

Efficiency: By reducing the computational complexity from $O(N^2)$ to a more manageable level, these algorithms allow for the integration of fractional calculus into real-time FinTech platforms.

Practical recommendations

FinTech Integration: It is recommended to integrate fractional-order computational modules into local banking and investment AI platforms to refine their decision-making engines.

Policy Oversight: Regulatory bodies should adopt these high-precision models for macro-prudential oversight within the "Uzbekistan - 2030" strategy framework.

References:

1. Podlubny, I. (1999). *Fractional Differential Equations: An Introduction to Fractional Derivatives, Fractional Differential Equations, to Methods of Their Solution and Some of Their Applications*. Academic Press. (Kasr tartibli hisoblash bo'yicha fundamental asar).

2. Mainardi, F. (2010). *Fractional Calculus and Waves in Linear Viscoelasticity: An Introduction to Mathematical Models*. Imperial College Press.

3. Hayotov, A. R., & Rasulov, M. (2021). *Optimal Quadrature Formulas for Fractional Integrals and Their Applications in Numerical Analysis*. *Journal of Computational Mathematics*. (Optimal algoritmlar bo'yicha muhim tadqiqot).

4. Tarasov, V. E. (2011). *Fractional Dynamics: Applications of Fractional Calculus to Dynamics of Particles, Fields and Media*. Springer Science & Business Media.

5. Kilbas, A. A., Srivastava, H. M., & Trujillo, J. J. (2006). *Theory and Applications of Fractional Differential Equations*. Elsevier.

6. Baleanu, D., Guvenc, Z. B., & Machado, J. T. (2011). *New Trends in Nanotechnology and Fractional Calculus Applications*. Springer.

7. *Scaling and Fractional Derivatives in Game Theory and Financial Mathematics*. (2015). In *Fractional Dynamics* (pp. 357-378). (Moliya va o'yinlar nazariyasi kesishmasidagi tadqiqot).

8. Sun, H. G., Zhang, Y., Baleanu, D., Chen, W., & Chen, Y. Q. (2018). *A new look at the fractional calculus: From the mathematical model to applications in physics and engineering*. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*.

9. West, B. J. (2016). *Fractional Calculus View of Complexity: Tomorrow's Science*. CRC Press.

10. He, J. H. (1999). *Variational iteration method – a kind of non-linear analytical technique: some examples*. *International Journal of Non-Linear Mechanics*. (Sonli usullar uchun muhim manba).

MOLIYA SOHASI DAVLAT XIZMATLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING HUQUQIY DETERMINATSIYASI VA ISTIQBOLLARI

Z.Ahmedova

Toshkent davlat yuridik universiteti magistranti

Raqamli iqtisodiyot sharoitida davlat boshqaruvi tizimining barqaror rivojlanishi bevosita innovatsion texnologiyalarning integratsiyalashuv darajasiga bog'liq. Ayniqsa, moliya sohasidagi davlat xizmatlari tizimida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish jarayoni, resurslarni optimallashtirish va inson omili bilan bog'liq risklarni minimallashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamiz taraqqiyotining 2026-yilga mo'ljallangan islohotlar dasturida ham moliya va davlat xizmatlari tizimining ustuvor yo'nalishlari belgilab berilgan bo'lib, ular tadqiqot mavzumizning dolzarbligini bevosita tasdiqlaydi²⁸⁵.

Ta'kidlash joizki, moliya va davlat xizmatlari sohasidagi transformatsion jarayonlar nafaqat utilitar-amaliy xarakterga ega, balki tizimli konseptual-huquqiy asoslarga tayanadi. O'zbekiston Respublikasida davlat boshqaruvi tizimini raqamlashtirish va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarini integratsiya qilishning fundamental legitim bazasi shakllantirilmoqda. Mazkur me'yoriy-huquqiy paradigmalar sohadagi texnologik innovatsiyalarning qonuniy determinatsiyasini ta'minlash bilan bir qatorda, boshqaruv tizimini sifat jihatidan modernizatsiya qilish va institutsional imkoniyatlarni kengaytirishning muhim omili bo'lib xizmat qiladi.

Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-son qarori bilan "Sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi" tasdiqlangan.²⁸⁶

Mazkur strategiyada quyidagi ustuvor yo'nalishlar belgilangan:

- davlat boshqaruvi tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish;
- katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) asosida tahliliy tizimlarni yaratish;
- sun'iy intellekt sohasida ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish.

Davlat xizmatlarida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish iqtisodiy samaradorlikni ham oshiradi. World Bank tadqiqotlariga ko'ra, davlat xizmatlarini raqamlashtirish davlat xarajatlarini 10–15 foizgacha qisqartirish imkonini beradi²⁸⁷.

Sun'iy intellekt texnologiyalarini davlat boshqaruvi tizimiga joriy etish katta imkoniyatlar yaratishi bilan bir qatorda bir qator institutsional, texnologik va huquqiy muammolarni ham yuzaga keltiradi. Xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ko'plab davlatlarda AI texnologiyalarini joriy etish jarayonida quyidagi asosiy muammolar kuzatilmoqda.

1. Malakali mutaxassislar yetishmasligi:

Sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish uchun yuqori malakali dasturchilar, Data-sciyentistlar va AI muhandislariga ehtiyoj katta. Biroq ko'plab davlatlarda ushbu soha bo'yicha mutaxassislar yetishmasligi kuzatilmoqda.

O'zbekistonda ham sun'iy intellekt va Data tahlili yo'nalishlari bo'yicha mutaxassislar tayyorlash jarayoni endigina shakllanmoqda. Shu sababli mamlakatda sun'iy intellekt loyihalarini keng miqyosda joriy etish uchun yetarli kadrlar bazasini yaratish dolzarb vazifa hisoblanadi.

2. Texnologik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi:

Sun'iy intellekt tizimlarining samarali ishlashi yuqori darajadagi texnologik infratuzilmani talab qiladi. Jumladan, katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun ma'lumotlar markazlari (Data centerlar), yuqori tezlikdagi internet tarmoqlari, bulutli hisoblash (cloud computing) texnologiyalari zarur.

Internatsional Data Corporation (IDC) prognozlariga ko'ra, 2025-yilga kelib dunyoda yaratiladigan ma'lumotlar hajmi 175 zettabaytdan oshadi. Bunday katta

²⁸⁵ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Mahallani rivojlantirish va jamiyatni yuksaltirish» yilida ustuvor yo'nalishlar bo'yicha islohotlar dasturlari va "O'zbekiston-2030" strategiyasini amalga oshirish bo'yicha davlat dasturi to'g'risidagi PF-22-son Farmoni. 2026 yil 16 fevral.

²⁸⁶ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4996-son qarori, "Sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi to'risida". 2021 yil 17 fevral.

²⁸⁷ World Bank. Digital Government and Public Sector Transformation. Washington, 2022.

hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash uchun yuqori texnologik infratuzilma talab etiladi.

Rivojlangan davlatlarda bu yo'nalishdagi loyihalarga katta investitsiyalar ajratilmoqda. Masalan, Yevropa Ittifoqi 2021–2027-yillar uchun “Digital Europe Programme” doirasida sun'iy intellekt infratuzilmasini rivojlantirishga 7,5 milliard yevro mablag' ajratgan.²⁸⁸

Sun'iy intellekt tizimlari katta hajmdagi maolumentlar asosida ishlaydi. Shu sababli ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash hamda shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish masalasi muhim ahamiyat kasb etadi.

IBM Security hisobotiga ko'ra, 2023-yilda dunyo bo'yicha ma'lumotlar sizib chiqishi bilan bog'liq hodisalar tufayli tashkilotlar ko'rgan o'rtacha zarar 4,45 million AQSH dollarini tashkil etgan²⁸⁹.

Shu sababli ko'plab davlatlarda shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha maxsus qonunlar qabul qilingan. Masalan: Yevropa Ittifoqida General Data Protection Regulation (GDPR) AQSHda turli shtatlarda Data Privacy Act qonunlari

O'zbekistonda ham ushbu masalani tartibga solish maqsadida “Shaxsga doir ma'lumotlar to'g'risida”gi Qonun (2019-yil) qabul qilingan bo'lib, u shaxsiy ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va qayta ishlash jarayonlarini tartibga soladi.

4. Sun'iy intellektni huquqiy tartibga solish mexanizmlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi:

Sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi ushbu texnologiyalarni huquqiy jihatdan tartibga solish zaruratini ham keltirib chiqarmoqda. AI tizimlari tomonidan qabul qilinadigan qarorlar javobgarligi, algoritmlarning shaffofligi hamda etik me'yorlarga rioya qilish masalalari dolzarb hisoblanadi.

Masalan, Yevropa Ittifoqi 2024-yilda “AI Act” qonunini qabul qildi. Ushbu qonun sun'iy intellekt tizimlarini xavf darajasiga ko'ra tasniflab, ularni qo'llash tartibini belgilaydi²⁹⁰.

Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektni samarali joriy etish uchun nafaqat texnologik infratuzilma, balki aniq huquqiy me'yorlar ham zarur.

O'zbekistonda ham sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish bo'yicha huquqiy asoslar bosqichma-bosqich shakllanmoqda. Xususan, Sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi doirasida ushbu sohani tartibga soluvchi normativ-huquqiy bazani takomillashtirish vazifasi belgilangan.

Xulosa o'rnida sun'iy intellekt texnologiyalarini davlat boshqaruvi tizimiga joriy etish davlat xizmatlari samaradorligini oshirish, byurokratik jarayonlarni qisqartirish hamda boshqaruv qarorlarini qabul qilish sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish davlat boshqaruvi tizimini modernizatsiya qilish hamda davlat xizmatlari sifatini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi. Shu sababli O'zbekistonda sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish, huquqiy bazani takomillashtirish hamda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash davlat boshqaruvi tizimini modernizatsiya qilishning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

²⁸⁸ European Commission. Digital Europe Programme 2021–2027. Brussels.

²⁸⁹IBM Security. Cost of a Data Breach Report. 2023..

²⁹⁰European Union. Artificial Intelligence Act, 2024.