

## **15-mavzu. Bilimlar bilan ishlash usullari. Masalani muxokama qilish. Masalani tasvirlash.**

- 1. Asosiy ta'riflar.**
- 2. Tayyorlovchi bosqich.**
- 3. Asosiy bosqich.**

Tayanch iboralar: ekspert bilimlar, gipoteza, simptom, shart, yo'l, simptom shartlashganlik, segmentlarning semantik tahlili, metoprotseduralar, metoqoidalar, lingenetik noaniqlik, tegishlilik funktsiyasi, term-to'plam, semantik fazo, o'lchovlar modeli. Bilimlarni egallash, ob'ektlashtirilgan bilimlar, ekspert bilimlar, empirik bilimlar, bilimlarning kongitiv strukturasi, bilimlar maydoni, protokol tahlil, professional faoliyatning o'yinli imitatsiyasi, intervyu, klasterlar.

### **1. Asosiy ta'riflar.**

Bilimlarni manbalardan aniqlash va ularni kerakli shaklga o'zgartirish, shuningdek, texnik vosita(TV)larning bilimlar bazasiga kiritish bilimlarni hosil qilish deb nomlanadi. Bilimlarning manbalari kitoblar, arxiv xujjatlari, boshqa bilimlar bazalari va boshqalar, ya'ni egallovchiga tushunarli bo'lgan shaklga keltirilgan ba'zi ob'ektlashtirilgan bilimlar bo'lishi mumkin. Bilimlarning boshqa turi ekspert bilimlar hisoblanadi. Ular mutaxassislarda mavjud bo'lib, ular mutaxassisga nisbatan tashqi saqlovchilarda qayd qilinmagan. Ekspert bilimlar sub'ektiv hisoblanadi. Sub'ektiv bilimlarning yana bir ko'rinishi empirik bilimlar hisoblanadi. Bunday bilimlar tashqi muhitni kuzatish yo'li bilan TV lar tomonidan qo'lga kiritilishi mumkin.

Ob'ektlashtirilgan bilimlarni bilimlar bazasiga kiritish muammo tug'dirmaydi, sub'ektiv bilimlarni, ayniqsa ekspert bilimlarni aniqlash va kiritish anchagina murakkab. Ekspertlardan olinadigan sub'ektiv bilimlarni egallash uslubiyotini ishlab chiqish uchun bilimlarni qayta namoyish etishning ikki xil shaklini aniq farqlay olish lozim. Birinchi shakl bu bilimlar inson - ekspertda qanday va qaysi modellarda saqlanishi bilan bog'liq. Bunda ekspert undagi bilimlar qanday qayta namoyish etilganini har doim ham to'liq tushunmaydi. Ikkinchi shakl ET ni loyihalaydigan bilimlar injeneri bilimlarni qanday tavsiflashi va namoyish etishi bilan bog'liq. Bilimlar injeneri ishining samaradorligi ushbu ikki qayta namoyish etish shakllarining o'zaro moslik darajasiga bog'liq.

Kongnitiv psixologiyada inson uchun xarakterli bo'lgan (kongnitiv bilimlar strukturasi) bilimlarni qayta namoyish etish (reprezentatsiya) shakllari o'rganiladi. Quyidagilar misol bo'la oladi [Xafman, 1986]: tushunchalar sinfini ularning elementlari orqali tasvirlash (masalan, "qush" tushunchasi chayka, qarg'a, chumchuq kabi qatorida qayta namoyish etiladi), sinf ob'ektlarining tipik xususiyatlarini aks ettiradigan bazaviy prototip yordamida sinf tushunchasini tasvirlash (masalan, "qush" tushunchasi qanot, tumshuq, uchish va shu kabi

qandaydir prototiplar bilan qayta namoyish etiladi), belgilar yordamida tasvirlash (“qush” tushunchasi uchun, masalan, qanotlar, tumshug’, patlarining borligi).

Tushunchalardan tashqari ular orasidagi munosabatlar ham qayta namoyish etiladi. Qoidaga ko’ra, tushunchalar orasidagi munosabatlar protsedurali usul bilan, tushunchalarni tashkil etuvchilari orasidagi munosabatlar esa deklorativ usul bilan aniqlanadi. Ikki xil ko’rinishdagi tavsiflarning mavjudligi bilimlarni tasvirlash modellarida bir vaqtda ikki komponent masalan, kognitiv modelda tasvirlangandek, semantik tarmoq va produktsion tizimning bo’lishini talab etadi [Anderson, 1983]. Bilimlarni hosil qilishda predmet sohani tavsiflashda ishlatiladigan hamda tarkibida asosiy tushunchalar mavjud bo’lgan bilimlar maydoni va tushunchalar o’rtasida aloqani o’rnatish uchun ishlatiladigan barcha munosabatlarning xususiyatlari muhim rol o’ynaydi. Bilimlar maydoni predmet sohasining kontseptual modeli bilan bog’liq. Bu modelda bilimlar bazasida ularni shakl tasvirlashda yuzaga keladigan cheklanish hisobga olinmagan. Biror sohani bilimlar maydonida tasvirlashdan bilimlar bazasida tasvirlashga o’tish ma’lumotlar bazasining kontseptual modelidan uning mantiqiy sxemasiga o’tishga o’xshash.

Bilimlar injenerining ekspert - mutaxassisdan bilimlarni olishi uch rejimda amalga oshiriladi: protokollari tahlil, intervyu va professional faoliyatning o’yinli imitatsiyasi. Protokollari tahlilda olingan bilimlar belgilab qayayishdan iborat. Intervyu rejimida bilimlar injeneri ekspert bilan uni kerakli tomonga yo’naltirib, faol muloqotni olib boradi. O’yinli imitatsiyada ekspert uning professional faoliyati kechadigan holatga o’xshash holatga tushib qoladi. Uning harakatlarini turli holatlarda kuzatib bilimlar injeneri keyinchalik intervyu rejimida ekspert tomonidan chuqurlashtiriladigan ekspert bilimlar haqidagi o’z qarashlarini shakllantiradi. O’yinli imitatsiyaning printsiplari turli ish o’yinlarida, maxsus trenajerlarda o’z o’rnini topdi.

Har bir eslatib o’tilgan bilimlarni olish usullari o’zining xato va kamchiliklariga ega. SHunday qilib, protokollar tahlilida bilimlar injeneriga predmet sohasiga doir lug’atga kiritish lozim bo’lgan tushunchalarni ajratish oson bo’lmaydi. Bundan tashqari, ekspert tahlili to’xtab qolib va xulosaning tushirib qoldirilgan qadamlari asosida davom ettirilishi vaqtida protokollarda byashliqlar uchrab qoladi. SHunga o’xshash bo’shliqlarni faqat intervyu rejimida to’ldirish mumkin. SHunday qilib, ekspertdan bilimlarni olishning 3 ta yondashuvidan intervyu bosqichi muhimdir. U bilimlarni egallashning muhim usullardan biri bo’lishiga olib keladi.

Intervyu olishning 20 tadan ortiq strategiyalari mavjud. Ulardan 3 tasi eng ko’p tarqalgan: pog’onalarga bo’lish, repertuar panjara va moslikni tasdiqlash.

*Pog’onalarga bo’lishda* ekspertga uning fikricha predmet sohasining muhim tushunchalarini aytish va ular orasidagi strukturalashtirish munosabatlarini ko’rsatish, ya’ni «element - sinf», «butun-qism» va boshqa turdagi munosabatlarni ko’rsatish taklif etiladi. Bu tushunchalar so’rovning keyingi qadamlarida asos ma’lumotlardek ishlatiladi. Strategiya tushunchalarda bir - biri bilan uzviy bog’langan guruh - taksonlar(klasterlar)ni ajratish, predmet sohasi tushunchalari ierarxiyalarini yaratishga qaratilgan. *Repertuar panjara* strategiyasi bir tushunchani boshqasidan ajratishga imkon yaratuvchi tushunchalarning karakteristik

xususiyatlarini aniqlashga yo'naltirilgan. Uchlikka har ikki tushuncha uchun ularni uchinchisidan ajratadigan belgilarni atashni taklif etish orqali ekspertga tushunchalar uchligini taqdim qilishdan iborat. Har bir tushuncha biror uchlikka tegishli bo'ladi, bunday protsedura asosida tushunchalar hajmini chuqurlashtirish sodir bo'ladi va tushunchalarning «simptokompleks» lari shakllantiriladi. Bular yordamida tushunchalar bilimlar bazasida indentifikatsiyalanishi mumkin.

*Moslikni tasdiqlash* strategiyasi ekspertga predmet sohasidagi har bir tushunchalar juftligini biror moslik (tolerantlik) munosabatiga tegishlilikini o'rnatishni taklif qilishdan iborat. Buning uchun ekspertga yetarlicha oddiy savollar ketma - ketligi beriladi va bu savollarni berishdan maqsad moslik tushunchalarini aniqlashdir.

Bilimlar injeneri bilan ekspert mutaxassisning o'zaro munosabati jarayoni 3 bosqichni o'z ichiga oladi.

1. **Tayyorlovchi bosqich.** Muloqot samarali o'tish uchun ikkala ishtirokchi ham o'yin yoki muloqotga chuqur tayyorlanishlari lozim. Ekspert faqatgina kompetentli mutaxassis bo'lib qolmasdan, balki asosiy maqsadga erishish - TV larni qurishda manfaatdor (ma'naviy yoki moddiy) shaxs bo'lishi maqsadga muvofiq. U bilimlar injeneriga xayrixox bo'lishi va o'z bilimlarini tushuntira olishi lozim (eng yaxshi holat ekspertning o'qituvchilik mahorati bo'lsa). Bilimlar injeneriga quyidagilar kerak:

- «axmoqona» savollarni bermasligi uchun predmet sohasi bo'yicha maxsus adabiyotlar bilan tanishish (shunchaki «axmoqona» savollar juda ham kerak bo'ladi), shuningdek, «kutish paketlari» sonini oshirish [SHenk va b., 1987]; eshitishni bilish va to'g'ri savollar berish;

- «imtihon oluvchi emas, o'quvchi» roliga moslashish;

- kongnitiv psixologiya modellarini, shuningdek, ekspert bilimlaridan aniq strukturalarni ajratib olish uchun bilimlarni tasvirlash modellarini tushunish.

Har qanday hamkorlik faoliyatida tadqiqotchilarning shaxs, xulq - atvor, ilmiy fikrlash uslubi kabi psixologik xususiyatlari katta ahamiyatga ega. Ilmiy xodimlarning turli sinflari mavjud. Misol sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- tashabbuskor (initsiator) - istiqbolli muammolarga tezda javob beradi, ya'ni, birinchilardan bo'lib masalani noaniqlik elementlari bilan yechish lozimligini sezadi;

- tashxischi (diagnost) - masala yechimining kuchli va kuchsiz tomonlarini baholay olish qobiliyatlariga ega;

- erudit yaxshi xotiraga ega, ikir - chikirlarga juda e'tiborililigi va tartiblilikka erishishi bilan ajralib turadi;

- hunarmand - boshqalarning yomon rasmiylashtirgan g'oyalarini amalga oshirish imkoniga ega;

- didli (estet) - ajoyib natijalarga olib keluvchi muammolarni tadqiq qilishga intiladi, sinchkovlik talab qiladigan mehnatga moyil emas;

- uslubiyotchi - izlanishlarning uslubiy tomonlari bilan qiziqadi;
- mustaqil fikrlovchi - muammoni mustaqil hal qilishga intiladi;

- fanatik - o'zining ilmiy muammosiga fidokorona qiziqadi va atrofdagilardan ham shuni talab qiladi. Ilmiy xodimning qaysi tipga tegishlilik bilvosita usullar

(shaxsiylik testlari, intellekt testlari, kognitiv usullar, loyihali usullar) yordamida aniqlanadi. So'rovni avtomatlashtirish va sinaluvchining psixologik obrazini olish, masalan, AVTANTEST [Gavrilova. 1984] tizimida amalga oshirilgan.

Ekspert roli uchun tabbuskor, erudit, tashxischi va xunarmand to'g'ri kelsa, bilimlar injeneri roliga esa - tashxischi, uslubchi, erudit va initsiator to'g'ri kladi. Bunda turli tipdagilarning biriktirilishi yaxshi natija beradi. Masalani yechishga yondashish, nuqtai - nazar, fikrlash yyal, xotira va h.k. larning farqlanishi tufayli bunday juftlikdagi ishtirokchilar qo'yilgan maqsadga har tomonlama yondashishadi. Natijada gopotezalar, g'oyalar, alternativ variantlarning umumiy soni ortadi, bu esa bilimlar maydonining boyishiga olib keladi. Biroq yuqorida sanab o'tilgan turlardan tuzilgan birikmalarning hammasi ham o'zaro ta'sirni yaxshilamaydi, ba'zi bir turlar(masalan, fanatik, didli, mustaqil fikrlovchi, hunarmand) ijodiy munosabatda odatda sust moslashadi. Bu esa samarali muloqot jarayonini qiyinlashtiradigan yashirin va oshkor qarama-qarshiliklarning yuzaga kelishiga olib keladi.

Juftlikda boshlovchilik qilish ham katta ahamiyatga ega. Ixtiyoriy mulokotda bir tomon odatda boshlovchi mavqeini egallaydi, ko'pincha bu rolni interv'yu oluvchi, ya'ni bilimlar injeneri egallaydi. Muloqotda boshlovchining roli ekspertga jarayonni ortiqcha detallashtirishga imkon bermasdan bilimlar injeneriga bilimlar maydonini yaratish jarayonini tizimlashtirish va yo'naltirishga imkon beradi. Boshqa tomondan, dogmatizm va qat'iyatlilik adekvat bo'lmagan maydonga olib kelishi mumkin.

**2. «Umumiy kod» ni o'rnatish.** O'zaro munosabatning lingvistik xolatini (tushunchalar lyag'atini aniqlab olish) yaratish uchun ishtirokchilar «ob'ekt (ya'ni, izlanish olib borilayotgan predmet sohasi) va bilimlar injeneri o'rtasidagi masofani» qisqartirishga harakat qilishi lozim. Asosiy tushunchalarni aniqlab olish kerak, ya'ni bilimlar bazasining lug'atli asosini, detallilik darajasini va tushunchalar orasidagi o'zaro aloqalarni ishlab chiqish lozim.

**3. Gnoseologik bosqich.** Bu bosqichda predmet sohaga xos qonuniyatlarni, ishonchlilik shartlari va tasdiqlarning rostligini aniqlash, munosabatlarni kiritish hisobiga tizimlashtirish amalga oshiriladi. Bu bosqich bilimlar injeneri va ekspert o'zaro munosabatini aniqlovchi hisoblanadi. O'yin yoki muloqotni tahlil qilish jarayonida ekspert bilimlari yazlashtiriladi va odatda uning o'zi uchun yangi bilimlar hosil bo'ladi. Uning xotirasida tashqi olamning qayti namoyishi bilimlar maydoni shaklida moddiy timsolga ega bo'ladi.

Bilimlarni olish jarayonida chuqur strukturalar va yanada abstrakt tushunchalarga birin - ketin o'tgan holda ekspertdan avval yuzaki bilimlar (masalan, qayta namoyish etiluvchi belgilar)ni olish maqsadga muvofiq. Bilimlar maydonini shakllantirishda empirik bilimlarning xususiyatlari: modellilik, qarama-qarshilik va boshqalar hisobga olinadi.

Bilimlar injeneri har doim qismdan umumiylikni ko'ra olishi lozim, ya'ni «1 fakt - umumlashtirilgan fakt - empirik qonun - nazariy qonun» zanjirni qurishi lozim. Zanjirning markaziy a'zosi - empirikni shakllashtirish. Bunda odatda shakllashtirish bosqichida «ojiz» tushunarsiz bog'lanishlarni olish emas, balki predmet soha tushunchalari o'rtasidagi aloqalarning ichki strukturasi tushunish

asosiy bo'lib qoladi. Bilimlar injeneri san'ati muammoli sohaning aniq va tushunarli modelini kurishga intilishdan iborat.

SHuni ham hisobga olish kerakki, muammoli sohadagi ekspertlar har doim ham mantiqiy mulohazalarga suyanishmaydi. Ularning muammoli soha va u uchun xarakterli bo'lgan masalalarni yechish usullari haqidagi tasavvurlaridan assotsiativ mulohazalar va haqiqatga o'xshashlik mulohazalari keng qo'llaniladi. Bilimlar maydonini shakllantirish bo'yicha ekspert bilan ishlash usuliga misol keltiramiz.

## **2. Tayyorlovchi bosqich.**

1. Loyihalanayotgan tizimning masalalarini aniqlash: kirish va chiqishda nima bo'lishini aniqlash; ish rejimi, maslaxat olish, o'rgatish va boshqalarni aniqlash.

2. Ekspertlarni tanlash: ekspertlar sonini aniqlash; kompetentlik darajasini tanlash (har doim ham birdaniga eng yuqori darajani tanlash yaxshi emas); ekspertlarni ishga qiziqtirish imkoniyatlari va usullarini aniqlash; ekspertlarni sinovdan o'tkazish;

3. Bilimlar injenerini predmet sohasidagi muxsus adabiyotlar bilan tanishtirish.

4. Bilimlar injeneri va ekspertlar tanishuvi (bundan keyin soddalik uchun ekspert bitta deb hisoblaymiz).

5. Ekspertni SI bo'yicha mashhur adabiyotlar bilan tanishtirish.

6. Bilimlar injenerining adabiyotlardagi aprior bilimlardan bilimlar maydonining birinchi yaqinlashishini qurishga harakati(bilimlar maydonining prototipi).

## **3. Asosiy bosqich.**

1. Bilimlar maydonining «Tayyorgarligi»:

a) predmet sohasiga bog'liq holda interv'yu olish usulini tanlash;

b) fikrlarni ovoz chiqarib protokollashtirish yoki ekspert mulohazalarini magnitofonda yozish (bilimlar injeneri iloji boricha hozircha mulohazalarga aralashmasligi lozim).

2. «Uy ishi». Bilimlar injenerining ekspert mulohazalaridan ba'zi bir sababiy - natijaviy aloqalarni ajratishga harakati; predmet sohasining lug'atini tuzish va ekspertga savollarni tayyorlash;

3. Bilimlar maydonini «biroz tayyorlash». Bilimlar maydoni prototipi va uy ishi, shuningdek, bilimlar injenerining savolga javobini ekspert bilan muhokama qilish.

4. Kontseptual modelni shakllashtirish.

5. Ikkinchi yaqinlashishning bilimlar maydonini qurish.