



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI



FAN

Yer tuzishni loyihalashning  
avtomatlashgan tizimlari

MAVZU  
07

YER TUZISHDA EXPERT TIZIMLARI



MUQUMOV ABDUG'ANI  
MURATOVICH



YERDAN FOYDALANISH  
KAFEDRASI





**7-MAVZU. 2- MA'RUZA**  
**YER TUZISHDA EKSPERT TIZIMLARIDAN**  
**FOYDALANISH SOHALARI**

**REJA:**

- 1.Ekspert tizimlari tarkibi.**
- 2.Ekspert tizimlaridan foydalanish sohalari.**

# Mavzuni o'zlashtirish bo'yicha tavsiya qilinayotgan adabiyotlar

## Asosiy adabiyotlar:

1. Andreas C. Land Information systems. Germany, 2016
2. С.Авезбаев. Ер тузишни лойиҳалашнинг автоматлашган тизимлари. Дарслик – Тошкент: ТИМИ, 2008. – 135 б.
3. S. Avezbayev, A. Muqumov. Yer tuzishni loyihalashning avtomatlashgan tizimlari. T.: TIQXMMI, 2020-152 b.
4. С.Н.Волков. Землеустройство. Системы автоматизированного проектирования в землеустройстве. Том 6. - М.: “Колос”, 2002. – 450 с.

## Qo'shimcha adabiyotlar:

5. С.Н.Волков. Землеустройство. Экономико-математические методы и модели. Том-4 – М.: “Колос”.

## Internet resurslari:

1. [http:// www. Tsure. ru/;](http://www.Tsure.ru/)
2. [http:// www, guz. Ru/](http://www.guz.Ru/)
3. [http://www, Ziyonet. Uz/.](http://www.Ziyonet.Uz/)

## **O'tilgan mavzuni mustaxkamlash uchun blis-savollar**

- 1. Ekspert tizimi tushunchasi nimani anglatadi?**
- 2. Ekspert tizimi qanday tarkibga ega?**
- 3. Ekspertlar tizimini yaratish texnologiyasi nechta bosqichni o'z ichiga oladi?**
- 4. Ekspert tizimini qo'llashda yer tuzishning yaxshi formallashtirilgan va kam formallashtirilgan masalalarining bir biridan farqi nimalarda namoyon bo'ladi?**

**YER TUZISH  
JARAYONI  
BOSQICHLARI**

**Tayyorgarlik ishlari (kameral tayyorgar;ik va  
dala izlanishlari) bosqichi**

**Yer tuzish loyihasini ishlash bosqichi**

**Loyihani ko'rib chiqish, muhokama qilish va  
tastiqlash bosqichi**

**Loyihani loyga ko'chirish bosqichi**

**Loyihani amalga oshirilishi ustidan mualliflik  
nazorati bosqichi**

**YER TUZISH  
JARAYONI  
BOSQICHLARI**

**Tayyorgarlik ishlari (kameral tayyorgar;ik va dala izlanishlari) bosqichi**

**Yer tuzish loyihasini ishlash bosqichi**

**Loyihani ko'rib chiqish, muhokama qilish va tasdiqlash bosqichi**

**Loyihani loyga ko'chirish bosqichi**

**Loyihani amalga oshirilishi ustidan mualliflik nazorati bosqichi**

**XO‘JALIKDA  
ICHKI YER  
TUZISH LOYIHASI  
TUSHUNCHASI**

YTL  
185 b

aniq qishloq xo‘jalik korxonasida yerlardan va ular bilan bog‘liq ishlab chiqarish vositalaridan oqilona foydalanishni va ularni muhofaza qilishni tashkil etish bo‘yicha hujjatlar (hisob-kitoblar, chizmalar) to‘plami

# YER TUZISH LOYIHASI TARKIBI

```
graph TD; A[YER TUZISH LOYIHASI TARKIBI] --> B[TARKIBIY QISMLAR]; A --> C[ELEMENTLAR]; B --> D[Buyurtmachi tomonidan yechilishi talab qilinayotgan muammolar]; C --> E[Qo'yilgan muammolarni yechish yo'llari];
```

**TARKIBIY  
QISMLAR**

**Buyurtmachi tomonidan  
yechilishi talab qilinayotgan  
muammolar**

**ELEMENTLAR**

**Qo'yilgan muammolarni  
yechish yo'llari**



**YER  
TUZISH  
LOYIHASI  
TARKIBI**

Ishlab chiqarish bo'limlari va xo'jalik markazlarini joylashtirish

Xo'jalikda ichki magistral yo'llarni, suv xo'jaligi va boshqa umumxo'jalik ahamiyatiga ega injenerlik inshootlari va obyektlarini joylashtirish

Yer turlarini va almashlab ekishlarni tashkil etish

Almashlab ekish massivlari hududlarini tashkil etish

Meva-rezavor daraxtzorlari hududlarini tashkil etish

Yaylovlar hududini tashkil etish

Pichanzorlar hududini tashkil etish

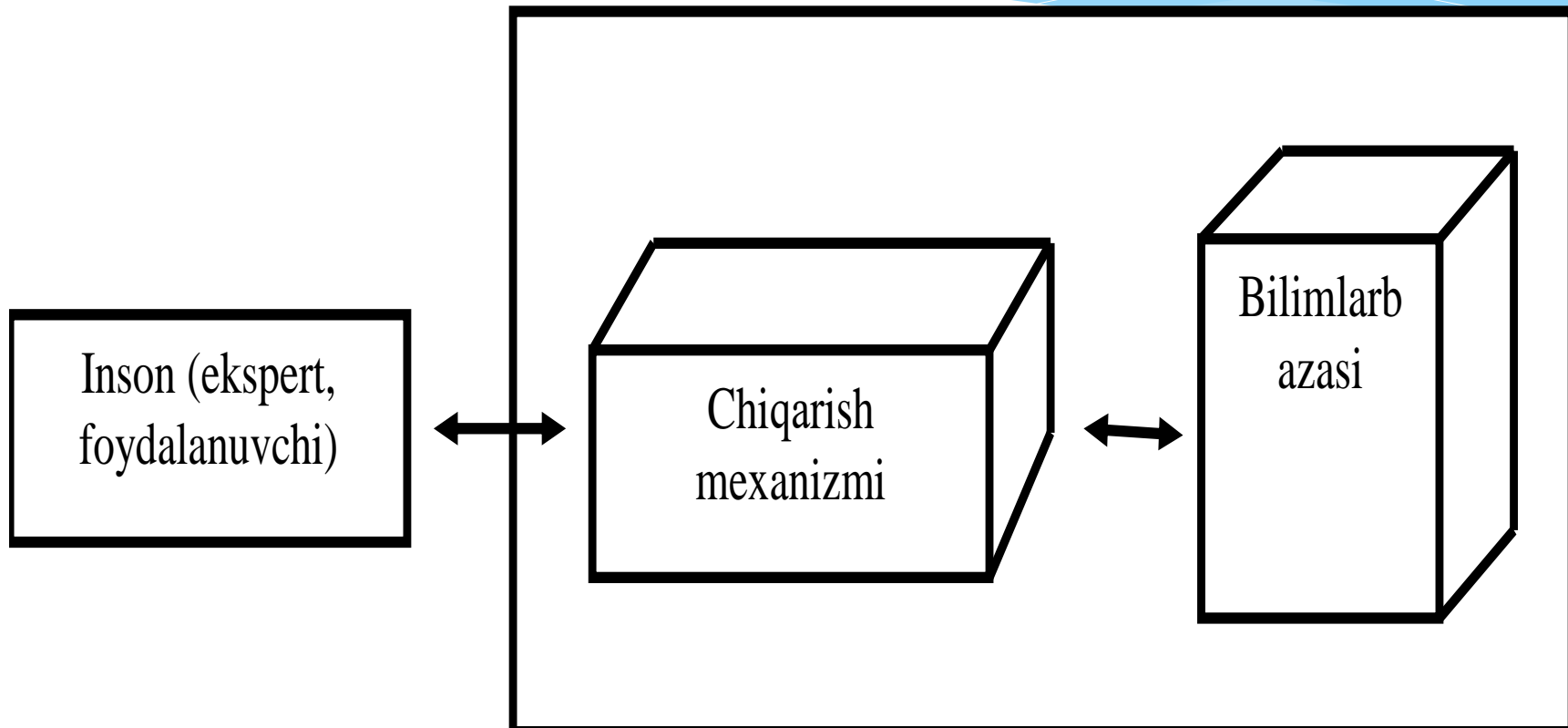
**Ishlab  
chiqarish  
bo'limlari va  
xo'jalik  
markazlarini  
joylashtirish**

**Xo'jalikning tashkiliy ishlab  
chiqarish tuzulishini, ishlab  
chiqarish bo'limlari tarkibini,  
sonini va o'lchamlarini belgilash**

**Xo'jalik markazlarini joylashtirish**

**Ishlab chiqarish bo'limlari yer  
massivlarini joylashtirish**

# EKSPERT TIZIMI TARKIBI



## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH TARTIBI

Bilimlar bazasi o'zida ekspert ma'lumotlari to'plamini ifodalaydi, ya'ni, ma'lum fan sohasidagi mutaxassislar bilimlari. Odatdagi ma'lumotlar bazasidan farqli o'laroq, bilimlar boshqacha taqdim etish shaklini talab etadi: buning uchun erkin tarkibli semantik tarmoqdan va doimiy tarmoqlar-freymalardan foydalaniladi.

Foydalanuvchi so'roviga asosan chiqarish moduli (yechuvchi) mavjud bilimlardan foydalanib, javobni qidiradi, bu qidirish, odatda, foydalanuvchi va Expert Tizimi o'rtasidagi muloqat yordamida amalga oshiriladi. Agar masalaning yechilishi foydalanuvchida shubha uyg'otsa, u tushuntirish talab etishi mumkin (bu vazifani rasmda ko'rsatilmagan tushuntirishlar pastki tizimi bajaradi). Bilimlarni o'zlashtirish moduli, agar u ETga qo'shilgan bo'lsa, induktiv chiqarish tamoyilida faoliyat ko'rsatadi; bunday modullarni ishlash endi boshlanayapti, shuning uchun ko'pchilik mavjud ETlarda u yo'q bo'lishi mumkin.

## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH SOHALARI

LIAT va GAT larning yer tuzishda samaradorligini oshirish hamda ularni foydalanishda qulayroq qilish uchun ekspert baholashlari usulidan, ayniqsa, ma'lumotlarni tahlil qilish va loyihaviy yechimni qabul qilishda, foydalanish tavsiya qilinadi. Ushbu usul yordamida, xususan, yer tuzish natijasida tabiiy muhitning kelajakdagi ahvolini bashorat qilish mumkin. Agar negativ o'zgarishlar kutilayotgan bo'lsa, loyiha ularni tugatish maqsadida qayta ko'rib chiqiladi. Yer tuzishda ekspert baholashlaridan foydalanishga yer tuzish jarayoni to'g'risidagi empirik va formallashtirilgan bilimlarni birlashtiruvchi yer tuzish ekspert tizimini yaratish yo'lidagi bosqichlardan biri sifatida qarash zarur.

## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH SOHALARI

Hozirgi vaqtda geoaxborot tizimlarida saqlanishi va ishlov berilishi mumkin bo'lgan lokal hududiy ma'lumotlarning hajmi tez o'sayapti va turlari ko'paymoqda. Ularga ishlov berish ayrim harakatlarning samarasizligi tufayli tez-tez pasayib turadi.

GATlarda ekspert tizimlarini qo'llash hamma vaqt ham majburiy emas. Ma'lumotlar bazasiga nisbatan ET masalalarning ham tashkiliy yechimiga, ham ma'lumotlar va formallashtirilgan bilimlarning zaruriy minimumi borligiga ancha yuqori talablar qo'yadi.

**Ekspert  
tizimlarini  
yaratish  
jarayonida  
kelib  
chiqadigan  
muammolar**

**Ma'lumotlarning yetarlik darajada to'raligini ta'minlash.**

Bu kalitli (asos bo'luvchi) bilimlarni ajratishni va ma'lumotlar tarkibida ularning o'zaro aloqalarini belgilash hamda amaliy masalalarni yechish uchun ushbu ma'lumotlardan samarali foydalanish imkonini beradigan kodlash tizimini yaratish va foydalanishni talab etadi

**ET faoliyati sifatining samarali bahosini olish va mos ko'rsatkichlarni ishlab chiqish.**

Muammo shundan iboratki, mutaxassislar bilimi - bu oddiy ma'lumotlar va faktlar yig'indisi emas. Aloqalarning ko'p o'lchamliligini yangilarini qo'shish yo'li bilan hisobga olishga formal urinishlar tizimning haddan tashqari yuki og'irlashishiga olib kelishi mumkin, natijada u yangi elementlarni qo'shish va mavjudlarining aloqalarini belgilash uchun yopiq bo'lib qoladi

**Yechiladigan masalalar tarkibining va bilimlarni sintezlashning ehtimollik xarakteriga egaligi sababli, ishonchsiz natijalarni olinishi**

## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH SOHALARI

Sanab o'tilgan muammolarni yechish zarur, ammo, GAT da ekspert tizimlarini qo'llash uchun yetarlik bo'lmagan sharoit hisoblanadi. GATlar hozir tabiiy resurslarni va ulardan foydalanishni o'rganishda keng qo'llanilmoqda. Hozirgi vaqtda asosiy muammo shundaki, ular kompyuter tizimlari yordamida murakkab kenglik aloqalarni o'rganish tajribasiga ega malakali ekspertlarga mo'ljallangan. Oddiy foydalanuvchiga qulay, unga har xil masalalarni yechishda yordam berishi mumkin bo'lgan interaktiv tizimlar GAT tavsifini sezilarli darajada yaxshilagan va uning qo'llanilishini kengaytirgan bo'lar edi. Xususan, GAT uchun ekspert tizimlarini ishlash, bu sohada kam tajribaga ega odamlarga kompyuterda ma'lumotlarga ishlov berish va taxlil qilishni samaraliroq olib borish imkonini bergan bo'lar edi. Sababi, har xil manbalardan olingan kenglik ma'lumotlarini qo'shish muammosi, izlanishlar doirasini toraytirish masalalarida qo'llaniladigan sun'iy intellekt usullari bilan qo'shila oladigan ma'lumotlarning yangi modullarini ishlash yo'li bilan yechilishi mumkin.



## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH SOHALARI

Umuman, sun'iy intellekt usullarini va ekspert tizimlarini joriy etish uchun GAT yaxshi muhit hisoblanadi. Bu bir tomondan GATlarning o'zi murakkabligi va har xilligidan, ikkinchi tomondan esa - ulardan foydalanishda paydo bo'ladigan ko'p raqamli ekspert masalalari borligidan kelib chiqadi. Hozirda kartalar kompozitsiyasini olish, ularga yuklanadigan elementlarni ajratish, mavzuli kartalarni olish, qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash, overleyli tuzilishni qurish va boshqlarda qo'llaniladigan Expert Tizimlarlar yaratilgan.

## Bilim tushunchasi nimani anglatadi?

**Bilim** - bu qimmat, lekin nusxalanmaydigan resurs.

Hozirgi vaqtda bilimning bir nechta modellari ishlab chiqilgan va amaliyotda foydalanilmoqda

## Bilimning amaliyotda qo'llanish sohalari

**mantiqiy modellar** (birinchi tartibli predikatlarni hisoblash, psevdofizikaviy, vaqtinchalik, kenglik, kauzal va toq logika)

**semantik tarmoqlar** (cho'qqilari, tushunchalar va obyektlarni, yoylari esa ular orasidagi ma'lumotlarning tarmoq modellariga qandaydir darajada o'xshash munosabatlarni ko'rsatuvchi yo'naltirilgan grafalar)

**freymlar** (semantik tarmoqlarning doimiy yoki bir xil turlari)

**chiqarish tizimlari** ("shart-harakat", "agar-unda" va sh.o'. turdagi qoidalar).

## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH SOHALARI

Bilim modellarining har biri uchun yechimni olish va ulardan foydalanishning mos usullari mavjud: bilimlarning aralash modeli ham mavjud. Hozirgi vaqtda e'tibor chiqarish tizimlari tomonga qaratilmoqda, sababi, ular ekspertlar harakatining oddiy mantiqqa yaqin, usullarning o'zlari esa ishlab chiqilgan. Ushbu tizimlar boshqa ustunliklarga ham ega - **oddiylik, tarkibining bir xilligi, bilimlar bazasiga kiritiladigan o'zgartirishlarning lokalligi va boshq.**

Intellektual tizimlar, shu jumladan ET ham, maxsus dasturlarni kompyuterda ishlatishni talab etadi. Ularni yaratish uchun bunday tizimlarda ma'lumotlarni qayta ishlash xususiyatlarini va ular tuzilishini hisobga oluvchi har xil instrumental vositalar taklif etilgan, bu dasturlashni sezilarli yengillashtiradi.

A diagram with a central yellow box on the left containing the text 'Instrumental vositalar quyidagilarni o'z ichiga oladi'. Four lines radiate from the right side of this box to four white rounded rectangular boxes stacked vertically on the right. Each of these boxes contains a category of instrumental tools in purple text. The top of the image features a blue decorative banner.

**skeletli tizimlar (sun'iy intellekt tizimi qobig'i)**

**intellektual tizimlarining avtomatlashtirilgan loyihalash vositalari**

**bilimlarni taqdim etish tizimlari**

**dasturlash tizimlari**

**Instrumental vositalar quyidagilarni o'z ichiga oladi**

## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH SOHALARI

Skeletli tizim ilovalarning ma'lum doirasiga yo'naltirilgan bo'sh bilimlar bazasiga ega, to'laqonli sun'iy intellekt tiziming o'zida ifodalaydi. Skeletli tizimdan foydalanishda ishlab chiqaruvchining vazifasi faqat, bilimlar bazasini tayyorlashdan iborat bo'ladi. Har bir shunday tizim bilimlarni taqdim etishning qattiq belgilangan usuli (bilimlar medeli), yechimlarni chiqarish metodi va bo'laklarning birgalikda ishlashlarini tashkil etish bilan tavsiflanadi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash vositalari skeletli tizimlarni eslatadi, lekin, ishlab chiqaruvchiga bilimlar bazasining va tizimning faoliyat ko'rsatishini tashkil etishning bir necha variantini taqdim eta oladigan katta moslashuvchanlikga ega. Shuning uchun ushbu vositani ayrim vaqtlarda moslashtirish qobig'i deb ham atashadi.

## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH SOHALARI

Bilimlarni taqdim etish tizimi bilimlarni u yoki bu modelda formal ifodalash uchun maxsus tillarni qo'llab-quvvatlaydi (bilimlarni taqdim etish tillari). Ushbu turdagi instrumental vositalarga chiqarish moduli ham kiradi, bunda ishlab chiqaruvchiga uning ishini boshqarish bo'yicha ma'lum imkoniyatlar beriladi.

Dasturlash tizimidan foydalanishda ishlab chiqaruvchi qiziqayotgan ilova uchun to'la infra tuzilmani yaratishi kerak, ya'ni bilimlarni taqdim etishning o'z tilini ishlab chiqishi va tizimning barcha bo'laklarini dasturlashi kerak. Ushbu maqsadlar uchun LISP, PROLOG va SMALLTALK dasturlash tillaridan keng foydalaniladi.

Instrumental vositalar turlari, universalligi va bo'lg'usi mahsulotning ishlash samaradorligi oshib borishi hamda ular yordamida sun'iy intellekt tizimini ishlab chiqish xarajatlari ko'payishi tartibida keltirilgan.

**Yer tuzish  
GATlarida  
ekspert  
tizimlarini  
qo'llash talab  
etiladigan  
masalalar**

**Video tasvirlarga ishlov berish**

**rastrli tasvirlarni vektorli grafikaviy modellarga aylantirish**

**kartografik ma'lumotlarga ishlov berish**

**turli turdagi ma'lumotlarni tartibga solish va ishlov berish**

**obyektlar yoki joylar modellarini yaratish**

**GAT modellarini taxlil qilish**

**geoaxborotlar asosida loyihaviy yechimlarni olish**



## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH KELAJAGI

Yer tuzishda barcha qishloq xo'jalik korxonalarini hududlarini tashkil etishga taalluqli masalalarni amalda yer tuzish Expert Tizimlari yordamida yechish mumkin.

Ekspert tizimlari turli xil axborot tizimlaridan sifat jihatdan farq qiladi va avvalo, ular ma'lumotlar bilan emas, balki bilimlar bilan ishlashadi. Ular bilimlarni yozma bayonlash imkonini beradigan matematik ta'minotga ega bo'lishlari, ularni mutaxassislar (ekspertlar) yordamida to'ldirishlari, eng asosiysi, eski bilimlardan foydalanib, yangilarini shakllantirishlari kerak.

# EKSPERT TIZIMLARINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

erkin shaklda muloqatni  
tashkil etish

Maslahatli  
muloqat

bilimlar  
bazasidagi  
qoidalarni  
o'qitish

yangi  
bilimlarni  
olish

foydalanuvchi ishtirokisiz  
o'zgartirish

Bilimlar  
bazasini

o'qitish  
uslublarini

mustaqil  
ta'limni

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi, ekspert tizimlari ilova qilinadigan sohalardan biri hisoblanadi. Bu tizimlarga sun'iy intellektning amaliy tizimi sifatida qaraladi va ular intellektual imkoniyatlarning kengayishi tomoniga rivojlanadi.

**EKSPERT  
TIZIMLARINING  
BOSHQA  
TIZIMLARDAN  
USTUNLIGI**

yaqin vaqtlargacha EHM larda yechilishi qiyin yoki mumkin bo'lmagan, qiyin formallashtiriladigan masalalarning yangi sinflari bahosini olish yoki ularni optimallashtirish, yechish imkoniyati

oddiy foydalanuvchiga tabiiy tilda muloqat olib borish va EHM dan foydalanish uchun ma'lumotlarni ko'rinarli holatga keltirish usullarini qo'llash va yer tuzish masalalarini yechish imkoniyatini ta'minlash

ishonchli va malakali xulosalar yoki yechimlar olish uchun ma'lumotlarni, bilimlarni, bilimlardan foydalanish qoidalarini, ET ni mustaqil o'rganish tartiblarini to'plash

**EKSPERT  
TIZIMLARINING  
BOSHQA  
TIZIMLARDAN  
USTUNLIGI**

ma'lumotlar yo'qligi yoki uning har xilligi, yoki odatdagi yechishning hattoki EHM yordamida ham cho'zilishi sababli, foydalanuvchining o'zi yechish imkoniyatiga ega bo'lmagan masalalar va muammolarni yechish

rivojlangan instrumental vositalardan va tizimni yaratuvchining shaxsiy tajribasidan foydalanish hisobiga, individual ixtisoslashgan ET larni yaratish imkoniyati

yer tuzishni loyihalashda noan'anaviy qo'shimcha ma'lumotlardan foydalanish

loyihalashda ko'riladigan variantlar (yechimlar) sonini keskin ko'paytirish

loyihalashda xatolarga yo'l qo'yish tavakkalchiligini kamaytirish hisobiga loyihaviy yechimlar aniqligini va sifatini oshirish

## EKSPERT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH KELAJAGI

Mavzuga yakun yasab shuni aytish mumkinki, **yer tuzishda Expert Tizimlari** - bu yer tuzish sohasida malakali mutaxassislar (ekspertlar) bilimlarini EHM da taqdim etish uchun mo'ljallangan, yer tuzish masalalarini yechishda oddiy bajaruvchilarga foydalanish imkonini beradigan maxsus vositalar tizimidir.

Yer tuzishda **Expert Tizimi**ni ishlab chiqish va joriy etish loyihalashning yangi texnologiyasi yaratilishiga olib kelishi kerak. Unda loyihani ishlash bosqichlarining an'anaviy majmui, o'zaro aloqalarining barcha murakkabliklari bilan yagona masala sifatida qaralishi kerak.

# E'TIBORINGIZ UCHUN RAXMAT!!!



Muqqumov Abdug'ani  
Muratovich



+ 998 945811900



[a.mukumov@tiame.uz](mailto:a.mukumov@tiame.uz)



@Abdugani Muqqumov



TIQXMMI “Yerdan  
foydalanish” kafedrası”