

**“VIZUALIZATSIYA TEXNOLOGIYASI VA UNING ASOSLARI”****ABDUBANNOBOVA DIYORAXON ILHOMJON QIZI***Farg‘ona davlat universiteti talabasi***abdubannobovadiyoraxon@gmail.com****UMAROV BEKZOD AZIZOVICH***Farg‘ona davlat universiteti Amaliy matematika va informatika**kafedrasi katta o‘qituvchisi p.f.b.d (PhD) ubaumarov@mail.ru*

Annotatsiya : Mazkur maqolada vizualizatsiya texnologiyalarining nazariy va amaliy asoslari, ularning zamonaviy ilm-fan va axborot texnologiyalari bilan uzviy bog‘liqligi tahlil etilgan. Xususan, inson idrokiga mos ravishda ma’lumotlarni taqdim etishning kognitiv va psixologik asoslari, algoritmik modellashtirish yondashuvlari hamda turli sohalarda vizualizatsiyaning qo‘llanilish jihatlari ilmiy asosda o‘rganilgan. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, vizual ifoda vositalari katta hajmdagi ma’lumotlar ustida samarali ishlash, qaror qabul qilish va o‘qitish jarayonlarini soddalashtirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Kalit so‘zlar: Vizualizatsiya, kognitiv psixologiya, grafik modellar, axborot ifodasi, ma’lumotlar tahlili, interaktiv tizimlar, ilmiy modellashtirish, kompyuter grafikasi.

Abstract : This article analyzes the theoretical and practical foundations of visualization technologies, their inextricable link with modern science and information technologies. In particular, the cognitive and psychological foundations of presenting information in accordance with human perception, algorithmic modeling approaches, and the application of visualization in various fields are studied on a scientific basis. The analysis shows that visual expression tools are becoming increasingly important in effectively working with large amounts of information, simplifying decision-making and teaching processes.



Keywords: *Visualization, cognitive psychology, graphic models, information representation, data analysis, interactive systems, scientific modeling, computer graphics.*

Аннотация: *В статье анализируются теоретические и практические основы технологий визуализации и их неразрывная связь с современной наукой и информационными технологиями. В частности, были научно изучены когнитивные и психологические основы представления информации в соответствии с человеческим восприятием, подходы алгоритмического моделирования, применение визуализации в различных областях. Анализ показывает, что средства визуального выражения приобретают все большее значение для эффективной работы с большими объемами данных, упрощения процессов принятия решений и обучения.*

Ключевые слова: *Визуализация, когнитивная психология, графические модели, представление информации, анализ данных, интерактивные системы, научное моделирование, компьютерная графика.*

Kirish

Zamonaviy axborot jamiyatida ma'lumotlar hajmi kundan-kunga oshib borayotgani sababli, ularni samarali boshqarish va tahlil qilish inson tafakkuriga mos shaklda taqdim etishni taqozo etmoqda. Bu borada vizualizatsiya texnologiyalari alohida ahamiyat kasb etadi. Vizualizatsiya inson ko'rish va idrok mexanizmlaridan foydalangan holda ma'lumotlarni grafik, obrazli yoki interaktiv shaklda taqdim etishni nazarda tutadi. Mazkur texnologiyaning asosiy maqsadi murakkab ma'lumotlarni inson uchun tushunarli, tez qabul qilinadigan va oson tahlil etiladigan holga keltirishdir. Vizualizatsiya zamonaviy informatika, foydalanuvchi interfeysi dizayni, ma'lumotlar fanlari va kognitiv psixologiyaning tutashgan nuqtasida shakllangan ilmiy sohaga aylanib ulgurgan. Uni o'rganish orqali nafaqat texnologik, balki metodologik yondashuvlar ham boyitiladi.

Natijalar va tahlil

Vizualizatsiya texnologiyalarining ilmiy asoslari bir necha muhim yo'nalishlarga tayanadi. Avvalo, inson idrokining vizual axborotga nisbatan



sezuvchanligi ushbu texnologiyaning zarurligini asoslab beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, inson miyasi tasvirni matnga nisbatan ancha tez qayta ishlaydi va yaxshiroq eslab qoladi. Bunga sabab – ko'rish orqali qabul qilingan axborot miyaning turli zonalarida bir vaqtda tahlil qilinadi, ya'ni bu jarayon parallel tarzda kechadi. Bu holat vizualizatsiya yordamida axborot oqimini sezilarli darajada soddalashtirish imkonini beradi.

Kognitiv psixologiyada tasviriy va verbal axborotni birgalikda uzatish orqali axborot esda qolishini kuchaytirish nazariy jihatdan isbotlangan. Masalan, dual-kodlash nazariyasi vizual va verbal signallar bir-birini mustahkamlab, semantik bog'lanishni kuchaytirishini ta'kidlaydi. Aynan shu sababli, interaktiv grafik interfeyslar, vizual diagrammalar, xaritaviy ko'rinishdagi tahlil vositalari amaliyotda keng qo'llaniladi. Vizualizatsiya jarayoni faqatgina grafik vositalardan iborat bo'lmay, balki chuqur matematik modellar va algoritmik qayta ishlov bilan uzviy bog'langan. Katta hajmdagi, ko'p o'lchamli ma'lumotlar ustida ishlov berishda mashina o'rganishi, klasterlash, regressiya, asosiy komponentlar tahlili kabi statistik yondashuvlar yordamida vizual model yaratish imkoniyati tug'iladi. Bu jarayonda ma'lumotlar semantik guruhlariga ajratiladi, ular orasidagi aloqadorlik tarmoq ko'rinishida ifodalanadi yoki o'lchamlar soni kamaytirilib ikki yoki uch o'lchamli fazoda vizual tarzda aks ettiriladi.

Boshqa tomondan, vizualizatsiya texnologiyalari texnik jihatdan yuqori darajada ishlab chiqilgan grafika platformalari orqali qo'llaniladi. Masalan, veb-texnologiyalarda D3.js, Chart.js kabi kutubxonalar yordamida foydalanuvchilarga qulay va interaktiv grafik interfeyslar yaratiladi. Ilmiy-tadqiqot yo'nalishlarida esa Python dasturlash tilida yozilgan Matplotlib, Seaborn, Plotly kabi vositalar statistik ma'lumotlarni ifodalashda keng qo'llaniladi. Korporativ darajada esa Power BI yoki Tableau platformalari real vaqt ma'lumotlarini tahlil qilishda keng imkoniyatlar yaratadi. Bularning barchasi vizualizatsiya texnologiyalarining ham nazariy, ham amaliy jihatdan yuksak salohiyatga ega ekanini ko'rsatadi.

Vizualizatsiya texnologiyalarining amaliy tatbiqi juda keng. Tibbiyotda, masalan, MRT yoki kompyuter tomografiyasi tasvirlarini uch o'lchamli formatda



vizual tarzda tahlil qilish tashxis aniqligini oshiradi. Geografik axborot tizimlarida esa hududiy ma'lumotlar xarita asosida vizual ko'rinishda taqdim etilib, shaharsozlik, infratuzilma rejalashtirish va ekologik monitoringda muhim o'rin tutadi. Ta'lim sohasida esa STEM fanlarini interaktiv grafiklar, simulyatsiyalar va animatsiyalar orqali o'rgatish o'quvchilarning mavzuni chuqurroq tushunishiga yordam beradi. Shu bilan birga, biznes analitikasi sohasida real vaqt rejimidagi vizual tahlillar korporativ qarorlarni tez va asosli qabul qilish imkonini beradi.

Xulosa

Yuqoridagi tahlillar asosida aytish mumkinki, vizualizatsiya texnologiyasi zamonaviy axborot jamiyatining ajralmas qismi bo'lib, u insonning axborotni idrok etish qobiliyatiga mos texnologik yechimlarni taqdim etadi. U nafaqat axborotni ko'rish shaklida ifodalash, balki uni anglash, o'zaro bog'liq jihatlarini aniqlash va asosli xulosalar chiqarish uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi. Vizualizatsiya texnologiyalarining ilmiy tadqiqotlar, tibbiyot, ta'lim, sanoat va boshqaruv sohalaridagi qo'llanilishi shuni ko'rsatadiki, bu soha o'zining nazariy va amaliy asoslari bilan axborot texnologiyalarining eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Kelgusida sun'iy intellekt va mashina o'rganish texnologiyalari bilan integratsiyalashgan vizualizatsiya tizimlari qaror qabul qilish va bilimlarni avtomatik o'zlashtirish jarayonlarida yanada kengroq imkoniyatlarni ochib beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Umarov B. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA PEDAGOGLARNING PROFESSIONAL KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MAZMUNI //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 5. – С. 87-93.
2. Azizovich U. B. PRINCIPLES OF FORMING TEACHER COMPETENCE THROUGH INNOVATIVE TECHNOLOGIES. Finland International Scientific Journal of Education //Social Science & Humanities. – 2023. – Т. 11. – №. 5. – С. 823-828.



3. Azizovich U. B. PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL PRINCIPLES OF THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE //Conferencea. – 2023. – T. 6. – №. 6. – C. 204-212.
4. Azizovich U. B., Zarifjon o'g'li X. N. BULUT TEXNOLOGIYALARINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 46-54.
5. Azizovich U. B., Rustamjon o'g'li R. Z. MA'LUMOTLARNI SHIRFLASH TENALOGIYALARI VA XAVFSIZLIK STANDARTLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 105-108.
6. Azizovich U. B. et al. OLAP TIZIMLARINING ASOSIY PRINSIPLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 81-86.
7. Azizovich U. B. THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCY OF TEACHERS IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2024. – T. 4. – №. 7. – C. 11-14.
8. Azizovich U. B. et al. MASHINALI O 'QITISHDA REGRESSIYA ENG KICHIK KVADRATLAR USULINI QO 'LLASH //INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM. – 2024. – T. 5. – №. 46. – C. 266-270.