

**“THEORY OF INTELLIGENT CONTROL”**  
**WEEK-4. THE STRUCTURE OF THE INTELLIGENT MANAGEMENT**  
**SYSTEM**

**“INTELLEKTUAL BOSHQARISH NAZARIYASI” FANIDAN**

**№ 4-MA’RUZA**

**MAVZU: INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMINING TUZILISHI.**

**Reja:**

1. Intellektual boshqaruv tizimining (IBT) tuzilishi.
2. Bilimlarning tasnifi
3. Bilimlar bazasi
4. Intellektual tizimlar arxitekturasi
5. IBTning asosiy komponentlari
6. Foydalanuvchi interfeyslari va monitoring

**4.1. INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMINING (IBT)**  
**TUZILISHI.**

Intellektual tizimlarning asosini *ma’lumotlar va bilim* tashkil etadi.

*Ma’lumotlar* juda ko'p xususiyatlarga ega. Har bir ilmiy fan o'zi uchun eng muhim bo'lgan xususiyatlarni hisobga oladi. Lekin ma’lumotlarning eng muhim hislatlari: ob'ektivlik, to'liqlik, ishonchlilik, adekvatlik, foydalanish mumkinligi, dolzarbligi, reprezentativligi, mazmunlilik, aniqligi va barqarorligi hisoblanadi.

*Ma’lumotlarning obyektivligi va subyektivligi.* Ob'ektivlik tushunchasi nisbiydir, chunki usullar sub'ektivdir. Kichikroq sub'ektiv elementni kiritadigan usullar ko'proq ob'ektiv hisoblanadi.

*Ma’lumotlarning to'liqligi* ko'p jihatdan ma’lumotlar sifatini tavsiflaydi va qarorlar qabul qilish yoki mavjud bo'lganlar asosida yangi ma'lumotlarni yaratish uchun ma'lumotlarning etarlilikini belgilaydi. Ma'lumotlar qanchalik to'liq bo'lsa, foydalanish mumkin bo'lgan usullar doirasi shunchalik keng bo'ladi.

***Ma'lumotlarning ishonchliligi.*** Signallarni yozib olish vaqtida ma'lumotlar paydo bo'ladi, ammo hamma signallar ham "foydali" emas - har doim ma'lum darajadagi begona signallar mavjud, buning natijasida foydali ma'lumotlar ma'lum darajadagi "ma'lumotlar shovqini" bilan birga keladi. Agar kerakli signal tashqi signallarga qaraganda aniqroq qayd etilsa, ma'lumotlarning ishonchliligi yuqori bo'lishi mumkin.

***Ma'lumotlarning adekvatligi*** - bu masalaning real ob'ektiv holatiga muvofiqlik darajasi. To'liq bo'lmagan yoki ishonchsiz ma'lumotlar asosida yangi ma'lumotlar yaratilganda noadekvat ma'lumotlar paydo bo'lishi mumkin. Biroq, to'liq va ishonchli ma'lumotlar, agar ularga noto'g'ri usullar qo'llanilsa, etarli bo'lmagan ma'lumotlarning yaratilishiga olib kelishi mumkin.

***Ma'lumotlarning mavjudligi*** u yoki bu ma'lumotlarni olish imkoniyatining o'lchovidir. Ma'lumotlarning mavjudligi darajasiga bir vaqtning o'zida ma'lumotlarning mavjudligi va ularni izohlash uchun mos usullarning mavjudligi ta'sir qiladi. Ma'lumotlarga kirishning yo'qligi yoki ma'lumotlarni qayta ishlashning etarli usullarining yo'qligi bir xil natijaga olib keladi: ma'lumotlarga kirish mumkin emas.

***Ma'lumotlarning dolzarbligi*** - bu ma'lumotlarning hozirgi vaqt nuqtasiga mos kelish darajasi. Ma'lumotlar jarayonlari vaqt o'tishi bilan kengaytirilganligi sababli, ishonchli va adekvat, ammo eskirgan ma'lumotlar noto'g'ri qarorlar qabul qilinishiga olib kelishi mumkin.

***Ma'lumotlarning reprezentativligi*** ob'ekt xususiyatlarini adekvat aks ettirish uchun uni tanlash va shakllantirishning to'g'riligi bilan bog'liq. Ma'lumotni taqdim etmaslik ko'pincha jiddiy xatolarga olib keladi.

***Ma'lumotlar mazmuni*** semantik sig'imni aks ettiradi, bu xabardagi semantik ma'lumot miqdorining qayta ishlangan ma'lumotlar hajmiga nisbatiga teng, ya'ni bu erda  $I_c$  - semantik ma'lumotlar miqdori,  $V_d$  - ma'lumotlar hajmi.

***Ma'lumotlarning aniqligi*** olingan ma'lumotlarning ob'ekt, jarayon, hodisa va boshqalarning haqiqiy holatiga yaqinlik darajasi bilan belgilanadi.

**Ma'lumotlarning barqarorligi** uning zaruriy aniqlikni buzmaganda holda manba ma'lumotlaridagi o'zgarishlarga javob berish qobiliyatini aks ettiradi. Ma'lumotlarning barqarorligi va reprezentativligi uni tanlash va shakllantirishning tanlangan metodologiyasi bilan belgilanadi.

**Bilim** (intellektual tizimlarda bilimlarni ifodalash nuqtai nazaridan) - bu amaliy faoliyat va kasbiy tajriba natijasida olingan fan sohasining aloqalari va qonuniyatlari (tamoyillar, modellar, qonunlar), mutaxassislariga bu borada muammolarni qo'yish va hal qilish imkonini beradi.

Bilim ma'lumotlardan bir qator xususiyatlari bilan farq qiladi:

- ichki talqin qilish;
- tuzilishi;
- ulanish;
- munosabatlar semantikasi;
- faollik.

**Ichki talqin qilish qobiliyati.** Xotirada yoki tashqi muhitda saqlangan ma'lumotlar nomlardan mahrum, shuning uchun ularni tizim tomonidan aniq identifikatsiya qilish imkoniyati yo'q.

Ma'lumotni faqat ma'lum bir algoritm yordamida ajratib oladigan dastur tomonidan aniqlash mumkin. Bilimga o'tishda xotiraga qo'shimcha ma'lumotlar kiritiladi (atributlar: familiya, tug'ilgan yil, mutaxassislik, ish staji). Atributlar nom vazifasini bajarishi mumkin. Ulardan kerakli ma'lumotlarni qidirish uchun foydalanishingiz mumkin.

**Tuzilishi.** Axborot birliklari moslashuvchan tuzilishga ega bo'lishi kerak. Boshqacha qilib aytganda, alohida axborot birliklari o'rtasida o'zboshimchalik bilan "qism-butun", "jins-tur" yoki "element-sinf" tipidagi munosabatlarni o'rnatish imkoniyati bo'lishi kerak.

**Ulanish.** Axborot birliklari o'rtasida har xil turdagi aloqalarni o'rnatish imkoniyati ta'minlanishi kerak.

**Munosabatlar semantikasi** deklarativ yoki protsessual xarakterga ega bo'lishi mumkin. Masalan, ikki yoki undan ortiq axborot birliklari "bir vaqtning o'zida",

ikkita axborot birligi - "sabab-oqibat" yoki "yaqinda bo'lish" munosabati bilan bog'lanishi mumkin.

**Semantik ko'rsatkichlar.** Axborot birliklari to'plamida ba'zi hollarda ularning situatsion yaqinligini, ya'ni assotsiativ aloqaning mustahkamligini tavsiflovchi munosabatni ko'rsatish foydali bo'ladi. Buni axborot birliklari uchun moslik munosabati deb atash mumkin. Bu ma'lumot bazasidagi ba'zi tipik vaziyatlarni (masalan, "sotib olish", "chorrahada harakatni tartibga solish") ajratib ko'rsatishga imkon beradi. Axborot birliklari bilan ishlashda dolzarblik aloqasi allaqachon topilgan narsaga yaqin bo'lgan bilimlarni topishga imkon beradi.

**Faollik.** Barcha hisoblash jarayonlari buyruqlar bilan boshlanadi va ma'lumotlar faqat kerak bo'lganda ushbu buyruqlar tomonidan ishlatiladi. Boshqacha qilib aytganda, ma'lumotlar passiv, ammo buyruqlar faol.

Bilim bizga moslashish va haqiqatda harakat qilish imkonini beradi. Masalan: tuxum pishirish retseptidan tortib, kvant fizikasiga qadar juda ko'p turli xil bilimlar mavjud.

## 4.2. BILIMLARNING TASNIFI

Bilimlarni tasniflash - bu bilimlarni o'xshashliklari va xususiyatlariga ko'ra muayyan toifalar yoki guruhlarga ajratish va tizimlashtirish jarayoni. Bilimlarni tasniflash mazmuni va maqsadiga qarab turli mezonlarga ko'ra ajratiladi (1-rasm).

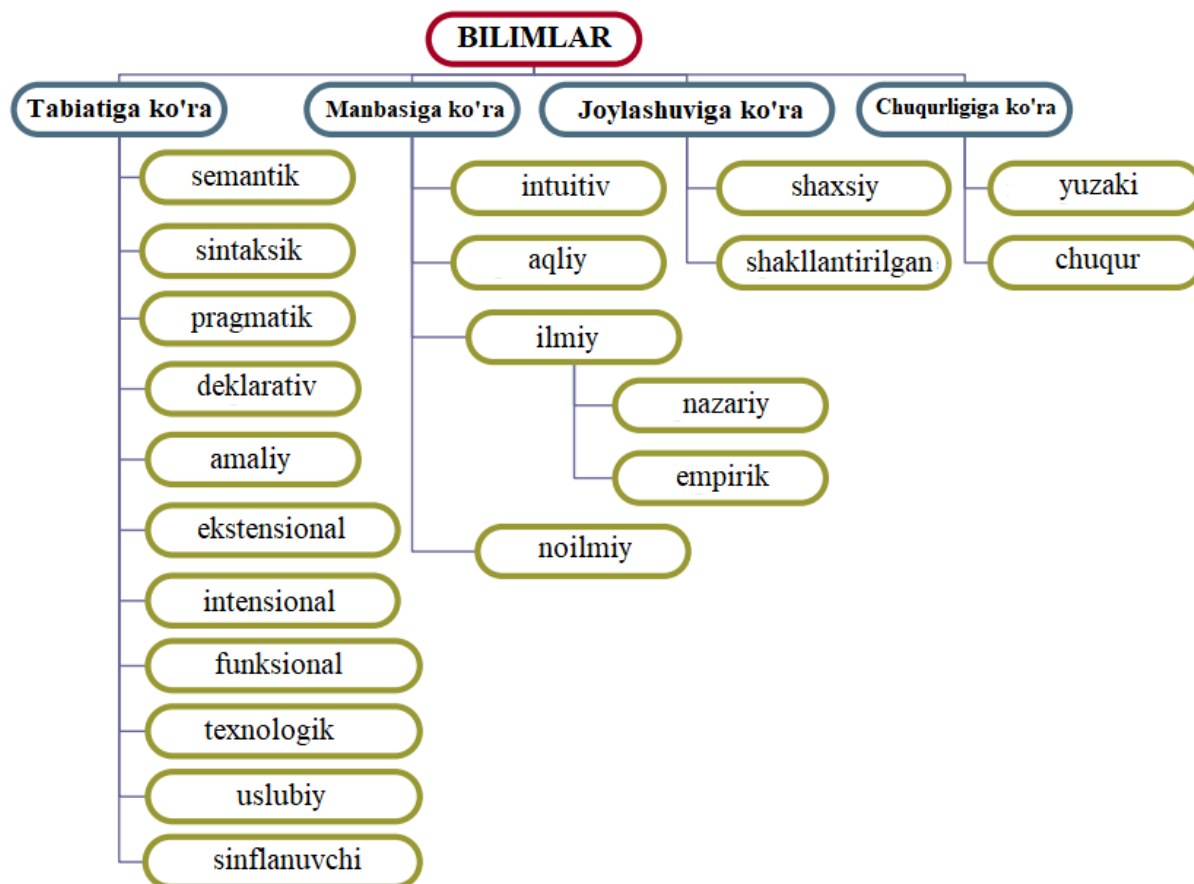
- tabiatiga ko'ra;
- manbasiga ko'ra;
- joylashuviga ko'ra;
- chuqurligiga ko'ra.

### **Tabiatiga ko'ra bilimlar quyidagilarga bo'linadi:**

**Sintaktik** turni bilish ma'no va ma'noga bog'liq bo'lmagan axborot oqimining sintaktik tuzilishini tavsiflaydi, bunda qo'llaniladigan tushunchalarning mazmuni, ya'ni intellektual tizimni tashkil etmaydi.

**Semantik** bilim hozirgi kontekstni tashkil etuvchi tuzilma sifatida qaraladi. U tavsiflangan tushunchalarning joriy qiymatlari va ma'nosi bilan bevosita bog'liq

ma'lumotlarni o'z ichiga oladi va axborot bazasidagi ma'lumotlar ulanishlari holatini oldindan belgilaydi.



### 1-rasm. Bilimlarning sinflanishi

**Pragmatik** bilimlar hal qilinayotgan muammo nuqtai nazaridan (umumlashtirilgan yoki "ob'ektiv" kontekst) ma'lumotlarni tavsiflovchi eng mumkin bo'lgan bog'lanishlarni oldindan belgilaydi, masalan, berilgan muammoga nisbatan qo'llaniladigan o'ziga xos mezonlar va konvensiyalarni hisobga olgan holda.

**Deklarativ** bilim tushunchalar tuzilishi haqida fikrni o'z ichiga oladi. Bu bilim ma'lumotlarga, faktlarga yaqin. Masalan, oliy o'quv yurti fakultetlar yig'indisi, har bir fakultet esa o'z navbatida kafedralar yig'indisidir.

**Amaliy** bilim faol xarakterga ega. Ular yangi bilimlarni olish va bilimlarni tekshirish vositalari va usullari haqida g'oyalarni belgilaydilar. Bu har xil turdagi algoritmlar. Informatika fanining rivojlanishi bilan bilimlarning ortib borayotgan

qismi ma'lumotlar tuzilmalarida jamlangan (jadvallar, ro'yxatlar, ma'lumotlarning mavhum turlari), ya'ni deklarativlarning roli ortdi.

Bilimning mohiyatini tushunish uchun tushunchalarni aniqlash usullari muhim ahamiyatga ega. Keng qo'llaniladigan usullardan biri intensivlik va kengaytirish g'oyasiga asoslanadi.

Tushunchaning maqsadi - bu o'ziga xos xususiyatlarni ko'rsatadigan yuqori darajadagi mavhumlik tushunchasi bilan o'zaro bog'liqlik orqali aniqlash.

Tushunchaning kengayishi - bu tushunchaning aniq misollarini, ya'ni mavhumlikning quyi darajadagi tushunchalarini sanab o'tish orqali aniqlash. Intensiylar ob'ektlar haqidagi bilimlarni shakllantiradi, kengaytmalar esa ma'lumotlarni birlashtiradi.

Demak, *intensial bilim* - bu fan sohasi haqidagi bilimlar, bu fan sohasida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan har qanday vaziyatlar uchun haqiqiy bo'lgan faktlar, qonuniyatlar, xususiyatlar va belgilarni aks ettiradi.

*Ekstensial bilim* - bu sohada yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muayyan vaziyatlar yoki shunga o'xshash vaziyatlar sinflari uchun xos bo'lgan faktlar, naqshlar, xususiyatlar va belgilarni aks ettiruvchi fan sohasi haqidagi bilim.

*Funksional bilimlar* - bu alohida ob'ektlar tomonidan bajariladigan funktsiyalar va ularning reallikda qo'llanilishi haqidagi bilimlar.

*Texnologik bilimlar* - ishlab chiqarishning texnologik parametrlarini saqlashni ta'minlaydigan maxsus bilimlar; ishlab chiqarish tajribasi va kundalik ishlab chiqarish masalalarini hal qilishda qo'llaniladigan ko'nikmalar. Bu qabul qilingan texnologiyaga muvofiq qolgan maqsadlarga erishishga imkon beruvchi operatsiyalar ketma-ketligi yoki texnologik zanjirni bilish bo'lishi mumkin.

*Uslubiy bilimlar* - voqelikni o'zgartirish usullari haqidagi bilimlar, samarali faoliyatni yaratish bo'yicha ilmiy bilimlar. Uslubiy bilimlar nazariyani rivojlantirishning maqsadlari, shakllari va yo'nalishlari, amaliyotni samarali o'zgartirish usullari va usullari haqidagi bilimlarni o'z ichiga oladi.

**Tasniflash (sinflanuvchi) bilimlari** asosan fanda qo'llaniladi, u umumlashtirilgan, tizimli bilimdir. Masalan, D.I.Mendeleyevning elementlar sistemasi.

### **Manbasiga ko'ra bilimlarning ajratilishi:**

**Sezgi** - bu bilim turi bo'lib, uning o'ziga xosligi uni egallash usuli bilan belgilanadi. Bu dalilga muhtoj bo'lmagan va ishonchli deb qabul qilinadigan bilimdir. Olish usuliga ko'ra, sezgi narsaning dalillarga asoslanmagan holda ob'yektiv bog'lanishini bevosita idrok etishdir (sezgi – ichki qarashni idrok etish; lotincha intueri – tafakkur qilish).

**Sog'lom fikrlash (aqliy)** deganda mantiqiy fikrlash va to'plangan tajriba asosida to'g'ri qarorlar qabul qilish va to'g'ri taxminlar qilish imkonini beruvchi bilim tushuniladi. Shu ma'noda, atama ko'pincha inson ongining noto'g'ri qarashlar, noto'g'ri tushunchalar va yolg'onlarga qarshi turish qobiliyatiga qaratilgan.

**Ilmiy bilim.** Ilmiy bilim har qanday holatda ham empirik yoki nazariy dalillarga asoslanishi kerak.

**Nazariy bilimlar** - mavzu sohasida sodir bo'ladigan jarayonlarning tuzilishi va tabiatini aks ettiruvchi abstraktsiyalar, analogiyalar, diagrammalar. Bu bilim hodisalarni tushuntiradi va mumkin ob'ektlarning harakatini bashorat qilish uchun ishlatiladi.

Ilmiy bilimlarning nazariy darajasi empirik vaziyatlarni idrok etish, tasvirlash va tushuntirishni, ya'ni hodisalarning mohiyatini bilishni ideallashtirishga imkon beruvchi qonuniyatlarni o'rnatishni nazarda tutadi. Nazariy qonunlar empiriklarga nisbatan qattiqroq va rasmiy xarakterga ega. Nazariy bilimlarni tavsiflash uchun ishlatiladigan atamalar ideallashtirilgan, mavhum ob'ektlarni anglatadi. Bunday ob'ektlarni bevosita eksperimental tekshirishdan o'tkazish mumkin emas.

**Empirik bilim** bilishning empirik usullarini qo'llash natijasida olinadi: kuzatish, o'lchash, tajriba. Bu mavzu sohasidagi individual hodisalar va faktlar o'rtasidagi ko'rinadigan munosabatlar haqidagi bilimdir. Empirik bilim, qoida tariqasida, narsa va hodisalarning sifat va miqdoriy xususiyatlarini bayon qiladi. Empirik qonunlar ko'pincha ehtimollik xarakteriga ega va qat'iy emas.

Fandan tashqari (*noilmiy*) bilimlar har xil bo'lishi mumkin.

*Paranormal bilim* - mavjud epistemologik standartga mos kelmaydigan bilim. Paranormal bilimlarning keng sinfi (yunoncha para - haqida, bilan) hodisalar haqidagi ta'limotlar yoki fikrlarni o'z ichiga oladi, ularning tushuntirishi ilmiy mezonlar nuqtai nazaridan ishonarli emas. Soxta ilmiy bilim - bu taxminlar va noto'g'ri qarashlardan ataylab foydalanish. Soxta ilm-fanning alomatlariga savodsiz pafos, dalillarni rad etishga jiddiy toqat qilmaslik va o'zboshimchalik kiradi. Soxta ilmiy bilim ilmiy bilim bilan birga mavjud.

#### **Joylashuviga ko'ra:**

*Shaxsiy* (so'zsiz, yashirin) bilim - bu odamlarning amaliyot va tajribadan olingan bilimlari.

*Shakllantirilgan (aniq) bilimlar* hujjatlarda, kompakt disklarda, shaxsiy kompyuterlarda, Internetda, bilimlar bazalarida, ekspert tizimlarida mavjud bo'lgan bilimdir. Shakllantirilgan bilim tilning ramziy vositalari bilan ob'ektivlashtiriladi, u biz biladigan bilimlarni qamrab oladi, uni yozib olish va boshqalarga etkazish mumkin.

### **4.3. BILIMLAR BAZASI**

Quyida sanab o'tilgan ma'lumotlar birliklarining beshta xususiyati ma'lumotlarning bilimga aylanishi va ma'lumotlar bazalari bilim bazalariga aylanayotgan chiziqni aniqlaydi.

Bilimlar bazasi (BB) har qanday aqlli tizimning asosi bo'lib, u erda bilim ma'lum bir bilimni ifodalovchi tilda tavsiflanadi, ya'ni tabiiyga yaqin. Bugungi kunda bilim sof deklarativ shaklga ega bo'ldi, ya'ni bilim tabiiy tilga yaqin va mutaxassis bo'lmaganlarga tushunarli bo'lgan bilimlarni ifodalovchi tillarda yozilgan jumlar deb hisoblanadi.

*Ichki talqin qilish qobiliyati.* Har bir axborot birligi intellektual tizim uni topadigan, shuningdek, ushbu nom keltirilgan so'rovlarga javob beradigan noyob nomga ega bo'lishi kerak. Xotirada saqlangan ma'lumotlar nomlardan mahrum bo'lganida, tizim uni aniqlashning imkoni yo'q edi. Ma'lumotni faqat dasturni yozgan dasturchining ko'rsatmasi bo'yicha xotiradan olgan dastur orqali aniqlash mumkin

edi. Mashina so'zining u yoki bu ikkilik kodlari orqasida nima yashiringanligi tizimga noma'lum edi.

### 1-jadval

#### Kompaniya xodimlari to'g'risidagi ma'lumotlar

<b>Familiya, ismi, sharifi</b>	<b>Tug'ilgan yili</b>	<b>Mutaxassisligi</b>	<b>Ish staji (raqamlarda)</b>
Turdiyev J.B	1982	muhandis	5
Kamolov S.D	1986	chilangar	8
Valiyev F.H	1976	bo'lim boshlig'i	20
Safarov G.N	1980	operator	16

Agar, masalan, 1-jadvalda keltirilgan muassasa xodimlari to'g'risidagi ma'lumotlarni kompyuter xotirasiga yozib qo'yish zarur bo'lsa, ichki izohsiz ushbu jadval qatorlariga mos keladigan to'rtta mashina so'zlari to'plami kompyuter xotirasiga kiritiladi. Shu bilan birga, tizim ushbu mashina so'zlarida ikkilik raqamlarning qaysi guruhlari mutaxassislar haqidagi ma'lumotlarni kodlashi haqida ma'lumotga ega emas. Ular faqat 1-jadvaldagi ma'lumotlardan yuzaga keladigan muammolarni hal qilishda foydalanadigan dasturchiga ma'lum.

Bilinga o'tish jarayonida axborot birliklarining ma'lum bir prototuzilmasi haqidagi ma'lumotlar kompyuter xotirasiga kiritiladi. Ko'rib chiqilayotgan misolda bu maxsus mashina so'zi bo'lib, unda familiyalar, tug'ilgan yillar, mutaxassisliklar va ish staji haqidagi ma'lumotlar qaysi toifalarda saqlanganligini ko'rsatadi. Bunday holda, xotira tizimida mavjud bo'lgan familiya, tug'ilgan yil, mutaxassislik va ish tajribasi ko'rsatilgan maxsus lug'atlar ko'rsatilishi kerak. Ushbu atributlarning barchasi jadval qatorlariga mos keladigan mashina so'zlari uchun nom sifatida xizmat qilishi mumkin. Ulardan kerakli ma'lumotlarni qidirish uchun foydalanishingiz mumkin. Jadvalning har bir satri protostrukturaning namunasi bo'ladi. Hozirgi vaqtda ma'lumotlar bazasi ma'lumotlar bazasida saqlanadigan barcha ma'lumotlar birliklarining ichki talqin qilinishini ta'minlaydi.

**Tuzilish.** Ma'lumot elementlari moslashuvchan tuzilishga ega bo'lishi kerak. Ular uchun "matryoshka printsiipi" bajarilishi kerak, ya'ni, ba'zi axborot birliklarining boshqalarga rekursiv joylashishi. Har bir axborot birligi har qanday boshqasiga kiritilishi mumkin va har bir axborot birligidan uning tashkil etuvchi axborot birliklarining bir qismini aniqlash mumkin. Boshqacha qilib aytganda, alohida axborot birliklari o'rtasida o'zboshimchalik bilan "qism-butun", "jins-tur" yoki "element-sinf" tipidagi munosabatlarni o'rnatish imkoniyati bo'lishi kerak.

**Ulanish.** Axborotlar orasidagi axborot bazasida birliklar har xil turdagi ulanishlarni o'rnatish imkoniyatini ta'minlashi kerak. Avvalo, bu aloqalar axborot birliklari o'rtasidagi munosabatlarni tavsiflashi mumkin.

**Munosabatlar semantikasi** deklarativ yoki protsessual xarakterga ega bo'lishi mumkin. Masalan, ikki yoki undan ortiq axborot birliklari "bir vaqtning o'zida" munosabati bilan, ikkita axborot birligi "sabab-oqibat" munosabati yoki "yaqinda bo'lish" munosabati bilan bog'lanishi mumkin.

Yuqoridagi munosabatlar deklarativ bilimlarni xarakterlaydi. Agar ikkita axborot birligi o'rtasida argument-funksiya munosabatlari o'rnatilsa, u ma'lum funktsiyalarni hisoblash bilan bog'liq bo'lgan protsessual bilimlarni tavsiflaydi. Keyinchalik strukturaviy munosabatlar, funktsional munosabatlar, sabab-oqibat munosabatlari va semantik munosabatlarni ajratamiz. Birinchisi yordamida axborot birliklarining ierarxiyasi aniqlanadi, ikkinchisi protsessual ma'lumotlarni o'z ichiga oladi, bu esa ba'zi ma'lumotlar birliklarini boshqalar orqali topish (hisoblash) imkonini beradi, uchinchisi sabab-oqibat munosabatlarini belgilaydi, to'rtinchisi esa barcha boshqalariga mos keladi.

Axborot birliklari o'rtasida va o'rnatilishi mumkin bo'lgan boshqa ulanishlar, masalan, axborot birliklarini xotiradan tanlash tartibini aniqlash yoki bitta tavsifda ikkita axborot birligining bir-biriga mos kelmasligini ko'rsatish.

Bilimning sanab o'tilgan uchta xususiyati bilimlarni ifodalashning umumiy modelini joriy qilish imkonini beradi, uni semantik tarmoq deb atash mumkin, bu ierarxik tarmoq bo'lib, uning cho'qqilarida axborot birliklari joylashgan. Ushbu

birliklar alohida nomlar bilan ta'minlangan. Semantik tarmoq yoylari axborot birliklari orasidagi turli bog'lanishlarga mos keladi.

**Semantik ko'rsatkichlar.** Axborot birliklari to'plamida, ba'zi hollarda axborot birliklarining situatsion yaqinligini tavsiflovchi munosabatni ko'rsatish foydali bo'ladi, ya'ni. axborot birliklari orasidagi assotsiativ aloqaning mustahkamligi.

Buni axborot birliklari uchun moslik munosabati deb atash mumkin. Bu munosabat axborot bazasidagi ba'zi tipik vaziyatlarni aniqlash imkonini beradi.

Axborot birliklari bilan ishlashda dolzarblik aloqasi allaqachon topilgan narsaga yaqin bo'lgan bilimlarni topishga imkon beradi.

**Faollik.** Kompyuterda sodir bo'ladigan barcha jarayonlar buyruqlar orqali boshlanadi va ma'lumotlar faqat kerak bo'lganda ushbu buyruqlar tomonidan ishlatiladi. Bu holat IS uchun qabul qilinishi mumkin emas. Odamlarda bo'lgani kabi, ISda ham ma'lum harakatlarni amalga oshirish tizimda mavjud bo'lgan bilimlar bilan osonlashadi. Shunday qilib, ITda dasturlarning bajarilishi axborot bazasining hozirgi holati bilan boshlanishi kerak.

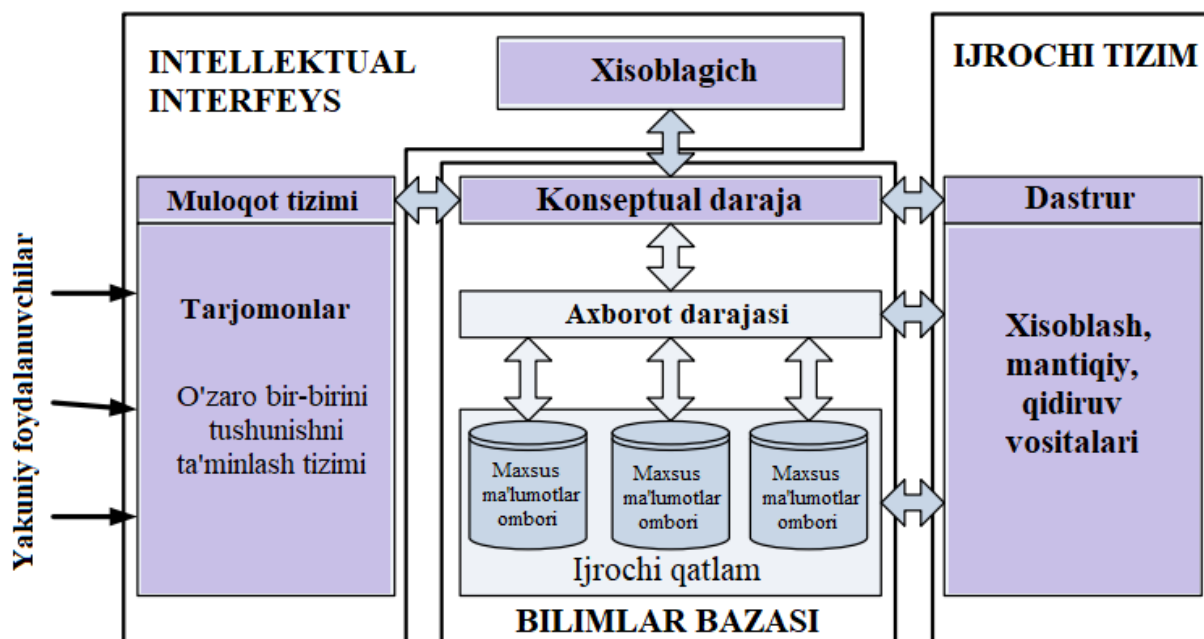
Ma'lumotlar bazasida faktlarning paydo bo'lishi yoki hodisalarning tavsifi va aloqalarni o'rnatish tizim faoliyatining manbai bo'lishi mumkin.

Bilimlar bilan ishlashni ta'minlovchi vositalar to'plami **Bilimlar bazasini boshqarish tizimini** (BBBT) tashkil qiladi. Hozirgi vaqtda ichki izohlash, tuzilish, izchillik to'liq amalga oshiriladigan, semantik o'lchov joriy etiladigan va bilim faolligini ta'minlaydigan bilim bazalari mavjud emas.

#### **4.4. INTELLEKTUAL TIZIMLAR ARXITEKTURASI**

Intellektual tizimlar arxitekturasini - bu tizimning turli komponentlari va modullarining aniq maqsadlarga erishish uchun bir-biri bilan o'zaro ta'sirini belgilaydigan tashkiliy va tizimli tushunchadir. Intellektual tizimlar arxitekturasining mohiyati tizimning samarali ishlashini, foydalanuvchi ehtiyojlarini qondirishini va o'zgaruvchan talab va sharoitlarga moslasha oladigan yaxshi tashkil etilgan va tuzilgan asosni yaratishdan iborat.

Intellectual tizimlar arxitekturasi uchta hisoblash vositalarini o'z ichiga oladi (2-rasm).



Birinchi kompleks - bu muammolarni samarali hal qilish nuqtai nazaridan ishlab chiqilgan va ba'zi hollarda muammoli yo'nalishga ega bo'lgan dasturlarni (ijro etuvchi tizim) bajaruvchi vositalar to'plami.

Ikkinchi kompleks - bu oxirgi foydalanuvchining keng doiradagi manfaatlariga moslashish qobiliyatini ta'minlaydigan moslashuvchan tuzilishga ega bo'lgan intellektual interfeys vositalari to'plami.

Birinchi ikkitasining o'zaro ta'siri tashkil etilgan uchinchi vositalar to'plami - bu bilimlar bazasi bo'lib, u muammoli muhit to'g'risidagi bilimlarning integral tizimining dastlabki ikkita kompleksidan hisoblash vositalaridan foydalanishni ta'minlaydi. Ishlov berish dasturlari. Ijroiya tizimi yaratilgan dasturning bajarilishini ta'minlaydigan barcha vositalar to'plamini birlashtiradi.

Intellectual interfeys - bu oxirgi foydalanuvchiga o'z kasbiy faoliyati muhitida yuzaga keladigan muammolarni vositachilarsiz yoki ularning yordamisiz hal qilish uchun kompyuterdan foydalanish imkonini beradigan dasturiy va texnik vositalar tizimi.

Bilimlar bazasi hisoblash tizimining boshqa tarkibiy qismlariga nisbatan markaziy o'rinni egallaydi. Umuman olganda, masalalarni yechishda ishtirok

etuvchi kompyuter tizimi vositalarini birlashtirish bilimlar bazasi orqali amalga oshiriladi.

#### **4.5. INTELLEKTUAL BOSHQARISH TIZIMLARINING ASOSIY KOMPONENTLARI**

Intellectual boshqaruv tizimlarini asosiy komponentlarga bo'lish jarayonlar va resurslarni yanada samarali boshqarish uchun ularning tuzilishi va funktsionalligini tartibga solish imkonini beradi. Intellectual boshqaruv tizimlarining asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat:

1. Datchiklar va sensorlar: Bu komponentlar tashqi muhitdan ma'lumotlarni yig'adi yoki tizim parametrlarini o'lchaydi. Sensorlar harorat, bosim va namlik kabi jismoniy miqdorlarni o'lchaydigan kameralar, mikrofonlar, termometrlar yoki sensorlar kabi jismoniy qurilmalar bo'lishi mumkin.

2. Ma'lumotlarni qayta ishlash: Yig'ilgan ma'lumotlar qayta ishlanadi, u erda tahlil qilinadi, filtrlanadi, umumlashtiriladi va qulayroq formatlarga aylantiriladi. Ushbu komponent naqshlarni aniqlash va voqealarni bashorat qilish uchun mashinani o'rganish va sun'iy intellekt algoritmlarini o'z ichiga olishi mumkin.

3. Qaror qabul qilish: Qayta ishlangan ma'lumotlarga asoslanib, tizim qaror qabul qilishi mumkin. Sun'iy intellekt usullari, mantiqiy qoidalar va algoritmlardan bu erda harakat qilish uchun eng yaxshi variantlarni tanlash uchun foydalanish mumkin.

4. Bajarish va nazorat qilish: Ushbu komponent qabul qilingan qarorlar asosidagi harakatlarni bajarish uchun javobgardir. Bu atrof-muhitga ta'sir qiluvchi yoki boshqa tizimlarni boshqaradigan boshqaruvchi aktuatorlar va aktuatorlarni o'z ichiga olishi mumkin.

5. Aloqa: Intellectual boshqaruv tizimlari ko'pincha aloqa tarmoqlari orqali boshqa tizimlar yoki operatorlar bilan bog'lanadi. Aloqa komponentlari tizimlar o'rtasida ma'lumotlar va boshqaruv buyruqlarini uzatishni ta'minlaydi.

6. Monitoring va fikr-mulohazalar: Ushbu komponent tizimni nazorat qiladi va uning ishlashini baholash uchun fikr-mulohazalarni to'playdi. Shuningdek, u

olingan ma'lumotlarga asoslangan harakatlarni tuzatish mexanizmlarini o'z ichiga olishi mumkin.

7. Bilimlarni boshqarish: Aqlliyoq qarorlar qabul qilish uchun tizimlar ma'lumot bazalari, ekspert tizimlari va axborotni saqlash va qo'llashning boshqa usullaridan foydalanishi mumkin.

Ushbu komponentlarga bo'linish sizga aqlli boshqaruv tizimlarining funkcionalligini yanada aniqroq tuzish va boshqarish imkonini beradi, shuningdek, turli vazifalar va foydalanish holatlariga moslashish uchun ularning moslashuvchanligi va kengaytirilishini ta'minlaydi.

#### **4.6. FOYDALANUVCHI INTERFEYSLARI VA MONITORING**

Foydalanuvchi interfeyslari va monitoring axborot tizimlarini, jumladan, aqlli boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish va ulardan foydalanishning ikkita muhim jihati hisoblanadi.

1. Foydalanuvchi interfeyslari (User Interfaces - UI):

**Ta'rif** - Foydalanuvchi interfeysi foydalanuvchiga axborot tizimi yoki qurilma bilan o'zaro aloqada bo'lish imkonini beruvchi mexanizmdir. Bu grafik foydalanuvchi interfeysi (GUI), buyruq qatori, sensorli ekranlar, virtual yordamchilar va boshqa o'zaro ta'sir usullari kabi elementlarni o'z ichiga olishi mumkin.

**Tutgan o'rni:** Foydalanuvchi interfeysi inson va tizim o'rtasidagi o'zaro aloqani osonlashtirishda asosiy rol o'ynaydi. Yaxshi foydalanuvchi interfeysining maqsadi foydalanuvchiga vazifalarni bajarishni osonlashtirish, ma'lumotni mavjud shaklda taqdim etish va tizimdan qoniqarli va samarali tajriba yaratishdir.

2. Monitoring:

**Ta'rif** - Monitoring - bu tizim yoki jarayonning ishlashini muntazam ravishda kuzatish va nazorat qilish jarayoni. Axborot tizimlari kontekstida monitoring tizimning sog'lig'i va ishlashi haqida ma'lumot to'plashni va anomaliyalarni aniqlash va tizim ish faoliyatini yaxshilash uchun ushbu ma'lumotlarni tahlil qilishni o'z ichiga oladi.

**Tutgan o'рни:** Monitoring tizim salomatligi va xavfsizligini ta'minlashning muhim tarkibiy qismidir. Bu operatorlar va ma'murlarga ish faoliyatini nazorat qilish, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni aniqlash va tizim ishlashiga ta'sir qilishdan oldin ularni hal qilish uchun choralar ko'rish imkonini beradi.

Foydalanuvchi interfeyslari va monitoringiga kompleks yondashuv axborot tizimlari va intellektual boshqaruv tizimlaridan yanada samarali va qoniqarli foydalanish, shuningdek, ularning barqaror va ishonchli ishlashini ta'minlash imkonini beradi.

### **Nazorat savollari**

1. Intellektual boshqaruv tizimi (IBT) nima va u qanday muammolarni hal qiladi?
2. IBT arxitekturasining asosiy tarkibiy qismlari nimalardan iborat?
3. Klassik boshqaruv tizimlari va aqlli boshqaruv tizimlari o'rtasidagi farq nima?
4. Qaror qabul qilish uchun IBTda odatda qanday ma'lumotlardan foydalaniladi?
5. IBT kontekstida teskari aloqa nima va u boshqaruv jarayoniga qanday ta'sir qiladi?
6. Intellektual boshqaruv tizimlarida bilimlarni ifodalashning qanday usullaridan foydalanish mumkin?
7. IBTda aqlli algoritmlar va mashinani o'rganish qanday o'rin tutadi?
8. IBT qanday afzalliklarga va cheklovlarga ega?
9. Intellektual dasturiy ta'minot (IDT) qanday tuzilishga ega?
10. IDT yordamida qanday muammolarni hal qilish mumkin?
11. Intellektual boshqaruv tizimlarida bilimlar bazasi qanday o'rin tutadi?
12. IBT va IDTni ishlab chiqish uchun qanday texnologiyalar va vositalar qo'llaniladi?
13. IBT va IDTni rivojlantirishning asosiy muammolari va istiqbollari qanday?

### **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. – Saarbrücken, 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. – Saarbrücken, 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.