

**“THEORY OF INTELLIGENT CONTROL”**  
**WEEK-1. INTRODUCTION TO INTELLIGENT CONTROL**

**“INTELLEKTUAL BOSHQARISH NAZARIYASI” FANIDAN**

**№ 1-MA’RUZA**

**MAVZU: INTELLEKTUAL BOSHQARUVGA KIRISH**

***Reja:***

1. Kirish. Intellektual boshqaruv tushunchasi
2. Boshqarish asoslari. Boshqarishning asosiy tushunchalari va tamoyillari
3. Boshqarishda inson omili
4. Intellektual tizimlar va sun'iy intellekt

***Kalit so‘zlar:*** bilimlarni boshqarish, bilimlar bazasini tashkil etish, axborot qidirish, taksonomiya, ontologiya, semantik veb

**1.1. KIRISH. INTELLEKTUAL BOSHQARUV TUSHUNCHASI**

***Intellektual boshqaruv*** zamonaviy dunyoda faol rivojlanayotgan va biznes va sanoatdan tortib hukumat boshqaruvi va tibbiyotgacha bo'lgan turli sohalarda boshqaruv samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etuvchi sohadir. Ushbu fan va texnologiya sohasi sun'iy intellektning yuqori texnologiyali usullaridan, shuningdek, ma'lumotlarni tahlil qilish va jarayonlarni avtomatlashtirishning ilg'or usullaridan foydalanishga asoslangan.

***«Intellektual boshqarish nazariyasi» fanining maqsadi*** o'zgaruvchan muhitga moslasha oladigan, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qila oladigan, qabul qilingan ma'lumotlar asosida qarorlar qabul qiladigan va jarayonlarni optimallashtiradigan avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini yaratishga qaratilgan texnologiyalar va usullarni tadqiq qilish, ishlab chiqish va qo'llashdan iborat. Ushbu

fanning asosiy maqsadi faoliyatning turli sohalarda boshqaruv samaradorligini oshirishdir.

**«Intellektual boshqarish nazariyasi» fanining muhim maqsad va vazifalari:**

**1. Intellektual tizimlarni ishlab chiqish:** Turli manbalardan ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va izohlash hamda ulardan qaror qabul qilishda foydalanishga qodir bo'lgan intellektual tizimlarni yaratish.

**2. Mashinani o'qitish:** Mashinani o'qitish texnikasini o'rganish va tizimlarga ma'lumotlardan axborot olish va bashorat qilish imkonini beruvchi algoritmlarni ishlab chiqish.

**3. Turli sohalarda qo'llash:** Intellektual boshqaruv ishlab chiqarish, moliya, sog'liqni saqlash, logistika, transport va boshqalar kabi turli sohalarda qo'llaniladi. Maqsad ushbu sohalarning har biri uchun moslashtirilgan echimlarni ishlab chiqishdir.

**4. Avtomatlashtirish va optimallashtirish:** Jarayonlarni optimallashtirish va ularni eng samarali tarzda boshqarishga qodir avtomatlashtirilgan tizimlarni yaratish.

**5. Insonga qaramlikni kamaytirish:** Maqsad qaror qabul qilish jarayonida insonning qaramligini kamaytirish, shu orqali xatolar ehtimolini kamaytirish va boshqaruv sifatini oshirishdir.

**6. Tadqiqot va innovatsiyalar:** Intellektual boshqarish predmeti, shuningdek, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va texnologiyalari sohasidagi tadqiqotlar va innovatsiyalarga yordam beradi.

## **1.2. BOSHQARISH ASOSLARI. BOSHQARISHNING ASOSIY TUSHUNCHALARI VA TAMOYILLARI**

Intellektual boshqaruv - bu qaror qabul qilish va real vaqtda o'zgarishlarga javob berish uchun aqlli tizimlardan, jumladan sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan algoritmlardan foydalanadigan boshqaruvning o'ziga xos sohasidir. U quyidagi asosiy tushunchalarga tayanadi:

**1. Ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish:** Intellektual boshqaruv tizimlari turli manbalardan ma'lumotlarni to'plash, saqlash va tahlil qilish imkoniyatiga ega. Bu ma'lumotlar bazalaridan tuzilgan ma'lumotlar, matnli hujjatlar, tasvirlar yoki hatto sensorlardan olingan ma'lumotlar oqimi bo'lishi mumkin.

Intellektual tizimlarda (IT) ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash muhim rol o'ynaydi, chunki ular bunday tizimlarning ishlashi uchun asosdir.

### **Intellektual tizimlarda ma'lumotlarni yig'ish:**

**1. Ma'lumotlar manbalarini tanlash:** Intellektual tizimlar sensorlar, ma'lumotlar bazalari, tashqi API, ijtimoiy media va boshqalar kabi turli manbalardan ma'lumotlarni to'plashi mumkin. Tizim maqsadlariga mos keladigan tegishli ma'lumotlar manbalarini tanlash muhimdir.

**2. Datchiklar va IoT(Internet of Things):** Zamonaviy intellektual tizimlar real vaqt rejimida doimiy ravishda ma'lumotlarni yig'ish uchun sensorlar va narsalar interneti (IoT) qurilmalaridan keng foydalanadi. Ushbu ma'lumotlar atrof-muhit, sog'liqni saqlash, ishlab chiqarish va boshqa ko'plab sohalarga tegishli bo'lishi mumkin.

**3. Ma'lumotlarni yig'ish va saqlash tizimlari:** Ishonchli ma'lumotlarni yig'ish va saqlashni ta'minlash uchun ma'lumotlar bazalari, ma'lumotlar omborlari yoki bulutli yechimlar kabi maxsus tizimlardan foydalanish mumkin.

### **Intellektual tizimlarda ma'lumotlarni qayta ishlash:**

- **Ma'lumotlarni tozalash:** Yig'ilgan ma'lumotlarda xatoliklar, chetga chiqishlar yoki to'liq bo'lmagan yozuvlar bo'lishi mumkin. Ma'lumotlarni tozalash jarayoni ushbu muammolarni aniqlash va tuzatishni o'z ichiga oladi.

- **Ma'lumotni o'zgartirish:** Ma'lumotlarni oson ishlash uchun aylantirish mumkin. Masalan, matnli ma'lumotlar mashinani o'rganish algoritmlarini qo'llash uchun raqamli formatga aylantirilishi mumkin.

- **Ma'lumotlarni tahlil qilish:** IS mashinani o'rganish usullari, statistik ma'lumotlar va boshqa tahliliy yondashuvlar yordamida ma'lumotlar tahlilini amalga oshiradi. Bu sizga naqshlarni, tendentsiyalarni aniqlash va ma'lumotlardan xulosa chiqarish imkonini beradi.

- ***Mashinani o'rganish va sun'iy intellekt:*** Ko'pgina aqlli tizimlar ma'lumotlarni tahlil qilish jarayonini avtomatlashtirish va kelajakdagi voqealarni bashorat qila oladigan modellarni yaratish uchun mashinani o'rganish va sun'iy intellekt usullaridan foydalanadi.

- ***Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish:*** Ma'lumotlarni vizuallashtirish tahlil natijalarini vizual shaklda taqdim etish uchun ishlatilishi mumkin. Grafiklar, diagrammalar va grafiklar foydalanuvchilarga ma'lumotlarni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

- ***Qaror qabul qilish:*** Ma'lumotlarni tahlil qilish asosida aqlli tizimlar tavsiyalar berishi yoki avtomatik ravishda qaror qabul qilishi, ularni aqlliroq va avtonom qilishi mumkin.

- ***Tekshiruv va o'rganish:*** Ba'zi ITlar olingan fikr-mulohazalar asosida o'rganish va o'z algoritmlari va yechimlarini takomillashtirishga qodir.

Intellektual tizimlarda ma'lumotlarni qayta ishlash qimmatli ma'lumotlarni olish, pattern (muhim belgi va hususiyatlar) va qonuniyatlarni aniqlash va shu bilan tizimning samaradorligi va funkcionalligini yaxshilashga yordam beradi. Bu, ayniqsa, ma'lumotlar qarorlar qabul qilish va jarayonlarni avtomatlashtirishda muhim rol o'ynaydigan bugungi kunda juda muhimdir.

**2. Mashinali o'qitish:** Intellektual boshqaruvning asosiy elementlaridan biri bu mashinani o'qitishdir. Mashinani o'qitish modellari tizimga ma'lumotlardan naqshlarni olish va ulardan bashorat qilish va qarorlar qabul qilish uchun foydalanish imkonini beradi. Mashinani o'rganish (ML) - bu to'g'ridan-to'g'ri ko'rsatmalardan foydalanmasdan ko'plab shunga o'xshash vazifalarni bajaradigan kompyuterga asoslangan SIni rivojlantirish sohalaridan biridir.

Mashinali o'qitish printsipi bizga odamlar kabi fikrleydigan kompyuterlar va dasturlarni yaratishga imkon beradi. Ammo shu bilan birga, odamlardan farqli o'laroq, ular charchamaydilar, kamroq xatoga yo'l qo'yishlari, istalgan hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashlari va ularni xolis baholashlari mumkin. Bu sun'iy intellekt imkoniyatlari uchun katta maydon ochadi.

Mashinali o'qitishdan foydalanib, biz ko'plab xizmatlar va dasturlarni yaratishingiz mumkin. Bunday dasturlardan kundalik hayotda biz foydalanadigan eng oddiyliklari - navigatorlar, yuzni tanish xususiyatiga ega kameralar, tavsiyalar xizmatlaridan - sanoat yoki xavfsizlik uchun zarur bo'lgan murakkab vositalargacha.

***Mashinali o'qitish uchta asosiy tushunchaga asoslanadi:***

- ***algoritmlar*** - bu kompyuterga qaysi ma'lumot manbasidan foydalanishni "aytib beradigan" maxsus dasturlar. Har bir vazifa uchun ma'lumotlarni qayta ishlashni tezlashtirish va aniq natijalarni olish uchun mo'ljallangan alohida algoritmlar tanlanadi;

- ***belgilar (xususiyatlar, o'lchovlar, fichlar va features)*** - kuzatilgan hodisalarning individual o'lchanadigan parametrlari, ularning to'g'ri tanlanishi mashinani o'rganishning muvaffaqiyati va tezligini belgilaydi;

- ***ma'lumotlar to'plamlari (dataset)*** - matn, grafik, video fayllar ko'rinishidagi ma'lumotlar (ma'lumotlar namunalari), mashina o'rganish jarayonida tajriba to'plash uchun foydalanadi. Shu bilan birga, har bir muayyan turdagi muammolarni hal qilish uchun tizimga noyob ma'lumotlar yuklanishi kerak.

Mashinani o'qitish uning ishlashiga imkon beruvchi bir qator printsiplarga asoslanadi:

***Ma'lumotlar.*** ML markazida ma'lumotlardan foydalanish yotadi. Trening ma'lumotlari modelni kiritish xususiyatlari va tegishli to'g'ri javoblar haqida ma'lumot bilan ta'minlaydi. Ma'lumotlar qanchalik xilma-xil, sifatli va vakil bo'lsa, model shunchalik yaxshi o'rgana oladi, naqshlarni tan oladi va yangi ma'lumotlar bo'yicha to'g'ri bashorat qila oladi.

***Model.*** Kirish ma'lumotlarini chiqish ma'lumotlariga aylantiruvchi algoritm yoki matematik funktsiyani ifodalaydi. Model vazifa va ma'lumotlar turiga qarab tanlanadi. Bu chiziqli, qarorlar daraxti, neyron tarmoq va boshqalar bo'lishi mumkin. Mashinani o'rganishning asosiy maqsadlaridan biri ilgari o'quv jarayonida foydalanilmagan yangi ma'lumotlar uchun aniq bashorat qilish qobiliyatiga ega modellarni yaratishdir.

**O'qitish.** O'quv jarayoni modelni o'quv ma'lumotlariga moslashtirishdan iborat. Model ma'lumotlarni tahlil qiladi, naqshlarni aniqlaydi va modelning bashoratlari va to'g'ri javoblar o'rtasidagi xatolikni minimallashtirish uchun uning ichki parametrlarini moslashtiradi. O'rganish o'qituvchi bilan (to'g'ri javoblar bilan), o'qituvchisiz (to'g'ri javoblarsiz) yoki mustahkamlashda (mukofot yoki jazo bilan) sodir bo'lishi mumkin. Aniq dasturlashtirilgan bo'lish o'rniga, modellar ma'lumotlardan o'rganadi va ishlashga erishish uchun parametrlarini moslashtiradi.

**Avtomatlashtirish.** Mashinali o'qitish jarayonlarni avtomatlashtirishga va aniq inson aralashuvisiz ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishga intiladi. Mashinali o'qitish algoritmlari murakkab vazifalarni katta tezlik va aniqlik bilan bajarishga qodir.

**Sinov va baholash.** Modelni o'rgatgandan so'ng, uning ish faoliyatini yangi ma'lumotlar bo'yicha baholashingiz kerak. Buning uchun model trening davomida ko'rmagan test ma'lumotlar to'plamidan foydalaniladi. Baholash aniqlik, eslab qolish, F1-o'lchovi va modelning boshqa xususiyatlarini o'lchaydigan ko'rsatkichlar yordamida amalga oshiriladi. Bu bizga modelning vazifani qanday bajarayotganini baholash va keyingi bosqichlarda takomillashtirish zarurligini aniqlash imkonini beradi.

**Umumlashtirish.** Mashinali o'qitishdagi model aniq bashorat qilish yoki yangi, avvallari noma'lum bo'lgan ma'lumotlar bo'yicha qaror qabul qilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Bu xususiyat umumlashtirish deb ataladi. Yaxshi model bilimlarni umumlashtirish, umumiy naqshlarni aniqlash va ularni yangi vaziyatlarda qo'llash qobiliyatiga ega.

**Muntazamlashtirish va murakkablikni boshqarish.** Model murakkablashganda, uning o'quv ma'lumotlariga yaxshi moslashadigan, lekin yangi ma'lumotlarga yaxshi umumlashtirilmagan holda haddan tashqari moslashish xavfi mavjud. Modellarning murakkabligini nazorat qilish uchun L1 va L2 kabi tartibga solish usullari qo'llaniladi.

**3. Qaror qabul qilish:** Ma'lumotlarni tahlil qilish va o'qitilgan modellar asosida aqlli boshqaruv tizimlari real vaqtda qaror qabul qilish imkoniyatiga ega.

Ushbu qarorlar ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, resurslarni taqsimlash, transport tizimlarini boshqarish va boshqalarga tegishli bo'lishi mumkin.

Sun'iy intellekt (SI) yordamida qaror qabul qilish - bu turli xil alternativ variantlardan eng yaxshi harakat yo'nalishini tanlash uchun kompyuter tizimlari algoritmlar va ma'lumotlardan foydalanadigan jarayon. SIDA qaror qabul qilishni quyidagi jihatlarga ajratish mumkin:

**1. O'qituvchi yordamida o'rganish (Supervised Learning):** Bu usulda algoritmlar belgilangan ma'lumotlar asosida o'rgatiladi, bunda har bir misolda ma'lumotning to'g'ri javob mavjud. Model ushbu ma'lumotlarni tahlil qiladi va yangi ma'lumotlar uchun to'g'ri javoblarni bashorat qilishni o'rganishga harakat qiladi.

**2. O'qituvchisiz o'rganish (Unsupervised Learning):** Bu yerda algoritmlar etiketlanmagan ma'lumotlar bilan ishlaydi va ma'lumotlardan yashirin naqsh yoki tuzilmalarni topishga harakat qiladi. Ushbu usul ma'lumotlarni klasterlash (o'xshash belgilar bo'yicha guruhlash) yoki ma'lumotlarning o'lchamini kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin.

**3. O'rganishni kuchaytirish (Reinforcement Learning):** Bu yondashuv agentlarni ba'zi mukofotlarni maksimal darajada oshirish uchun muhitda ketma-ket harakatlarni bajarishga o'rgatish uchun ishlatiladi. Agentga mukofot yoki jarima shaklida fikr bildiriladi, shunda u qaysi harakatlar eng katta mukofot olib kelishini bilib oladi.

**4. Qoidaga asoslangan qarorlar qabul qilish (Rule-Based Decision Making):** Bu usulda qarorlar ma'lum shartlarga qarab qanday harakatlarni amalga oshirish kerakligini belgilovchi mantiqiy qoidalar to'plami asosida qabul qilinadi.

SIDA qaror qabul qilish jarayoni ko'pincha quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- Ma'lumotlarni yig'ish: Birinchidan, qaror qabul qilish uchun foydalanish uchun kerakli ma'lumotlar yig'iladi.
- Ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash: Ma'lumotlarni tozalash, normallashtirish va tahlil qilish uchun mos formatga aylantirish mumkin.

- Model tanlash: Muayyan vazifa uchun eng mos model (masalan, neyron tarmoq, qarorlar daraxti, logistik regressiya va boshqalar) tanlanadi.

- Model tayyorlash: Model namunalarni aniqlash va bashoratli modelni yaratish uchun o'quv ma'lumotlari bo'yicha o'qitiladi.

- Modelni baholash: Model uning ishlashi va aniqligini aniqlash uchun alohida test ma'lumotlar to'plamida baholanadi.

- Qaror qabul qilish: Modelning natijasi asosida ob'ektlarni tasniflash, xavflarni aniqlash, natijalarni bashorat qilish va hokazolarni o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan qaror qabul qilinadi.

- Mulohaza va yangilash: Model dolzarb bo'lib qolishi va o'zgaruvchan sharoitlarga moslashishi uchun yangi ma'lumotlar bilan muntazam yangilanishi mumkin.

Sun'iy intellektdan foydalangan holda qaror qabul qilish biznes, tibbiyot, moliya, avtonom navigatsiya, tavsiya tizimlari va boshqa ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi.

**4. Avtomatlashtirish:** Intellektual boshqaruv ham jarayonlarni imkon qadar avtomatlashtirishga intiladi. Bunga ishlab chiqarish liniyalarini, logistika tarmoqlarini yoki hatto binolarni boshqarish tizimlarini avtomatlashtirilgan boshqarish kiradi.

Avtomatlashtirish sun'iy intellekt (SI) sohasida asosiy rol o'ynaydi va keng ko'lamli ilovalarga ega. U vazifalarni inson aralashuvisiz yoki minimal darajada bajara oladigan tizimlar va algoritmlarni yaratishga qaratilgan. Masalan:

- **Robotexnika:** AI robotlari turli vazifalarni avtomatik tarzda bajarishga mo'ljallangan. Bu ma'lumotlarni yig'ish, o'rnatish, ombor logistikasi, shuningdek, avtonom haydash va dronlarni o'z ichiga olishi mumkin.

- **Ishlab chiqarish:** AI ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, sifat nazorati va uskunalarga texnik xizmat ko'rsatish uchun ishlatiladi.

- **Sog'liqni saqlash:** Tibbiy tasvirni tahlil qilish va diagnostika qilish uchun avtomatlashtirilgan tizimlar shifokorlarga kasalliklarni aniqlash va davolash to'g'risida qaror qabul qilishda yordam beradi.



- ***Moliya va iqtisodiyot:*** SI algoritmlari avtomatlashtirilgan savdo, portfelni boshqarish, bozorni prognozlash va moliyaviy firibgarlikni aniqlash uchun ishlatiladi.
- ***Natural Language Processing (NLP):*** Matnlarni qayta ishlashda avtomatlashtirish odamlar bilan matnli xabarlar orqali muloqot qila oladigan chatbotlar va virtual yordamchilarni yaratish imkonini beradi.
- ***Biznes jarayonlarini avtomatlashtirish:*** SI buxgalteriya hisobi va boshqaruv kabi oddiy biznes jarayonlarini avtomatlashtirish uchun ishlatilishi mumkin.
- ***Avtopilot avtomobillar va transport:*** Avtotransportni avtomatik boshqara oladigan o'zi boshqaradigan yengil va yuk mashinalarini ishlab chiqish avtomatlashtirishning muhim yo'nalishi hisoblanadi.
- ***Ma'lumotlarni prognozlash va tahlil qilish:*** Katta hajmdagi ma'lumotlar tahlilini avtomatlashtirish kompaniyalarga tendentsiyalarni aniqlash, talabni bashorat qilish va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishda yordam beradi.
- ***Energetika:*** Energetika sanoatida sun'iy intellekt quvvatni taqsimlash va tarmoq boshqaruvini optimallashtirish uchun ishlatilishi mumkin.

Sun'iy intellekt yordamida avtomatlashtirish samaradorlikni oshirish, xatolarni kamaytirish va faoliyatning turli sohalarida samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Ushbu soha rivojlanishda davom etmoqda va uning iqtisodiyot va jamiyatga ta'siri tobora ko'proq namoyon bo'lmoqda.

**Sun'iy intellektni (SI) optimallashtirish va takomillashtirish:** Sun'iy intellektni (SI) optimallashtirish va takomillashtirish turli usullar va texnologiyalarni qo'llash orqali SI tizimlarining ishlashi, samaradorligi va sifatini oshirishni anglatadi. Ushbu jarayonlarning mohiyati quyidagicha:

1. Algoritmlarni optimallashtirish: Aida samarali algoritmlar va usullar asosiy rol o'ynaydi. Algoritmlarni optimallashtirish muammolarni hal qilishning tezroq va aniqroq usullarini topishni o'z ichiga oladi, bu esa hisoblash xarajatlarini kamaytiradi va AI tizimlarining tezligini oshiradi.

2. O'rganishni takomillashtirish: Mashinani o'rganish AIning asosiy yo'nalishlaridan biridir. O'rganishni takomillashtirish yangi o'rganish algoritmlarini ishlab chiqish, shuningdek, modellar sifatini yaxshilash uchun katta va xilma-xil ma'lumotlarni to'plashni o'z ichiga oladi.

3. Avtomatlashtirish va jarayonlarni optimallashtirish: AI turli biznes va texnik jarayonlarni avtomatlashtirish uchun ishlatilishi mumkin. AI yordamida jarayonlarni optimallashtirish samaradorlikni oshirishi, xarajatlarni kamaytirishi va xatolarni kamaytirishi mumkin.

4. Foydalanuvchi tajribasini yaxshilash: AI shaxsiylashtirilgan tavsiyalar yaratish, interfeyslarni yaxshilash va foydalanuvchi tajribasini yanada qondirish uchun ishlatilishi mumkin.

5. Ishonchlilik va xavfsizlikni oshirish: AI ni yaxshilash tizimlarning ishonchliligi va xavfsizligi ustida ishlashni o'z ichiga oladi. Bu, ayniqsa, avtonom tizimlarda va sog'liqni saqlash va moliya kabi sohalarda muhim ahamiyatga ega.

6. Kengroq kontekstga integratsiya: Sun'iy intellekt turli sohalar va ilovalarga birlashtirilishi mumkin. Sun'iy intellektni takomillashtirish - bu turli muhitlarda ishlay oladigan moslashuvchan tizimlarni yaratishdir.

7. Axloqiy va huquqiy mulohazalar: AI ni takomillashtirish, shuningdek, sun'iy intellektdan foydalanish bilan bog'liq axloqiy va huquqiy masalalar haqida o'ylashni va tegishli qoidalar va qoidalarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

8. O'z-o'zini o'rganish va avtonomiya: AI ni rivojlantirish o'z-o'zini o'rganish va o'zgaruvchan sharoitlarga avtonom moslashishga qodir bo'lgan tizimlar ustida ishlashni o'z ichiga oladi.

SI ni takomillashtirish doimiy jarayon bo'lib, tadqiqot, innovatsiyalar va doimiy texnologiya rivojlanishini talab qiladi. Bu SI inson faoliyatining turli sohalarida yanada foydali va samarali vositaga aylanishiga imkon beradi.

### ***Intellektual boshqaruvning asosiy tamoyillari:***

1. Avtomatlashtirish va avtonomiya: Intellektual tizimlar inson aralashuvini minimallashtirgan holda ma'lumotlarni avtomatik qayta ishlash va qarorlar qabul qilish uchun mo'ljallangan.

2. Moslashuvchanlik va o'rganish: Intellektual tizimlar atrof-muhitdagi o'zgarishlarga moslashishi va hattoki tajriba va ma'lumotlardan o'rganishi mumkin.

3. Real vaqtda javob: Intelligent boshqaruv real vaqtda o'zgarishlar va hodisalarga tezda javob berishi mumkin.

4. Resurslarni optimallashtirish va optimal foydalanish: Intellektual tizimlar maksimal samaradorlikka erishish uchun jarayonlar va resurslarni optimallashtirishga intiladi.

5. Ma'lumotlar va tizimlar integratsiyasi: Intellektual boshqaruv ko'pincha to'liq tasvirni ta'minlash uchun turli manbalar va tizimlardan olingan ma'lumotlarni birlashtirishni o'z ichiga oladi.

6. Xavfsizlik va Maxfiylik: Ma'lumotlarning sezgirligini hisobga olgan holda, aqlli boshqaruv axborot xavfsizligi va himoyasini ta'minlashi kerak.

7. End-to-End: Boshidan oxirigacha butun jarayonni uzluksiz boshqarishni o'z ichiga olgan, vazifa yoki jarayonning butun yo'lini optimallashtirish va nazorat qilish imkonini beruvchi tamoyil.

### **1.3. INTELLEKTUAL BOSHQARUVDA INSON OMILI**

Intellektual boshqaruvda inson omili hal qiluvchi rol o'ynaydi. Boshqarish tizimlarida avtomatlashtirish va sun'iy intellektdan (AI) foydalanishga qaramay, odamlarning o'zaro ta'siri va qarorlari asosiy bo'lib qolmoqda. Aqlli boshqaruvda inson omillarining ba'zi jihatlari:

1. Qaror qabul qilish: Inson intellektual tizim tomonidan taqdim etilgan ma'lumotlar asosida yakuniy strategik qarorlar qabul qiladi. U turli xil variantlarni baholaydi va kontekst, qadriyatlar va maqsadlarni hisobga oladi.

2. Tizim parametrlarini sozlash: Inson intellektual tizimning parametrlari va ishlash qoidalarini sozlaydi. Bunga qaysi ma'lumotlar muhim deb hisoblanishini aniqlash va avtomatik harakatlarni boshlash uchun chegaralarni belgilash kiradi.

3. Mashq qilish va moslashish: Inson aqlli tizimni fikr-mulohazalarni taqdim etish va uning harakatlarini tuzatish orqali o'rgatishi mumkin. AI tizimlari ma'lumotlar va inson qarorlaridan ham o'rganishi mumkin.

4. Nostandart vaziyatlarda ishlash: Kutilmagan yoki murakkab hodisalar yuz berganda, odam tizimning ishlashiga xalaqit berishi, nostandart harakatlar qilishi va algoritmlarga kiritilmagan qarorlar qabul qilishi mumkin.

5. Etika va standartlar: Inson aqlli tizimning ishlashi uchun axloqiy asos va standartlarni belgilaydi. Bu xavfsizlik tamoyillari, ma'lumotlar maxfiyligi va qonunlarga rioya qilishni o'z ichiga olishi mumkin.

6. Boshqalar bilan muloqot qilish: Aqlli boshqaruv kontekstida inson ko'pincha boshqa odamlar bilan jamoada ishlaydi, qarorlar qabul qiladi va harakatlarni muvofiqlashtiradi.

7. Inson kontekstini tushunish: Inson qaror qabul qilishda inson konteksti, his-tuyg'ulari va ehtiyojlarini hisobga olishga qodir, bu boshqaruvning ijtimoiy va odamlarga yo'naltirilgan sohalarida muhimdir.

Shunday qilib, inson omili aqlli boshqaruvning ajralmas qismi bo'lib qolmoqda va intellektual tizimlarni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun inson va texnologiya o'rtasidagi uyg'un hamkorlik, shuningdek, ushbu tizimlarni boshqarish va boshqarishda insonning rolini tushunish kerak.

Sun'iy intellektidagi inson omillari SI tizimlarini ishlab chiqish, o'qitish, boshqarish va qo'llashda odamlarning roli va ta'sirini tavsiflaydi. Bu omil sun'iy intellektning turli jihatlarida asosiy rol o'ynaydi va sun'iy intellektning odamlar va jamiyat bilan qanday aloqasi borligini tushunish uchun muhimdir.

Intellektual boshqarish tizimlarini yaratish va o'qitishda inson muhandislari va tadqiqotchilari muhim rol o'ynaydi. Ular algoritmlarni ishlab chiqadi, modellar yaratadi, ma'lumotlarga izoh beradi va kerakli SI xatti-harakatlariga erishish uchun parametrlarni sozlaydi.

SIning o'qitishda foydalaniladigan ma'lumotlarning sifati va xilma-xilligi inson kiritishiga bog'liq. Odamlar SIning tanib olish va o'rganish qobiliyatiga ta'sir

qiluvchi ma'lumotlarni to'plashi, tozalashi va belgilashi mumkin. Inson omillari SIDan foydalanishning axloqiy va etik jihatlarini o'z ichiga oladi. Insonlar SI xatti-harakatlarini boshqaradigan me'yor va qoidalarni belgilaydi va uning jamiyat qadriyatlariga mos kelishini ta'minlaydi.

Odamlar va SI o'rtasidagi interfeyslar muhim ahamiyatga ega. Inson va mashinaning o'zaro ta'siri, jumladan ovozli yordamchilar, chatbotlar va boshqa tizimlar odamlarga sun'iy intellekt bilan o'zaro aloqada bo'lish imkonini beradi.

SIning joriy etilishi mehnat bozoriga ta'sir qiladi va yangi ko'nikma va bilimlarni talab qiladi. Odamlar o'zgarishlarga moslashishi va SI texnologiyalaridan foydalanishni o'rganishi kerak.

Inson omillari SI harakatlari uchun javobgarlik masalalarini o'z ichiga oladi. Agar sun'iy intellekt xatoga yo'l qo'ysa yoki axloqsiz xatti-harakatlar qilsa, odamlar javobgarlikni o'z zimmalariga olishlari va vaziyatni to'g'irlash uchun choralar ko'rishlari kerak.

#### **1.4. INTELLEKTUAL TIZIMLAR VA SUN'IY INTELLEKT**

##### **Sun'iy intellekt usullari va algoritmlari**

Sun'iy intellekt tizimi nafaqat IT texnologiyasi, balki turli fanlarning "aralashmasi" hamdir:

- matematik hisoblar;
- biologik jarayonlar;
- psixologik rivojlanish;
- kibernetika va boshqalar.

Sun'iy intellektning asosiy vazifasi inson aqlining tuzilishini taqlid qilishdir. Shuning uchun uning barcha usullari va algoritmlari aqlli dasturlarni yozishga qaratilgan.

Sun'iy intellekt usullari (algoritmlari) SIning o'qitishning "yo'llari" bo'lib, u o'z maqsadiga erishishi uchun o'tishi kerak.

##### **Sun'iy intellekt usullari va ularning tasnifi**

"Usul" atamasi ko'plab ta'riflarga ega. Sun'iy intellekt sohasi asosan matematika, dasturlash va axborot texnologiyalari sohasidagi bilimlarni o'z ichiga

olganligi sababli, bizning holatlarimizda usul bilim yo'li yoki biron bir fan sohasini bilish yo'li, maqsadga erishish yo'lidir. Sun'iy intellekt usuli esa bu usul va aslida muammoni hal qilish algoritmidir.

Sun'iy intellektni rivojlantirish uchun ko'plab yo'nalishlar mavjud. Bu sohalar doirasida fan, ishlab chiqarish, iqtisodiyot, tibbiyot va boshqa sohalar oldida turgan muammolarni hal qilishda yakka tartibda yoki guruhlarda foydalanish mumkin bo'lgan turli usullar mavjud.

Sun'iy intellekt usullari va algoritmlarini 5 ta asosiy guruhga bo'lish mumkin:

- Sun'iy neyron tarmog'i.
- Noaniq mantiq.
- Ekspert mantig'i.
- Evolyutsion mantiq.
- Ma'lumotlarni tahlil qilish uchun mantiq.

Ekspert tizimi - bu foydalanuvchini qiziqtirgan mavzudagi muammolarni yuqori samarali hal qilish uchun ekspert bilimlaridan foydalanadigan dasturiy vosita. U shunchaki dastur emas, balki tizim deb ataladi, chunki unda bilimlar bazasi, muammoni hal qiluvchi va yordamchi komponent mavjud. Oxirgisi foydalanuvchiga asosiy dastur bilan o'zaro aloqada bo'lishga yordam beradi.

**Mutaxassis** – o'z fikrini aniq ifoda eta oladigan va muayyan fan sohasidagi muammolarga to'g'ri yechim topa oladigan obro'-e'tiborga ega shaxs. Mutaxassis yechim izlashni samaraliroq qilish uchun o'zining texnika va hiylalaridan foydalanadi va ES uning barcha strategiyalarini modellashtiradi.

**Bilim muhandisi**, qoida tariqasida, kompyuter fanlari va sun'iy intellektni biladigan va elektron tizimni qanday qurishni biladigan shaxsdir. Bilim muhandisi mutaxassislar bilan suhbat o'tkazadi, bilimlarni tartibga soladi, uni ESda qanday aks ettirish kerakligini hal qiladi va dasturchiga dasturlar yozishda yordam berishi mumkin.

**ET quruvchisi (qobiq)** ETni qurish uchun bilim muhandisi yoki dasturchi tomonidan foydalaniladigan dasturiy vositadir. Ushbu vosita oddiy dasturlash

tillaridan farq qiladi, chunki u murakkab yuqori darajadagi tushunchalarni ifodalashning qulay usullarini taqdim etadi.

**Foydalanuvchi** allaqachon qurilgan ET dan foydalanadigan shaxsdir. Shunday qilib, foydalanuvchi muayyan ishni kvalifikatsiya qilish uchun foydalanadigan advokat bo'lishi mumkin; kompyuter fanini o'rganishda ES tomonidan yordam berilgan talaba va hokazo. Foydalanuvchi atamasi biroz noaniq. Odatda oxirgi (ilova) foydalanuvchini bildiradi, lekin yuqoridagi rasmdan foydalanuvchi quyidagilar bo'lishi mumkinligini ko'rish mumkin:

- vosita yaratuvchisi, ET quruvchivositani sozlovchi;
- ETda mavjud bilimlarni aniqlaydigan bilim muhandisi;
- tizimga yangi bilimlarni qo'shadigan mutaxassis;
- tizimga joriy ma'lumotlarni kirituvchi xodim.

**Evolyutsion mantiq** - bu sun'iy intellekt (AI) va kompyuter fanlari tadqiqotlari kontekstida keng qo'llaniladigan tushunchadir. Bu tabiiy tanlanish va mutatsiya kabi biologik evolyutsiya tamoyillaridan ilhomlangan algoritm va texnikalarni o'z ichiga oladi. Evolyutsion mantiq an'anaviy optimallashtirish usullari samarasiz bo'lishi mumkin bo'lgan murakkab joylarda optimal echimlarni topish uchun ishlatiladi.

Evolyutsion mantiqning asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat:

**1. Populyatsiya:** potentsial yechimlarning boshlang'ich to'plami bir nechta shaxslar yoki yechim nomzodlaridan iborat bo'lgan populyatsiya sifatida taqdim etiladi.

**2. Genetik operatorlar:** Evolyutsion mantiq populyatsiyada mavjud bo'lganlar asosida yangi yechimlarni yaratish uchun tanlash, krossover va mutatsiya kabi genetik operatorlardan foydalanadi.

**3. Moslashuvchanli reytingi:** Populyatsiyadagi har bir shaxsga bu muammoni qanchalik yaxshi hal qilishini aks ettiruvchi fitnes balli beriladi. Fitness ballari qaysi shaxslarni saqlab qolish va ko'paytirishni aniqlash uchun ishlatiladi.

**4. Populyatsiyaning evolyutsiyasi:** Har bir avlodda populyatsiya rivojlanib boradi va eng yaxshi yechimlar omon qolish va o'z xususiyatlarini keyingi avlodga o'tkazish imkoniyati ko'proq bo'ladi.

**5. To'xtash mezon:** Evolyutsiya jarayoni ma'lum bir to'xtash mezoniga bajarilgunga qadar davom etadi, masalan, yechimning kerakli aniqligiga yoki ma'lum bir avlod soniga erishilgunga qadar.

Evolyutsion mantiq ko'plab sohalarda, jumladan optimallashtirish, mashinani o'rganish, dizayn, evolyutsiya algoritmlari, genetik dasturlash va boshqalarda qo'llanilishini topdi. Ushbu usullar an'anaviy optimallashtirish usullari qiyin bo'lishi mumkin bo'lgan murakkab, yuqori o'lchamli va doimiy bo'shliqlarda echimlarni izlashga imkon beradi.

**Ma'lumotlarni tahlil qilish uchun mantiq.** Data Analytics Logic - foydali ma'lumotlarni olish va asosli qarorlar qabul qilish uchun ma'lumotlarni o'rganish, sharhlash va qo'llash uchun tizimli va mantiqiy yondashuv. Ushbu yondashuv katta hajmdagi ma'lumotlarda naqshlar, qonuniyatlar va tushunchalarni aniqlash uchun ma'lumotlar tahlili, statistika, mashinani o'rganish va ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish usullaridan foydalanishni o'z ichiga oladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish mantiqining asosiy jihatlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Asosiy jihatlarning nomlanishi	Asosiy jihatlarning mazmuni
Maqsad va tahlil savollari	Ma'lumotlarni tahlil qilishning o'ziga xos maqsadini aniqlash va tekshiriladigan savollarni tuzish.
Ma'lumotlarni yig'ish va tozalash	Turli manbalardan ma'lumotlarni olish va tahlil qilish uchun tayyorlash. Ushbu bosqich xatolar va chetlab o'tishlarni olib tashlash, etishmayotgan qiymatlarni to'ldirish va ma'lumotlarni kerakli formatga aylantirishni o'z ichiga oladi
Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish	Ma'lumotlar taqsimoti, tendentsiyalari va korrelyatsiyalarini vizual ko'rsatish



	uchun ma'lumotlarning grafiklari va vizual tasvirlarini yaratish
Ma'lumotlarni tahlil qilish	Ma'lumotlar tarkibi va naqshlarini aniqlash uchun statistik va analitik usullardan foydalanish.
Mashinani o'rganish va modellashtirish	Mashinani o'rganish algoritmlarini bashorat qilish yoki ma'lumotlarni tasniflash imkonini beruvchi modellarni yaratish uchun qo'llash
Talqin qilish va natijalarni yetkazish	Olingan ma'lumotlarni tahlil qilish natijalarini tushuntirish va talqin qilish, shuningdek ularni mijozlar yoki manfaatdor tomonlarga taqdim etish
Qaror qabul qilish	Biznes, ilmiy tadqiqotlar, sog'liqni saqlash va boshqa sohalarda asosli qarorlar qabul qilish uchun ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida olingan ma'lumotlardan foydalanish.

Ma'lumotlar tahlili tashkilotlar va mutaxassislariga ma'lumotlardan qimmatli tushunchalarni olishga va ularni biznes jarayonlarini yaxshilash, strategiyalarni optimallashtirish va qarorlar qabul qilishni yaxshilash uchun qo'llashga yordam beradi.

**Xulosa.** “Intellectual boshqaruv nazariyasiga kirish” mavzusidagi xulosa ushbu mavzuning asosiy xulosalari va ahamiyatiga olib kelishi kerak. Bu erda mumkin bo'lgan xulosa:

Intellectual boshqaruv nazariyasiga kirish turli sohalardagi jarayonlar va tizimlarni boshqarish usullarini o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'lgan zamonaviy texnologiyalar va sun'iy intellektning hayajonli dunyosini ochib beradi. Biz aqlli

boshqaruv nafaqat nazariy tushuncha, balki sanoat, tibbiyot, transport va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladigan amaliy haqiqat ekanligini aniqladik.

Ushbu bilim sohasi bizga jarayonlarni optimallashtirish, samaradorlikni oshirish va hatto avtonom tizimlarni yaratish uchun kuchli vositalarni taqdim etadi. Shu bilan birga, u axloq, xavfsizlik va mas'uliyat bilan bog'liq muhim savollarni ham keltirib chiqaradi, bu bizdan aqlli boshqaruv texnologiyalaridan foydalanishga yanada ehtiyotkor va o'lchovli yondashuvni talab qiladi.

Tez o'zgaruvchan dunyomizda intellektual boshqaruvning asosiy tamoyillari va tushunchalarini bilish va tushunish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Umid qilamizki, aqlli boshqaruv nazariyasiga ushbu kirish kelajakda texnologiya va fanning ushbu qiziqarli sohasini chuqurroq o'rganish va qo'llash uchun boshlang'ich nuqta bo'lib xizmat qiladi.

## **NAZORAT SAVOLLARI**

1. Intellektual boshqaruv nima va u qanday muammolarni hal qiladi?
2. Intellektual boshqaruv tizimining tuzilishiga qanday asosiy komponentlar kiradi?
3. Intellektual boshqaruvda qanday usullar va algoritmlardan foydalanish mumkin?
4. Intellektual boshqaruvda qanday teskari aloqa tamoyillaridan foydalaniladi?
5. Moslashuvchan boshqaruv nima va u qaysi sohalarda foydali bo'lishi mumkin?
6. Intellektual boshqaruvdan foydalanishning afzalliklari va cheklovlari qanday?
7. Aqlli boshqaruv nazariyasi bilan qanday mashinani o'rganish vazifalari bog'lanishi mumkin?
8. Aqlli boshqaruvdan foydalanishga qanday hayotiy misollar keltira olasiz?
9. Aqlli menejmentning rivojlanishi bilan qanday axloqiy va ijtimoiy masalalar bog'liq?

10. Kelgusi bir necha yil ichida aqlli boshqaruvni rivojlantirishning qanday istiqbollari va tendentsiyalarini ko'rasiz?

#### FOYDALANILGAN ADABIYOT VA HAVOLALAR RO'YHATI

1. ARTproject. "Sbor I obrabotka dannyh" accessed 18.03.2016 <https://task-on.com/blog/sbor-dannih-parsing>
2. Patches IT Community "Выбор технологий Data Mining для систем обнаружения вторжений в корпоративную сеть" accessed 01.04.2018 <https://oracle-patches.com/is/> ]
3. "TECHNOLOGIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING" accessed 05.03.2021 <https://hsbi.hse.ru/articles/tekhnologii-iskusstvennogo-intellekta-i-mashinnogo-obucheniya/>
4. Tadviser "Machine Learning" accessed 04.04.2022 [\[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5\]](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5) ]
5. McKenzy "Интеллектуальные системы поддержки принятия решений — краткий обзор" accessed 28.05.2018 [\[https://habr.com/ru/companies/ods/articles/359188/\]](https://habr.com/ru/companies/ods/articles/359188/) ]
6. TADVISER. "AI in decision making: can a computer replace a person?" accessed 17.08.2020 [\[https://www.tadviser.ru/index.php\]](https://www.tadviser.ru/index.php)
7. EXPONENTA. "AI IN INDUSTRY 2022" accessed 06.10.2022 [\[https://exponenta.ru/events/AI-v-promishlennosti-2022\]](https://exponenta.ru/events/AI-v-promishlennosti-2022)
8. MZTA "Examples of artificial intelligence in production" accessed 07.08.2023 [https://pikabu.ru/story/primeryi\\_primeneniya\\_iskusstvennogo\\_intellekta\\_na\\_proizvodstve\\_10538612?utm\\_source=linkshare&utm\\_medium=sharing](https://pikabu.ru/story/primeryi_primeneniya_iskusstvennogo_intellekta_na_proizvodstve_10538612?utm_source=linkshare&utm_medium=sharing) ]
9. NAUMEN "How artificial intelligence is improving: main trends and obstacles" accessed 30.11.2018 [\[https://blog.naumen.ru/kak-](https://blog.naumen.ru/kak-)

[soviershienstvuietsia-iskusstviennyi-intielliekt-ghlavnyie-tiendientsii-i-priepiatstvaia/](#)

10. Valentin Averbukh “Intellectual Property and Business” accessed 12.07.2021 <https://internationalwealth.info/trade-marks-offshore/>
11. AI.Simple.ru “Artificial Intelligence Methods” accessed 21.06.2023 [<https://aisimple.ru/6-methody-ai.html>]
12. Maxim Fedorov and Yuri Tsvetkov “Ethical issues in artificial intelligence technologies– how to avoid the fate of the Tower of Babel” accessed 12.11.2020 [<https://d-russia.ru/jeticheskie-voprosy-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-kak-izbezhat-sudby-vavilonskoj-bashni.html>]
13. Dmitriy Gizlyk “Neural networks are easy” accessed 15.01.2020 [<https://www.mql5.com/ru/articles/7447>]
14. vc.ru "Human factor" and artificial intelligence: confrontation or cooperation? Accessed 18.03.2020 [<https://economictimes.indiatimes.com/magazines/panache/ai-in-the-times-of-corona-robots-can-reduce-human-contact-transmission-of-covid-19/articleshow/75645277.cms>]
15. Alexander Bashkirov “Artificial intelligence: areas of application” accessed 01.03.2020 [<https://www.it-world.ru/cionews/business/151653.html>]
16. Khabarov S. P. Intelligent information systems. PROLOG is a language for developing intelligent and expert systems. St. Petersburg: SPbGLTU, 2013. - 140 p. [http://www.habarov.spb.ru/new\\_es/exp\\_sys/es01/es1.html](http://www.habarov.spb.ru/new_es/exp_sys/es01/es1.html)
17. Natalya Trotsevich 4BRAIN “Famous evolutionary theories” accessed 07.05.2020 [<https://4brain.ru/blog/izvestnye-evoljucionnyie-teorii/>]
18. OECD iLibrary “Artificial Intelligence in Society” accessed 11.07.2019 [[https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/artificial-intelligence-in-society\\_eedfee77-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/artificial-intelligence-in-society_eedfee77-en)]
19. Antra Sprēde “Artificial intelligence. Friend or threat?” accessed 05.08.2023 [<https://rus.lsm.lv/statja/novosti/analitika/05.08.2023-iskusstvennyie-intellekt-drug-ili-ugroza.a518672/>]

