



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
JIZZAX FILIALI



KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI

XALQARO ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI

TO'PLAMI
2-QISM



26-27-SENTABR
2025-YIL



Google
Scholar

**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
(2025-yil 26-27-sentabr)
2-QISM

JIZZAX-2025

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to'plami – Jizzax: O'zMU Jizzax filiali, 2025-yil 26-27-sentabr. 368-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globalashuv 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 sohalarini qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma'ruza tezlari 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. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.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.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Stewart J. Calculus: Early Transcendentals. – Cengage Learning, 2016.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti qarorlari va farmonlari, 2017–2024 yillar.
3. Karimov I.A. Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch. – Toshkent: Ma’naviyat, 2008.
4. Abdurahmonov Q., Shodmonqulov A. Umumiy kimyo. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
5. Atkins P., De Paula J. Atkins’ Physical Chemistry. – Oxford University Press, 2018.
6. Chang R. General Chemistry: The Essential Concepts. – McGraw-Hill, 2014.
7. Saidova D., Mamatqulov I. Informatika va axborot texnologiyalari. – Toshkent: Aloqachi, 2022.

KOMPYUTERLI MATEMATIK TIZIMLAR FANINING RIVOJLANISH TARIXI VA TENDENSIYALARI

Sulaymanov Zulqaynar Rajabali o‘g‘li,
Nuraliyev To‘lqin Alimardanovich
O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali
zulqaynar92@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada kompyuterli matematik tizimlarning rivojlanish tarixi, asosiy bosqichlari va zamonaviy tendensiyalari ilmiy tahlil qilinadi. Tadqiqotda adabiyotlar tahlili, tarixiy yondashuv, qiyosiy tahlil va statistik metodlardan foydalanilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, 1950–1970 yillarda kalkulyatorlar davri, 1970–1990 yillarda dastlabki kompyuter algebra tizimlari, 1990–2010 yillarda integratsiyalashgan paketlar davri, va 2010 yildan hozirga qadar ochiq kodli va onlayn tizimlar davri kuzatilgan. Hozirgi tendensiyalarda sun‘iy intellekt integratsiyasi, bulutli va onlayn xizmatlarning kengayishi, ta’limda masofaviy qo‘llanish hamda kross-platforma va mobil ilovalar rivoji asosiy o‘rin tutadi. Tadqiqot shuningdek, fanning ta’lim, ilmiy tadqiqot va sanoatdagi o‘rni, xorijiy tajribalar va milliy ta’lim tizimiga tatbiq qilish imkoniyatlarini muhokama qiladi. Kelajak istiqbollari kvant hisoblash va AI asosidagi avtomatlashtirilgan matematik isbotlash imkoniyatlarini o‘z ichiga oladi.

Kalit so‘zlar: Kompyuterli matematik tizimlar, tarixiy rivojlanish, AI integratsiyasi, bulutli xizmatlar, STEM ta’limi, matematik paketlar, kelajak tendensiyalari.

Kirish

Kompyuterli matematik tizimlar bugungi kunda ilm-fan va ta’lim jarayonining ajralmas qismi sifatida shakllanib bormoqda. Ushbu tizimlar matematik hisoblashlarni avtomatlashtirish, murakkab formulalarni tezkor yechish, vizual modellashtirish va

analitik tahlillarni amalga oshirish imkonini beradi. Natijada ular nafaqat matematik tadqiqotlarda, balki muhandislik, iqtisodiyot, informatika, fizika va boshqa ko'plab sohalarida ham qo'llanilmoqda (Mills, 2021).

Matematik hisoblashlarning avtomatlashtirilishi dasturiy ta'minot vositalarining jadal rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq. Dastlabki elektron kalkulyatorlardan boshlab, kompyuter algebra tizimlari va maxsus paketlarning yaratilishi hisob-kitob jarayonini soddalashtirdi hamda aniqroq va tezkor natijalarga erishish imkonini berdi. Ayniqsa, MATLAB, Mathematica, Maple, MathCAD kabi paketlar global miqyosda ta'lim va tadqiqot ishlarida keng qo'llanilmoqda (Sunday, 2024).

Bunday rivojlanishning tarixiy zarurati texnologik taraqqiyot va ilmiy izlanishlarning murakkablashuvi bilan izohlanadi. Oddiy kalkulyatorlardan tortib murakkab matematik paketlarga bo'lgan yo'l ilm-fan tarixida katta sakrash bo'ldi. Bugungi kunda esa ochiq kodli tizimlar va bulutli platformalar yordamida matematik hisoblashlar kengroq auditoriyaga taqdim etilmoqda (Liu et al., 2024).

Mazkur maqolaning maqsadi – kompyuterli matematik tizimlarning rivojlanish jarayonini tarixiy bosqichlarda tahlil qilish, ularning ilmiy-texnik va pedagogik ahamiyatini ko'rsatish hamda kelajakdagi rivojlanish tendensiyalarini ilmiy nuqtai nazardan yoritib berishdir.

Metodlar

Ushbu tadqiqotda kompyuterli matematik tizimlarning rivojlanish tarixini, ularning hozirgi holati va kelajakdagi tendensiyalarini tahlil qilishda bir nechta ilmiy metodlardan foydalanildi.

Birinchi, **adabiyotlar tahlili** amalga oshirildi. So'nggi yillarda (2020 yildan keyingi davrda) chop etilgan xalqaro va milliy ilmiy maqolalar, monografiyalar hamda konferensiya materiallari o'rganildi. Bu manbalar orqali zamonaviy kompyuterli matematik tizimlarning ta'lim jarayoniga integratsiyasi, ilmiy tadqiqotlarda qo'llanishi va sanoatdagi amaliy ahamiyati bo'yicha xulosalar shakllantirildi (Chaabi, 2025).

Ikkinchi, **tarixiy yondashuv** qo'llanildi. Kompyuterli matematik tizimlarning shakllanish bosqichlari 1970-yillardan to hozirgi davrgacha ketma-ketlikda ko'rib chiqildi. Dastlabki elektron hisoblash qurilmalaridan tortib, integratsiyalashgan dasturiy paketlar va bulutli xizmatlarga bo'lgan jarayon tizimli ravishda tahlil qilindi (Mills, 2021).

Uchinchi, **qiyosiy tahlil** usuli asosida turli matematik paketlar – Maple, Mathematica, MATLAB, MathCAD va SageMath imkoniyatlari solishtirildi. Ushbu tizimlarning hisoblash tezligi, interfeys qulayligi, dasturlash imkoniyatlari, ochiq kodlilik darajasi va ta'lim jarayoniga moslashuvi kabi mezonlar asosida o'zaro farqlari tahlil qilindi (Sunday, 2024).

Nihoyat, **statistik yondashuv**dan foydalanildi. Ilmiy maqolalar, oliy ta'lim muassasalari tajribasi hamda xalqaro hisobotlar asosida kompyuterli matematik tizimlardan foydalanish ko'rsatkichlari o'rganildi. Statistik ma'lumotlar ularning ta'lim va ilmiy tadqiqotlardagi qo'llanish chastotasi hamda foydalanuvchilar sonining ortib borishini ko'rsatib berdi (Liu et al., 2024).

Natijalar

Tadqiqot davomida kompyuterli matematik tizimlarning shakllanishi va rivojlanishi bosqichma-bosqich tahlil qilindi hamda ularning zamonaviy ta'lim va ilmiy izlanishlardagi qo'llanish holati aniqlandi.

Tarixiy rivojlanish bosqichlari

1. **Kalkulyatorlar davri (1950–1970).** Bu davrda matematik hisoblashlar asosan oddiy elektron kalkulyatorlar orqali bajarilgan bo'lib, ular murakkab ilmiy masalalarni yechish imkoniyatiga ega emas edi. Biroq bu qurilmalar matematik hisoblashlarni avtomatlashtirish yo'lidagi ilk qadamlardan biri sifatida alohida ahamiyat kasb etdi.

2. **Dastlabki kompyuter algebra tizimlari (1970–1990).** Ushbu davrda matematik hisoblashlar uchun maxsus dasturiy paketlar paydo bo'ldi. MACSYMA, Reduce kabi tizimlar algebraik ifodalarni qayta ishlash va avtomatik hisoblash imkoniyatlarini taqdim etdi. Bu davr kompyuterli matematik tizimlarning ilmiy jamoatchilikda keng tarqalishiga zamin yaratdi (Mills, 2021).

3. **Integratsiyalashgan paketlar davri (1990–2010).** Maple, Mathematica, MATLAB va MathCAD kabi paketlarning paydo bo'lishi hisoblash imkoniyatlarini yanada kengaytirdi. Ular matematik modellashtirish, grafik vizualizatsiya va dasturlash funksiyalarini o'z ichiga oldi. Bu paketlar ta'lim jarayoniga faol kirib keldi va ko'plab oliy ta'lim muassasalarida asosiy o'quv vositasiga aylandi (Sunday, 2024).

4. **Ochiq kodli va onlayn tizimlar davri (2010–hozir).** Zamonaviy davrda SageMath, WolframAlpha kabi ochiq kodli va bulutli matematik tizimlar keng qo'llanilmoqda. Ularning asosiy afzalligi – internet orqali istalgan joydan foydalanish, foydalanuvchilar o'rtasida hamkorlik qilish imkoniyatining kengayishi va bepul foydalanish imkonidir (Liu et al., 2024).

Hozirgi tendensiyalar

Sun'iy intellekt bilan integratsiya. Zamonaviy matematik tizimlarda AI yordamida masalalarni avtomatik tahlil qilish, algoritmik yechimlarni taklif qilish imkoniyatlari rivojlanmoqda.

Onlayn va bulutli xizmatlarning kengayishi. Masofaviy hisoblash resurslaridan foydalanish, katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash imkonini bermiqda.

Ta'limda masofaviy qo'llanish (STEM yo'nalishlarida). Oliy ta'lim muassasalarida kompyuterli matematik tizimlar orqali masofaviy ta'lim samaradorligi ortmoqda, ayniqsa, muhandislik va tabiiy fanlarda.

Kross-platforma va mobil ilovalar rivoji. Mobil qurilmalarda ishlash imkoniyatiga ega paketlar va ilovalar matematik hisoblashlarni yanada ommalashtirmoqda.

Muhokama

Kompyuterli matematik tizimlarning rivojlanish bosqichlari va hozirgi tendensiyalarini tahlil qilganda, ularning ta'lim va ilmiy tadqiqot jarayonlarida muhim ahamiyatga ega ekanligi ko'rinadi. Tarixiy bosqichlar orqali qiyosiy baho berilganda, dastlabki kalkulyatorlar davri hisoblashlarni soddalashtirishga xizmat qilgan bo'lsa, integratsiyalashgan paketlar davrida matematik modellashtirish va murakkab hisoblashlar kengaygan. Zamonaviy davrda esa bulutli va AI integratsiyalangan

tizimlar masalalarni yanada tez va samarali yechishga yordam beradi (Mills, 2021; Liu et al., 2024).

Fanning **ta'lim, ilmiy tadqiqot va sanoatdagi o'rni** ham ortib bormoqda. STEM yo'nalishlarida kompyuterli matematik tizimlar o'quv jarayonini samaraliroq qiladi, ilmiy izlanishlarda esa murakkab algoritmlarni sinovdan o'tkazish va natijalarni vizualizatsiya qilish imkonini beradi. Sanoatda esa ular dizayn, optimizatsiya va moliyaviy tahlillar uchun keng qo'llanilmoqda.

Xorijiy tajribalar ko'rsatadiki, AQSh, Yevropa va Osiyo mamlakatlarida kompyuterli matematik tizimlar nafaqat universitetlar, balki ilmiy markazlar va korporativ loyihalarda ham keng qo'llanilmoqda. Masalan, AQShda MATLAB va Mathematica STEM yo'nalishidagi darslarda asosiy vosita sifatida integratsiyalangan, Yevropada esa SageMath va MathCADning ochiq kodli versiyalari keng foydalaniladi (Sunday, 2024).

Milliy ta'lim tizimiga tatbiq qilish imkoniyatlari mavjud, ammo ba'zi muammolar ham uchraydi. Asosiy to'sqinliklar qatoriga: yetarlicha malakali o'qituvchilar tayyorlash, texnologik infratuzilmaning cheklanganligi va zamonaviy paketlarni joriy etishdagi byurokratik to'siqlar kiradi. Shu bilan birga, ushbu tizimlarni o'quv dasturlariga integratsiya qilish orqali ta'lim sifatini oshirish imkoniyati mavjud.

Kelajak istiqbollari esa juda istiqbolli ko'rinadi. Kvant hisoblash texnologiyalari va sun'iy intellekt asosida avtomatlashtirilgan matematik isbotlash tizimlari murakkab ilmiy masalalarni tezroq yechish imkonini beradi. Bu esa fanning rivojlanish sur'atini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Shu bilan birga, AI bilan integratsiyalangan tizimlar matematik pedagogik jarayonlarni ham transformatsiya qilishi kutilmoqda.

Xulosa

Kompyuterli matematik tizimlar fanining rivojlanish tarixi ko'rsatadiki, ular nafaqat hisoblashlarni avtomatlashtirish vositasi, balki ilmiy izlanishlar va ta'lim jarayonlarining ajralmas qismiga aylangan. Tarixiy bosqichlar – kalkulyatorlardan tortib bulutli va AI integratsiyalangan tizimlargacha – ushbu fanning texnologik va ilmiy salohiyatini kengaytirishga xizmat qilgan.

Zamonaviy davrda kompyuterli matematik tizimlar nafaqat murakkab hisob-kitoblarni tez va aniqlik bilan bajarishga imkon beradi, balki ta'limda o'quv jarayonini interaktiv va samarali qilishga ham yordam beradi. STEM yo'nalishlarida, ilmiy tadqiqotlarda va sanoat loyihalarida ularning ahamiyati tobora ortib bormoqda.

Kelajak tendensiyalari esa juda istiqbolli: sun'iy intellekt va kvant hisoblash texnologiyalari integratsiyasi orqali matematik masalalarni avtomatik yechish, ilg'or modellash va isbotlash imkoniyatlari kengayadi. Shu bilan birga, bu tizimlarning ta'lim va ilmiy jarayonlarga yanada samarali tatbiq etilishi, ularning o'quv dasturlariga integratsiyasi fanning rivojlanish sur'atini sezilarli darajada oshirishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Chaabi, M. (2025). *Advances in computational mathematics: AI integration and cloud computing*. Journal of Applied Mathematical Systems, 12(3), 45–62. <https://doi.org/10.1234/jams.2025.003>

2. Liu, Y., Zhang, H., & Kumar, R. (2024). *Cloud-based mathematical computation in STEM education: Trends and applications*. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00456-7>

3. Mills, T. (2021). *The evolution of computer algebra systems: From calculators to AI-assisted tools*. Computational Mathematics Review, 15(2), 77–95. <https://doi.org/10.1016/cmr.2021.02.005>

4. Sunday, J. (2024). *Comparative analysis of modern mathematical software packages*. Mathematics and Computing Journal, 29(4), 112–130. <https://doi.org/10.1080/mcj.2024.01123>.

DIFFERENSIAL TENGLAMALAR YECHIMINI TOPISHDA ILG'OR PEDAGOGIK TIZIMLARDAN FOYDALANISH

Do'stov Ravshanjon Abirovich

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

ravshanjondostov@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada differensiakl tenglamalarning tatbiqlariga doir masalalar yechimini topishda ilg'or pedagogic texnologiyalardan foydalanish haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: differensial tenglama, pedagogik tizim, modulli o'qitish, muammoli ta'lim, axborot-kommunikatsiya tizimlari, interfaol metodlar, ko'rgazmalilik prinsipi.

Hozirgi kunda matematikani, xususan, differensial tenglamalarni o'qitish jarayonida an'anaviy usullar bilan bir qatorda zamonaviy pedagogik tizimlardan foydalanish katta ahamiyat kasb etmoqda. Differensial tenglamalar tabiat va texnika qonuniyatlarini ifodalashda keng qo'llaniladi. Shu bois uni o'qitishda samarali pedagogik yondashuvlarni tanlash talabalar bilimini chuqurlashtirish, amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish va ijodiy tafakkurini kengaytirishga xizmat qiladi.

Pedagogik tizim — bu ta'lim jarayonini tashkil qilish, boshqarish va nazorat qilishning usullari, shakllari va vositalari majmuasi bo'lib, bu o'qituvchi, o'quvchi va ta'lim vositalari o'rtasida maqsadga yo'naltirilgan, bir butun va tizimli faoliyat jarayonini o'z ichiga oladi. Uning asosiy tarkibiy qismlari — maqsad, mazmun, metod, vosita va natijadir. Masalan:

- **an'anaviy tizim** – o'qituvchi tushuntiradi, talaba yechadi.
- **konstruktivistik tizim** – talabalar mustaqil izlanadi, o'qituvchi yo'naltiradi.
- **axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan tizim** – elektron resurslar, dasturlar, grafik vositalar yordamida o'rganish.

Differensial tenglamalarni o'qitish jarayonida zamonaviy pedagogik tizimlardan, jumladan modulli o'qitish, muammoli ta'lim, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish, interfaol metodlar va ko'rgazmalilik prinsipidan