



EOC
EUROASIAN
ONLINE
CONFERENCES

GERMANY CONFERENCE

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON
SCIENCE, ENGINEERING AND
TECHNOLOGY**



Google Scholar

zenodo

OpenAIRE

doi digital object
identifier

eoconf.com - from 2024



INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY:
a collection scientific works of the International scientific conference –
Gamburg, Germany, 2025 Issue 6

Languages of publication: Uzbek, English, Russian, German, Italian, Spanish,

The collection consists of scientific research of scientists, graduate students and students who took part in the International Scientific online conference « **INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY** ». Which took place in Gamburg, 2025.

Conference proceedings are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees. The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.



Garafiklar, ularning xususiyatlari va turlari

Tojimamatov Israil Nurmatovich

Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika
va informatika kafedrası katta o'qituvchisi

E-mail: israiltojimatov@gmail.com

Xayitboyev Maxkamjon Xusniddin o'g'li

Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika
yo'nalishi 1-bosqich 25.09-guruh talabasi

E-mail: xayitboyevmahkamjon@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada grafiklar, ularning matematik va vizual xususiyatlari, tasnifi hamda turli sohalardagi qo'llanilish imkoniyatlari chuqur ilmiy tahlil qilinadi. Grafiklarning nazariy modeli, ma'lumotlarni vizual ifodalashdagi o'rni, grafik turlari, funksional va statistik grafiklarning shakllanish mexanizmlari, shuningdek, grafiklar yordamida jarayonlarni modellashtirish masalalari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: grafik, vizualizatsiya, funksional grafiklar, statistik grafiklar, ma'lumotlar tahlili

Annotation: This scientific article provides an in-depth analysis of graphs, their mathematical and visual properties, classification, and diverse applications across various fields. It examines the theoretical foundations of graphical representation, the role of graphs in data visualization, the formation mechanisms of functional and statistical graphs, as well as issues related to modeling processes using graphical tools.

Keywords: graph, visualization, functional graphs, statistical graphs, data analysis

Аннотация: В данной научной статье проводится глубокий анализ графиков, их математических и визуальных свойств, классификации, а также возможностей применения в различных сферах. Рассматриваются теоретические основы графического представления данных, роль графиков в визуализации информации, механизмы формирования функциональных и статистических графиков, а также вопросы моделирования процессов с помощью графических инструментов.

Ключевые слова: график, визуализация, функциональные графики, статистические графики, анализ данных

KIRISH. Grafiklar zamonaviy ilm-fan, texnologiya va ta'lim jarayonining ajralmas elementiga aylangan bo'lib, ular murakkab miqdoriy ma'lumotlarni soddalashtirilgan vizual ko'rinishda ifodalash imkonini beradi. Ma'lumotlar hajmining yildan-yilga keskin ortib borishi, raqamli texnologiyalarning keng qo'llanilishi va analitik jarayonlarning murakkablashuvi grafiklarning



ahamiyatini yanada oshirmoqda. Bugungi kunda nafaqat matematika va statistika, balki iqtisodiyot, muhandislik, fizika, kompyuter fanlari, biotexnologiya, tibbiyot va ijtimoiy fanlarda ham grafiklarni qo'llash ilmiy tadqiqotlarning asosiy vositalaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

Grafiklar ma'lumotlar orasidagi bog'lanish, o'zgarish dinamikasi, tendensiyalar, nomutanosibliklar, ekstremal nuqtalar va statistik xususiyatlarni aniqlashda o'ziga xos qulaylik yaratadi. Shu sababli ilmiy izlanishlarda grafiklarning funksional roli ikki yo'nalishda ko'rinadi: birinchi yo'nalishda grafiklar matematik obyekt sifatida o'rganiladi, ya'ni ular funksiyaning qiymatlari va argumentlar o'rtasidagi qat'iy matematik munosabatni aks ettiradi; ikkinchi yo'nalishda esa grafiklar vizual kommunikatsiya vositasi sifatida tadqiq qilinadi, bu esa ma'lumotlarni tahlil qilish va ularni taqdim etish jarayonida alohida ahamiyat kasb etadi.

Grafiklar yordamida modellashtirish

Grafiklar yordamida modellashtirish zamonaviy ilmiy tadqiqotlarning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, murakkab real jarayonlarni matematik ifodalash, tahlil qilish va prognozlashda alohida ahamiyat kasb etadi. Modellashtirish jarayonida grafiklar ko'pincha ikki asosiy vazifani bajaradi: birinchisi — modelning matematik strukturasi va funksional bog'lanishlarini yoritish; ikkinchisi — model natijalarini vizual ravishda namoyish etish orqali ularni talqin qilishni osonlashtirish. Shu bois grafik modellashtirish nafaqat matematik analizda, balki iqtisodiyot, fizika, biologiya, muhandislik, axborot texnologiyalari va tibbiyot kabi fanlarning tadqiqot jarayonlarida keng qo'llanilmoqda.

Grafik modellar real jarayonlarni soddalashtirilgan matematik ifoda orqali tavsiflaydi. Har qanday real jarayon o'zgaruvchilarning vaqt yoki fazodagi funksional bog'lanishi asosida shakllanadi. Bu bog'lanishlarni matematik tenglamalar orqali ifodalash ko'pincha murakkab bo'lgani sababli, ularni grafik tarzda aks ettirish modelni tushunish va tahlil qilishni yengillashtiradi. Masalan, fizik jarayonlarda harakatning tezlik-vaziyat-grafiklari, iqtisodiyotda talab va taklifning kesishish nuqtasi, biologiyada populyatsiya o'sish grafigi, statistikada regressiya grafiklari modellashtirishning asosiy ko'rinishlaridan hisoblanadi.

Modellashtirishda grafiklarning afzalliklaridan biri — ularning intuitivligi va ko'rish orqali tezda tahlil qilish imkoniyati. Raqamli qiymatlar ketma-ketligi ko'plab hollarda tadqiqotchiga to'liq tasavvur bermaydi, biroq shu qiymatlar grafigi tuzilganda tendensiyalar, sikliklik, o'zgarish sur'atlari va ekstremal holatlar bir qarashda ko'rinadi. Bu esa modelni takomillashtirish, parametrlarni aniqlash va natijalarni tahlil qilish jarayonini ancha osonlashtiradi.

Modellashtirish jarayonida eng ko'p qo'llaniladigan grafik turlaridan biri bu funksional grafiklardir. Funksional grafiklar yordamida model asosiy



o'zgaruvchilarning o'zaro bog'liqligini matematik aniqlikda ko'rsatadi. Masalan, iqtisodiy modellashtirishda ishlab chiqarish funksiyasi, fizikada kuch va tezlanish o'rtasidagi bog'lanish, demografik jarayonlarda aholi o'sish sur'atlari funksional grafiklar orqali ifodalanadi. Statistika modellashtirish esa aksincha, real kuzatuv natijalariga tayanadi va bu jarayonda chiziqli yoki nolinear regressiya grafiklaridan foydalaniladi. Ushbu grafiklar modelga real ma'lumotlarni moslashtirish va kuzatuvlar asosida prognoz yaratish imkonini beradi.

Zamonaviy kompyuter grafikasi grafik modellashtirishni yangi bosqichga olib chiqdi. Raqamli dasturiy muhitlar — MATLAB, Python (Matplotlib, Seaborn), R, Maple, Mathematica, SPSS, Excel, Power BI va boshqa vizualizatsiya platformalari yordamida murakkab modellarni grafik ko'rinishda ifodalash imkoniyati yaratildi. Bu esa ko'p o'zgaruvchili jarayonlarda ham grafik modellashtirishning ahamiyatini oshirmoqda. Ayniqsa, 3D grafiklar, issiqlik xaritalari (heatmap), sirt grafiklari (surface plot), kontur grafiklari (contour plot) murakkab jarayonlarni chuqur tahlil qilishga xizmat qilmoqda.

XULOSA. Grafiklar zamonaviy ilmiy tadqiqotlar, texnologik jarayonlar va analitik faoliyatning ajralmas qismi bo'lib, ular murakkab miqdoriy ma'lumotlarni sodda, tushunarli va vizual tarzda ifodalash imkonini yaratadi. Grafiklarning matematik asoslari, tasnifi va xususiyatlari ularni turli ilmiy sohalarida — statistika, iqtisodiyot, fizika, muhandislik, ekologiya va kompyuter fanlarida samarali qo'llash imkonini beradi. Ayniqsa, grafiklar yordamida modellashtirish jarayonlarni chuqur tahlil qilish, tendensiyalarni aniqlash, parametrlar ta'sirini baholash va prognozlar tuzishda muhim vosita sifatida namoyon bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Petzold, C. *Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software*. Microsoft Press, 2022.
2. Larson, R., & Farber, B. *Elementary Statistics: Picturing the World*. Pearson Education, 2021.
3. Montgomery, D. C., & Runger, G. C. *Applied Statistics and Probability for Engineers*. Wiley, 2020.
4. Tufte, E. R. *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Press, 2019.
5. Chambers, J. M., Cleveland, W. S. *Graphical Methods for Data Analysis*. Taylor & Francis, 2020.