

"KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISH: TIZIMLARNI TUSHUNISH VA OPTIMALLASHTIRISHNING ZAMONAVIY VOSITASI"

Ochilova Aziza Bohodir qizi

Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Qarshi filiali

“Kompyuter tizimlari” kafedrasida o‘qituvchisi

Anatatsiya: Ushbu tezisdagi kompyuterli modellashtirish va modelashtirishga oid bir qator ma'lumotlar berib o'tilgan.

Kalit so'zlar: modelashtirish, muhandislik va dizayn, simulyatsiya, ekologiya, tibbiyot, risklarni kamaytirish, effektivlik.

Kirish

Kompyuterli modellashtirish - bu haqiqiy dunyoda yuz beradigan jarayonlarni yoki tizimlarni kompyuter yordamida matematik modellar asosida aks ettirishdir. Kompyuterli modellashtirish ilmiy tadqiqotlarda, muhandislikda, iqtisodiyotda, tibbiyotda, ekologiyada va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada kompyuterli modellashtirishning mohiyati, uning turlari, qo'llanilishi va afzalliklari haqida so'z boradi.

Asosiy qism

Kompyuterli modellashtirish, asosan, haqiqiy tizimlarni yoki jarayonlarni simulyatsiya qilish orqali ularning xatti-harakatlarini tushunishga va prognoz qilishga imkon beradi. Buning uchun tizimlar yoki jarayonlar matematik modellar yordamida ifodalanadi, so'ngra ushbu modellar kompyuterda ishga tushiriladi. Bu jarayon orqali noaniqliklarni aniqlash, tizimni optimallashtirish va turli xil sharoitlarda qanday natijalar olish mumkinligini prognoz qilish mumkin bo'ladi. Modellashtirish jarayonini quidagi turlarga bo'lishimiz mumkin. **Matematik modellashtirish:** matematik modellashtirish tizim yoki jarayonni matematik formulalar orqali ifodalashni nazarda tutadi. Bunda differensial tenglamalar, ehtimollik nazariyasi, optimizatsiya usullari kabi matematik vositalardan foydalaniladi. Matematik modellar ko'pincha ilmiy tadqiqotlar va injiniring sohalarida qo'llaniladi. **Agent asosidagi modellashtirish:** agent asosidagi www.tadqiqotlar.uz

modellashtirishda tizimni tashkil etuvchi agentlar (ya'ni, mustaqil qaror qabul qiluvchi birliklar) modellashtiriladi. Har bir agentning xatti-harakatlari va o'zaro ta'sirlari orqali tizimning umumiy xatti-harakati aniqlanadi. Bu turli xil ijtimoiy, iqtisodiy yoki ekologik tizimlar kabi murakkab tizimlarni modellashtirishda foydali hisoblanadi. **Simulyatsiya asosidagi modellashtirish:** simulyatsiya asosidagi modellashtirishda tizimning xatti-harakatlari kompyuter orqali simulyatsiya qilinadi. Bu turdagi modellashtirish real tizimni o'rganishdan oldin turli xil sharoitlarni va natijalarni test qilish imkonini beradi. Simulyatsiyalar, asosan, muhandislik va texnologik sohalarda keng qo'llaniladi. **Himoya modellashtirish (Reverse Engineering):** bu usulda mavjud tizim yoki mahsulotning tuzilishini va ishlashini tushunish maqsadida uning modellashtirilishi amalga oshiriladi. Bu, ayniqsa, murakkab tizimlar yoki texnologiyalarning tahlilini o'tkazishda qo'llaniladi. **Muhandislik va dizayn:** kompyuterli modellashtirish muhandislikda, ayniqsa, sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida muhim rol o'ynaydi. Masalan, avtomobil sanoatida yangi modelni ishlab chiqishdan oldin uning aerodinamikasini, mexanik jihatlarini va xavfsizlik xususiyatlarini modellashtirish orqali tekshirish mumkin. **Ekologiya:** ekologik tizimlar ham murakkab va dinamik hisoblanadi, shuning uchun kompyuterli modellashtirish ularni o'rganish va boshqarish uchun muhim vositadir. Masalan, iqlim o'zgarishlari, tabiiy resurslarni boshqarish va tabiatni saqlashga oid tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. **Tibbiyot:** tibbiyotda kompyuterli modellashtirish inson organizmi tizimlarining ishlashini yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Masalan, yurakning faoliyatini simulyatsiya qilish orqali yangi davolash usullari sinovdan o'tkaziladi. Bundan tashqari, genetik tadqiqotlarda ham modellashtirishdan foydalaniladi. **Moliyaviy va iqtisodiy modellashtirish:** iqtisodiy tizimlarni o'rganish uchun ham kompyuterli modellashtirishdan foydalaniladi. Bu yerda bozordagi talab va taklifni, inflyatsiya darajasini va boshqa iqtisodiy omillarni simulyatsiya qilish orqali prognozlar qilish mumkin. Banklar va moliya institutlari, shuningdek, risklarni baholash va investitsiya strategiyalarini ishlab chiqishda kompyuterli modellashtirishdan foydalanadilar. **Risklarni kamaytirish:** kompyuterli modellashtirish real tizimni

yaratishdan oldin natijalarni test qilish imkonini beradi, bu esa jarayonlardagi risklarni kamaytiradi. Masalan, yangi mahsulotni ishlab chiqishda uning bozordagi qabul qilinishini oldindan prognoz qilish mumkin. **Effektivlik: kompyuterli modellashtirish** yordamida tizimlarning ish faoliyatini yaxshilash va samaradorligini oshirish mumkin. Masalan, transport tizimlarining trafikni boshqarish va resurslarni taqsimlashda kompyuterli modellashtirishdan foydalanish orqali ularning samaradorligini oshirish mumkin. **Murakkab tizimlarni tushunish:** kompyuterli modellashtirish yordamida murakkab tizimlarning ishlashini va o‘zaro bog‘liqligini yanada aniqroq tushunish mumkin. Bu esa tizimni optimallashtirishga va muammolarni oldindan aniqlashga yordam beradi.

Xulosa

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, kompyuterli modellashtirish zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarni rivojlantirishda muhim vosita hisoblanadi. Uning yordamida turli xil sohalarda, shu jumladan muhandislik, tibbiyot, ekologiya va iqtisodiyotda, samarali va xavfsiz tizimlar ishlab chiqish mumkin. Kompyuterli modellashtirishning afzalliklari uning aniqligi, samaradorligi va xavfsizligi bilan bog‘liq bo‘lib, bu jarayonni yanada ommalashtirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **"Introduction to Computational Modeling for Life Scientists"** (Keying Ye, 2017)
2. **"Computational Modelling of Biomechanics and Biotribology"** (B.S. Sumer et al., 2014)
3. **"Numerical Methods for Engineers"** (Steven C. Chapra, Raymond P. Canale, 2010)
4. **"Computer Simulation Methods in Theoretical Physics"** (Renate L. F. Schilling et al.2017).