

Yashil IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

2024



No 5

- 08.00.01 Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 Marketing
- 08.00.12 Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 Menejment
- 08.00.14 Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 Turizm va mehmonxona faoliyati



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Elektron nashr. 114 sahifa.

E'lon qilishga 2024-yil 30-mayda ruxsat etildi.

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi
Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati
Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, t.f.d., prof., O'zR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri
Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, i.f.d., O'zR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri o'rinbosari
Axmedov Durbek Kudratillayevich, i.f.d., prof., O'zR Oliy Majlisi qonunchilik palatasi deputati
Axmedov Sayfullo Normatovich i.f.n., professor, MIM akademiyasi rektori
Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, i.f.d., prof., TDIU YoMMMIB birinchi prorektori
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, i.f.d., prof., TDIU Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, i.f.d., prof., "O'IRIAM" ilmiy tadqiqot markazi direktori – prorektor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, i.f.d., TMI professori
Samadov Asqarjon Nishonovich, i.f.n., TDIU professori
Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, t.f.d., Rossiya xalqlar do'stligi universiteti professori
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, i.f.d., prof., Xalqaro "Nordik" universiteti rektori
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, f.f.d., TDIU professori
Axmedov Ikrom Akramovich, i.f.d. TDIU professori
Po'latov Baxtiyor Alimovich, t.f.d., profesor
Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, i.f.d., TDIU professori
Isakov Janabay Yakubbayevich, i.f.d., TDIU professori
Musyeva Shoira Azimovna, SamDu IS instituti professori
Axmedov Javohir Jamolovich, i.f.f.d., "El-yurt umidi" jamg'armasi ijrochi direktori o'rinbosari
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, t.f.f.d., TAQU katta o'qituvchisi
Xalikov Suyun Ravshanovich, i. f. n., TDAU dotsenti
Kamilova Iroda Xusniddinovna, i.f.f.d., TDIU dotsenti
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, i.f.f.d., TDIU dotsenti
Rustamov Ilhomiddin, f.f.n., Farg'ona davlat universiteti dotsenti
Fayziyev Oybek Raximovich, i.f.f.d. (PhD), Alfraganus universiteti dotsenti
Sevil Piriyeva Karaman, PhD, Turkiya Anqara universiteti doktoranti
Mirzaliyev Sanjar Maxamatjon o'g'li, TDIU mustaqil tadqiqotchisi
Utayev Uktam Choriyevich, O'zR Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari
Ochilov Farxod, O'zR Bosh prokuraturasi iqtisodiy jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti bo'limi boshlig'i
Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, TDIU katta o'qituvchisi

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, i.f.d, TDIU dotsenti
Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, i.f.f.d, TDIU dotsenti
Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, i.f.d., TMI dotsenti
Babayeva Zuhra Yuldashevna, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'zR Tabiat resurslari vazirligi, O'zR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.



MUNDARIJA

Uy-joy qurilishi madaniyati, uning o'ziga xos xususiyatlari va tamoyillari.....	10
Davletov Islambek Xalikovich, Zikrullayev Valixon G'aybullayev o'g'li	
Hududlar investitsiya muhitini oshirish muammolari.....	16
Akbarov Bekmurod Miryakubovich	
Qoraqalpog'iston Respublikasi ellikqal'a tumanida turizm klasterini joriy qilish mexanizmi.....	22
Norchayev Asatullo Norbo'tayevich	
Small Business and Private Entrepreneurship is the Priority Direction of Our Country's Economy.....	28
Tulagan Tukhtaraliev, G'aniev Muhammadjon Xalilovich	
Resurs soliqlarini soliqqa tortish mexanizmlarini takomillashtirish.....	31
Tursunova Zulayxo Abdujobir qizi	
O'zbekistonda muqobil energiya manbalaridan foydalanish elektrotexnika sanoati rivojlanishining istiqboli sifatida.....	34
Uraimjonov Azizbek Raxmonjon o'g'li	
Oliy ta'limning raqobatbardoshligini ta'minlashda ta'lim sifatining mohiyati va asosiy tamoyillari (O'zbekiston misolida).....	40
Egamov Sevinchbek Maxsud o'g'li	
Financial Mechanisms of Supporting Textile Products Export.....	46
Gaybullayeva Gulbaxor Maxmudovna, Yakubova Ugiloy Mamasoliyeva	
O'zbekiston Respublikasida hududlarni mutanosib barqaror rivojlantirish masalalari va yechimlari.....	49
Hojiyev Tal'at Toshpo'latovich	
Raqamli iqtisodiyot sharoitida ayollar biznesini shakllantirish yo'llari.....	54
Ibodullayeva Malohat Sirojiddin qizi	
Davlatning iqtisodiy xavfsizligini ta'minlashda qishloq xo'jaligini rivojlantirishning xorijiy tajribasi.....	57
Bekmirzayev Mirzoxid Adashaliyevich	
Turizm sohasi rivojlanishining istiqbollari.....	61
Ergashev Rahmatulla Xidirovich, Jabborova Zuhra Abdig'ani qizi	
Jahonda kabel bozorini rivojlantirish xususiyatlari va tendensiyalari.....	68
Uralov Olimjon Mahammadjonovich	
Namangan viloyatida yoshlarning iqtisodiy faolligi ko'rsatkichlari dinamikasini tahlil qilish.....	72
Mirzatov Baxtiyor Toxirovich	
Turizm sohasiga malakali kadrlar tayyorlashdagi muammolar va ularning yechimlari borasida tavsiyalar.....	77
A. I. Raxmatov	
Трансформация внешнеторговых связей Республики Узбекистана.....	83
Ахмедова (Жабборова) Нилуфар Икболжон кизи	
Korxonalarda investitsiyalarni moliyalashtirish manbalari va usullarining tahlili.....	88
Kuziyeva Nargiza Ramazanovna, Xusanov Faxriddin Jamoliddin o'g'li	
Turizmning mohiyati xususida nazariy yondoshuvlar va ularning tahlili.....	94
R. I. Pardayev	
Katta hajmga ega bo'lgan maxsus qurtxonalarda boqilayotgan ipak qurtlariga harorat va namlikni ta'siri.....	101
Raxmanova Xurinislo Egamovna	
Mahalliy byudjet daromadlarini shakllantirishda mahalliy soliqlar va soliqdan tashqari tushumlarning ahamiyati.....	104
Rajjaboyeva Dildora Zakirovna	
Banklarda stress-test asosida ESG-risklarni baholash.....	110
Nilufar Sharipova	
Yashil iqtisodiyotni rivojlantirishda banklarda ekologik va ijtimoiy risklarni baholash va boshqarish tizimini joriy etishning ahamiyati.....	114
Karimov Shamsiddin Akram o'g'li	



Qimmatli qog'ozlarni qiymatini baholash usullari va modellari.....	122
Botirxo'ja Aziza Faxmuddin qizi	
Sanoat ishlab chiqarishda diversifikatsiyaning nazariy asoslari.....	127
Davronbek Sharibjonovich Raximov	
Mamlakatimizda innovatsiyalarni moliyalashtirishning amaldagi holati tahlili.....	133
Aminov Farrux Farxadovich	
Raqamli iqtisodiyotda moliyaviy hisobot tahlilini takomillashtirishning o'ziga xos xususiyatlari.....	138
G. J. Jumayeva	
Qurilish sohasida logistika tizimlariga zamonaviy texnologiyalar bilan ta'minlanganlarning amaliy jihatlari....	141
Mirsodiqov Abdulla Tursunaliyevich	
Raqamli iqtisodiyot sharoitida inson kapitalini boshqarishdagi muammolar	146
Nematova Shaxlo Egamberdiyevna	
Aholi daromodlari va omonatlarini shakllantirishning nazariy asoslari.....	149
Xakimov Zohid Norbo'tayevich	
Tasvirlarga raqamli ishlov berish jarayonini intellektuallashtirish algoritmini yaratish.....	158
Zoirov O'lmas Erkin o'g'li	
Mintaqa iqtisodiyotida investitsiya faoliyatini moliyalashtirish samaradorligini baholash	164
Chilmatova Dilnoza Abdurahimovna	
Возможности внедрения и развития исламских банковских продуктов в рынок Узбекистана.....	168
Иноятова Камола Фуркатовна	
Davlat xizmatchisi faoliyatida ijtimoiy javobgarlikning o'rni	172
X. X. Ikramov	
Korporativ boshqaruv tizimida buxgalteriya hisobini tashkil qilishning o'ziga xos xususiyatlari	176
Abdug'aniyev Muhammadamin Abdug'affor o'g'li	
Hududiy kambag'allik chegaralarini aniqlashning ahamiyati (Qashqadaryo viloyati misolida).....	182
Hamdamov Shahzod Ilhom o'g'li, Alisher Yunusaliyevich Safarov	
Kichik biznesga mahalliy investitsiyalarni jalb qilish va ulardan samarali foydalanishda franshizaning roli	189
Rabimqulov Sherzod Murtozayevich	
Tijorat banklarida marketing strategiyalaridan foydalanishning ilmiy-nazariy asoslari.....	193
Maxamadjanov Akbar Maxamadaliyevich	



TASVIRLARGA RAQAMLI ISHLOV BERISH JARAYONINI INTELLEKTUALLASHTIRISH ALGORITMINI YARATISH

Zoirov O'Imas Erkin o'g'li

Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrası

Annotatsiya: Tasvirlarga raqamli ishlov berish jarayonini intellektuallashtirish algoritmini yaratish sohasidagi izlanishlar kompyuter ko'rish va sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi bilan bevosita bog'liq. Ushbu maqolada tasvirlarni raqamli qayta ishlash jarayonini avtomatlashtirish va yanada samaraliroq qilish uchun mashinani o'rganish, tasvirni aniqlash, segmentatsiya qilish, filtrlash, obyektlarni aniqlash va tasvirlarni tiklash kabi vazifalarni hal qilishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: Tasvirlarni raqamli ishlov berish, Intellektual algoritmlar, Mashinani o'rganish, Tasvirni aniqlash, Tasvirni segmentatsiya qilish, Tasvirni filtrlash, Pixellarni qayta ishlash, Raqamli signal qayta ishlash, GPU hisoblash.

Abstract: Research in the field of creating an algorithm for intellectualization of the process of digital processing of images is directly related to the development of computer vision and artificial intelligence technologies. This paper focuses on solving tasks such as machine learning, image recognition, segmentation, filtering, object detection, and image restoration to automate and make digital image processing more efficient.

Key words: Digital image processing, Intelligent algorithms, Machine learning, Image recognition, Image segmentation, Image filtering, Pixel processing, Digital signal processing, GPU computing.

Аннотация: Исследования в области создания алгоритма интеллектуализации процесса цифровой обработки изображений напрямую связаны с развитием технологий компьютерного зрения и искусственного интеллекта. В этой статье основное внимание уделяется решению таких задач, как машинное обучение, распознавание изображений, сегментация, фильтрация, обнаружение объектов и восстановление изображений, чтобы автоматизировать и сделать обработку цифровых изображений более эффективной.

Ключевые слова: цифровая обработка изображений, интеллектуальные алгоритмы, машинное обучение, распознавание изображений, сегментация изображений, фильтрация изображений, обработка пикселей, цифровая обработка сигналов, вычисления на графическом процессоре.

KIRISH

Axborot-telekamunikatsiya texnologiyalari va ilm-fanning rivojlanishiga bo'lgan e'tibor davlatimizning mustaqillikka erishgan daqiqalardan boshlab kuchaya boshladi. O'zbekiston Respublikasining "Axborotlashtirish to'g'risida"gi Qonuni asosan ^[1], davlat siyosatining axborotlashtirish sohasidagi vazifasi axborot bozorida mahsulotlarni, xizmatlarni va axborot texnologiyalarni tartibga solish, dasturiy mahsulot ishlab chiqarishni rag'batlantirish, mutaxassislik bo'yicha kadrlar tayorlash va ularning sifatini oshirish va albatta ilmiy izlanishga bo'lgan talablarni rag'batlantirish kabilardan iborat edi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada kengroq joriy qilish va rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorida ^[2] zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish, kompyuter texnikasi va telekamunikatsiya vositalarini iqtisodiy hamda hayotiy ommaga tadbiq' etish normativ hujjatlari belgilab berildi.

Hozirda axborotlashtirish sohasidagi davlatimiz siyosati milliy axborot tizimini yaratishda kompyuter texnologiyasi rivojlanish tendensiyasining hozirgi zamonaviy holatini hisobga olgan holda axborot texnologiyasini va tizimini tashkil etishi lozim.

Tasvirlarga raqamli ishlov berish jarayonini intellektuallashtirish bo'yicha chet ellik olimlarning, jumladan, R. Agrawal, T. Imielinski, A. Swami, R. Srikant, A. Savasere, E. Omiecinski, and S. Navathe, J.S. Park, M. S. Chen, and S.Y. Philip, J. Hipp, U. Guntzer, and G. Nakaeizadeh. ishlarida ko'plab natijalar keltirilgan.

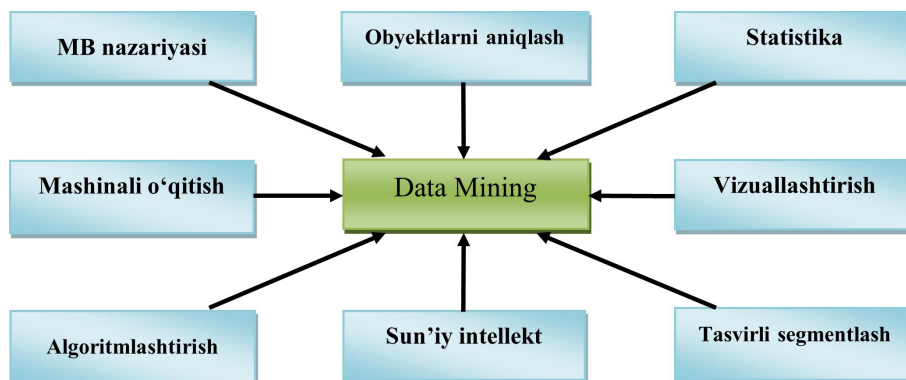


TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ilmiy ishda tasvirlarni intellektuallashtirish, algoritmlari nazariyasi, tasvirlarni qayta ishlashda avtomobil raqamlarini tanish jarayonini intellektuallashtirish usullardan foydalanish.

TAHLIL NATIJALARI

Ma'lumotlarni intellektual tahlil qiluvchi texnologiya Data Mining (DM) hisoblanib, amaliyotda keng qo'llanilib kelinmoqda. DM odatda ikki xil ma'noni bildiradi, ya'ni katta hajmdagi ma'lumotlar bazasi (MB)dan kerakli ma'lumotlarni qidirib topish hamda katta hajmdagi ishlov berilmagan materialni mazmungan tadqiq qilish demakdir.



1.1-rasm: DM multitadqiqot muhitining tuzilishi

DM ma'lumotlarni intellektual tahlili, qonuniyatlarini topish muhiti, bilimlarni kengaytirish, shablonlarni tahlil qilish, MBdan bilimlarni axborot tarkibini aniqlash va h.k. kabi ma'noni anglatadi.

DM baza ustida amaliy statistika, timsollarni aniqlash, sun'iy intellekt, MB nazariyasi va boshqa shunday fanlar singari vujudga kelgan va rivojlanib borayotgan multitadqiqot muhitidir.

DM – ma'lumotlardan yashirin qonuniyatlarni (axborotlar shablonlarini) aniqlab qaror qabul qilishga asoslangan jarayonidir.

Bu texnologiyaning mohiyati va maqsadi katta hajmdagi ma'lumotlardan ma'lum bo'lmagan obektiv va amaliy foydali qonuniyatlarini aniqlash uchun mo'ljallangan.

Hozirgi kunda DM ishlov beriladigan ma'lumotlarning turiga qarab aniqroq yo'nalishlarni kasb etmoqda:

- TEXT MINING (KDT – Knowledge Discovering in Text – matnda bilimni qidirish va aniqlash);
- WEB MINING (Web Content Mining va Web Usage Mining);
- VISUAL MINING;
- CALL MINING;
- AUDIO MINING;
- IMAGE MINING;
- VIDEO MINING;
- CLOUD MINING;
- GENESIS MINING.

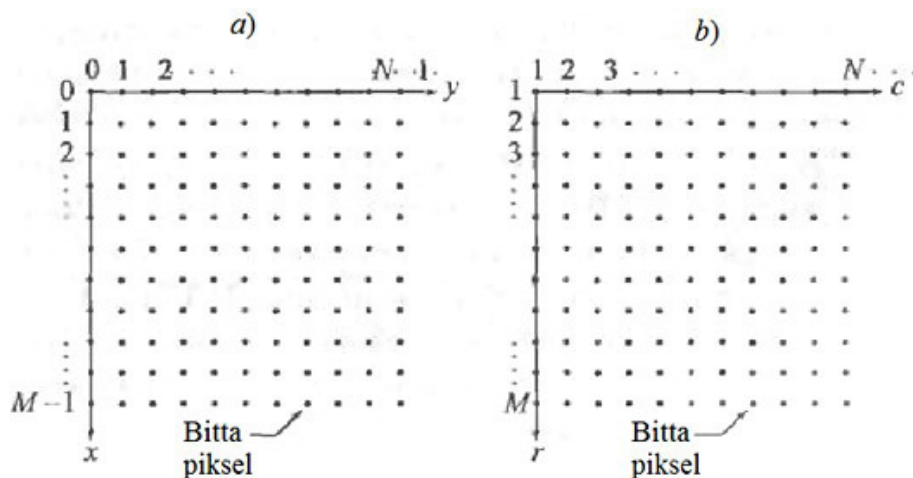
Image Mining – katta hajmdagi ma'lumotlarda qimmatli axborot va bilimlarni izlash va aniqlash jarayonidir. Image Mining ma'lumotlar bazasi, mashinali o'qitish, statistika, obrazlarni tanish va "yumshoq" hisoblashlarning konsepsiyalaridagi asosiy tamoyillarni tasvirlaydi. Ma'lumotlarni intellektual tahlil usullari Yer usti kuzatishlari ma'lumotlar bankini samaraliroq qo'llanilishiga imkon beradi. Ma'lumotlar hajmining ortib borishi bilan bog'liq Yer haqidagi fan sohasida yer usti tadqiqotlarining yangi istiqbolli tadbirlariga olib keladi. Masalan, o'ta yuqori ajrata olishli sun'iy yo'ldosh suratlarining qo'llanilish kichkina obyektlarni ham kuzatish imkonini bermogda, bu vaqtda juda ko'p sonli o'ta yuqori ajrata olishli tasvirlarga ishlov beriladi. Bu sohaning rivojlanishi manbasi videosignal yoki statik tasvir bo'lgan amaliy masalalarda tadqiq qilinayotgan va qo'llanilayotgan yondashuvlar, usullar va algoritmlar majmuasi shov-shuvli yangiliklarning yaratilishiga olib kelmoqda. Qoidaga ko'ra bunday manbadan avtomatlashtirilgan intellektual tizimda foydalaniladi va u axborotli belgilarni olish orqali tahlil qilinadi.

Tasvirlarga ishlov berishni intellektuallashtirish, ya'ni ishlov berishning avtomatlashtirilgan tizimini yaratishda quyidagi masalalarni hal qilish lozim:

- qo'yilgan masalani yechish usullarini tanlash;
- qo'yilgan masalaga tegishli masalalar sinfi uchun yechimlar uslubini tanlash bo'yicha tavsiyalarni berish;
- qo'yilgan masalani yechishning algoritmik protsedurasini sintezlash;
- sintezlash bo'yicha ko'rsatmalarni ishlab chiqish va taqdim etish.

Tasvirni ikki o'lchovli $f(x, y)$ funksiya sifatida qarash mumkin, bu yerda x va y – fazoviy koordinatalar hisoblanadi, f amplituda esa har bir (x, y) koordinata juftligi uchun intensivlik yoki har bir nuqtaga tushib turuvchi yorug'lik hisoblanadi.

Signallarni diskretlash va kvantlash natijasi har doim matritsa ko'rinishida bo'ladi (1.2-rasm). Aytaylik, $f(x, y)$ tasvir diskretlanish jarayonidan so'ng matritsa ko'rinishida namoyish qilingan va ushbu matritsa M qatorga va N ustunga ega. Ushbu holatda tasvir $M \times N$ kenglikka ega deyiladi. (x, y) koordinata qiymatlari har doim diskret qiymatga ega bo'ladi.



1.2-rasm: Koordinatalar moslashuvi: a) odatdagi koordinatalar sistemasi; b) MATLAB tizimidagi koordinatalar moslashuvi.

Bu rasmdagi koordinatalar sistemasi raqamli tasvir funksiyasini quyidagi ko'rinishga olib keladi:

$$f(x, y) = \begin{bmatrix} f(0, 0) & f(0, 1) & \dots & f(0, N-1) \\ f(1, 0) & f(1, 1) & \dots & f(1, N-1) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f(M-1, 0) & f(M-1, 1) & \dots & f(M-1, N-1) \end{bmatrix}$$

$$f = \begin{bmatrix} f(1, 1) & f(1, 2) & \dots & f(1, N) \\ f(2, 1) & f(2, 2) & \dots & f(2, N) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f(M, 1) & f(M, 2) & \dots & f(M, N) \end{bmatrix}$$

Demak, har bir pikselning umumiy ko'rinishi quyidagi ko'rinishda

$$f(m, n) \quad (1.1)$$

bo'lib, bu yerda $n = 1, 2, \dots, N$ va $m = 1, 2, \dots, M$. Bu funksiya pikselning rang funksiyasi bo'lib, tasvirni saqlayotgan har bir piksel rangida uchta "bo'yoq" (masalan, ranglashning RGB modeli, Red-qizil, Green-yashil, Blue-ko'k) aralashmasidagi rang qiymati bo'ladi. Unda mumkin bo'lgan ranglar soni $256^3 = 16777216$ taga yetadi. Har bir bo'yoq qiymatini o'zgarishi boshqa bir rangni hosil bo'lishiga olib keladi. Bu rejim jonli tabiatdagi kuzatilgan ranglardan qolishmaydigan tasvirni saqlash, ishlov berish va uzatish imkonini beradi. Agar 3 bayt yordamida nuqtaning rangini kodlashtirilishi ta'lab etilsa, unda 1-bayt qizil, 2-bayt yashil, 3-bayt esa ko'k bo'yoqni ifodalaydi. Rangli to'plamning bayt qiymati qanchalik katta bo'lsa, mazkur rang shunchalik aniq va ravshan bo'ladi. Kulrang tasvirlarda nuqtadagi rang bu piksel yorqinligi yoki rang gradienti deb yuritiladi ham u 0 va 255 oralig'ida bo'lganligi sababli undagi bajariladigan amallar soddalashadi va tasvirdagi ranglar soni 216 marta kamayadi.



Barcha tasvirlarni $F_{N \times M}$ yoki F_N ($N=M$ hol uchun) ko'rinishda yozish mumkin. Bunda matritsani belgilashdagi quyi indeks (ifoda) doim uning tartibini belgilaydi (yoki $N \neq M$ hol uchun o'lchov).

RT ifodalovchi har bir matritsaga transporlanadi, aylantirish, kompleks qo'shish, darajaga ko'tarish va x.k. operatsiyalarni qo'llash mumkin. Ularni bu operatsiyalar uchun qabul qilingan belgilashlar ko'rinishida yozish mumkin. Masalan:

$$[F_N]^T, [F_N]^{-1}, [F_N]^*, [F_N]^k \quad (1.2)$$

N tartibli nol va birlik matritsalarini belgilash uchun quyidagi belgilashlardan foydalaniladi:

$$[0]_N \text{ va } I_N \text{ qachonki } [0]_1 = 1 \text{ va } I_1 = 1.$$

Quyida tahlil qilinadigan RT ga ishlov berish va aniqlash protseduralarida matritsalarini oddiy (dekart) ko'paytirishdan tashqari yana ikki tipdagi ko'paytirishdan foydalaniladi: to'g'ri va nuqtaviy.

A_N va B_M matritsalar uchun to'g'ri (kronekerov) ko'paytirish quyidagicha yoziladi:

$$A_N \otimes B_M = C_{(NM)}, \quad (1.4)$$

bu yerda $C_{(NM)}$ matritsa NM tartibga ega.

Matritsalarini to'g'ri ko'paytmasi o'ng va chap bo'lishi mumkin. Ikki matritsaning o'ng ko'paytmasida natija bloklar orqali shunday shakllanadiki, chap matritsaning har bir elementi o'rniga shu elementni o'ng matritsaning barcha elementlariga ko'paytmasining natijasi yoziladi. $C_{(NM)}$ – natijaviy matritsa quyidagi shaklga ega bo'ladi.

$$C_{(NM)} = \begin{bmatrix} a_1 B_M & \cdot & \cdot & a_{1N} B_M \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{N1} B_M & \cdot & \cdot & a_N B_M \end{bmatrix}, \quad (1.5)$$

A_N va B_N matritsalarining nuqtaviy ko'paytmasi quyidagicha yoziladi:

$$A_N \ominus B_M = C_N, \quad (1.6)$$

Bunda N tartibli C_N matritsa quyidagicha aniqlanadi:

$$C_N = \begin{bmatrix} a_1 b_1 & \cdot & \cdot & a_{1N} b_{1N} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{N1} b_{N1} & \cdot & \cdot & a_N b_N \end{bmatrix}, \quad (1.7)$$

Ikki tasvirni qo'shish quyidagi shaklda yoziladi:

$$A_{NM} = P_{NM} + D_{NM} \text{ yoki } A_N = P_N + D_N, \text{ agar } N = M. \quad (1.8)$$

Bir necha bir xil tasvirlarni qo'shishda, masalan, halaqitli tasvirlarni "kogerent jamg'arish" protsedurasidan foydalanish natijaviy tasvirni sifatini ancha yaxshilaydi.

Ikki RT ayirish quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$A_{(NM)} = X_{(NM)} - Y_{(NM)} \text{ yoki } A_N = X_N - Y_N, \text{ agar } N = M. \quad (1.9)$$

(1.9) ko'rinishdagi ayirma ko'pincha berilgan tasvirga kiruvchi obyektlarni aniq kontur tasvirini tayyorlashga imkon beruvchi "o'tkirmas niqoblash" protsedurasini amalga oshirishda foydalaniladi.

Rangli tasvirni nuqtaviy ko'paytirish quyidagicha amalga oshiriladi:

$$Y_N = X_N \ominus X_N \ominus \dots \ominus X_N, \quad (1.10)$$

bu odatda tasvirlarni sifatini yaxshilashda foydalaniladi.

(1.8) - (1.10) operatsiyalarni amalga oshirishda piksellarning qiymatini (yorqinligini) kuzatib turish kerak, uning qiymatlari tegishli rang modelidagi berilgan oraliqda bo'lishi kerak.

Tasvirlarni bo'laklash – bu yorug'lik, geometrik va boshqa xususiyatlari tomonidan ham, mohiyati jihatidan ham turlicha bo'lgan obyektlarni ajratib olish masalasidir. Bo'laklashning muhim vazifalaridan biri tasvirga ishlov berishning keyingi bosqichlarida ishlatilmaydigan axborotni tashlab yuborishdir.

Masalaning bir necha matematik ifodasi mavjud, ularning umumiy bir jinslilik predikati orqali berilgan. Agar $f(x,y)$ bo'lganayotgan funksiyasi; x – uning aniqlanish sohasining chekli to'plam ostisi; $S = \{S_1, S_2, \dots, S_k\}$ – x ni K ta bo'shmas bog'langan to'plamostilarga ajratish; $P_n - S$ to'plamida aniqlangan va faqatgina biror S_i ; $i \in [0, K]$ to'plamostining ikki nuqtasi ma'lum bir birjinslilik kriteriyasini qanoatlantirgandagina $I(\text{"rost-TRUE"})$ qiymatni oladigan predikat bo'lsa, tasvirni bo'laklash deb, uni $S^* = \{S_1^*, S_2^*, \dots, S_k^*\}$ bo'laklarga ajratish tushuniladi.

Quyidagi:

- 1) $KS_i^* = x$;
- 2) $S_i \cap S_j^* = 0, \forall i=j$;
- 3) $\forall S_i^*$ - o'zaro bog'langan soha;
- 4) $P(S_i^*) = \text{True}, \forall i$;
- 5) $P_n(S_i^* \forall S_j^*) = \text{false}, \forall i=j$;

shartlarni qanoatlantiruvchi P_n predikat bir jinslilik predikati deyiladi va uning "rost" yoki "yolg'on" qiymatlarini qabul qilishi $f(x,y)$ funksiya xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

1-shart har bir nuqta biror sohaga tegishli bo'lishini, 2-si S_i sohalar kesishmasligini, 3-shart soha nuqtalari o'zaro bog'langanligi, 4-shart ajratilgan bo'laklarning nuqtalari qanoatlantirishi lozim bo'lgan xususiyatlarini, 5-shart S_i^* va S_j^* nuqtalari uchun P_n predikat turlicha bo'lishini ko'rsatadi. Bu yerda S^* bo'laklash mavjud yagona deb faraz qilinadi. P_n predikatni quyidagicha

$$P_n(S_i^*) = \begin{cases} \text{true, agar } f(x, y) = \dots = f(x_m, y_m) \\ \text{false, aks holda.} \end{cases}$$

ko'rinishda; bu yerda $(x_m, y_m) \in S_i^*$, $m=1, 2, \dots, M$, $M - S_i^*$ dagi nuqtalar soni; yoki

$$P_n(S_i^*) = \begin{cases} \text{true, agar } |f(x_m, y_m) - f(x_i, y_i)| < T, \\ \text{false, aks holda.} \end{cases}$$

bu yerda $(x_m, y_m), (x_i, y_i) \in S_i^*$ ning ixtiyoriy nuqtalari, T -oldindan berilgan bo'sag'a qiymati ko'rinishda aniqlanishi mumkin.

Shunday qilib bo'laklashga quyidagi

$f(x,y) \rightarrow S(x,y)$, $S(x,y) = \lambda_i$, $(x,y) \in S_i^*$, $i=1, 2, \dots, K$; bu yerda $f(x,y)$ manba va $S(x,y)$ – natija tasvirlar, λ_i esa L ning soha belgisi ko'rinishidagi operator sifatida qarash mumkin.

P_n predikatning qiymati elementlar (nuqtalar, nuqtalar to'plami) orasida o'rnatiladigan va birjinslilik mezoni deb ataladigan munosabatga bog'liq. $P_n(x_1, x_2) = \text{true}$; ($P_n(x_1, x_2) = \text{false}$) ifoda x_1 va x_2 elementlar orasida birjinslilik munosabati o'rnatilmaganligini bildiradi, ya'ni birjinslilik mezoni qanoatlantiriladi yoki qanoatlantirmaydi. Odatda bunday mezon sifatida tasvirning rang, yorug'lik, gradient gistogramma va boshqa belgilaridan foydalaniladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu maqolada registratsiyadan o'tgan avtomobil nomerlarini video tasvirlar orqali tanib olish jarayoni o'rganilgan bo'lib, avtomobil nomerlarini tanib olish jarayoni intellektuallashtirilgan. Avtomobil nomerlarini tanib olish jarayonini intellektuallashtirish natijasida quyidagi amaliy masalalar yechildi:

- Tasvirlarga ishlov berish va tahlil etishning umumiy masalalari ko'rib chiqildi;
- MATLAB tizimi va Image Processing Toolbox paketi o'rganildi;
- Tasvirlarga raqamli ishlov beruvchi asosiy funksiyalarning imkoniyati ko'rib chiqildi;



- Tasvir sifati bahosi va filtrlash jarayoni tahlil qilindi;
- Raqamli tasvirlarning sifat ko'rsatgichi reyting shkalasi bo'yicha aniqlanish jarayoni va uning matematik algoritmi tahlil qilingan;
- Tasvir sifat ko'rsatgichini aniqlashda jarayonida filtrlash algoritmlarining matematik asosi keltirgan;
- Tasvir obekti sifatida avtomobil raqami olingan va ushbu raqam Matlab tizimining turli funksiyalaridan foydalangan holda tasvirning reyting shkalasidagi sifat ko'rsatgichi aniqlangan;
- Tasvirni segmentlash, konturlarini aniqlash, silliliqlash va filtrlar algoritmlari Matlab tizimida tahlil qilingan;
- Avtomobil raqamlarini aniqlash uchun qaror qabul qiluvchi intellektual daraxt qurildi va intellektuallashtirishni Matlab muhitida tashkil etildi;
- Avtomobil raqamlarini tanish jarayonini intellektuallashtirish jarayonini tashkil etish uchun barcha bosqichlar yoritildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gonsales R. sifrovaya obrabotka izobrajeniy / R. Gonsales, R. Vuds. – M. : Texnosfera, 2005. – 1072 s.
2. Gruzman I.S., Kirichuk V.S., Kosых V.P., Peretyagin G.I., Spektor A.A. sifrovaya obrabotka izobrajeniy v informat-sionnyx sistemax. Novosibirsk, 2000.
3. Yane B. sifrovaya obrabotka izobrajeniy / B. Yane: per. s angl. pod red. A.M. Izmaylovoy. M.: Texnosfera, 2007 – 584s.-ISBN 978-5-94836122-2
4. Sodiqov S.S., Malikov M.N. Tasvirlarga sonli ishlov berish asoslari, T., 1994.
5. Usmanov R.N., Achilova F.K. MATLAB muhitida tasvirlarga ishlov berish dasturiy vositalari // Aloqa va axborotlashtirish sohasi uchun kadrlar tayyorlash sifatini oshirish muammolari: TATU va filiallari professor-o'qituvchilarining ilmiy-uslubiy konferensiyasi. 8-9 yanvar 2013. – Toshkent, 2013.- S. 353-355.
6. To'xtasinov M.T., Nurmatov I.I., Hasanov A.A. Tasvirlardagi obyektlarni avtomatik tanib olish masalalarini hal etishning ilmiy asoslari haqida // "Fan va ishlab chiqarish integratsiyasi muammolari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi, Namangan, 2008, 344-345 b.

Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>

Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Xondamir Ismoilov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2024. № 5

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77)

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77) telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnalning ilmiyligi:

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2023-yil 1-apreldagi 336/3-sonli qarori bilan ro'yxatdan o'tkazilgan.