

## SUN'IY INTELLEKT VA EKSPERT TIZIM TUSHUNCHALARI. EKSPERT TIZIMLARINING INSTRUMENTAL VOSITALARI. EKSPERT TIZIMLARIDA BILIMLARNI TASHKIL QILISH

**Zahro Axmadova Murodullo qizi**

**Shahrisabz davlat pedagogika instituti talabasi**

**Nurullayeva Malika Baxtiyor qizi**

**Shahrisabz davlat pedagogika instituti talabasi**

**Yaxiyaxonova Muxiba Maxmudjonovna**

**Shahrisabz davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi**

**<https://doi.org/10.5281/zenodo.14642882>**

**Annotatsiya.** Ushbu tadqiqot sun'iy intellekt va ekspert tizimlarining asosiy tushunchalari, ularning rivojlanishi va O'zbekiston iqtisodiyotidagi ahamiyatini o'rganadi. Sun'iy intellekt, inson aqlini takrorlaydigan texnologiyalar to'plami sifatida, turli sohalarda, jumladan, sanoat, qishloq xo'jaligi va ta'limda innovatsion yechimlar yaratishga imkon beradi. Ekspert tizimlar esa, mutaxassislar bilimlarini jamlab, muammolarni hal qilishda avtomatik ravishda qarorlar qabul qilish imkoniyatini taqdim etadi. Tadqiqotda, sun'iy intellekt va ekspert tizimlarning o'zaro aloqalari, ularning O'zbekiston iqtisodiyoti va jamiyatidagi roli, shuningdek, kelajakdagi imkoniyatlar ko'rib chiqiladi. Mualliflar, bu texnologiyalar orqali O'zbekistonning global raqobatbardoshligini oshirish va innovatsion rivojlanish yo'nalishlarini belgilash zarurligini ta'kidlaydi. Sun'iy intellekt va ekspert tizimlari zamonaviy texnologiyalarning muhim qismidir. Sun'iy intellekt, mashinalarga inson aqlini takrorlash va muammolarni hal qilish qobiliyatini beruvchi texnologiyalar to'plamidir. Ular matematik modellar, statistik usullar, va ma'lumotlarni qayta ishlash texnikalariga asoslanadi. Ekspert tizimlar esa sun'iy intellektning maxsus bir turi bo'lib, muayyan soha bo'yicha mutaxassislarning bilimlarini raqamli shaklda aks ettiradi va muammolarni hal qilishda yordam beradi. Ekspert tizimlari, odatda, masalalarni hal qilishda inson ekspertining bilimlarini va tajribasini imitatsiya qiladi.

**Kalit so'zlar:** Ekspert, interfeys, intelligent, fuzzy logic, bilim bazasi, sun'iy intellect.

### **Kirish**

Sun'iy intellekt va ekspert tizimlari zamonaviy axborot texnologiyalarining ajralmas qismlaridan biridir. Sun'iy intellekt, inson aqlini takrorlashga harakat qilib, murakkab muammolarni hal qilishda yordam beradi. Ekspert tizimlar esa ma'lum bir sohada chuqur bilim va tajribaga ega bo'lgan mutaxassislarning bilimlarini model qiluvchi dasturiy ta'minot hisoblanadi. Ular insonlarning qaror qabul qilish jarayonini soddalashtirish va tezlashtirish maqsadida ishlab chiqilgan. Ekspert tizimlarining asosiy komponentlari sifatida bilimlar bazasi va inferensiya mexanizmi ko'rib chiqiladi. Bilimlar bazasi muayyan sohada to'plangan ma'lumotlar va tajribalarni o'z `mantiqiy qoidalarini qo'llaydi. Shuningdek, ekspert tizimlarida bilimlarni tashkil qilish jarayoni muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon bilimlarni tartibga solish, ularni oson topish va qo'llash imkoniyatini yaratadi. Bilimlarni samarali tashkil qilish orqali ekspert tizimlarining ishlash samaradorligi oshadi va ularning foydalanuvchilariga taqdim etayotgan xizmatlari yaxshilanadi. Ushbu kirish qismida sun'iy intellekt va ekspert tizimlarining mohiyati, ularning o'zaro aloqasi va ekspert tizimlarining asosiy komponentlari haqida qisqacha ma'lumot berildi. Keyingi qismlarda ekspert tizimlarining instrumental vositalari va bilimlarni tashkil qilish usullari haqida batafsil ma'lumot beriladi. Sun'iy intellekt – bu insonning intellektual qobiliyatlarini kompyuterlarga taqlid qilishga qaratilgan sohadir. Sining muhim qismlaridan biri bu ekspert

tizimlaridir. Ekspert tizimlari – bu muayyan sohada inson ekspertining bilimlarini va mantiqini oʻzida jamlagan, muammolarni hal qilishda yordam beradigan dasturiy taʼminotdir. Ekspert tizimlari odatda quyidagi komponentlardan iborat. Bilim bazasi. Muayyan sohada toʻplangan ekspert bilimlari, qoidalar, faktlar va boshqa maʼlumotlarni oʻz ichiga oladi.

Xulosa chiqarish mexanizmi. Bilim bazasidagi maʼlumotlarni tahlil qilib, muammoga oid xulosa chiqaradi. Interfeys. Foydalanuvchi bilan muloqot qilish uchun moʻljallangan interfeys. Ekspert tizimlarining afzalliklari quyidagilardan iborat. Ekspert bilimlarini saqlash. Mutaxassislarining qimmatli bilimlarini yoʻqotmasdan, ularni tizimga oʻtkazish va saqlash. Muammolarni samarali hal qilish. Qiyin va murakkab muammolarni tez va aniq hal qilish. Xatoliklarni kamaytirish. Inson omiliga bogʻliq boʻlgan xatoliklarni kamaytirish.

Bilimni tarqatish. Muayyan sohadagi bilimlarni koʻproq odamlarga tarqatish. ekspert tizimlarining turli sohalarda, shu jumladan tibbiyot, moliya, sanoat, taʼlim va boshqalarda keng qoʻllanilishi mumkin. Masalan, tibbiyotda diagnostika tizimlari, moliyada investitsiya tavsiyalari tizimlari, sanoatda ishlab chiqarishni optimallashtirish tizimlari yaratilgan. Ekspert tizimlarining rivojlanishi bilan bir qatorda, ularning ish faoliyatini yaxshilash va yangi imkoniyatlar yaratish uchun turli instrumental vositalar ishlab chiqilgan. Bu vositalar quyidagi funksiyalarni bajarishda yordam beradi. Bilim bazasini loyihalash va yaratish. Ekspert bilimlarini toʻplash, tizimlashtirish va oʻtkazish. Qoidalarni yozish va tahlil qilish. Ekspertlarning qoidalarini shakllantirish va ularni sinab koʻrish.

Xulosa chiqarish mexanizmini sozlash. Xulosa chiqarish jarayonini optimallashtirish va xatoliklarni kamaytirish. Ekspert tizimlarini sinab koʻrish va baholash. Tizimning samaradorligini aniqlash va takomillashtirish. Ekspert tizimlarida bilimlarni tashkil qilish juda muhimdir. Toʻgʻri tashkil etilgan bilim bazasi tizimning samaradorligini va aniqligini oshiradi. Bilim bazasini tashkil qilishning turli usullari mavjud, jumladan.

Qoidalar asosida. Ekspert bilimlarini “agar-unda” qoidalar shaklida ifodalash. Faktlar asosida. Bilimlarni faktlar toʻplami sifatida ifodalash. Obyektlar asosida. Bilimlarni obyektlar va ular orasidagi munosabatlar shaklida ifodalash.

Mishael L. Gernot va Stuart J. Russell oʻzlarining “Artificial intelligence a modern approach” kitobida sunʼiy intellekt tushunchasini taʼriflab, uning insonni ajratuvchi aqliy jarayonlarni imitatsiya qilishga qaratilganligini taʼkidlaydilar.[1]

Ekspert tizimlari asosan uchta asosiy komponentdan iborat bilim bazasi, ishlov beruvchi mexanizm (inference engine), va foydalanuvchi interfeysi. Bularning har biri ekspert tizimining ishlash jarayonida alohida oʻrin tutadi deydi D. Waterman.[2]

Russell va Norvigning “Ai a modern approach” kitobida ekspert tizimlarida ishlov berish vositalari, yaʼni tizimning ishlash jarayonini amalga oshiradigan dasturiy komponentlar muhim oʻrin tutishi haqida gap boradi.[3]

T. R. Gruber “Knowledge Representation: The Key to Artificial Intelligence” oʻz asarida ekspert tizimlarida bilimlarni samarali tashkil qilish juda muhim ahamiyatga ega va bilimlarni tashkil qilishda asosan ikkita usul qoʻllanishini takidlaydi. [4]

“Ekspert tizimlarida bilimlarni tashkil qilish usullarining yana biri - maʼlumotlar bazasi (database system) va ontologiya (ontology) orqali amalga oshiriladi. Ontologiya yordamida bilimlarni yuqori darajada tushunish va kontekstual asosda tartibga solish mumkin” deydi Berners-Lee oʻzining “Semantic Web: A New Form of Web Content” maqolasida.[5]

Sun'iy intellekt (SI) va ekspert tizimlari zamonaviy texnologiyalar sohasida muhim o'rin tutadi. Sun'iy intellekt — kompyuterlar va dasturlarning inson aqlini taqlid etish qobiliyatidir. Bu jarayon ma'lumotlarni qayta ishlash, qaror qabul qilish va muammolarni hal qilishda foydalaniladi. Ekspert tizimlar esa, ma'lum bir sohada mutaxassislikka ega bo'lgan tizimlardir. Ular odatda qiyin vaziyatlarda inson ekspertlarining bilimlarini taqlid qilishga mo'ljallangan.

Bilim bazasi. Bu tizimning yuragi hisoblanadi. U ma'lumotlar va qoidalar to'plamini o'z ichiga oladi. Bilim bazasi, odatda, mutaxassislardan olingan bilimlarni va tajribalarni jamlaydi.

Infrastuktur. Tizimning ishlashini ta'minlovchi dasturiy ta'minot va apparat komponentlari. Bu vositalar ekspert tizimining samarali ishlashini ta'minlaydi.

Qaror qabul qilish mexanizmlari. Tizimning ma'lumotlarni tahlil qilish va muammolarni hal qilish qobiliyatini oshiruvchi algoritmlar. Bu mexanizmlar yordamida tizim, bilim bazasidagi ma'lumotlar asosida qarorlar qabul qiladi.

Foydalanuvchi interfeysi. Foydalanuvchilarga tizim bilan o'zaro aloqada bo'lish imkonini beruvchi qism. Yaxshi foydalanuvchi interfeysi, tizimning foydalanish qulayligini oshiradi.

### References:

1. Russell, S. J., & Norvig, P. Artificial Intelligence. A Modern Approach (4th ed.). Pearson. (2021).
2. Waterman, D. A. A Guide to Expert Systems. Addison-Wesley. (1986)
3. Gruber, T. R. Knowledge Representation The Key to Artificial Intelligence. Stanford University. (1993).
4. Berners-Lee, T. Semantic Web A New Form of Web Content. Scientific American. (2001).
5. Xudoyqulova D., Yaxiyaxonova M. Bulutli texnologiyalar va ularning afzalliklari //Models and methods in modern science. – 2024.
6. Maxmudjonovna, Yaxiyaxonova Muxiba. "Developing full-fledged thinking skills in firstgraders through the perception of the "surrounding world" (using the example of a Mind Map)." Czech Journal of Multidisciplinary Innovations 35 (2024): 31-37.
7. Maxmudjonovna, Yaxiyaxonova Muxiba. "USING VR TECHNOLOGIES IN TEACHING COMPUTER SCIENCE AND IT TO FIRST-GRADE STUDENTS." Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences 4.10 (2024): 40-46.
8. Maxmudjonovna, Y. M. (2024). Brain Activity in the Development of Imagination in First Graders. Excellencia: International Multi-Disciplinary Journal of Education (2994-9521), 2(10), 820-826.
9. Maxmudjonovna, Yaxiyaxonova Muxiba. "Mustaqil ta'limni tashkil etishda ilg'or xorijiy tajribalarning ahamiyati." Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 1.5 (2021): 742-749.
10. Яхияханова, Мухиба. "РАҚАМЛИ ТА'ЛИМ МУЎЎИТАДА БОШЛАЎЎИЧ СИНФ О'ҚУВЧИЛАРИНИЎ ИТ САВОДХОНЛИЎINI ОШИРИШ МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАСИТИРИШ." Ижтимоий-гуманитар фанларнинг долзарб муаммолари/Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук/Actual Problems of Humanities and Social Sciences 4 (2024).
11. Yaxiyaxonova, Muxiba. "1-sinf o'quvchilariga "Informatika va AT" fanini o'qitishda loyiha daftaridan foydalanish.: 1-sinf o'quvchilariga "Informatika va AT" fanini o'qitishda loyiha daftaridan foydalanish." MODERN PROBLEMS AND PROSPECTS OF APPLIED MATHEMATICS 1.01

(2024).

12. Ashirova, Mavluda, and Muxiba Yaxiyaxonova. "RAQAMLI IQTISODIYOT DAVRIDA KRIPTOVALYUTA VA BITKOIN." *Международная конференция академических наук*. Vol. 3. No. 4. 2024.
13. Jalilova, Sevinch, Marjona Yusupova, and Muxiba Yaxiyaxonova. "KUNDALIK HAYOTIMIZDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR." *Прикладные науки в современном мире: проблемы и решения* 3.3 (2024): 13-17.
14. Xurramova, Sarvinoz, Marjona Yusupova, Muxiba Yaxiyaxonova. "OLIY TA'LIM TIZIMIDA BULUTLI TEXNOLOGIYALARNING IMKONIYATLARI." *Zamonaviy dunyoda pedagogika va psixologiya: nazariy va amaliy tadqiqotlar* 3.3 (2024): 36-38.
15. Eshonqulova, Maftuna, and Muxiba Yaxiyaxonova. "RAQAMLI VA IJTIMOIIY MEDIA MARKETING VA UNING IMKONIYATLARI." *Молодые ученые* 2.11 (2024): 34-39.
16. Yusupova, Marjona, Komila Raximova, and Muxiba Yaxiyaxonova. "Oliy ta" lim tizimida innovatsion texnologiyalardan foydalanish: Oliy ta" lim tizimida innovatsion texnologiyalardan foydalanish." *MODERN PROBLEMS AND PROSPECTS OF APPLIED MATHEMATICS* 1.01 (2024).
17. Yaxiyaxonova, Muhiba, and Marjona Yusupova. "OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA "INFORMATIKA VA AT" FANLARIDAN MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH." *International Scientific and Practical Conference on Algorithms and Current Problems of Programming*. 2023.
18. Raxmatov, Sherqo'Zi Olimovich. "MASOFAVIY TA'LIM DASTURLARINING TA'LIM TIZIMIDA AFZALLIKLARI VA AMALIY AHAMIYATI (MOODLE, SCORM, TUTOR DASTURLARI MISOLIDA)." *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences* 1.11 (2021): 1263-1270.
19. Shukurullo Fayzullo o'g'li, Aliqulov. "TA 'LIMDA MULTIMEDIYA TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH." *PEDAGOGS* 50.2 (2024): 51-55.
20. Shamsiddinov, G'iyosjon, Barchin Ro'ziqulova, and Laziza Inatillayeva. "BOSHLANG'ICH TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH USULLARI VA AFZALLIKLARI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 3.10 (2024): 39-41.
21. Shamsiddinov, G'iyosjon, Jasmina Murodulloyeva, and Umida Nurmaxmatova. "YASHIL IQTISODIYOT VA YO'NALISHLARI BO'YICHA TA'LIM DASTURLARINI RIVOJLANTIRISH MEKANIZMLARI." *Models and methods in modern science* 3.5 (2024): 44-49.
22. Shamsiddinov, G'iyosjon, and Temurbek Zarifov. "GLOBAL TARMOQ QURISHDA TARMOQ QURILMALARIDAN FOYDALANISH VA TARMOQ TOPOLOGIYALARINING O'RNI." *Science and innovation in the education system* 3.5 (2024): 50-60.
23. Raxmatov Sherqo'zi Akbar Kodirov. "Ta'lim jarayonida bulutli texnologiyalardan foydalanishning samaradorligi" *Pedagogis Internatsional research* ISSN:281-4027\_SJIF:4.995. 2023/5/15
24. F Qodirov. Aholiga tibbiy xizmatlar ko'rsatishning rivojlanishini iqtisodiy-matematik modellashtirish. *Scienceweb academic papers collection*. 2023/1/1.
25. F Qodirov. Zamonaviy to'lov tizimlari tahlili va elektron pul birliklari. *Scienceweb academic papers collection*. 2023/1/1.
26. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Aholiga tibbiy xizmat ko'rsatish sohasining kelgusi xolatlari boshqariladi." *Сервис" илмий-амалий журнал* (2022): 56-59.