

## **12-mavzu. Expert tizimlari qo'shimcha vositalari.**

### **Ekspert tizimlarning tarkibi.**

#### **Ekspert tizimni yaratishning bosqichlari.**

Tayanch iboralar: Ishchi xotira, agendlar, o'zgarmaslar, bog'liqlik (agregatsiya), ichki aloqalar, tashqi aloqalar, sintaktik, parametrik, semantik va majburiy taqqoslash, EKO kompleksi, integrallashgan qatlam, ILIS tizimi, platformalar, qatlamlar.

Dasturiy vositalar, integrallanuvchanlik, ochiqlik, ko'chmalik, mijoz-server arxitekturasi, komponent, ekspert, bilimlar bo'yicha injener, texnologik bilim, semantik yilchov, fokuslanuvchi bilim, xal qiluvchi bilim, metabilim. Ekspert tizim, dasturiy vositalar, integrallanuvchanlik, ochiqlik, ko'chmalik, mijoz-server arxitekturasi, komponent, ekspert, bilimlar bo'yicha injener, interpretatorlashgan va interpretatorlashmagan ekspert tizim, texnologik bilim, semantik, fokuslanuvchi bilim, xal qiluvchi bilim, metabilim.

#### **1. Ekspert tizimlarning vazifalari.**

80-yillarning boshlarida sun'iy intellekt sohasidagi ilmiy izlanishlar jarayonida «Ekspert tizimlar(ET)» nomini olgan mustaqil yo'nalish shakllandi. *ET bo'yicha izlanishlarning maqsadi* - shunday dasturlar yaratish kerakki, nafaqat inson - ekspert uchun qiyin bo'lgan masalalarni yechsin, balkim ekspert oladigan natijalardan sifati va samaraliligi bo'yicha kam bo'lmagan natijalarni bersin. ET muhitida izlanuvchilar tomonidan «bilimlar injeneri» termini ishlatishadi. Bu termin Ye.Feygenbaum tomonidan kiritilgan.

ET yoki bilimlar injeneri (bundan keyin ularni sinonim sifatida ishlatamiz) texnologiyalariga asoslangan dasturiy vositalar dunyo bo'ylab sezilarli darajada tarqaldi. ETning muximligi quyidagilardan iborat:

- ET texnologiyalari kompyuterda yechiladigan va yechimi iqtisodiy samara olib keladigan amaliy masalalar ko'lamini oshiradi;

- ET texnologiyalari an'anaviy dasturlashtirishdagi global muammolarni yechishda muhim vosita hisoblanadi: murakkab soxalarni qayta ishlashda yuqori sifat va uzoq muddatlilikga erishish;

- bir necha marta qayta ishlashlar sifatini boshqaruvchi murakkab tizimlarni yo'naltirishdagi yuqori sifat; dasturlarni qayta ishlatish darajasining pastligi va boshqalar;

- ET texnologiyalari bilan an'anaviy dasturlashtirish texnologiyalarini birlashtirganda: dasturchi tomonidan emas, foydalanuvchi tomonidan soxaning dinamik modifikatsiyalarini ta'minlash; soxalarning yanada «silliqligi»; yaxshi grafika; interfeys va o'zaro ta'sir hisobiga dasturiy mahsulotga yangi sifatlar qo'yiladi.

Etakchi *mutaxislar* fikricha, keyingi izlanishlarda ET quyidagicha qo'llanilishi mumkin:

- ET loyihalashtirish, qayta ishlash, ishlab chiqarish, taqsimlash, sotish, qo'llab - quvvatlash va xizmat ko'rsatishning barcha sohalarida asosiy o'rinni egallaydi;

- savdo sohasidagi ET texnologiyalari o'zaro ta'sir etuvchi tayyor intellektual modullar soxalari integratsiyasida revolyutsion ko'chayishni ta'minlaydi.

ET formallashmagan masalalar uchun mo'ljallangan, ya'ni formallashgan masalalar yechimiga mo'ljallangan dasturlarni ishlab chiqishda an'anaviy yondoshuvni o'zgartirmaydi va rad etmaydi. *Formallashmagan masalalar* odatda quyidagi xususiyatlarga ega bo'ladi:

- xatolikli, birxilliksiz, to'liqmaslik va boshlang'ich ma'lumotlarning qarama-qarshilikligi;

- xatoli, muammo haqidagi bilimlarning to'liqmasligi va qarama-qarshilikligi;

- yechim fazosi o'lchamining kattaligi, ya'ni yechimni izlashda perebor(birma-bir tekshirish) katta bo'lishi; ma'lumotlar va bilimlarning dinamik o'zgaruvchanligi;

SHuni ta'kidlash kerakki, formallashmagan masalalar katta va juda muhim masalalar sinfini tashkil qiladi. Ko'pchilik mutaxassislar bu masalalarni EHM da yechiladigan masalalar sinfi deb hisoblaydilar. ET va SI tizimlari qayta ishlash tizimlaridan shu bilan farq qiladiki, ularda asosan (sonli emas) belgili (simvulli) namoyish usuli, belgili xulosa va (ma'lum algoritmi bajarish emas) yechimni evristik qidirish, izlash bajariladi.

ET faqat murakkab amaliy masalalarni yechishda qo'llaniladi. Yechimning sifati va samaradorligi borasida ET yechimlari inson - ekspert yechimlaridan qolishmaydi. ET yechimi «shaffofligi» bilan ajralib turadi, ya'ni foydalanuvchiga sifatli darajada tushuntiriladi. ETning bu xususiyati o'z bilimlarini biror xulosaga kelish qobiliyati bilan ta'minlaydi.

ET o'z bilimlarini ekspert bilan ta'sirlanishi vaqtida to'ldirib boradi. Ta'kidlash lozimki, hozirgi vaqtda ET texnologiyasi moliya, neft va gaz sanoati, energetika, transport, formatsevtika, ishlab chiqarish, kosmos, metallurgiya, tog'-kon ishlari, ximiya, ta'lim, tsellyuza-qog'oz sanoati, telekommunikatsiya va aloqa xamda boshqa turli muammoli sohalarining turli xil tipdagi masalalarini yechish (interpretatsiya, oldindan aytish-bashorat qilish tashxis, loyihalashtirish, konstruktsiyalash, boshqarish, tushuntirish) da ishlatiladi.

SI tizim ishlab chiqaruvchilariga omad darrov kelgani yo'q. 1960-1985 yillar orasida sun'iy intellektning rvojlanishi ko'plab amaliy masalarni yechish bilan bog'liq. 1985 yildan boshlab asosan (1988-1990 yillarda) birinchi navbatda ET, keyinroq ekspert tizimda tabiiy til (TT) - tizimlar va neyronli tarmoqlar(NT) savdo sohalarida ham faol ishlatila boshlandi.

E'tiborni qaratish lozimki, ba'zi mutaxassislar (qoida bo'yicha, SIDagi emas, dasturlashtirishdagi mutaxassislar) ET va SI tizimlar (SIT) kutilgan natijalarni bermaganligini ta'kidlashda davom etmoqdalar. Bu adashuvlarning sababi shundan iboratki, mualliflar ETni an'anaviy dasturlashtirishning alternativi sifatida qaraganligi, ya'ni ular ET alohida (boshqa dasturiy vositalarsiz) buyurtmachining har qanday masalasini yechib beradi degan fikrdan kelib chiqqanligidir. Ta'kidlash joizki, ETning paydo bo'lishida unda ishlatiladigan tillar spetsifikasi, soxalarni

qayta ishlash texnologiyalari va ishlatiladigan qurilmalar (masalan, Lisp - mashinalar) shunday xulosa chiqarishga olib keldiki, ET va an'anaviy dasturli tizimlarni birlashtirish murakkab va bajarib bo'lmaydigan masalalar degan asosni berdi. Hozirgi kunda ETni hosil qilish uchun texnik vositalar to'liq holda an'anaviy dasturlashtirishning zamonaviy texnologik tendentsiyasiga mos holda qayta ishlanayapti. Ular ET da integrallashgan soxalar yaratishda kelib chiqadigan muammolarni bartaraf etadi.

SIT ni *yutuqqa* olib kelgan sabablar quyidagilar. **Integrallashganlik.** SIning boshqa axborot vositalar (CASE, SUBD, kontroler, berilganlar kontsentratori va boshqalar) bilan oson integrallashadigan texnik vositalari ishlab chiqilgan.

**Ochiqlilik va ko'chimlilik.** SI ning texnik vositalari ochiqlik va ko'chimni ta'minlaydigan standartlarni kuzatish orqali ishlab chiqiladi.

**An'anaviy dasturlashtirish tillari va ishchi stantsiyalardan foydalanish.** SI tizimlarida Lisp, Prolog va boshqa texnik vositalardan ana'anaviy dasturlashtirish (S, S++ va boshqalar) tillariga o'tish integrallash ta'minotini qisqartirdi, EHM da operatsiya bajarish tezligini oshirdi va operativ xotira hajmini kamaytirdi. Ishchi stantsiyalardan foydalanish soxalar doirasini kengaytirdi.

**Mijoz-server arxitekturasi.** Mijoz - server arxitekturasi bo'yicha taqsimlangan hisoblashlarni qo'llab quvatlaydigan SI ning soxalari ishlab chiqarilgan. Ular qurilmalar qiymatini tushiradi, ishonchni va umumiy ishlab chiqarishni yuksaltiradi.

**Muammoli, fanga mo'ljallangan intellektual tizimlar.** Umumiy masalalarni yechishga mo'ljallangan intellektual tizimlardan muammoli, fanga mo'ljallangan intellektual tizimlarga o'tish, soxalarni qayta ishlash muddatini qisqartiradi, soxalardan foydalanish samaradorligini oshiradi, ekspert ishini tezlashtiradi va osonlashtiradi xamda axborot va dasturiy ta'minotdan (ob'ektlar, klasslar, qoidalar, protseduralar) qayta foydalanishni ta'minlaydi

## 2. Ekspert tizimlarning tarkibi.

Tipik *statik* ET quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

- Echuvchi (intepretator).
- Ishchi xotira (IX), shuningdek, ma'lumotlar bazasi (MB) deb ham nomlanadi.
- Bilimlar bazasi.
- Bilimlarni hosil qilish komponenti.
- Tushuntiruvchi komponent.
- Muloqotli komponent.

*Ma'lumotlar bazasi* (ishchi xotira) joriy vaqtdagi yechilayotgan masalada boshlang'ich va oraliq ma'lumotlarni saqlashga mo'ljallangan. Bu termin nomlanishi bo'yicha axborot - izlash tizim (AIT) va ma'lumotlar bazasini boshqarish tizim (MBBT) dagi termin bilan to'g'ri keladi, lekin saqlanayotgan ma'lumotlarning ma'nosiga ko'ra to'g'ri kelmaydi.

*Bilimlar bazasi (BB)* ekspert tizimda qaralayotgan sohani tasvirlovchi uzoq muddatli ma'lumotlarni saqlash uchun mo'ljallangan. *Echuvchi* ishchi xotiradagi boshlang'ich ma'lumotlar va ma'lumotlar bazasidagi bilimlaridan foydalanib, shunday qoidalar ketma-ketligini shakllantiradiki, ularni boshlang'ich ma'lumotlarida qo'llaganda masalaning yechimiga olib keladi.

*Bilimlarni to'plash komponenti* foydalanuvchi - ekspert tomonidan amalga oshiriluvchi bilimlar bilan ETni to'ldirish jarayonini avtomatlashtiradi.

*Tushuntiruvchi komponent* tizim qanday qilib yechimga ega bo'lganligi (yoki nima saababdan tizim yechimga ega emasligi) ni va ekspertga tizimni sinovdan o'tkazish va olingan natijaga foydalanuvchining ishonchini oshirishda yordam beradigan qanday bilimlardan foydalanganligini tushuntiradi.

*Muloqatli komponent* masalasini yechish mobaynida bilimlarni hosil qilish va ishning natijalarini tushuntirish jarayonida foydalanuvchi bilan do'stona muloqotni tashkillashtirishga mo'ljallangan.

*Ekspert tizimni yaratishda quyidagi mutaxassisliklarning namoyandalari* qatnashadilar:

- masalalarni ET yorlamida yechadigan muammoli sohadagi ekspert;
- bilimlar bo'yicha injener - ET ni yaratish bo'yicha mutaxassis;
- ET ni yaratishni tezlashtirishga mo'ljallangan texnik vositalarni yaratish bo'yicha dasturchi.

SHuni ta'kidlash kerakki, bilimlarni yaratuvchi injenerlar orasidan birortasining bo'lmasligi(ya'ni ularni dasturchilar bilan almashtirish) ET ni yaratish jarayonini omadsizlikka olib keladi, yoki bu jarayonni yanada uzoqlashtiradi.

*Ekspert* muammoli sohani tasvirlovchi bilim (ma'lumotlar va qoidalar) ni aniqlaydi, u ekspert tizimga bilimlarni kiritishda to'liqlikni va aniqlikni ta'minlaydi.

*Bilimlar bo'yicha injener* ekspert tizim ishi uchun muhim bo'lgan bilimlarni hosil qilish va tartiblashga yordam beradi; joriy muammoli sohaga to'g'ri keladigan soxalar tanlovini amalga oshiradi va ushbu soxalarda bilimlarni namoyish etish usullarini aniqlaydi; ekspert tomonidan kiritiladigan qoidalarda ishlatiladigan standart funksiyalarni an'anaviy vositalar bilan ajratadi va dasturlaydi.

*Dasturlovchi* ekspert tizimning barcha asosiy komponentlrini saqlaydigan texnik vositalarni ishlab chiqadi. ET ikkita rejimda ishlaydi: *bilimlarni hosil qilish rejimi* va *masalani yechish rejimi* (shuningdek, u maslaxat rejimi yoki ET dan foydalanish rejimi deb ham nomlanadi).

*Bilimlarni hosil qilish rejimida* (bilimlar bo'yicha injener bilan birgalikda) ET bilan muloqot ekspert orqali amalga oshiriladi. Bu rejimda ekspert, bilimlarni hosil qilish komponentidan foydalangan holda, muammoli sohadagi masalani ET ga (ekspertsiz) mustaqil yechish imkonini beruvchi bilimlar bilan tizim- ni to'ldiradi. Ekspert muammoli sohani ma'lumotlar va qoidalar to'plami ko'rinishida tasvirlaydi. Ma'lumotlar ob'ektlarni, ekspertiza sohasida mavjud bo'lgan qiymat va karakteristikalarni aniqlaydi. Qoidalar ET da qaralayotgan sohaga harakterli bo'lgan ma'lumotlarni boshqarish (manipulyatsiya) uslublarini aniqlaydi.

Ta'kidlaymizki, dasturni ishlab chiqishda bilimlarni hosil qilish rejimi lasturchi tomonidan bajariladigan algoritmlash, dasturlash, dasturni sozlash va

sinash bosqichlariga mos keladi. SHunday qilib, ET larda an'anaviy yondoshuvdan farqli ravishda dasturni ishlab chiqish dasturchi tomonidan emas, balki ekspert tomonidan amalga oshiriladi.

*Maslaxat rejimida* ET bilan muloqot natija yoki uni olish usullari bilan qiziquvchi oxirgi foydalanuvchi tomonidan amalga oshiriladi. Ta'kidlash kerakki, foydalanuvchi bu muammoli sohada mutaxassis bo'lmasligi yoki bo'lish mumkin. Maslaxat rejimida foydalanuvchi masalasi haqidagi ma'lumotlar muloqotli komponent bilan qayta ishlagandan so'ng ishchi xotiraga kelib tushadi. Yechuvchi ishchi xotiradagi boshlang'ich ma'lumotlar, muammoli sohadagi umumiy ma'lumotlar va bilimlar bazasidagi qoidalar asosida masalaning yechimini faqatgina yozilgan amallar ketma-ketligi bilan bajaribgina qolmay, balki oldindan uni shakllantiradi. Agar foydalanuvchiga tizimning reaksiyasi tushunarsiz bo'lsa, u tushuntirishni talab qilishi mumkin: «Nima uchun tizim bu yoki boshqa savolni beradi?», «Tizimdagi olinadigan javob qanday?».

Keltirilgan struktura ETning statik strukturasi deyiladi. Bu tipdagi ET masalaning yechilishi vaqtida atrof olamdagi ro'y berayotgan o'zgarishlarni hisobga olmagan holda ishlatiladi. Amaliyotda qo'llanilgan birinchi ETlar statik bo'lgan. Rasm tushishi kerak

9.2 - rasmda ko'rsatilganidek, dinamik ET arxitekturasini statik ET arxiteturasi bilan taqqoslaganda, unga 2 ta komponent kiritilgan:

Tashqi dunyoni modellashtirish tizim osti va tashqi olam bilan bog'liq tizim osti. Oxirgisi tashqi olam bilan bog'liq holda datchiklar va tekshiruvchilar (kontrolerы) orqali amalga oshiriladi. Bundan tashqari, statik ETning an'anaviy komponentlari haqiqiy hodisalar olamida ro'y beradigan mantiqiy elementlarni akslantirish uchun yuzaga keladigan o'zgarishlarga chidamli bo'ladi. Ta'kidlaymizki, 9.1 va 9.2 - rasmlarda ko'rsatilgan ETlar strukturalari faqatgina komponentlarni (funktsiyalarni) aks ettiradi va ko'pgina narsalar «kadr ortida» qolib ketadi.

### **3. Ekspert tizimni yaratishning bosqichlari.**

Ekspert tizim(ET)ni yaratish oddiy dasturiy mahsulotni yaratishdan farq qiladi. ET yaratishdagi tajribalar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy dasturlashtirishda qabul qilingan uslubiyotni ET larni yaratishga qo'llaganda ET yaratish jarayonini yanada uzoqlashtiradi yoki salbiy natijalarga olib keladi. Ekspert tizimdan foydalanish mumkin, qachonki ET ni yaratish mumkin bo'lsa, o'zini oqlasa va bilimlar injenerining usullari yechilayotgan masalaga mos kelsa.

ET ni yaratish berilgan *soha uchun mavjud bo'lsa*, u holda quyidagi talablarning bir vaqtda *bajarilishi muhimdir*:

- mavjul sohada ishni endi boshlovchi mutaxassislarga ko'ra masalani yaxshi yechadigan ekspert mavjud bo'lsa; - taklif qilingan yechimni baholashda ekspertlarning xulosasi mos kelsa, aks holda ishlab chiqilgan ET ning sifatini baholashning imkoni bo'lmaydi;

- ekspertlar o'zlarining qo'llagan usullarini tabiiy tilda oddiy tushunarli qilib tushuntira bilishlari lozim, aks holda ekspertlar bilimlarini ETga kiritilgan deb hisoblab bo'lmaydi;

- masalalarning yechimi harakatlarni emas, balki faqatgina fikrlashlarni talab qilsa;

- masala juda ham murakkab bo'lmasligi kerak (ya'ni, uning yechimi bilan ekspert bir necha hafta emas, balki soat va kunda band bo'lishi lozim);

- masala formal ko'rinishda tasvirlanmagan bo'lsa ham, lekin yetarlicha «aniq» va strukturalashgan sohaga tegishli bo'lishi kerak, ya'ni asosiy tushunchalar, munosabatlar va (hech bo'lmaganda ekspertga) ma'lum bo'lgan masalaning yechimi yo'llari ajratib ko'rsatilishi kerak. ET ni qo'llash quyidagi faktorlardan birida o'zini oqlash mumkin:

- masalaning yechimi ma'lum samara olib kelsa, masalan iqtisodiy;

- inson - ekspertdan foydalanishning mumkin emasligi ekspertlar miqdorining yetarli bo'lmasligidan yoki bir vaqtning o'zida turli xil joylarda ekspertiza o'tkazish lozimligidan bog'liq bo'lsa;

- ekspert ma'lumotlarni uzatishda ko'p vaqt yoki ayrim ma'lumotlarni yo'qotishi mumkin bo'lsa;

- atrof - muhitning insonga salbiy ta'siri bo'lgan holda masalani yechish majburiy bo'lsa.

ET ni ma'lum sohaga qo'llash mumkin, agarda yechilayotgan masala quyidagi karakteristikalar to'plamiga ega bo'lsa:

- masala matematik usullar va an'anaviy dasturlashtirishda qabul qilingan sonlar manipulyatsiyasi vositasida emas, balki tabiiy holda simvollar manipulyatsiyasi vositasida yechilishi mumkin (ya'ni, belgili tahlillar yordamida) bo'lsa;

- masala algoritmik emas, evristik tabiatga ega bo'lishi kerak, ya'ni uning yechimi evristik qoidalarni qo'llashni talab qilishi lozim. Yechimi kafolatlangan masalalarda ba'zi formal protseduralar qo'llanilgan bo'lsa, ET ni qo'llashga hojat bo'lmaydi;

- ET ni yaratishga sarflangan xarajatlarni oqlash uchun masala yetarlicha murakkab bo'lishi kerak. Lekin ET yechilayotgan masala juda ham murakkab bo'lmasligi lozim (echim ekspertdan haftalarni emas, balki soatlarni talab qilishi kerak);

- masala ET usullari bilan yechilishi uchun yetarlicha qisqa sohaga taalluqli bo'lishi va amaliy ahamiyatga ega bo'lishi kerak.

Qoida bo'yicha, ET ni ishlab chiqishda «tez prototip» kontseptsiyasidan foydalaniladi. Bu kontseptsiyaning maqsadi shundan iboratki, ET ni yaratuvchilar darhol oxirgi mahsulotni ko'rishga harakat qilmaydilar. Boshlang'ich pog'onada ular ET ning protip(lar)ini hosil qiladilar. Prototiplar ikkita qarama - qarshi talabni qanoatlantirishi kerak: bir tomondan, ular aniq sohaning tipik masalalarini yechishi kerak, boshqa tomondan - (bilimlar injeneri va dasturchi tomonidan amalga oshiriladigan) dasturiy vositalarni tanlash jarayoni bilan (ekspert tomonidan amalga oshiriladigan) bilimlarni to'plash va tartiblash jarayonini maksimal darajada parallel olib borish uchun ishlab chiqishga ketadigan vaqt va mehnat hajmining sarfini

e'tiborga olmaslik kerak. Ko'rsatilgan talablarni qanoatlantirish uchun, qoida bo'yicha, prototipni yaratishda loyihalash jarayonini tezlashtiruvchi turli xil vositalardan foydalaniladi.

Prototip berilgan soxa uchun bilimlar injeneri usullarining zarurligini namoyish etadi. Yutuqqa erishilgan holda ekspert bilimlar injeneri yordamida muammo sohasi haqida prototip bilimlarni kengaytiradi. Yomon natijaga erishganda ET yangi prototipni ishlab chiqishga ehtiyoj tug'iladi yoki ishlab chiquvchilar berilgan soxa uchun ET usullari to'g'ri kelmaydi degan xulosaga kelgan holda prototip berilgan soxadagi barcha masalalarni osongina yecha oladigan darajani qo'lga kiritish mumkin.

ET ni yaratish ishlari davomida quyidagi 6 pog'onani o'z ichiga oluvchi ishlab chiqarishning aniq texnologiyasi yuzaga keladi (10.1 - rasm). Bu pog'onalar identifikatsiyalshtirish, kontseptuallashtirish, formallashtirish, bajarish, sinovdan o'tkazish va tajribadan o'tkazish kabilardan iborat.

*Indenfikatsiyalash* bosqichida yechimini kutayotgan masalalar aniqlanadi, ishlab chiqishning maqsadi, ekspertlar va foydalanuvchi tiplari aniqlanadi.

*Kontseptuallashtirish* bosqichida muammo sohasining tarkibiy tahlili o'tkaziladi, qo'llaniluvchi tushunchalar va ularning o'zaro aloqasi aniqlanadi, masalaning yechilish usuli belgilanadi.

*Formallashtirish* bosqichida texnik vositalar tanlanadi va barcha ko'rinishdagi bilimlarni namoyish etish usullari aniqlanadi, asosiy tushunchalar shakllantiriladi, bilimlarni interpretatsiyalash usullari aniqlanadi, tizimning ishi modellashtiriladi, tizimning maqsadiga ko'ra tushunchalarning adekvatligi, yechish usullari, namoyish etish vositalari va bilimlarning manipulyatsiyasi baholanadi.

*Bajarish* bosqichda ekspert tomondan bilim bazasini to'ldirish amalga oshiriladi. SHu bilan birga, ET ning asosi bilimlar hisoblanganligi uchun, ushbu bosqich juda muhim va ko'p mehnat talab etadigan bosqich hisoblanadi. Bilimlarni hosil qilish jarayoni ekspertdan bilimlarni olish, tizimning samarali ishlashini kafolatlovchi bilimlar majmuasi va bilimlarni ET da tushunarli qilib namoyish etishdan iborat.

Bilimlarni hosil qilish jarayoni bilimlar injeneri tomonidan real masalalarni yechish bo'yicha ekspert faoliyatining tahlili asosida amalga oshiriladi.