

## RAQAMLI TASVIRLAR ELEMENTLARI VA ULAR ASOSIDA DASTURIY MAHSULOT ISHLAB CHIQUISH

*Sattarov Zufarbek Fayzullayevich*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi*

*Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali*

[sattarovzufarbek@gmail.com](mailto:sattarovzufarbek@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

Bu maqolda tasvirlarga raqamli ishlov berishda foydalaniladigan usullar haqida qisqacha ma'lumotlar va obrazlarni tanib olish masalalarini biometrik jarayonlarga tadbiiq etilishi keltirilgan.

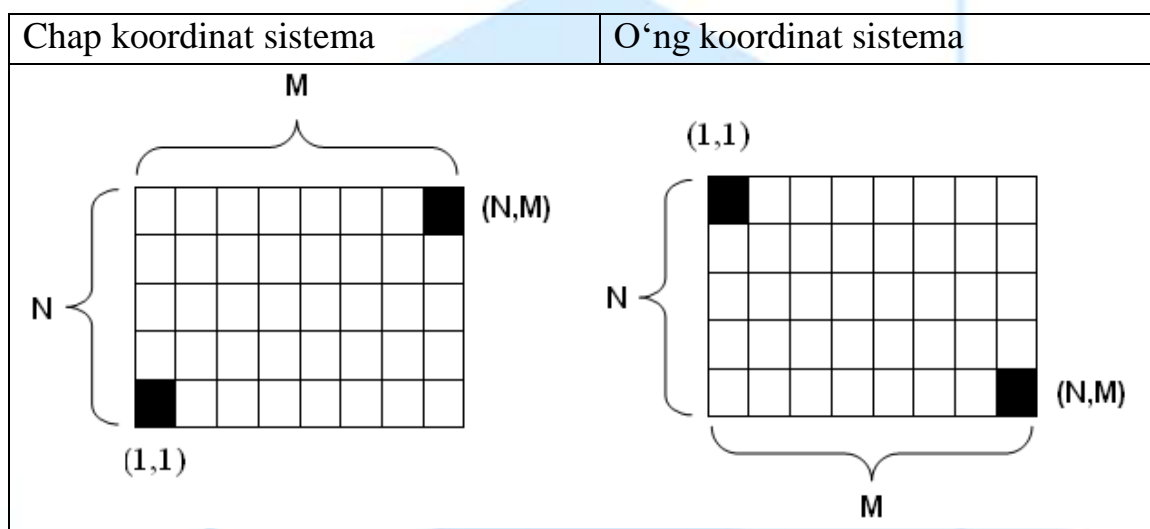
**Kalit so'zlar:** Chap koordinat sistema, O'ng koordinat sistema, Dekart koordinatasi, qutbli koordinata, matritsa

### KIRISH

Analog ikki o'lchovli signalni vaqt bo'yicha diskretlash va daraja bo'yicha kvantlash natijasida raqamli tasvir paydo bo'ladi. Raqamli tasvirning eng kichik elementi piksel (pixel) deb ataladi. Raqamli tasvir umumiy holda  $N$  ta qator va  $M$  ta ustundan iborat to'g'ri burchakli jadval ko'rinishida beriladi, bunda har bir element piksel bo'ladi. Bu jadvalni  $N \times M$  elementlardan iborat matritsa ko'rinishida ham yozish mumkin.

Tasvirlarni tanib olish masalalarida bitta raqamli tasvir turli usullarda keltirilishi mumkin, ya'ni dekart yoki qutbli koordinata sistemalarida.

1-rasmda raqamli tasvirni ikki xil usulda dekart koordinata sistemasida tasvirlash ko'rsatilgan.



1-rasm. Dekart koordinat sistemasida raqamli tasvirni ikki xil usulda tasvirlash.

Чап координат система  $X$  o'qini chapdan o'ngga yo'nalishiga mos keladi. O'ng koordinat sistema  $Y$  o'qini pastdan yuqoriga yo'nalishiga mos keladi. Shu sababli raqamli tasvirni ifodalovchi matritsaning pastki chap tomonida (1,1) koordinatli piksel joylashadi, yuqori o'ng tomonda esa  $(N,M)$  koordinatli piksel joylashadi.

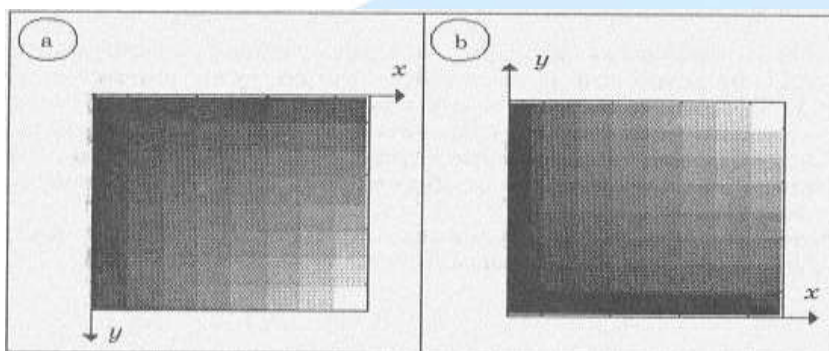
O'ng koordinat sistemada raqamli tasvir piksellarini tartibli hisobi unga mos matritsaning yuqori chap burchagidan boshlanib o'ng pastki burchakda tamomlanadi. Koordinatlarning bunday ifodalanishi umum qabul qilingan ikki o'lchovli chap dekart sistemaga mos kelmasada, u raqamli tasvir  $XY$  tekislikda aks ettirishda ko'p qo'llaniladi.  $(x_1, y_1)$  va  $(x_2, y_2)$  koordinatali ikki piksel orasidagi  $d$  masofa quyidagicha aniqlanadi:

$$d_{1,2} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}. \quad (1)$$

Bizga 8x8 piksel o'lchovli tasvirni aniqlovchi 8-tartibli matritsa berilgan.

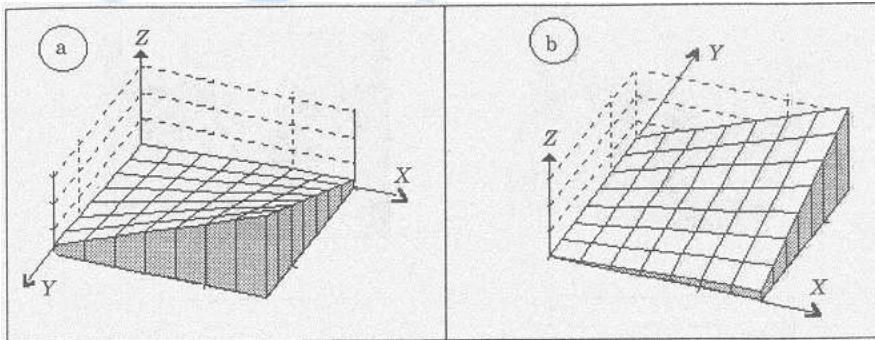
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 4 & 6 & 8 & 10 & 12 & 14 & 16 \\ 3 & 6 & 9 & 12 & 15 & 18 & 21 & 24 \\ 4 & 8 & 12 & 16 & 20 & 24 & 28 & 32 \\ 5 & 10 & 15 & 20 & 25 & 30 & 35 & 40 \\ 6 & 12 & 18 & 24 & 30 & 36 & 42 & 48 \\ 7 & 14 & 21 & 28 & 35 & 42 & 49 & 56 \\ 8 & 15 & 24 & 32 & 40 & 48 & 56 & 64 \end{bmatrix}, \quad (2)$$

Bu tasvirni dekart koordinat sistemasidagi grafik ko'rinishi 2-rasmda ko'rsatilgan. Bu yerda  $a$  xarfi bilan tasvirning chap koordinat sistemasidagi ko'rinishi,  $b$  xarfi bilan uning o'ng koordinat sistemasidagi ko'rinishi belgilangan.



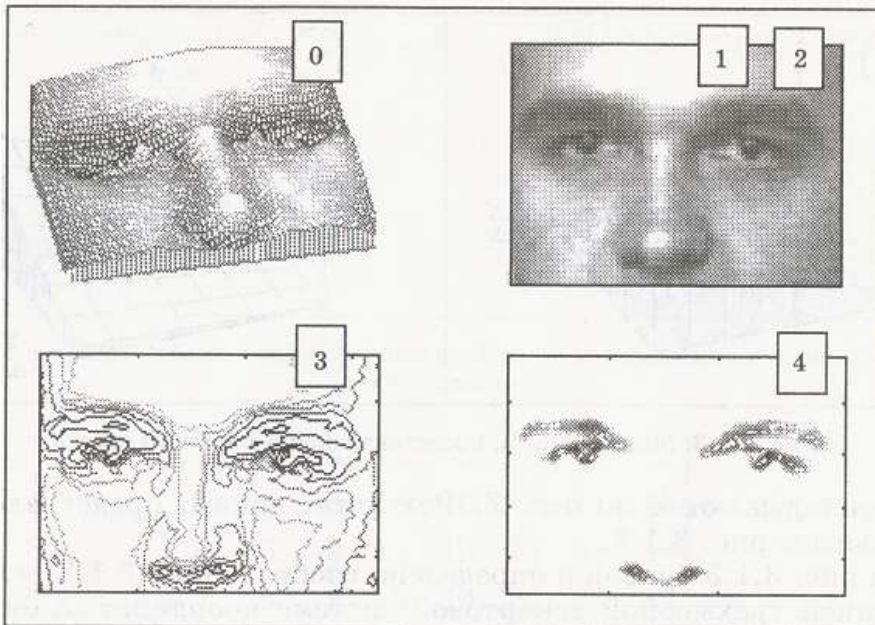
2-rasm - matritsani raqamli tasviri.

matritsa uch o'lovli dekart koordinat sistemasida ham grafik ko'rinishda keltirilishi mumkin. Bu holda matritsaning elementlari  $XY$  tekislikda joylashadi. Bu elementlarning qiymatlari  $Z$  o'qi bo'yicha qo'yiladi. Bunday tasavvurning natijasi 3-rasmda ko'rsatilgan.



3-rasm. matritsani 3D tasvir shaklida ifodalanishi.

3-rasmda *a* xarf bilan (2- rasm) tasvir chap uch o'lovli dekart koordinat sistemasida belgilangan, *b* xarf bilan esa o'ng uch o'lovli dekart koordinat sistemasida belgilangan. 4-rasm



4-rasm. Bir tasvirni besh xil usulda ko'rsatish.

C# dasturlash tilida EmguCV asosida bunday raqamli tasvirlarga beriladigan ishlov bir qancha yengillik tug'diradi. EmguCV –bu krossplatformali ya'ni kompyuter ko'rini uchun ishlatiladiga OpenCV(ochiq ko'dli kompyuter ko'rishi kutubxonasi) ning qo'shimcha kutubxonasidir [2].

Kutubxonaga ulanish,

```
using Emgu.CV;  
using Emgu.CV.CvEnum;  
using Emgu.CV.Structure;  
using Emgu.CV.CvB;
```

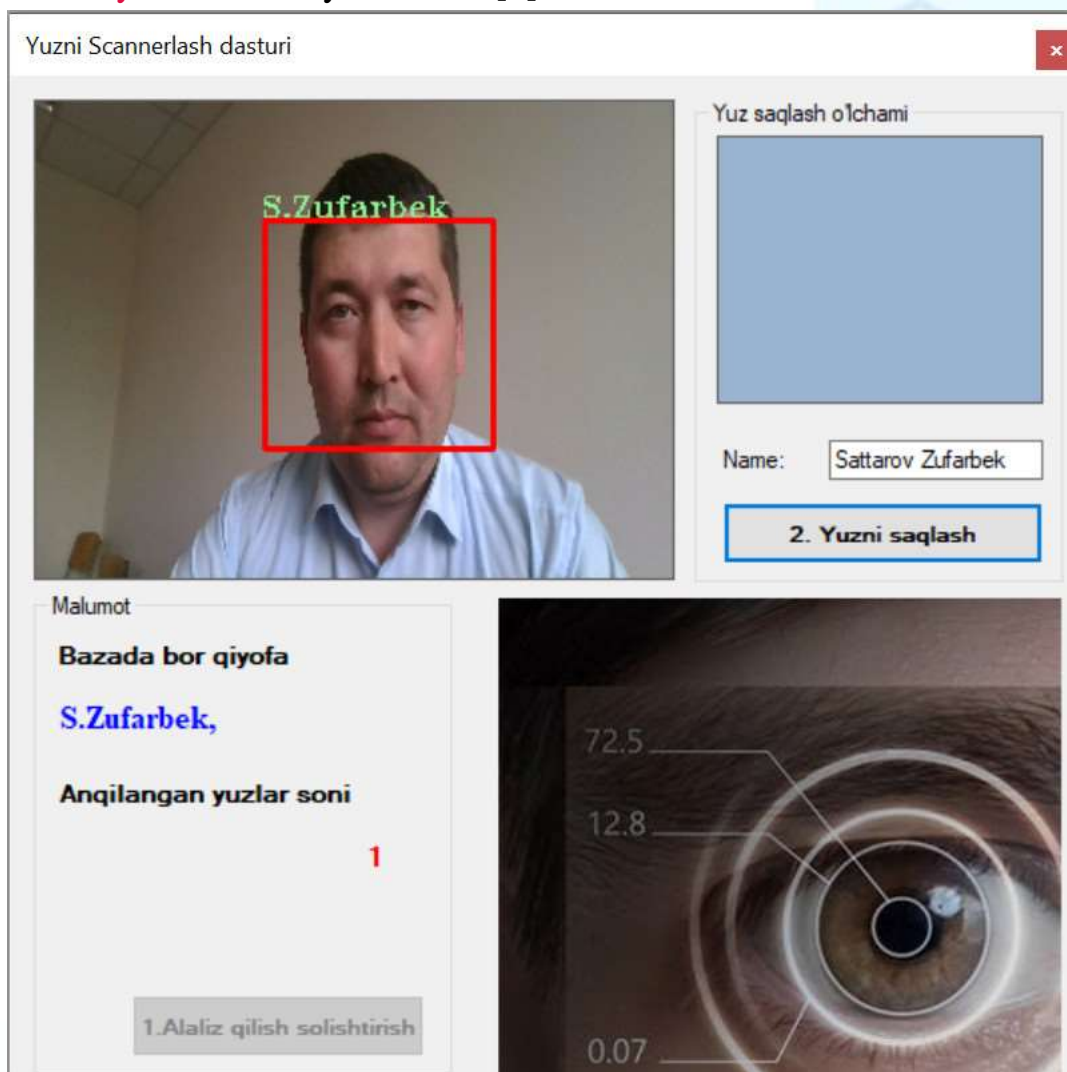
kabi kutubxonadan foydalanish ketma-ketligini kiritamiz.

Video potokka bog'lanish uchun yesa,

```
Capture capture = new Capture();
```

Kabi klass obektidan foydalanamiz.

```
//for face HaarCascade faceCascade = new  
HaarCascade("haarcascade_frontalface_alt.xml");  
//for eye HaarCascade eyeCascade = new HaarCascade("haarcascade_eye.xml");  
Yuz shakli uchun haarcascade_frontalface_alt.xml dan va ko'z qismi uchun  
haarcascade_eye.xml dan foydalanamiz[3].
```



5-рasm. C# dasturlash tilida EmguCV asosida ishlab chiqilgan dasturiy mahsulot interfeysi

Xulosa qilib aytganda tasvirlarni raqamli ifolalash, nafaqat tasvir sifatni yaxshilash, balki autentifikatsiya tizimlarida ham tasvirlardan foydalanish uchun qulaylik tugʻdiradi. Bundan tashqari obrazlarni tanib olish, obektlarni ajratishda ham raqamli tasvirlarining imkoniyati keng hisoblanadi.

### ADABIYOTLAR ROʻYHATI

1. Блинова Т.А., Порев В.Н. Компьютерная графика /Под ред. В.Н.Порева - К.: Издательство Юниор, 2005. – 520 с.
2. Геоінформаційна система "ОКО". Керівництво користувача. Книга 3. — Київ: Геобіономіка, 1996. – 57.
3. Голованов Н. Н. Геометрическое моделирование. - М.: Издательство Физико-математической литературы, 2002. –472 с.
4. Иванов В.П., Батраков А.С. Трехмерная компьютерная графика /Под ред. Г.М. Полищука. - М.: Радио и связь, 1995. – 224 с.
5. <http://uz.denemetr.com/docs/769/index-84184-1.html?page=2>
6. [http://www.emgu.com/wiki/index.php/Main\\_Page](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Main_Page)
7. <https://habrahabr.ru/post/260741/>