



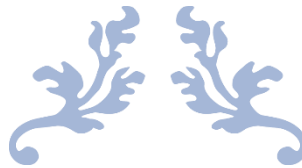
**RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING  
YANGI O'ZBEKISTON  
RIVOJIGA TA'SIRI**

Xalqaro ilmiy-amaliy  
konferensiyasi to'plami

21 IYUN

2023





---

**RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING YANGI O'ZBEKISTON  
RIVOJIGA TA'SIRI**

**ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ  
НОВОГО УЗБЕКИСТАНА**

**IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE DEVELOPMENT  
OF NEW UZBEKISTAN**

---

Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalar to'plami



JUNE 21, 2023  
KOKAND UNIVERSITY

"O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" O'zbekiston Respublika Prezidentining 5847-sonli Farmonida ko'zda tutilgan vazifalardan biri – ilmiy izlanish yutuklarini amaliyotga joriy etish yo'li bilan fan sohalarini rivojlantirish, ya'ni xalqaro ilmiy hamjamiyatda e'tirof etilishiga xizmat qilishdir. Shu va boshqa tegishli farmonlarda va qarorlarda belgilangan vazifalarini amalga oshirish maqsadida 2023 yil 21-iyun kuni Qo'qon universiteti "Raqamli texnologiyalar va matematika" kafedrası "Raqamli texnologiyalarning Yangi O'zbekiston rivojiga ta'siri" mavzusidagi xalqaro miqyosida o'tkaziladigan ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalar to'plamini e'lon qiladi



### **MAS'UL MUHARRIR**

**Zahidov G'ofurjon Erkinovich** – iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

### **TAHRIRIYAT HAY'ATI**

**G'ulomov Saidahrór Saidahmedovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, akademik;

**Ahmedov Durbek Quدراتillayevich** - iqtisodiyot fanlari doktori, professor;

**Mahmudov Nosir Mahmudovich** – iqtisodiyot fanlari doktori, professor;

**Butaboyev Muhammadjon** - iqtisodiyot fanlari doktori, professor;

**Islamov Anvar Ashirkulovich** - iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent;

**Ruziev Shohrusbek Ravshan o'g'li** - iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

**Mulaydinov Farxod Murotovich** – Qo'qon universiteti, Raqamli texnologiyalar va matematika kafedrası mudiri

**Texnik muharrir – Solidjonov Dilyorjon Zoirjon o'g'li**



Ta'lim sifati yangi O'zbekiston taraqqiyotini yanada yuksaltirishning muhim omili / Raqamli texnologiyalarning Yangi O'zbekiston rivojiga ta'siri xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi to'plami. Kokand university, 2023 yil 21 iyun, - «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi» 2023.

© Matn. Mualliflar, 2023.

© Kokand university, 2023.

© «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», original maket, 2023.

38	<b>INGLIZ TILI DARSLARIDA ONLINE PLATFORMALARDAN FOYDALANISH ORQALI QIZIQARLI DARS MUHITINI TASHKIL QILISH</b> - Dilyorjon Solidjonov	156-158
<b>3-SHO'BA. TIBBIYOTDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN INSON SALAMATLIGI YO'LIDA FOYDALANISHNING ZAMONAVIY USUL VA VOSITALARI</b>		
39	<b>SHIFOKORLAR TOMONIDAN BEMORLARGA BERILADIGAN DORI RO'YHATINI RAQAMLASHTIRISH</b> - Hakimova Dilnozaxon Sa'dulla qizi	160-163
40	<b>AI IN THE MEDICAL FIELD: TRANSFORMING HEALTHCARE THROUGH INNOVATION</b> - Erkinboev Sardorbek Ravshanbek o'g'li, Khasanov Akhmadjon Odiljon o'g'li, Erkinboyeva Madinabonu Afzaljon qizi	164-186
41	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИТИКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ</b> - Имомназаров Хуршид Озодбаевич	187-190
42	<b>ANORNING MEVASINING ZAMONAVIY XALQ TIBBIYOTIDA QO'LLANILISHI</b> - Yusupova Moxidil Abdumutalibovna	191-194
43	<b>DORIVOR XOM ASHYOSI PO'STLOQ XISOBLANGAN O'SIMLIKLARNI O'RGANISH VA ULARDAN OLINADIGAN PREPARATLARNI TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI</b> - M.A.Abdurahimova, SH.Z.Tursunaliyev	195-197
44	<b>DORIVOR XOM ASHYOSI PO'STLOQ XISOBLANGAN O'SIMLIKLARNI O'RGANISH VA ULARDAN OLINADIGAN PREPARATLARNI TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI</b> - M. A. Abdurahimova	198-200
45	<b>SOG'LIQNI SAQLASH VA XAVFSIZLIK XIZMATINING FUNKTSIONAL O'RGANISH VA TAHLIL QILISH</b> - Xalmatov Misliddin Muxammatovich	201-203
46	<b>TIBBIYOT TASVIRLARINI SEGMENTASIYA QILISH USULI</b> - F.F. Meliyev	204-207
<b>4-SHO'BA. ILMIY VA TEXNIK ISHLANMALAR SOHASIDA INNOVATSIYALARNI ISHLAB CHIQUISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH</b>		
47	<b>FORECASTING GROSS DOMESTIC PRODUCT (GDP) AND GDP GROWTH: AN EXPLORATION OF IMPROVED PREDICTION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS</b> - Azibaev Akhmadkhon Gulomjon ugli	209-214
48	<b>ПОТОЧНЫЕ АЛГОРИТМЫ ШИФРОВАНИЯ С МАЛЫМ РАЗМЕРОМ ПАМЯТИ</b> - Жураев Г.У., Икрамов А.А., Мухаммадиев Ф.Р.	215-217
49	<b>АППАРАТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ПОТОКОВЫЕ ШИФРЫ</b> - Алаев Р.Х., Абдуллаев Т.Р., Бозоров О.Н., Фармонов Б.Д.	218-219
50	<b>XARM 5ROBOTIDA INDUKTIV DATCHIK VA BO'G'INLAR SINXRON ISHLASH TIZIMINI LOYIHALASHAVTOMATLASHTIRISH</b> - Abbosxon Qobiljonov Anvar o'g'li, Mirzayev Oybek Mahmudjon o'g'li	220-225
51	<b>ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ: ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА</b> - Худайбердиев Отабек Абсаломович	226-229
52	<b>ЦИФРОВОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: КАК ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЙ ПРОЦЕСС</b> - Ибрагимов Улмас Рахмонович	230-232
53	<b>YUQORI MARGANETSLI YEYILISHGA BARDOSHLI 110Г13Л PO'LATNI ERITISH VA QUYISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH</b> - Xayitboyev Qudratbek Anvarbek o'g'li	233-237
54	<b>ЦИФРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ</b> - Ишмуратов Хикмат Кахарович	238-240

**TIBBIYOT TASVIRLARINI SEGMENTASIYA QILISH USULI****F.F. Meliyev**

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti,  
tayanch doktorant

**Annotasiya:** Ushbu maqolada tasvirlarni segmentatsiyalash usullaridan biri haqida fikr va mulohazalar keltirilgan. Usul tibbiyot tasvirlarida sinovdan o'tkazilib olingan tajribaviy tadqiqotlar natijalari raqamlarda berilgan.

**Kalit so'zlar:** segmentasiya, bo'sag'a, algoritim, Otsu, klasterlash.

Tasvirlarni tahlil qilishda ularni segmentlarga bo'lish, ya'ni tasvir piksellerini ma'lum belgilarga ko'ra guruhlariga bo'lish kerak bo'ladi. Segmentatsiya jarayonining maqsadi keyinchalik yanada batafsil tahlil qilish uchun tasvirni soddalashtirish yoki o'zgartirishdir. Segmentatsiya ob'ektning chegaralarini aniqroq aniqlashga yordam beradi, bu esa ularning talqinini va tahlilini sezilarli darajada osonlashtiradi. Segmentatsiya natijasi ko'plab segmentlarga bo'lingan tasvir, segmentlar esa o'z navbatida, rangi yoki yorqinligi kabi ba'zi belgilar bo'yicha bir-biriga o'xshash piksellarga bo'linadi.

Tasvirni tahlil qilish, qayta ishlash, shuningdek tanib olish bosqichida tasvirning kerakli belgilari haqida ma'lumot olish uchun avvalo tasvirni segmentatsiyalash bosqichidan o'tkazish kerak.

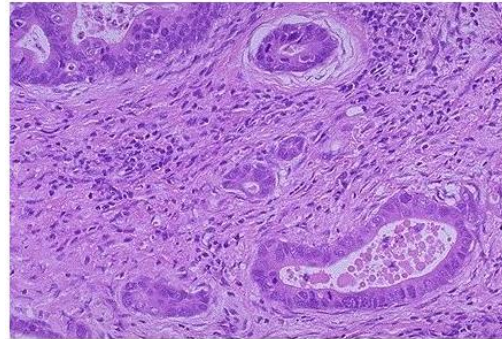
Tasvirni segmentatsiyalash - bu tasvirni qayta ishlash jarayonidan tasvirni tahlil qilishgacha bo'lgan asosiy jarayonlardan hisoblanib, kompyuterli ko'rishning asosiy texnologiyalaridan biridir.

Tasvirni segmentatsiyalash sifati belgilarni ajratib olish, tanib olish va o'lchovlar aniqligiga bevosita ta'sir qiladi va tasvirni tahlil qilishda asosiy qadam bo'lib, ilmiy-tadqiqot ishlarida asosiy omil hisoblanadi.

Rangli tasvirning segmentatsiyasi hududlar teksturalarining xar xil turlaridan iborat bo'lib, aniq tekstura maydonini hisoblashda va tasvirni segmentatsiyalash hududlarining optimal sonini aniqlashda, ya'ni u o'xshash va /yoki noodatij maydon teksturalarini o'z ichiga olgan bo'lsa, qiyin vazifa bo'lishi mumkin.

Ko'pgina usullar orqali tasvirni segmentatsiyalash muammosini yechish mumkin, masalan, gistogrammadan foydalanish usullari, klasterlashtirishga asoslangan usullar va hududlarni kengaytirish usullari va boshqalar[1].

Mazkur maqolada tibbiyot tasvirlari, ya'ni onkologik tekshiruvlarda tahlil qilinadigan gistologik tasvirlarni segmentatsiyalash usuli haqida mulohazalar keltirilgan. Bunda histologik tasvirlar gematoksilin va eozin (HE- hematoxylin-eosin) moddasi bilan qayta ishlanib tayyorlanadi va asosan pushti va binafsha rangli qismlardan iborat bo'ladi. Ana shunday gistologik tasvirlardan biri, odam oshqozoni xo'jayralari tasviri 1-rasmda keltirilgan.

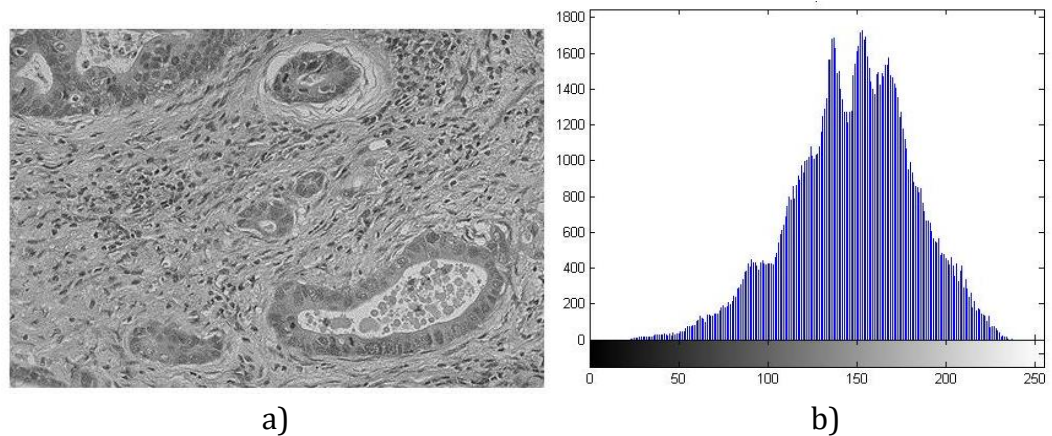


1-rasm. Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan oshqozon xujayralari tasviri.

Rangli tasvirni binar, ya'ni oq-qora rangli tasvirga o'tkazib xam segmentasiyalash usuli mavjuddir. Buning uchun rangli 24 bitli RGB-tasvirni (RGB-red green blue) quyidagi (1) formula orqali 8 bitli oq-qora rangli tasvirga o'tkazish mumkin.

$$I = 0.2125 * R + 0.7154 * G + 0.0721 * B \quad (1)$$

Ushbu formula orqali 1-rasmda tasvirlangan rasmni quyidagi 2-rasmda ko'rsatilgan oq-qora ko'rinishdagi tasvirga aylantirish mumkin.



2-rasm. Oq-qora rangga o'tkazilgan oshqozon a-xujayralari tasviri, b-tasvir gistogrammasi.

Tasvirlarni segmentasiyalashning bo'sag'aviy Otsu usuli amaliyotda keng qo'llaniladi[2]. Bu usul tasvirlarni segmentasiyalashning soda va samarali usullaridan biri bo'lib, unda bir yoki bir nechta bo'sag'aviy kulrang sathlardan foydalaniladi. Tasvir bir nechta qismlarga bo'linadi, va shu qismlarda o'xshash bo'lgan piksellar bo'yicha segmentasiya bajariladi. Bu usul hisoblash jarayonining unchalik qiyinmasligi bilan xam tanilgandir. Bu usulda segmentasiyalashning asosiy muammosi to'g'ri bo'sag'aviy qiymatni tanlashdadir. Buning ma'nosi tasvirni och rangli ob'ektga (oldingi) va qorong'i fonga (fon) bo'lishdir. Bunda ob'yekt yorqinligi ( $I > T$ ) bo'sag'adan oshgan piksellar to'plami bo'lsa, fon esa yorqinligi ( $I < T$ ) bo'sag'adan past bo'lgan boshqa piksellar to'plami bo'ladi.

Shunday

qilib

T– bo'sag'aviy qiymatni to'g'ri tanlash asosiy masala hisoblanadi. 1979 yilda yapon olimi Nobuyuki Otsu taklif qilgan usulda bo'sag'a qiymatni tanlash uchun tasvir gistogrammasidan foydalaniladi. Bizning holatda tanlanmamiz turli yorqinlikdagi piksellar bo'lib, ularning qiymati 0 dan 255 gacha oraliqda bo'ladi. Otsu usulining mohiyati sinflar orasidagi chegarani ularning har biriga imkon qadar "zich" bo'ladigan tarzda o'rnatishdan iborat. Buni matematik tilda ifodalashda ikki sinf dispersiyalari yig'indisi sifatida belgilangan sinf ichidagi dispersiyani minimallashtirishga keltirish nazarda tutiladi:

$$d_{\omega}^2 = \omega_1 d_1^2 + \omega_2 d_2^2 \quad (2)$$

bunda  $\omega_1$  va  $\omega_2$  mos ravishda birinch va ikkinchi sinflar ehtimolliklaridir.

Otsu sinf ichidagi dispersiyani minimallashtirish sinflar orasidagi dispersiyani maksimallashtirishga teng ekanligini isbotladi va uni quyidagicha ifodaladi:

$$d_b^2 = \omega_1 \omega_2 \cdot (a_1 - a_2)^2 \quad (3)$$

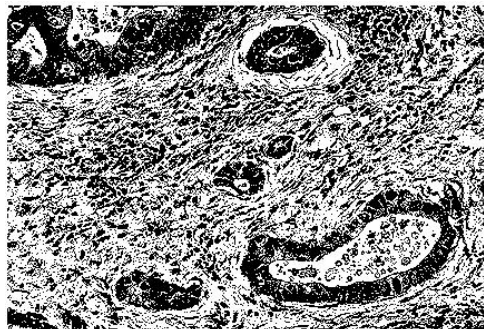
bu formulada  $a_1$  va  $a_2$  mos ravishda har bir sinflar uchun o'rta arifmetik qiymatlardir.

Ushbu formulaning o'ziga xosligi shundaki,  $\omega_1(t + 1)$ ,  $\omega_2(t + 1)$ ,  $a_1(t + 1)$ ,  $a_2(t + 1)$  larning qiymatlari oldingi  $\omega_1(t)$ ,  $\omega_2(t)$ ,  $a_1(t)$ ,  $a_2(t)$  (t - joriy bo'sag'aviy chegara) larning qiymatlari bilan osongina ifodalanadi. Bu xususiyat esa bizga quyidagi tezkor algoritmni ishlab chiqishga imkon berdi:

1. Gistogrammani hisoblaymiz(piksellar massividan bir marta o'tish orqali). Keyinchalik faqat gistogramma kerak bo'ladi; butun rasm bo'ylab o'tish endi talab qilinmaydi.
2.  $t = 1$  bo'sag'aviy qiymatdan boshlab, har bir qadamda  $d_b(t)$  dispersiyani qayta hisoblab, butun gistogrammadan o'tiladi. Agar qaysidir qadamda dispersiya maksimal qiymatdan katta bo'lsa, unda dispersiya yangilanadi va  $T = t$  deb olinadi.
3. Izlanayotgan bo'sg'aviy qiymat – T ga teng deb olinadi.

Tabiiyki, bu faqat algoritmning umumiy tavsifi. Algoritmni aniq amalda oshirishda ko'plab optimallashtirishlar amalga oshirilishi mumkin. Masalan, gistogramma orqali o'tish 1 dan 254 gacha emas, balki minimal qiymatdan maksimal yorqinlik qiymatidan birni ayirgan qiymatgacha amalga oshirilishi mumkin[3].

Ushbu algoritmni 1-rasmdagi tasvirga qo'laganimizda bo'sag'aviy T=145 qiymat olindi.



3-rasm. Otsu usuli qo'llangan tasvir.

Shunday qilib, biz tasvirlardagi ob'ektlarni aniqlash uchun Otsu usulini qo'llashni ko'rib chiqdik. Ushbu usulning afzalliklari quyidagilardan iborat:

1. Amalga oshirish qulay;
2. Usul eng maqbul bo'sag'aviy chegarani tanlab, har xil turdagi tasvirlarga yaxshi moslashadi.
3. Qisqa vaqtda bajarilish imkoniyati.  $O(N)$  operatsiyalar bajarilishi, bunda  $N$  - tasvirdagi piksellar soni.
4. Usul hech qanday parametrga ega emas, uni oddiy ishlatish mumkin.

Kamchiliklari:

1. O'z-o'zidan, bo'sag'aviy binarizatsiyasi notekis tasvir yorqinligiga sezgir. Ushbu muammoni hal qilish uchun bitta global bo'sag'aviy qiymat o'rniga lokal bo'sag'a qiymatlarni kiritish bilan yechilishi mumkin.

Ushbu usulni tibbiyot tasvirlariga qo'llash orqali ulardagi qismlarni ajratib tahlil qilish imkoniyati oshadi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. Издание 3-е, исправленное и дополненное. Москва: Техносфера, 2012. – 1104 с., ISBN 978-5-94836-331-8.
2. Otsu, N., «A Threshold Selection Method from Gray-Level Histograms» IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Vol. 9, No. 1, 1979, pp. 62-66.
3. Cheriet M., Said J. N., Suen C. Y. [1998]. A Recursive Thresholding Technique for Image Segmentation. IEEE Trans. Image Processing, vol. 7, no. 6, pp. 918-921.