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

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

KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI

mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami

2026-yil 25-26-sentabr

(2-qism)

JIZZAX-2026

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali, 2026-yil 25-26-sentabr. 315-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari 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., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., т.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD) dots., Norbekova B.Sh. p.f.f.d.(PhD) dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., 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.

Xulosa. Taklif etilgan matematik model va optimallashtirish algoritmlari yordamida o‘quv rejalari hamda dars jadvallarini shakllantirish jarayoni avtomatlashtirildi. Natijada auditoriya va laboratoriya resurslaridan foydalanish samaradorligi 18–22% ga oshdi, rejalashtirishdagi konflikt va xatoliklar esa 85% ga kamaydi. Shuningdek, axborotlarni qayta ishlash hamda qaror qabul qilish vaqti uch barobarga qisqardi.

Shunday qilib, ishlab chiqilgan tizimli tahlil modeli va optimallashtirish algoritmi oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini oshirish, resurslarni to‘g‘ri taqsimlash va boshqaruvni raqamlashtirish uchun muhim va amaliy vosita sifatida e’tirof etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ. — М.: Высшая школа, 1989. — 367 с.
2. Черноруцкий И. Г. Методы оптимизации и принятия решений. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 384 с.
3. Nishonov A. H. va boshqalar. Tizimli tahlil va qarorlar qabul qilish nazariyasi. Darslik. — Tashkent, 2019. — 280 b.
4. Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation. — McGraw-Hill, 1980. — 287 p.

MASHINALI O‘QITISHDA K-MEANS ALGORITMINING ISHLASH PRINSIPI

O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
“Kompyuter ilmlari va dasturlashtirish” kafedrasi dotsenti
Xasanov Dilmurod Rasul o‘g‘li
tatusf2015@gmail.com
O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
“Kompyuter ilmlari va dasturlashtirish” kafedrasi assistenti
Shirinboyev Ravshan Shirinboy o‘g‘li
forravshanrsh@gmail.com
O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali
Dasturiy injiniring yo‘nalishi 373-25 guruh talabasi
Olloberdiyev Xayitmurod Gulboy o‘g‘li
haytmurod0720@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Mashinali o‘rgatish (Machine Learning) sohasidagi eng ommabop nazoratsiz ta'lim (Unsupervised Learning) algoritmlaridan biri bo‘lmish K-Means algoritmining ishlash prinsipi, matematik modeli va amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Maqolada matnli ma'lumotlarni vektorli ko‘rinishga o‘tkazish (Text Vectorization) hamda Sun'iy Intellekt (AI) tizimlarining xotirasida ma'lumotlarni guruhlash va tezkor qidiruvni ta'minlash jarayoni atroflicha yoritib berilgan. Shuningdek, K-Means algoritmining zamonaviy axborot tizimlarida

ma'lumotlarga ishlov berish tezligini oshirishdagi roli va uning hisoblash murakkabligi ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar K-Means, Mashinali o‘rgatish, Klasterlash, Nazoratsiz ta'lim, Sun'iy Intellekt, Sentroid, Evklid masofasi, Vektorli embedding, WCSS ko‘rsatkich.

Zamonaviy axborot texnologiyalari va Sun'iy Intellekt modellarining rivojlanishi ulkan hajmdagi strukturallashmagan ma'lumotlarni (Big Data) qayta ishlash zaruriyatini keltirib chiqardi. Etiketlanmagan, ya'ni oldindan biror kategoriya yoki belgi berilmagan ma'lumotlar oqimini tartibga solishda Mashinali o‘rgatishning nazoratsiz ta'lim yo‘nalishi muhim o‘rin tutadi. Ushbu yo‘nalishning eng samarali va keng tarqalgan qurollaridan biri K-Means algoritmidir.

Algoritmning Asosiy Konsepsiyasi va Matematik Apparati

K-Means algoritmining bosh maqsadi — berilgan N ta ma'lumotlar to‘plamini ularning ichki xususiyatlari va o‘xshashliklariga tayanib, oldindan belgilangan K ta klasterga ajratishdan iborat. Algoritm "nazoratsiz" deb nomlanishining sababi, u ma'lumotlarni klasterlash jarayonida insondan tayyor javoblar yoki etiketkalarni talab qilmaydi, u strukturani ma'lumotning o‘zidan topadi.

K-Means algoritmi klaster ichidagi kvadratik xatoliklar yig‘indisini (WCSS — Within-Cluster Sum of Squares) minimallashtirishga harakat qiladi:

$$J = \sum_{j=1}^{K} \sum_{i=1}^{n} \left|\left| x_i - \mu_j \right|\right|^2$$

Bu yerda:

- K — klasterlar soni;
- n_j — j-klasterdagi nuqtalar soni;
- $x_i^{(j)}$ — j-klasterdagi i-ma'lumot nuqtasi (vektori);
- μ_j — j-klaster sentroidi (markaziy nuqtasi).

Algoritmning ishlash bosqichlari quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

1. Boshlang‘ich nuqtalarni tanlash: Dastlab fazoda **K** ta tasodifiy sentroidlar belgilanadi.
2. Masofani hisoblash va biriktirish: Har bir ma'lumot nuqtasi o‘ziga eng yaqin joylashgan sentroidga Evklid masofasi formulasi orqali biriktiriladi.
3. Sentroidlarni ko‘chirish: Har bir guruh ichidagi nuqtalarning o‘rtacha koordinatasi hisoblab chiqilib, sentroid ushbu yangi markazga suriladi.
4. Konvergentsiya: Ushbu jarayon sentroidlarning o‘rni o‘zgarmay qolguncha yoki belgilangan takrorlanishlar soni tugaguncha davom etadi.

Sun’iy intellekt ma'lumotlarni qanday "o‘qiydi"?

Kompyuter va AI modellar matnli so‘rovlarni yoki ma'lumotlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri so‘z ko‘rinishida tushunmaydi. Ular matnni **Vector Embeddings** (vektorli biriktirishlar) ko‘rinishiga o‘tkazib oladi.

1. **So‘zlarni sonlarga o‘tkazish:** Har bir matnli so‘rov ko‘p o‘lchamli fazodagi koordinatalar (vektorlar) ko‘rinishida ifodalanadi.

Masalan:

- S1: "Python dasturlash tili" →[0.85,0.12,0.91,…]
- S2: "Hosilani hisoblash qoidalari" →[0.10,0.94,0.22,…]

2. **Fazodagi masofa:** Mantiqan bir-biriga yaqin bo‘lgan mavzula ko‘p o‘lchamli fazoda bir-biriga yaqin koordinatalarda joylashadi.

3. **K-Means vazifasi:** Algoritm ushbu ko‘p o‘lchamli fazodagi vektorlar orasidagi masofani Evklid formulasida hisoblab, mantiqan yaqin vektorlarni bitta klasterga to‘playdi.

Sun’iy intellekt izimlarida K-Means va Tezkor Qidiruv



Sun'iy Intellekt va Katta Til Modellari milliardlab matnlar va vektorli ma'lumotlar bazasi bilan ishlaydi. Agar AI foydalanuvchining har bir so‘roviga javob izlash uchun butun ma'lumotlar bazasini ketma-ket ko‘rib chiqsa, qidiruv jarayoni juda ko‘p vaqt va hisoblash resurslarini talab qilgan bo‘lardi. Shu sababli, K-Means kabi klasterlash algoritmlari yordamida ma'lumotlar oldindan mantiqiy guruhlarga (masalan: dasturlash, ilm-fan, san'at, ob-havo) ajratib qo‘yiladi. Foydalanuvchidan so‘rov kelganda, AI avvalo so‘rovning qaysi klaster markaziga eng yaqin ekanligini aniqlaydi va qidiruv maydonini faqat o‘sha klaster ichi bilan chegaralaydi. Bu yondashuv tizimning javob qaytarish tezligini va ish samaradorligini bir necha baravarga oshiradi.

K-Means algoritmi o‘zining mantiqiy soddaligi va yuqori tezligi sababli Data Science va Mashinali o‘rgatish sohasida poydevor algoritmlardan biri bo‘lib qolmoqda. U AI tizimlariga tartibsiz ma'lumotlar ummonida mantiqiy strukturani ko‘rish va ulkan hajmdagi axborotlar ichidan kerakli javobni zudlik bilan topish imkonini beradi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Zaynutdinova, M. B., & Axmedov, A. A. (2022). Intellektual tizimlar va mashinali o‘rgatish usullari. Toshkent: "O‘zbekiston" nashriyoti.

2. Kamilov, M. M., & Mirzaev, N. M. (2021). "Ma'lumotlarni klasterlash va tasvirlarni qayta ishlashda intellektual algoritm va usullar." O‘zbekiston Axborot Texnologiyalari va Kommunikatsiyalari Jurnali, 3(2), 15–24.

3. Shojalilov, Sh. Sh. (2023). Data Science va Sun'iy Intellekt asoslari. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
4. Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Cambridge: Springer (European Region, UK).
5. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.
6. MacKay, D. J. C. (2003). Information Theory, Inference and Learning Algorithms. Cambridge: Cambridge University Press.
7. Jain, A. K. (2010). "Data clustering: 50 years beyond K-means." Pattern Recognition Letters, 31(8), 651–666. Elsevier (Amsterdam, Netherlands).

KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARI ORQALI MILLIY KONTENTNI RAQAMLI TA’LIMGA INTEGRATSIYALASH

Axrorova Sevara Suloymon qizi
axrorovasevara57@gmail.com
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali
Axrolova Mushtariy Suloymon qizi
axrolovamushtariy0@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada kompyuter texnologiyalaridan foydalanish orqali milliy kontentni raqamli ta’lim jarayoniga integratsiyalash masalalari yoritilgan. Raqamli ta’lim muhitida milliy tarix, madaniyat, urf-odat, qadriyat va ma’naviy merosga oid materiallardan foydalanishning ta’limiy imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, interaktiv taqdimotlar, elektron darsliklar, multimedia materiallari, raqamli xaritalar va ta’limiy platformalar orqali o‘quvchilarning milliy qadriyatlarga bo‘lgan qiziqishini oshirish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: kompyuter texnologiyalari, raqamli ta’lim, milliy kontent, milliy qadriyatlar, raqamli ta’lim resurslari, multimedia, ta’lim texnologiyalari.

Abstract. This article examines the integration of national content into digital education through the use of computer technologies. The use of digital tools provides new opportunities for presenting national history, culture, traditions, language, and cultural heritage in an interactive and accessible form. The article discusses the potential of multimedia resources, electronic textbooks, digital maps, educational platforms, and interactive learning activities for enriching the educational process with national content. Such integration can contribute to the development of students’ digital skills while increasing their interest in national values and cultural heritage.

Keywords: computer technologies, digital education, national content, national values, digital resources, multimedia, educational technologies.

Kirish. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi jamiyatning barcha sohalari qatori ta’lim tizimiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Kompyuterlar, internet texnologiyalari, elektron ta’lim platformalari, multimedia vositalari, mobil qurilmalar va sun’iy intellektga asoslangan texnologiyalar ta’lim