



МУНДАРИЖА

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

01.00.00

- 1 Возбуждение изомерных состояний в реакциях  $(\gamma, N)$  и  $(n, 2n)$  на ядре  $^{86}\text{Sr}$  Палынов С.Р., Эгамова .Ф.Р., Эгамов Сарвар Рах, Абдулазизов Б.Т., Ахмедов М.М..... 3
- 2 Yordan algebra larida umumiy lashtirilgan differensiallashlar haqida Arzikulov F.N, O'rinboev F.S, Vaxobov F.F ..... 9
- 3 Insonning tana vaznini aniqlashda korrelyatsion bog'lanishlar nazariyasi formulalardan foydalanish Usta'djalilova X.A ..... 15
- 4 Autentifikatsiya qilish masalalarida ko'z irisini tanib olish usullari Holmizayev H.E, Temitov O.M ..... 19

КИМЁ ФАНЛАРИ

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

CHEMICAL SCIENCES

02.00.00

- 5 Оценка эффективности применения полимерных вязких систем при печатании шедковых материалов активными красителями Эпонукова Д.И., Муродов Д.М., Хотамов М.Х., Амонов М.Р ..... 25
- 6 Полиэкинларидан целлюлоза олиш ва модификациялаш саноятда қўллаш Normaov F.A ..... 33
- 7 Гўшт ярим тайёр маҳсулотларни ишлаб чиқаришда антиоксидантларнинг аҳамияти. Абдуллаева Б.Т., Қаноатов Ҳ.М ..... 38
- 8 Гуанидиннинг тузлилишини, хоссалари ва олиниш усулларини ўрганиш. Шарипов Б.Ш, Жалилов А.Т, Бекназаров Ҳ.С, Шарипов Ш.Д ..... 41
- 9 Соя дони чиқиндисиде асосида озиқ – овқат маҳсулотлари таркибини бойитиш Саробаева Д. А., Рахимова Г.Х ..... 47
- 10 Metallarni qayta ishlashda mahalliy xomashyolar asosida olingan kompozitni ro'li Abdullhayev A.B., Doliev G.A., Umaraliyev J.F., Abdullaev O.G., Mamatjonov S.B ..... 51
- 11 Pomidorni qayta ishlash natijasida xosil bo'ladigan urug' dan uyoq' olish va uning tarkibini o'rganish Yoqosov Z. K, Daviyatov A. A, Yunusov A. M, Nuriddinov Sh. H ..... 57
- 12 Темир ионини аниқлашнинг сорбцион-фотометрик усулини ишлаб чиқиш Халимова Д.М., Жумаева Э.Ш., Исакулов Ф.Б., Норматов Б.Р., Сманова З.А ..... 63

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ  
ИЛМИЙ АХБОРОТНОМАСИ

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА





### METHODS FOR RECOGNIZING THE IRIS IN AUTHENTICATION TASKS

Holmirzaev Hoshimjon Erkinjonovich, Temirov Oybek Mamatkhoja oglu

Namangan State University  
Tel: 97 449-31-88 e-mail: [sarmonx44@gmail.com](mailto:sarmonx44@gmail.com)

**Annotation:** This article discusses the methods of eye iris recognition, evaluation criteria, general formula and filtering in the field of authentication in human identification.

**Keywords:** Iris, discrete wave, double lines, iris codes.

Inson tanasining xususiyatlaridan foydalangan holda shaxsni tasdiqlash har doim o'z ma'lumotlarini himoya qilishni istagan korxonalar va tashkilotlar uchun jozibali maqsad bo'lib kelgan. Himoyalangan ma'lumotlarga (shu jumladan, binolarga kirishga) kirishni boshqarish uchun shaxsni aniqlashga imkon beradigan ishonchli tizim zarur. faqat o'zlarining, noyob fazilatlaridan foydalanish. Inson tanasining yuzi, barmoq izlari, qo'l shakli, ko'zlari, imzosi va ovozi kabi fiziologik va xulq-atvor xususiyatlarini tan olishga asoslangan biometrik texnologiyalardan foydalanish autentifikatsiya protseduralarining ishonchligini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Inson tanasining turli xil xususiyatlari orasida iris naqshlari eng katta qiziqish uyg'otadi, chunki har bir naqsh o'ziga xos va o'ziga xos tuzilishga ega.

#### Ko'zning irisini tanib olish protsedurasining asosiy bosqichlari.

Tanib olish protsedurasida quyidagi bosqichlarni ketma-ket bajarilishidan iborat: irisini qidirish (lokalizatsiya), normalashtirish, xarakterli xususiyatlarni aniqlash, taqqoslash[3,4].

Hisoblashni soddalashtirish uchun, shuningdek keyinchalik asl tasvirni ikki o'lchovli funktsiya shaklida qisqartirish qulayligi uchun kulrang rangga o'tish amalga oshiriladi. Har bir pikselga RGB kanallari yordamida kodlangan asl tasvirning o'tish tartibi ularni faqat bitta raqam - uning intensivligining qiymati 0 dan 255 gacha bo'lgan qiymat bilan tavsiflashga imkon beradi. Bunga quyidagi transformatsiya yordamida erishiladi:

$$Y = 0,3 \cdot R + 0,59 \cdot G + 0,11 \cdot B \quad (1)$$

Bu yerda R, G, B navbatli bilan qizil, yashil va ko'k kanallardagi asl qiymatlar va Y - yorqinlik ko'rsatkichi.

**Irisning lokalizatsiyasi.** Iris va sklera orasidagi chegara ranglarning silliq o'tishidir, shuning uchun o'tish chegarasini aniqlash vazifasi murakkab, ammo ko'z qorachig'ini va irisni chegarasi juda aniq. Uni 20ertica juda oson. Aynan shu sababli, irisni qidirish ko'z qorachig'ini izlash bilan boshlanadi. Irisni lokalizatsiya qilish tartibi ikki bosqichda amalga oshiriladi: ko'z qorachig'ini qidirish va ko'z qorachig'ini ko'z qorachig'ini yuqumida izlash. Avvalo, Canny Border Detector kirish tasviriga qo'llaniladi. Bunday holda, 20ertical tasvir chizig'ini hisoblash natijasida olingan konturlar haqidagi ma'lumotdan foydalanib, bu konturlarni ikki qavatli filtrlash va kuzatishni qo'llash orqali aniqlaydi[1,4].

Bundan tashqari, Hough transformatsiyasini doiralalar uchun qo'llagan holda, siz ko'z qorachig'ini markazining taxminiy koordinatalarini va uning radiusini topishingiz mumkin. Shuni esda tutingki, Canny Boundary Detector kirish ma'lumotlarining sifatiga qarab sozlangan. Sinov orqali siz juft tirqishli filtrlash ishi uchun turli xil chegara qiymatlarini tanlashingiz mumkin. Ushbu qiymatlar qanchalik baland bo'lsa, oxirgi tasvirde kamroq



3. Agar  $x$  va  $y$  qiymatlar chiziqli bog'langan bo'lsa, korrelyatsiya koeffitsienti 1 yoki -1 ga teng. Aksincha, korrelyatsiya koeffitsiyenti 1 yoki -1 bo'lsa,  $x$  va  $y$  qiymatlar chiziqli bog'liqdir.

Ikki ta tasodifiy  $x$  va  $y$  o'zgaruvchilari birgalikda o'rganishda avval korrelyatsiya koeffitsientini topib, u bir biriga yaqin (kamida 0.5 dan katta) bo'lib chiqsa, korrelyatsiyani yuqoridagidak izohlash mantiqan to'g'ri. Bizning hisob-kitoblarmiz taqribiy bo'lib, ularning aniqlik darajasi empirik regressiya chizig'ining nazariy regressiya chizig'iga qanchalik yaqinligiga bog'liq. [2]

Kuzatuvlar soni ya'ni tanlanma hajmi ortishi bilan aniqlik ortadi.

#### Foydalangan adabiyotlar

1. Knut Sydsæter and Peter Hammond, Essential Mathematics for economic Analysis. Pearson. 2016.
2. Xashimov A.R., Mamurov E.N., Adirov T.X. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika. Oquv qo'llanma. 2013
3. David G. Luenberger, Yinyu Ye, Linear and Nonlinear Programming (International Series in Operations Research & Management Science). Springer. 2016.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 yil 29 avgustdagi 251 – son qarori bilan tasdiqlangan 2015-2020 yillarda O'zbekiston Respublikasi aholisining sog'lom ovqatlanishini ta'minlash konsepsiyasi

### AUTENTIFIKATSIYA QILISH MASALALARIDA KO'Z IRISINI TANIB OLISH USULLARI

Holmirzaev Hoshimjon Erkinjonovich, Temirov Oybek Mamatkhoja o'g'li

Namangan davlat universiteti  
Tel: 97 449-31-88 e-mail: [sarmonx44@gmail.com](mailto:sarmonx44@gmail.com)

**Annotation:** Ushbu maqolada insonni aniqlashda autentifikatsiya qilish masalalarida ko'z irisini tanib olish usullari, baholash mezonlari, umumiy formula va filtrlashaytib o'tilgan.

**Keywords:** Iris, diskret to'lqin, juft chiziqlar, iris kodlari.

### МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ РАДУЖНОЙ ОБЛОЧКИ ГЛАЗА В ЗАДАЧАХ АУТЕНТИФИКАЦИИ

Холмирзаев Хошимжон Эркинjonovich, Темиров Ойбек Мамаатхожаевич

Наманганский государственный университет  
Тел: 97 449-31-88 e-mail: [sarmonx44@gmail.com](mailto:sarmonx44@gmail.com)

**Аннотация:** В этой статье обсуждаются методы распознавания радужной оболочки глаза, критерии оценки, общая формула и фильтрация в области аутентификации при идентификации человека.

**Ключевые слова:** радужная оболочка, дискретная волна, двойные линии, коды диффразмы

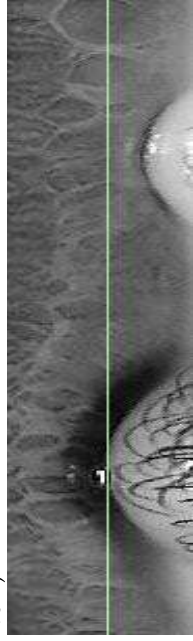


Irisning chap va o'ng qirralarini tavsiflovchi ikkita doiraga ega bo'lib, uning diametrlari ikkita radius qo'shib olishingiz mumkin. Shunday qilib, biz irisi markazining aniqroq x koordinatasini olamiz. Y koordinatalaridagi farqni e'tiborsiz qoldirish mumkin, chunki u 3 pikseldan oshmaydi (1-rasm).

Irisni normalizatsiya qilish. Turli xil sharoitlarda tasvirlarni olishda ko'zlar turli shakllarda paydo bo'lishi mumkin, masalan, ko'z qorachig'ining ko'payishi yoki torayishi holatida ish maydoni (irisi naqshiga ajratilgan piksellar soni) o'zgaradi. Odamning kamerasiga nisbatan jismoniy holati tufayli tasvirdagi ko'zning o'zi ham har xil bo'lishi mumkin. Bunday omillarni hisobga olish uchun halqa shaklidagi irisi naqshini standartlashtirilgan shaklga keltirish kerak, aks holda ikkita irisining o'xshashligini hisoblash vazifasi yanada murakkablashadi.

Therisni normalizatsiya qilish uchun biz Jon Daugman ta'riflagan yondashuvdan foydalanamiz[1,2]. Har bir mumkin bo'lgan yo'nalish uchun halqa shaklidan belgilangan piksellar sonini olishga imkon beradi. Chiqarilgan piksellarni ustunlarga yozish orqali to'rtburchakli tasvir olinadi.

Odatda to'rtburchakli tasvirda keraksiz ma'lumotlar, ya'ni ko'z qopqog'ining ko'zni qoplaydigan qismi mavjud. Tajribalar natijasida ko'z qovoqlari tasvirini o'z ichiga olmagan o'rtta maydon aniqlandi va aynan shu maydon irisining normallashgan tasviriga asos bo'lib xizmat qiladi (2-rasm).



2-rasm. Namuna chegarasi.

Noyob irisi naqshining aksariyati tasvirning yuqori gorizontaal qismida joylashgan. Bundan tashqari, belgilangan o'lchamdagi namuna olish ma'lumotlari turli xil xususiyatlar potensialini pasaytiradi.

Belgilangan piksellar soniga ega to'rtburchaklar sohasini tanlaydigan ushbu yondashuv xuddi shu irisi sohasi tahlil qilinishini ta'minlaydi. Eksperimental ravishda olingan normalizatsiya qilingan irisar 448x48 piksel o'lchamdagi tasvirni aks ettiradi.

Xarakterli xususiyatlarni ajratib ko'rsatish: irisning xarakterli xususiyatlarini ta'kidlash uchun tasvirning kontrastini oshirish kerak, shu sababli irisi to'qimasi aniqroq bo'ladi. Bu shuni anglatadiki, diskret to'lqin to'lqinining konvertatsiyasi batafsil ma'lumotlarni ancha samarali olish imkoniyatiga ega bo'ladi. Kontrastni kuchaytirish normallashgan irisi tasviriga gistogramma tekislash operatsiyasini qo'llash orqali erishiladi[2,3].

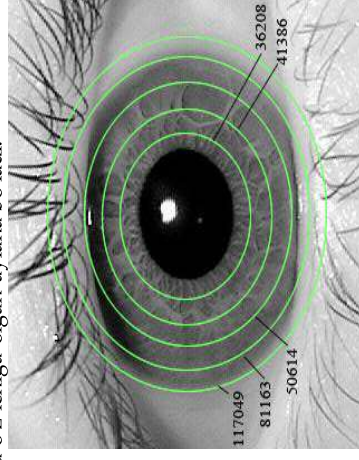
Shuni ta'kidlash kerakki, gistogrammani tenglashtirish operatsiyasi umuman ko'zning tasviriga emas, balki normallashgan irisi tasviriga qo'llanilishi kerak. Buning sababi shundaki, normallashtirilgan tasvir bir-biriga yaqin intensivlik qiymatlarini, shuningdek piksellarning sezilarli darajada kamligini o'z ichiga oladi, ya'ni piksellar orasidagi intensivlikni qayta taqsimlash ancha samarali bo'ladi.

chegaralar qoladi. Tasvirning xiralashish darajasini o'zgartirish uchun Gauss funktsiyasining parametrlarini sozlash ham mumkin.

Ko'z qorachig'ining joylashishini topgandan so'ng, siz ko'z qorachig'idan tasvirning chetiga piksellar intensivligidagi o'zgarishlarni tahlil qilish orqali amalga oshiriladigan 21ertic 21ertica tartibiga o'tishingiz mumkin. Irisning chegaralarini 21ertica uchun ko'z qorachig'I markazining koordinatalarini va uning taxminiy radiusini bilish kifoya. Bu sizga ortib borayotgan radiusning kontsentrik doiralarni qurishga imkon beradi, ularning har biri uchun uning ustida joylashgan piksellarning umumiy intensivligi hisoblanadi. Har bir aylananing oldingisiga nisbatan intensivligi farqini tahlil qilish irisi chegarasini aniqlashga imkon beradi. Chegaraning zulmatdan yorug'lik tovushlarigacha bo'lgan intensivlik farqini anglatishini hisobga olsak, intensivligining avvalgisiga (radiusi kichikroq doiraga) nisbatan o'zgarishi maksimal bo'lgan aylana o'z ichiga olgan aylana bo'ladi.

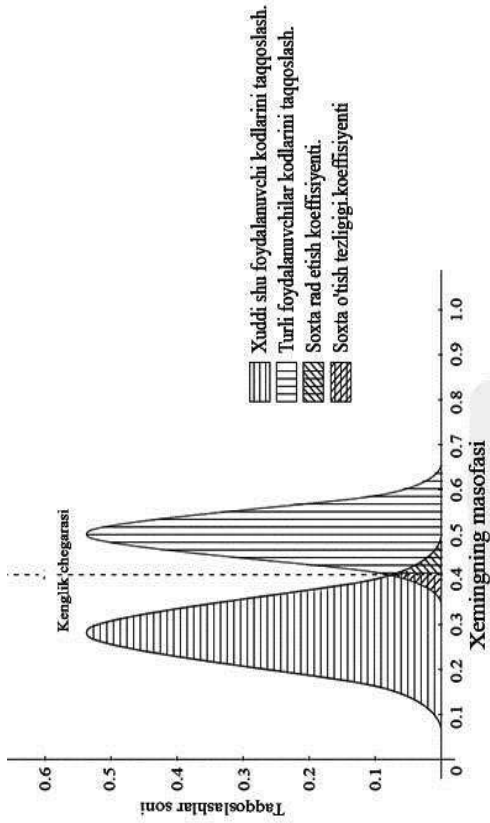
Bundan tashqari, Hough transformatsiyasini doiralalar uchun qo'llagan holda, siz ko'z qorachig'I markazining taxminiy koordinatalarini va uning radiusini topishingiz mumkin. Shuni esda tutingki, Canny Boundary Detector kirish ma'lumotlarining sifatiga qarab sozlangan. Sinov orqali siz juft tirqishli filtrlash ishi uchun turli xil chegara qiymatlarini tanlashingiz mumkin. Ushbu qiymatlar qanchalik baland bo'lsa, oxirgi tasvirda kamroq chegaralar qoladi. Tasvirning xiralashish darajasini o'zgartirish uchun Gauss funktsiyasining parametrlarini sozlash ham mumkin[4].

Ko'z qorachig'ining joylashishini topgandan so'ng, siz ko'z qorachig'idan tasvirning chetiga piksellar intensivligidagi o'zgarishlarni tahlil qilish orqali amalga oshiriladigan 21ertic 21ertica tartibiga o'tishingiz mumkin. Irisning chegaralarini 21ertica uchun ko'z qorachig'I markazining koordinatalarini va uning taxminiy radiusini bilish kifoya. Bu sizga ortib borayotgan radiusning kontsentrik doiralarni qurishga imkon beradi, ularning har biri uchun uning ustida joylashgan piksellarning umumiy intensivligi hisoblanadi. Har bir aylananing oldingisiga nisbatan intensivligi farqini tahlil qilish irisi chegarasini aniqlashga imkon beradi. Chegaraning zulmatdan yorug'lik tovushlarigacha bo'lgan intensivlik farqini anglatishini hisobga olsak, intensivligining avvalgisiga (radiusi kichikroq doiraga) nisbatan o'zgarishi maksimal bo'lgan aylana o'z ichiga olgan aylana bo'ladi.



1-rasm. Iris chegarasini qidirish sxemasi

E'tibor bering, irisi va ko'z qorachig'i aslida turli xil markazlarga ega, shuning uchun yuqorida tavsiflangan algoritmda maksimal farqlarga ega bo'lgan ikkita doirani izlash kerak.



**5-rasm** Kenglik chegarasi. Soxta rad etish va soxta kirish stavkalarini.

Umuman olganda, xatolardan birining yuzaga kelishining maksimal ehtimoli sinovdan o'tgan foydalanuvchilar umumiy sonining 7%-8% ni tashkil qiladi. Kenglik chegarasi tanib olish xatolarining paydo bo'lish zonasida, ikkita egri chiziq kesishish markaziga yaqinroq joyda tanlanadi. Doira tirqishini aynan chorraxada tanlab, FRR va FAR ning yuzaga kelish ehtimoli kamayadi. 5-rasmdan ko'rinib turibdiki, bu holda Hamming masofasining optimal qiymati 0,4 ga teng.

**Xulosa.** Amaliyot shuni ko'rsatadiki, real vaziyatlarda chegara qiymatini bir xil foydalanuvchi kodlarini taqqoslashni tavsiflovchi grafikka yaqinroq qilib tuzatish va shu bilan soxta o'tish tezligining (FAR) qiymatini pasaytirish ishonchli bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, foydalanuvchi rad etilsa, qabul qilinganidan ko'ra xavfsizroq bo'ladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Biometrics Researcher Asks: Is That Eyeball Dead or Alive? (англ.). IEEE Spectrum: Technology, Engineering, and Science News. Дата обращения 17 апреля 2017.
2. Andrey S. Krylov and Elena A. Pavelyeva. "Iris Data Parameterization by Hermite Projection Method", GraphiCon'2007 Conference proceedings, Moscow, pages 147-149, 2007.
3. Andrey V Kutovoi, Andrey S. Krylov. "A New Method for Texture-Based Image Analysis", GraphiCon'2006 Conference proceedings, Novosibirsk, pages 235-238, 2006.
4. L. Ma, T. Tan, Y. Wang, and D. Zhang. Efficient iris recognition by characterizing key local variations, IEEE Transaction on Image Processing, vol. 13, no. 6, p. 739-750, 2004.
5. H.E.Holmirzayev, Yuz biometriyasi va dasturiy mahsulotni tanlash mezonlari. NamDU Ilmii axborotnomasi(maxsus son), 3-8, 2020 yil

Therising xarakterli xususiyatlarini hisoblash uchun Haar to'liqlari bilan ko'p darajali diskret to'liqlik konvertatsiya qo'llaniladi [4].

Diskret dalgalanma konvertatsiyasi sizga kirish tasvirini 4 komponentga bo'lishiga imkon beradi: taxminiy tasvir (asl tasvirning yarmi) va batafsil ma'lumotni aks ettiruvchi yana uchta tasvir. Ko'p darajali konvertatsiya asosiy irisi naqshlari haqida ma'lumot olish uchun ishlatiladi. To'rt darajali diskret to'liqlik konvertatsiyasi o'zgarishi dastlabki 448x48 tasvirni 28x3 ga tushiradi.



3-rasm. Diskret to'liqlik konvertatsiyani 4-darajasini qo'llash natijasi.

Xarakterli 23ertic - bu irisi kodini o'z ichiga olgan qiymatlar vektori. Ko'p darajali diskret to'liqlik konvertatsiyani qo'llash natijasida 23ertical, gorizonttal va diagonal konturlar haqida batafsil ma'lumot bitta vektorga birlashtiriladi[2,3].

Amalda diskret to'liqlik konvertatsiyasi yuqorida ko'rsatilgandek ikkiliik qiymatlarni emas, balki suzuvchi nuqta qiymatlarini, shu jumladan salbiylarini hosil qiladi. Shuning uchun kvantlash qo'shimcha ravishda ma'lumotni ikkiliik formatdagi ma'lumotlarni aks ettirish uchun yaratilgan natijaga qo'llaniladi:

$$V(x)' = \begin{cases} 1, & V(x) \geq 0 \\ 0, & V(x) < 0, \end{cases} \quad (2)$$

bu yerda V(x) - asl vektordagi qiymat.

Olingan ikkiliik vektor (4-rasm) har ikkala taqqoslash va saqlash uchun juda qulay, xotira minimal sarflanadi. Tadqiqotimizda biz 252-bitli vektorlardan foydalanamiz.



4-rasm. Xarakterli vektor

Taqqoslash. Hamming masofasi ikki kodni taqqoslash uchun ishlatiladi, bu parametrlar ikki kod o'rtasidagi farq darajasini tavsiflaydi[3,5].

$$D = \sum_{i=1}^N \frac{V_i \oplus V_i}{N} \quad (3)$$

**Kenglik chegarasini hisoblash.** Biometrik tizimning ishlashi ikki ko'rsatkich yordamida baholanadi: soxta o'tish darajasi (FalseAcceptRate yoki FAR - tizim ro'yxatdan o'tmagan foydalanuvchiga kirish huquqini beradi) va soxta rad etish darajasi (FalseRejectionRate yoki FRR - tizim ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchiga kirishni rad etadi). FRR va FARni hisoblash uchun ikkita tajriba o'tkazish kerak: foydalanuvchi kodini o'zining irisining turli xil tasvirlardan olingan kodlar bilan taqqoslash; foydalanuvchi kodini boshqa foydalanuvchilarning irisining turli xil tasvirlardan olingan kodlar bilan taqqoslash (5-rasm).

Xuddi shu foydalanuvchiga tegishli kodlarni taqqoslash uchun Hamming masofasining eng katta qiymati taxminan 0,28 - 0,29 ga teng. Shunga o'xshash taqsimot turli foydalanuvchilarga tegishli irisi kodlarini taqqoslash tajribasi uchun olinadi. Bu holatda Hamming masofasining eng katta ehtimoli 0,5 atrofida bo'ladi.

Hamming masofasining chegara qiymati, undan pastda foydalanuvchi haqiqiy deb hisoblanadi va undan o'tib ketadi va undan yuqori rad etiladi, FRR va FARni tavsiflovchi grafiklar kesishgan maydonga qaratib belgilanadi.