



Zuhra MO'MINXO'JAYEVA,
O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti o'qituvchisi
E-mail: zmuminxujayeve@gmail.com

Psixologiya fanlari doktori, professor X.Abdusamatov taqrizi ostida

SUN'IY INTELLEKT MUAMMOSI: PSIXOLOGIK JIHATLAR

Annotatsiya

Ushbu maqolada sun'iy intellekt muammosining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi va muhandislik psixologiyasi, ergonomika sohalaridagi dolzarb yo'nalishlar va umumiy psixologiya qisqa tahlil qilinadi. Insoniyat sivilizatsiyasining texnogen muhitida vujudga kelgan sun'iy intellekt tizimlari va texnologiyalarini yaratishda, inson bilan tartibga solingan evolyutsion muhit o'rtasidagi o'zaro aloqani ta'minlash masalalari hisobga olinishi zarurati haqida fikr-mulohazalar keltirilgan. Postklassik psixologiya va murakkab o'z-o'zini tashkillashtirilgan tizimlar falsafasi doirasida ushbu sohalarida konseptual apparatdan foydalanish bilan bog'liq istiqbolli tadqiqot yo'nalishlari va muammolar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: intellekt, sun'iy intellekt, postklassik psixologiya, o'z-o'zini tashkillashtirish.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация

В данной статье кратко анализируются возникновение и история развития проблемы искусственного интеллекта, а также актуальные направления в инженерной психологии, эргономике и общей психологии. Отмечается необходимость учета взаимодействия между человеком и регулируемой эволюционной средой при создании систем и технологий искусственного интеллекта, возникших в техногенной среде человеческой цивилизации. В рамках постклассической психологии и философии сложных самоорганизующихся систем рассматриваются перспективные направления исследований и проблемы, связанные с использованием понятийного аппарата в этих областях.

Ключевые слова: интеллект, искусственный интеллект, постклассическая психология, самоорганизация.

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF THE PROBLEM OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Annotation

In this article, the emergence and historical development of the artificial intelligence problem, as well as current trends in engineering psychology, ergonomics, and general psychology, are briefly analyzed. The discussion highlights the necessity of considering the interaction between humans and the regulated evolutionary environment in the creation of artificial intelligence systems and technologies that have emerged within the technogenic environment of human civilization. Within the frameworks of postclassical psychology and the philosophy of complex self-organizing systems, the article explores promising research directions and challenges related to the use of conceptual apparatus in these fields.

Key words: intellect, artificial intelligence, postclassical psychology, self-organization.

Kirish. Intellekt (keyingi o'rinlarda – tabiiy intellekt) tushunchasini ilk bor psixologik kategoriya sifatida Frensis Galton o'z ishlarnalarida qo'llagan. U intellekt tushunchasini insonlar o'rtasidagi bilimdonlikdagi farqlarni genetik meros orqali o'tishini asoslab berishda qo'llagan. Psixologik nuqtai nazardan intellekt tushunchasi (lotincha “intellectus” – bilish, tushunish, aql) inson tafakkurining dunyoni aql bilan idrok etish qobiliyatlarini, aqlni barcha ko'rinishlari va shakllarida ifoda etadi. Juda keng talqin qilinganligi sababli, bu atama rasmiy jihatdan aniq belgilanmagan va turli fan sohalarida – falsafa, biologiya, fiziologiya, sotsiologiya, psixologiya va bugungi kunda muhandislikda – har xil talqin etiladi.

Bugungi texnologik sivilizatsiyada murakkab obyektlar – boshqariluvchi mashinalar, mexanizmlar, robototexnika tizimlari va avtonom robotlarni yaratishda eng ommaviy psixologik va texnik tushunchalardan biri bu “intellekt” hamda uning texnik analogi – “sun'iy intellekt” hisoblanadi. Hozirgi kunda “aqli algoritmlar”, “aqli shahar”, “aqli chang”, “dasturlashtiriluvchi modda”, “sürü tizimlari”, sensor tarmoqlar, kibernetika tizimlari, narsalar interneti, o'z tajribasiga asoslanib o'z-o'zini o'rganuvchi quqilmalar, moslashuvchan interfeyslar va “miya-kompyuter” interfeyslari kabi tushunchalar keng muhokama qilinmoqda. Metaforik ma'noda sun'iy intellekt – bu kibernetik texnik tizimning aqli

hisoblanadi. “Intellekt” tushunchasi allaqachon psixologiya chegarasidan chiqib ketgan. Bu atamaning turli sohalarida mashhur, lekin ko'pchilik “intellekt”ning aynan nima ekanligini aniq bilmaydi turib, hammayoqda faol ishlatishadi. G'arb adabiyotlarida “intellekt” ko'pincha kengroq tushuncha bo'lib, u mahalliy ilmiy doirada “aql” tushunchasiga yaqin talqin etiladi. Muhandislik psixologiyasi va ergonomikadagi “intellekt” kategoriyasi texnikadan psixologiya faniga yo'naltirilgan yangi g'oyalar va tushunchalarga bo'lgan ehtiyoj bilan aloqador hisoblanadi. Bu kategorianing konvergent xarakteri ayniqsa “sun'iy intellekt” tushunchasida yaqqol ko'rinadi, u inson, jamiyat va texnogen muhit evolyutsiyasi masalalarini bir makonda birlashtiradi.

Intellekt: klassik qarashlar. Klassik psixologiyada qobiliyatlar, intellekt va ularni o'lchash muammolari bo'yicha asosiy ilmiy natijalar G.Y. Ayzenk, R. Amtxauer, B.G. Ananyev, A. Bine, N. Bostrom, D. Veksler, Ch. Gardner, D. Gilford, E.A. Golubeva, V.N. Drujinina, D.N. Zavalishina, T. Kelli, R. Kettell, J. Piaje, K.K. Platonov, J. Raven, S.L. Rubinshteyn, T. Simon, Ch. Spirmen, R.J. Sternberg, B.M. Teplov, L. Terstoun, O.K. Tixomirov, J. Tompson, R.L. Torndayk, va V. Shtern singari olimlarning tadqiqotlarida o'z aksini topgan.

Ular tomonidan ilgari surilgan "aql vositalari" konseptual modellar asosida hozirgi zamonaviy psixodiagnostika nazariyasi va amaliyoti shakllantirildi, bu esa ta'lim, kasbiy saralash, maslahat berish va tarbiya sohalarida keng qo'llanilmoqda.

"Intellekt" tushunchasining turli xil ta'riflari mavjud bo'lib, har bir muallif uni erkin talqin qilishi va bu murakkab hodisaning ma'lum jihatlarini o'zicha belgilashi mumkin. Eng sodda va aniq ta'riflardan biri - klassik psixologiyaning testologik yo'nalishida E. Boring tomonidan taklif qilingan: "Intellekt - bu aql testlari bilan o'lchanadigan narsadir."

G.Y. Ayzenkning fikricha, intellekt tushunchasining kamida uchta tubdan farqlanuvchi konsepsiyasi mavjud: biologik intellekt, psixometrik intellekt va ijtimoiy intellekt. Ulardan har biri boshqalarisiz to'liq ta'riflanmaydi [1].

Intellektning ko'p turliligi nazariyasi muallifi Hovard Gardner intellektni quyidagicha ta'riflaydi: "muayyan madaniy sharoit yoki ijtimoiy muhitda vazifalarni hal qilish yoki mahsulotlar yaratish qobiliyati hisoblanadi". U yettita asosiy intellektual qobiliyatni ajratib ko'rsatadi:

Verbal intellekt – nutq yaratish qobiliyati; fonetika (tovushlar), sintaksis (grammatika), semantika (ma'no) va pragmatika (nutqni amaliy qo'llash) mexanizmlarini o'z ichiga oladi.

Musiqiy intellekt – ritmik tovushlar ketma-ketligini anglab olish va ular orqali muloqot qilish qobiliyati; ohang, ritm va tembrni sezish imkoniyatini o'z ichiga oladi.

Mantiqiy-matematik intellekt - obyektlar yoki harakatlar o'rtasidagi aloqalarni ularning bevosita mavjudligisiz tushunish; bu abstrakt tafakkurni ifodalaydi.

Fazoviy intellekt - ko'rinayotgan muhitni aniq idrok etish, uni modifikatsiya qilish va tasavvurda qayta tiklash.

Jismoniy-kinestetik intellekt - butun tanani muammolarni hal qilish yoki mahsulotlar yaratishda faol ishlata olish; mayda va yirik motorik harakatlar ustidan nazorat.

Ichki (intrapersonal) intellekt - shaxsning o'z his-tuyg'ulari, niyatlari va motivlarini anglab yetish qobiliyati.

Shaxslararo (interpersonal) intellekt - atrof-dagilarni tushunish, ularning his-tuyg'ulari, qarashlari va niyatlarini ajrata olish qobiliyati.

Keyinchalik Gardner bu ro'yxatga ekzistensial va naturlistik intellektlarni ham qo'shdi. Bular insonning mavjudot sifatida o'z holatini anglash, intuitiv idrok, tafakkur va metakognitsiya, inson va atrof-muhit o'rtasidagi aloqalarni tushunish imkonini beradi [2].

Joy Paul Gilford tomonidan ilgari surilgan kubik ko'p omilli model divergent tafakkurga asoslanib, mustaqil intellektual qobiliyatlarning mavjudligini ko'rsatadi. Bu modelda intellekt 120 omildan iborat bo'lgan uch o'lchovli tizim - intellekt strukturasi sifatida tasvirlanadi [3].

R. Sternberg esa intellektni "atrof-muhitga moslashish, unga ta'sir ko'rsatish va uni o'zgartirish qobiliyati" sifatida talqin etadi [4].

Bu tushunchalar inson tafakkurining tabiiy shakliga, ya'ni insonning sub'ektiv haqiqatida shakllanuvchi bilimga mos keladi. Bu sun'iy intellektidan farqli bo'lib, u axborotni bevosita algoritmik tarzda qayta ishlaydi.

Garchi muhandislikda "sun'iy intellekt" yo'nalishi gullab-yashnayotgan bo'lsa-da, psixologiyada "intellekt"ga bo'lgan qiziqish nisbatan erta so'nib qolgan. Bu bosqichda psixologlar ko'proq intellekt testlariga e'tibor qaratishgan, keyinchalik esa e'tibor bilish uslublari [5] va xususiy intellektual qobiliyatlarga [6] qaratilgan.

Bugungi kunda bu tushunchaning boshqa fanlarga - xususan pedagogika va muhandislik sohalariga kirib kelishi, ko'p hollarda "samaradorlik" atamasining o'rmini bosayotganini ko'rsatadi. Texnikada samarali tizim bu - "aqlli" tizim, ya'ni sun'iy intellektga ega tizimdir.

Pedagogikada esa intellektual shaxs bu - oson o'rganadigan, ya'ni samarali insondir. Bundan tashqari, bu atama ilmiy grantlar va loyihalar olish uchun foydali marketing vositasi sifatida ham xizmat qilmoqda. Bu fikrni qo'llab-quvvatlovchi dalil shuki, ilk sun'iy intellekt tadqiqotchilari psixolog emas, balki tizim tahlilchilari va yuqori malakali muhandislar bo'lgan. Masalan, "sun'iy intellekt" atamasi mualliflaridan biri bo'lgan Jon Makkarti dasturchi va funksional dasturlash texnologiyasining asoschisi edi. Sun'iy intellekt muammosining ilmiy-falsafiy asoslanishi, ya'ni insonning intellektual funksiyalarini dasturiy-informatsion texnik tizimlar shaklida modellashtirish g'oyasi D.I. Dubrovskiyning asarlari bilan bog'liq bo'lib, u psixika va ongning informatson konsepsiyasi muallifidir [7]. Ushbu konsepsiyaga ko'ra: "Axborot o'zining jismoniy tashuvchisida mujassam bo'lishi shart (ya'ni u aniq bir jismoniy obyekt yoki jarayon bo'lmasdan mavjud bo'lolmaydi)". Bir xil axborot (ma'lum bir turdagi o'z-o'zini tashkil qiluvchi tizimlar uchun) har xil jismoniy xususiyatlarga ega tashuvchilar orqali ifodalanishi (va uzatilishi) mumkin. Bu - axborotning uning tashuvchisining jismoniy (kimyoviy, substratli, makoniy, zamoniy) xossalari nisbatan invariantlik prinsipi hisoblanadi. Axborot o'z-o'zini tashkil qiluvchi tizimda boshqaruv omili sifatida xizmat qilishi, ya'ni muayyan o'zgarishlarga sabab bo'lishi mumkin.

Axborotning tashuvchisining substrat xossalari nisbatan invariantlik prinsipidan quyidagi xulosa kelib chiqadi — izo-funksionalizm, ya'ni bir xil funksiyalarni har xil (jismoniy, kimyoviy, strukturaviy jihatdan farq qiluvchi) substratlar asosida qayta tiklash mumkinligi. Bunday konseptual yondashuv texnik loyihalash, kompyuter texnologiyalarini rivojlantirish, tibbiy amaliyotda a'zolar va ularning elementlarini protezlash, shuningdek, insonning biologik bo'lmagan evolyutsiyasi va sivilizatsiyamizning moddiy ko'rinishini o'zgartirish bo'yicha istiqbolli yo'nalishlarni ochib beradi. Klassik psixologiya intellektni murakkab vazifalarni hal qilishga yordam beruvchi samarali aql vositalari majmui sifatida talqin etib, zamonaviy muhandislik yechimlari - avtomatik boshqaruv, ma'lumot-ma'lumotnoma va ekspert tizimlari, hamda avtomatlashtirish vositalarining vujudga kelishiga zamin yaratdi. Biroq murakkab dunyo texnologiyalarining keyingi rivojlanishi klassik psixologiyada shakllangan soddalashtirilgan materialistik dunyoqarash bilan ziddiyatga kirishmoqda. Endilikda insonning texnosfera sharoitidagi rivojlanishini aks ettira oladigan murakkab dunyo psixologiyasini yaratish zarurati tug'ildi.

Bu maqsad noklassik va postnoklassik psixologiya doirasida amalga oshirilmoqda. Ular insonning sub'ektiv haqiqatini va shaxsini quyidagi prinsiplarga asoslangan holda tahlil qiladi: universallik, nisbiylik, tasodifiylik, tizimlilik va tarixiylik. Bu yondashuv murakkab ergatik va robototexnik tizimlarni yaratish bilan bog'liq muammolarni hal qilish imkonini beradi [8].

Postklassik psixologiyada sun'iy intellekt muammolari. Postklassik psixologiya V.S. Stepinning postklassik ratsionallik metodologiyasiga asoslanadi [16]. Ushbu metodologiyaga muvofiq quyidagi prinsiplarga tayaniladi:

Butunlikka asoslangan, global dunyoqarash. Tadqiqot faoliyati - fanlararo va muammoga yo'naltirilgan shaklda tashkil etiladi.

Fizik va biologik tafakkur o'rtasidagi yaqinlashuv.

Tadqiqot ob'ekti sifatida ochiq va o'z-o'zini rivojlantiruvchi tizimlar: tarixiy jihatdan shakllanuvchi va o'zini boshqaruvchi jarayonlar.

Tabiiy-ilmiy bilimlarning gumanizatsiyasi, psixologiyaning chuqur "insonlashtirilishi". Inson dunyo manzarasida nafaqat faol ishtirokchi, balki tizim tashkil

qiluvchi tamoyil sifatida qaraladi. Inson tafakkuri, uning maqsad va qadriyatlarini tadqiqot ob'ekti mazmuni bilan uyg'unlashadi.

Postklassik psixologiyaning asosiy nazariyasi bu - o'z-o'zini tashkil qiluvchi ochiq, yopiq va operatsion jihatdan yopiq tizimlar nazariyasidir. Bu nazariya doirasida nomutanosiblik va kaos hodisalari o'rganiladi: [9].

“Ratsionallik” tushunchasining mazmuniga intuitsiya, noaniqlik, evristika, foydalilik, qulaylik va samaradorlik kabi pragmatik xususiyatlar ham kiradi.

Postklassik nuqtai nazardan axborot yondashuviga qo'shimcha ravishda “murakkablik” kategoriyasi ham kiritiladi.

“Murakkablik” tushunchasi ikki jihatdan qaraladi:

Subyektiv murakkablik – inson psixikasida vujudga keluvchi va uning dunyoni idrok qilish hamda axborotni qayta ishlashdagi cheklangan imkoniyatlari bilan bog'liq.

Obyektiv (real) murakkablik – fizik va ijtimoiy dunyo hamda ularda yuzaga keladigan hodisalarning haqiqiy murakkabligi.

Ushbu ikki turdagi murakkablik ko'pincha birga mavjud bo'lib, murakkab tizimlar haqidagi qarashlarning xilma-xilligini va ba'zan qarama-qarshiligini yuzaga keltiradi. Murakkablik quyidagi konseptlar orqali ifodalanadi: ko'plik (pluralizm), dinamik xilma-xillik, nolinelik, nomutanosiblik va o'z-o'zini tashkil qiluvchi tizimlar murakkabligi [10].

Ko'plik – ko'p komponentlilikni anglatadi. Bu doimiy evolyutsion o'zgarishda bo'lgan murakkab tizimlarni tavsiflashda qo'llaniladi. Bunday tizimlar cheksiz murakkablashuv, yangi elementlar va tashkilot darajalarining doimiy paydo bo'lishi bilan tavsiflanadi.

Xilma-xillik – murakkab tizimlar tarkibidagi komponentlarning sifat jihatdan farqli bo'lishi, bu ularni moslashuvchan va turli vaziyatlarga javob beruvchi qiladi. Xilma-xillik dinamik tizimlarda mavjud va parchalanayotgan elementlar o'zaro ta'sirlashib yangi tizim tuzilmalarini vujudga keltiradi. Bu jarayonlar ko'pincha to'satdan yuz beradi va nolinelik xususiyatiga ega. Yangi xususiyatlarning yuzaga kelish sababi ba'zida juda kichik va sezilmas bo'lishi mumkin (masalan, “kapalak effekti”).

Nomutanosiblik konsepti bir vaqtda mavjud bo'lgan materiyaning (energiya, modda) turli shakllarining makonda notekis taqsimlanishini anglatadi. Bu esa lokal o'z-o'zini tashkil qilishga va yangi tizimlarning vujudga kelishiga olib keladi. Dunyoga holistik yondashuv taklif etiladi, ya'ni inson

Intellekt - murakkab tizimlarning tashkil qiluvchi mohiyati sifatida

Intellekt shakllari	Tizimli tashkilot. Komponentlar o'rtasidagi munosabatlar	Faollik markazi	Muhit bilan aloqalar, chegaralar
Tabiiy intellekt	O'z-o'zini rivojlantiruvchi reflektiv tizim, autopoetik (o'z-o'zini tashkil qiluvchi) shakllanish	Subyektiv reallik, ego-tizim	Ongli, sezgi orqali vositalangan, subyektiv reallik chegaralarida dunyoni faol o'zgartirish
Sun'iy intellekt	hisoblash tizimi, dasturiy algoritmning amalga oshirilishi	Dasturiy muhit, ma'lumotlar va bazalar bilan ishlovchi hisoblash algoritmlari	Fizik sensorlar, kirish-chiqish interfeyslari, mexatronik va kiberfizik ijro tizimlari; hisoblash quvvati va hisoblash mumkinlik chegaralarida
Gibrid intellekt	texnik va inson o'lchamidagi tizimlar interfeysi darajasida simbioz	Tashkil etilgan texnomuhit yoki subyektiv reallikdagi lokuslar	Tabiiy va sun'iy intellektlar o'rtasidagi kommunikatsiyalarning birlashuvi, o'zaro moslashuvi va yo'nalishi; interfeys chegaralarida
Diffuz intellekt	o'zini tashkil qilayotgan autopoetik muhitlardagi selektiv aloqalar	Haqiqat muhitlarida, jismoniy reallikda, dasturiy muhitda	Turli nomutanosib muhitlarda yuzaga keladigan tashkil qilingan va tashkil qiluvchi mohiyatlar; chegaralarni kuzatuvchi belgilaydi

Bu ergatik tizimlar sinfini tadqiq qilish hali boshlang'ich bosqichda bo'lib, psixologlarning texnik ko'rinish shakllanish bosqichlaridagi ishtiroki sun'iy intellektni o'z-o'zini tashkil qiluvchi va rivojlanayotgan

ongining mexanizmlari orqali bo'lingan elementlar aslida bir butunning qismi hisoblanadi.

O'z-o'zini tashkil qiluvchi tizimlar murakkabligi – bu dunyoning miqdoriy va sifat jihatdan mutlaq anglab bo'lmaydigan doimiy dinamikasi.

Bu holatda tizim va muhit o'zaro faol subyektlardir: muhit tizimni o'zgartiradi, tizim esa o'z navbatida muhitni shakllantiradi. Ular o'zaro koevolyutsiyaga kirishadi. Bu jarayon natijasida tizim va muhit o'rtasida strukturaviy uyg'unlik yuzaga keladi. Ushbu qarashlar U. Maturana va F. Varela tomonidan ilgari surilgan autopoetik tizimlar nazariyasining davomidir [6].

Inson psixikasining autopoetik tizim sifatidagi faoliyatini tahlil qilish ushbu maqola muallifiga quyidagi tamoyilni ilgari surish imkonini berdi - psixikaning to'liq autopoetik tabiati [11]. Bu tamoyilga ko'ra, inson psixikasida va sub'ektiv haqiqatda yaratiladigan barcha narsa ijtimoiy kommunikatsiya va texnogen muhit ta'sirida autopoetik, ya'ni o'z-o'zini qayta tashkil qiluvchi xususiyatga ega.

Inson o'lchamidagi tizimlarning autopoetik tabiati ularning barcha faoliyat va tashkiliy darajalarida namoyon bo'ladi. Postklassik ilmiy ratsionallik paradigmasi intellektni yanada kengroq kontekstdan tushunish imkonini beradi — intellekt bu murakkab tizimning muhitni tashkil etish va o'z-o'zini tashkil qilish qobiliyatidir, u tashkil etilgan yoki tashkil qilinayotgan mohiyatning emergdent (yangi paydo bo'lgan) xususiyatlarida namoyon bo'ladi.

S.F. Sergeev va boshqalarning ishlarida, postklassik ilmiy metodologiyaga muvofiq intellekt va intellektual simbiotlarning umumiy ta'riflari va xususiyatlari keltirilgan:

Intellekt - bu murakkab tizimning faol o'z-o'zini tashkil qilish shakli va mexanizmi bo'lib, u muhitga sho'ng'igan foydalanuvchi/kuzatuvchini ijodiy va maqsadli o'zgarishlarga jalb qiladi.

Intellekt - muhitda uni tashkil qiluvchi mexanizm sifatida mujassamdir.

Intellekt - “tizim-muhit” uzluksizligi (kontinuuumi)da taqsimlangan va tizimning o'z-o'zini tashkil qilish mexanizmlarida mujassamdir.

Tabiiy intellekt - bu tashkil qilinayotgan muhitdagi murakkablikni tashkil etuvchi mexanizmdir; sun'iy intellekt esa - allaqachon tashkil etilgan muhitdagi murakkablikdir.

Intellekt - bu o'z-o'zini tashkil qiluvchi tizim tomonidan maqsadga erishishning samarali usullarini tanlab olish (seleksiya qilish) natijalarini aks ettiradi.

Intellekt - murakkab tizimlarning tashkil qiluvchi mohiyati sifatida

Intellekt shakllari	Tizimli tashkilot. Komponentlar o'rtasidagi munosabatlar	Faollik markazi	Muhit bilan aloqalar, chegaralar
Tabiiy intellekt	O'z-o'zini rivojlantiruvchi reflektiv tizim, autopoetik (o'z-o'zini tashkil qiluvchi) shakllanish	Subyektiv reallik, ego-tizim	Ongli, sezgi orqali vositalangan, subyektiv reallik chegaralarida dunyoni faol o'zgartirish
Sun'iy intellekt	hisoblash tizimi, dasturiy algoritmning amalga oshirilishi	Dasturiy muhit, ma'lumotlar va bazalar bilan ishlovchi hisoblash algoritmlari	Fizik sensorlar, kirish-chiqish interfeyslari, mexatronik va kiberfizik ijro tizimlari; hisoblash quvvati va hisoblash mumkinlik chegaralarida
Gibrid intellekt	texnik va inson o'lchamidagi tizimlar interfeysi darajasida simbioz	Tashkil etilgan texnomuhit yoki subyektiv reallikdagi lokuslar	Tabiiy va sun'iy intellektlar o'rtasidagi kommunikatsiyalarning birlashuvi, o'zaro moslashuvi va yo'nalishi; interfeys chegaralarida
Diffuz intellekt	o'zini tashkil qilayotgan autopoetik muhitlardagi selektiv aloqalar	Haqiqat muhitlarida, jismoniy reallikda, dasturiy muhitda	Turli nomutanosib muhitlarda yuzaga keladigan tashkil qilingan va tashkil qiluvchi mohiyatlar; chegaralarni kuzatuvchi belgilaydi

muhitlarda tatbiq etish uchun yangi konsepsiyalar va g'oyalarning manbai bo'lishi mumkin.

Xulosa. Zamonaviy sun'iy intellekt tizimlari va texnologiyalarini ishlab chiqishda nafaqat inson miyasi va

biologik tizimlardagi axborot jarayonlarini o'rganish orqali olingan natijalarning, balki murakkab tizimlarning tizimli va psixologik asoslarini tushunish orqali erishilgan yutuqlarning ham ahamiyati ortib bormoqda. Shu bois psixologiya postklassik ilmiy paradigmaga o'tishi zarur, bu esa postklassik ratsionallik metodlarini amalga oshirishni talab qiladi.

Psixologiya sun'iy intellekt tizimlari bilan bog'liq ilmiy-amaliy va nazariy komplekslarni rivojlantirishda g'oya manbai sifatida o'z salohiyatini hali to'liq tugatmagan. Inson hali-hanuz texnogen dunyoning rivojlanishida asosiy harakatlantiruvchi kuch bo'lib qolmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Айзенк Г.Ю. Понятие и определение интеллекта // Вопросы Психологии. 1995. №1. С. 111-131.
2. Гарднер Г. Структура разума: теория множественного интеллекта. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007.
3. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта. Лекция, прочитанная в Стенфордском университете 13 апреля 1959 г. // Психология мышления, под ред. А.М. Матюшкина. М.: Прогресс, 1965. С. 433-456.
4. Дубровский Д.И. Сознание, мозг, искусственный интеллект. М.: Стратегия-Центр, 2007. 272 с.
5. Матурана У., Варела Ф. Дерево познания. Биологические корни человеческого понимания. М.: Прогресс-Традиция, 2001. 224 с.
6. Практический интеллект / Р. Стернберг, Дж. Б. Форсайт, Дж. Хедланд и др. СПб.: Питер, 2002.
7. Сергеев С.Ф. Эргономика и инженерная психология техногенного мира: вопросы методологии, теории и практики // Современные тенденции развития психологии труда и организационной психологии / Отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлев, А.Н. Занковский. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2015. С. 47-56.
8. Сергеев С.Ф. На пути от биоорганизации к киберорганизации: человек в тени искусственного интеллекта // Естественный и искусственный интеллект: методологические и социальные проблемы / Под ред. Д.И. Дубровского и В.А. Лекторского. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2011. С. 48-59.
9. Сергеев С.Ф. Механизм тотальной аутопозитичности человекообразных систем // Нейронаука в психологии, образовании, медицине: Сб. статей / Под науч. ред. Т.В. Черниговской и др. СПб.: «ЛЕМА», 2014. С.134-140.
10. Сергеев С.Ф. Искусственный и естественный интеллект в техногенных образовательных средах // Открытое образование. 2013. № 2 (97). С. 52-60.
11. Степин В.С. Философия и методология науки. М.: Академический проект, Альма Матер, 2015.