

SUN'IY INTELEKTNING ASOSIY XUSUSIYATLARI VA
UNDA YECHILADIGAN MASALALAR

O'tkirov Shohzod Xolmat o'g'li

*Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali Avtomatika
va texnologik jarayonlar kafedrasi stajyor o'qituvchisi*

Qorajonov Jihodbek Akbar o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti 801-23 ENER guruh talabasi

Nuraliyev Muxriddin Olimjon o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti 802-23 ENER guruh talabasi

Nazarov Shodmonqul Shavkat o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti 401-22 AB guruh talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellektning asosiy xususiyatlari orqali yangicha qarashlar, mantiqiy xulosalar, bilimlarni tasvirlash tili, fikrlash sohalarini umuman olganda bilimlar bazasini shakllantirishda o'zgacha qarashlarga e'tibor berish kerakligi haqida, natijalarni tarmoqlangan modellar yordamida xulosalash kabi intellektlarni yanada rivojlantirish mumkin. Real jarayondagi hodisa va holatlarni har bir detallarga baho berish, uni boshqarishda intellektdan foydalangan holda vaziyatga to'g'ri baho bera oladigan, zamon talabidan kelib chiqib yondashishni shakllantiradi, bu esa inson hayotidagi muhim poydevor bo'ladi.

Kalit so'zlar: ekspert tizimlar, sun'iy intellekt, umumiy masala yechuvchi, interfeys, evristik usul, bilimlar bazasi, android, robot, intellektual tizimlar, his qiluvchi, muloqot tizimi.

Sun'iy intellekt formallashmagan masalalar uchun mo'ljallangan, ya'ni formallashgan masalalar yechimiga mo'ljallangan dasturlarni ishlab chiqishda an'anaviy yondoshuvni o'zgartirmaydi va rad etmaydi.

Formallashmagan masalalar odatda quyidagi xususiyatlarga ega bo'ladi:

- xatolikli, birxilliksiz, to'liqmaslik va boshlang'ich ma'lumotlarning qarama-qarshilikligi;
- xatoli, muammo haqidagi bilimlarning to'liqmasligi va qarama-qarshilikligi;
- yechim fazosi o'lchamining kattaligi, ya'ni yechimni izlashda perebor(birma-bir tekshirish) katta bo'lishi;
- ma'lumotlar va bilimlarning dinamik o'zgaruvchanligi;

Shuni ta'kidlash kerakki, formallashmagan masalalar katta va juda muhim masalalar sinfini tashkil qiladi. Ko'pchilik mutaxassislar bu masalalarni EHM da yechiladigan masalalar sinfi deb hisoblaydilar.

Ekspert tizim va sun'iy intellekt tizimlari qayta ishlash tizimlaridan shu bilan farq qiladiki, ularda asosan (sonli emas) belgili (simvolli) namoyish usuli, belgili xulosa va (ma'lum algoritmi bajarish emas) yechimni evristik qidirish, izlash bajariladi.

Ekspert tizim faqat murakkab amaliy masalalarni yechishda qo'llaniladi. Yechimning sifati va samaradorligi borasida ekspert tizim yechimlari inson – ekspert yechimlaridan qolishmaydi. ekspert tizim yechimi «shaffofligi» bilan ajralib turadi, ya'ni foydalanuvchiga sifatli darajada tushuntiriladi. Ekspert tizimning bu xususiyati o'z bilimlarini biror xulosaga kelish qobiliyati bilan ta'minlaydi.

Ekspert tizim o'z bilimlarini ekspert bilan ta'sirlanishi vaqtida to'ldirib boradi. Ta'kidlash lozimki, hozirgi vaqtda ekspert tizim texnologiyasi moliya, neft va gaz sanoati, energetika, transport, formasevtika, ishlab chiqarish, kosmos, metallurgiya, tog'-kon ishlari, ximiya, ta'lim, sellyuza-qog'oz sanoati, telekommunikasiya va aloqa xamda boshqa turli muammoli sohalarning turli xil tipdagi masalalarini yechish (interpretasiya, oldindan aytish-bashorat qilish tashxis, loyihalashtirish, konstruksiyalash, boshqarish, tushuntirish) da ishlatiladi.

Sun'iy intellekt tizim ishlab chiqaruvchilariga omad darrov kelgani yo'q. 1960—1985 yillar orasida sun'iy intellektning rivojlanishi ko'plab amaliy masalarni yechish bilan bog'liq. 1985 yildan boshlab asosan (1988-1990 yillarda) birinchi navbatda ekspert tizim, keyinroq ekspert tizimda tabiiy til (TT) – tizimlar va neyronli tarmoqlar(NT) savdo sohasida ham faol ishlatila boshlandi.

E'tiborni qaratish lozimki, ba'zi mutaxassislar (qoida bo'yicha, sun'iy intellekt dagi emas, dasturlashtirishdagi mutaxassislar) ekspert tizim va sun'iy intellekt tizimlar (SIT) kutilgan natijalarni bermaganligini ta'kidlashda davom etmoqdalar. Bu adashuvlarning sababi shundan iboratki, mualliflar ekspert tizimni an'anaviy dasturlashtirishning alternativi sifatida qaraganligi, ya'ni ular ekspert tizim alohida (boshqa dasturiy vositalarsiz) buyurtmachining har qanday masalasini yechib beradi degan fikrdan kelib chiqqanligidir. Ta'kidlash joizki, ekspert tizim ning paydo bo'lishida unda ishlatiladigan tillar spesifikasi, sohalarni qayta ishlash texnologiyalari va ishlatiladigan qurilmalar (masalan, Lisp - mashinalar) shunday xulosa chiqarishga olib keldiki, ekspert tizim va an'anaviy dasturli tizimlarni birlashtirish murakkab va bajarib bo'lmaydigan masalalar degan asosni berdi. Hozirgi kunda ekspert tizimni hosil qilish uchun texnik vositalar to'liq holda an'anaviy dasturlashtirishning zamonaviy texnologik tendensiyasiga mos holda qayta ishlanayapti. Ular ekspert tizimda integrallashgan sohalari yaratishda kelib chiqadigan muammolarni bartaraf etadi.

Sun'iy intellekt tizimini yutuqqa olib kelgan sabablar quyidagilar.

Integrallashganlik. sun'iy intellektning boshqa axborot vositalari (CASE, SUBD, kontroller, berilganlar konsentratori va boshqalar) bilan oson integrallashadigan texnik vositalari ishlab chiqilgan.

Ochiqlilik va ko'chimlilik. Sun'iy intellektning texnik vositalari ochiqlik va ko'chimni ta'minlaydigan standartlarni kuzatish orqali ishlab chiqiladi.

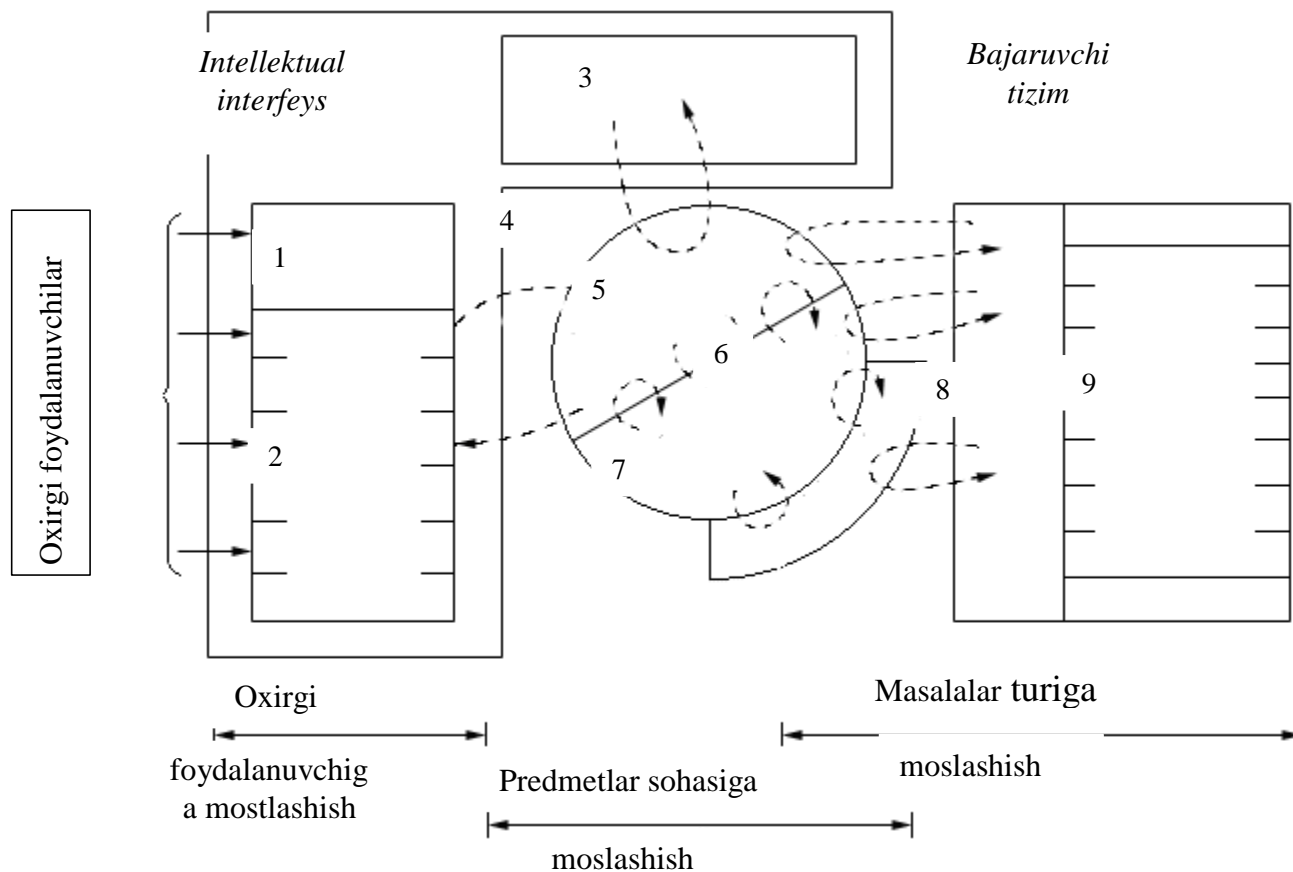
An'anaviy dasturlashtirish tillari va ishchi stansiyalardan foydalanish. sun'iy intellekt tizimlarida Lisp, Prolog va boshqa texnik vositalardan ana'naviy dasturlashtirish (S, S++ va boshqalar) tillariga o'tish integrallash ta'minotini qisqartirdi, EHM da operatsiya bajarish tezligini oshirdi va operativ xotira hajmini kamaytirdi. Ishchi stansiyalardan foydalanish sohalari doirasini kengaytirdi.

Mijoz-server arxitekturasi. Mijoz – server arxitekturasi bo'yicha taqsimlangan hisoblashlarni qo'llab quvatlaydigan sun'iy intellektning sohalari ishlab chiqarilgan. Ular qurilmalar qiymatini tushiradi, ishonchni va umumiy ishlab chiqarishni yuksaltiradi.

Muammoli sohaga mo'ljallangan intellektual tizimlar. Umumiy masalalarni yechishga mo'ljallangan intellektual tizimlardan muammoli, fanga mo'ljallangan intellektual tizimlarga o'tish, sohalarni qayta ishlash muddatini qisqartiradi, sohalardan foydalanish samaradorligini oshiradi, ekspert ishini tezlashtiradi va osonlashtiradi xamda axborot va dasturiy ta'minotdan (obyektlar, klasslar, qoidalar, proseduralar) qayta foydalanishni ta'minlaydi.

Sun'iy intellekt tizimlarini qo'llashning funksional strukturasi. Bu struktura uchta hisoblash vositalari majmuasidan tashkil topgan. Birinchi majmua masalani samarali yechish nuqtai nazaridan loyihalangan dasturni bajaruvchi vositalar majmuidan tashkil topgan, ba'zi xollarda muammoli yo'nalishga ega. Ikkinchi majmua - keng doiradagi foydalanuvchilar talablariga tez moslashuvchi strukturaga ega bo'lgan intellektli interfeys vositalari majmui. Uchinchi vositalar majmui birinchi ikki majmuaning o'zaro aloqasini ta'minlaydigan bilimlar bazasi hisoblanadi. Bajaruvchi tizim shakllangan dasturni bajarishni ta'minlaydigan barcha vositalar majmuini birlashtiradi. Intellektli interfeys – dasturiy va qurilmaviy vositalar tizimi bo'lib, foydalanuvchilar uchun ularningkasbiy faoliyatida vujudga keladigan masalalarni hal qilishda kompyuterni qo'llashni ta'minlaydi.

Bilimlar bazasi – boshqa komponentalarga nisbatan markaziy o'rinni egallaydi. Chunki bilimlar bazasi orqali masalani yechishda ishtirok etadigan hisoblash tizimlari vositalarining birlashuvi amalga oshiriladi.



1-Muloqot tizimi, 2-Translyatsiya, uzatish ushinishini ta'minlash, 3-yechuvchi, 4-konseptual bosqich, 5-axborot bosqichi, 6-maxsus muloqot bo'limi, 7-bilimlar bazasi, 8-dasturlar, 9-hsoblovchi mantiqiy va izlovchi vositalar

Hozirgi zamon robotlari rivojlanishning uch bosqichini bosib o'tdi. Ularning birinchi avlodi programmali robotlar, ikkinchi avlodi - «his qiluvchi» robotlar yoki moslangan (adaptiv) robotlar, uchinchi avlodi esa intellektual robotlar deb ataladi.

Programmali robotlarning xarakterli belgisi - bu uning oldindan berilgan aniq harakatlarni bir xil tarzda takrorlay olishi. Bunday robotlar manipulyatorlar deb ham ataladi. Birinchi avlod robotlari turli xil sanoat tarmoqlarida qo'llaniladi. Xususan, payvandchi-robot AQShdagi Ford avtomobil zavodida va «Djeneral motors» firmasida, Yaponiya, AQSh, Fransiya, Rossiya (Tolyatti shahri)dagi avtomobil zavodlarining konveyerlarida ishlayapti. Moskvada shunday kompleks ishlayaptiki, unda robotlar metall qirqadigan stanoklarga massasi 160 tonnagacha bo'lgan tayyor xom ashyolarni yetkazib beradi. Robotlar Rigada tele-radio apparaturani, Saratovda - xolodilniklarni, Leningradda - asboblarni (pribor)larni, Toshkentda - qishloq xo'jalik texnikasini Andijonda yengil va Samarqandda og'ir avtomobillarni tayyorlashda yordam berayapti.

Birinchi avlod robotlaridan farqli o'laroq ikkinchi avlod robotlari, his qilish texnika a'zolar bilan (bularning ichida odamzodnikiga o'xshashlari ham bor, ya'ni sezish, eshitish, ko'rish) jihozlangan. Buning uchun robot aniq to'plamli (naborli) qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmalar bilan ta'minlanadi, shu qurilmalardan olingan

axborotlar robotlar uchun o'z harakatini to'g'irlashga imkon beradi. Bu, axborotlar shuningdek robotlarning tashqi olamni (ayrim hollarda odamlarga nisbatan juda to'laroq) idrok etishini ta'minlaydi.

Ikkinchi avlod robotlari «his qiluvchi» robotlar yoki moslangan robotlar deyiladi. Bunday robotlarning yechadigan asosiy masalasi - tashqi muhitdan kelayotgan axborotlar hajmini tezda qayta ishlash hamda izohlab berishdir. Ma'lumki, odamning his qilish a'zolari - bu miyaning qo'shimcha qismi hisoblanadi. Ular yordamida nafaqat har xil axborotlar yig'iladi, balki qayta ishlanadi, filtrlanadi va shundan so'ng miya qobig'i bo'limlariga uzatiladi. Xulosa qilib aytganda, «his qilish» qobiliyatiga ega bo'lgan robot (tashqi dunyoni sezadigan a'zolari bilan birga) intellekt (aql)ning ayrim elementlarini olishi aniq.

Bu avlod robotlarining birinchi vakillaridan biri o'ziyurar «Lunoxod- 1» apparatidir. Bu apparat avtomatik planetalararo «Luna - 17» stansiyasi orqali Oyga olib berildi. «Luna-17» stansiyasi Yerdan 1970 yil 10 noyabrda uchirilib, 1970 yil 17 noyabrda Oyning «Yomg'irlar dengizi» rayoniga (koordinatlari: 350 harbiy uzoqlik va 380 17' shimoliy kenglik) qo'ndi. «Lunoxod- 1» ning o'zi ilmiy asboblardan jihozlangan harakat qiluvchi laboratoriya edi. Ko'rish organi sifatida ikkita televidion kamera xizmat qilgan. Bu kameralar yurayotgan robotning oldidagi ko'rinadigan oying sathi uchastkasi (bir bo'lagi) tasvirini tinimsiz yerga berib turgan. 1975 yilda Marsga amerika kosmik roboti «Viking» qo'ndirildi. Taxmin qilish mumkinki, uzoq planetalarga ham birinchi bo'lib robotlar (turgan gap takomillashganlari) qadam qo'yadi.

«Lunoxod-1» va «Viking» yerdan boshqarilgan. Bu robotlardan yuz ming va millionlab kilometr narida operatorlar bo'lgan, ularning signallari orqali robotlar harakat qilganlar.

Ikkinchi avlod robotlari asosan inson hayotiga xavfli bo'lgan ishlarni bajarish uchun qo'llaniladi. Masalan, atom reaktorlari atrofida, kosmik bo'shliqda, okean chuqurliklarida va shunga o'xshash joylarda.

Bu robotlar texnik sezish a'zolari bilan ta'minlangan bo'lishiga qaramay, ularni intellektual (aqlli) robotlar qatoriga qo'shib bo'lmaydi. Robot sezish a'zolari yordamida olingan axborotlarni odamga uzatadi, odam esa olingan axborotlar asosida robotning keyingi harakatlarini boshqaradi. Masalan, yerdan turib operatorlar «Lunoxod - 1» va «Viking» larning harakatini boshqarishgan.

Robot intellektual bo'lishi uchun u murakkab va doimiy o'zgarib turuvchi olamda o'z holati va yo'nalishini doimiy ravishda aniqlab turishi kerak.

Uchinchi avlod robotlari (intellektual robotlar deb ataladi), birinchi va ikkinchi avlod robotlaridan farqli o'laroq, ular anglash va o'zini anglashga shunday ega bo'lishi kerakki, murakkab, chigal tuzilgan tashqi dunyoda ularning xulqi ma'lum bir maqsadga yo'nalgan xarakterda bo'lmog'i lozim. Robotning anglashi deganda uning

modellashtira olish qobiliyati tushuniladi, ya'ni dunyoni o'zining xotirasida aks ettirishi, tashqi muhit qonuniyatlarini tahlil qilish va hokazo. Robotning o'zini anglashi deganda, uning o'zini-o'zi muhit modelida aks ettirish qobiliyati hamda o'zining (xususiy) tuzilishiga va ishlashiga muhit ta'siri qonuniyatlarini tahlil qilishi tushuniladi.

Uchinchi avlod robotlari quyidagi tizimlar, ya'ni idrok qilish (qabul qilish), bilimlarni berish (ya'ni ularning ifodasi shaklini), harakatini rejalashtirish va amalga oshirish tizimlari bilan jihozlanishi kerak. Robotning markaziy zvenosi bo'lib bilimlar taklif qilish tizimi hisoblanadi. Bu tizim masalalarni yechishda bilimlarni to'plash, sozlash va ishlatishni amalga oshiradi. Bilimlarni taqdim etish robot qaysi sinf masalalarini yechishiga qarab tanlanadi.

Robot tashqi muhit bilan aloqani o'zining qabul qilish tizimi orqali amalga oshiradi. Bu tizimning pirovard maqsadi – robotni o'rab olgan muhitning holati modelini tuzishdir.

Harakatni rejalashtirish va amalga oshirish tizimining asosiy maqsadi - qo'yilgan maqsadga erishish uchun tashqi muhitga ta'sir qiluvchi programmalarni tuzish va ishlatishdir. Robot harakatini rejalashtirish, bu qo'yilgan masalani yechish jarayoni kabidir. Reja yoki masalani yechish – bu harakatlarning ketma-ketligi bo'lib, robotning hozirgi holatini (o'zaro bog'langan muhit bilan) istalgan holatga o'tkazishdan iborat.

Hozirgi vaqtda intellektual robotlar yaratilish bosqichida. Yaratilishning yuqori bosqichi yuksak rivojlangan sanoat tarmoqlariga ega bo'lgan mamlakatlarda (AQSh, G'arbiy Yevropa, Yaponiya hamda Rossiyada) kuzatilmoqda. Bu yuksak rivojlangan sanoat tarmoqlarida «ilmiy mahsulot» katta salmoqqa ega. Rossiya Fanlar akademiyasining hisoblash markazida o'ta harakatchan (chaqqon) robot yaratish ustida ish olib borilmoqda. Bu robot xarita yordamida aniq joylarda «trassa o'tkazish» qobiliyatiga ega. Robotning rejalashtirish tizimi bir necha bosqichlarga ega. Birinchi bosqich xaritada marshrutni belgilaydi, keyin bu marshrut ikkinchi bosqichda (xarakat vaqtida, ya'ni ko'rish tizimidan axborot kelayotgan paytda) oydinlashtiriladi va so'nggi uchinchi bosqichda to'siqlarni aylanib o'tish bo'yicha aniq yechimlar qabul qilinadi. Bir necha shunday robotlar yordamida katta masofada marshrut o'tkazish mumkin. Robotning yurishi jarayonida begona to'siqlarni o'tish tajribasi ortib boradi va bu tajribani u radio orqali o'zining hamkasblariga uzatadi.

Har xil qo'llanishga mo'ljallangan intellektual robotlarni yaratish borasida jumladan Ukraina, Belorussiya va O'zbekistonda tadqiqotlar olib borilmokda.

Intellektual robotlar yaratish g'oyasini amalda qo'llash uchun umuman sun'iy intellekt rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan ancha murakkab nazariy muammolarni yechish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Филиппович Ю.Н., Филиппович А.Ю. Системы искусственного интеллекта. - М.: МГУП, 2009. - 312 с.
2. Минский М. Структура для представления знания. - В сб. психология машинного зрения. Под ред. П.Уинстона. - М.: Мир, 1978.
3. Минский М. Фреймы для представления знаний: Пер. с англ. О.Н.Гринбаума под ред. Ф.М.Кулакова. - М.: Энергия, 1979.-152 с.
4. А.В. Гаврилов. Системы искусственного интеллекта: Учеб. пособие: в 2-х ч. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. - Ч. 1. - 67 с.
5. А.В. Гаврилов. Лабораторный практикум по нейронным сетям. Ч. 1. - Новосибирск:Изд-во НГТУ, 1999.
6. Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. Базы знаний интеллектуальных систем. -СПб,Питер, 2000. Д. Поспелов. "Справочник по ИИ том-2"