

JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

THE CONCEPT AND CLASSIFICATION OF INTELLIGENT SYSTEMS

Karajanova A.A., Burxanova A.Sh., Xudaynazarova M.O.

Nukus State Technical University

ABSTRACT

This paper analyzes the conceptual foundations of intelligent systems, which represent a core direction in modern digital technologies, emphasizing their distinctive features compared to traditional systems and the fundamental importance of knowledge bases. Intelligent systems are systematically classified based on the nature of their tasks (diagnostics, forecasting, design, etc.), decision-making methods (expert systems, artificial neural networks, fuzzy logic, and multi-agent systems), and knowledge acquisition capabilities. Particular attention is paid to the architecture of hybrid intelligent systems, which combine the adaptability of neural networks with the transparency of expert systems. The study justifies the efficiency and development prospects of hybrid approaches in solving complex problems under high uncertainty, specifically in improving the quality of medical and technical diagnostic processes.

Keywords

intelligent systems, knowledge base, expert systems, artificial neural networks, fuzzy logic, hybrid intelligent systems, diagnostics, logical inference.

INTELLEKTUAL TIZIMLAR TUSHUNCHASI VA TASNIFI

Karajanova A.A., Burxanova A.Sh., Xudaynazarova M.O.

Nukus davlat texnika universiteti

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada (yoki ishda) zamonaviy raqamli texnologiyalarning o‘zak yo‘nalishi hisoblangan intellektual tizimlarning konseptual asoslari, ularning an’anaviy tizimlardan farqli jihatlari va bilimlar bazasining fundamental ahamiyati tahlil qilingan. Intellektual tizimlar hal etadigan vazifalarining xarakteri (diagnostika, prognozlash, loyihalash va b.), qarorlarni shakllantirish usullari



JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

(ekspert tizimlari, sun'iy neyron tarmoqlari, noaniq mantiq va ko'p agentli tizimlar) hamda bilimlarni o'zlashtirish darajasiga ko'ra tizimli ravishda tasniflangan. Alohida e'tibor, neyron tarmoqlarining moslashuvchanligi va ekspert tizimlarining shaffofligini o'zida birlashtirgan gibridd intellektual tizimlar arxitekturasiga qaratilgan. Yuqori noaniqlik sharoitida murakkab muammolarni yechishda, xususan, tibbiy va texnik diagnostika jarayonlarining sifatini oshirishda gibridd yondashuvlarning samaradorligi va rivojlanish istiqbollari asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Intellektual tizimlar, bilimlar bazasi, ekspert tizimlari, sun'iy neyron tarmoqlari, noaniq mantiq, gibridd intellektual tizimlar, diagnostika, mantiqiy xulosa.

Zamonaviy raqamli texnologiyalarning rivojlanishi negizida an'anaviy ravishda inson intellekti sohasiga oid deb hisoblangan funksiyalarni bajara oladigan hisoblash majmualarini yaratishga bo'lgan intilish yotadi. Ushbu rivojlanishning asosiy yo'nalishi dasturiy-apparat yechimlarining maxsus sinfi sanalgan intellektual tizimlarni[1] shakllantirish bo'ldi.

Intellektual tizimni muayyan toifadagi masalalarni hal qilishda insonning kognitiv qobiliyatlariga taqlid qiluvchi dasturiy-apparat majmuasi deb ta'riflash mumkin. Bunday tizimlarning o'ziga xos jihati ularning o'zgaruvchan faoliyat sharoitlariga moslasha olish, noaniq va to'liq bo'lmagan ma'lumotlarni qayta ishlash, to'plangan tajriba asosida o'rganish hamda noaniqlik sharoitida yechimlarni shakllantirish qobiliyatidan iboratdir.

Intellektual tizimning asosiy xususiyati — bu bilimlar bazasining mavjudligidir. Bilimlar bazasi predmet sohasiga oid ma'lumotlarning tuzilmaviy ombori bo'lib, kompyuterda qayta ishlashga yaroqli shaklda taqdim etiladi. An'anaviy ma'lumotlar bazasidan farqli o'laroq, bilimlar bazasi nafaqat faktlarni, balki axborotni qayta ishlash qonuniyatlari, qoidalari, algoritmlari hamda mantiqiy xulosa chiqarish mexanizmlarini ham o'z ichiga oladi.





JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

Intellectual tizimlar tabiati haqidagi qarashlar evolyutsiyasi bir necha bosqichlarni bosib o'tdi. Dastlab tadqiqotchilar keng ko'lamli masalalarni hal qila oladigan universal tizimlarni yaratishga harakat qilishgan. Biroq, amaliy tajriba bunday yondashuvning cheklanganligini ko'rsatdi, bu esa aniq predmet sohalariga yo'naltirilgan ixtisoslashtirilgan tizimlarning rivojlanishiga olib keldi.

Intellectual tizimlarni tasniflashda ularning funksional xususiyatlari, arxitekturasini, ma'lumotlarni qayta ishlash usullari va boshqa xususiyatlarini aks ettiruvchi turli xil mezonlar[1] qo'llaniladi[2]. Asosiy tasnifiy belgilari bo'yicha intellektual tizimlarning asosiy turlarini ko'rib chiqamiz.

Hal etiladigan vazifalarning xarakteriga ko'ra, intellektual tizimlarning quyidagi turlarini ajratib ko'rsatish mumkin:

Kuzatilayotgan hodisalarni tahlil qilish va ularning tavsifini shakllantirishga mo'ljallangan ma'lumotlarni interpretatsiya qilish tizimlari. Bu toifaga obrazlarni tanib olish, kompyuter ko'rishi va tabiiy tilni tushunish tizimlari kiradi.

Kuzatilayotgan belgi va alomatlar asosida obyekt holatini aniqlovchi diagnostik tizimlar. Bu tizimlar tibbiyot, texnik diagnostika, murakkab texnik obyektlarni monitoring qilishda keng qo'llaniladi.

Obyektning hozirgi holati va tarixiy ma'lumotlarni tahlil qilish asosida uning kelajakdagi holatlari to'g'risida gipotezalarni shakllantiruvchi prognozlash tizimlari. Ular ob-havoni, moliya bozorlarini, epidemiyalarning rivojlanishini, murakkab tizimlarning xatti-harakatlarini bashorat qilish uchun ishlatiladi.

Belgilangan maqsadga erishish uchun harakatlar ketma-ketligini ishlab chiqadigan rejalashtirish tizimlari. Bularga ishlab chiqarishni rejalashtirish, logistik operatsiyalar, robototexnik manipulyatsiyalar tizimlari kiradi.



JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

Berilgan talablarni qanoatlantiruvchi obyektlar tavsiflarini yaratuvchi loyihalash tizimlari. Ular muhandislikning turli sohalarida - elektron sxemalarni loyihalashdan tortib me'moriy dizayngacha qo'llaniladi.

Tajribalarni umumlashtirish va yangi bilimlarni shakllantirish uchun misollarni tahlil qiluvchi va qonuniyatlarni aniqlaydigan o'qitish tizimlari. Bu tizimlar ta'lim, kadrlar tayyorlash, adaptiv ta'limda qo'llaniladi.

Qarorlarni shakllantirish usullariga ko'ra, intellektual tizimlarni quyidagilarga ajratish mumkin:

Muayyan predmet sohasida ekspertlarning rasmiylashtirilgan tajribasini o'z ichiga olgan qoidalar va bilimlar bazasiga asoslangan ekspert tizimlari. Bunday tizimlarda qaror qabul qilish jarayoni mantiqiy xulosaga asoslanadi.

Inson miyasiga xos bo'lgan axborotni qayta ishlash jarayonlarini modellashtirish uchun sun'iy neyron tarmoqlaridan foydalanuvchi neyron tarmoq tizimlari. Bu tizimlar o'rganish va umumlashtirish qobiliyati bilan ajralib turadi.

Noaniq ma'lumotlarni taqdim etish va qayta ishlash uchun lingvistik o'zgaruvchilar va noaniq to'plamlar bilan ishlaydigan noaniq mantiqqa asoslangan tizimlar. Ular sifat baholari va noaniq ma'lumotlar bilan ishlashda samaralidir.

Murakkab masalalarga optimal yechimlarni topish uchun genetik algoritmlar va tabiiy tanlanish jarayonlarini taqlid qiluvchi boshqa usullarni qo'llaydigan evolyutsion tizimlar[1].

Ko'p sonli o'zaro ta'sirlashuvchi intellektual agentlardan tashkil topgan ko'p agentli tizimlar[1], ularning har biri mahalliy muammoni hal qiladi va umumiy yechim ularning hamkorligi natijasida shakllanadi.

Bilimlarni o'zlashtirish usuliga ko'ra, intellektual tizimlar quyidagilarga bo'linadi:

- Dastlabki bilimlarga ega bo'lgan, ishlab chiquvchilar tomonidan oldindan kiritilgan ma'lumotlar asosida ishlaydigan tizimlar.



JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

- Faoliyat jarayonida o'z bilimlar bazasini avtomatik ravishda to'ldira oladigan o'z-o'zini o'rgatuvchi tizimlar.

- Tashqi muhitning o'zgarishiga qarab o'z tuzilishi va parametrlarini o'zgartiradigan adaptiv tizimlar.

- Foydalanuvchi bilan o'zaro ta'sir bo'yicha quyidagilarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- Insonning bevosita ishtirokisiz ishlaydigan avtonom tizimlar.
- Foydalanuvchi bilan muloqot rejimida ishlaydigan interaktiv tizimlar.
- Avtonomlik va interaktivlik elementlarini uyg'unlashtirgan gibridd tizimlar

Murakkab muammolarni hal qilish uchun sun'iy intellektning turli yondashuvlari va usullarini birlashtirgan gibridd aqlli tizimlar alohida toifani tashkil qiladi[1]. Bunday tizimlar o'z arxitekturasida ekspert tizimlari va neyron tarmoqlarini, noaniq mantiq va genetik algoritmlarni, axborotni qayta ishlashning belgili va sonli usullarini birlashtirishi mumkin.

Gibridd intellektual tizimlarning samaradorligi ba'zi yondashuvlarning kamchiliklarini boshqalarning afzalliklari bilan qoplash imkoniyati bilan bog'liq. Masalan, neyron tarmoqlari timsollarni tanib olish va o'zgaruvchan sharoitlarga moslashishni yaxshi uddalaydi, ammo ularning ish natijalarini talqin qilish qiyin. Ekspert tizimlari esa, aksincha, qabul qilinayotgan qarorlarning shaffofligini ta'minlaydi, ammo o'rganish imkoniyatlari cheklangan. Ushbu yondashuvlarni birlashtirish o'rganish qobiliyatini qarorlarni shakllantirishning inson uchun tushunarli mexanizmi bilan uyg'unlashtirgan tizimni yaratish imkonini beradi.

Gibridd intellektual tizimlarning rivojlanishi tobora ko'proq turli xil tarkibiy qismlarni integratsiyalash yo'lidan bormoqda, bu esa boshlang'ich ma'lumotlarning noaniqligi va to'liq emasligi sharoitida tobora murakkab vazifalarni hal qilish imkonini beradi. Bu tendensiya sun'iy intellekt evolyutsiyasining umumiy yo'nalishini aks





JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATIVE RESEARCH

VOLUME-1, ISSUE-6, 2026

ettiradi - tor ixtisoslashgan tizimlardan keng ko'lamli kognitiv qobiliyatlarga ega bo'lgan murakkab yechimlarga tomon.

Zamonaviy gibridd intellektual tizimlar texnologik jarayonlarni boshqarish va kasalliklarni tashxislashdan tortib, moliyaviy tahlil va inqirozli vaziyatlarda qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlashgacha bo'lgan turli sohalarda qo'llanilmoqda. Ularning keyingi rivojlanishi axborotni qayta ishlash algoritmlari, turli xil tarkibiy qismlarni integratsiyalash usullari va inson bilan o'zaro ta'sir mexanizmlarini takomillashtirish bilan bog'liq.

Ushbu ish doirasida diagnostika jarayonining sifatini oshirish uchun axborotni qayta ishlash va qaror qabul qilish bo'yicha turli yondashuvlarni birlashtirgan gibridd intellektual diagnostika tizimlariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ushbu tizimlar alohida qiziqish uyg'otadi, chunki diagnostika vazifalari yuqori darajadagi noaniqlik, tashxis qo'yiladigan holatlarning namoyon bo'lishining xilma-xilligi va ko'plab o'zaro bog'liq omillarni hisobga olish zarurati bilan tavsiflanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Минаев В. Ю. *Гибридные интеллектуальные системы: теория и приложения*. – М.: Научный мир, 2018.
2. Бондаренко В. М., Орлов С. А. *Информационная безопасность: теория и практика*. – М.: Горячая линия – Телеком, 2019.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2012. *Информационные технологии. Методы защиты. Управление рисками информационной безопасности*.
4. Документация Python. – URL: <https://docs.python.org/3/>

