O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

ZAMONAVIY INNOVATSION TADQIQOTLARNING DOLZARB MUAMMOLARI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI: YECHIMLAR VA ISTIQBOLLAR

mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami

(2024-yil 17-18-may)

(2-qism)

JIZZAX-2024

“Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar” mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2024-yil 17-18-may. 461-bet.

Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to‘plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo‘nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., PhD. O‘ralov A.I.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., t.f.f.d.(PhD), dotsent Abdumalikov A.A., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), dots. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dotsent Alibayev S.X., p.f.f.d. (PhD) Halimov O‘.H., p.f.f.d.(PhD), dotsent Karshiyev A.A., f.f.f.d.(PhD), dotsent Sindorov L.K., t.f.f.d. (PhD), dotsent Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD), dotsent Mustafaqulov M.A., f.f.f.d. (PhD) Alibekov D.A.., f-m.f.f.d. (PhD) Sharipov X.F., ps.f.f.d.(PhD) Norbekova B.Sh., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Qayumov O.A., Jo‘rayev M.M.

Mazkur to‘plamga kiritilgan ma’ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

2. Норкозиев, К., & Тоджиев, А. (2023). Использование искусственных нейронных сетей при разработке алгоритма поиска оптимального пути мобильных роботов в динамических средах. Информатика и инженерные технологии, 1(1), 25–29. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/computer-engineering/article/view/25025

3. Тоджиев, А., & Норкузиев, К. (2023). The role of artificial intelligence technology in individualized teaching . Информатика и инженерные технологии, 1(2), 153–156. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/computer-engineering/article/view/25014

4. Баратов Ж.Р. (2021). Использование генетического алгоритма при выполнении диагностики. Экономика и социум, (3-1 (82)), 458-464.

5. Ahmad, A., Kayumov, O., & Kayumova, N. (2023). Artificial intelligence in the management of intellectual resources of enterprises in the conditions of the digital economy in uzbekistan. *Scientific-Theoretical Journal of International Education Research*, *1*(1), 106-116. https://research-edu.com/index.php/edu/article/view/26

6. Maxkamov Shohruh Sarvar o‘g‘li “Ma’lumotlar bazasi (mb) va ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi (mbbt)ning nazariy asoslari” kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari 13.10.2023. 90-94 bet.

7. Mahkamov Shohruh Sarvar o’g’li, Akramova Madinabonu Akmal qizi "3d modellashtirishning hozirgi zamondagi o’rni va ahamiyati" Integration of science, education, technology and production and current methods of teaching technical subjects in higher education problems. Conference http://jurnal.jizpi.uz/index.php/JOURNAL 2023-05-20. 930-932

8. Айнакулов, Т. (2023). Maktabgacha yoshdagi bolalarning intelektual qobilyatlarini rivojlantirishda mobil ilovalar ishlab chiqish. Информатика и инженерные технологии, 1(2), 259-263.Toxir Turg'un o'gli, A. (2023). O ‘RINLARNI ALMASHTIRISH USULLARI. In Uz-Conferences (Vol. 1, No. 1, pp. 133-138).

9. Toxir, A., & Lobar, A. (2023). Mobil ilovalar orqali yosh bolalarda uchraydigan nutq buzilishlarini bartaraf etish. In Uz-Conferences (Vol. 1, No. 1, pp. 906-911).Toxir, A., & Lobar, A. (2023).

10. Nasriddinovich, Ulashev Asrorjon, and Eshmamatov Faxriddin Xayriddin o‘g‘li. "Elektron fitness klubining dasturiy taminotini yaratish uslublari." *Journal of new century innovations* 26.4 (2023): 143-149.

11. Zhomurodov, Dustmurod, Asrorjon Ulashev, and Alisher Tozhiyev. "The system for determining the qualifications of industry experts." *Евразийский журнал академических исследований* 3.4 Special Issue (2023): 280-289.

MASOFADAN ZONDLASH ASOSIDA OLINGAN TASVIRLARDA SUPERPIKSEL SEGMENTLASH YONDASHUVLARINI BAHOLASH MEZONLARI

Radjabov S.S.
“TIQXMMI” milliy tadqiqot universiteti
Yusupov O.R., Eshonqulov E.Sh.
Samarqand davlat universiteti
s_radjabov@yahoo.com

Annotatsiya: Ushbu ishda masofadan zondlash asosida olingan tasvirlarda superpiksel segmentlash yondashuvlarining sifatini baholash eng ko‘p qo‘llaniladigan mezonlar va yondashuvlarida foydalaniladigan belgilar haqida so‘z yuritilgan.

Kalit so‘zlar: masofadan zondlash, superpiksel, yetarli bo‘lmagan segmentlash xatosi, erishish mumkin bo‘lgan segmentlash aniqligi, chegarani eslab qolish, kompaktlik.

Yerni kosmosdan kuzatish usullari orqali o‘rganilayotgan obyekt haqidagi ma’lumotlarni olish mumkin. Ushbu usullar masofadan zondlash usullari hisoblanadi. Bu ma’lumotlarning asosiy turi tasvir bo‘lib, masofadan zondlash asosida olingan tasvirlarga dastlabki ishlov berish va tahlil asosida ko‘plab masalalar hal qilinadi. Xususan ushbu masalalarga atrof-muhitni o‘rganish va monitoring qilish (o‘rmonlar, tuproqlar, suv resurslari, atmosfera va atrof-muhitning boshqa elementlari holatini o‘rganish) [1], qishloq xo‘jaligi sohasi (masofadan zondlash asosida olingan tasvirlardagi yerdan foydalanishni aniqlash, o‘simliklar va ekinlarning turlarini hamda ularda mavjud kasalliklarni aniqlash) [2], salomatlikni muhofaza qilish (tasvir asosida olingan o‘simliklar holatlari bo‘yicha tarqaladigan kasalliklarni tarqalishini kuzatish, shuningdek, kasallik tarqaladigan hududlarni aniqlash), yer yuzasidagi o‘zgarishlarni aniqlash (landshaft o‘zgarishlari, o‘rmon yong‘inlari, toshqinlar, zilzilalar va boshqa tabiiy ofatlar) va boshqa sohalarni keltirish mumkin.

So‘nggi ilmiy tadqiqotlar natijasida zondlash asosida olingan tasvirlarda superpiksel segmentlash usullari keng tadbiq qilinmoqda. Dastlab superpiksel atamasi 2003-yilda Ren va Malik [3] ilmiy ishida kiritilgan bo‘lsada, ushbu atamaga o‘xshash ishlar, 1988-yilda Mester va Franke tomonidan e’lon qilingan ilmiy tadqiqot ishida [4] ham kuzatilgan. Superpikselga keltirishdan asosiy maqsad tasvirga ishlov berishning keyingi bosqichlari uchun elementlar sonini kamaytirish maqsadida ma’lum belgilari bo‘yicha piksellarni guruhlashdan iborat. Guruhlash rang, intensivlik, yorqinlik, element joylashishi va boshqa belgilar bo‘yicha amalga oshiriladi. Guruhlash natijasida olingan guruh superpiksel deb yuritiladi. Bu kabi segmentlash usuli tasvirlarni kichik guruhlarini tashkil qiluvchi superpiksellarga bo‘lish tasvirni segmentlash va obyektlar sinfini aniqlash masalalarida yetarli bo‘lmagan segmentlash usulidan bir qator ustunliklarga ega. Ushbu usul tasvirlar bilan ishlash tizimlarida keng qo‘llanilib kelishi kuzatilmoqda.

Baholash mezonlari. Masofadan zondlash ma’lumotlari ba’zi o‘ziga xos belgilarni hisobga olishni talab qilganligi sababli, quyidagi umumiy belgilarni ajratib ko‘rsatish mumkin [5]:

1) Rang modelini tanlash superpiksel segmentlash usulining yondashuviga sezilarli ta’sir ko‘rsatuvchi belgilarni ifodalaydi;

2) Masshtab – piksellarning o‘lchamini ifodalaydi;

3) Regulyarlik – superpiksellarning shaklini muntazam shakllarga qay darajada o‘xshashligini bildiradi;

4) Bog‘lanish – superpiksellar o‘rtasida qanday bog‘liqligi bildiradi;

5) Silliqlik – superpiksel chegaralaridagi fazoviy silliqlik darajasini yoki superpiksel chegarasining uzluksizligini bildiradi.

6) Tekstura. Superpikselni segmentlash yondashuvining aniqligini oshirishda tekstura belgilari bilan birgalikda rang belgilari qo‘llaniladi.

7) Chegara mustahkamligi – qo‘shni piksellar orasida kontrast darajasini bildiradi.

Superpiksel segmentlash yondashuvlarining sifatini baholashda foydalanish mumkin bo‘lgan bir qancha mezonlar mavjuddir. Ilmiy tadqiqot ishlarida eng ko‘p foydalanilgan baholash mezonlari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

1) Yetarli bo‘lmagan segmentlash xatosi (Undersegmentation error – UE) – bu hech bir superpikselga bog‘lanmagan tasvirdagi piksellarning ulushi. UE ning qiymati qanchalik kichik bo‘lsa, superpiksellar yaxshi bog‘langan va tasvir sohasida segmentlanmagan sohaning ulushi kamligini ko‘rsatadi [6]. UE mezoni quyida keltirilgan ifoda bo‘yicha hisoblanadi,

$$U = \frac{1}{N}\left[\sum_{i=1}^{M}\left(\sum_{[s_j | s_j \cap g_i > B]} |s_j|\right) - N\right],$$

bu yerda, N – berilgan tasvirdagi piksellar soni, $g_i, (i = 1,...,M)$ tasvirdagi haqiqiy segmentlar, $s_j, (j = 1,...,L)$ superpiksel segmentlash yondashuvi asosida olingan tasvirdagi segmentlar, B – s_j, g_i segmentlar kesishmasidan hosil bo‘lgan, ya’ni $s_j \cap g_i$ segmentlardan piksellari soni minimal qiymatdan katta bo‘lganlarini aniqlash parametri;

2) Erishish mumkin bo‘lgan segmentlash aniqligi (Achievable segmentation accuracy – ASA) – yuqori chegara ko‘rsatkichi bo‘lib superpiksellar birlik sifatida foydalanilganda, obyektni segmentlash uchun erishish mumkin bo‘lgan eng yuqori aniqlikni ifodalaydi. ASA ning qiymati qanchalik yuqori bo‘lsa haqiqiy obyekt segmenti bilan yaxshi moslashgan deb hisoblanadi [7];

3) Chegarani eslab qolish (Boundary Recall – BR) – superpiksellar chegarasi bilan haqiqiy obyektlar sohalarining chegaralari bilan ustma-ust tushish nisbatini o‘lchaydi. Uning qiymatining yuqori bo‘lishi tasvir chegara obyektlarida superpiksellarning aniqroq joylashishini ifodalaydi [8];

4) Kompaktlik – bu superpikseldagi piksellarning bir-biriga qanchalik yaqinligini ko‘rsatadigan o‘lchovdir. Yuqori kompaktlik superpiksellarning aniq belgilanganligini va hech qanday chetga chiqmasligini ko‘rsatadi.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, ko‘p algoritmlar superpiksel segmentatsiyasida RGB, CIELab rang modellarida foydalangan. Agar tasvir giperspektral ko‘rinishda bo‘lsa, uni RGB, CIELab rang modellariga keltirish asosida amalga oshirilgan. Superpiksel sifatini keltirilgan baholash mezonlari orqali aniqlash natijasida uning turli xususiyatlari imkoniyatlari mavjud bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Lorena Parra, Remote Sensing and GIS in Environmental Monitoring, in: Environmental Science, 2022, pp. 1-8.
2. P. Shanmugapriya, S. Rathika, T. Ramesh and P. Janaki, Applications of Remote Sensing in Agriculture - A Review, in: International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 2019, pp. 2270-2283.
3. X. Ren, J. Malik, Learning a classification model for segmentation, in: Internetional Conference on Computer Vision, 2003, pp. 10-17.
4. R. Mester, U. Franke, Statiscal model based image segmentation using region growing, contour relaxation and classification, in: SPIE Symposium on Visual Communications and Image Processing, 1988, pp. 616-624.
5. O. Yusupov, E. Eshonqulov, R. Yusupov, and K. Sattarov, Analysis of superpixel segmentation approaches in remote sensing images, AIP Conferenc Proceedings, Volume 3147
6. Achanta, R., Shaji, A., Smith, K., Lucchi, A., Fua, P., Süsstrunk, S.: Slic superpixels compared to state-of-the-art superpixel methods. IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 34(11), 2274-2282 (2012)
7. M. Y. Lui, O. Tuzel, S. Ramalingam, R. Chellappa. Entropy rate superpixel segmentation. Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2011
8. D. Martin, C. Fowlkes, J. Malik. Learning to detect natural image boundaries using local brightness, color, and texture cues IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 26 (5) (2004) 530–549
9. Mirzaev, O., Radjabov, S., Mirzaev, N., Rabbimov, I., & Baratov, J. (2024). Construction of statistical recognition algorithms based on two-dimensional threshold functions. Procedia Computer Science, 234, 123-130.

TALABALARNING KREATIV FIKRLASH DARAJASINI ANIQLOVCHI INNOVATSION DIDAKTIK MODEL XUSUSIYATLARI

p.f.f.d. (PhD), dots., Rasulova Zilola Durdimurotovna
Buxoro davlat universiteti
zrasulova383@mail.ru

Annotatsiya: Mazkur maqolada axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini oliy ta’lim muassasasi o‘quv jarayonlariga keng tadbiq etish, kompyuter vositasining innovatsion muhitidan foydalanib dasturiy mahsulotlarni ishlab chiqish orqali bo‘lajak o‘qituvchilarni kreativ shaxs sifatida tayyorlash modelini joriy etish mazmuni bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, raqamli texnologiyalar, dasturiy mahsulot, elektron ta’lim, kreativ qobiliyatlar, didaktik model, ta’lim-tarbiya jarayonlari, rivojlantirish.

So‘nggi yillarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini shakllantirish va rivojlantirish hamda ushbu sohani boshqarishning nazariy, metodologik hamda amaliy masalalari yurtimiz va xorijdagi ko‘pchilik olimlar ilmiy ishlarining