Y - yuzy$$

Yuqorida aniqlangan xns(x nisbat) va yns(y nisbat)lar elastikgraflarni taqqoslash usuliga ko'ra xar bir yuzning elastik qismida X va Y parallel o'zgarib boradi.

7. Xuddi shunday chap va o'ng ko'z, burun, lab uchun X va Y larni hisoblab topiladi.

8. Chap va o'ng ko'zni ajratish uchun shart qo'yiladi ya'ni,

$$xns < burunx \text{ bo'lsa, } leftxynisbat = (xns / yns)$$

$$xns > burunx \text{ bo'lsa, } rightxynisbat = (xns / yns) \text{ bo'ladi.}$$

xns / yns ushbu nisbatni olishdan maqsad hisoblashni soddalashtirish va ombordan kam joy olish.

9. Shuningdek, login va parol(2 marta)larnikiritamiz va barcha natijalarni yuz.mdb fayliga yozib qo'yiladi. Va bular uchun quyidagi shartlar qo'yiladi:

$$3 < login < 11; 3 < parol < 16;$$

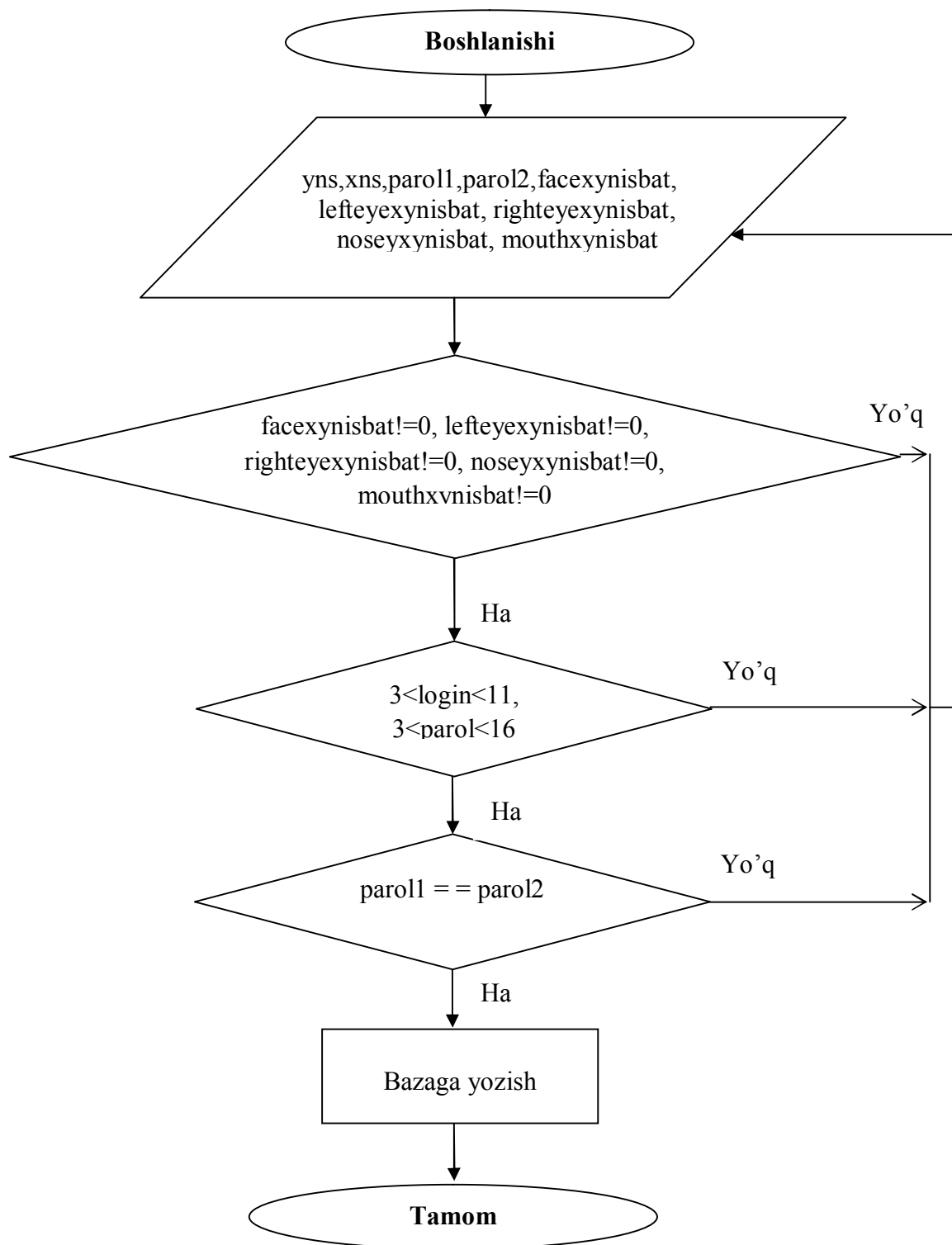
$$leftxynisbat \neq 0;$$

$$rightxynisbat \neq 0;$$

$$nosexynisbat \neq 0;$$

mouthxynisbat != 0, bo'lgandagina o'rinli hisoblanadi. Aks holda xato javob qaytaradi.

10. Barcha ma'lumotlar yig'iladi va rasmlar TrainedFaces papkasida, login rasmga mos ravishda TrainedFaces.txt faylida va boshqa ma'lumotlar omborda saqlanadi.



1-blok sxema.Ro'yhatga olish qismi algoritm-blok saxemasi

Tizimga kirish qismi(2-blok sxema):

1. Yuqoridagi kabiface, eye, mouth, nose parameter sifatida e'lon qilinadi.
2. Papkadagi rasmlardan mosini tanlab ushbu rasmga tegishli loginni aniqlab beradi. Biz ushbu ma'lumotlar va ombordagi ma'lumotlardan foydalanib tizimga kirishga ruxsat bor yoki yo'q javobini qaytaradi.

3. Yuqoridagi parametrlardan foydalanib ma'lum xavfsizlik darajalarini kiritish mumkin:

Past: bunda yuz, chap ko'z va login mos kelsa ha javobini qaytaradi;

O'rtacha: bunda yuz, chap, ko'z o'ng ko'z, parol va login mos kelsa ha javobini qaytaradi;

Yuqori: bunda yuz, chap, ko'z o'ng ko'z, burun, parol va login mos kelsa ha javobini qaytaradi;

Eng yuqori: bunda yuz, chap, ko'z o'ng ko'z, burun, lab, parol va login mos kelsa ha javobini qaytaradi;

Admin qismi:

1. Admin MO dagi parol orqali foydalanuvchilar bilan ishlash qismiga kiradi.

2. Admin oynasida foydalanuvchi loginini kiritib u haqdagi ma'lumotlar, jumladan: uning rasmi, ro'yxatdan o'tgan vaqti va loginini oladi. O'chirish tugmasi yordamida ushbu foydalanuvchini bazadan o'chirishi mumkin

Taqqoslash qismi:

Tizimdagi foydalanuvchining kalit qismlarini qanchalik mosligini % da ko'rsatadi. Ya'ni burun, chap ko'z, o'ng ko'z va labni rasmni oxirgi holati bo'yicha qirqib oladi va xns larni bazadagi bilan solishtiradi va % ko'rinishida ko'rsatadi:

$$\frac{xns}{xns_2} 100\%$$

Bunda xns – oldingi qiymat;

xns_2 – hozirgi qiymat.

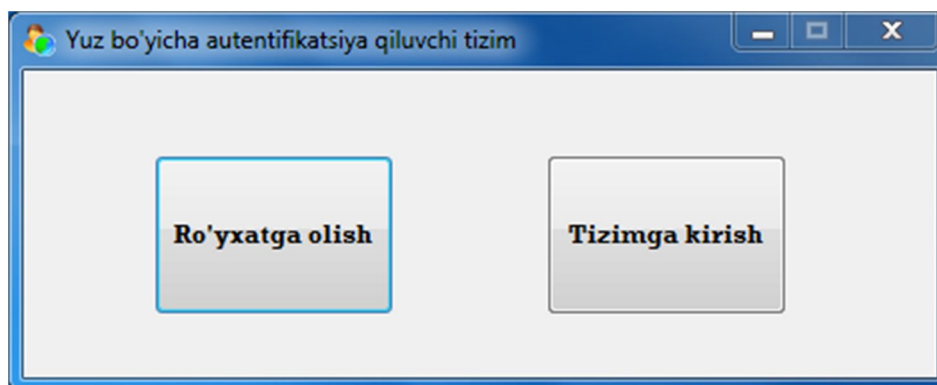
2.4. Yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalashning dasturiy modulini yaratish

Ushbu dastur biometrik autentifikatsiyaning yuz shakli (geometrik nuqtalari) bo'yicha amalga oshiradi. Hozirgi kunda autentifikatsiyalash dasturlari keng tarqalgan bo'lib, insonni shaxsiy belgilari (yuz tuzilishi, ko'z to'rpardasi,

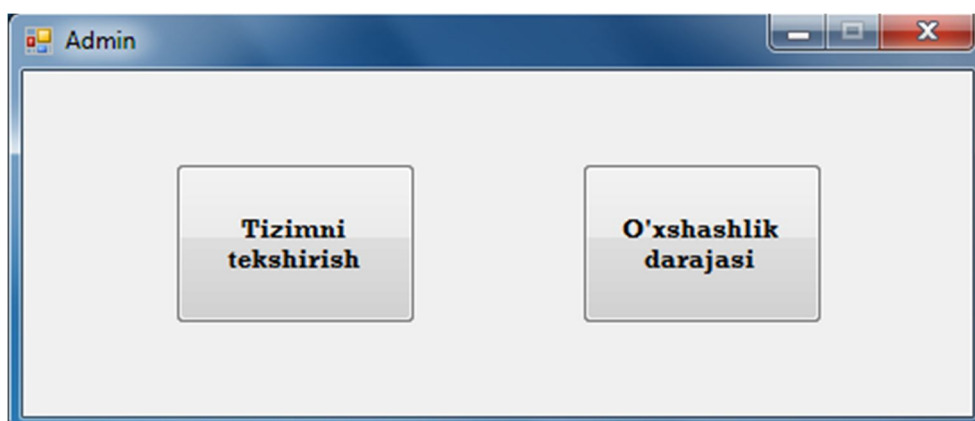
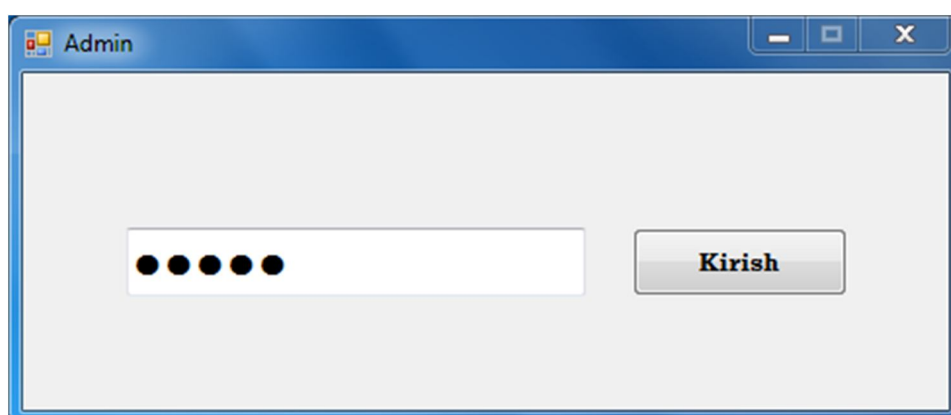
ovoz, barmoq izi va boshq) orqali ifodalsh eng ishonchli usullardan bo'lib hisoblanmoqda.

Yuz shakli bo'yicha amalga oshirilgan bizning dasturiy vositamiz 2 ta oynadan iborat:

1. Yuz bo'yicha autentifikatsiya qiluvchi tizim:

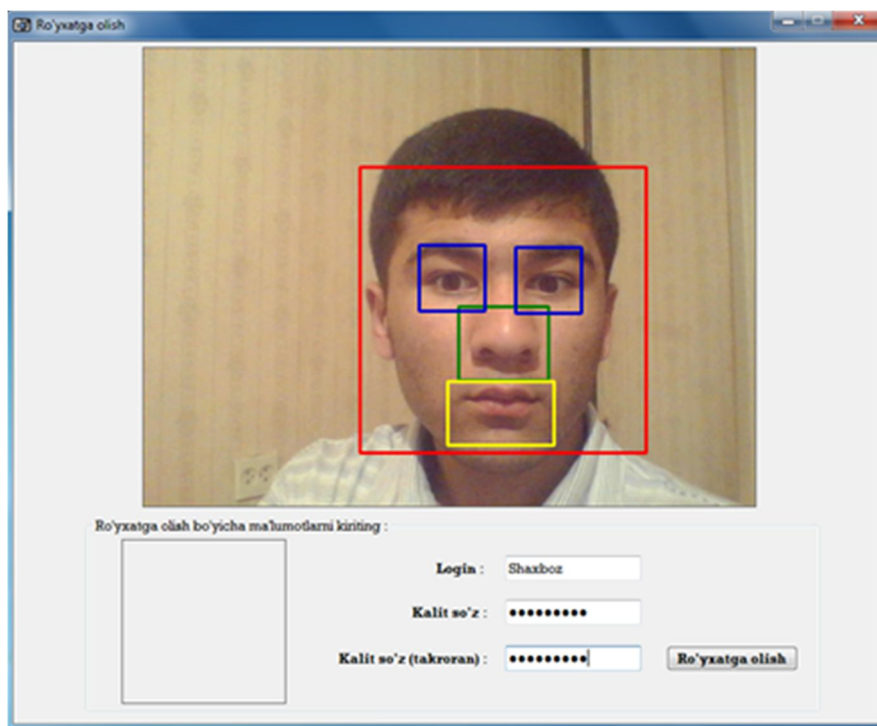


2. Administrator qismi: admin o'zining parolini(12345)kiritadi va quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

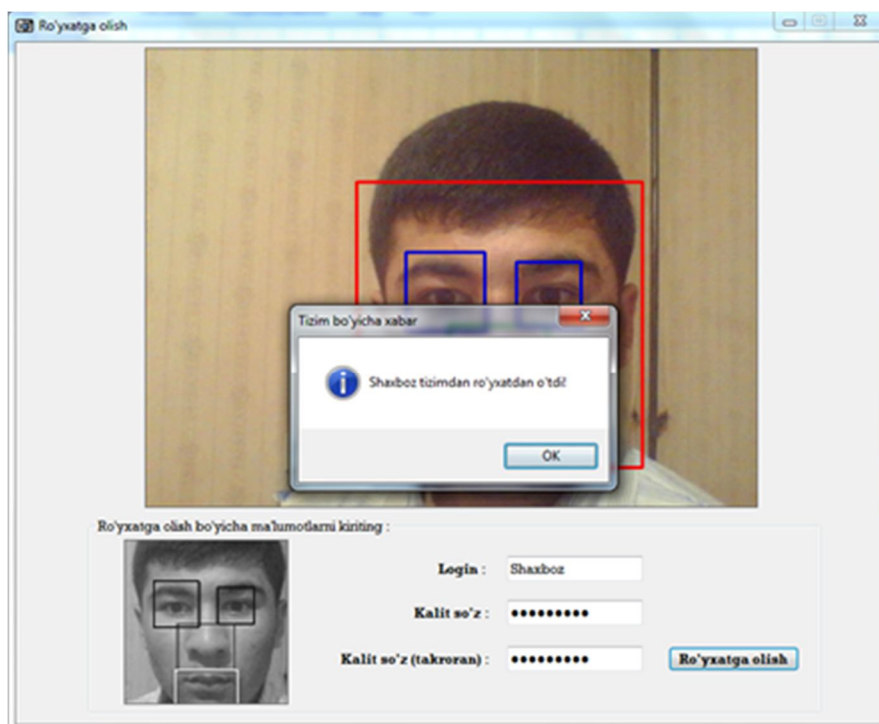


Yuz bo'yicha autentifikatsiya qiluvchi tizim xam o'z navbatida 2 qismdan iborat bo'lib o'z ichiga quyidagi oynalarni oladi:

1. Ro'yxatga olish qismida yuz(qizil), ko'zlar(ko'k), burun(yashil) va lab(sariq) to'g'ri ifodalangandan keyin login va kalit so'z(2 marta)ni kiritib yuz quyidagi holga kelgandan keyin ro'yxatga olish tugmasi bosiladi. Agar rasmga olish noto'g'ri amalga oshirilsa tizimga kirishda muammolar kelib chiqishi mumkin. Bunda login, kalit so'z(hash qiymati), kalit nuqtalarining qiymati va yuzning rasmi omborda saqlanadi.

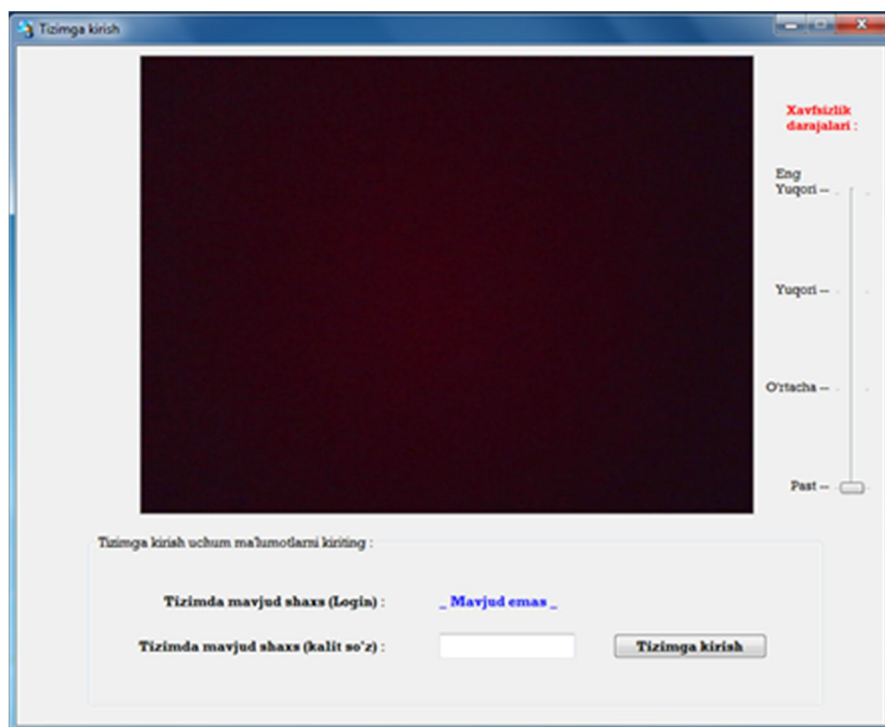


Ro'yxatga olish tugmasi bosilgandan so'ng quyidagi xabar chiqadi:

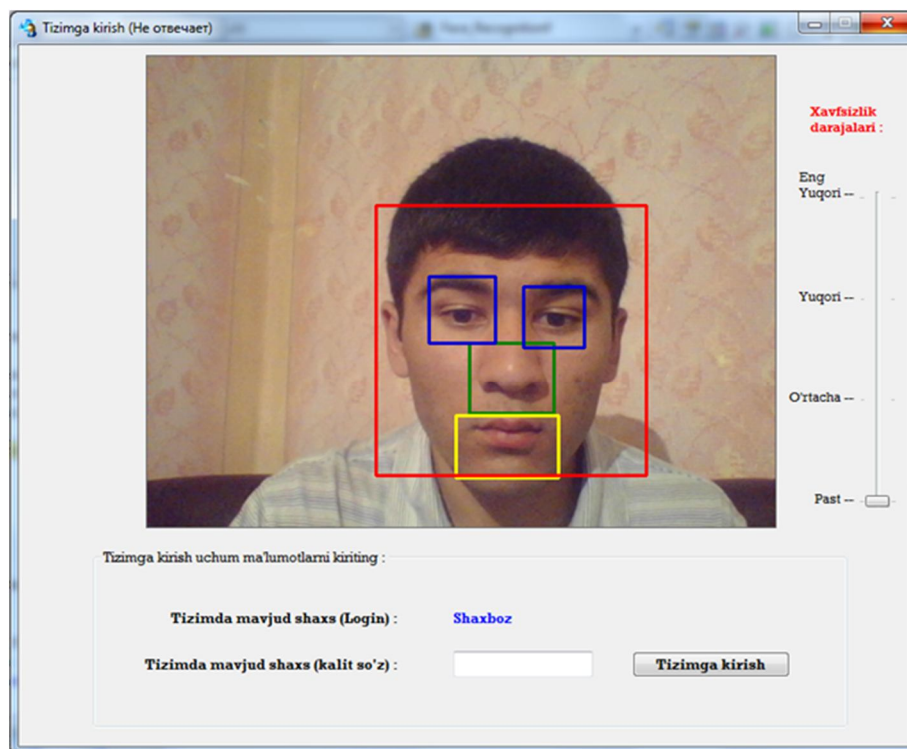


2. Tizimga kirish qismida 4 xil xavfsizlik darajalari yordamida tizimga kirish mumkin:

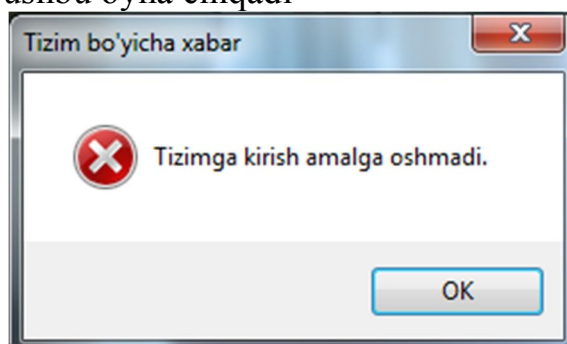
- Past daraja: yuz tuzilishi va chap ko'z orqali. Bu darajada foydalanuvchilar ko'payib ketsa adashtirishi mumkin.
- O'rtacha daraja: yuz tuzilishi, chap va o'ng ko'z orqali. Bu yuqoridagiga nisbatan ishonchliroq hisoblanadi.
- Yuqori daraja: yuz tuzilishi, chap va o'ng ko'z, burun orqali. Ushbu darajada foydalanuvchini tanish uchun ko'proq vaqt ketadi. Chunki xar bir nuqtani hisoblash protsessorning quvvatliroq bo'lishini talab etadi. Shunda vaqtdan yutishimiz mumkin.
- Eng yuqori daraja: yuz tuzilishi, chap va o'ng ko'z, burun, lab orqali. Bu darajadan foydalanib tizimga kirishda xar bir kalit nuqtalari aniq bo'lishi va yorug'lik xatto masofa xam ro'yxatga olish xolatida bo'lishini talab qiladi.



Agar foydalanuvchi ro'yxatdan o'tgan bo'lsa onlayn ko'rinishda tanib loginini chiqarib beradi. Logini ekranda chiqqanidan keyin kalit so'zni kiritib tizimga kirishi mumkin.



Agar xatoli bo'lsa ushbu oyna chiqadi



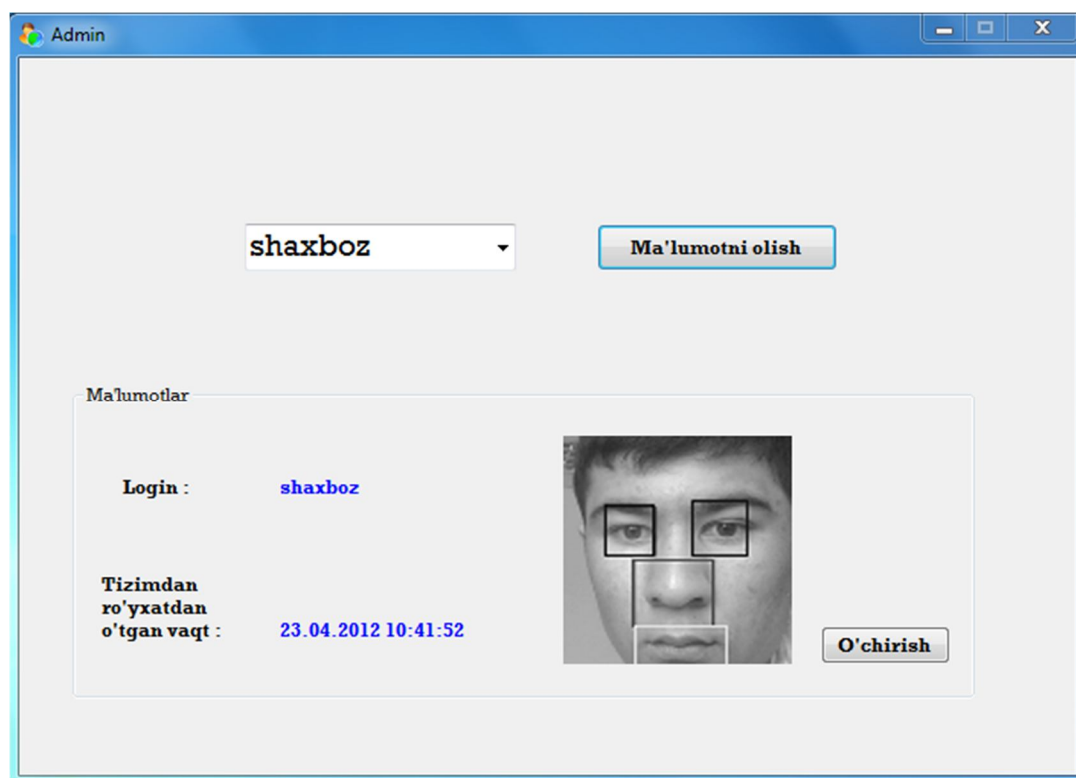
Foydalanuvchi tizimga kirgandan keyin ushbu oyna chiqadi.

Administrator qismi xam 2 qismdan iborat:

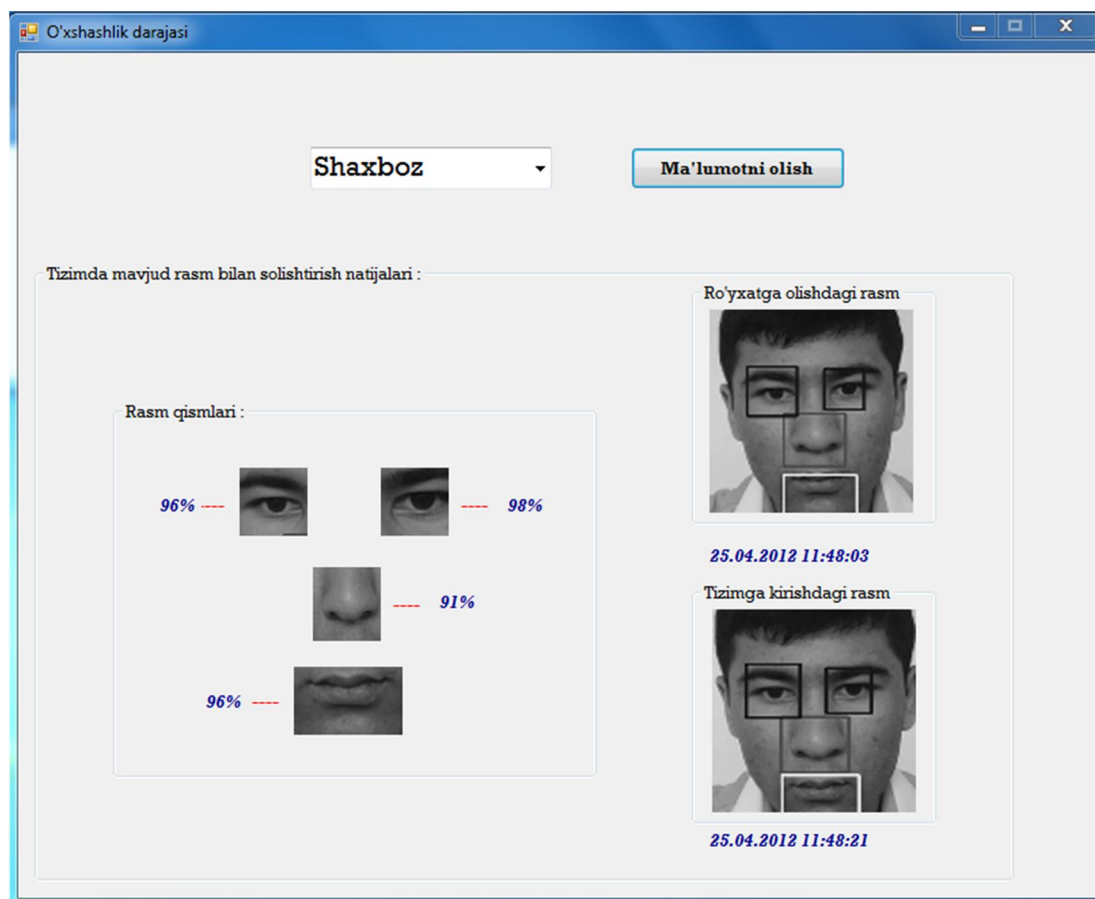
1. Tizimga kirish: ushbu qismda foydalanuvchining logini kiritiladi va bu login yordamida ombordan uning ro'yxatdan o'tgan vaqti va rasmini ekranda tasvirlab beradi.

2. O'xshashlik darajasi qismida foydalanuvchining rasmi ombordagi rasmga qay darajada o'zshashligini chiqarib beradi(% larda). Bunda yuqoridagi textbox orqali login kiritiladi va ushbu login asosida foydalanuvchi ro'yhatdan o'tgan va oxirgi tizimga kirgan vaqti, aynan shu vaziyatdagi rasmlarini ekranda tasvirlab qay darajada o'xshash ekanligini ko'rsatib beradi.

1. Tizimnitekshirish:



2. O'xshashlik darajasi



III BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

3.1. Elektr qurilmalari bilan ishlaganda jarohatlanishdan himoyalani

Elektr tokining inson organizmiga ta'siri. Elektr toki ta'siridan inson organizmida termik (ya'ni issiqlik) elektrolitik va biologik ta'sir kuzatiladi.

Elektr tokining *termik ta'siri* inson tanasining ba'zi uchastkalarida kuyish, qon tomirlari asab va hujayralarning qiziqishi sifatida kuzatiladi. Elektrolitik ta'sir esa, qon tarkibidagi, yoki hujayralar tarkibidagi tuzlarning parchalanishi natijasida, qonning fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirishiga olib keladigan holat tushuniladi. Bunda elektr toki markaziy asab sistemasi va yurak sistemasini kesib o'tmasdan tananing ba'zi bir uchastkalarigagina ta'sir ko'rsatishda ro'y beradi.

Elektr tokining *biologik ta'siri* bu tirik organizm uchun xos bo'lgan xususiyat hisoblanadi. Bu ta'sir natijasida inson organizmidagi tirik hujayralar muskullarning keskin qisqarishi natijasida to'liqlanadi, bu asosan organizmdagi bioelektrik jarayonlarning buzilishi natijasida ro'y beradi. Ya'ni inson organizmi asosan bioelektrik toklar yordamida boshqariladi. Bunga tashqi muhitdan yuqori kuchlanishdagi elektr tokining ta'siri, bu biotoklar rejimini buzib yuboradi va buning natijasi sifatida inson organizmida tok urish hodisasi vujudga keladi. Ya'ni boshqarilmay qolgan organizmda hayot faoliyatining ba'zi bir funksiyalari bajarilmay qoladi, nafas olish sistemalari ishlarining buzilishi, qon aylanish sistemasining ishlamay qolishi va hokazolar kuzatiladi.

Elektr tokining inson organizmiga ta'sirining xilma-xilligidan kelib chiqib, elektr ta'sirini ikki guruhga bo'lish mumkin: mahalliy elektr ta'siri va tok urishi.

Mahalliy elektr ta'siriga elektr ta'siri natijasida kuyib qolish, elektr belgilari hosil bo'lishi terining metallashib qolishi ko'rsatishi mumkin. Elektr ta'siridan kuyish, asosan organizm bilan elektr o'tkazgichi o'rtasida volta yoyi hosil bo'lganda sodir bo'ladi. Elektr o'tkazgichdagi kuchlanishning ta'siriga qarab bunday kuyish turlicha bo'lishi mumkin. Yong'in faqat yallig'lanish bilan chegaralanishi, o'rtacha og'irlikdagi kuyish pufakchalari hosil bo'lishi va og'ir

kuyish – hujayra va terilarning ko'mirga aylanishi bilan o'tib, og'ir asoratlarga olib kelishi mumkin. Elektr belgilari – bu terining ustki qismida aniq kulrang yoki och-sarg'ish rangli 1-5 mm diametrdagi belgi paydo bo'lishi bilan bog'liq. Bunday belgilar odatda xavfli emas. Terining metallashib qolishi ham odatda erib mayda zarrachalarga parchalanib ketgan metall teri ichiga kirib qoladi. Bu holat ham elektr yoki hosil bo'lganda ro'y beradi. Ma'lum vaqt o'tgandan keyin bu teri ko'chib tushib ketadi va hiech qanday asorat qolmaydi.

Elektr urishi (yoki tok urishi ham deb yuritiladi) to'rt darajaga bo'linadi.

I-muskullarning keskin qisqarishi natijasida odam tok ta'siridan chiqib ketadi va hushini yo'qotmaydi.

II- muskullar keskin qisqarishi natijasida odam hushini yo'qotadi, ammo yurak va nafas olish faoliyati ishlab turadi.

III-hushini yo'qotib, nafas olish sistemasi yoki yurak urishi to'xtab qoladi.

IV-klinik o'lim holatida – bunda insonda hiech qanday hayot alomatlari ko'rinmay qoladi.

Klinik o'lim holatida bu hayot bilan o'lim orasidagi ma'lum oraliq bo'lib, inson ma'lum vaqtgacha ichki imkoniyatlar hisobiga yashab turadi. Bu vaqtda unda hayot belgilari: ya'ni nafas olish, qon aylanish bo'lmaydi, tashqi ta'sirlarga farqsiz bo'ladi, og'riq sezmaydi, ko'z qorachig'i kengayib ketadi va yorug'likni sezmaydi. Ammo bu davrda hali undagi hayot butunlay so'nmagan, hujayralarda ma'lum modda almashinuv jarayonlari davom etadi va bu organizmning minimal hayot faoliyatini davom ettirishiga yetarli bo'ladi, shuning uchun tashqi ta'sir natijasida hayot faoliyatini yo'qotgan organizmning ba'zi bir qismlarini tiklash natijasida uni hayotga qaytarish imkoniyati bor. Klinik o'lim holati 5-8 daqiqa davom etadi. Hiech qanday yordam bo'lmagan taqdirda eng oldin bosh miya qobig'idagi hujayralar parchalanadi va klinik o'lim holati biologik o'lim holatiga o'tadi.

Odam organizmning ichki organlarining qarshiligi uncha katta emas. Odamning quruq, zararlanmagan terisi 2000 dan 20000 Omgacha va undan yuqori qarshilikka ega bo'lgani holda, namlangan, zararlangan teri qarshiligi 40-5000 Om

qarshilikka ega bo'ladi va bu qarshilik inson ichki organlari qarshiligiga teng hisoblanadi. Aytilganlarni hisobga olgan holda umuman texnik hisoblar uchun inson organizmi qarshiligi 1000 Om deb qabul qilingan.

Inson organizmi orqali oqib o'tgan tokning miqdori uning asoratini belgilaydi, ya'ni oqib o'tgan tok qancha katta bo'lsa, uning asorati ham shunchalik katta bo'ladi.

Inson organizmi orqali 50 Gs li sanoat elektr tokining 0,6 – 1,5 mA oqib o'tsa, buni u sezadi va bu miqdordagi tok sezish chegarasidagi elektr toki deb ataladi.

Agar inson organizmidan oqib o'tgan tokning miqdori 10-15 mA ga yetsa, unda organizmdagi muskullar tartibsiz qisqarib, inson o'z organizmi qismlarini boshqarish qobiliyatidan mahrum bo'ladi, ya'ni, elektr toki bo'lgan simni ushlab turgan bo'lsa, panjalarini ocha olmaydi, shuningdek, unga ta'sir ko'rsatayotgan elektr simini olib tashlay olmaydi. Bunday tok chegara miqdordagi ushlab qoluvchi tok deyiladi.

Agar tok miqdori 25-50 mA ga yetsa, unda tok ta'siri ko'krak qafasiga ta'sir ko'rsatadi, buning natijasida nafas olish qiyinlashadi.

Agar tok ta'siri uzoq vaqt davom etsa, ya'ni bir necha daqiqaga cho'zilsa, unda nafas olishning to'xtab qolishi natijasida inson o'lishi mumkin.

Ta'sir qiluvchi tok miqdori 100 mA va undan ortiq bo'lsa, bunday tok yurak muskullariga ta'sir ko'rsatadi va yurakning ishlash ritmi buziladi, natijada qon aylanish sistemasi butunlay ishdan chiqadi va bu holat ham o'limga olib keladi.

Agar tok o'zgarmas bo'lsa, unda tokning sezish chegarasidagi miqdori 6-7 mA, ushlab qoluvchi chegarasi 50-70 mA, 0,5 s davomida yurak faoliyatini ishdan chiqarishi mumkin bo'lgan miqdori 300 mA gacha ortadi.

Elektr tokidan jarohatlanish sabablari va asosiy muhofaza vositalari. Elektr toki ta'siridan jarohatlanishning asosiy sabablari quyidagilardir:

1. Kuchlanish ostida bo'lgan elektr tarmoqlari yoki elektr o'tkazgichlarga tegib ketish yoki xavf tug'diruvchi masofaga yaqinlashish;

2. Elektr qurilmalari, asbob-uskunalarining ustki metall korpuslari va qopqoqlarida elektr o'tkazgichlarning muhofaza qobiqlarini shikastlanishi natijasida elektr kuchlanishi hosil bo'lishi;

3. Elektr tokini o'chirib ta'mirlash ishlarini bajarayotgan vaqtda, tasodifan elektr tokini ulab yuborish;

4. Yer yuzasiga uzilib tushgan elektr o'tkazgichi yer yuzasi bo'ylab elektr tokini tarqatayotgan tok potentsiallari ayirmasi hosil bo'lgan zonaga bilmasdan kirib qolish natijasida qadam kuchlanishlar ta'siriga tushib qolish.

Elektr tokidan jarohatlanishning oldini olishga qaratilgan asosiy chora-tadbirlar quyidagilardir:

1. Kuchlanish ostida bo'lgan o'tkazgichlarni qo'l yetmaydigan qilib bajarish;

2. Elektr tarmoqlarini ayrim joylashtirish;

3. Elektr qurilmalari korpusida elektr tokining hosil bo'lishiga qarshi chora-tadbirlar belgilash;

a) kam kuchlanishga ega bo'lgan elektr manbalaridan foydalanish;

b) ikki qavatli muhofaza qobiqlari bilan ta'minlash;

v) potentsiallarni tenglashtirish;

g) yerga ulab muhofazalash;

d) nol simiga ulab muhofazalash;

ye) muhofaza o'chirish qurilmalari.

4. Maxsus elektr mudofaalash sistemalaridan foydalanish;

5. Elektr qurilmalarini xavfsiz ishlatishning tashkiliy chora-tadbirlarini qo'llash.

Kuchlanish ostida bo'lgan elektr o'tkazgichlarni qo'l yetmaydigan qilib bajarishda tok o'tkazgichlarni muhofaza qobiqlari bilan ta'minlash, ularni bo'y yetmaydigan bilandliklarga o'rnatish, shuningdek, o'tkazgichlarni to'siq vositalari bilan ta'minlash zarur.

Elektr tarmoqlarini ayrim joylashtirishda – elektr tarmoqlarini o'zaro transformator yordamida tarmoqlarga bo'lib yuborish tushuniladi. Buning natijasida

ajratilgan tarmoqlar katta muhofaza izolyasiyasi qarshiligiga ega bo'ladi, shuning bilan birga o'tkazgichlarning yerga nisbatan sig'imi kichkina bo'lganligidan xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Elektr toki ta'siriga tushgan kishiga birinchi yordam ko'rsatish. Elektr toki ta'siriga tushgan kishiga shifokor kelgunga qadar birinchi yordam ko'rsatish ikki qismga bo'lib o'rganiladi:

I. Tok ta'siridan qutqazish; II. Birinchi yordam ko'rsatish.

Tok ta'siridan qutqazish o'z navbatida bir necha xil bo'lishi mumkin. Hammadan ham oson va qulay usuli bu elektr qurilmasining qismiga kelayotgan tokni o'chirishdir. Agar buning iloji bo'lmasa (masalan, o'chirish qurilmasi uzoqda bo'lsa), unda tok kuchlanishini 1000 V dan ko'p bo'lmagan elektr qurilmalarida elektr simlarini sopi yog'ochli bo'lgan boltalar bilan kesish yoki zararlangan kishining kiyimi quruq bo'lsa, uning kiyimidan tortib tok ta'siridan qutqarib olish mumkin. Agar elektr tokining kuchlanishi 1000 V dan ortiq bo'lsa, unda dielektrik qo'lqop va elektr izolyasiyasi mustahkam bo'lgan elektr asboblardan foydalanish lozim.

Klinik o'lim holati yuz bergan taqdirda sun'iy nafas oldirish bilan bir qatorda yurakni ustki tomonidan muolaja qilish kerak.

Sun'iy nafas oldirish jarohatlangan kishini tok ta'siridan qutqazib olish bilan, uning holatini aniqlash bilan boshlanishi kerak. Sun'iy nafas oldirish «og'izdan og'izga» deb ataluvchi usul bilan, ya'ni yordam beruvchi kishi o'z o'pkasini havoga to'ldirib, jarohatlangan kishi og'zi orqali uning o'pkasiga havoni haydaydi. Odam o'pkasidan chiqqan havo, ikkinchi odam o'pkasi ishlashi uchun yetarli miqdorda kislorodga ega bo'lishi aniqlangan. Bu usulda jarohatlangan kishi chalqancha yotqiziladi, og'zi ochib tozalanadi. Havo o'tish yo'lini ochish uchun boshini bir qo'li bilan peshona aralash ko'tariladi, ikkinchi qo'l bilan dahanidan tortib, dahanini bo'yni bilan taxminan bir chiziqqa keltiriladi. Shundan keyin ko'krak qafasini havo bilan to'ldirib, kuch bilan bu havoni jarohatlangan kishi og'zi orqali puflanadi. Bunda yordam ko'rsatayotgan kishi og'zi bilan

jarohatlangan kishining og'zini butunlay berkitishi va yuzi yoki panjalari yordamida uning burnini berkitishi kerak.

Shundan keyin yordam ko'rsatuvchi boshini ko'tarib yana o'pkani havoga to'ldiradi. Bu vaqtda jarohatlangan kishi passiv ravishda nafas chiqaradi.

Bir daqiqada taxminan 10-12 marta puflashni doka, dastro'mol va trubka orqali ham bajarish mumkin. Agar jarohatlangan kishi mustaqil nafas olishini tiklagan taqdirda ham, sun'iy nafas oldirishni uning nafas olishiga bemor o'ziga kelguncha davom ettiriladi. Yurakni tashqaridan muolaja qilish jarohatlangan kishi organizmidagi qon aylanish funksiyasini sun'iy ravishda tiklab turish maqsadida amalga oshiriladi.

3.2.Aloqa korxonalarida yong'in xavfsizligi

Aloqa korxonalarida yong'in chiqish sabablari

Yong'in – moddiy zarar keltiruvchi maxsus choq tashqaridagi nazorat qilinmaydigan yonish.

Aloqa korxonalarida yong'in chiqishi sabablari - qizdiriladigan elektr aspoqlarning noto'g'ri yig'ilgani yoki buzuvchi xolati, yengil alangalanadigan suyuqlik bilan extiyotkorliksiz munosabatda bo'lish, payvandlash ishlarini o'tqazish qoidalariga rioya qilmaslik, yong'in holatining buzilishi (olov bilan noto'g'ri munosabatda bo'lish, ruxsat berilmagan joylarda chekish). Aksariyat yong'in moddalarning o'z-o'zidan alangalanishidan, statik elektr toki xarakati va boshqalari.

O't olishi va alangani uchirish vositalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar yonish-modda oksidlanishining tezkor kimyoviy reaksiyasi bo'lib, ko'p miqdordagi issiqlik va yorug'likning ajralib chiqishi bilan xarakterlanadi. Yonish alanga bilan va alangasiz xam bo'lishi mumkin. Yonish jarayoni agar yonilg'i moddalari, oksid va alanga manbai mavjud bo'lgan joyda xosil bo'ladi.

Yoqilish manbai bo'lib, yonayotgan yoki qizigan modda, shuningdek yetarli darajada issiqlik energiyasi zaxirasiga ega elektr razryadi xizmat qiladi.

Oksidlovchi havoda mavjud kislorod, biroq yonish jarayoni kislorod bo'lmagan taqdirda xam chiqishi mumkin. Vodorod, surma va ayrim metallar xlorda yonadi. Yonish jarayoni oksidlovchi yetarli darajada mavjud bo'lganda amalga oshishi mumkin. Ko'pchilik moddalarning yonishi xavoda kislorod kontsentratsiyasi 12-14 foizgacha pasaygan taqdirda to'xtaydi.

Portlash-energiya ajralishi va siqiq gazlar xosil bo'lishi bilan xarakterlanuvchi bir zumlik kimyoviy aylanish.

Portlashda juda ko'p gaz ajralib chiqadi. Ular yuqori xaroratgacha qizib, xajmi kengayadi va katta kuch bilan binolar devorlari yoki idishlarga ta'sir etib, portlash ro'y beradi. Portlash paytida bosim 106 Pa, xarorat 1500-20000C ga, portlash to'lqinining tarqalishii tezligi soniyasiga bir necha yuz metr ga yetadi. Shu bois portlashlar katta talofatlar va yong'inlarni keltirib chiqaradi. Portlash jarayonida ajralib chiqqan issiqlik energiyasi yonish jarayonini davomli ishlab turish uchun yetarli emas.

Alangalanish-yoqilish manbai ta'siri ostida alanga xosil qiluvchi yonishning vujudga kelishi. Barqaror yonish xosil bo'ladigan yoqilg'i moddalarning past xarorati chug'lanish xarorati deb ataladi.

O'z-O'zidan alangalanish – yoqish manbaisiz yonish. Torf, qurum, moy uvadalar o'z-o'zidan alangalanadi o't oladigan. Yonilg'i moddalarning eng past xarorati o'z-o'zidan alangalanish xarorati deb ataladi. Yong'in chiqadigan yoqilg'i moddalarning eng kam kontsentratsiyasi alangalanishning past kontsentratsion ko'lami deb ataladi.

Alangalanishning yuqori kontsentratsion ko'lamli alangalanish extimoli mavjud yoqilg'i moddalarning maksimal kontsentratsiyasi bilan aniqlanadi. Bug'lar va gazlar uchun alangalanishning kontsentratsion ko'lamlari foizlarda, changlar uchun m³ da izohlanadi.

Elektr qurilmani o'chirish uchun CO₂ uglekislota dan foydalaniladi, negaki u past elektr o'tqazish kuchiga ega. Zichlangan uglekislota ning tezda parlanishida 780 C xaroratli qor ko'rinishidagi paxtasimon ko'pik paydo

bo'ladi. Uglekislota yonayotgan moddani sovutadi va unga kislorodning o'tishiga tusqinlik qiladi.

Yoqilg'i suyuqliklar, ayniqsa neft maxsulotlarini xavoyi-mexanika ko'piklar yordamida o'chiriladi. U ko'pik xosil qiluvchi (PO-1, PO-6) xavo bilan suv Yoritmalarining jadal aralashuvida xosil bo'ladi.

Kimyoviy ko'pik masalan, (oltingugurt) sulfat kislotanining ishqor yoritmasi birikuvida xosil bo'ladi.

O't o'chiruvchi kukunlar qattiq moddalar, suv bilan, elektr qurilmalar bilan reaksiyaga kirishuvchi moddalar yonishini to'xtatish uchun qo'llaniladi.

Kukunlar izolyatsion qatlam xosil qiladi. qizdirilganda ular kislorod kontsentratsiyasini kamaytiradigan noyonilg'i gazlar xosil qilib, maydalanadi. qattik, gazsimon va suyuq moddalarning yonishini choqqa qum tashlab, asbest, brezent gazmol yopib o'chirish mumkin.

Ishlab chiqarish binolari va uskunalarga yong'in havfsizligi talablari ishlab chiqarish binolarini loyixalashtirish va qurilishida ishlab chiqarishning yong'in xavfsizligini inobatga olish zarur. qurilish meyorlari va qoidalarga ko'ra, butun ishlab chiqarishlar yong'in va portlash xavfi bo'yicha A,B,V,G,D toifasiga mansub.

Yong'in xavfsizligi vositalari

Uzatgich radiostantsiyalarda yuqori chastotalar toklari, elektr simlari, quvirlari va binoning yonayotgan qismlari bilan daxldor boshqa metall konstruktsiyalardan xosil bo'ladigan konturlarda induktsiyali toklar yong'in chiqishining sababo'laridan, biri bo'lishi mumkin (gulkog'ozlar, yog'och moslama, fanera va xokazo). Yuqori chastotalar induktsiyali toklar kabel transheyali va yog'och devorli kanallarda yong'inni chaqirishi mumkin. Bu kanallarda yonuvchi gazlar mavjud bo'lsa, ayrim uchqunlar va xatto og'ir oqibatlariga olib kelishi mumkin bo'lgan portlashlar bo'lishi extimoldan xoli emas. Elektr aloqa korxonalarining nurli tizimlari orasida TLO – 16, TLO-30, TLO-60 (trevoga nurli optik) va boshqa yong'in knopkali nur tizimi xabarchasi (PQIL) va PILV qo'llovidan tarqalgan.

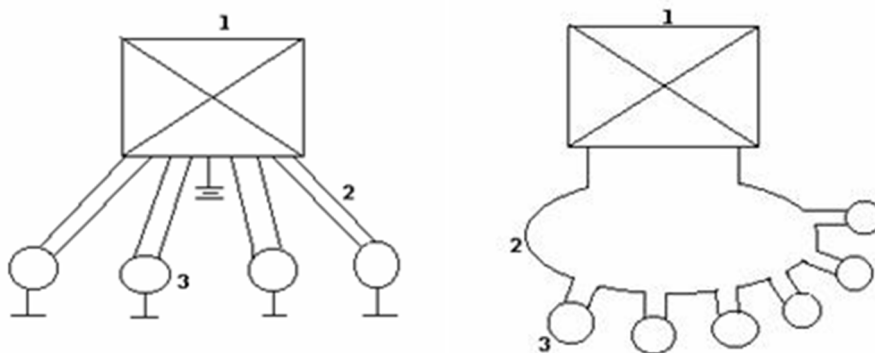
Aylanma tizimlardan TKOZ-50 (trevoga xalqa optik yozadigan) shleyf yong'in xabarchilar xabarchisidan foydalanib 50 ta xabarchiga yozadigan o'ta keng tarqalgan.

EAK chiroq, tutuqli, issiqlikli bo'lishi mumkin (xabarchilar chiroqqa, tutunga va issiqqa ta'sirchan bo'ladi).

Qo'lbola xabarchilar (tugmali va kodli) avvaldan shartlashilgan kodni uzatilishini ta'minlaydi, qo'lda yoqilganda ishlaydi.

Qo'lbola (tugmachali) – 500 C dan 600 C xavo xarorati xamda 98% da qo'llaniladi.

Pol darajasi yoki yerdan 1,3 m oraliqda xonadan tashqari 150 m masofada, xona ichida bir-biridan 50 m masofada o'rnatiladi.



1. qabo'l stantsiyasi
2. Nurlar chizig'i
3. Xabarchilar
4. Shleyf

Aloqa korxonalarida yong'inlarni o'chirishni tashkil qilish yong'in signalizatsiyasi vositalari sifatida telefon va radioaloqa, tovush signallari, shuningdek yong'in signalizatsiyasining maxsus qurilmalari qo'llaniladi.

Yong'in to'g'risidagi axborot chiqadigan xabarchilar, xabarchidan signallarni qabul qiluvchi qabul stantsiyasi, birikuvchi chiziqlar va oziqlanish manbalari yong'in signalizatsiyasi qurilmalarining asosini tashkil qiladi.

Qo'l xabarchilari (PQIL-9) tugmacha bosilishi orqali xarakatga keltiriladi. Bu xabarchilar ko'zga ko'rinarli joylarda (zinopoya maydonlari,

daxlizlarda) joylashtirilgan bo'lib, qizil rangga bo'yaladi. Yong'in sodir bo'lgan taqdirda ximoya oynasi sindiriladi va tugmachasi bosiladi, elektr zanjir to'sishadi va qabul stantsiyasida tovush signali yuzaga keladi va signal chiroq yonadi.

Ayni paytda avtomatik xabarchilar keng qo'llaniladi. ishlash tamoyiliga ko'ra, ular issiqlik, bug'li, aralash va chiroqlilarga bo'linadi.

Issiqlik xabarchilari maksimal xarakatli ATIM-1, ATIM-3 sozlanganligiga qarab, xarorat 600, 800 va 1000 C gacha ko'tarilganda ishlaydi. Xabarchilar qizdirilish xolatida bimetall plastinka deformatsiyasi oqibatida ishlaydi. Bu xabarchilardan har biri 15 m² gacha maydonni nazorat qilishi mumkin. Shuningdek PTIM-1, PTIM-2 yarim o'tqazgich termoxabarchilar mavjud. Termotarshilik ularda sezgir element sanalib, ular qizdirilganda zanjirda tok o'zgaradi. PTIM xabarchilari 400-600 gacha xaroratda ishlab, 30 m² gacha maydonni ximoya qiladi.

DPS-038, DPS-1AG differentsial xarakatdagi issiqlik xabarchilari xarorat tezligiga (tezkor ko'tarilish) ishlab, portlash xavfi bor binolarda qo'llaniladi. Har bir shunday xabarchi 30 m² gacha maydonni nazoratiga oladi. Differentsial xabarchilarda termobug'lar ishlatiladi, ularni qizdirganda termo EDS vujudga keladi.

Tutunli xabarchilar sezgir element sifatida ionizatsion kamerani ishlatadi. Radioaktiv izotop plutoniy 239 xarakati ostida kamerada ionizatsion tok o'tadi. Kameraga tutun tushsa γ nurlar yutilishi ko'payib, ionizatsion tok kamayadi.

Aralash xabarchi (AX)-1 tutunli va issiqlik xabarchisining birikmasi termotarshilik biriktiriladi. Xabarchilar xam tutunga, xam yuqori xarorati 600-800C, xizmat ko'rsatish xisob maydoni – 50-100 TX-1 va AX-1 xabarchilarini nam, o'ta chang binolarda, ishqorlar, kislotalar bug'lari mavjud va binolar xarorati 800 C dan ortiq joylarga o'rnatish mumkin emas. Chunki soxta xabarchilar ishlashiga qo'yib bo'lmaydi.

XULOSA

Ushbu BMini bajarish davomida quyidagi natijalarga erishildi:

1. Autentifikatsiyalash usullarining asosiy turlari ko'rib chiqilib, ularning kamchiliklari tahlil qilindi;
2. Ushbu kamchiliklarni qanday texnologiyalar yordamida bartaraf etish yoritib berildi;
3. Autentifikatsiyalash tizimlari ichida yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalash usuliga urg'u berilib uning boshqa usullardan avzal tomonlari ko'rsatib berildi;
4. Ushbu yuz shakli bo'yicha autentifikatsiyalashning usullari va algoritmlari o'rganilib ushbu bilimlar asosida kombinatsiyalashgan algoritm va dasturiy vosita ishlab chiqildi;

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada kengroq joriy qilish va rivojlantirish chora-tadbirlariga oid" Qarori. 21-mart 2012-yil.
2. I.A.Karimovning "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: Xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari", Toshkent, "O'zbekiston" 1997-yil, 194 b.
3. "Axborotlashtirish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni, 11-dekabr 2003-yil.
4. "Milliy Axborot-Kommunikatsiya Tizimlarining Kompyuter Xavfsizligini Ta'minlash Borasidagi Qo'shimcha Chora-Tadbirlar To'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori, 5 - sentabr 2005 – yil.
5. G'aniev S.K., Karimov M.M. "Hisoblash sistemalari va tarmoqlarida informatsiya himoyasi": Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. - Toshkent davlat texnika universiteti, 2003.
6. A. V. Leus. Biometricheskaya autentifikatsiya po dinamicheskim xarakteristikam podpisi. Jain, A. K.; Ross, Arun & Prabhakar, Salil (January 2004), "Шаблон:Doi-inline", IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology T. 14th.
7. "CHARACTERISTICS OF BIOMETRIC SYSTEMS". Cernet.
8. N. K. Ratha, J. H. Connell, and R. M. Bolle, "Enhancing security and privacy in biometrics-based authentication systems, " IBM systems Journal, vol. 40, pp. 614—634, 2001.
9. A. B. J. Teoh, A. Goh, and D. C. L. Ngo, "Random Multispace Quantization as an Analytic Mechanism for BioHashing of Biometric and Random Identity Inputs, " Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on, vol. 28, pp. 1892—1901, 2006.
10. M. Savvides, B. V. K. V. Kumar, and P. K. Khosla, "«Corefaces»- Robust Shift Invariant PCA based Correlation Filter for Illumination Tolerant Face

Recognition, " presented at IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'04), 2004.

11. M. A. Dabbah, W. L. Woo, and S. S. Dlay, "Secure Authentication for Face Recognition, " presented at Computational Intelligence in Image and Signal Processing, 2007. CIISP 2007. IEEE Symposium on, 2007.

12. Kraniger, K & Mocny, R. A. (March 2009), "Testimony of Deputy Assistant Secretary for Policy Kathleen Kraninger, Screening Coordination, and Director Robert A. Mocny, US-VISIT, National Protection and Programs Directorate, before the House Appropriations Committee, Subcommittee on Homeland Security, "Biometric Identification".

13. Magnuson, S (January 2009), "Defense department under pressure to share biometric data.", NationalDefenseMagazine.org.

14. www.nasa.gov/statistics/face_recognition.

15. www.security.uz/node/277734.

16. www.google.co.uz/digest/9735.htm

17. ru.wikipedia.org/wiki/Распознавание_лиц.

18. habrahabr.ru/tag/распознавание%20лиц.

19. www.itv.ru/products/intellect/additional_modules/face_recognition/

20. <http://celebrity.myheritage.com/FP/Company/try-face-recognition.php?lang=RU>.

21. <http://www.secnews.ru/foreign/16309.htm>.

22. http://itcrumbs.ru/google-ne-budet-raspoznavat-litsa_4444.

23. <http://prosto-site.org/novosti/lica-na-fotografyah-v-facebook-budut-avtomaticheski-raspoznavatsya>.

24. <http://anasrat.ru/blog/50.html>.

25. <http://www.digimedia.ru/articles/digital-theses/bezopasnost/sistemy-raspoznavaniya/kompyuternoe-raspoznavanie-litsa>.

26. <http://www.gadgets.ru/2011/04/01/predator>.

27. http://nnm.ru/blogs/Dus777/luxand_blink_1_0_rc.