

“THEORY OF INTELLIGENT CONTROL”
WEEK-3. CLASSIFICATION OF INTELLIGENT CONTROL SYSTEMS
AND INTELLIGENT SOFTWARE.

“INTELLEKTUAL BOSHQARISH NAZARIYASI” FANIDAN

№ 3-MA’RUZA

MAVZU: INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMLARI VA
INTELLEKTUAL DASTURIY TA'MINOTNING TASNIFI.

Reja:

1. Intellectual boshqaruv tizimlari (IBT) va intellectual dasturiy ta'minot (IDT) ta'rifi.
2. Intellectual tizimlarning asosiy xususiyatlari va farqlari
3. Intellectual boshqaruv tizimlari va intellectual dasturiy ta'minotning sinflanishi
4. Intellectual boshqaruv tizimlari va intellectual dasturiy ta'minotga amalda qo'llanilishi
5. Intellectual boshqaruv tizimlari va intellectual dasturiy ta'minotning afzalliklari va muammolari

3.1. INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMLARI (IBT) VA
INTELLEKTUAL DASTURIY TA'MINOT (IDT) TA'RIFI.

Intellectual boshqaruv tizimlari (IBT) va intellectual dasturiy ta'minot (IDT) axborot texnologiyalari va avtomatlashtirish sohasidagi muhim tushunchalardir.

Intellectual boshqaruv tizimlari (IBT) - bu ma'lumotlarni tahlil qilish, qarorlar qabul qilish va turli jarayonlar va tizimlarni boshqarishni avtomatlashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan murakkab axborot tizimlari. Ular odatda o'z vazifalarini bajarish uchun zamonaviy sun'iy intellekt (SI), mashinani o'rganish va boshqa texnologiyalardan foydalanadilar.

Intellectual tizim (IT) - bu bilimga asoslangan avtomatlashtirilgan tizim yoki asosiy vazifani - inson faoliyatini qo'llab-quvvatlash va tabiiy tilda rivojlangan

dialog rejimida ma'lumot qidirishni amalga oshirish uchun dasturiy ta'minot, lingvistik va mantiqiy-matematik vositalar to'plamidir.

Bundan tashqari, murakkab muammolarni hal qilish uchun intellektual yordamga ega bo'lgan axborot va hisoblash tizimlari mantiqiy ma'lumotlarni qayta ishlash hisoblashdan ustun turadigan tizimlardir. Shunday qilib, intellektual muammoni hal qiladigan yoki sun'iy intellekt usullaridan foydalanadigan har qanday axborot tizimi intellektual deb tasniflanadi.

Umumiy yondashuvlarga ko'ra rasmiy algoritmlar - mavjud bo'lmagan muammolarni hal qilish usullarini ishlab chiqish, tabiiy tilni tushunish, o'rganish, teoremani isbotlash, murakkab belgilarni aniqlash va boshqalardan iboratdir.

Nazariy tadqiqotlar intellektual jarayonlarni o'rganishga va tegishli matematik modellarni yaratishga qaratilgan.

Eksperimental tadqiqotlar esa kompyuter dasturlarini kompilyatsiya qilish va shaxsiy intellektual muammolarni hal qiladigan yoki muayyan vaziyatda intellektual harakat qiladigan mashinalarni yaratish orqali amalga oshiriladi.

Sun'iy intellekt sohasidagi tizimli tadqiqotlar faqat raqamli kompyuter paydo bo'lishi bilan boshlandi. Sun'iy intellekt haqidagi birinchi ilmiy maqola 1950 yilda A. Turing tomonidan nashr etilgan.

Amerikalik olim Jozef Albus - avtomatlashtirish va sun'iy intellekt sohasida taniqli olim hisoblanadi. U intellektual boshqaruv va avtonom tizimlar nazariyasini rivojlantirishga katta hissa qo'shdi. Uning intellektual boshqaruv ta'rifi haqidagi fikrlarini quyidagi asosiy g'oyalar bilan umumlashtirish mumkin:

Albusning fikriga ko'ra, intellektual boshqaruv tizimning o'zgaruvchan sharoit va muhitga o'rganish va moslashish qobiliyatini o'z ichiga oladi. Bu shuni anglatadiki, tizim to'plangan tajriba asosida o'z ish faoliyatini va samaradorligini oshirishga qodir. Intellektual tizim ma'lumotlar va ma'lumotlarni tahlil qilish asosida qarorlar qabul qilish va insonning doimiy aralashuvisiz bu qarorlar asosida harakat qilish imkoniyatiga egadir.

Albus intellektual boshqaruv tizimlarini yaratish uchun mashinani o'rganish va neyron tarmoqlar kabi sun'iy intellekt usullaridan foydalanish muhimligini

ta'kidlaydi. Uning intellektual boshqaruvga yondashuvi ushbu tushunchalarni robotlar, avtonom avtomobillar va boshqa avtomatlashtirilgan qurilmalar kabi real dunyodagi jismoniy tizimlarga tatbiq etishga qaratilgan.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, J. Albus intellektual boshqaruvni to'plangan ma'lumotlar asosida o'rganish, qaror qabul qilish va harakat qilish mumkin bo'lgan avtonom tizimlarni yaratish usuli sifatida ko'radi. Uning ushbu sohadagi faoliyati va tadqiqotlari avtonom tizimlar va robototexnika rivojlanishiga muhim ta'sir ko'rsatdi.

2. Rodni Bruks: Robot texnikasi sohasidagi yetakchi mutaxassislardan biri va Rethink Robotics asoschisi. Uning ishi idrok va harakatga asoslangan aqlga ega robotlarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

3. Stuart Russell: Kompyuter fanlari professori va sun'iy intellekt bo'yicha mutaxassis. O'qitishda keng qo'llaniladigan "Sun'iy intellekt: zamonaviy yondashuv" kitobining muallifi.

4. Piter Norvig: Google muhandisi va "Sun'iy intellekt: zamonaviy usullar" kitobi muallifi. U, shuningdek, sun'iy intellekt va mashinani o'rganish sohasida taniqli tadqiqotchi.

5. Richard Sutton: Mustahkamlovchi ta'lim sohasidagi yetakchi mutaxassislardan biri, "Mukammal o'qitishga kirish" kitobi muallifi. Uning tadqiqotlari tajribadan saboq oladigan aqlli tizimlarni yaratishga qaratilgan.

6. Michael Wooldridge: Informatika professori va agentga asoslangan modellashtirish va ko'p agentli tizimlar bo'yicha tadqiqotchi va Ko'p agentli tizimlarga kirish kitobi muallifi.

7. Shane Legg: DeepMind asoschilaridan biri, sun'iy intellekt va mustahkamlashni o'rganish bo'yicha mutaxassis.

8. René van der Hoek: Intellektual boshqaruv sohasidagi tadqiqotchi, intellektual tizimlarda qaror qabul qilish bo'yicha bir qancha maqolalar va kitoblar muallifi.

9. Barbara Hayes-Roth: Informatika professori va intellektual tizimlar va agentlar bo'yicha mutaxassis.

Ushbu olimlar va boshqa ko'plab olimlar aqlli boshqaruvning turli jihatlari ustida ishlashadi va bu sohaga muhim hissa qo'shdilar. Ularning tadqiqotlari ma'lumotlar va atrof-muhitga asoslangan holda moslasha oladigan va qaror qabul qila oladigan avtonom tizimlar va robotlar uchun texnologiyalarni ishlab chiqishga yordam beradi.

Intellektual dasturiy ta'minot (IDT) - bu muayyan muammolarni hal qilish uchun sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini birlashtirgan dasturiy ilovalar va tizimlar. Bular mashinani o'rganish algoritmlari, neyron tarmoqlar, tasvirni aniqlash tizimlari, tabiiy tilni qayta ishlash tizimlari va boshqa SI texnologiyalari bo'lishi mumkin.

"Intelligent Software" (Intellektual dasturiy ta'minot) iborasi keng tarqalgan va tez-tez ishlatiladigan atamadir. Ammo intellektual so'zi nimani anglatadi? Qo'llanilishiga qarab unga turli xil ta'riflar berilishi mumkin. Shuning uchun intellektual dasturiy ta'minot nima ekanligini va u qanday amalga oshirilishi haqida umumiy tushunchani yaratish muhimdir.

Oksford lug'atlari aqlni "bilim va ko'nikmalarni egallash va qo'llash qobiliyati" deb ta'riflaydi.

Intellektual dasturiy ta'minot - bu bir nechta sohalarni yaxshi tushunadigan va muammolarni hal qilish uchun ushbu tushunchani qo'llashga qodir bo'lgan dasturiy ta'minot; topish, hisoblash, bashorat qilish, boshqarish va tahlil qilish. Intellektual dasturiy ta'minot har qanday mavzuda va har qanday qiyinchilik darajasida materialni o'rganish va qo'llash imkoniyatiga ega bo'lishni xohlaydi. Bu kompyuterlarga biz odamlar sifatida bajaradigan vazifalarni tobora ko'proq bajarish qobiliyatini berishi kerak.

Shuningdek, intellektual dasturiy ta'minot hech qachon statik bo'lmasligi kerak; bilim bazasini doimiy ravishda kengaytirish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Qizig'i shundaki, kompyuter biz uni aqlli qiladi deb o'ylagan narsani qilsa, u buni amalga oshirishga qodir bo'lganidan keyin ham u qadar aqlli bo'lib ko'rinmaydi. Xulosa shundan iboratki, intellektual dasturiy ta'minot statik yoki cheklangan bo'lib qolishi mumkin emas.

Shuning uchun "intellektual" atamasi maqsadni emas, balki intilishni tasvirlaydi va bu intilish talab qiladigan davomiy taraqqiyotga erishish uchun bir qator talablarni qo'yadi.

Birinchidan, biz har qanday domenning mazmunini izchil, intuitiv va samarali tasvirlash qobiliyatiga muhtojmiz. Biz hozir buni qila olmaymiz. Ehtimol, biz eng yaqin kelganimiz matematika tilidir. Ammo bu til o'z doirasidan tashqaridagi ma'lumotlar uchun samarasiz.

Ikkinchidan, bizga har qanday bilim va ma'lumot sohasining tavsifini kompyuterga etkazish qobiliyati kerak. Kompyuter ushbu tavsiflarni tushunishi va o'z bilimlari va ma'lumotlarini saqlash, ifodalash va qo'llash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. An'anaga ko'ra, bizning tavsiflarimizni C++, Basic yoki boshqa ko'plab dasturlash tillarida amalga oshirish orqali erishiladi. Ammo dasturlashni hamma ham tushunavermaydi va bu o'ziga xos qiyinchiliklar bilan birga keladi. Bu kerak bo'lmasligi kerak bo'lgan katta qo'shimcha qadam.

Agar biz intellektual dasturiy ta'minotni xohlasak, unda uning dizayni va yaratilishiga yaqinroq bo'lish uchun ma'lum bir sohada aqlli odamlar kerak. Va maydon mazmunini tavsiflagandan so'ng, kompyuter ushbu tavsifni avtomatik ravishda tanib olishi va tushunishi kerak. Axborotdan intellektual dasturiy ta'minot yaratish kompyuterlar bilan deyarli hech qanday aloqasi bo'lmasligi kerak. Ijodkor boshqa hech narsa emas, balki ijodkorning domeniga e'tibor qarata olishi kerak.

Agar biz ushbu maqsadga erishmoqchi bo'lsak, biz tuzilmaga, aloqa vositasiga, umumiy modelga ega bo'lishimiz kerak, ya'ni bilim va axborotni aniqlash uchun optimallashtirilgan va maxsus ishlab chiqilgan til; mavjud dasturlash tillariga qaraganda foydalanish ancha oson bo'lgan til; aqlli axborotga asoslangan ilovalar tomonidan talab qilinadigan barcha dasturiy texnologiya imkoniyatlarini qamrab oluvchi va soddalashtiradigan til.

Uchinchidan, biz boshqalarning ishidan qayta foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishimiz kerak. Biz ilgari yaratilgan narsalardan yanada samaraliroq foydalana olishimiz kerak - nafaqat qiyinchilik, balki tajriba bilan ham. Biz kompyuterga joylashtirgan har qanday kontent boshqa har qanday tarkib bilan birga bo'lishi va

ishlashi kerak. Ish joylarini boshqa ilovalar yoki komponentlarga kiritish mumkin bo'lgan komponentlarga to'plash usuli bo'lishi kerak. Ushbu komponentlarga ilovalarni ishlab chiqishda ham, ularni ishga tushirishda ham oson kirish mumkin bo'lishi kerak.

Ushbu talablarni muvaffaqiyatli bajarish intellektual xususiyatlarning cheksiz qatoriga ega ilovalarni yaratishda yuqori samarali texnologiyaga olib keladi.

Intellektual dasturiy ta'minotning bir necha asosiy turlari mavjud:

1. Mashinani o'rganish tizimlari: Bu dasturlar ma'lumotlardan o'rganadi va bashorat qilish, ma'lumotlarni tasniflash va naqshlarni aniqlashga qodir. Masalan, tavsiya algoritmlari, neyron tarmoqlar va tasniflash algoritmlari.

2. Natural Language Processing (NLP): Ushbu dasturiy ta'minot kompyuterlarga inson tilini tushunish va muloqot qilish imkonini beradi. Ular chatbotlar, mijozlarga xizmat ko'rsatishning avtomatlashtirilgan tizimlari va matn ma'lumotlarini tahlil qilish uchun ishlatiladi.

3. Kompyuterni ko'rish tizimlari: Bu turdagi IPOlar tasvirlar va videolar bilan ishlaydi. Ular ob'ektlarni, yuzlarni, imo-ishoralarni taniy oladilar va vizual ma'lumotlarni tahlil qilish sohasidagi boshqa vazifalarni bajaradilar.

4. Avtomatlashtirilgan rejalashtirish va boshqarish tizimlari: Ushbu IPOlar rejalashtirish va nazorat qilish jarayonlarini avtomatlashtirish uchun ishlatiladi, masalan, logistika, ishlab chiqarish va transportda.

5. Ma'lumotlarni boshqarish tizimlari: Ma'lumotlarni boshqarish dasturi katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashni tashkil qilish, tahlil qilish va optimallashtirish imkonini beradi. Bularga ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari va ma'lumotlarni tahlil qilish tizimlari kiradi.

6. Robotexnika va avtonom tizimlar: Bu IPOlar ishlab chiqarishdan tortib avtonom transport vositalarigacha bo'lgan turli sohalarda robotlar va boshqa avtonom qurilmalarni boshqarish uchun ishlatiladi.

7. Aqlli uy tizimlari: Aqlli uy dasturiy ta'minoti uy hayotining turli jihatlarini, jumladan yorug'lik, iqlim, xavfsizlik va o'yin-kulgini avtomatlashtirish va boshqarishni ta'minlaydi.

8. Moliyaviy boshqaruv tizimlari: Ushbu dasturiy vositalar moliyaviy ma'lumotlarni tahlil qilish, investitsiyalarni boshqarish va bozor tendentsiyalarini prognoz qilish uchun ishlatiladi.

9. Tibbiy diagnostika va sog'liqni saqlash tizimlari: Tibbiyotdagi IPOlar shifokorlarga kasalliklarni tashxislash, tibbiy tasvirlarni tahlil qilish va davolashni optimallashtirishda yordam beradi.

10. Xavfsizlik tizimlari: Xavfsizlik dasturi xavfsizlik ma'lumotlarini tahlil qilish, anomaliyalarni aniqlash va hodisalarning oldini olish uchun ishlatiladi.

Hozirgi bosqichda intellektual tizimlarning rivojlanishi uchta tadqiqot yo'nalishiga mos keladi.

Tadqiqotlarning *birinchi* yo'nalishi inson miyasining tuzilishi va mexanizmlarini o'rganadi, pirovard maqsad esa tafakkur sirlarini ochishdan iborat. Ushbu yo'nalishdagi tadqiqotning zarur bosqichlari psixofiziologik ma'lumotlarga asoslangan intellektual faoliyat modellarini qurishdir.

Ikkinchi yo'nalishda tadqiqot ob'ekti sifatida sun'iy intellekt tizimi ko'rib chiqiladi. Bu yerda gap kompyuter yordamida intellektual faoliyatni modellashtirish haqida ketmoqda. Ushbu yo'nalishdagi ishlarning maqsadi ma'lum turdagi intellektual muammolarni inson ularni qanday hal qilsa, xuddi shunday hal qilishga imkon beruvchi dasturiy ta'minotni yaratishdir.

Uchinchi yo'nalish inson-mashina yoki ular aytganidek, interaktiv, intellektual tizimlarni yaratishga qaratilgan. Ushbu tadqiqotlardagi eng muhim muammolar inson va bunday tizim o'rtasidagi semantik jihatdan benuqson dialogni tashkil etishdir.

3.2. INTELLEKTUAL TIZIMLARNING ASOSIY XUSUSIYATLARI VA FARQLARI

Intellectual tizimlar (IT) odatda inson aql-zakovati talab qiladigan murakkab vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan maxsus dasturlar va tizimlardir.

Intellectual tizimlar quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi [1-4]:

1. Rivojlangan muloqot ko'nikmalari: dialogda o'zboshimchalik bilan so'rovlarni iloji boricha tabiiy tilga (tabiiy til interfeysi tizimi - NLP) yaqin tilda qayta ishlash qobiliyati.

2. Yarim tuzilgan, yomon rasmiylashtirilgan muammolarni hal qilishga (yumshoq modellarni amalga oshirishga) e'tibor qaratish.

3. Noaniq va dinamik ma'lumotlar bilan ishlash qobiliyati.

4. Tizimni ishlab chiqish va to'plangan bilimlardan bilim olish qobiliyati muayyan vaziyatlar tajribasi.

5. Aniq bo'lmagan ma'lumotlarni olish va undan foydalanish qobiliyati saqlanadi, lekin ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lganlardan olingan.

6. Tizim nafaqat predmet sohasining modeliga, balki o'zining modeliga ham ega, bu unga o'z vakolatlari chegaralarini aniqlash imkonini beradi.

7. Analogiya orqali xulosa chiqarish qobiliyati.

8. O'z harakatlarini, foydalanuvchining muvaffaqiyatsizliklarini tushuntirish va foydalanuvchini ma'lumotlar yaxlitligini buzishga olib keladigan muayyan vaziyatlar haqida ogohlantirish qobiliyati.

An'anaviy analitik va statistik modellardan farqli o'laroq, ISlar rasmiylashtirish qiyin bo'lgan noto'g'ri tuzilgan muammolarni hal qilish imkonini beradi.

ITning yarim tizimli ma'lumotlar bilan ishlash qobiliyati quyidagi fazilatlarning mavjudligini nazarda tutadi:

- asosiy ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqliklar aniq aniqlanmagan yoki ma'lum bir sinf ichida noma'lum bo'lsa, faqat "yumshoq" modellar nuqtai nazaridan tasvirlangan muammolarni hal qilish;

– qayta ishlash jarayonida o‘zgarib turadigan noaniq yoki dinamik ma’lumotlar bilan ishlash imkoniyati yangi ma’lumotlar paydo bo‘lishi bilan ma’lumotlarni qayta ishlash usullari o‘zgarishi va takomillashtirilishi mumkin bo‘lgan sharoitlarda ATdan foydalanish imkonini beradi;

– tizimni ishlab chiqish va muayyan vaziyatlar bo‘yicha to‘plangan tajribadan bilim olish qobiliyati tizimning harakatchanligi va moslashuvchanligini oshiradi, bu esa qo‘llashning yangi sohalarini tezda o‘zlashtirishga imkon beradi.

Sun'iy intellekt tizimlarini dasturlash va an'anaviy dasturiy ta'minot tizimlari o'rtasidagi farqlar jadvalda keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Tavsif	Intellektual tizimlarda dasturlash	An'anaviy dasturlash
Qayta ishlash turi	Belgilar	Raqamli
Metod	Evristik qidiruv	Aniq algoritm
Yechim bosqichlarini belgilash	Noaniq	Aniq
Kerakli yechim	Qoniqarli	Optimal
Boshqarish va ma'lumotlar	Aralash	Ajratilgan
Bilimlar	Noaniq	Aniq
Modifikatsiya	tez-tez	kamdan-kam

Muammolarni hechish algoritmlarini yaratishga qaratilgan intellektual axborot tizimlari quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi:

- rivojlangan muloqot qobiliyatlari;
- murakkab, yomon rasmiylashtirilgan muammolarni hal qilish qobiliyati;
- o'z-o'zini o'rganish qobiliyati.

IT ning kommunikativ qobiliyatlari oxirgi foydalanuvchining tizim bilan o'zaro aloqasi (interfeys) usulini, xususan, IT bilan dialogda iloji boricha tabiiy tilda o'zboshimchalik bilan so'rovni shakllantirish qobiliyatini tavsiflaydi.

Murakkab, yomon rasmiylashtirilgan muammolar - bu muayyan vaziyatga qarab, dastlabki ma'lumotlar va bilimlarning noaniqligi va dinamikligi bilan ajralib turadigan original echim algoritmini qurishni talab qiladigan vazifalar.

O'z-o'zini o'rganish qobiliyati - bu aniq vaziyatlarning to'plangan tajribasidan muammolarni hal qilish uchun bilimlarni avtomatik ravishda olish qobiliyati.

Intellectual boshqaruv tizimlari (IBT) boshqa boshqaruv tizimlaridan bir nechta asosiy farqlarga ega (2-jadval):

2-jadval

Nomi	Tavsifi
Sun'iy intellektdan (SI) foydalanish	IBTning asosiy farqlaridan biri sun'iy intellektni (SI) ularning funksionalligiga integratsiyalashganligidir. Bu shuni anglatadiki, ular ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish, qarorlar qabul qilish va hatto yangi ma'lumotlardan o'rganish, ularni avtonom va moslashuvchan qilish imkoniyatiga ega.
Katta ma'lumotlarni tahlil qilish	IBT katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash va mashinani o'rganish va statistika usullaridan foydalangan holda ma'lumotlarni tahlil qilish uchun mo'ljallangan. Ular naqshlarni aniqlashlari va ma'lumotlardan foydali ma'lumotlarni olishlari mumkin.
Prognozlash qobiliyati	IBT kelajakdagi voqealar va sharoitlarni bashorat qilish uchun ma'lumotlar va tahlillardan foydalanishi mumkin. Bu ularni moliya, logistika va meteorologiya kabi prognozlashni talab qiladigan sohalarda foydali qiladi.
Moslashuvchanlik va o'rganish	Ko'pgina IBTlar o'zgaruvchan sharoitlarga moslasha oladi va yangi ma'lumotlardan o'rganadi. Bu vaqt o'tishi bilan ularning ish faoliyatini yaxshilash imkonini beradi.
Ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish	IBTning asosiy vazifasi ma'lumotlar va tahlillar asosida qarorlar qabul qilishdir. Ular murakkab algoritmlar va modellardan, aks holda insonga erishib bo'lmaydigan qarorlar qabul qilish uchun foydalanishlari mumkin.
Interaktivlik	IBT foydalanuvchilar bilan turli interfeyslar, jumladan ovozli yordamchilar, chatbotlar va veb-ilovalar orqali o'zaro aloqada bo'lishi mumkin.
Avtonomiya	Ba'zi IBTlar avtonom ishlaydi va doimiy inson nazoratisiz qaror qabul qilishi mumkin. Bu, masalan, o'zi boshqariladigan avtomobillar va uchuvchisiz uchuvchisiz samolyotlar uchun muhim.
Atrof-muhitni idrok etish	Ba'zi IBTlarda jismoniy muhit bilan o'zaro aloqa qilish va u haqidagi ma'lumotlarni idrok etish imkonini beruvchi

	sensorlar va idrok tizimlari mavjud. Bunga robotlar va o'zi boshqariladigan avtomobillarni boshqarish tizimlari kiradi.
Katta ma'lumotlardan foydalanish	IBT katta hajmdagi ma'lumotlar bilan samarali ishlashga va ulardan prognozlash va optimallashtirish uchun foydalanishga qodir.
Oshkoralik va tushunarlik	So'nggi paytlarda IBTlar shaffof va tushunarli bo'lishi muhim talabga aylandi, ayniqsa ularning qarorlari muhim bo'lishi mumkin bo'lgan hollarda

Ushbu farqlar IBTlarni sanoat, transport, sog'liqni saqlash va boshqa sohalarda murakkab ma'lumotlarni boshqarish va tahlil qilish muammolarini hal qilish uchun kuchli vositalarga aylantiradi.

Turli axborot tizimlarida sanab o'tilgan intellekt belgilari turli darajada ishlab chiqilgan va to'rtta belgi bir vaqtning o'zida amalga oshirilishi kamdan-kam uchraydi. An'anaviy ravishda, intellektuallik belgilarining har biri o'zining IT sinfiga mos keladi:

- intellektual interfeysga ega tizimlar;
- ekspert tizimlari;
- o'z-o'zini o'qitish tizimlari.

Professor O.V.Loginovskiy tomonidan ishlab chiqilgan tizimli intellektning tahlili quyidagi asosiy intellektual tuzilmalarga asoslanadi [5-7]. Bunda identifikatorlar, ijrochilar, saqlash moslamalari, modifikatorlar kabi tuzilmalar murakkabroq aqlli tizimlarning (ekspert tizimlari, boshqaruvni avtomatlashtirish tizimlari, xususan, avtomatlashtirilgan loyihalash va boshqarish tizimlari) asosiy elementlari hisoblanadi. Shu bilan birga, tizimlar ko'p darajali, ierarxik bo'lib qoladi, ularning quyi darajasida aqlli identifikatorlar, ijrochilar va saqlash qurilmalari mavjud. Boshqarishning muayyan predmeti sohasida (rejalashtirish, loyihalash) tizimda boshqaruv ob'ekti qayta aloqa printsipli asosida identifikatorlar va saqlash birliklari tomonidan taqsimlanadi.

3.3. INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMLARI VA INTELLEKTUAL DASTURIY TA'MINOTNING SINFLANISHI

Intellektual boshqaruv tizimlari (IBT) ularning funksionalligi, qo'llanilishi doirasi va boshqa omillarga qarab turli mezonlarga ko'ra tasniflanishi mumkin.

Intellektual axborot tizimlari quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi:

- rivojlangan muloqot qobiliyatlari;
- murakkab, yomon rasmiylashtirilgan muammolarni hal qilish qobiliyati;
- o'z-o'zini o'rganish qobiliyati;
- moslashuvchanlik.

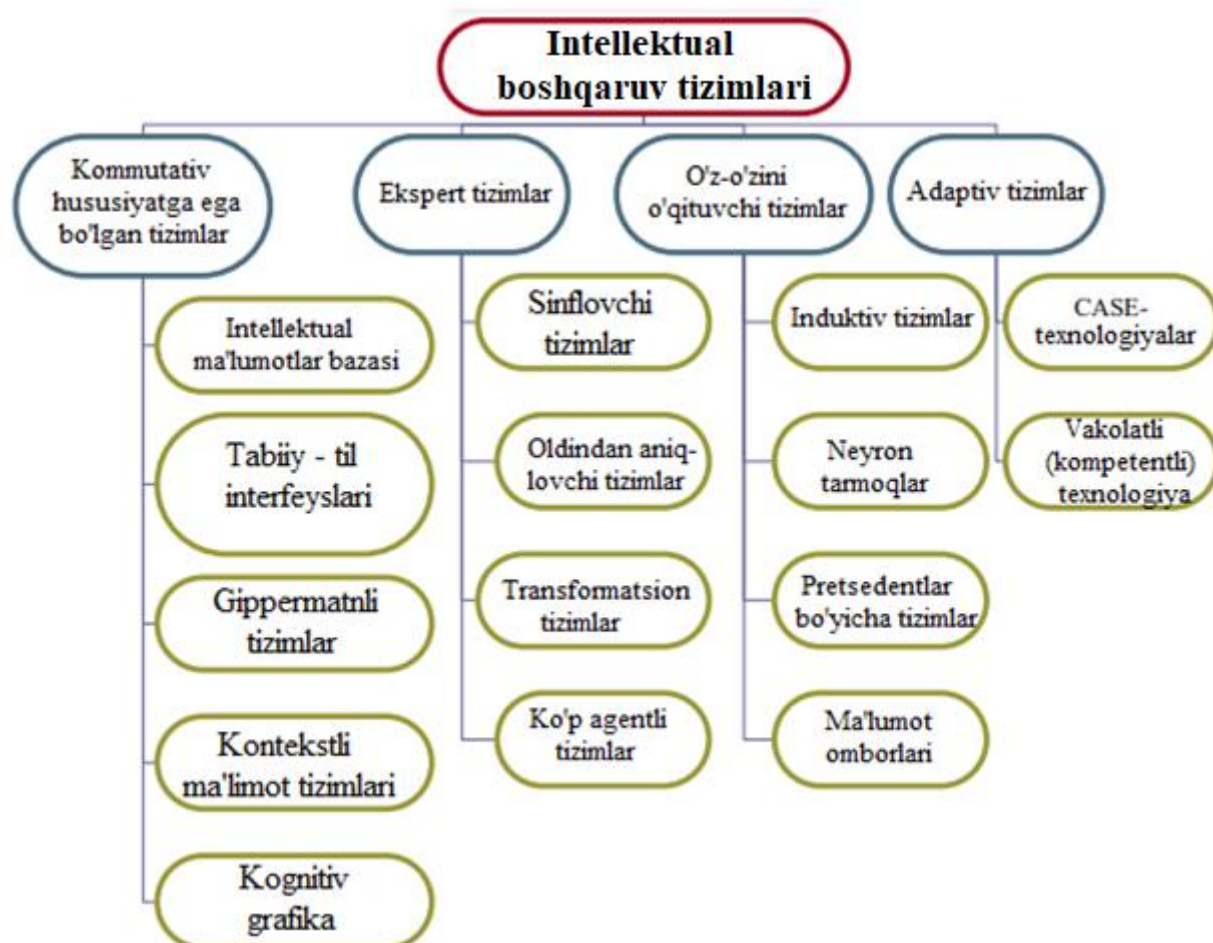
IT ning kommunikativ qobiliyatlari oxirgi foydalanuvchining tizim bilan o'zaro aloqasi (interfeys) usulini, xususan, IT bilan dialogda imkon qadar tabiiy tilda o'zboshimchalik bilan so'rovni shakllantirish qobiliyatini tavsiflaydi.

Murakkab, yomon rasmiylashtirilgan muammolar - bu muayyan vaziyatga qarab, dastlabki ma'lumotlar va bilimlarning noaniqligi va dinamikligi bilan ajralib turadigan original echim algoritmini qurishni talab qiladigan vazifalar.

O'z-o'zini o'rganish qobiliyati - bu aniq vaziyatlarning to'plangan tajribasidan muammolarni hal qilish uchun bilimlarni avtomatik ravishda olish qobiliyati.

Moslashuvchanlik - muammoli soha modelidagi ob'ektiv o'zgarishlarga muvofiq tizimni ishlab chiqish qobiliyatidir.

Yuqorida keltirilgan xususiyatlarga asosan tizim turlari bo'yicha intellektual boshqarish tizimlari quyidagicha sinflanadi.



- **Intellektual ma'lumotlar bazalari** an'anaviy ma'lumotlar bazalaridan so'rov bo'yicha kerakli ma'lumotlarni tanlash qobiliyati bilan farq qiladi, ular aniq saqlanishi mumkin emas, balki ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lgan narsalardan olinadi.

- **Tabiiy til interfeysi** tabiiy til konstruksiyalarini bilimlarni ifodalashning intramachine darajasiga tarjima qilishni o'z ichiga oladi. Buning uchun tabiiy tilda gaplarni morfologik, sintaktik va semantik tahlil qilish va sintez qilish masalalarini hal qilish kerak. Shunday qilib, morfologik tahlil lug'atlardan foydalangan holda so'zlarning to'g'ri yozilishini aniqlash va tekshirishni, sintaktik nazoratni o'z ichiga oladi - kirish xabarlarini alohida tarkibiy qismlarga ajratish (tarkibiy tuzilmani aniqlash), bilimlarni ichki ifodalashning grammatik qoidalariga muvofiqligini tekshirish va etishmayotgan qismlarni aniqlash, va, nihoyat, semantik tahlil - sintaktik so'zlarning semantik to'g'riligini aniqlash. Bayonotlarni sintez qilish axborotning ichki tasvirini tabiiy tilga aylantirishning teskari muammosini hal qiladi.

Tabiiy til interfeysi quyidagilar uchun ishlatiladi:

- intellektual ma'lumotlar bazalariga kirish;
- hujjatli matn ma'lumotlarini kontekst bo'yicha qidirish;
- boshqaruv tizimlarida buyruqlarni ovozli kiritish;
- xorijiy tillardan mashina tarjimasi.

- ***Gipermatnli tizimlar*** matnli ma'lumotlar bazalarida kalit so'zlarni qidirishni amalga oshirish uchun mo'ljallangan. Intellektual gipermatnli tizimlar atamalarning turli semantik munosabatlarini aks ettiruvchi kalit so'zlarni yanada murakkab semantik tashkil etish imkoniyati bilan ajralib turadi. Shunday qilib, qidiruv tizimi birinchi navbatda kalit so'z ma'lumotlar bazasi bilan ishlaydi va shundan keyingina to'g'ridan-to'g'ri matn bilan ishlaydi. Kengroq ma'noda, yuqorida aytilganlar multimedia ma'lumotlarini, jumladan, matndan tashqari, raqamli ma'lumotlarni qidirishga ham tegishli.

- ***Kontekstli yordam tizimlarini*** aqlli gipermatn va tabiiy til tizimlarining alohida holati sifatida ko'rib chiqish mumkin. Foydalanuvchiga kerakli ma'lumotlarni qidirish tartibini yuklaydigan an'anaviy yordam tizimlaridan farqli o'laroq, kontekstli yordam tizimlarida foydalanuvchi muammoni (vaziyatni) tasvirlaydi va tizim qo'shimcha dialog yordamida uni aniqlaydi va o'zi bilan bog'liq tavsiyalarni qidiradi. vaziyat. Bunday tizimlar bilimlarni tarqatish tizimlari (Knowledge Publishing) sinfiga kiradi va hujjatlashtirish tizimlariga (masalan, tovarlarni ishlatish bo'yicha texnik hujjatlar) ilova sifatida yaratilgan.

- ***Kognitiv grafik tizimlar*** foydalanuvchiga grafik tasvirlardan foydalangan holda joriy voqealarga mos ravishda yaratilgan IT bilan interfeysga kirishga imkon beradi. Bunday tizimlar operatsion jarayonlarni kuzatish va boshqarishda qo'llaniladi. Vizual va birlashtirilgan shakldagi grafik tasvirlar o'rganilayotgan vaziyatning ko'plab parametrlarini tavsiflaydi. Masalan, murakkab boshqariladigan ob'ektning holati inson yuzi ko'rinishida ko'rsatiladi, unda har bir xususiyat ma'lum bir parametr uchun javob beradi va umumiy yuz ifodasi vaziyatning yaxlit tavsifini beradi. Kognitiv grafik tizimlar, shuningdek, virtual haqiqat tamoyillariga asoslangan ta'lim va o'quv tizimlarida keng qo'llaniladi, bunda grafik tasvirlar

o'quvchi qaror qabul qilishi va muayyan harakatlarni bajarishi kerak bo'lgan vaziyatlarni taqlid qiladi.

Ekspert tizimlari muammolarni hal qilish uchun mo'ljallangan ish tajribasini aks ettiruvchi to'plangan bilimlar bazasiga asoslanadi ko'rib chiqilayotgan muammoli sohadagi mutaxassislar.

Ko'p agentli tizimlar dinamik tizimlardir bir nechta bilimlar bazasida integratsiyalashuvi bilan tavsiflanadi dinamik asosda olingan natijalarni bir-biri bilan almashinadigan heterojen bilim manbalari.

Ko'p agentli tizimlar quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi:

– mexanizm yordamida turli bilim manbalaridan foydalanishga asoslangan muqobil fikrlashni amalga oshirish

qarama-qarshiliklarni bartaraf etish;

– mustaqil bilim manbalariga mos keladigan parallel hal qilingan kichik muammolarga bo'lingan masalalarni taqsimlangan yechish;

– hal qilinayotgan muammoning turiga qarab xulosa chiqarish mexanizmining ishlashi uchun bir nechta strategiyalarni qo'llash;

- ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lgan katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash;

– turli matematik modellardan foydalanish va tashqi modellar bazasida saqlanadigan protseduralar;

- parallel ravishda hal qilinayotgan foydalanuvchilar, modellar va kichik muammolardan qo'shimcha ma'lumotlar va bilimlarni olish zarurati tufayli muammolarni hal qilishni to'xtatish qobiliyati.

- *O'z-o'zini o'rganish tizimlari* haqiqiy hayotiy vaziyatlar misollarini avtomatik ravishda tasniflash usullariga asoslanadi.

O'z-o'zini o'qitish tizimining o'ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

– har bir misol uchun ma'lum bir vaziyatlar sinfiga (sinfni tashkil etuvchi atribut) tegishli bo'lgan atributning qiymati aniq ko'rsatilganda "o'qituvchi bilan" o'z-o'zini o'qitish tizimlari;

- "o'qituvchisiz" o'z-o'zini o'qitish tizimlari, tizimning o'zi tasniflash xususiyatlari qiymatlarining yaqinlik darajasiga qarab vaziyatlar sinflarini aniqlaganda.

- **Induktiv tizimlar** misollarni umumlashtirishdan xususiyydan umumiyga tamoyilga muvofiq foydalanadi. Misollarni tasniflash jarayoni quyidagicha:

1. Tasniflash belgisi berilganlar to'plamidan tanlanadi (ketma-ket yoki qandaydir qoida bo'yicha, masalan, olinganlarning maksimal soniga muvofiq).

misollarning kichik to'plamlari).

2. Tanlangan atributning qiymatiga qarab, misollar to'plami kichik to'plamlarga bo'linadi.

3. Natijadagi misollarning har bir kichik to'plami bir xil kichik sinfga tegishli yoki yo'qligini tekshirish amalga oshiriladi.

4. Agar misollarning ba'zi kichik to'plami bitta kichik sinfga tegishli bo'lsa, ya'ni kichik to'plamning barcha misollari sinf hosil qiluvchi xususiyatning qiymatiga ega bo'lsa, u holda tasniflash jarayoni tugaydi (qolgan xususiyatlar esa tasniflari hisobga olinmaydi).

5. Sinf hosil qiluvchi atributning qiymati mos kelmaydigan misollar kichik to'plamlari uchun tasniflash jarayoni 1-banddan boshlab davom etadi (har bir misollar to'plami tasniflangan to'plamga aylanadi).

- **Neyron tarmoqlar** ko'plab o'zaro ta'sir qiluvchi oddiy protsessorlardan tashkil topgan parallel hisoblash qurilmalari. Bunday tarmoqdagi har bir protsessor faqat vaqti-vaqti bilan qabul qiladigan signallar va vaqti-vaqti bilan boshqa protsessorlarga yuboradigan signallar bilan ishlaydi.

- **Pretsedentlarga (analogiyalarga) asoslangan ekspert tizimlarida** bilimlar bazasi umumlashtirilgan vaziyatlarning tavsiflarini emas, balki haqiqiy holatlar yoki pretsedentlarning o'zini o'z ichiga oladi. Pretsedentlarga asoslangan ekspert tizimlarida muammoning yechimini izlash analogiya (ya'ni xususiyydan xususiyyga o'g'irlash) bo'yicha qidirishga tushadi.

- Intellektual ma'lumotlar bazasidan farqli o'laroq, **axborot ombori** operatsion ma'lumotlar bazasidan olingan muhim ma'lumotlar ombori bo'lib, u operatsion

vaziyat ma'lumotlarini tahlil qilish uchun mo'ljallangan (OLAP texnologiyasini joriy etish).

Operatsion vaziyat tahlilining tipik vazifalari quyidagilardan iborat:

- aniq saqlash joylarining iste'molchi profilini aniqlash;
- saqlash ob'ektlarining vaqt o'tishi bilan o'zgarishini bashorat qilish;
- vaziyatlar xususiyatlarining bog'liqligini tahlil qilish (korrelyatsiya tahlil).

- **Moslashuvchan axborot tizimi** - muammoli soha modelidagi o'zgarishlarga muvofiq o'z tuzilishini o'zgartiradigan axborot tizimi.

Bunda:

- moslashtirilgan axborot tizimi har bir vaqtda biznes-jarayonlarni tashkil etishni yetarli darajada qo'llab-quvvatlashi kerak;
- moslashuvchan axborot tizimi biznes jarayonlarini qayta tashkil etish zarurati tug'ilganda moslashishi kerak;
- axborot tizimini rekonstruksiya qilish tez va minimal xarajatlar bilan amalga oshirilishi kerak.

Moslashuvchan axborot tizimining o'zagi - bu muammoli hududning (korxonaning) doimiy rivojlanib borayotgan modeli bo'lib, maxsus bilimlar bazasi - omborda saqlanadi. Yadro asosida dasturiy ta'minot ishlab chiqarish yoki konfiguratsiya amalga oshiriladi. Shunday qilib, ATni loyihalash va moslashtirish, birinchi navbatda, muammoli hududning modelini yaratish va uni o'z vaqtida sozlash bilan bog'liq.

Umumiy qabul qilingan ta'rif yo'qligi sababli, intellektual boshqaruv tizimlarining aniq birlashtirilgan tasnifini berish imkoni mavjud emas.

Shu sababli intellektual boshqaruv tizimlarini turli xususiyatlar asosida turli sinflarga ajratish mumkin. Masalan:

1. Ro'yxatga olingan xususiyatlarga ko'ra, IT-lar quyidagilarga bo'linadi:

- kommutativ imkoniyatlarga ega tizimlar (intellektual interfeysga ega);
- ekspert tizimlari (murakkab muammolarni hal qilish tizimlari);
- o'z-o'zini o'qitish tizimlari (o'z-o'zini o'rganishga qodir tizimlar);

- adaptiv tizimlar (moslashuvchan axborot tizimlari).

2. *Nazorat usuli bo'yicha:*

- dasturiy ta'minot nazorati.
- Uskuna nazorati.
- Gibril nazorat.

3. *Qo'llanilishiga ko'ra:*

- ishlab chiqarish va sanoatda IBT.
- tibbiyot va sog'liqni saqlash sohasida IBT.
- transport va avtonom tizimlarda IBT.
- energiya va resurslarni boshqarishda IBT.
- moliya sohasida IBT.
- ta'lim va fan sohasida IBT.
- Intellektual shaharlar va infratuzilmada IBT.

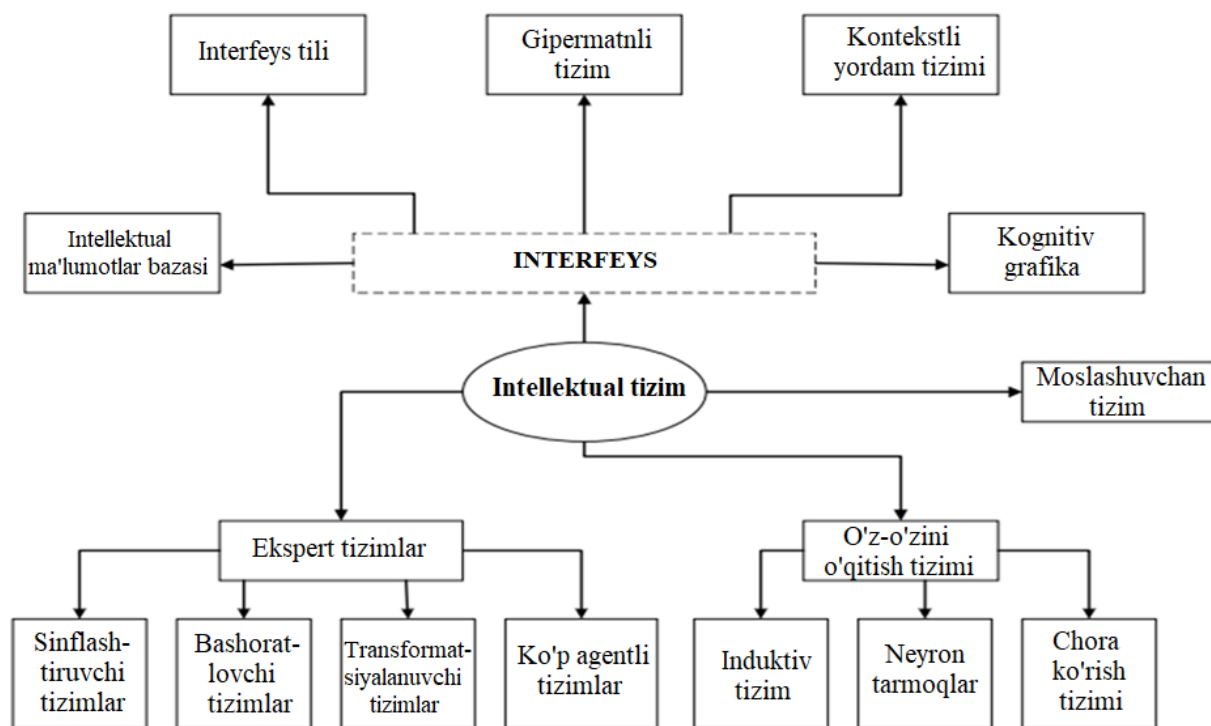
4. *Avtomatlashtirish darajasi bo'yicha:*

- Avtomatik boshqariladigan tizimlar.
- Yarim avtomatik boshqaruvga ega tizimlar.
- Qo'lda boshqarish va IBTni qo'llab-quvvatlaydigan tizimlar.

5. *Intellektuallik darajasi bo'yicha:*

- Asosiy avtomatlashtirish bilan IBT.
- sun'iy intellekt elementlariga ega IBT.
- yuqori darajadagi sun'iy intellektga ega IBT.

Shuningdek intellektual boshqarish tizimlarining yana bir strukturaviy sinflanishini misol keltirishimiz mumkin:



Intellectual tizimlarning sinflanishi

3.4. INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMLARI VA INTELLEKTUAL DASTURIY TA'MINOTNING AMALDA QO'LLANILISHI

Intellectual boshqaruv tizimlari (IBT) va intellectual dasturiy ta'minot (IDT) amaliyotda ko'plab muammolarni hal qilish va turli sohalarda samaradorlikni oshirish uchun qo'llaniladi.

1. Avtomatlashtirish va jarayonlarni optimallashtirish: IBT va IDT murakkab biznes jarayonlarini avtomatlashtirish uchun ishlatiladi. Masalan, ishlab chiqarishda ular ish jarayonlarini kuzatish va optimallashtirish, samaradorlikni oshirish uchun inventar va resurslarni taqsimlashni boshqarishi mumkin.

2. Prognozlash va ma'lumotlarni tahlil qilish: IBT va IDT tendentsiyalarni aniqlash va kelajakdagi voqealarni bashorat qilish uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish imkonini beradi. Bu moliyaviy tahlil, marketing va boshqa sohalarda foydalidir.

3. Resurslarni boshqarish: Energetika va transport sanoatida IBT va IDT xarajatlar va atrof-muhitga salbiy ta'sirlarni kamaytirish uchun energiya va yoqilg'i kabi resurslardan foydalanishni optimallashtirishga yordam beradi.

4. Tibbiy diagnostika va davolash: IBT va IDT sog'liqni saqlash sohasida tibbiy ma'lumotlar va tasvirlarni tahlil qilish, shifokorlarga kasalliklarni aniqlash va aniqroq davolashni ta'minlashda qo'llaniladi.

5. Avtonom avtomobillar: Avtomobilsozlik va aviatsiya sanoatida IBT va IDT avtopilotlar va haydovchisiz transport vositalarini yaratish uchun foydalaniladi, bu esa harakat xavfsizligi va samaradorligini oshirishga yordam beradi.

6. Tabiiy til va nutqni qayta ishlash: Chatbotlarda, virtual yordamchilarda va mijozlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarida IBT va IDT tabiiy til orqali kompyuterlar va qurilmalar bilan o'zaro aloqa qilish imkonini beradi.

7. Ta'lim va o'qitish: Ta'lim sohasida IBT va IDT o'quv jarayonini yaxshilash uchun shaxsiylashtirilgan ta'lim rejalari va avtomatlashtirilgan baholashlarni taqdim etadi.

8. Xavfsizlik va monitoring tizimlari: IBT va IDTreal vaqt rejimida xavfsizlik monitoringi va anomaliyalarni aniqlash uchun ishlatiladi, bu hodisalarning oldini olish uchun foydalidir.

9. Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish: IBT va IDTma'lumotlardan o'rganish va vaqt o'tishi bilan ularning ishlashini yaxshilash mumkin bo'lgan mashinani o'rganish va sun'iy intellekt algoritmlarini o'z ichiga oladi.

IBT va IDTdan foydalanishning mohiyati biznes va kundalik hayotning turli jabhalarini avtomatlashtirish, optimallashtirish va yaxshilash uchun yuqori intellektual algoritmlar va tizimlardan foydalanishdan iborat.

Aqlli boshqaruv tizimlari (IBT) ko'pincha ekologik noaniqlik va o'zgaruvchanlik sharoitida qo'llaniladi. Aynan shunday vaziyatlarda ularning moslashish, ma'lumotlarni tahlil qilish va mavjud ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish qobiliyati ayniqsa qimmatlidir. Noaniq sharoitlarda MISdan foydalanishning ba'zi misollari:

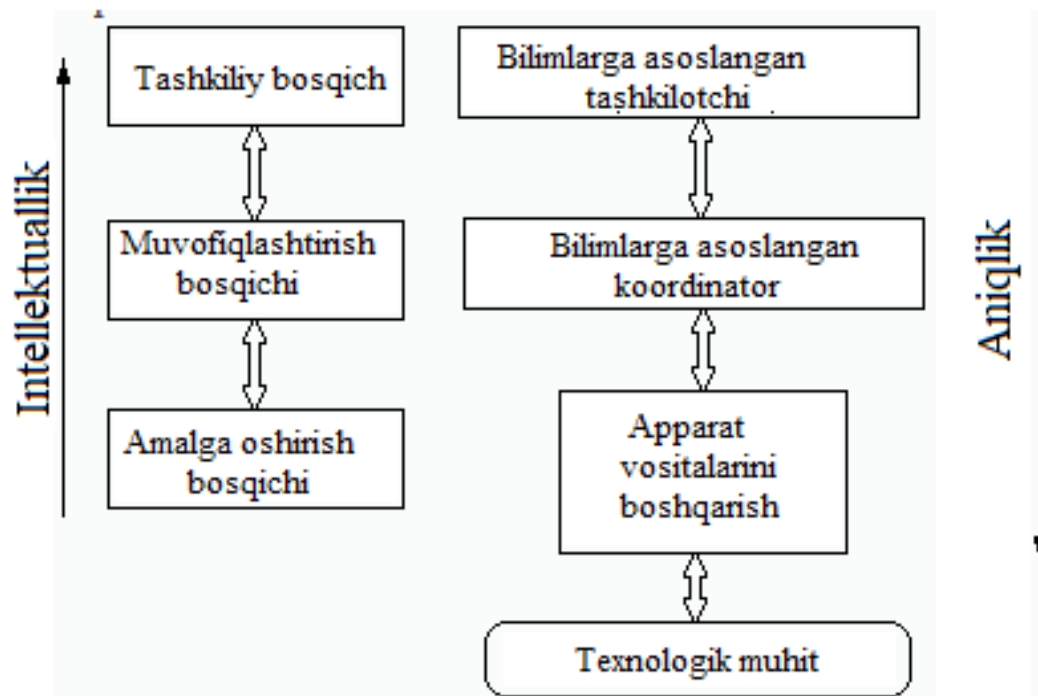
1. Moliyaviy tahlil: MISdan moliyaviy noaniqlik sharoitida bozor o'zgarishlarini bashorat qilish, investitsiya risklarini baholash va qimmatli qog'ozlar portfelini boshqarish uchun foydalanish mumkin.

2. Xavflarni boshqarish: MIS xavflarni aniqlash va kutilmagan hodisalarning yuzaga kelish ehtimolini bashorat qilish uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni avtomatik ravishda tahlil qilishi mumkin. Bu moliya, sug'urta va loyihalarni boshqarishda foydalidir.

3. Ishlab chiqarish: Ishlab chiqarish jarayonlarida MIS beqaror sharoitlarda ham o'zgaruvchanlikni kamaytirish va mahsuldorlikni oshirish uchun jihozlar va tizimlarni kuzatishi va tartibga solishi mumkin.

4. Sog'liqni saqlash: Tibbiyotdagi MIS shifokorlarga mumkin bo'lgan noaniqliklarni hisobga olgan holda tibbiy ma'lumotlar va bemor tarixi asosida diagnostika qarorlarini qabul qilishda yordam berishi mumkin.

IBTlarning ekologik noaniqlik va o'zgaruvchanlik sharoitida boshqarilishi:



3.5. INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMLARI VA INTELLEKTUAL DASTURIY TA'MINOTNING AFZALLIKLARI VA MUAMMOLARI

Intellectual boshqaruv tizimlari (IBT) va intellectual dasturiy ta'minot (IDT) bir qator afzalliklarni beradi, ammo ular o'zlarining muammolari va qiyinchiliklari bilan birga keladi.

IBT va IDTdan foydalanishning afzalliklari:

1. Avtomatlashtirish va optimallashtirish: MIS va IPO muntazam vazifalarni avtomatlashtirish va jarayonlarni optimallashtirishga yordam beradi, bu esa samaradorlikni oshirish va xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi.

2. Yaxshilangan qaror qabul qilish: Ular katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishlari va shu ma'lumotlar asosida ko'proq ma'lumotli qarorlar qabul qilishlari mumkin.

3. Moslashuvchanlik: MIS va IPO o'zgaruvchan sharoit va muhitga moslasha oladi, bu ayniqsa dinamik sohalarda muhimdir.

4. Yuqori aniqlik: MIS vazifalarni yuqori aniqlik bilan bajarishi va inson xatolarini minimallashtirishi mumkin.

5. Real vaqt rejimida ishlash: Ko'pgina MISlar real vaqt rejimida o'zgarishlarga javob berishga qodir, bu bir zumda javob berishni talab qiladigan vazifalarda foydalidir.

6. Xavfni kamaytirish: Ular potentsial xavf va tahdidlarni erta aniqlashga yordam beradi.

IBT va IDTdan foydalanish muammolari va qiyinchiliklari:

1. Murakkablik: IBT va IDTni ishlab chiqish va amalga oshirish tajriba va resurslarni talab qiladigan murakkab vazifa bo'lishi mumkin.

2. Ma'lumotlarga bog'liqlik: IBT va IDT sifati kiritilgan ma'lumotlarning sifatiga bog'liq. Yomon ma'lumotlar ishonchsiz natijalarga olib kelishi mumkin.

3. Ma'lumotlarning maxfiyligi va xavfsizligi: Katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizligiga tahdid solishi mumkin.

4. Uskunaning yuqori xarajatlari: Ba'zi IBTni amalga oshirish uskunalari va infratuzilmaga katta sarmoya kiritishni talab qilishi mumkin.

5. O'qitish va qo'llab-quvvatlash ehtiyojlari: IBT va IDTni dan foydalanadigan xodimlar o'qitilgan bo'lishi va texnik yordam olish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

6. Axloqiy masalalar: Sun'iy intellekt kabi ba'zi sohalarda IBTni qo'llash qarorlarning avtonomligi va shaffofligi bilan bog'liq axloqiy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

7. Ishni yo'qotish xavfi: IBT yordamida avtomatlashtirishni joriy etish ishchi kuchining qisqarishiga olib kelishi mumkin.

Umuman olganda, MIS va IEP ish faoliyatini yaxshilash va ko'proq asosli qarorlar qabul qilish uchun muhim imkoniyatlarni taqdim etadi, ammo ularni qo'llash texnologik, tashkiliy va axloqiy jihatlar bilan bog'liq xavf va qiyinchiliklarga sezgirlik bilan birga bo'lishi kerak.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash mumkin:

Biz turli sohalarda va sohalarda qo'llaniladigan IBT va IDTlarning keng doirasini ko'rib chiqdik va ularni avtonomiya darajasi, mintaqaviy qo'llash va o'rganish qobiliyati kabi turli xususiyatlarga ko'ra tasnifladik.

Ushbu texnologiyalar jadal rivojlanishda davom etmoqda va ularning ma'lumotlarni boshqarish va tahlil qilishni optimallashtirish salohiyati tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Biroq, IBT va IDT imkoniyatlari o'sib borishi bilan ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash zarurati, axloqiy muammolar va algoritmlarning shaffofligi haqidagi savollar kabi muammolar ham o'sib bormoqda.

Muayyan tizim yoki dasturiy ta'minotni tanlash tashkilotning aniq maqsadlari va maqsadlariga bog'liq bo'lishini yodda tutish kerak. IBT va IDT - bu jarayonni boshqarish va ma'lumotlar tahlilini sezilarli darajada yaxshilaydigan kuchli vositalar; muvaffaqiyatli amalga oshirish tajriba, puxta tahlil va doimiy yordamni talab qilmaydi.

Texnologiyaning rivojlanishi va ushbu sohadagi keyingi tadqiqotlar bilan biz jamiyatdagi tashkilotlarni boshqarish va qaror qabul qilishni takomillashtirishda

muhim rol o'ynaydigan yanada ilg'or va innovatsion IBT va IDTlarni ko'rishni kutishimiz mumkin.

Nazorat savollari.

1. Intellektual boshqaruv tizimlari (IBT) nima va ular qanday vazifalarni bajarishi mumkin?

2. Boshqaruv usullariga asoslangan IBT tasnifining asosiy toifalari qanday?

3. IBTning qanday qo'llanish sohaslarini IBT ol qilib keltira olasiz?

4. IBT an'anaviy boshqaruv tizimlariga nisbatan qanday afzalliklarni beradi?

5. IBTda yuqori darajadagi intellektga erishish uchun qanday texnologiya va usullardan foydalanish mumkin?

6. Intellektual dasturiy ta'minot (IDT) nima va qanday SI texnologiyalari IDTga kiritilishi mumkin?

7. Intellektual dasturiy ta'minot yordamida qanday muammolarni hal qilish mumkin?

8. Buni tasvirlash uchun INTELLEKTUAL dasturiy ta'minotga qanday IBT ollar keltira olasiz?

9. IBT va IDTni ishlab chiqish va amalga oshirish jarayonida qanday qiyinchiliklar va muammolar yuzaga kelishi mumkin?

10. Kelajakda IBT va IDT rivojlanishining qanday istiqbollarni ko'rasiz?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Тельнов, Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / Ю.Ф. Тельнов. – М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2002. – 118 с.

2. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2013. – 244 с. 8. Дюк, В. Data Mining: учебный курс / В. Дюк, А. Самойленко. – СПб.: Питер, 2001. – 366 с.

3. Попов, Э.В. Статические и динамические экспертные системы / Э.В. Попов, И.Б. Фоминых, Е.Б. Кисель и др. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 310 с.
4. Логиновский, О.В. Управление и стратегии: учебное пособие / О.В. Логиновский. – Оренбург: Изд-во ОГУ; Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 704 с.
5. Луценко, Е.В. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие для студентов специальности 230400 «Информационные системы и технологии» / Е.В. Луценко. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 645 с.
6. Остроух А.В. Системы планирования перевозок. Программно-технологические решения по разработке системы планирования заданий для заказных пассажирских перевозок / А.В. Остроух, А.Б. Львова, А.Р. Исмаилов. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 121 p. – ISBN 978-3-659- 43619-2.
7. Остроух А.В. Интеллектуальные системы в науке и производстве / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – Saarbrucken, Germany: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 312 p. – ISBN 978-3-659- 98006-0.
8. Николаев А.Б. Информационные технологии в менеджменте и транспортной логистике: учебное пособие / А.Б. Николаев, А.В. Остроух. – Saint-Louis, MO, USA: Publishing House Science and Innovation Center, 2013. – 254 с. – ISBN 978-0-615-67110-9.