



SUN'IY INTELEKTNING BAZAVIY ASOSLARI

t.f.n. Jomonqulova Fazilat Esirgapovna
Samarqand iqtisodiyot va servis instituti
ORCID: 0009-0008-9057-9648
jamanqulovaf72@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada intellektual axborot texnologiyalar – informatikaning kelajagi porloq va tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan ilmiy va amaliy sohalardan biri ekanligiga alohida e'tibor qaratilgan. Sun'iy intellektning bazaviy asoslari bilimlarga tayanishi, tabiiy tillarda muloqotni tashkil etish, matnni tushunish, mantiqiy xulosa chiqarish, yechimlarni asoslash va tushuntirish bo'yicha taklif va tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: axborotni izlash tizimi, bilimlar bazasi, intellektual tizim, muloqot tizimi, sun'iy intellekt, tizim, texnik vosita, tabiiy til, formal tizim, fikrlashning teskari zanjiri, ekspert tizim, tushuntiruvchi komponent, bilimlarni hosil qilish komponenti.

БАЗОВЫЕ ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

к.т.н. Жомонкулова Фазилат Эсиргаповна
Самаркандский институт экономики и сервиса

Аннотация. В данной статье особое внимание уделено тому, что интеллектуальные информационные технологии являются одной из научных и практических областей информатики с ярким и быстро развивающимся будущим. Базовые основы искусственного интеллекта основаны на знаниях, даны организация общения на естественных языках, понимание текста, логический вывод, обоснование и объяснение решений.

Ключевые слова: система поиска информации, база знаний, интеллектуальная система, система связи, искусственный интеллект, система, технический инструмент, естественный язык, формальная система, обратная цепь мышления, экспертная система, объяснительный компонент, компонент создания знаний.

BASIC FUNDAMENTALS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

PhD Jomunkulova Fazilat Esirgapovna
Samarkand Institute of Economics and Service

Abstract. This article focuses on the fact that intellectual information technologies are one of the scientific and practical areas of informatics with a bright future and rapid development. The basic foundations of artificial intelligence are based on knowledge, the organization of communication in natural languages, understanding of text, logical inference, justification and explanation of solutions are given.

Keywords: information retrieval system, knowledge base, intelligent system, communication system, artificial intelligence, system, technical tool, natural language, formal system, reverse chain of thinking, expert system, explanatory component, knowledge creation component.

Kirish.

Butun dunyoni larzaga keltirib shiddat bilan rivojlanishni boshlagan globallashtirish jarayonlarida bugungi kun tarix zarvaraqlarini axborot kommunikasion texnologiyalari yoki internet tizimlarisiz tasavvur qilish qiyin. Shiddat bilan odimlab borayotgan vaqt birligida tezkorlik va tejamkorlik birinchi o'rinni egallamoqda. Internet tarmoqlari hamda mobil vositalari vaqtni tejash, qulay tezkorlik xizmatlarini taqdim etish orqali kundalik hayotimizga tobora singib bormoqda. Axborot oqimlarini boshqarish kerakli ma'lumotlarni ajratib olish sun'iy tafakkur sohasining eng dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar sharhi.

Sun'iy intellekt xaqidagi tasavvur va bu sohadagi izlanishlar - «aqliy mashinalar» ishlab chiqarishga ilmiy yondoshish birinchi bo'lib Stanford universitetining (AQSH) professori Makkarti tashabbusi asosida 1956 yili tashkil topgan ilmiy to'garakda paydo bo'ldi. Bu to'garak tarkibiga Massachuset (AQSH) texnologiya oliygohi «Elektronika va xisoblash texnikasi» kulliyotining faxriy professori Minskiy, «masalalarni universal hal qiluvchi» va « mantiqiy nazariyotchi» intellektual (aqliy) programmalar bunyodkori kibernetik Nyuell va Mellen dorilfununining (AQSH) mashhur psixologi Seyman, xisoblash texnikasining ko'zga ko'ringan mutaxassislari Semuel, Selfridj, Manshenon va boshkalar kirar edilar. Aynan shu to'garakda «Sun'iy intellekt» tushunchasi paydo bo'ldi va rivojlanish bosqichlarini namoyon qildi.

Sun'iy intellekt sohasida o'tgan asrning o'rtalaridan boshlab tadqiqot ishlari boshlangan. Ingliz matematigi va kriptografi Tyuring (1912-1954) mazkur yo'nalishda ilk tadqiqot muallifi hisoblanadi. Xususan, 1950 yili texnologiyalar imkoniyatlari insonlarni aql jihatdan ortda qoldirishi haqida savollarga asoslangan maqola chop etilgan. Uning muallifi Tyuring edi. Keyinchalik olim o'zining nomi bilan atalgan "Tyuring testi" tartibini ishlab chiqdi. Maqola chop etilganidan so'ng sun'iy intellekt sohasida yangidan-yangi tadqiqotlar amalga oshirildi. Ushbu davr mobaynida olim qarashlarini o'zgartirmagan holda fikrlashda insondan farq qilmaydigan mashinalar haqida ham turli fikrlar bildira boshlagan.

"Sun'iy intellekt" atamasi 1956 yilga kelib paydo bo'ldi. Shu yilning yozida AQSHning Dartmut universitetida sun'iy tafakkur masalalari bo'yicha anjuman bo'lib o'tdi. Unda Shennon (Bell Laboratories), Rochester (IBM), Saymon (Karnegi universiteti), Mur (Prinston universiteti), Makkarti (Dartmut universiteti), Marvin Minski (Garvard universiteti) kabi olimlar ishtirok etgan. Anjumanda ma'ruza qilgan amerikalik informatika sohasidagi olim Makkarti (1927-2011) "Artificial Intelligence" ("Sun'iy tafakkur") atamasi muallifi sifatida tarixga nom qoldirdi.

1997 yilda shaxmat bo'yicha Jahon chempioni Kasparovni mag'lubiyatga uchratgan mashhur shaxmat dasturi - "Deep Blue" yaratildi. Shu yillarda Yaponiyada neyron tarmoqlari asosida 6-avlod kompyuter loyihasi ishlab chiqilayotgan edi.

Shundan so'ng sun'iy intellektga e'tibor kuchaydi. Yirik kompaniyalardan tortib to harbiy muassasalargacha mazkur sohani moliyalashtira boshladi. Natijada yangi texnologiyalar soni oshib, raqobat kuchaydi, sun'iy intellekt vositalari mukammallashib bordi (<https://yuz.uz>, 2021).

Tadqiqot metodologiyasi.

Mazkur maqola intellektual axborot texnologiyalarining porloq va tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan ilmiy va amaliy sohasidagi muhim omili va ularni takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir. Axborot texnologiyalari faoliyatni rivojlantirishga oid jarayonlar olingan ma'lumotlar tahlil va analiz asosida o'rganilgan, hamda xulosalash asosida amaliyotda qo'llash bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

SI – hisoblash mashinalarining insonlarga aqlli bo‘lib ko‘rinadigan tomonlarini bajarishga imkon beradigan konsepsiyalar majmuasidir. Inson aqli o‘zi nima? U fikrlash qobiliyatiga egami? U bilimlarni o‘zlashtirish va qo‘llash qobiliyatiga egami? U g‘oyalarni almashish va ular bilan ishlash qobiliyatiga egami? Shubhasiz, bu barcha qobiliyatlar aqlning qismini tashkil etadi. Lekin bu so‘zga oddiy ma‘noda ta‘rif berib bo‘lmaydi. Chunki aql - bu ma‘lumotlarni qayta ishlash va namoyish etish sohasidagi bilimlarning qorishmasidir.

Sning asosiy masalasi hisoblash mashinalarini foydaliroq qilish va aql asosida yotadigan prinsiplarni tushunishdan iborat. Modomiki asosiy masalalardan biri hisoblash mashinalarini foydaliroq qilish ekan, hisoblash texnikasi sohasidagi olim va injenerlar SI qiyin masalalarni hal qilishda ularga qanday yordam berishi mumkinligini bilishlari kerak.

SIT sohasidagi tadqiqotlarning boshlanishini (50-yillar oxiri) Nyuell, Saymon va Shoularning turli xil masalalarni yechish jarayonlarini tadqiq qilish ishlari bilan bog‘lashadi. Ular ishining natijasi mulohazalar hisobidagi teoremlarni isbotlashga mo‘ljallangan «Mantiqchi-nazariyotchi» va «Umumiy masala yechuvchi» dasturlari bo‘ldi. Bu ishlar SIT sohasidagi tadqiqotlarning birinchi bosqichini boshlab berdi. Shuningdek, ushbu bosqich davomida turli xil o‘yinlar, boshqotirmalar va matematik masalalar tadqiqot maydoni hisoblangan.



Allen Newell (1927–1992)



John Clifford Shaw, (1922–1991)



Herbert Simon (1916-2001)

O‘zlarining dasturlarini tavsiflashda Nyuell va Sayman dalil sifatida shuni ta’kidlashdiki, ularning dasturlari inson fikrlashini (tafakkurini) modellashtirar ekan. 70-yillar boshida ular bunga o‘xshash ko‘plab ma‘lumotlarni chop etishdi va fikrlashni (tafakkurni) modellashtiradigan dastur tuzishning umumiy usulini taklif etishdi. Nyuell va Saymanning ishlari ko‘pchilikni jalb qilgan bir paytda Massachusetts texnologiya instituti, Stenford universiteti va Stenford tadqiqotlar institutida tadqiqotchilar guruhi tomonidan SIT sohasidagi tadqiqotlarda masalani yechish yo‘li matematik va belgilar mantiqi asosida rivojlandi (Nyuell et al.,1981).

SIT sohasini tadqiq etishda Robinsonning rezolyusiyalar usuli katta ta‘sir etdi. Bu usul predikatlar mantiqidagi teoremlarni isbotlashga asoslangan va isbotlashning mukammal usuli hisoblangan. 60-yillar oxiriga kelib turli xil o‘yinlar, boshqotirmalar va matematik masalalar kabi tadqiqotlarni sun‘iy muhitlarda emas, balki real muammoli muhitlarda qo‘llashga harakatlar qilindi. SITning real muhitlarda ishlashini tadqiq qilish integral robotlarni yaratish masalasiga olib keldi. Bunday ishlarning o‘tkazilishini SIT ustidagi tadqiqotlarning ikkinchi bosqichi deyish mumkin (Kudryavsev, 2017).

70-yillar o‘rtalarida Stenford universiteti, Stenford tadqiqotlar instituti va boshqa bir qancha joylarda laboratoriya sharoitida ishlaydigan robotlar yaratildi. Bunday tajribalarning o‘tkazilishi bir qancha muammolarni hal qilishni talab qildi. Bunday muammolarga bilimlarni namoyish etish, ko‘rish orqali idrok etish, robotlar bilan tabiiy tilda muloqot qilish kabilar kiradi. Bu muammolar tadqiqotchilar oldiga yanada aniqroq ifodalangan vazifalarni qo‘ydi. Bu davr SITni tadqiq etishning uchinchi bosqichi edi. Uning xarakterli tomoni tadqiqotchilardan oldiga qo‘yilgan masalani real muhitda o‘zi yechadigan alohida (avtonom) ishlaydigan tizimni

emas, balki inson intellektini va EHMning imkoniyatlarini birlashtiradigan inson-mashina tizimlarini yaratish masalasidan iborat edi.

Hozirgi vaqtda raqobat kurashidagi ustunlik mamlakatning o'lchovlari bilan ham, uning tabiiy resurslari bilan ham aniqlanmaydi. Endilikda buni jamiyat to'plagan ta'lim darajasi va bilimlar hajmi hal qiladi. Kelajakda boshqa mamlakatlarga qaraganda yangi bilimlarni yarata olgan va egallagan mamlakatlargina gullab yashnaydi. Bunda asosiy rolni yangi axborot texnologiyalar o'ynasa, ularda esa SI usullari va vositalari o'ynaydi.

Intellektual tizim deganda fe'l – atvori maqsadga yo'naltirilgan qobiliyatni o'zida aks ettiruvchi ixtiyoriy biologik, sun'iy yoki formal tizimlar tushuniladi.

Oxirgisi o'zida aloqa, bilimlarni jamlash, qarorlar qabul qilish, o'rganish, moslashish va boshqa xususiyatlarni o'zida namoyon etadi. Hozirgi vaqtda kompyuterlarni intellektuallashtirishning turg'un tendensiyasi va uning dasturiy ta'minoti (DT) mavjud. Kelajakdagi kompyuterlarning asosiy funksiyalari – ko'proq hisoblashga oid bo'lmagan xarakterdagi masalalarni, ya'ni mantiqiy xulosa chiqarish, BBni boshqarish, intellektual interfeys ta'minoti va boshqa masalalarni yechishga qaratilgan. Kompyuterlarni intellektuallashtirish maxsus apparaturalarni (masalan, neyrokompyuterlar) va DTlarni (ekspert tizimlar, BB, masala yechuvchilar va h.k.) yaratish hisobiga amalga oshiriladi,

SIning asosiy texnologiyalari haqidagi tasavvurni shakllantirish uchun, uning dasturiy yechimlarda muhim konsepsiyalarining mujassamlanishini o'rganishimiz lozim.

SI sohasida tadqiqot strukturasi aniqlashdagi urinishlar takror-takror qilingan. Bu savol borasidagi barchasidan ko'ra mashhur nuqtai nazarlar (Rapoport va Pospelov, 1992) da ifoda etilgan. Unga muvofiq SI sohasidagi tadqiqotlar ikkita bazaviy yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

- *bionik*, inson ongi uchun xarakterli va inson tomonidan yechiladigan masalalar asosida yotuvchi strukturalar va jarayonlarni sun'iy qaytadan tiklash muammolari bilan shug'ullanadi;
- *dasturli-pragmatik*, inson intellektini (qidirish, klassifikatsiyalash, o'qitish, qaror qabul qilish, timsollarni anglash, mulohaza va boshqalar) alohida huquq deb hisoblaydigan masalalarni yechish uchun dasturlar tuzish bilan shug'ullanadi.

Birinchi yo'nalish bo'yicha sun'iy neyron to'rlar modellarini qo'llaydigan DT yaratish muammolari qarab chiqiladi.

Bionik yo'nalishning maqsadlari va masalalari qiyinligi tufayli oxirgi vaqtgacha SI da dasturli-pragmatik yo'nalish ustunlik qiluvchi hisoblanadi, garchi kelajakda baribir bionik yo'nalish ehtimol aniqlovchi bo'ladi.

Dasturli-pragmatik yo'nalishda uchta yondashuv ajratiladi:

- *lokal*, yoki *maqsadli* – insonning intellektual faoliyatiga xos, inson erishishi mumkin bo'lgan natijalardan kam bo'lmaydigan har bir masala uchun (masalan, shaxmat o'yini uchun o'yin dasturi) yaratish;
- *tizimli*, yoki *bilimlarga asoslangan*–hozirgi vaqtda bu yondashuv ustunlik qilmoqda, Bilimlar asosida intellektual masalalarni yechish uchun dastur tuzishda avtomatlashtirish vositalarini yaratish;
- dasturlashtirishning metaproseduralarini qo'llovchi intellektual dasturlar tuzish uchun tabiiy tilda masalalarni tavsiflash.

SIT lari teoremlarni isbotlash, kompyuter o'yinlari, timsollarni anglash, qaror qabul qilish, adaptiv dasturlash, mashinada musiqalarini bastalash, tabiiy tilda ma'lumotlarni qayta ishlash, o'qituvchi to'rlar va boshqa yo'nalishlarda keng qo'llanilmoqda.

Timsollarni anglash qiziqarli intellektual masalalardan biri b'ilib, bunday masalalarni yechish bilan turli fanlar vakillari – fiziologlar, psixologlar, matematiklar, injenerlar shug'ullanishgan.

Nazariy tadqiqot natijalarining amaliyotda keng qo'llanilishi natijasida o'qituvchi avtomatlar, SI tizimlari, tibbiy diagnoz qo'yuvchi, kriminal eksperimentlarni o'tkazuvchi tizimlar va shuningdek, murakkab sensorli holatlarni anglovchi va taxlil qiluvchi robotlar paydo bo'ldi.

1957 yilda amerikalik fiziolog Rozenblatt ko'rish orqali idrok etish va anglashning - perseptron modelini taklif etdi. Anglash jarayonini o'xshatuvchi (imitasiyalovchi) persepron ikki rejimda ishlaydi: o'qitish rejimi va anglash rejimi. O'qitish rejimida kimdir (inson, mashina, robot yoki tabiat) o'qituvchi rolini o'ynaydi, mashinaga obyektlarni taqdim etadi va ularning har biri haqida qaysi tushunchaga (sinfga) qarashliliigi haqida xabar beradi. Mohiyati bo'yicha tushunchalarning formal tavsifi bo'lgan bu ma'lumotlar asosida hal qiluvchi qoida quriladi. Anglash jarayonida mashinaga yangi obyektlar taqdim etiladi, va ular imkoniyat boricha to'g'riroq sinflashtiriladi.

Tushunchalarni o'rganishga va taqdim etilgan obyektlarni anglashga qodir mashinalarning paydo bo'lishi nafaqat fiziologlar uchun, balkim bilimlarning boshqa sohasidagi vakillariga ham qiziqarli tuyuldi va bu nazariy va eksperimental tadqiqotlar rivojlanishining katta oqimiga sabab bo'ldi.

80-yillarning boshlarida SI sohasida «Ekspert tizimlar» mustaqil yo'nalish sifatida shakllandi. Sining amaliy tizimlarini yaratilishida ETlar birinchi qadam bo'lib hisoblanadi.

ETlar SI tizimlarni bir qismi bo'lib, u nazariy jihatdan bu sohani rivojlantirishda muhim rol o'ynadi. ETlar SI g'oyalari va usullariga asos bo'lib, unda bilimlar, ma'lumotlar yig'indisi va ular yordamidagi boshqaruv tizimlari hamda mantiqiy qidiruv, assosiativ, hisoblash amallari va bilimlar manbai aniq bir ko'rinishda ishlatiladi.

Xulosa qilib aytganda ko'pincha intellektual tizimlarni qo'llash zarurligi, ularning imkoniyatlari, qurish prinsiplari va rivojlanish yo'nalishlari haqidagi tasavvurlarni shakllanishiga olib keladi.

Intellektual tizimlar evolyusiyasi jadal sur'atlar bilan o'smoqda. Ulardan ayrimlari (masalan, idrok etish, ET, timsollarni anglash va sinflash, mashinali tarjima, nutqni anglash va boshqalar) bugungi kun uchun axborot – kompyuterli muhitda xizmat qiluvchi insonlar uchun odatiy komponentalar bo'lib hisoblanadi. Intellektual tizimlarning asosiy yo'nalishlaridan biri ET larning amalda keng qo'llanishiga erishilgan (AQSh, Yaponiya va Yevropada) bo'lishiga qaramay, ularni ommaviy ishlab chiqarish va yoyishga to'sqinlik qiluvchi bir qator hal bo'lmagan quyidagi muammolar bor.

- ETlarni yaratish shu paytgacha uzoq va qiyin jarayon bo'lib qolayotganligi;
- bilimlarni qabul qilish (olish): saralash, strukturalash, tasvirlash, sozlash va bilimlarni kuzatib borish;
- hayotda ko'pincha yechiladigan masalalar vaqt o'tishi bilan turlicha yechilishi taqozo etiladi, ko'pgina ETlar: asosan o'zgarmas masalalarni yechishga mo'ljallanganligi uchun ularni boshqa masalalarga qo'llab bo'lmaydi;
- bilimlar injeneriyalarini dastur bo'yicha quvvatlashning yo'qligi (chunki ekspertdan bilimlarni olish va ularni formallashtirish ET larni yaratishda eng qiyin va ma'suliyatli masala hisoblanadi).

Xulosa va takliflar.

Demak, ES larni yaratish va ulardan natijalar olish uchun hali ko'p ishlar qilinishi kerak.

Boshqalari esa, hozircha ekzotik va amaliy qo'llashdan uzoqda deb tuyulayotganlari, ertagayoq bizning hayotimizga puxtalik bilan kirib keladi.

Intellektual tizimlar ko'plab bilimlar sohasiga tegishli bo'lgan tadqiqotlar natijalariga asoslanadi. Birinchi navbatda diskret matematika, matematik mantiq, kibernetika, matematik lingvistika, sun'iy intellekt, psixologiya, sistemotexnika va boshqalarni aytish kerak. Bundan tashqari, dasturlash texnologiyasi, Internet, ko'p agentli tizimlar va boshqalarda barcha so'nggi muvaffaqiyatlar foydalaniladi.

Misol tariqasida, intellektual axborot texnologiyalar va dasturlashning zamonaviy texnologiyalarining o'zaro kirishi natijasi Microsoft.NET platformasini ko'rsatish mumkin, uni yaratishda korporasiya 2 mlrd. doll. ortiq mablag' sarfladi va uni rivojlantirishda 5 mingdan

ortiq mutaxassislar ishlamoqda. Yangi imkoniyatlarni esa u sun'iy intellekt g'oya va usullarini mujassamlashtirish hisobiga egallamoqda.

Shunday qilib, quyidagi takliflarni kiritishni joiz topdik, sun'iy intellektning bazaviy asoslari bilimlarga tayanish, tabiiy tillarda muloqotni tashkil etish, matnni tushunish, mantiqiy xulosa chiqarish, yechimlarni asoslash va tushuntirish hisoblanadi. Kompyuter bilan "tabiiy" muloqotga javob beruvchi Natural Interface texnologiyalari qo'lyozma ma'lumotlarni kiritish va anglashni, nutqni anglashni va sintez qilishni ta'minlaydi, shuningdek, turli xil tashqi qurilmalardan qulay foydalanish uchun sharoitlar yaratadi.

Adabiyotlar/Литература/Reference:

- <https://yuz.uz> (2021). Sun'iy intellekt – texnologik rivojlanish asosi. [online] <https://yuz.uz>. Available at: <https://yuz.uz/uz/news/suniy-intellekt--texnologik-rivojlanish-asosi>
- Jamankulova, F. (2022). CONNECTION OF BLOCKCHAINS WITH SOFTWARE SYSTEMS. *ASEAN Journal on Science & Technology for Development*, 39(4), 128-131.
- Jamankulova, F., Toshniyozova, M., & Nizomova, D. (2022). The Most Necessary Aspects of Artificial Intelligence in Different Fields. *Mathematical Statistician and Engineering Applications*, 71(4), 7536-7542.
- Jomonkulova, E. F., & Shadmanov, I. E. (2022). The Notion Of Information And Its Significance In The State Economy. *British View*, 7(4)0
- Jomonkulova, F.E., Nizomov, M.Q., & Uralov, S.A. (2020). To make radical changes in the system of higher education for the training of qualified personnel. In *Colloquium-journal* (No. 29-2, pp. 13-14).
- Jomonkulova, F.E., Tojiyev, N.S., Nizomov, M.Q., & Uralov, S.A. (2020). of informatization and its role in the economy of the country. In *Colloquium-journal* (No. 29-1, pp. 60-61).
- Jomonkulova, FE, Tojiyev, NS, Nizomov, MQ, & Uralov, SA (2020). THE CONCEPT OF INFORMATIZATION AND ITS ROLE IN THE ECONOMY OF THE COUNTRY. In *Colloquium-journal* (No. 29-1, p. 60-61).
- Kudryavsev N.G. (2017) *Iskusstvenny intellekt*. <http://robionika.ru/pages/ii.php>.
- Nyuell A., Shou Dj., Saymon G. (1981) *Obshiy reshatel zadach «Modelirovaniye mshleniya cheloveka s pomouyu elektronno-vchislitelnoy mashini» // Xrestomatiya po psixologii mishleniya*. M.: S. 305-327.
- Rapoport M.G., Pospelov D.A. (1992) *Struktura issledovaniy v oblasti iskusstvennogo intellekta // Tolkovy slovar po iskusstvennomu intellektu*. —M.: Radio i svyaz,— S. 5—20.