

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY  
TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**



**OLIIY TA'LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR  
KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH VA  
ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI  
TASHKIL ETISH BOSH ILMIY-METODIK  
MARKAZI**

Toshkent arxitektura-qurilish  
universiteti huzuridagi tarmoq  
markazi

**Geodeziya va geoinformatikaning rivojlanish  
tendensiyasi**

**MODULI BO'YICHA  
O'QUV-U SLUBIY MAJMU'A**

**TOSHKENT-2024**

Modulning ishchi o‘quv dasturi oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining \_\_\_\_\_-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dasturiga muvofiq ishlab chiqilgan.

**Tuzuvchi: assistent Xalilov D.B., TAQU**

**Taqrizchi: dotsent Tag‘ayeva D.U., TAQU**

Ishchi o‘quv dasturi TAQU Kengashining qarori bilan tasdiqqa tavsiya qilingan.  
(\_\_\_\_\_ -sonli bayonnoma)

## **MUNDARIJA**

|                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>I. ISHCHI DASTUR .....</b>                                                       | <b>4</b>   |
| <b>II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM<br/>METODLARI .....</b> | <b>14</b>  |
| <b>III. NAZARIY MATERIALLAR.....</b>                                                | <b>17</b>  |
| <b>IV.       AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....</b>                                | <b>61</b>  |
| <b>V.        KO‘CHMA MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....</b>                               | <b>117</b> |
| <b>VI. KEYSLAR BANKI.....</b>                                                       | <b>151</b> |
| <b>VI. GLOSSARIY.....</b>                                                           | <b>155</b> |
| <b>VII. ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....</b>                                               | <b>159</b> |

## I. ISHCHI DASTUR

### Kirish

Ushbu dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida”gi PF-4732-son, 2019-yil 27-avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019-yil 8-oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-son, 2022-yil 28- yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son, 2023-yil 25-yanvardagi “Respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari faoliyatini samarali yo‘lga qo‘yishga doir birinchi navbatdagi tashkiliy chora - tadbirlar to‘g‘risida”gi PF-14-son Farmonlari, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 23-sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-son Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta’lim sohasi bo‘yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo‘yiladigan umumiy malaka talablari va o‘quv rejalari asosida shakllantirilgan bo‘lib, uning mazmuni yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi va jamiyatning ma’naviy asoslarini yoritib berish, oliy ta’limning normativ-huquqiy asoslari bo‘yicha ta’lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish, pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish, ilmiy-innovatsion faoliyat darajasini oshirish, pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, ta’lim sifatini ta’minlashda baholash metodikalaridan samarali foydalanish, Geodeziya va geoinformatika yo‘nalishi bo‘yicha tegishli bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo‘naltirilgan.

Ishchi dasturning mazmuni tinglovchilarni **“Geodeziya va geoinformatikaning rivojlanish tendensiyasi”** modulidagi nazariy metodologik muammolar, chet el tajribasi va uning mazmuni, tuzilishi, o‘ziga xos xususiyatlari, ilg‘or g‘oyalar va maxsus fanlar doirasidagi bilimlar hamda dolzarb masalalarni yechishning zamonaviy usullari bilan tanishtirishdan iborat.

## **I. Modulning maqsadi va vazifalari**

**“Geodeziya va geoinformatikaning rivojlanish tendensiyasi”** modulining maqsad va vazifalari:

**“Geodeziya va geoinformatikaning rivojlanish tendensiyasi”** modulining **maqsadi**: Global navigatsion yo‘ldoshli tizimlarning turlari, tavsifi, ishlash prinsipi va qo‘llanish jarayonlari va ular bilan o‘lchangan natijalarni birgalikda matematik qayta ishlash haqidagi bilimlarini takomillashtirish bo‘yicha mutaxassislik profiliga mos bilim, ko‘nikma va malakani shakllantirishdir.

### **Modulning vazifalari:**

-qurilish sohasidagi loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishga doir bilimlarini takomillashtirish, zamonaviy texnologiyalarni o‘zlashtirish,

- qurilish loyihalash sohasidagi me‘yoriy hujjatlar tizimidagi, qurilishni tashkiliy-texnologik tayyorlash tizimidagi, energiya faol binolarni loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish sohasidagi zamonaviy texnologiyalar va dolzarb muammolar mazmunini o‘rganishga yo‘naltirish;

- tinglovchilarda loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish sohasidagi ilg‘or texnologiyalariga doir olgan yangi bilimlarini o‘z fanlarini o‘qitishda o‘rinli ishlata olish ko‘nikmalarini hosil qilishdan iborat.

### **Modul bo‘yicha tinglovchilarning bilimi, ko‘nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar:**

**“Geodeziya va geoinformatikaning rivojlanish tendensiyasi”** modulining o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

#### **Tinglovchi:**

- Topotsentrik va orbital koordinatalar tizimi;
- Geodezik va orbital koordinatalar tizimi;
- WGS-84 va PZ-90 koordinatalar tizimi;
- Ba’zi koordinata tizimlari orasidagi o‘tish parametrlari;
- GPS va GLONASS qurilmalari va uning Respublikamizda qo‘llanilishi;
- sputnik texnologiyasiga asoslangan geodezik asos yaratish nazariyasi;

–Global navigatsion yo‘ldoshli tizimlar bilan o‘lchangan natijalarni matematik qayta ishlash usullari bo‘yicha ***bilimlarga*** ega bo‘lishi;

**Tinglovchi:**

– GPS va GLONASS asboblari bilan ishlash, o‘lchangan qiymatlarni EHMga import qilish va natijalarni qayta ishlash;

– GPS va GLONASS bilan ishlash, qo‘yilgan aniqlikni ta’minlash va natijalarni matematik qayta ishlash;

– GPS va GLONASS o‘lchashlarni rejalash va optimallashtirish ***ko‘nikmalarini*** egallashi;

**Tinglovchi:**

–Sputnik orbitalari va bort apparaturalari tarkibi va konfiguratsiyasiga qo‘yilgan talablar;

– Geodezik YeSY va sputnik dasturlari;

–Kosmik navigatsion geodezik tizim va u yordamida yechiladigan geodezik masalalar;

–GPS va GLONASS qurilmalari va uning Respublikamizda qo‘llanilishi;

–sputnik texnologiyasiga asoslangan geodezik asos yaratish nazariyasi;

–Global navigatsion yo‘ldoshli tizimlar bilan o‘lchangan natijalarni matematik qayta ishlash usullari bo‘yicha ***malakalarini*** egallashi;

**Tinglovchi:**

– GPS asboblari bilan ishlash, o‘lchangan qiymatlarni EHMga import qilish va natijalarni qayta ishlash;

– GPS asboblari bilan ishlash, qo‘yilgan aniqlikni ta’minlash va natijalarni matematik qayta ishlash;

– GPS va GLONASS o‘lchashlarni rejalash va optimallashtirish ***kompetensiyalarni egallashi lozim.***

**Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar**

**“Geodeziya va geoinformatikaning rivojlanish tendensiyasi”moduli** ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

**“Geodeziya va geoinformatikaning rivojlanish tendensiyasi”** modulini o‘qitish jarayonida quyidagi innovatsion ta’lim shakllari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida interfaol ma’ruzalarni tashkil etish;

virtual amaliy mashg‘ulotlar jarayonida keys, loyiha va assisment texnologiyalarini qo‘llash nazarda tutiladi.

### **Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi**

Modul mazmuni o‘quv rejadagi “Geodezik o‘lchashlarni matematik qayta ishlash”, “Geodezik ishlab chiqarishda kompyuter grafikasi” o‘quv modullari bilan o‘zaro bog‘liq hamda uslubiy jihatdan uzviydir.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar Global navigatsion yo‘ldoshli tizimlarda ishlash, natijalarni kompyuter orqali matematik qayta ishlash usullarini samarali qo‘llanilishi ko‘nikmalariga ega bo‘ladilar.

### **Modulning oliy ta’limdagi o‘rni**

Modul oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg‘or pedagogik tajribalarni o‘rganishlari hamda zamonaviy ta’lim texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha malaka va ko‘nikmalarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar kompyuter dasturlaridan foydalanib hisoblash va loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirishga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.

## Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

| №  | Modul mavzulari                                                                                                                                                                               | Tinglovchining ukuv yuklamasi, soat |                           |        |         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------|---------|
|    |                                                                                                                                                                                               | Hammasi                             | Auditoriya ukuv yuklamasi |        |         |
|    |                                                                                                                                                                                               |                                     | Jumladan                  |        |         |
|    |                                                                                                                                                                                               |                                     | Nazariy                   | Amaliy | Ko'chma |
| 1. | O'zbekiston hududi uchun referens ellipsoid parametrlarini aniqlash masalalari                                                                                                                | 2                                   | 2                         |        |         |
| 2. | Turli maqsadlar uchun geodezik koordinatalar bazasini yaratish, ularning barqarorlik darajasini va o'zgarishlar xarakterini baholash hamda ularni loyihalash va optimallashtirish masalalari. | 2                                   | 2                         |        |         |
| 3. | Tabiiy va texnogen ofatlar xavfi va oqibatlarini kamaytirish maqsadida hodisa va jarayonlarning deformatsiya holatini hamda geodinamik monitoringni geodezik ta'minlash                       | 2                                   | 2                         |        |         |
| 4. | Geodeziya o'lchov vositalarini metrologik ta'minlash usullari, vositalari va me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish.                                                                             | 2                                   | 2                         |        |         |
| 5. | GAT texnologiyalari asosida hududlarning barqaror rivojlanishini geofazoviy ma'lumotlar bilanta'minlash, geofazoviy ma'lumotlar bazasining shakllanish tamoyillari, tarkibi va tuzilishi      | 2                                   | 2                         |        |         |

|     |                                                                                                                                                       |   |   |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|
| 6.  | Geofazoviy ma'lumotlar asosida turli maqsadlardagi geoaxborot tizimlarini yaratish tamoyillari va texnologiyalarini ishlab chiqish.                   | 2 | 2 |   |  |
| 7.  | Geofazoviy ma'lumotlar asosida turli maqsadlardagi geoaxborot tizimlarini yaratish.                                                                   | 2 |   | 2 |  |
| 8.  | Geofazoviy ma'lumotlar asosida turli maqsadlardagi geoaxborot tizimlarini yaratish.(davomi)                                                           | 2 |   | 2 |  |
| 9.  | Sohalar bo'yicha fazoviy ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish hamda texnologik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli modellashtirish         | 2 |   | 2 |  |
| 10. | Sohalar bo'yicha fazoviy ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish hamda texnologik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli modellashtirish(davomi) | 2 |   | 2 |  |
| 11. | GAT texnologiyalari asosida turli sohalarda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qo'llab-quvvatlash                                           | 2 |   | 2 |  |
| 12. | GAT texnologiyalari asosida turli sohalarda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qo'llab-quvvatlash(davomi)                                   | 2 |   | 2 |  |
| 13. | Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish                                                               | 2 |   | 2 |  |
| 14. | Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish(davomi)                                                       | 2 |   | 2 |  |
| 15. | Geofazoviy tahlil qilish asosida voqea va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rganish                                                             | 2 |   | 2 |  |
| 16. | Geofazoviy tahlil qilish asosida voqea va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni                                                                       | 2 |   | 2 |  |

|             |                                                                                                                  |           |           |           |           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|             | o'rganish(davomi)                                                                                                |           |           |           |           |
| 17.         | Loyiha hujjatlari bilan tanishish, loyihani o'qish hamda joyga ko'chirish                                        | 2         |           | 2         |           |
| 18.         | Ob'ektda texnika xavfsizlik qoidalari va geodezik muhandisning vazifalari bilan tanishish                        | 2         |           |           | 2         |
| 19.         | Loyihani joyga ko'chirish uchun geodezik tayanch tarmog'ini yaratish, o'lchash va natijalarni qayta ishlash.     | 2         |           |           | 2         |
| 20.         | Loyiha hujjatlari bilan tanishish, loyihani o'qish hamda joyga ko'chirish.                                       | 2         |           |           | 2         |
| 21.         | Bino va inshoot qismlarini, muhandislik kommunikatsiyalarini joyda rejalash. Bajarilgan ishlarni nazorat qilish. | 2         |           |           | 2         |
| 22.         | Ijroviy syomkalar. Geodeziya hujjatlarni rasmiylashtirish.                                                       | 2         |           |           | 2         |
| 23.         | Geodezik ijroviy syomkalar hujjatlarini ro'yxatdan o'tkazish.                                                    | 2         |           |           | 2         |
| <b>Jami</b> |                                                                                                                  | <b>46</b> | <b>12</b> | <b>22</b> | <b>12</b> |

## NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

**1-mavzu: O'zbekiston hududi uchun referens ellipsoid parametrlarini aniqlash masalalari**

O'zbekiston hududi uchun referens ellipsoid parametrlarini aniqlash masalalari

**2- mavzu: Turli maqsadlar uchun geodezik koordinatalar bazasini yaratish, ularning barqarorlik darajasini va o'zgarishlar xarakterini baholash hamda ularni loyihalash va optimallashtirish masalalari.**

Turli maqsadlar uchun geodezik koordinatalar bazasini yaratish, ularning barqarorlik darajasini va o'zgarishlar xarakterini baholash hamda ularni loyihalash va optimallashtirish masalalari.

**3-mavzu: Tabiiy va texnogen ofatlar xavfi va oqibatlarini kamaytirish maqsadida hodisa va jarayonlarning deformatsiya holatini hamda geodinamik monitoringni geodezik ta'minlash**

Tabiiy va texnogen ofatlar xavfi va oqibatlarini kamaytirish maqsadida hodisa va jarayonlarning deformatsiya holatini hamda geodinamik monitoringni geodezik ta'minlash

**4-mavzu: Geodeziya o'lchov vositalarini metrologik ta'minlash usullari, vositalari va me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish.**

Geodeziya o'lchov vositalarini metrologik ta'minlash usullari, vositalari va me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish.

**5-mavzu: GAT texnologiyalari asosida hududlarning barqaror rivojlanishini geofazoviy ma'lumotlar bilan ta'minlash, geofazoviy ma'lumotlar bazasining shakllanish tamoyillari, tarkibi va tuzilishi**

GAT texnologiyalari asosida hududlarning barqaror rivojlanishini geofazoviy ma'lumotlar bilan ta'minlash, geofazoviy ma'lumotlar bazasining shakllanish tamoyillari, tarkibi va tuzilishi

**6-mavzu: Geofazoviy ma'lumotlar asosida turli maqsadlardagi geoaxborot tizimlarini yaratish tamoyillari va texnologiyalarini ishlab chiqish.**

Geofazoviy ma'lumotlar asosida turli maqsadlardagi geoaxborot tizimlarini yaratish tamoyillari va texnologiyalarini ishlab chiqish.

## **AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

**1-Amaliy mashg'ulot: Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish.**

Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish

**2-Amaliy mashg'ulot: Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish.(davomi)**

Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish

**3-Amaliy mashg'ulot: Sohalar bo'yicha fazoviy ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish hamda texnologik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli modellashtirish**

Sohalar bo'yicha fazoviy ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish hamda texnologik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli modellashtirish

**4-Amaliy mashg'ulot: Sohalar bo'yicha fazoviy ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish hamda texnologik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli modellashtirish.(davomi)**

Sohalar bo'yicha fazoviy ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish hamda texnologik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli modellashtirish

**5-Amaliy mashg'ulot: GAT texnologiyalari asosida turli sohalarda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qo'llab-quvvatlash**

GAT texnologiyalari asosida turli sohalarda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qo'llab-quvvatlash

**6-Amaliy mashg'ulot: GAT texnologiyalari asosida turli sohalarda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qo'llab-quvvatlash.(davomi)**

GAT texnologiyalari asosida turli sohalarda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qo'llab-quvvatlash.

**7-Amaliy mashg'ulot: Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish.**

Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish.

**8-Amaliy mashg'ulot: Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish.(davomi)**

Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish.

**9-Amaliy mashg'ulot: Geofazoviy tahlil qilish asosida voqea va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rganish.**

Geofazoviy tahlil qilish asosida voqea va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rganish.

**10-Amaliy mashg'ulot: Geofazoviy tahlil qilish asosida voqea va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rganish.(davomi)**

Geofazoviy tahlil qilish asosida voqea va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rganish.

**11-Amaliy mashg'ulot: Loyiha hujjatlari bilan tanishish, loyihani o'qish hamda joyga ko'chirish.**

Loyiha hujjatlari bilan tanishish, loyihani o'qish hamda joyga ko'chirish.

### **KO'CHMA MASHG'ULOT**

**1-ko'chma mashg'ulot: Obyektda texnika xavfsizlik qoidalari va geodezik muhandisning vazifalari bilan tanishish**

Obyektda texnika xavfsizlik qoidalari va geodezik muhandisning vazifalari bilan tanishish

**2-ko'chma mashg'ulot: Loyihani joyga ko'chirish uchun geodezik tayanch tarmog'ini yaratish, o'lchash va natijalarni qayta ishlash.**

Loyihani joyga ko'chirish uchun geodezik tayanch tarmog'ini yaratish, o'lchash va natijalarni qayta ishlash.

**3-ko'chma mashg'ulot: Loyiha hujjatlari bilan tanishish, loyihani o'qish hamda joyga ko'chirish.**

Loyiha hujjatlari bilan tanishish, loyihani o'qish hamda joyga ko'chirish.

**4-ko'chma mashg'ulot: Bino va inshoot qismlarini, muhandislik kommunikatsiyalarini joyda rejalash. Bajarilgan ishlarni nazorat qilish.**

Bino va inshoot qismlarini, muhandislik kommunikatsiyalarini joyda rejalash. Bajarilgan ishlarni nazorat qilish.

**5-ko'chma mashg'ulot: Ijroviy syomkalar. Geodeziya hujjatlarni rasmiylashtirish.**

Ijroviy syomkalar. Geodeziya hujjatlarni rasmiylashtirish.

**6-ko'chma mashg'ulot: Geodezik ijroviy s'emkalar hujjatlarini ro'yxatdan o'tkazish.**

Geodezik ijroviy syomkalar hujjatlarini ro'yxatdan o'tkazish.

### **O'QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);

- davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

## **II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI**

### **Xulosalash» (Rezyume, Veyer) metodi**

**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda tinglovchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

## Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган таркатма материалларни таркатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича таркатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

| ArcMapdagi tahlil jarayonida qo'llaniladigan asboblار |            |                       |            |                                |            |
|-------------------------------------------------------|------------|-----------------------|------------|--------------------------------|------------|
| Kesib o'tish (Intersect) asbobi                       |            | Bufer (Buffer) asbobi |            | Tahlil (Analysis tools) asbobi |            |
| afzalligi                                             | kamchiligi | afzalligi             | kamchiligi | afzalligi                      | kamchiligi |
|                                                       |            |                       |            |                                |            |
| Xulosa:                                               |            |                       |            |                                |            |

### «FSMU» metodi

**Texnologiyaning maqsadi:** Mazkur texnologiya tinglovchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, mustaqil topshiriq berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

### Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- tinglovchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;

- har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

|   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| Ф | • фикрингизни баён этинг                          |
| С | • фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг             |
| М | • кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг |
| У | • фикрингизни умумлаштиринг                       |

- tinglovchilarning munosabatlari individual yoki guruhij tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili tinglovchi kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

**Fikr:** “Yangi restoran qo‘rilish uchun joy tanlanganda qanday ma’lumotlar asosida fazoviy tahlil amalga oshiriladi?”

**Topshiriq:** Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

### III. NAZARIY MATERIALLAR

#### 1-mavzu: O‘zbekiston hududi uchun referens ellipsoid parametrlarini aniqlash masalalari

##### Reja:

1. O‘zbekiston Respublikasida geodeziya xizmatining tashkiliy shakllari
2. Yerning umumiy shakli va o‘lchamlari haqida ma’lumot
3. Geoid, ellipsoid va kvazigeoid haqida ma’lumot
4. O‘zbekiston hududi uchun referens ellipsoid parametrlari

O‘zbekiston Respublikasida «Geodeziya va kartografiya» qonuni qabul qilingan bo‘lib, barcha geodezik - kartografik ishlar ushbu konun talablari doirasida olib boriladi. Hozirgi paytda geodeziya va kartografiya xizmati Respublika Davlat soliq qo‘mitasining Kadastr agentligi tarkibida bo‘lib, asosiy vazifalari qilib quyidagilar belgilangan:

- butun davlat xududida yagona va aniq geodezik tarmoqlarni rivojlantirish va davlat ahamiyatidagi kartalashtirish ishlarini olib borish; ishlar tarkibi va aniqligi mamlakat xalq xo‘jaligi sohalari va mudofaasini ta’minlash talablarini hisobga olib belgilanadi;

- turli planlar, kartalar va atlaslarni tuzish hamda nashrdan chiqarish;

- turli vazirliklar, tashkilotlar va korxonalar tomonidan o‘z ehtiyojlari uchun bajaradigan geodezik va topografik ishlarni muvofiqlashtirish va ular ustidan davlat nazoratini olib borish.

Kadastr agentligi tizimida yetakchi geodezik korxonalar bo‘lib, ular Respublika aerogeodeziya markazi va Samarqand aerogeodeziya korxonalaridir.

**Davlat kartografiya-geodeziya fondi** - geodezik va kartografik ishlar natijalarini (geodezik punktlar koordinatalari, balandliklari, turli masshtabdash topografik kartalar) jamlash va saqlash hamda xozirga kun texnologiyalari asosida geodezik-kartografik ma’lumotlar bazasini shakllantiradigan tashkilot.

**Davlat geodeziya nazorati** - geodeziya va topografik ishlarni bajarishni qonun talablari asosida tashkil qilinishini, bajarilgan ishlar sifati va ularni texnik talablarga javob berish nuqtai nazardan nazorat olib boruvchi tashkilot.

Respublikamizdagi sanoat va fuqaro, avtomobil va temir yo‘l, turli gidrotexnik inshootlarni loyixalash, loyixani joyga ko‘chirish va qurilishni geodezik ta’minlash bo‘yicha yetakchi qurilish vazirligiga karashli «O‘ZGAShKLITI» davlat unitar korxonasi hisoblanadi.

Geodezik masalalarni yechishda Yerning shakli va o'lchamlarini bilish kerak bo'ladi. Qadimdan olimlarni o'zlari yashayotgan sayyora - Yerning shakli va o'lchamlarini aniqlash va bilish kiziqtirib kelgan.

Yer shakli nazariyasining rivojlanishiga Gyuygens, Kassini, Maklaren, Delambr, Lagranj, Laplas, Lejandr, Bessel, Klark, Listing, Gelmert, Xeyford, Krasovskiy va boshqalar katta hissa qo'shganlar.

Ma'lumki, Yer sirtini tekislikda aniq tasvirlash uning o'lchamlarini aniq hisoblab topishga bog'liqdir. Yerning tabiiy yuzasi, ya'ni topografik sirti past-balandlik, tekislik va tog'liklardan iborat bo'lib, u o'ziga hos murakkab shaklga ega.

Yer shaklini matematik nuqtai nazardan hisoblashlarda oddiy geometrik shakl - shar deb qabul qilish mumkin. Yer sirtini ifodalovchi bunday shakldan ko'pincha astronomik va navigatsiyali hisoblashlarda foydalaniladi. Shar Yerning xaqiqiy shakliga yaqin bo'lib, bir qator masalalarni yechishda qo'llansa xam qit'alar va okeanlarni qamrab oladigan katta masofalarni aniq o'lchash bilan bog'lik geodezik masalalarni yechishning imkoni bo'lmaydi.

Ta'kidlash joizki, birinchi yaqinlashishda Yer shaklini shar deb, uning radiusini 6371,3 km tarzida qabul qilish mumkin.

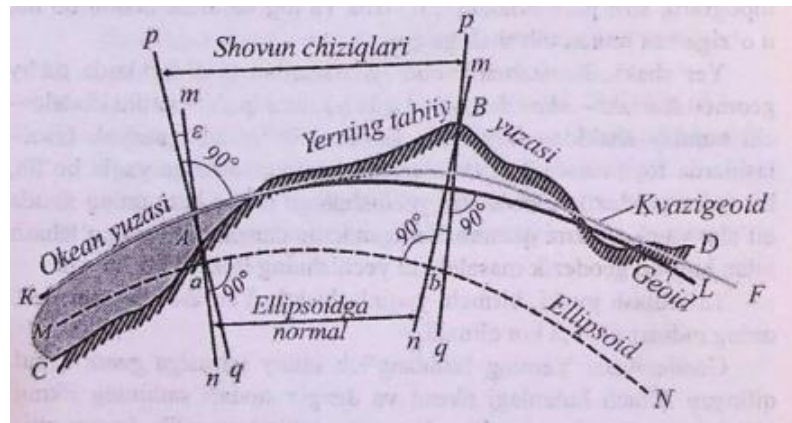
Geodeziyada Yerning boshlang'ich sathiy yuzasi **geoid** deb qabul qilingan. Tinch xolatdagi okean va dengiz suvlari sathining fikran qit'alar ostidan shovun chizig'iga perpendikulyar qilib davom ettirishdan hosil bo'lgan shakl geoid deb ataladi. Geoid shakli murakkab bo'lganligi tufayli uni matematik formula orqali ifodalashning imkoni yo'q.

Aniq o'lchashlar va s'yomkalarni bajarish uchun zaruriy sirt sifatida geoid shakliga yaqin bo'lgan boshqa matematik shakl - **ellipsoid** qabul qilingan. Bunday geometrik shakl Yerning o'z o'qi atrofida bir xil tezlikda aylanishidan qutblarida siqilishi va ekvatorida esa kengayishi natijasida xosil bo'lganligi tufayli u **aylanma ellipsoid** deb nomlanadi.

1-rasmda Yerning tabiiy yuzasi CABD, geoid KL xamda ellipsoid MN kesimlari keltirilgan. Geoid yuzasi bir tekis bo'lmay, Yerning ichki zichligi uning turli qismlarida turlicha bo'lishi sababli to'lqinsimon ko'rinishda bo'ladi. A va V nuqtalarda ellipsoid sirtiga normal  $mn$  bilan shovun chiziq  $pq$  orasidagi  $\epsilon$  burchagi **shovun chizig'ining og'ishi** deyiladi. Bu burchak qiymati o'rtacha 3 - 4 sekund, ba'zi joylarda bir daqiqagacha qiymatni tashkil qiladi.

Geoid shaklini quruqlikda o'rganish uchun M.S.Molodenskiy tomonidan qo'shimcha sirt - **kvazigeoid** deb nomlangan sirt kiritilgan. Bu sirt yer ustining astronomik-geodezik va gravimetrik o'lchashlari majmuasini bajarib aniqlanadi.

Kvazigeoid geoid sirtidan tekis joylarda 2-4 sm va tog‘li joylarda 2 metrgacha farq qiladi. Dengiz va okeanlarda bu xar ikkala sirt to‘la bir-biri bilan to‘g‘ri keladi (1-rasm).



1- rasm.

Ko‘pgina tadqiqot ishlari natijasiga ko‘ra, geoid yuzasiga ellipsoid yuzasi yaqinroq kelishi aniqlangan. Buni tekshirish uchun turli olimlar meridian yoyining bir bo‘lagini o‘lchab, Yer shar shaklida bo‘lmay, balki qutblari bo‘yicha siqilgan ellipsoid shakliga o‘xshash ekanini aniqlaganlar. Meridianning qutbga yaqin bo‘lgan bir gradus yoyining uzunligi 111,6 km, ekvator yaqinida esa 110,6 km ekanligi aniqlangan.

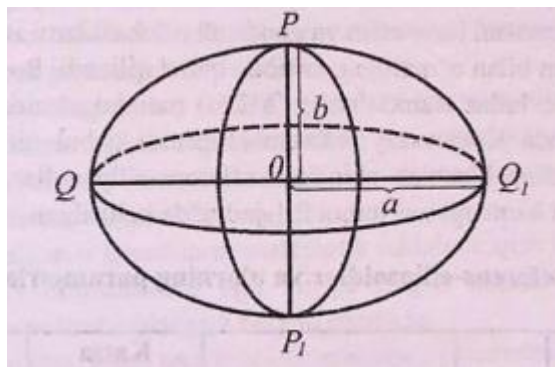
Geoid o‘rniga qabul qilingan aylanma ellipsoid o‘zining kichik o‘qi  $RR_1$  (qutbiy o‘q) atrofida aylanishidan hosil bo‘ladigan geometrik shakl hisoblanadi va u quyidagi parametrlar bilan aniqlanadi (2-rasm):

a - katta yarim o‘q (ekvatorial radius);

b -- kichik yarim o‘q (qutbiy radius);

$a = \frac{a-b}{a}$  - geometrik (qutbiy) siqilish.

Amalda yer ellipsoidini Yerning tanasida orientirlash kerak bo‘ladi. Shartga ko‘ra, orientirlash shunday amalga oshirilishi lozimki, bunda astronomik va geodezik koordinatalarning farqi minimal bo‘lsin. Buning uchun referens-ellipsoiddan foydalaniladi.



2- rasm.

**Referens-ellipsoid** - o'lchamlari aniqlangan va yer sirtida ma'lum holatda orientirlangan (joylashtirilgan) ellipsoiddir. Boshqacha qilib aytganda, bunday ellipsoidning sirti geoid sirti bilan faqat Yerning qaysidir bir nuqtasida o'zaro tutashtirib shunday orientirlanadiki, natijada referens-ellipsoidning sirti alohida davlat yoki bir qancha davlatlarning hududlarida geoid sirtga eng yaqin joylashadi.

Odatda referens-ellipsoidlar mamlakat hududida yagona koordinatalar sistemasini joriy etish va geodezik o'lchashlarni ishlab chiqish uchun qonun bilan o'rnatilgan tartibda qabul qilinadi. Bugungi kunda Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi (MDH) mamlakatlarida, jumladan, O'zbekistonda Krasovskiy referens-ellipsoidi qabul qilingan. 1-jadvalda turli davlatlar uchun hisoblab chiqilgan referens-ellipsoidlar va ularning parametrlari keltirilgan.

Yer tanasida orientirlangan har qanday referens-ellipsoid quyidagi talablarni qanoatlaitirishi lozim:

- ellipsoidning kichik yarim o'qi Yerning aylanish o'qiga parallel bo'lishi;
- berilgan xududda ellipsoidning sirti imkon boricha geoid sirtiga yaqin joylashishi kerak.

| T/R | Referens-ellipsoidlar | yil  | Mamlakatlar                               | Katta yarim o'q $a$ , m | Qutbiy siqilishi $1/a$ |
|-----|-----------------------|------|-------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1   | Delambr               | 1810 | Fransiya                                  | 6 376 985               | 308,646                |
| 2   | Everest               | 1830 | Hindiston, Pokiston, Nepal, Shri-Lanka    | 6 377 276               | 300,802                |
| 3   | Bessel                | 1841 | Germaniya, Rossiya (1942 yilgacha)        | 6 377 397               | 299,152                |
| 4   | Klark                 | 1866 | AQSh, Kanada, Lotin va Markaziy Amerika   | 6 378 206               | 294,978                |
| 5   | Xeyford               | 1910 | Yevropa, Osiyo, Janubiy Amerika           | 6 378 388               | 297,0                  |
| 6   | Krasovskiy            | 1940 | Rossiya, MDH, davlatlari, Sharqiy Yevropa | 6 378 245               | 298,3                  |

Referens-ellipsoidni Yer tanasida joylashtirib orientirlash uchun geodezik tarmoq boshlang'ich punktining geodezik koordinatalari  $V_0$ ,  $L_0$  balandligi  $N_0$  va qo'shni punktga qarab boshlang'ich azimuti  $A_0$  aniqlagan bo'lishi kerak. Ushbu qiymatlarning majmuasi **boshlang'ich geodezik qiymatlar** deb ataladi.

Geodeziyaning global masalalari uchun **umumer ellipsoidi** ideal asos bo'lib xizmat qilsa, yer qobig'ining gorizontal va vertikal xarakatlarini o'lchash va shunga o'xshash boshqa masalalarni hal etishda mahalliy ellipsoidlar (referens-ellipsoidlar) eng

maqbul hisoblanadi. Chunki yer sirtida bajarilgan o'lchashlarni matematik ishlab chiqish uchun ushbu sirt mahalliy ellipsoidning egri sirtiga to'g'ri kelishi kerak. Aks holda, katta chetlanishlar yuz berishi mumkin.

Aytish joizki, ilgari umumer ellipsoidining parametrlari an'anaviy yer usti o'lchashlari bilan o'rganilgan bo'lsa, hozirgi kunda sun'iy yo'ldosh o'lchashlari orqali Yerning shakli va o'lchamlari aniqlanib, o'rnatilgan parametrlarga aniqlik kiritildi.

Umumer ellipsoidini Yerning tanasiga orientirlashda referens-ellipsoidga o'xshash geodezik boshlang'ich qiymatlarni kiritish shart emas.

#### **Nazorat savollari:**

1. Geoid atamasiga ta'rif bering.
2. Ellipsoid atamasiga ta'rif bering.
3. Kvazi-geoid atamasiga ta'rif bering.
4. Kvazigeoid bilan geoid orasidagi farq tog'li hududlarda qancha bo'lishi mumkin.
5. Referens-ellipsoid nima uchun kerak bo'ladi?
6. O'zbekiston Respublikasi qaysi referens-ellipsoidda ishlaydi?

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. H. Muborakov, Z.D. Oxunov, A.S. Ro'ziyev, X.J. Xayitov, G.Z. Yakubov. Geodeziya I va II qism: darslik – Toshkent: Spectrum Media Group, 2021 – 484b.
2. Antonovich K.M. Ispolzovaniye sputnikovyx radionavigatsionnykh sistem v geodezii. V 2 tomax. GOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya geodezicheskaya akademiya». - M.: FGUP «Kartgeotsentr», T 1: 2005. - 334 ye.: il., T 2: 2006. - 360 s.: il
3. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojениya GPS i yeyo primeneniye v geodezii. M.: Kartgeotsentr-Geodezizdat, 1999g.

**2- mavzu: Turli maqsadlar uchun geodezik koordinatalar bazasini yaratish, ularning barqarorlik darajasini va o'zgarishlar xarakterini baholash hamda ularni loyihalash va optimallashtirish masalalari.**

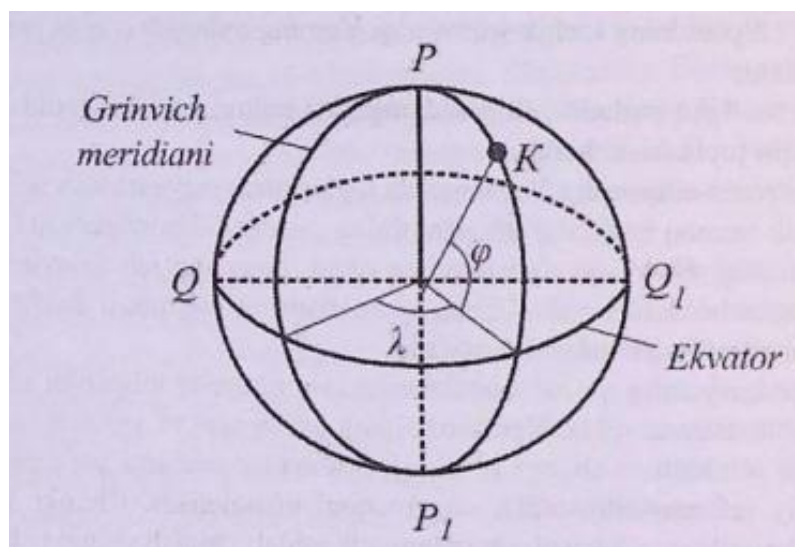
**Reja:**

- 1. Geografik koordinatalar sistemasi.**
- 2. Geodezik Koordinatalar sistemasi.**
- 3. To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi.**
- 4. O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI VAZIRLAR MAHKAMASINING 2016 yil 22-noyabrdagi 391-sonli qarorining mohiyati**

**Tayanch iboralar:** *Geografik koordinatalar sistemasi. Geodezik koordinatalar sistemasi. To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi. Mahalliy koordinatalar sistemasi.*

Yer yuzasidagi nuqtalar o'rnini aniqlash uchun koordinatalar sistemalaridan foydalaniladi. Geodeziyada geografik, geodezik va yassi to'g'ri burchakli koordinatalar sistemalari qo'llanadi.

**Geografik koordinatalar sistemasida** Yer shar deb qabul qilinib, uning sirtidagi nuqta o'zni geografik kenglik  $\phi$  va geografik uzoqlik  $\lambda$  bilan aniqlanadi.



3-

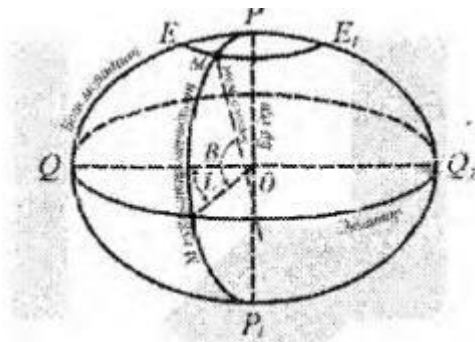
rasm.

3-rasmda ko'rsatilganidek, K nuqtasining o'rnini ifodalovchi geografik kenglik ekvator tekisligi bilan ushbu nuqta orqali o'tuvchi shovun (og'irlik kuchi vektori) chizig'i orasidagi burchak bilan aniqlanadi. Bunda geografik uzoqlik Grinvich (bosh) meridian tekisligi va K nuqtasi orqali o'tuvchi meridian tekisligi orasidagi burchak bo'ladi. Ikkala meridian tekisliklari Yer aylanish o'qi bilan kesishadi.

Geografik kenglik shimoliy va janubiy bo'lib,  $0^\circ$  dan  $90^\circ$  gacha qiymatlarga ega bo'ladi. Uzoqliq esa sharqy va g'arbiy bo'ib, Grinvich meridianidan sharkka va g'arbga  $0^\circ$  dan  $180^\circ$  gacha o'lchanadi.

**Geodezik koordinatalar sistemasi.** Geodezik koordinatalar sistemasida ellipsoid sirtidagi nuqtaning o'rnini uning geodezik kengligi  $B$  va geodezik uzoqligi  $L$  bilan aniqlanadi.

$M$  nuqtasining geodezik kengligi  $B$  shu nuqtadan o'tuvchi normal chiziq bilan ekvator tekisligi orasidagi burchak, geodezik uzoqlik  $L$  esa shu nuqtadan utgan geodezik meridian tekisligi bilan bosh (Grinvich) meridian tekisligi orasidagi ikki yoki burchak bilan aniqlanadi (4-rasm).



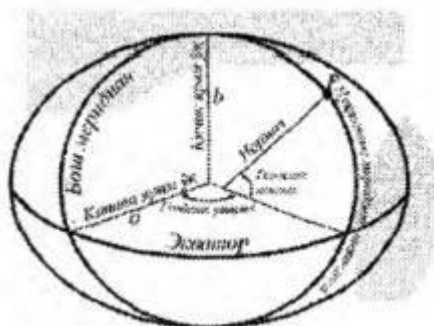
4-rasm.

Geodezik kengliklar ham ekvatoridan boshlab shimoliy va janubiy qutblarga qarab  $0^\circ$  dan  $90^\circ$  gacha o'lchanadi. Uzoqlik esa Grinvich meridianidan boshlab g'arb va sharqqa qarab  $0^\circ$  dan  $180^\circ$  gacha o'lchanadi.

Geodezik meridian deb, berilgan nuqta  $M$  va ellipsoidning kichik o'qi  $PP_1$  dan o'tuvchi tekislikning ellipsoid sirti bilan kesimiga aytiladi (4-rasmda  $PMP_1$  chizig'i); ushbu tekislikda meridian nuqtalaridagi normallar yotadi. Geodezik parallel deb, berilgan nuqtadan o'tuvchi va kichik o'qqa ( $PP_1$ ) perpendikulyar bo'lgan tekislikning ellipsoid sirti bilan kesimiga aytiladi (4-rasmda  $EME_1$  chizig'i).

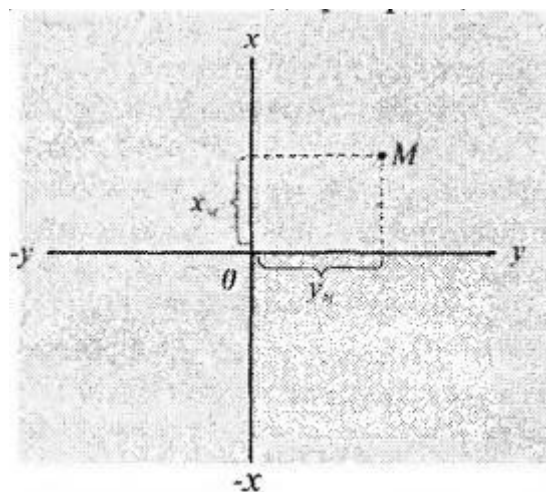
Geodezik koordinatalar sistemasining mohiyatini quyidagicha bayon etish mumkin.  $P$  nuqtasidan o'tuvchi normal chizig'i bilan ekvator tekisligi orasidagi burchakka geodezik (ellipsoidal) kenglik va bosh meridian tekisligi (IRM) va  $P$  nuqtasidan o'tuvchi geodezik meridian tekisligi orasidagi burchakka geodezik uzoqlik deyiladi (5-rasm).

Katta maydonlar kartalarini tuzish uchun meridian va parallellardan tashkil topgan kartografiya to'rdan, injenerlik-geodezik ishlarda, chunonchi, yirik masshtabli plan va kartalar tuzishda esa, asosan, to'g'ri burchakli koordinatalar turidan foydalaniladi.



5-rasm

**To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi.** Ushbu sistemada tekislikda olingan nuqta o'rnini uning abssissasi  $x$  va ordinatasi  $y$  bilan aniqlanadi (6-rasm).



rasm.

6-

Geodeziyada qabul qilingan to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi matematikada qabul qilingan to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasiga nisbatan  $90^\circ$  ga burilgan bo'lib, x va y o'qlarining kesishgan nuqtasi O koordinatalar boshi deb olinadi (6-rasm).

Bu sistemada meridian yo'nalishi abssissa o'qi deb qabul qilinib, x qiymati bosh nuqtadan shimolga musbat, janubga manfiy ishorada olinadi; ordinata o'qi abssissa o'qiga perpendikulyar olinib, u qiymatlari bosh nuqtadan sharqqa musbat, g'arbga manfiy ishora bilan olinadi. 6- rasmda M nuqtasining o'rni  $x_M$  va  $y_M$  bilan aniqlanadi.

Geodeziyada to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasining choraklari meridian chizig'ining shimol uchidan boshlab soat milining yo'li bo'yicha raqamlanadi. Berilgan nuqtaning qaysi chorakda joylashgani koordinatalar ishorasi bilan aniqlanadi,

Kichik maydonlarda bajariladigan s'yomkalarda sistemaning boshi xususiy yoki shartli olinishi mumkin.

**“O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI HUDUDIDA DAVLAT GEODEZIK KOORDINATALAR VA BALANDLIKLAR TIZIMLARINI O‘RNATISH TO‘G‘RISIDA”** Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 22-noyabr dagi 391-sonli qarorida O‘zbekiston Respublikasi hududida 1942-yilgi koordinatalar tizimi va 1977-yilgi Boltiq balandliklar tizimi belgilangan va Mahalliy koordinatalar tizimlarini o‘rnatish qoidalari tasdiqlangan.

Davlat koordinatalar tizimiga bog‘lanmasdan geodeziya va kartografiya ishlarini bajarishga barham berish maqsadida ushbu Qoidalar talablariga muvofiq o‘rnatilgan mahalliy koordinatalar tizimlarini muhandislik-texnik qidiruvlarda, davlat kadastrlarini yuritishda qo‘llash majburiydir.

Qonunchilikka muvofiq davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari, geodeziya, topografiya, kadastr va kartografiya sohasining boshqa subyektlari mahalliy koordinatalar tizimlarini o‘rnatish tashabbusi bilan chiqishlari mumkin.

Mahalliy koordinatalar tizimlarini o‘rnatishda quyidagi shartlarga amal qilinishi kerak:

- o‘tish parametrlaridan (kalitlardan) foydalangan holda mahalliy koordinatalar tizimidan davlat koordinatalar tizimiga o‘tishni va aksincha o‘tishni ta’minlash;

- mahalliy koordinatalar tizimini o‘rnatishda mahalliy koordinatalar tizimi o‘rnatilayotgan hudud markazi yoki uning yaqinidan o‘tuvchi ixtiyoriy o‘q meridiani bilan Gauss-Kryuger proyeksiyasidan majburiy tartibda foydalanish. Bunda geodezik

o'lovchlarni mansublik yuzasiga reduksiyalash uchun kiritiladigan tuzatmalar koordinatalarni aniqlashning talab qilinadigan aniqligidan kam bo'lishi lozimligi hisobga olinadi;

- mansublik yuzasi balandligi sifatida mahalliy koordinatalar tizimi o'rnatiladigan hudud uchun o'rtacha balandlikni yoki dengiz sathini (Boltiq balandliklar tizimida) qabul qilish;

- koordinatalarni davlat koordinatalar tizimidan mahalliy koordinatalar tizimiga va aksincha aylantirishni tekshirishni amalga oshirishning majburiyligi.

Mahalliy koordinatalar tizimini o'rnatish uchun buyurtmachi mahalliy koordinatalar tizimi to'g'risida texnik talabnomani (reglamentni) ishlab chiqadi va uni ikki nusxada "Yergeodezkadastr" davlat qo'mitasi huzuridagi Davlat geodeziya nazorati inspeksiyasiga kelishish uchun yuboradi.

Talabnomada quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

- mahalliy koordinatalar tizimini o'rnatishning maqsadi;
- mahalliy koordinatalar tizimi o'rnatilayotgan hududning joylashuvi, jumladan ma'muriy joylashuvi, chegaralari va maydoni;
- mahalliy koordinatalar tizimini amalga kiritish muddatlari;
- mahalliy koordinatalar tizimidan davlat koordinatalar tizimiga o'tish parametrlari (kalitlari) (o'q meridiani qiymati, mahalliy koordinatalar tizimi o'qlari burilish burchagi, mansublik yuzasi).

DGNI taqdim qilingan talabnomani ko'rib chiqadi va loyihalashtirilayotgan topografiya-geodeziya va kartografiya ishlarining aniqligini hisobga olgan holda mahalliy koordinatalar tizimi amal qiladigan hududni belgilaydi va 10 ish kunida talabnomaning kelishilgan nusxasini buyurtmachiga yuboradi.

Mazkur hududda loyihalashtirilayotgan ishlarning aniqligini ta'minlaydigan avval o'rnatilgan mahalliy koordinatalar tizimi mavjud bo'lsa, bunday hollarda DGNI taqdim qilingan talabnomani kelishishdan o'tkazmaydi va mavjud mahalliy koordinatalar tizimidan foydalanishni tavsiya etadi.

Talabnoma kelishilgan taqdirda buyurtmachi mahalliy koordinatalar tizimini o'rnatish ishlariga texnik loyihani ishlab chiqadi va uni DGNIda ro'yxatdan o'tkazadi.

Buyurtmachi ishlarni ro'yxatdan o'tkazgandan keyin mahalliy koordinatalar tizimini o'rnatish bo'yicha quyidagi ishlarni bajaradi:

- mahalliy koordinatalar tizimi o'rnatilayotgan hududdagi mavjud barcha davlat geodeziya tarmog'i punktlari koordinatalarini o'tish parametrlari (kalitlari)ga muvofiq davlat koordinatalar tizimidan mahalliy koordinatalar tizimiga qayta hisoblash;

- mahalliy koordinatalar tizimidagi geodeziya punktlarining koordinatalari kataloglarini (ro'yxatlarini) tuzish;

- mahalliy koordinata tizimi tavsifi keltirilgan bajarilgan ishlar to'g'risida texnik hisobot tuzish.

Mahalliy koordinatalar tizimini o'rnatish bo'yicha bajarilgan ishlar natijasida olingan materiallar va ma'lumotlar DGNIda ekspertiza qilinadi va saqlash uchun belgilangan tartibda O'zbekiston Respublikasi Davlat kartografiya-geodeziya fondiga beriladi.

Materiallar va ma'lumotlarni shu obyektida bajarilgan topografiya-geodeziya ishlari natijalari bo'yicha texnik hisobotda DGNiga taqdim etishga yo'l qo'yiladi.

Buyurtmachilar tomonidan DGNiga taqdim qilingan materiallar va ma'lumotlar mahalliy koordinatalar tizimini amalga kiritish uchun asos bo'ladi.

Avval O'zbekiston Respublikasi hududida o'rnatilgan va ushbu Qoidalar talablariga javob beradigan mahalliy koordinatalar tizimlaridan foydalanishga ruxsat beriladi. Buning uchun O'zbekiston Respublikasi Davlat kartografiya-geodeziya fondida saqlanayotgan mahalliy koordinatalar tizimlari tavsiflarini o'z ichiga olgan bajarilgan geodeziya ishlari to'g'risidagi texnik hisobotlar va geodeziya punktlarining mahalliy koordinatalar tizimlaridagi kataloglari (ro'yxatlari) boshlang'ich materiallar va ma'lumotlar hisoblanadi.

Quyidagi hollarda:

-agar mahalliy koordinatalar tizimi amal qiladigan hududda davlat geodeziya tarmog'i va geodeziya zichlash tarmoqlarini rivojlantirish, rekonstruksiya qilish va tenglashtirish bo'yicha ishlar amalga oshirilsa;

-yangi davlat geodeziya koordinatalar tizimi joriy qilinsa o'tish parametrlari (kalitlar) aniqlashtirishi (zarur hollarda, o'zgartishlar kiritilishi) kerak.

O'zbekiston Respublikasi hududida ushbu Qoidalarga muvofiq kelmaydigan tartibda o'rnatilgan mahalliy koordinatalar tizimlari qo'llanilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Mahalliy koordinatalar tizimlarini yaratish, o'rnatish va qo'llash ustidan nazorat qilish DGNiga yuklangan.

#### **Nazorat savollari:**

1. To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasiga ta'rif bering.
2. Geografik va geodezik koordinatalar sistemasi orasida qanaqa farq mavjud?
3. O'zbekiston Respublikasi hududida qaysi koordinatalar sistemasidan foydalanish yo'lga qo'yilgan?
4. Mahalliy koordinatalar tizimlarini o'rnatishda qanday shartlarga amal qilinishi kerak?
5. Buyurtmachi ishlarni ro'yxatdan o'tkazgandan keyin mahalliy koordinatalar tizimini o'rnatish bo'yicha qanaqa ishlarni bajaradi?

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. H. Muborakov, Z.D. Oxunov, A.S. Ro'ziyev, X.J. Xayitov, G.Z. Yakubov. Geodeziya I va II qism: darslik – Toshkent: Spectrum Media Group, 2021 – 484b.
2. <https://lex.uz/ru/docs/-3070074>

### **3-mavzu: Tabiiy va texnogen ofatlar xavfi va oqibatlarini kamaytirish maqsadida hodisa va jarayonlarning deformatsiya holatini hamda geodinamik monitoringni geodezik ta'minlash**

#### **Reja:**

1. Texnogen tushdagi favqulodda vaziyatlar to'g'risida tushuncha
2. Suv ombori to'g'onining buzilishi oqibatida aholi punktlari va infratuzilma komplekslarini suv bosish ehtimolini kartografik modellashtirish
3. "Tabiiy, texnogen va ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlar monitoringi, axborot almashinuvi va prognozlash yagona tizimini tashkil etish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 28.12.2017 yildagi 1027-sonli qarori

**Tayanch iboralar:** *Texnogen tushdagi favqulodda vaziyatlar. Kartografik vizuallashtirish. GAT. Energetika va kommunal tizimlar.*

#### **Texnogen tushdagi favqulodda vaziyatlar to'g'risida tushuncha.**

Ma'lumki, favqulodda vaziyat (FV) – bu muayyan xududda o'zidan so'ng odamlarning qurbon bo'lishi, odamlar sog'ligi yoki atrof-muhitga ziyon yetkazishi, kishilarning hayot faoliyatiga kattagina moddiy zarar hamda uning buzilishiga olib kelishi mumkin bo'lgan yoki olib kelgan halokat, stixiyali falokat, epidemiyalar, epizootiyalar natijasida yuzaga kelgan holatdir.

Kelib chiqish sabablariga ko'ra FVlar texnogen, tabiiy va ekologik tushlarga ajratiladi.

Aholi va hududlarni tabiiy va texnogen tushdagi FVlardan muhofaza qilish tizimini takomillashtirish maqsadida, 1998 yil 27 oktyabrda Vazirlar Mahkamasi tomonidan qabul qilingan 455-sonli "Texnogen, tabiiy va ekologik tushdagi favqulodda vaziyatlar tasnifi to'g'risida"gi qaroriga ilova tasdiqlandi. Mazkur ilovaga ko'ra, FVlar, ularning vujudga kelish sabablariga ko'ra, tasnif qilinadi va ular ushbu vaziyatlarda zarar ko'rgan odamlar soniga, moddiy zararlar miqdoriga va ko'lamlariga qarab lokal, mahalliy, respublika va transchegara tushlarga bo'linadi.

Texnogen tushdagi FVlar – bu odamning ishlab chiqarish yoki xo'jalik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan halokat (avariya)lar.

Rivojlanish davrida inson o'zi uchun yaratgan qulayliklar, ya'ni g'ildirakning kashf etilishi, mashinalarni yaratilishi, atomning bo'ysundirilishi, elektromagnit to'lqinlarni aniqlanishi va boshqalar, odamga g'am va zahmat keltiruvchi sabablar bo'lmish texnogen tushdagi halokatlarni kelib chiqishiga imkoniyat yaratib beradi. Shunday qilib jamiyatning texnik progressi uchun odamzod juda katta haq to'lashga majbur bo'lmoqda. Chernobo'l AESdagi halokat, yadroviy sinovlar oqibatlari, sanog'i yo'q transport FVlar va ishlab chiqarishdagi avariya, ommaviy zaharlanishlar, radiatsion zararlanishlar va boshqalar texnogen tushdagi havflar sifatida misol qilib keltirishimiz mumkin.

### **Texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlarning tasnifi.**

Yuqoridagi keltirilgan Vazirlar Mahkamasining 455-sonli qarorining ilovasiga ko'ra texnogen tusdagi FVlar vujudga kelish sabablariga qarab quyidagi FVlarga tasnif qilinadi:

- transport halokatlari (avariyalari);
- kimyoviy havfli ob'ektlardagi halokatlar;
- yong'in-portlash havfi mavjud bo'lgan ob'ektlardagi halokatlar;
- energetika va kommunal tizimlardagi halokatlar;
- ijtimoiy yo'nalishdagi ob'ektlardagi hodisa va halokatlar;
- gidrotexnik halokatlar.

#### **Transport halokatlari bu:**

➤ ekipaj a'zolari va yo'lovchilarning o'limiga, havo kemalarining to'liq parchalanishiga yoki qattiq shikastlanishiga hamda qidiruv va avariya – qidiruv ishlarini talab qiladigan aviahalokatlar;

➤ yong'inga, portlashga, harakatlanuvchi tarkibning buzilishiga sabab bo'lgan va temir yo'l hodimlarining, halokat hududidagi temir yo'l platformalarida, vokzal binolarida va shahar imoratlarida bo'lgan odamlar o'limiga, shuningdek tashilayotgan kuchli ta'sir ko'rsatuvchi zaharli moddalar bilan (KTKZM) halokat joyiga tutash xududning zaharlanishiga olib kelgan temir yo'l transportidagi halokatlar (avariyalar);

➤ portlashlarga, yong'inlarga, transport vositalarining parchalanishiga, tashilayotgan KTKZMlarning zararli xossalari namoyon bo'lishiga va odamlar o'limiga sabab bo'ladigan avtomobil transportning halokatlari, shu jumladan yo'l transport hodisalari;

➤ odamlarning o'limiga, shikastlanishiga va zaharlanishiga, metropoliten poezdlari parchalanishiga olib kelgan metropoliten bekatlaridagi va tunellardagi halokatlar, avariya, yong'inlar;

➤ gaz, neft va neft mahsulotlarining otilib chiqishiga, ochiq neft va gaz favvoralarining yonib ketishiga sabab bo'ladigan magistral quvurlardagi halokatlar (avariyalar).

#### **Kimyoviy havfli ob'ektlardagi halokatlar bu:**

➤ atrof-tabiiy muhiti kuchli ta'sir qiluvchi zaharli moddalarning otilib chiqishiga va shikastlovchi omillarning odamlar, hayvonlar va o'simliklarning ko'plab shikastlanishiga olib kelishi mumkin bo'lgan yoki olib kelgan darajada, yo'l qo'yilgan chegaraviy kontsentratsiyalardan ancha ortiq miqdorda sanitariya-himoya hududidan chetga chiqishiga sabab bo'ladigan kimyoviy havfli ob'ektlardagi halokatlar yong'in va portlashlar.

#### **Yongin-portlash havfi mavjud bo'lgan ob'ektlardagi halokatlar bu:**

➤ texnologik jarayonda portlaydigan, oson yonib ketadigan hamda boshqa yong'in uchun havfli moddalar va materiallar ishlatiladigan yoki saqlanadigan ob'ektlardagi, odamlarning mexanik va termik shikastlanishiga, zaharlanishiga va o'limiga, asosiy ishlab chiqarish fondlarining nobud bo'lishiga, FVlar xududlarida ishlab chiqarish siklining va odamlar hayotining buzilishiga olib keladigan halokatlar, yong'inlar va portlashlar;

➤ odamlarning shikastlanishiga, zaharlanishiga va o'limiga olib kelgan hamda qidirish-qutqarish ishlarini o'tkazishni nafas olish organlarini muhofaza qilishning maxsus anjomlarini va xaltalarini qo'llanishni talab qiluvchi ko'mir shaxtalaridagi va ruda sanoatidagi gaz va chang portlashi bilan bog'liq avariya – yong'inlar va jinslar qo'porilishi.

***Energetika va kommunal tizimlardagi halokatlar bu:***

➤ sanoat va qishloq ho'jaligi mas'ul iste'molchilarining halokat tufayli energiya ta'minotisiz qolishiga hamda aholi hayot faoliyatining buzilishiga olib kelgan GES, GRES, TETslardagi, ulkan issiqlik markazlaridagi, elektr tarmoqlaridagi bug'qozon bo'limlaridagi, kompressor va gaz taqsimlash shahobchalaridagi va boshqa energiya ta'minoti ob'ektlaridagi halokatlar va yong'inlar;

➤ aholi hayot faoliyatining buzilishiga va salomatligiga havf olib kelgan gaz quvurlaridagi, suv chiqarish inshootlaridagi, suv quvurlaridagi, kanalizatsiya va boshqa kommunal ob'ektlardagi halokatlar;

➤ atmosfera, tuproq, yer osti va yer usti suvlarining odamlar salomatligiga havf tug'diruvchi darajada kontsentratsiyadagi zararli moddalar bilan ifloslanishiga sabab bo'lgan gaz tozalash qurilmalaridagi, biologik va boshqa tozalash inshootlaridagi halokatlar.

***Ijtimoiy yo'nalishdagi ob'ektlardagi xodisa va halokatlar bu:***

➤ odamlar o'limi bilan bog'liq bo'lgan va zudlik bilan avariya-qutqaruv o'tkazilishini hamda zarar ko'rganlarga shoshilinch tibbiy yordam ko'rsatilishini talab qiladigan maktablar, kasalxonalar, kinoteatrlar va boshqalar, shuningdek uy-joy sektori binolari konstruksiyalarining to'satdan buzilishi, yong'inlar, gaz portlashi va boshqalar.

***Gidrotexnik halokatlar bu:***

➤ suv omborlarida, daryo va kanallardagi buzilishlar, baland tog'lardagi ko'llardan suv toshib ketishi natijasida vujudga kelgan hamda suv bosgan xududlarda odamlar o'limiga sanoat va qishloq ho'jaligi ob'ektlari ishining, aholi hayot faoliyatining buzilishiga olib kelgan va shoshilinch ko'chirish tadbirlarini talab qiladigan halokatli suv bosishlari.

Shu bilan bir qatorda, yuqorida qayd etilganidek (455-sonli qarorning ilovasiga ko'ra) texnogen FVlar (FV paydo bo'lgan kunda) zarar ko'rgan odamlar soniga, moddiy zararlar miqdoriga va ko'lamlariga (xududlar chegaralariga) qarab lokal, mahalliy, respublika va transchegara turlariga bo'linadi.

**Lokal** – bu FVlar natijasida 10 dan ortiq bo'lmagan odam jabrlangan, moddiy zarar eng kam oylik ish haqi miqdorining 1 ming baravaridan ortiq bo'lmaganni tashkil etadigan hamda FV zonasi ishlab chiqarish ob'ekti yoki ijtimoiy maqsadli ob'ekt hududi tashqarisiga chiqmaydigan FV.

**Mahalliy** – bu FVlar natijasida 10 dan ortiq, biroq 500 dan ko'p bo'lmagan odam jabrlangan, moddiy zarar eng kam oylik ish haqi miqdorining 1 ming baravaridan ortiqni, biroq 0,5 million baravaridan ko'p emas, tashkil etadigan hamda FV zonasi aholi punkti, shahar, tuman, viloyat tashqarisiga chiqmaydigan FV.

**Respublika** – bu FVlar natijasida 500 dan ortiq odam jabrlangan, moddiy zarar eng kam oylik ish haqi miqdorining 0,5 million baravaridan ortiqni tashkil etadigan hamda FV zonasi viloyat tashqarisiga chiqadigan FV.

**Transchegara** – bu FVlar oqibatlari mamlakat tashqarisiga chiqadigan, chet elda yuz bergan va O‘zbekiston xududiga daxl qiladigan FV.

**Texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlarning kelib chiqish sabablari.** Texnogen tusdagi halokatlarning asosiy sabablari quydagi-lardan iborat:

- inshootlarni loyihalashda yo‘l qo‘yilgan kamchiliklar;
- texnika xavfsizligiga rioya qilmaslik;
- ishlab chiqarishda doimiy nazoratning susayishi va ayniqsa, yengil alanga oluvchi, yong‘inga xavfli moddalardan foydalanishda e'tiborsizlik;
- ishlab chiqarish texnologiyasida yo‘l qo‘yilgan xatolik, jihozlarni, mashina va mexanizmlarni o‘z vaqtida ta'mirlamaslik;
- mehnat va ishlab chiqarish intizomining pastligi;
- qo‘shni ishlab chiqarish korxonalarida yoki energetika, gaz tarmoqlarida yuz bergan halokat;
- halokatlarni keltirib chiqaruvchi tabiiy favqulodda hodisalar.

Texnogen favqulodda vaziyatlar natijasida insonlar qurbon bo‘lishi, turli darajada shikastlanishi, atrof-tabiiy muhitning, atmosfera havosining turli zaharli moddalar bilan ifloslanishi, o‘simliklar dunyosi, hayvonot olami nobud bo‘lishi, juda katta moddiy zarar ko‘rishga olib kelishi kabi oqibatlari kuzatiladi.

**Aholi va xududni texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish.**

Respublikamizda aholi va hududni texnogen FVlardan muhofaza qilish uchun bir qator ishlar qilinmoqda. Shu jumladan, 1995 yil 20 avgustda «Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to‘grisida»gi qonun qabul kilinganligini ta'kidlab o‘tish lozim.

Bundan tashqari Respublikamiz miqyosida o‘tkazilayotgan «Yong‘in xavfsizligi oyligi», «Yo‘l harakati xavfsizligi oyligi» kabi tadbirlar ham texnogen favqulodda vaziyatlarning oldini olish, aholi va hududlar xavfsizligini ta'minlash, favqulodda vaziyat yuz berganda harakatlanishga oid tayyorgarlik darajalarini oshirishda katta ahamiyatga ega.

Ishlab chiqazish sohasida faoliyat yuritayotgan har bir ishchi halokatlar yuz berganda harakatlanish qoidalarini mukammal o‘zlashtirgan bo‘lishi zarur. Misol uchun, elektr energiyasini tarmoqdan uzishning ham o‘ziga xos talablari, gaz, bug‘ apparatlarini o‘chirishning ham o‘ziga xos qonun qoidalari mavjud bo‘lib, agar texnologik jarayonlar va texnika xavfsizligi qoidalariga amal qilinmasa, inson hayotiga juda katta xavf solishi yoki juda katta moddiy talofatlar keltirishi mumkin.

Har bir ishlab chiqazish sohasi xodimi halokatlar yuz berganda jamoa muhofaza inshootlari joylashgan yerlarni, xavfsizlik joylarga chiqish yo‘llarini, yakka himoyalash vositalari bilan ta'minlashni tashkil etishni va ulardan foydalanish tartibini bilishi lozim. Texnologik uskunalarni germetizatsiyalash va ishlash tizimini doimiy nazorat qilish, shu bilan yong‘in va portlash xavflarini oldini olish zarur. Elektr asboblarning holatini, sig‘imi, qism va tarmoqlarini, bosim ostida ishlashini, nazorat o‘lchov asboblari, himoyalash va bloklash apparatlarining ish faoliyatini doimiy nazorat qilish hamda aniqlash kerak.

Har bir tashkilotda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan halokatlarning bartaraf etish rejasi ishlab chiqiladi. Ishchi va xizmatchilarni halokat yuzaga kelgan vaziyatlarda o'zini tutish va harakatlanishga tayyorlash tadbirlari tashkil etiladi, ularni bartaraf etish kuch va vositalarining zaruriy zahiralari ko'rib chiqiladi. FV yuzaga kelganda ogohlantirish tizimi va vositalari doimiy shay holatda saqlash, ishchi o'rinlari uchun kerakli shahsiy himoyalash vositalari sonini ta'minlash zarur.

Halokatlar sodir bo'lganda muhim vazifalardan biri ishlab chiqarish korxonasi va aholi yashash punktlariga xavf haqidagi xabarni etkazish hisoblanadi. Shuningdek, ob'ektning har bir ishchi, xodimi halokat sodir bo'lganda ogohlantirish vositalaridan foydalanish va tegishli tashkilotlarga xabar berishni bilishi zarur.

### **Suv ombori to'g'oning buzilishi oqibatida aholi punktlari va infratuzilma komplekslarini suv bosish ehtimolini kartografik modellashtirish**

Bugungi globallashuv va tez sur'atlar bilan o'zgarib borayotgan murakkab hamda shiddatli davrda aholining tabiiy ko'payib borishi bilan uning iste'mol talabini qondirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash kabi muhim ijtimoiy-iqtisodiy vazifalar jahon hamjamiyatida dolzarb ahamiyat kasb etib bormoqda. Shu bois dunyoning ko'plab mamlakatlarida suv omborlarining qurilishi va ulardan turli maqsadlarda foydalanish amaliyoti sezilarli darajada ortib bormoqda. Chunki, suv omborlari qishloq xo'jaligini suv bilan bir me'yorda ta'minlash, aholiga elektr energiyasini yetkazish, iqlim o'zgarishlari oqibatida yog'ingarchiliklarni ortishi, suv toshqinlarini oldini olish va boshqa gidrotexnika maqsadlarini amalga oshirishda qulay inshoot hisoblanadi.

Ma'lumki, suv omborlarining to'g'onlari asosan ko'tarma holda bo'lib, qurilish materiallariga ko'ra turli komponentlardan tashkil topadi. Ular o'z navbatida ma'lum xavflarni sodir qilishi mumkin. Gidrouzellarining falokatsiz ishlashi dunyo gidrotexnik jamoatchiligining doimo diqqat markazida bo'lib kelgan. Yer yuzidagi to'g'onlarning qariyb 15 foizi mustahkam emas, ular istalgan vaqtda buzilib ketishi va turli salbiy oqibatlarni keltirib chiqarishi mumkin. Ma'lumotlarga ko'ra har yili suv omborlari to'g'onidagi falokatlar (avariyalar) soni o'rtacha 5 foizni tashkil etib, buning natijasida minglab odamlarning hayoti, yashash manzilgohlari, qishloq xo'jaligi va boshqa infrastruktura ob'ektlari jiddiy xavf ostida qolmoqda. Bu esa jahon hamjamiyatini tashvishga solib turli islohotlarni amalga oshirishga undamoqda.

Mamlakatimizda ham so'nggi yillarda irrigatsiya va suv ta'minoti masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Suv omborlaridan oqilona foydalanish, ulardagi xavfsizlikni ta'minlash, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan tabiiy va texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlarni oldini olishga katta e'tibor qaratilmoqda. 2020 yil 1-may kuni Sirdaryo viloyati hududida joylashgan Sardoba suv ombori to'g'onida yuzaga kelgan favqulodda hodisa suv omborlarida xavfsizlikni ta'minlash, ularda doimiy monitoring ishlarini olib borish naqadar muhimligini yana bir bor isbotladi. Shu jihatdan, qisqa muddat ichida aholi va hududlarni xususan, suv omborlarini tabiiy va antropogen omillar ta'sirida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavfli jarayonlardan muhofazalash maqsadida majmuali tizim yaratilib, bir nechta qonun loyihalari ishlab chiqildi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 30 iyuldagi «O'zbekiston Respublikasi va hududlarining seysmik xavfsizligini ta'minlash choratadbirlari

to'g'risida»gi PQ-4794-son qarori, Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Seysmologiya, inshootlarning seysmik mustahkamligini va seysmik xavfsizligini ta'minlash sohasini qo'llab-quvvatlash jamg'armasi faoliyatini tashkil etish to'g'risida»gi 681-son qaror va boshqa normativ-huquqiy hujjatlarni qabul qilinganligi aholi manzilgohlari hamda gidrografik ob'ektlarni muhofaza qilish borasidagi sa'y-harakatlar, fundamental va amaliy loyihalar ko'lamini ortishiga zamin yaratdi

Bugungi kunda antropogen va tabiiy omillarning salbiy ta'sir ko'lami ortib borayotgan shuningdek, seysmik faollik ham o'zining ekstremal darajasiga chiqqan davrda, aholi, hududlar, infrastruktura ob'ektlari shu jumladan gidrotexnika inshootlari xususan, suv omborlarini muhofaza qilish dolzarb va ustuvor vazifalardan hisoblanadi.

Ma'lumki, respublika bo'yicha hajmi 19,2 mlrd m<sup>3</sup> bo'lgan 55 ta suv omborlari mavjud bo'lib, ularning xalq xo'jaligida, aholini ichimlik suvi bilan ta'minlash, sanoat va qishloq xo'jaligi yerlariga yetkaziladigan suv rejimini tartibga solishda ahamiyati katta. Ana shunday strategik muhim ahamiyatga ega suv omborlaridan biri Ohangaron suv ombori hisoblanadi. Ohangaron suv ombori Toshkent viloyati hududi, Angren shahridan 21 km uzoqlikda Ohangaron daryosida, Angren ko'mir konining shimoliy- sharqida joylashgan. Mazkur suv ombori asosan sug'oriladigan yerlarning suv ta'minotini yaxshilash, sanoat va kommunal majmualarini suv bilan ta'minlash va Ohangaron daryosini ko'mir kareridan burish uchun mo'ljallangan. Ohangaron suv ombori hajmi jihatdan katta suv omborlari qatoriga kirmaydi, loyiha bo'yicha uning to'la hajmi 260 mln.m<sup>3</sup> ga teng. Suv ombori havzasining eni nisbatan tor, qirg'oqlari tik holatda shakllangan bo'lib, hajmi asosan uning chuqurligi hisobiga hosil bo'ladi. Quyidagi 7,8-rasmlarda Google Earth Pro dasturiy ta'minoti orqali olingan Ohangaron suv omborining aerokosmik surati keltirilgan.



7-rasm. Ohangaron suv omborining kosmik surati

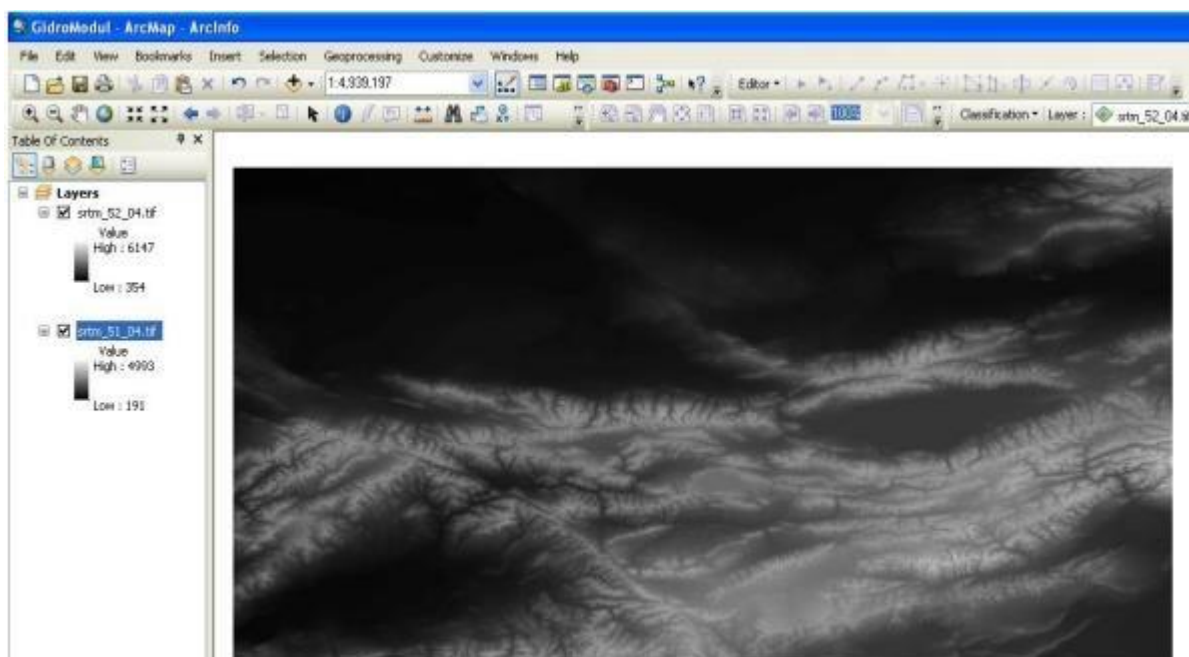


8-rasm. Ohangaron suv ombori to'g'onining kosmik surati

Ta'kidlash lozimki, Ohangaron suv ombori joylashgan hudud seysmik jihatdan faol ya'ni, MSK-64 ballik shkala bo'yicha 8 ballni tashkil etadi. Suv ombori va unga tutash hududlarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan tabiiy va texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlarga qarshi ko'riladigan chora-tadbirlarni rejalash lozimligini ko'rsatadi. Ohangaron suv ombori hududida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan favqulodda vaziyatlarni oldini olish, aholi xavfsizligi va muhofazasini ta'minlashga oid chora-

tadbirlarni rejalashda GAT texnologiyalari asosida yaratilgan kartografik manbalar xususan, mavzuli xaritalar, ortofotoplan hamda to'plangan kosmik suratlarni tahlil qilish, suv bosishi ehtimoli yuqori bo'lgan hududlarni o'rganishda ularni monitoring qilish, suv ombori hududining kartografik modelini yaratish favqulodda xavfli ehtimoliy oqibatlarini baholashda birlamchi manba bo'lib xizmat qiladi. GAT texnologiyalarini qo'llagan holda qisqa vaqt ichida tadqiqot hududining rel'fini o'rganish, chuqurlik va balandliklarni o'lchash, masofa va maydonini aniqlash, suv yig'ish imkoniyatlarini tahlil qilish, to'g'on stvorlarini o'tkazish va stvor profillarini ishlab chiqish, suv omborining konturlar bo'yicha yuza hajmlarin aniqlash va boshqa tadqiqotlarni olib borish mumkin

Tadqiqot jarayonida Ohangaron suv ombori to'g'onining buzilishi oqibatida aholi punktlari va infratuzilma komplekslarining suv bosish ehtimolini kartografik modellashtirish maqsadida dastlab SRTM (Shuttle radar topography mission) kosmik stansiyasidan olingan suratlar elektron arxiviga [http:// earthexplorer.usgs.gov/](http://earthexplorer.usgs.gov/) ushbu internet manzil orqali bog'lanib, tadqiqot hududi tanlanadi va yuklab olindi. Yer yuzasi reliefi elektron kartasi raqamli balandlik modeli DEM (Digital Elevation Model ) bir daryo havzasini ikkinchi daryo havzasidan hamda daryo irmoqlari orasida suv ayirg'ich chegarasini aniqlashda asos bo'lib xizmat qilgani sababli, olingan surat AcGIS dasturiy ilovasiga yuklandi va tegishli amallarni bajarish orqali 9-rasmda ko'rsatilgani kabi hududning relief qiymati aniqlandi.



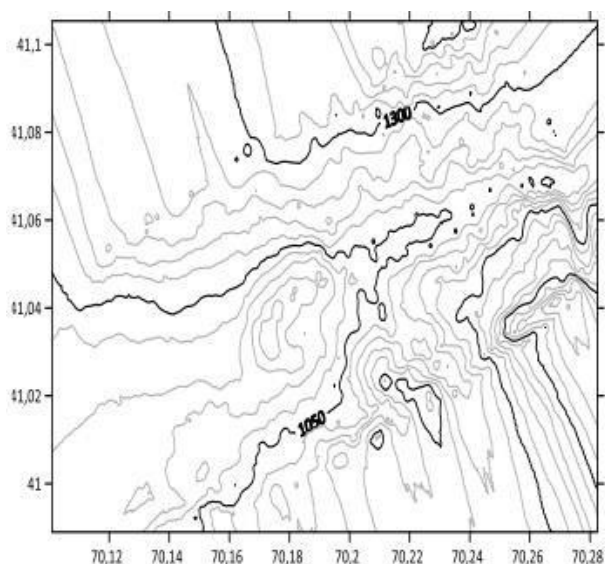
9-rasm. Hudud topografik ma'lumotlarini yuqori aniqlikda tasvirlash

Topografik xaritalar asosiy tabiiy va ijtimoiy-iktisodiy ob'ektlarni tasvirlovchi, mazmuni, matematik asosi yagona umumgeografik xarita hisoblangani sababli, yuqori aniqlikdagi topografik ma'lumotlar asosida Ohangaron suv ombori hududining reliefi raqamlashtirildi va topografik xaritalari ishlab chiqildi. Topografik xarita orqali suv ombori hududining shartli tasviri ikki hil ya'ni, balandlik qiymatlari 10-rasm hamda 11-rasmdagi gipsometrik shkalalar usullarda tasvirlandi.

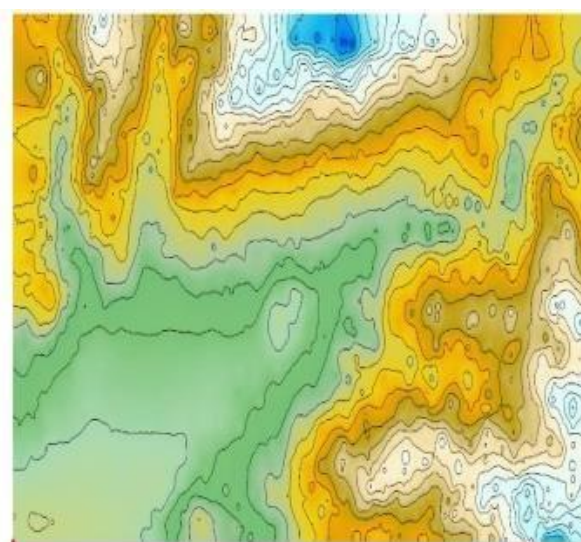


10-rasm. Ohangaron suv omborining suv bosish ehtimoli bo'lgan hududlarning umumiy toshqin zonasi

Ishning navbatdagi bosqichida suv omboridagi suv xajmi va hudud rel'efiga ko'ra toshqin sodir bo'landa uning tarqalish areallari va toshqin zonasining chegaralari ArcGIS dasturiy ta'minotiga yuklab olindi hamda aerokosik suratlarda vizual toshqin zonalari belgilandi. Relif holati va qiymatlari turlicha bo'lgani sababli suv bosish areallari ham shunga binoan diskretizatsiyalandi 11-rasm.



10-rasm. Ohangaron suv ombori hududining topografik relf xaritasi



11-rasm. Ohangaron suv ombori hududining gipsometrik xaritasi

Ohangaron suv ombori hududining topografiyasini raqamlashtirish, suv bosish ehtimoli bo'lgan hududlarni vizual tasviriy axborotlarini yaratish va kartografik modellashtirish orqali suv ombori hududida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan favqulodda

vaziyatlar ssenariysini tayyorlash va unga qarshi ko‘riladigan chora-tadbirlarni rejalash imkoniyatini beradi

**“Tabiiy, texnogen va ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlar monitoringi, axborot almashinuvi va prognozlash yagona tizimini tashkil etish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 28.12.2017 yildagi 1027-sonli qarori**

O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi, Favqulodda vaziyatlarda ularning oldini olish va harakat qilish davlat tizimi tarkibiga kiruvchi vazirliklar, idoralar va boshqa tashkilotlarning Tabiiy, texnogen va ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlar monitoringi, axborot almashinuvi va prognozlash yagona tizimini tashkil etish to‘g‘risidagi taklifiga rozilik berildi.

Quyidagilar Yagona tizimning asosiy vazifalari:

- tabiiy, texnogen va ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlarga (keyingi o‘rinlarda favqulodda vaziyat deb ataladi) olib keluvchi potensial manbalarni barvaqt aniqlash, ular bo‘yicha tizimli kuzatuv va nazoratni tashkil etish va amalga oshirish;
- favqulodda vaziyatlarni monitoring qilish va prognozlash ma’lumotlarini, shuningdek, ularning yuzaga kelganligi va oqibatlari to‘g‘risida doimiy va avtomatlashtirilgan axborot almashinuvini ta’minlash;
- favqulodda vaziyatlarga olib keluvchi xavfli tabiiy-texnogen jarayonlar va hodisalarning rivojlanish ehtimoli xususiyati va ko‘lamini oldindan prognozashtirish;
- favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish, shuningdek, ularning oqibatlarini kamaytirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Yagona tizim o‘ziga yuklangan vazifalarni bajarish uchun quyidagi funksiyalarni amalga oshiradi:

a) tabiiy, texnogen va ekologik xususiyatli favqulodda vaziyatlarga olib keluvchi potensial manbalarni barvaqt aniqlash, ular bo‘yicha tizimli kuzatuv va nazoratni tashkil etish sohasida:

monitoring obyektlarining tizimli kuzatuv va laboratoriya nazoratini olib boradi; favqulodda vaziyatlar yuzaga kelish xavfini aniqlaydi va uni baholashni amalga oshiradi;

Yagona tizimning barcha darajalarida favqulodda vaziyatlarning potensial xavf manbalarining holati va tavsifi, shuningdek, ular yuzaga kelganligi va oqibatlari to‘g‘risidagi ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash va tahlil qilishni amalga oshiradi;

b) favqulodda vaziyatlarni monitoring qilish va prognozlash ma’lumotlarini, shuningdek, ularning yuzaga kelganligi va oqibatlari to‘g‘risida doimiy va avtomatlashtirilgan axborot almashinuvini ta’minlash sohasida:

favqulodda vaziyatlar manbalarining ma’lumotlar bazasi hamda potensial xavfli obyektlar reyestrini shakllantiradi va rivojlantiradi;

maxsus geoaxborot tizimlar yaratilishi va yuritilishini tashkil etadi, favqulodda vaziyatlarga olib keluvchi xavfli tabiiy-texnogen jarayonlar va hodisalar yuzaga kelish xavfi darajasi bo‘yicha hududlarni batafsil rayonlashtirgan holda monitoring ma’lumotlarining tizimli kiritilishini va yangilanib borilishini ta’minlaydi;

Yagona tizimning axborot maydonida favqulodda vaziyatlarning potensial manbalari holati va darakchilari to'g'risida monitoring ma'lumotlari almashinuvini ta'minlaydi;

favqulodda vaziyat yuzaga kelish xavfi to'g'risida ogohlantirish ma'lumotlarini hamda favqulodda vaziyatlarning oldini olish bo'yicha boshqaruv qarorlarini qabul qilish bo'yicha tavsiyalarni FVDT rahbar organlariga tezkor taqdim etilishini amalga oshiradi;

favqulodda vaziyatlar monitoringi va prognozlash vazifalarini hal etish uchun mavjud axborot-kommunikatsion tizimlarni takomillashtiradi;

maxsus, shu jumladan davlat siriga oid ma'lumotlar himoyalashini ta'minlaydi.

v) favqulodda vaziyatlarga olib keluvchi xavfli tabiiy-texnogen jarayonlar va hodisalarning rivojlanish ehtimoli xususiyati va ko'lamini oldindan prognozlashtirish sohasida:

tezkor monitoring ma'lumotlarini, shuningdek, favqulodda vaziyat yuzaga kelganligi va uning oqibatlarini to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash, hisoblashni amalga oshiradi;

favqulodda vaziyat situatsion ssenariylari hamda uning oqibatlarini ko'rsatgan holda favqulodda vaziyat manbai rivojlanish modelini ishlab chiqadi;

favqulodda vaziyat yuzaga kelishi, ularning oqibatlarini ko'lamining qisqa, o'rta va uzoq muddatli prognozlari muntazam tayyorlanishini ta'minlaydi;

Yagona tizim faoliyat ko'rsatishida axborot-tahliliy va tashkiliy-metodik jihatdan ta'minlanishini amalga oshiradi;

g) favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish, shuningdek, ularning oqibatlarini kamaytirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish sohasida:

favqulodda vaziyat yuzaga kelishi prognozlari asosida ularning oldini olish tadbirlari samaradorligini oshirish, bartaraf etish va oqibatlarini kamaytirish bo'yicha takliflar ishlab chiqadi;

favqulodda vaziyatning oldini olish va bartaraf etish, shuningdek, oqibatlarini kamaytirish bo'yicha maqsadli va ilmiy-texnik dasturlar ishlab chiqilishida ishtiroketadi;

favqulodda vaziyatni to'xtatish va oqibatlarini bartaraf etish uchun zarur bo'lgan kuch va vositalarning birlamchi hisob-kitobini amalga oshiradi.

Prognozlashtirilayotgan xavfli tabiiy-texnogen jarayon va hodisalar yoki yuzaga kelgan favqulodda vaziyat ko'lamidan kelib chiqqan holda Yagona tizimning quyidagi uchta faoliyat ko'rsatish rejimlaridan biri o'rnatiladi:

kundalik faoliyat;

yuqori tayyorgarlik;

favqulodda vaziyat.

Yagona tizim kundalik faoliyat rejimida faoliyat ko'rsatganda quyidagilar amalga oshiriladi:

monitoring obyekti holatini, potensial xavfli obyektlardagi va unga chegaradosh hududlardagi yuzaga kelgan holatni kuzatish va nazorat qilish;

monitoring ma'lumotlarini yig'ish, axborot almashish, qayta ishlash va tahlil qilish, GATga monitoring ma'lumotlarini kiritish va yangilash;

yuzaga kelgan holatni prognozlashtirish, favqulodda vaziyatlarga olib keladigan xavfli tabiiy-texnogen jarayon va hodisalar xavfini baholash;

favqulodda vaziyatning oldini olish, bartaraf etish va oqibatlarini kamaytirish tadbirlari samaradorligini oshirish yuzasidan tavsiyalar ishlab chiqish;

favqulodda vaziyatlar yuzaga kelishi tahdidi va xavf omillarini oldindan aniqlash, shuningdek, ular yuzaga kelganda iqtisodiyot obyektlarining barqarorligini oshirish bo'yicha maqsadli va ilmiy-texnik dasturlarni rejalashtirish va amalga oshirishda ishtirok etish;

Yagona tizim tuzilmalarini zamonaviy texnik vositalar bilan jihozlash, shuningdek, mutaxassislarni tayyorlash va malakasini oshirish.

Yagona tizim yuqori tayyorgarlik rejimida faoliyat ko'rsatganda quyidagilar amalga oshiriladi:

favqulodda vaziyat manbalarining holatini (zarur hollarda) kuchaytirilgan tarzda kuzatuv olib borish;

monitoring ma'lumotlarini yig'ish, o'zaro axborot almashish, qayta ishlash va tahlil qilish, favqulodda vaziyatlar ehtimoli rivojini modellashtirish;

favqulodda vaziyatlarni joriy va tezkor prognozlashtirish;

favqulodda vaziyatni bartaraf etish va oqibatlarini to'xtatish uchun zarur kuch va vositalar birlamchi hisob-kitobini qilish;

yuzaga kelishi mumkin favqulodda vaziyatning oldini olish va oqibatlarini kamaytirish bo'yicha takliflar ishlab chiqish.

Yagona tizim favqulodda vaziyat rejimida faoliyat ko'rsatganda quyidagilar amalga oshiriladi:

favqulodda vaziyatlar zonasiga Yagona tizim tuzilmasi maxsus guruhlarini yuborish;

favqulodda vaziyat zonolari chegaralarini aniqlash;

uzluksiz kuzatuvlar olib borish va favqulodda vaziyat rivojini tezkor prognozlashtirish;

favqulodda vaziyatni to'xtatish va oqibatlarini kamaytirish bo'yicha tadbirlar va takliflar ishlab chiqish.

Yagona tizimning monitoring, axborot-tahliliy faoliyati texnik asoslarini ularning javobgarlik sohasiga bog'liq holda davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari, boshqa tashkilotlarga tegishli yer usti va aviatsion vositalari tashkil etadi.

Xavfli tabiiy, texnogen va ekologik obyektlar holati to'g'risida ma'lumot olish uchun yer usti vositalari sifatida favqulodda vaziyatlar asosiy manbalari hisoblangan O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi, Suv xo'jaligi vazirligi, Favqulodda vaziyatlar vazirligi, Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi, Geologiya va mineral resurslar davlat qo'mitasi, Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastri davlat qo'mitasi, Fanlar akademiyasining Seysmologiya instituti va boshqa tashkilotlar, shuningdek, potensial xavfli obyektlar holatinidiagnostika va nazorat qilish vositalari hisoblanadi.

### **Nazorat savollari:**

1. Texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlarning tasnifi.
2. Texnogen tusdagi halokatlarning asosiy sabablari nimadan iborat?
3. SRTM xaritalari nimaga kerak?
4. Prognozashtirilayotgan xavfli tabiiy-texnogen jarayon va hodisalar yoki yuzaga kelgan favqulodda vaziyat ko‘lamidan kelib chiqqan holda Yagona tizimning nechta faoliyat ko‘rsatish rejimlari mavjud va unga ta’rif bering.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturasini. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 yil.
2. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. McGraw-Hill International Edition. USA 2015
3. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
4. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.
5. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010.
6. E.Yu.Safarov, I.M.Musayev, H.A.Abdurahimov. Geoaxborot tizimi va texnologiyalari. O'quv qo'llanma, Toshkent 2008 yil.
7. I. Masser. GIS Worlds: Creating Spatial Data Infrastructures, ESRI Press, 2005.
8. Rafiqov V. A., Rafiqova N. A., Kuziyev F. N., Ahmadjonov A. I. "Seysmologiya muammolari" jurnali № 1 Tom 5 – 2023 107-112 bet.
9. lex.uz

#### **4-mavzu: Geodeziya o'lchov vositalarini metrologik ta'minlash usullari, vositalari va me'yoriy hujjatlarni ishlab chiqish.**

##### **Reja:**

1. Metrologik faoliyatni amalga oshirishda asosiy tushunchalar
2. Metrologik faoliyatni boshqaruvchi organ.
3. O'zbekiston Respublikasi metrologiya xizmatining tuzilishi
4. Davlat metrologik tekshiruv va nazorati quyidagi faoliyat sohalariga tarqatiladi
5. Geodezik asboblarni qiyoslashdan o'tkazish bosqichlari

**Tayanch iboralar:** *Metrologiya. Qiyoslash. Kalibrlash. e-metrologiya.uz.*

##### **Metrologik faoliyatni amalga oshirishda asosiy tushunchalar**

Metrologik faoliyatda qo'llanadigan tushunchalar O'zR "Metrologiya to'g'risida"gi Qonunining 2 moddasi bilan belgilangan:

- «metrologiya» - o'lchovlar, ularning yagona birlikda bo'lishini ta'minlash usullari va vositalari hamda talab qilinadigan aniqlikka erishish xaqidagi fan;
- «yagona o'lchov birililigi» – o'lchovlarning natijalari qonunlashtirilgan birlikda aks ettirilgan va xatoliklari berilgan ehtimollikda ma'lum bo'lgan o'lchov holati;
- «o'lchov vositasi» – o'lchovlar uchun foydalaniladigan va normallangan metrologik xususiyatga ega bo'lgan texnika vositasi;
- «birlik etaloni» – fizik o'lcham birligini boshqa o'lchov vositalariga o'tkazish maqsadida uni qayta hosil qilish va saqlash uchun mo'ljallangan o'lchov vositasi;
- «davlat etaloni» – vakolat berilgan milliy organing arori bilan O'zbekiston Respublikasi xududida o'lchov birligi o'lchami sifatida e'tirof etilgan etalon;
- «metrologik xizmati» – davlat organlari va yuridik shaxslarning metrologiya xizmatlari tarmog'i hamda ularning o'lchovlar yagona birlikda bo'lishini ta'minlashga qaratilgan faoliyati;
- «davlat metrologiya nazorati» – metrologiya qoidalariga rioya etilishini tekshirish maqsadida davlat metrologiya xizmati organlari amalga oshiradigan faoliyat;
- «o'lchov vositalarini tekshiruvdan o'tkazish» - o'lchov vositalarining belgilab qo'yilgan texnik talablarga muvofiqligini aniqlash va tasdiqlash maqsadida davlat metrologiya xizmati organlari (vakolat berilgan boshqa organlar, tashkilotlar) tomonidan bajariladigan operatsiyalar majmui;
- «o'lchov vositalarini kalibrlash» – metrologik jihatlarining xaqiqiy qiymatlarini va o'lchov birliklarining qo'llashga yaroqliligini aniqlash hamda tasdiqlash maqsadida kalibrlash laboratoriyasi bajaradigan operatsiyalar majmui;
- «o'lchov vositalarini metrologik attestatsiya qilish» – yagona namunalarda ishlab chiqariladigan (yoki O'zbekiston hududiga yagona namunalarda olib kiriladigan) o'lchov vositalarining xossalari sinchiklab tadqiq etish asosida ular qo'llanish uchun haqqoniy ekanligining metrologiya xizmati tomonidan e'tirof etilishi;
- «metrologiya xizmatlari, markazlari, laboratoriyalarini akkreditatsiya qilish» – o'lchovlarning yagona birligini ta'minlash ishlarini akkreditatsiya qilishni belgilangan

sohada o'tkazishga metrologiya xizmatlari, markazlari, laboratoriyalarining vakolatli ekanligining rasmiy e'tirof etilishi;

- «o'lchov vositalarini kalibrlash xuquqiga ega bo'lishi uchun yuridik shaxslar metrologiya xizmatini akkreditatsiya qilish» – yuridik shaxslar metrologiya xizmatining belgilangan sohada o'lchov vositalarini kalibrlashdan o'tkazishga vakolatli ekanligining rasmiy e'tirof etilishi;

- «o'lchovlarning bajarilish uslubiyotlarini metrologik attestatsiya qilish» – o'lchovlarni bajarish uslubiyotining unga qo'yilgan metrologiya talablariga mosligini baholash hamda tasdiqlash maqsadida tadqiqot o'tkazish;

- «o'lchovlarning bajarilish uslubiyoti» – operatsiyalar va qoidalar majmui bo'lib, ularning bajarilishi xatolari ma'lum bo'lgan o'lchov natijalari olishni ta'minlaydi.

### **Metrologik faoliyatni boshqaruvchi organ.**

Metrologiyaga oid faoliyatni davlat tomonidan boshqarishni metrologiya bo'yicha milliy organ – O'zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi amalga oshiradi. «O'zstandart» agentstligi vakolatiga:

- metrologiya sohasida yagona davlat siyosatini amalga oshirish, metrologiyaga oid faoliyatni mintaqalararo va tarmoqlararo muvofiqlashtirish; milliy etalonlarni yaratish, tasdiqlash, saqlash va qo'llab-quvvatlash hamda ularning xalqaro darajada solishtirishni ta'minlash qoidalarini belgilash;

- o'lchov vositalari, usullari va natijalariga qo'yiladigan umumiy metrologik talablarni aniqlash;

- davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratini amalga oshirish;

- metrologiya masalalari bo'yicha normativ hujjatlarni, shu jumladan davlatning boshqa boshqaruv organlari bilan xamkorlikda O'zbekiston Respublikasining butun hududida majburiy kuchga ega bo'lgan normativ hujjatlarni qabul qilish; metrologiya sohasida ilmiy va muhandis-texnik kadrlar tayyorlash; O'zbekiston Respublikasining metrologiya sohasidagi xalqaro shartnomalariga rioya etilishi ustidan nazoratni amalga oshirish;

- metrologiya masalalari bo'yicha xalqaro tashkilotlar faoliyatida qatnashish kiradi;

- O'zbekiston Respublikasining o'lchovlarning yagona birlikda bo'lishini ta'minlash tizimi faoliyat olib borishi va rivojlanishini hamda uning xalqaro o'lchov tizimi va boshqa mamlakatlarning o'lchovlar tizimlari bilan uyg'unlashuvini ta'minlash;

iste'molchilar xuquqlarini, fuqarolarning sog'lig'i va xavfsizligi, atrof muhitni hamda davlat manfaatlarini noto'g'ri o'lchov natijalarining salbiy oqibatlaridan muhofaza qilishga doir chora-tadbirlarni amalga oshirish.

### **O'zbekiston Respublikasi metrologiya xizmatining tuzilishi**

O'zbekiston Respublikasi metrologiya xizmati davlat metrologiya xizmatidan va yuridik shaxslarning metrologiya xizmatlaridan tarkib topadi.

«O'zstandart» agentligi boshchilik qiladigan davlat metrologiya xizmatiga Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahridagi davlat metrologiya xizmati organlari kiradi.

Davlat metrologiya xizmati organlari davlat metrologiya tekshiruvi va nazoratini, shuningdek faoliyatning boshqa turlarini amaldagi qonun hujjatlariga muvofiq amalga oshiradi. Yuridik shaxslarning metrologiya xizmatlari zarurat bo'lgan hollarda o'lchovlarning yagona birligini ta'minlash bo'yicha ishlarni bajarish va metrologiya nazoratini amalga oshirish uchun tuziladi. Yuridik shaxslar metrologiya xizmatlarining huquq va burchlari davlat metrologiya xizmati organlari bilan kelishib olingan nizomlar bilan belgilanadi.

Quyidagilar davlat metrologik tekshiruv va nazorati obyektlari hisoblanadi:

- etalonlar;
  - o'lchov vositalari;
  - moddalar va materiallar tarkibi hamda xossalarning standart namunalari;
  - axborot-o'lchov tizimlari;
  - o'lchovlarni bajarish uslubiyatlari;
- metrologiya normalari va qoidalarida nazarda tutilgan o'zga obyektlar.

### **Davlat metrologik tekshiruv va nazorati quyidagi faoliyat sohalariga tarqatiladi**

- Davlat metrologiya tekshiruvi va nazorati:
- sog'liqni saqlash, veterinariya, atrof-muhitni muhofaza qilish;
- moddiy boyliklarni va energetika resurslarini hisobga olish;
- savdo-tijorat, bojxona, pochta va soliq operatsiyalarini o'tkazish, telekommunikatsiya xizmatlarini ko'rsatish;
- zaharli, yengil alanganuvchan, portlovchi va radioaktiv moddalarni saqlash, tashish hamda yo'q qilib tashlash;
- davlat mudofaasini ta'minlash;
- mehnat xavfsizligini va transport harakati xavfsizligini ta'minlash;
- sertifikatlanadigan mahsulotning xavfsizligi va sifatini aniqlash;
- geodezik va gidrometeorologik ishlar;
- o'lchov vositalarini davlat sinovidan, tekshiruvdan, kalibrlashdan, ta'mirlash va metrologik attestatsiyadan o'tkazish;
- foydali qazilmalarni qazib olish;
- milliy va xalqaro sport rekordlarini ro'yxatga olishga nisbatan tatbiq etiladi.

O'zbekiston Respublikasining normativ hujjatlariga binoan davlat metrologiya tekshiruvi va nazorati faoliyatning o'zga doiralariga nisbatan ham tatbiq etilishi mumkin.

Davlat metrologiya tekshiruvi quyidagi tarzda amalga oshiriladi:

- o'lchov vositalarining turlarini sinash va tasdiqlash;
- o'lchov vositalarini hamda o'lchovlarning bajarilish uslubiyotlarini metrologik attestatsiya qilish; o'lchov vositalarini, shu jumladan, etalonlarni tekshiruvdan o'tkazish, kalibrlash;
- o'lchov vositalarini hamda o'lchovlarning bajarilish uslubiyotlarini sinash, tekshiruvdan o'tkazish, metrologik attestatsiya qilish, o'lchov vositalarini va metrologiya faoliyatning boshqa muayyan turlarini kalibrlash huquqiga ega bo'lishi uchun metrologiya xizmatlari, markazlari, laboratoriyalarini akkreditatsiya qilish;

- yuridik va jismoniy shaxslarning o'lchov vositalarini tayyorlash, realizatsiya qilish, ularning ijarasi bilan shug'ullanishga doir faoliyati litsenziyalanayotganda mazkur shaxslarning belgilangan metrologiya normalari va qoidalariga rioya etishlarini baholash hamda tasdiqlash;

- o'lchovlarning bajarilish sifatini va metrologiya faoliyatining boshqa turlarini baholash.

- Davlat metrologiya nazorati:

- o'lchov vositalarini tayyorlash, ta'mirlash, ularning ijarasi bilan shug'ullanish, ularni realizatsiya qilish, ularning holati va qo'llanilishi (fizik o'lchamlar birliklari etalonlarini, moddalar va materiallar tarkibi hamda xossalarning standart namunalarini, o'lchov tizimlarini qo'shgan holda);

- o'lchovlarning bajarilish uslubiyotlarining qo'llanilishi;

belgilangan metrologiya normalari va qoidalariga rioya etilishi hamda akkreditatsiya qilingan metrologiya xizmatlari, markazlari, laboratoriyalari faoliyati ustidan amalga oshiriladi.

Zarur hollarda «O'zstandart» qaroriga binoan metrologiya tekshiruvi va nazoratning boshqa turlari va shakllari ham belgilanishi mumkin.

Davlat metrologiya nazoratining tarqatilish doirasida ishlatiladigan, import bo'yicha ishlab chiqariladigan va olib kelinadigan o'lchov vositalari davlat sinovlaridan (keyinchalik ularning turini tasdiqlash sharti bilan) yoki metrologik attestatsiyadan o'tkazilishi kerak. O'lchov vositalarining davlat sinovlarini o'tkazish, turini tasdiqlash va Davlat reyestriga kiritishni «O'zstandart» agetligi amalga oshiradi.

Tasdiqlangan o'lchov vositalariga yoki ularning foydalanish hujjatlariga ishlab chiqaruvchi Davlat reyestri belgisini qo'yishi shart. Boshqa davlatlarning o'lchov vositalarini sinash va metrologik attestatsiyalash natijalari tuzilgan shartnomalar hamda bitimlarga muvofiq e'tirof etiladi.

Davlat metrologiya tekshiruvi va nazorati tarqatilish doirasida qo'llanadigan o'lchash vositalari majburiy qiyoslovdan o'tkazilishi kerak. Davlat metrologiya tekshiruvi va nazorati tarqatilish doirasidan tashqarida qo'llanadigan va majburiy qiyoslovdan o'tkazilishi kerak bo'lmagan o'lchash vositalari, ularni ishlab chiqarishda, sotishda, foydalanishda, ijaraga berishda, ta'mirlashda va O'zbekiston Respublikasi xududiga olib kirishda kalibrlanishi mumkin.

Qiyoslovdan o'tkazilishi lozim bo'lgan o'lchash vositalari guruhining ro'yxati «O'zstandart» agentligi tomonidan tasdiqlanadi. Majburiy davlat qiyoslovidan o'tkazilishi lozim bo'lgan o'lchash vositalarining qiyoslashlararo intervali ko'rsatilgan Nomlar ro'yxatini shartnoma asosida «O'zbekiston milliy metrologiya instituti» Davlat korxonasidan sotib olish mumkin.

«O'zbekiston milliy metrologiya instituti» DK (O'zMMI) «O'zstandart» agentligining tarkibiy xo'jalik hisobidagi bo'linmasi bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 03.10.2002dagi 342 – sonli «Standartlashtirish, metrologii hamda mahsulot va xizmatlarni sertifikatlashtirish tizimini takomillashtirish chora -tadbirlari to'g'risida»gi Qaroriga muvofiq tashkil qilingan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2003 y 9 dekabrda PF-3358-sonli «Respublika davlat boshqaruv organlari tizimini takomillashtirish to'g'risida»gi Farmoni hamda

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004yil 5 avgustdagi 373-sonli «O‘zbekiston standartlashtirish, metrologii va sertifikatlashtirish agentligi tuzilmasini takomillashtirish va faoliyatini tashkil qilish to‘g‘risida»gi qarorining bajarilishi uchun Respublika Metrologiya xizmatlari ko‘rsatish markazi Metrologiya xizmatlari ko‘rsatish markaziga o‘zgartirildi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 28 apreldagi «O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida» PQ-2935-sonli qaroriga muvofiq mavjud «Milliy etalonlar markazi» davlat muassasasi, «Metrologiya xizmatlari ko‘rsatish markazi» davlat korxonasi va «Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti» davlat muassasasining metrologik bo‘linmalari negizida «O‘zbekiston milliy metrologiya instituti» davlat korxonasini («O‘zMMI» DK) tashkil etildi.

“O‘zMMI” DK 17 o‘lchash turlari bo‘yicha o‘lchash vositalarini qiyoslash, metrologik attestatlashni ta’minlaydi. “O‘zMMI” DK tarkibida quyidagi laboratoriyalar faoliyat yuritadi:

- Massa o‘lchash laboratoriyasi;
- zichlik va qovushqoqlikni, fizik-kimyoviy, optika va optika-fizikaviy kattaliklarni o‘lchash laboratoriyasi;
- Vaqt va chastota o‘lchash laboratoriyasi;
- Geometrik kattaliklarni o‘lchash laboratoriyasi;
- Mexanik kattaliklarni o‘lchash laboratoriyasi;
- Xarakat parametrlarini o‘lchash laboratoriyasi;
- Suyuqlik sig‘imi (xajmi) o‘lchovlarini qiyoslash laboratoriyasi;
- Elektr va magnit kattaliklarni o‘lchash laboratoriyasi;

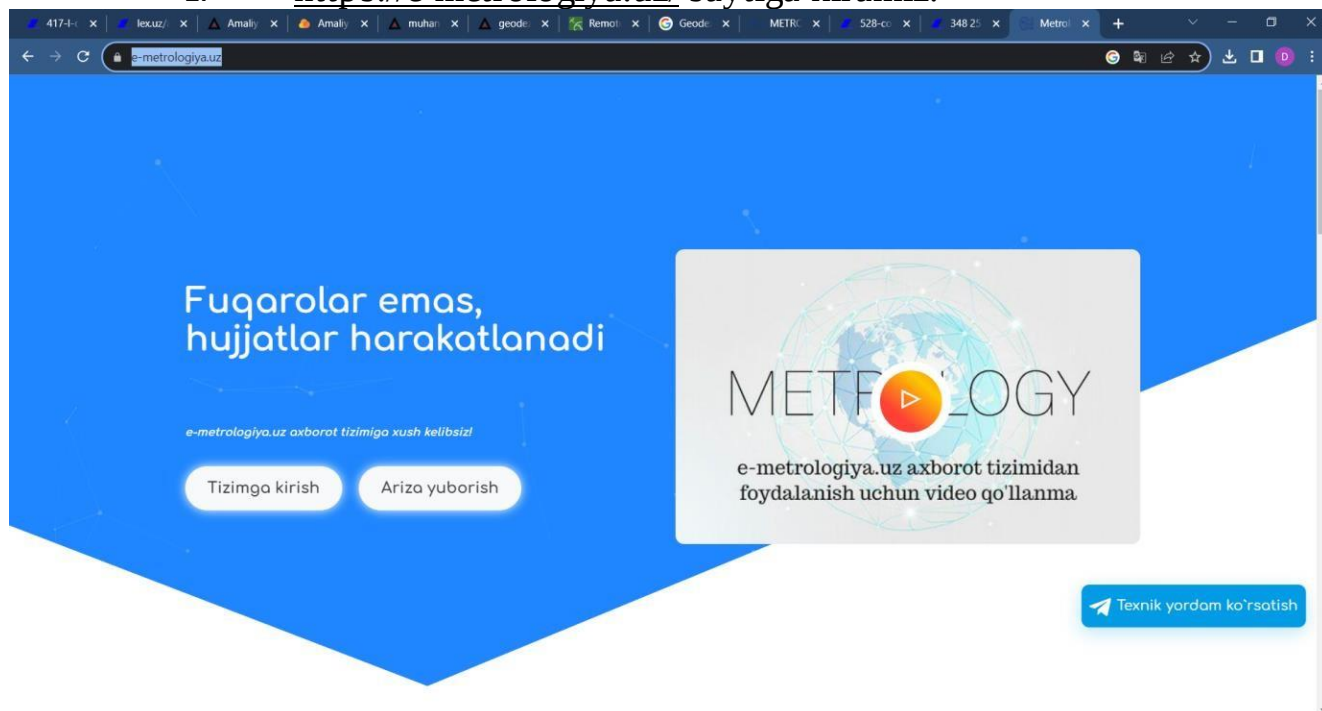
“O‘zMMI” DK har yili dekabr oyida matbuotda keyingi yil uchun o‘lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlashga shartnomalar tuzish to‘g‘risida e’lon beradi. O‘lchash vositalari qiyoslashga “O‘zMMI” DK raxbariyati nomiga yozilgan yozma murojaatlar yoki qiyoslash uchun oldindan tuzilgan yillik shartnomalar asosida qabul qilinadi. O‘lchash vositalari qiyoslashga taqdim etilayotgan O‘V tashqi ko‘rikdan o‘tkaziladigan va uning butliligi tekshiriladigan O‘lchash vositalarini qabul qilish byurosiga tpshiriladi. Shartnomalar rasmiylashtiriladi. Qiyoslash bo‘yicha ishlar 15% olindan to‘lov amalga oshirilgandan so‘ng boshlanadi Qiyoslov shartnomaga muvofiq to‘lov kunidan boshlab 15 kun davomida bajariladi. (murakkab asboblarni qiyoslash davomiyligi o‘zgartirilishi mumkin).

Yuridik va jismoniy shaxslarga o‘lchash vositalarini sinash, qiyoslash va kalibrlash, o‘lchashlarni bajarish uslubiyatlarini attestatlash, me’yoriy va texnik hujjatlar ekspertizadan o‘tkazish, texnik vakolatni hamda o‘rnatilgan metrologik me’yor va qoidalarga muvofiqlikka baholash, o‘lchashlarni bajarish sifatini baholash bo‘yicha metrologik ish va xizmatlar, shuningdek metrologik faoliyatning boshqa turlari uchun xaq manfaatdor shaxslar tomonidan tuzilayotgan shartnoma shartlariga muvofiq tasdiqlangan Preyskurant bo‘yicha to‘lanadi.

### **Geodezik asboblarni qiyoslashdan o‘tkazish bosqichlari**

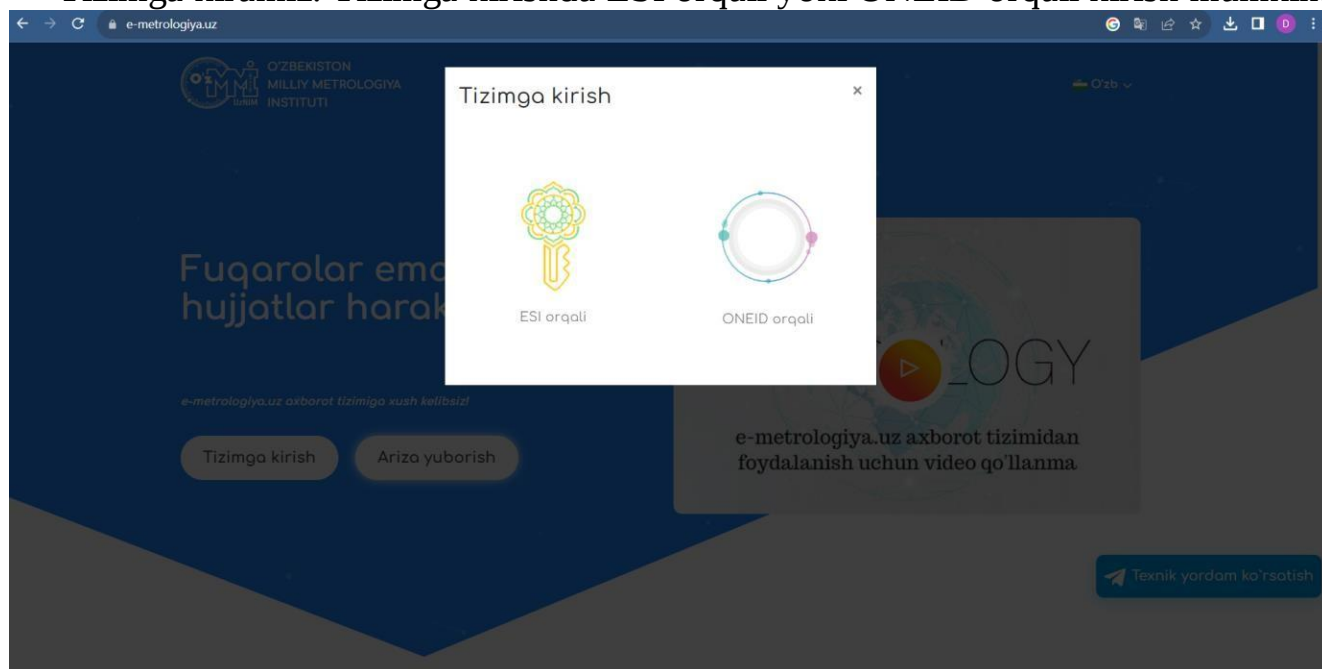
Geodezik asboblarning o'lchov vositalari qatoriga kirganligi sababli ularni har yili qiyoslashdan o'tkazish kerak. O'zbekiston Respublikasida qiyoslashdan o'tkazish quyidagi tartibda bajariladi:

1. <https://e-metrologiya.uz/> saytiga kiramiz.



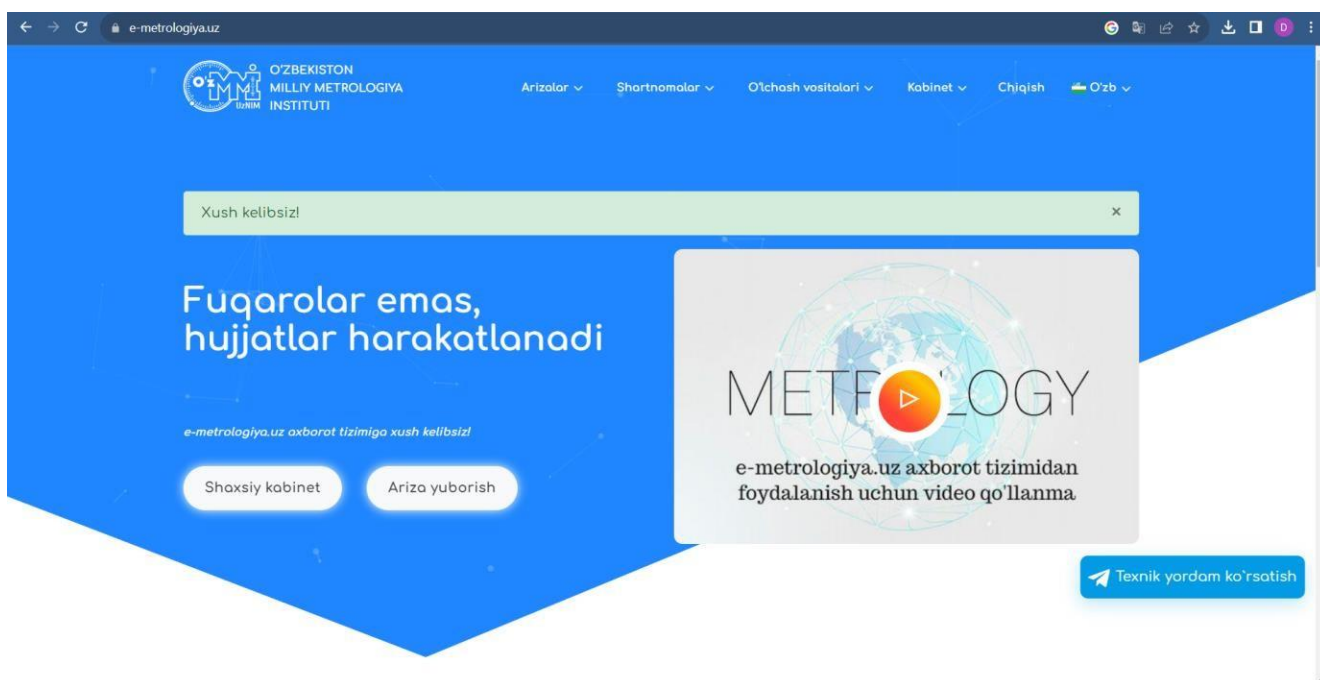
12-rasm. e-metrologiya sayti

Tizimga kiramiz. Tizimga kirishda ESI orqali yoki ONEID orqali kirish mumkin.



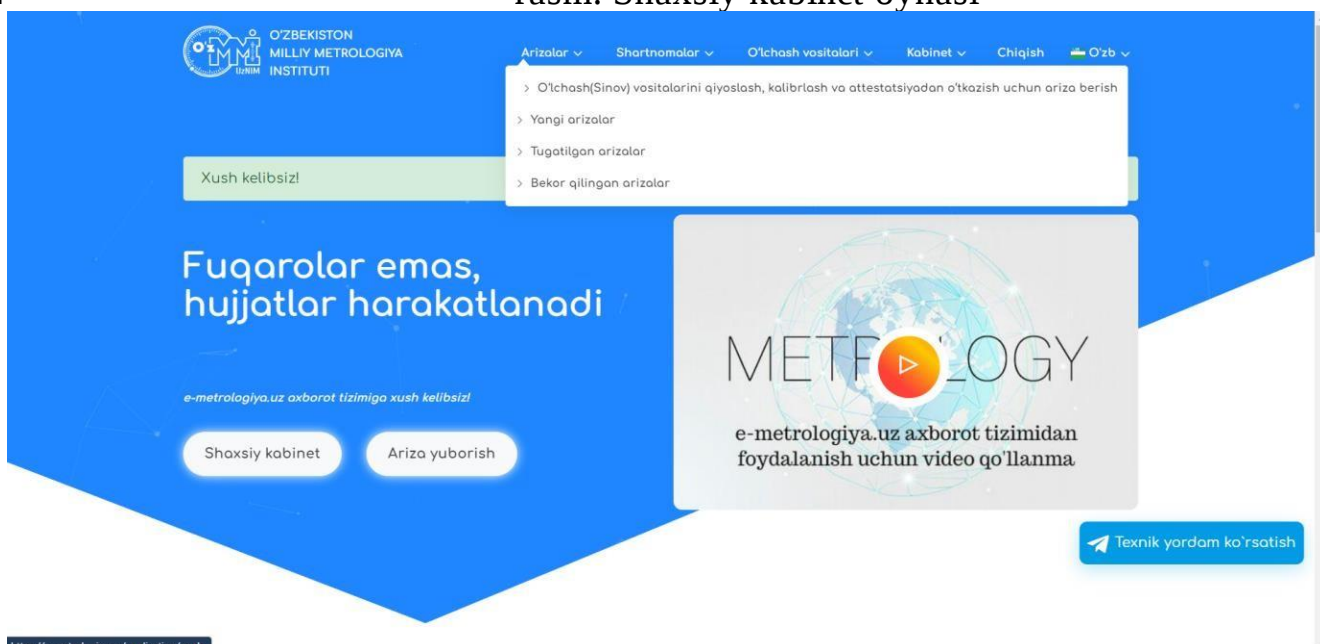
13-

rasm. Tizimga kirish oynasi.



14-

rasm. Shaxsiy kabinet oynasi



15-

rasm. Yangi arizalar berish bo'limi

<https://e-metrologiya.uz/application/apply>


O'ZBEKISTON  
MILLIY METROLOGIYA  
INSTITUTI

Arizalar ▾ | Shartnomalar ▾ | O'lchash vositalari ▾ | Kabinet ▾ | Chiqish | O'zb ▾

📞 Qo'shimcha ma'lumot olish uchun +998 (78) 150 26 18 raqamiga qo'ng'iroq qiling!

| Nº | Tekshiriladigan o'lchov vositalar                                                      | Soni,<br>narxi (+QQS)                           | Manzil                                                                                                | O'chirish                     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1  | Xizmat turi<br>Ўлчаш воситаларини қиёслаш<br><br>O'lchash vositasi:<br>06-Taxeometrlar | <div>+</div><br>1<br><div>-</div>               | <input checked="" type="checkbox"/> O'zim olib boraman<br><input type="checkbox"/> Kelib tekshirilsin | <div>🗑️</div><br><div>🔍</div> |
|    | O'lchov vositangiz haqida ma'lumot<br><div></div>                                      | 591 946,00 so'm<br>QQS (12%):<br>71 033,52 so'm |                                                                                                       |                               |
|    | <div>+ Yangi qo'shish</div>                                                            | Umumiy<br>summa:                                | 662 979,52 so'm                                                                                       |                               |

☐ Ommaviy aferta
 

Qorolama sifatida saqlash

Arizani yuborish

📄 Texnik yordam ko'rsatish

16-rasm. O'lchov vositalarini tanlash

Bu amallarni bajarilgandan keyin Ariza yuboriladi va metrologiya hodimlari o'rganib chiqib shartnomani yuboradi. Shartnoma esa shartnomalar bo'limidan olib to'lov ishlari bajariladi.

### Nazorat savollari:

1. Metrologiya so'ziga ta'rif bering.
2. O'lchov vositalarini kalibrlash nimani bildiradi?
3. Metrologik faoliyatni boshqaruvchi organ vakolatiga nima kiradi?
4. Davlat metrologik tekshiruv va nazorati obyektlariga nimalar hisoblandi?
5. O'zbekiston Respublikasida metrologiyadan o'tkazish uchun arizalar yuboradigan saytni ko'rsating?

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Lex.uz
2. e-metrologiya.uz

## **5- mavzu: GAT texnologiyalari asosida hududlarning barqaror rivojlanishini geofazoviy ma'lumotlar bilan ta'minlash, geofazoviy ma'lumotlar bazasining shakllanish tamoyillari, tarkibi va tuzilishi**

### **Reja:**

1. Geoaxborot tizimida ma'lumotlar tushunchasi
2. Geografik ma'lumotlar.
3. Tavsifiy ma'lumotlar.
4. Fazoviy va geofazoviy ma'lumotlar.
5. Geofazoviy ma'lumotlar tahlili
6. Geofazoviy tahlil usullari.

***Tayanch iboralar:** Geofazoviy ma'lumotlar. Tavsifiy ma'lumotlar. Geografik ma'lumotlar. GAT.*

Qadimdan kishilar geografik ma'lumotlarni turli xil usullar bilan ko'rsatib kelishgan va zamon o'tishi bilan geografik ma'lumotlarni tasvirlash usullari ham takomillashib borgan. Geografik ma'lumotlarni tasvirlash usullaridan birinchilari bu joy to'g'risidagi ma'lumotlarni kartada tasvirlash bo'lgan. Keyinchalik esa kartalarga shartli belgilar va koordinatalarni kirita boshlashgan. Agar dastlabki kartalar qo'l yordamida chizilgan va kiritilgan hamda shartli belgilar o'sha o'zlari yashab turgan jamiyat miqyosida foydalanishga mo'ljallangan bo'lsa, keyinchalik qo'lida emas, balki bosma uskunalarda va shartli belgilar ham o'zaro kelishilgan holda umumjahon miqyosida qo'llanila boshlangan.

Shu o'rinda ma'lumot va axborot tushunchalariga ham to'xtalib o'tishimiz zarur, chunki bu ikki tushuncha bir-biriga yaqin bo'lganligi va ko'pincha birga qo'llanilganligi sababli chalkashlikka olib kelishi mumkin.

**Ma'lumot** – bu qayta ishlanmagan, tizimlashtirilmagan xom faktlar yig'indisidir. Ma'lumot sifat va son qiymatlarida bo'lishi mumkin hamda o'lchov natijalari asosida hosil qilinadi. Geoaxborot tizimidagi dasturlarda ma'lumot jadvalda keltirilishi mumkin. Ma'lumot qayta ishlanib, tahlil etilganidan so'ng u axborotga aylanadi. Ma'lumotni o'qiganda biz faqat sonlarni ko'rsak, axborotda ma'lumotlar tartibli ko'rinishga keltiriladi va aynan shu ma'lumotni ko'rmasakda, ular asosida qayta ishlangan natijani ko'rishimiz mumkin bo'ladi. Tushunarli bo'lishi uchun soddaroq misol sifatida talabalarning imtihon natijalarini keltirishimiz mumkin. Agar har bir talabaning imtihon natijasi ma'lumot hisoblansa, u holda auditoriyadagi yoki umuman institutdagi talabalarning o'rtacha bahosi, o'zlashtirish ko'rsatkichi axborot deb ataladi.

Quyida ma'lumot va axborot o'rtasidagi farqlar keltirilgan:

- ma'lumotni kompyuter tizimiga kiritish uchun qo'llaymiz, o'sha ma'lumot qayta ishlangandan keyin axborotni natija sifatida undan olamiz;
- ma'lumot qayta ishlanmagan faktlar, sonlardir, axborot esa qayta ishlangan ma'lumotlardir;

- ma'lumot axborotga bog'liq emas, ammo axborot unga bog'liq;
- ma'lumot o'ziga xos emas, axborot esa o'ziga xosdir;
- ma'lumot hech qanday ma'no bildirmaydi, axborot esa mantiqiy ma'no bildirishi kerak;
- ma'lumot xomaki material hisoblansa, axborot tayyor mahsulotdir.



a



b

17-rasm. Qayta ishlanmagan ma'lumot – kosmik surat (a) va qayta ishlangan ma'lumot, ya'ni axborot (b)

### **Geografik ma'lumotlar**

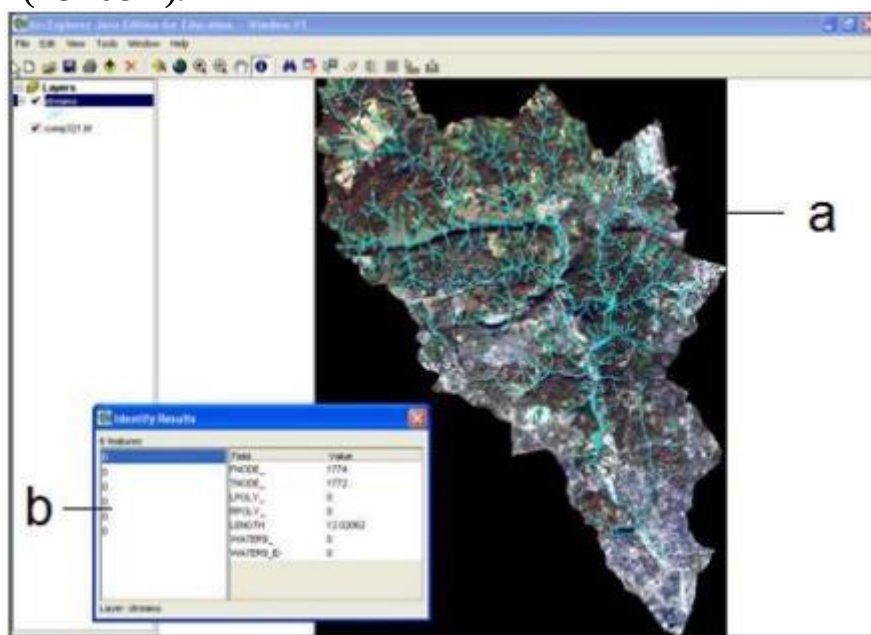
Geoaxborot tizimida geografik ma'lumotlar qisqartirilib, geoma'lumot yoki inglizchasiga “geodata” deb nomlanadi. Geoma'lumot bu geoaxborot tizimida qo'llaniladigan formatga joylashtirilgan joyning geografik ma'lumotlaridir, ya'ni bunda ma'lumot o'zida koordinatani mujassamlashtiradi va tizim ma'lumotni o'qiyotgan paytida koordinatasini (joylashgan manzilini) ham o'qiy oladi. Aniqroq aytadigan bo'lsak, geografik ma'lumotni fazoga nisbatan tavsiflovchi obyekt yoki jismlarning axborotlari yig'indisi deb tushunishimiz mumkin. Bu X, Y, Z koordinatalar yoki kenglik va uzoqlik bilan tavsiflanadi. Geoaxborot tizimida geoma'lumotlar har qanday ishning yuragi hisoblanadi va usiz tasvirlash va tahliliy ishlarni amalga oshirish imkonsizdir.

Hozirgi an'anaviy qog'oz ko'rinishidagi kartalarda joyning relyefi, joylashgan o'rni va yuzasi kabi ma'lumotlar bilan birga qo'shimcha diagrammalar, jadvallar ham kiritilgan. Lekin qog'oz kartaga ko'p miqdor va o'lchamda jadval, diagramma va boshqa ma'lumotlarni kiritib bo'lmaydi, chunki bunday ulkan miqyosdagi ma'lumotlar tushunmovchilikka olib kelishi mumkin.

### **Tavsifiy ma'lumotlar**

GAT paydo bo'lganidan keyin geografik ma'lumotlar bilan bir qatorda jadval, diagramma va boshqa iqtisodiy, huquqiy ma'lumotlar kiritish imkoniyati paydo bo'ldi. Bunda asosiy e'tibor ma'lumotlar bazasida qaysi turdagi ma'lumotlarni qaysi usul bilan

tasvirlashga qaratilgan. Bunday ma'lumot turi esa tavsifiy ma'lumotlar (descriptive data) deb ataladi (18-rasm).



18-rasm. Geofazoviy (a) va tavsifiy (b) ma'lumotlar

### Fazoviy va geofazoviy ma'lumotlar

Geofazoviy ma'lumotlar o'zida koordinatani mujassamlashtiradi va tizim ma'lumotni o'qiyotgan paytida koordinatasini, ya'ni joylashgan manzilini ham o'qiy oladi.

Fazoviy ma'lumotlar inglizcha adabiyotlarda "spatial data" deb yuritiladi va u lotincha "spatium" so'zidan olingan bo'lib, fazo, makon degan ma'noni anglatadi. Fazoviy deganda obyektning fazoga oid ma'lum bir joydagi holatiga, o'lchamiga va shakliga bog'liqligi tushuniladi. Ma'lum bir hodisaning uch o'lchamli makonda tarqalishi va o'lchash imkoniyatini ham fazoviy tushunchasiga kiritishimiz mumkin. Geoaxborot tizimida fazoviy tushunchasi kartadagi joyga nisbatan qo'llaniladi.

Geofazoviy ma'lumotlar esa "geospatial data" deb yuritiladi va u geografik va fazoviy ma'lumotlar tushunchalarining yig'indisidan tashkil topgan bo'lib, fazoviy ma'lumotlar bilan bir xil tushuniladi. AQSH ning Geologik tadqiqot agentligi bergan ta'rifga ko'ra, bu ikkala tushunchani bir xil ma'noda tushunish ma'qul hisoblanadi va ular bir-birining o'rnida qo'llaniladi.

Geofazoviy ma'lumotlar odatda koordinatalar, topologiyalar ko'rinishida saqlanadi va ular asosida kartalar ishlab chiqiladi. Bu tushuncha asosan geoaxborot tizimida qo'llaniladi va olishga, boshqarishga hamda tahlil etishga mo'ljallangan bo'ladi. Geofazoviy ma'lumotlar geoaxborot tizimini boshqa axborot tizimlaridan ajratib turadi.

Geofazoviy ma'lumotlar, o'z navbatida, tizimda ikki turga bo'linadi, ya'ni vektor va rastr ma'lumotlar.

Geofazoviy ma'lumotlarni tushunishimiz uchun yo'lni misol qilib olish mumkin. Yo'lni tasvirlash uchun uning joylashuvini (qayerda) va tavsifi (uzunligi, nomi, tezligi, cheklovi, yo'nalishi)ni ko'rsatamiz. Yo'lning joylashuvi, shakli yoki geometriyasi fazoviy ma'lumot deb atalsa, uning tavsifi tavsifiy ma'lumot yoki atribut ma'lumot

deyiladi. Demak, ushbu yo‘l boshqa geofazoviy ma’lumotlarga o‘xshab o‘zining fazoviy va atribut ma’lumotlariga ega.

### **Geofazoviy ma’lumotlar tahlili**

GATda ma’lumotni geofazoviy ma’lumot deb atasak, birmuncha to‘g‘ri bo‘ladi. Chunki bu tizimda asosan har bir nuqta va har bir chiziq o‘zining joylashuviga qarab turli koordinatalarga ega bo‘ladi hamda bu koordinatalar jamlanib, joy to‘g‘risida umumiy tushuncha hosil qilinadi. Kelgusida esa u fazoviy tahlil va boshqa turdagi tahliliy ishlarga asos bo‘lib xizmat qiladi. Geofazoviy ma’lumotlarning manbayi bu raqamlangan kartalar, aerofotosuratlar, kosmik suratlar, statistik jadvallar va GATga bog‘liq bo‘lgan boshqa ma’lumotlar bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari, geofazoviyma’lumotlar bevosita syomka (GPS syomka, geodezik asboblari yordamidagi syomka) natijalaridan ham atribut ma’lumot sifatida olinishi mumkin. Oldingi boblarda aytilganidek, ma’lumot olishning yana bir qulay yo‘li bu ma’lumotni sotib olishdir. Geografik ma’lumotlarni olgandan so‘ng bu ma’lumotlar o‘zaro bir-biriga ma’lumotlar bazasi orqali bog‘lanishi kerak. Bu esa, o‘z navbatida, kartadagi va bazadagi ma’lumotlarni bir-biriga bog‘lab, yagona va umumiy ma’lumot olish imkoniyatini beradi.

Fazoviy yoki geofazoviy tahlil bu modellashtirish, aniqlash va model natijalarini o‘zgartirish jarayonidir. Model tasvirlash va boshqarish mumkin bo‘lgan raqamli formatning joy to‘g‘risidagi haqiqiy tushunchasini namoyon qiladi. Fazoviy tahlil jarayoni moslikni aniqlash, baholash va prognozlash, o‘zgartirish va tushunish kabi ishlarda muhim sanaladi. GATning eng muhim vazifalaridan biri ham geofazoviy ma’lumotlar va ularning atributlarini qaror qabul qilish uchun tahlil qilishdir. Geofazoviy ma’lumotlar joy to‘g‘risidagi haqiqiy axborotlarga ega bo‘lish va ma’lumotlarni tahlil qilish hamda o‘zgartirish uchun qo‘llaniladi. Shuning uchun ham geofazoviy tahlil oddiy arifmetik amallardan mantiqiy model tahlillariga bo‘linadi.

Tahliliy imkoniyat GATning yutug‘i hisoblanadi. Fazoviy tahlil ishlarining mavjudligi GATni boshqa axborot tizimlaridan farqlovchi muhim omillardan biridir. Boshqa axborot tizimlaridagidek ma’lumot olish yo‘llari bir xil bo‘lsa-da, tahliliy ishlar va unga ketadigan vaqt eng katta farqlovchi omil hisoblanadi. Geotahlil natijalari keyinchalik karta, hisobot, diagramma orqali tasvirlanib, foydalanuvchiga yetkaziladi.

### **Geofazoviy tahlil usullari**

Windows uchun mo‘ljallangan AtlasGIS dasturi Strategic Mapping Inc. (Santa Clara, USA) kompaniyasiga tegishli bo‘lib, interaktiv geografik axborot tizimi ko‘rinishida bo‘ladi va Desktop GIS sinfi dasturlari qatoriga kiradi.

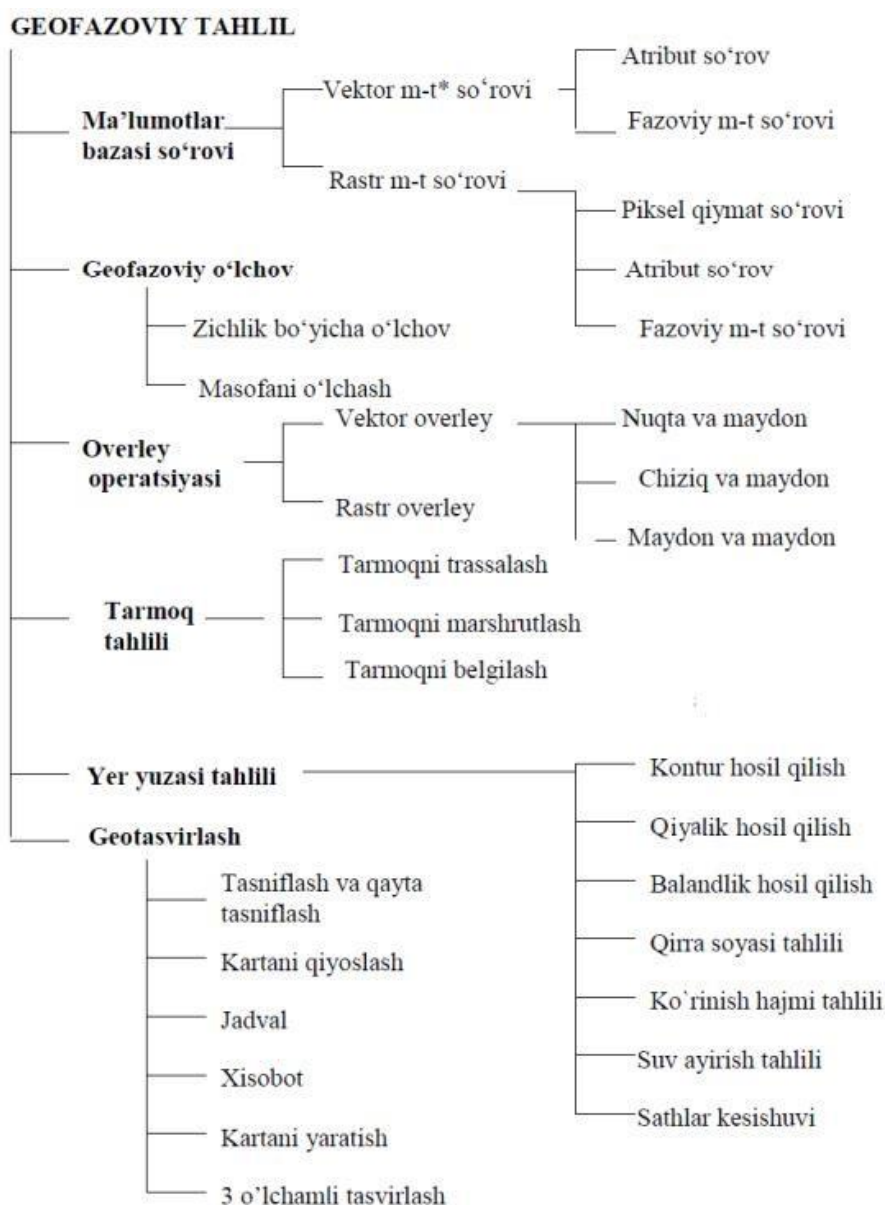
AtlasGIS – bu ishchi dasturlar yordamida tez va oson universal kartografiyaning tahliliy va tasviriyl imkoniyatlarini o‘z ichiga olgan ko‘p funksiyali axborot kartografik tizimdir.

GAT orqali ma’lum bir sohaga yo‘naltirilgan tahliliy ishlarni olib borish mumkin. Bu sohalarga yo‘naltirilgan tahliliy ishlarning texnik vositalari ishlab chiqilgan va ular asosan o‘simlikshunoslik, hayvonot olami, ekologiya, geostatistika, landshaftshunoslik,

geografiya, amaliy statistika va boshqa sohalarga mo'ljallangan. Yuqoridagi tahliliy sohalar quyidagi umumiy oltita kategoriya (toifa)ga bo'linadi:

1. Ma'lumotlar bazasi so'rovi.
2. Geofazoviy o'lchov.
3. Overlay operatsiyasi.
4. Tarmoq tahlili.
5. Yer yuzasi tahlili.
6. Geotasvirlash.

Shuni aytib o'tish joizki, geofazoviy tahlil usullari turli nuqtayi nazardan turli kategoriyalarga bo'lib o'rganilishi mumkin. Shuning uchun ham boshqa manbalarda geofazoviy tahlil toifalari boshqacha o'rganilishi ham ehtimoldan xoli emas. Biroq GATni boshlang'ich bosqichda o'rganayotgan mutaxassis uchun yuqoridagi kabi bo'lish turi juda qulay hisoblanadi. Quyidagi rasmda geofazoviy tahlil kategoriya va kategoriya osti bo'limlariga bo'linganligini ko'rishimiz mumkin ( 19-rasm).



19-rasm. Geofazoviy tahlil tasnifi

Demak, yuqoridagi rasmda fazoviy tahlilni tushunish oson bo‘lishi uchun bir necha bo‘limlarga ajratib, diagramma shaklida ko‘rib chiqdik. Lekin har bir atama ostida qanday ma’no yotishini ham o‘rganib chiqish lozim, aks holda bunday diagrammalarga bo‘lib o‘rganish bizga hech qanday natija bermaydi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Ma’lumot atamasiga ta’rif bering.
2. Ma’lumot bilan axborot o‘rtasidagi farqlarni keltiring.
3. Geografik ma’lumotlar deb nimaga aytiladi?
4. Tavsifiy ma’lumotlarga ta’rif bering.
5. Geofazoviy ma’lumotlar atamasiga ta’rif bering.
6. Geofazoviy ma’lumotlar nechi turga bo‘linadi?

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma’lumotlar bazasi va uning arxitekturas. O‘quv qo‘llanma, Toshkent 2015 yil.
2. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015
3. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
4. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: “Iqtisod moliya”, 2011.
5. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010.
6. E.Yu.Safarov, I.M.Musayev, H.A.Abdurahimov. Geoaxborot tizimi va texnologiyalari. O‘quv qo‘llanma, Toshkent 2008 yil.
7. I. Masser. GIS Worlds: Creating Spatial Data Infrastructures, ESRI Press, 2005.
8. Rafiqov V. A., Rafiqova N. A., Kuziyev F. N., Ahmadjonov A. I. “Seysmologiya muammolari” jurnali № 1 Tom 5 – 2023 107-112 bet.

**6-mavzu: Geofazoviy ma’lumotlar asosida turli maqsadlardagi geoaxborot tizimlarini yaratish tamoyillari va texnologiyalarini ishlab chiqish.**

## **Reja:**

1. Kirish
2. GISni shahar xo'jaligi masalalarini yechishda qo'llash
3. Davlat yer kadastrida GIS texnologiyalaridan foydalanish.
4. Geoinformasion tizimlar va texnologiyalarning istiqbollari

**Tayanch iboralar:** *Shahar xo'jaligi. Informatsion analitik tizim (IAT). Obyekt. GAT. Shahar kadastrining avtomatlashgan tizimi (SHKAT).*

## **Kirish**

Geoaxborot tizimlari atrof-muhitning turli jihatlarini, jumladan, tabiiy resurslar, shaharsozlik va tabiiy ofatlarni boshqarishni tahlil qilish va tushunish uchun muhim vositaga aylandi. Geoaxborot tizimlarining asosiy xususiyatlaridan biri o'rganilayotgan hududning to'liq va aniq axborot massivlarini yaratish imkoniyatini berishidir. Axborot massivi hududning turli jihatlarini haqida tushuncha berish uchun qayta ishlanadigan va tahlil qilinadigan geofazoviy ma'lumotlar to'plamini anglatadi. Ushbu ish geoaxborot tizimlaridan foydalangan holda o'rganilayotgan hududning axborot massivini yaratish ko'zda tutilgan. Ushbu ishda qo'llaniladigan metodologiya sun'iy yo'ldosh tasvirlari, topografik xaritalar va dala tadqiqotlari kabi turli manbalardan geofazoviy ma'lumotlarni to'plashni o'z ichiga oladi. Keyinchalik to'plangan ma'lumotlar geoaxborot tizimlari yordamida qayta ishlanadi va tahlil qilinadi va o'rganilayotgan hududning to'liq va aniq ma'lumotlar majmuasini yaratadi. Ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish fazoviy tahlil, ma'lumotlar integratsiyasi va vizualizatsiya usullarini o'z ichiga oladi.

## **GATni shahar xo'jaligi masalalarini yechishda qo'llash**

Shahar xo'jaligini boshqarishni takomillashtirish yagona informasion makon yaratishni talab qiladi. Shu sababdan, ko'pgina megapolislarda, hatto uncha katta bo'lmagan shaharlarda, informasion-analitik tizimlar tuzilib, GAT negizida shahar kadastri takomillashitirilmoqda. Buning uchun shaharning yagona kartografik asosi, yagona adres tizimi ma'lumotlar almashuvining umumiy qabul qilingan formatlari va protokollari, obyektlarning yagona tasniflash tizimi, shahar resurslari to'g'risidagi informatsiyani saqlovchi tashkilotlarning ro'yxati, informatsiya oqimlarini shaharning umumiy informatsiya tarmog'iga qo'shish bosqichlari va ustuvorligini aniqlash kabi metodologik masalalarni jamlash, ishlab chiqish va yechim qabul qilish uchun foydalanish muammolarini hal qilishga to'g'ri keladi.

Informasion analitik tizim tarkibiga quyidagilar to'g'risidagi ma'lumotlar kiradi:

- resurslar (yer, ko'chmas mulk, aholi, iqtisod, ekologiya va boshqalar);
- resurslarni saqlash, ulardan foydalanish va muhofazalash infratuzilmalari;
- resurslarni boshqarish.

Informasion analitik tizimni tuzishning dastlabki bosqichi resurslar to'g'risida ishonchli boshlang'ich ma'lumotlar bazasini yaratishdir. "Shahar xo'jaligi" informasion

- analitik tizimi (IAT) informatsiyani to'plash, qayta ishlash va uzatishning ko'p bosqichli tuzilmasi hisoblanadi.

Eng yuqori bosqichda shahar miqyosidagi boshqaruv masalalari hal qilinsa, keyingi bosqichlarda taktik va tezkor boshqaruvlar amalga oshiriladi. Masalan, shahar miqyosida muayyan informasion - analitik va va sotsial-iqtisodiy masalalari GIS, loyihalarni avtomatlashtirish tizimi va ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi vositalarini birgalikda jamlash negizida hal qilinadi.

“Shahar xo‘jaligi” IAT yordamida quyidagi masalalar hal qilinishi mumkin:

- ko‘chmas mulk obyektlarining texnik holati bo‘yicha ma’lumotlar bazasini yaratish va elektron pasport tariqasida saqlash;
- ta'mirlash ishlarini rejalashtirish va ularning narxini aniqlash maqsadida ko‘chmas mulk obyektlarining texnik holatini tahlil qilish;
- qayta ta'mirlanadigan va yangi quriladigan obyektlarning hisobotini yuritish va texnik holatini kuzatib borish;
- avariya - dispatcherlik xizmati ishlarini avtomatlashtirish;
- aholi to‘g‘risida ma’lumotlar bazasini tuzish va uni kengaytirib borish;
- elektron xarita yordamida fazoviy tahlil ishlarini bajarish;
- transportda yozuvchilar oqimini optimallashtirish;
- shahardagi maishiy chiqindilarni tashish yo‘nalishlarini optimallashtirish.

Bu masalalarning har biri maxsus tematik GAT-illovalar sifatida tuzilib, o‘z yechimini topishi mumkin. Ularning asosini shaharning elektron xaritasi va ko‘chmas mulk obyektlarining elektron texnik pasporti tashkil etadi.

Elektron pasport quyidagi ko'rsatkichlarni o‘z ichiga oladi:

- arxitektura - rejalashtirish ko‘rsatkichlari;
- aholi yashaydigan binolardagi xonadonlar maydonining taqsimoti;
- binoni texnik tavsifi va qo‘shimcha qurilishlari;
- texnik nazorat natijalari;
- qurilish konstruksiyalari va muhandislik qurilmalari holati to‘g‘risida texnik xulosalar;
- ta'mirlash ishlarining muxlati va narxining prognozlari;
- binodagi xonadonlarning maydonlarini obodonlashtirilganligi;
- egalik to‘g‘risidagi ma’lumotlar;
- binoning narxi.

O‘zaro moslashtirilgan ma’lumotlar bazasidan foydalanish shahar muhandislik xizmati, yagona buyurtmachi xizmati ish rejalarini tahlil qilish va moslash, shaharni rivoilantirishning maqsadli dasturini ishlab chiqish va samarali tatbiq etish imkonini yaratadi.

Obyektga - orientatsiyalangan GAT yordamida qo‘shimcha ravishda binoni kompyuterdagi modelini ko‘rish, tahrir qilish va texnik holatini baholash mumkin boladi.

Obyektga - orientatsiyalangan GAT yordamida qo‘shimcha ravishda binoni kompyuter modelini ko‘rish, tahrir qilish va texnik holatini baholash mumkin boladi.

Obyektlarni shaharning elektron xaritasiga ulash tanlangan obyektning o‘rnini, unga olib boradigan yo‘llarni, agarda muhandislik kommunikasiyalari qatlami bilan

ustma-ust keltirish imkoni bo'lsa, ularning binoga kirish joylarini tez aniqlashni ta'minlaydi. Informasion tizimning ArcGIS 3d Analyst modulini qo'llab, shaharning zich qurilganlik sharoitida obyektlarni rekonstruksiya va modernizatsiyalash, yangi binolarni joylashtirish masalalarini yechishning istiqbolli yo'llarini topish mumkin.

Obyektlarni shahar elektron xaritasiga joylashtirish kommunal xizmat ishlari samaradorligini oshiradi, avariya holatlarida uni bartaraf etishda ishtirok etishi zarur bolgan xizmat turlarini idoradan turib aniqlay oladi. GAT ning Arc GIS Spetial Analyst modulidan foydalanib, chiqindi yig'uvchi konteynerlarni sanitar norma va aholi zichligidan kelib chiqib, optimal joylashtirish masalalarini Rostov-Don shahri misolida hal qilinganligi malum.

Demak, GAT texnologiyalarni bozor iqtisodi sharoitida shahar xo'jaligi masalalarini yechishda qo'llash obyektlarni kapital ta'mirdan chiqarish va optimal joylashtirishning titul ro'yxatini tuzish, infratuzilmani talabga mos yaratish hamda bu ishlarni moliyalashtirishni optimallashtirishlarda yetarli samara beradi.

Jumladan:

- uy-joy fondining reestrini yuritish, ularni tekshirish va kapital ta'mirdan chiqarish ma'lumotlarini to'plash;
- binoning jismoniy eskirishi ma'lumotlari asosida uning texnik holatini baholash;
- konstruktiv unsurlarning o'rta xizmat muddatidan kelib chiqib, binolarni joriy va kapital ta'mirlash vaqtlarini prognozlash;
- remont ishlari turlari bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish;
- uy-joy fondining haqiqiy holati bo'yicha tegishli idoralar uchun hisobotlar tayyorlash;
- ArcGIS vositalari yordamida mavjud informatsiyani fazoviy tahlil qilish, uy-joy fondini samarali boshqarish maqsadida moliyalashtirish ishlarini maqsadli yo'naltirish;
- informasion tizimlar, shuningdek, shahar kadastrining avtomatlashgan tizimini (SHKAT) ishlab chiqishda ham muhim o'rinni egallaydi.

Bu tizim (SHKAT) shaharsozlikni boshqarish va hisobini yuritish uchun mo'ljallangan. Unga quyidagi vazifalar yuklatilgan:

- shaharsozlikni loyihalash hujjatlarini bir joyga jamlab, markazlashgan holda ishlab chiqish;
- binolar to'g'risidagi ma'lumotlarning hisobini olib borish;
- qurilishni loyihalash jarayonini vizuallashtirish;
- zonalarining huquqiy cheklanishlarini amalga oshirishni nazorat qilish;
- fazoviy va atributiv tahlilni uzluksiz olib borish;
- hisobotlarni tezkor tayyorlash.

Tizim (SHKAT) ArcGIS texnologiyasiga asoslangan bo'lib, ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarni saqlashda topologik talablarni ta'minlaydi. ArcMAPda kechiladigan masalalarni avtomatlashtirish uchun Arc Objects juda a'lo vositalarni taqdim etadi. Foydalanuvchi fazoviy ma'lumotlar bilan ishlashni ArcMap da olib boradi. Atributiv ma'lumotlar bilan esa alohida ishlanadi (City Analyst). U ArcGIS dan alohida, mustaqil ishlay oladi.

SHKATning asosini geoma'lumotlar bazasi tashkil etadi. Unga shahar obyektlari to'g'risidagi fazoviy va atributiv ma'lumotlar yuklangan bo'ladi.

Ma'lumotlar bazasida quyidagi qatlamlar mavjud: yo'llar, sektorlar, kvartallar, yer uchastkalari, binolar va huquqiy zonalashning maxsus qatlari. Kadastr obyektlari uchun kodlar kiritilib, ularning asosida obyektlar orasidagi munosabatlarning o'ziga mos guruhlari (sinflari) ajratilgan. Baza, shuningdek, katta miqdorda jadvallar, lug'atlar, klassifikator va boshqalarni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar bazasi atributiv maydonlar o'nta tematik jadvallar bo'yicha tarqatilgan. Ularning har biri binolarning fazoviy jadvallari bilan birga — bir munosabatda.

City Analyst dasturi Delphi 6 muhitda yaratilgan bo'lib, ma'lumotlar bazasi bilan ishlash uchun qulay interfeys taqdim etadi. U ma'lumotlarni bazadan universal tarzda izlash, tahrirdan chiqarish, tahlil qilish, hisobotlarni yaratish va ArcMap dagi shahar xaritasi bilan bog'lashni ta'minlaydi.

Dasturda "topilgan obyektlar" degan tushuncha mavjud. Bu izlash mezonlarini qoniqtirgan binolar (ularning kodlari) va joy uchastkalari to'plami. Ana shu to'plam bo'yicha atributiv ma'lumotlarni tahrirdan chiqarish, tahlil qilish va hisobotlarni tuzish ishlari amalga oshiriladi.

Ma'lumotlar bazasi bilan bog'langandan keyin sektorlar, kvartallar, uchastkalar va binolar ierarxik tartibda tasvirlanadi va ulardan ma'muriy bo'linishga asosan ko'rish va qidirish uchun foydalaniladi. Mulk bo'yicha ma'lumotlar, kadastr kodlari, manzil va huquqiy zonalash bo'yicha ham ma'lumotlarni qidirish imkoniyati mavjud. Shuningdek, barcha atributiv maydonlar bo'yicha ham keng tarzda qidirish ko'zda tutilgan.

Qidirish natijalarini xaritagaga tasvirlash mumkin. Qidirish ishlarini bosqichma-bosqich olib borish imkoniyati ham mavjud — bino va yer uchastkalarini topilgan obyektlar ichidan qidirish. Bu usul atributiv ma'lumotlar bo'yicha qidirishni fazoviysi bilan birlashtirganda katta samara beradi. Dastavval ArcMap fazoviy qidirish o'tkazilib, keyin maxsus komandalar orqali ajratilgan obyektlar City Analyst ga uzatiladi va ular bo'yicha atributiv qidirish amalga oshiriladi.

Binolar bo'yicha atributiv ma'lumotlar o'nta tematik jadvallarga ajratilgan: manzil, umumiy ma'lumotlar, texnik holat, texnik byuro ma'lumotlari, muhandislik qurilmalari, baholash parametrlari, tarixiy — madaniy mohiyati, ma'lumotnoma va hujjatlar, qurilayotgan obyektlar. Har bir jadvalni tahrirdan chiqarish uchun alohida shakl yaratilgan. Binolar va huquqiy zonalarining har xil atributiv ma'lumotlari uchun ham hisobot shakllari keltirilgan.

Ma'lumotlarni tahlil qilish uchun City Analyst qurilganlik koeffitsientlarini hisoblab, natijalarini mos jadvallarga kiritadi. Arc Mapda bu ma'lumotlar maxsus qatlamlar sifatida tasvirlanadi.

Nisbiy taqqos bir maydon qiymatining taqsimotini boshqa bir maydon qiymati bo'yicha baholash imkonini yaratadi. Nisbiy taqqos qidirish natijalari bilan ham olib borilishi mumkin.

Dastur huquqiy zonalash to'g'risidagi qonunga asosan hujjatlar bo'yicha ma'lumotlar tizimi bilan ta'minlangan. City Analystning Arc GIS bilan aloqasi "klient- server" rejimida amalga oshirilgan. Arc Objects yordamida Arc Mapdagi ba'zi bir masalalar avtomatlashtirilishi mumkin. Masalan, bino chizmasini qavatma-qavat ko'rish; qurilganlik koeffitsientlarini hisoblash va vizualizatsiyalash.

Binolar uchun klassifikatorlar maydoni qiymatlarining taqsimotini aniq tasvirlash uchun miqdoriy ramzlarning maxsus qatlamlari yaratilgan.

Shahar kadastr tizimi doimo funksional va hududiy kengayib boraveradi. Shuning uchun GIS texnologiyalami qo'llanilishi doimo zarur bo'lib qoladi.

### **Davlat yer kadastrida GIS texnologiyalaridan foydalanish**

Yer kadastr yeri sathi, unda joylashgan obyektlar haqida aniq va tartiblashtirilgan axborotlar majmuyini tashkil etadi. Bu o'ta murakkab masalani echimini topishda ma'lum bir hudud miqyosida yer kadastrining avtomatlashtirilgan tizimini yaratish va undan foydalanish masala yechimini osonlashtiradi, tizimini yaratishda geoinformasion tizimlar va texnologiyalardan keng foydalaniladi. Masalan, shahar yoki viloyat hududi miqyosida davlat yer kadastrining avtomatlashtirilgan tizimini tuzish uchun quyidagi dasturiy mahsulotlardan foydalaniladi: ma'lumotlar bazasini boshqarish Oracle 8, Arc View 8.1, Arcinfo 7.1 Tizimining har bir moduli uchun ma'lumotlarni kiritish maqsadida alohida interfeys dasturlanadi.

Yerdan foydalanuvchilar bilan ishlash uchun hujjatlarni qabul qilish moduli (klyerk) yaratilgan. Ushbu modul yordamida nafaqat yerdan foydalanuvchilardan ma'lumotlar bazaga kiritiladi, balki ularga topshirilgan hujjatlar ham belgilab qo'yiladi.

Kadastr hujjatlarining moduldan modulga o'tishi ham dastur orqali kuzatib, nazorat qilinadi.

Grafikaviy ma'lumotlarni kiritish "Ichiga kirib koordinasiyalash" moduli orqali amalga oshiriladi. Buning uchun ArcView dasturlash paketidan foydalangan holda, ish ikki bosqichda bajariladi. Birinchi bosqich joydagi o'lchamlarni amalga oshirish ishlariga tayyorgarlik ko'rish: avval rasmiylashtirilgan yer uchastkasi poligonlari, tayanch nuqtalar va ularning koordinatalari, vaziyat, ko'rsatilgan joy abrisini umumlashtirish va tayyorlash, 1:2000 masshtabdagi ayerofotosuratlarini transformasiyalash. O'lchash natijalari abrisga kiritiladi.

Ikkinchi bosqichda, joydagi o'lchashlardan keyin koordinatalar bo'yicha yer uchastkasi poligoni tuziladi va unga identifikasion tartib raqami beriladi (ID) hamda yer uchastkasi plani va kadastrli ishlari uchun koordinatalar vedomosti umumlashtirilib, ma'lumotlar bazasida saqlanadi.

Poligon bazaga kiritilgandan keyin uchastkaga kadastr tartib raqami beriladi. Joydagi qo'shni uchastkalarni identifikasiyalash uchun "shahar" nomini olgan "kuzatuvchi modul" qo'llaniladi. Ushbu viyuyer Arc View loyihasi sifatida ishlab chiqilgan, uning uchun manzil va kadastr tartib raqami bo'yicha ma'lumotlarni qidirishni ta'minlovchi skriptlar yozilgan. "Shahar" moduli oracle ma'lumotlar bazasiga birlashtirilganligi sababli birdaniga ham grafikaviy informatsiya va uning atributiv ma'lumotlarini tasvirlash imkonini beradi.

Yer uchastkalarini baholash ma'lumotlarini tizimga kiritish uchun "Baholash" moduli ko'zda tutilgan. U baholashga oid barcha ma'lumotlarni tizimga kiritib, kadastr ishlarini baholash uchun hisobotlarni shakllantiradi.

Ma'lumotlarni moslash va bosmaga chiqarish uchun "Yer hisoboti" moduli tuzilgan va unga quyidagi vazifalar yuklatilgan:

- “huquqiy munosabatlar” atributiv jadvali orqali yer uchastkasi va mulkdor haqidagi ma’lumotlarni jamlash;
- atributiv ma’lumotlarni davlat tilida kiritish;
- yerga tegishli huquqiy hujjatlarni shakllantirish va bosmaga chiqarish (davlat dalolatnomasi, yer uchastkasi plani);
- yer kadastr kitobiga muayyan uchastka bo’yicha informatsiya bilan birga yer taqsimotini shakllantirish va bosmaga uzatish.

Keltirilgan barcha ishlanmalar yer kadastr ishlarining ma’lumotlar bazasini yaratib, uni davlat miqyosida hal qilishni yo’lga qo’yadi.

Ushbu ishلامي amalga oshirishda ArcGIS topologik vositalari barcha konturlarning yuzalarini aniqlash va ulardan rasmiy informatsiya sifatida foydalanish imkonini beradi. Davlat yer kadastrini tuzishda GIS modullari, dasturiy paketlari, jumladan, ArcGIS interfeyslaridan samarali foydalanib, yerning yagona davlat reestrini va yerning balansini avtomatik informasion tizim doirasida yaratish mumkinligi, zamonaviy geoinformasion texnologiyalarga oid adabiyotlarda keltirilgan.

<https://open.ngis.uz/> sayti orqali kadastr agentligining bajargan Geoaxborot ma’lumotlar bazasini ko’rishimiz mumkin.

### **Geoinformasion tizimlar va texnologiyalarning istiqbollari**

Yer va ko’chmas mulk eng qadrlanadigan resurslar hisoblanadi. Ushbu resurslarni, shu jumladan, tabiiy resurslar va atrof-muhitni qanday qilib saqlash va muhofaza qilish insoniyat uchun doimo muammo bo’lib kelgan.

Biror bir narsaga baho berishdan oldin mavjud narsalarni miqdor va sifat jihatdan tahlil qilish kerak bo’ladi. Atrofimizda sodir bo’layotgan voqealar zamon va makon o’lchamiga ega, ya’ni qachon va qayerda muayyan bir voqea sodir bolmoqda? Zamonaviy geoinformasion tizimlar ana shu savollarga to’liq javob bera oladi. Demak, qayerda yer uchastkasi ajratilmoqda, uy sotilayapti, neft quvuri o’tkazilmoqda, yangi qurilish fundamentiga tosh qo’yildi, tabiiy ofatlar sodir bo’ldi, ekologik muvozanat buzildi, yangi yo’llar qurildi, bog’lar barpo qilinadi — bu hodisalarning hisobini yuritish va joyida tasvirlash bilan GIS kadastr shug’ullanadi. Natijada quyidagi uchta masala shahar yoki tuman kadastr miqyosida yechiladi:

- 1) Davlat yer kadastrini olib borishning yagona avtomatlashgan tartibi yaratiladi;
- 2) Yer solig’i to’lovchilarining hisobini yuritishni avtomatlashgan tizimi tuziladi;
- 3) Yer uchastkalarini davlat ro’yxatidan o’tkazish tizimi tatbiq etiladi.

Bu tizimlarning hir biri alohida GISga ega bo’lishi mumkin.

Kelajakdagi har xil sohalarida GISlarni birlashtirgan holda hududiy va global masshtabdagi masalalarni yechish va prognoz qilish tabiiy bir hol bo’lib qoladi. Hozirning o’zida GISning turlari ko’payib, ular yordamida yechiladigan vazifalar kengayib bormoqda. Masalan, GIS ekologiya, GIS-monitoring, GIS-ekspertiza, GIS-audit, GIS-internet va boshqalar.

Kelajakda bu faoliyat yanada takomillashib, zamonaviy kompyuter va informasion texnologiyalar negizida korporativ GISlar, fazoviy-taqsimlangan informasion tizimlar, kosmik va global pozision tizimlardan foydalangan holda, boshqarish, yechim qabul qilish va prognozlash masalalarining tezkor yechimini topishga imkon beradigan GISlar

yaratilishi muqarrar. Masalan, qaror berish jarayonini informasion qo'llab-quvvatlash uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashga to'g'ri keladi. Demak, murakkab ierarxik tuzilmaga ega bo'lgan ma'lumotlar to'plamini kompleks tahlil qilish va analitik ishlab chiqish masalasini yechish kerak. Buning uchun ma'lumotlarni muayyan vaqtli analitik qayta ishlash texnologiyasi zarur bo'ladi.

GISdan foydalanuvchilar sonining ko'payishi, ishlanadigan ma'lumotlarining hajmini oshishi, informatsiyalarni markazlashtirgan holda qayta ishlash zarurati fazoviy taqsimlangan informasion tizimlarni yaratishni taqazo etadi. Buning uchun internet tarmog'i tarqatiladigan ma'lumotlardan samarali va tezkor foydalanib, "klient-server" texnologiyalarini ham rivojlantirish kerak bo'ladi.

Klientlarning versiyalarini o'z vaqtida yangilab turish internetda qo'llaniladigan texnologiyalardan foydalanib, amalga oshirilishi mumkin. Bu texnologiyalar: tarmoqda qabul qilingan informatsiya almashuvi protokollari, Web-server va brauzerlar hamda Webserverlar uchun tuzilgan ilovalar kabilardir. Shuning bilan birga, GIS tuzishning dasturiy ta'minotini ishlab chiqishga ixtisoslashgan zamonaviy firmalar fazoviy taqsimlangan informasion tizimlarni amalda qo'llash uchun maxsus dasturiy vositalar taklif qilmoqdalar. Masalan, MapInfo korporasiyasining Pro Server va ESRI firmasining ArcView Inetmet Map Server dasturiy vositalari yoki Microsoft Windows operatsion tizimi boshqaruvida ishlaydigan va Borland Delphi muhitida amalga oshirilgan Oracle Server ma'lumotlar bazasi serveri.

Arc GIS — geoinformasion muhit kadastr ishlarini olib borish uchun asosiy yadro hisoblanadi, ArcGIS yuqori unumdorli va o'ta ishonchli korporativ informasion tizimlarni yaratishni ta'minlaydi.

Bu nafaqat standart ma'lumotlar bazasini yagona saqlaydigan makon, balki amaliy obyektlar va yer uchastkalari yoki ko'chmas mulk obyektlari bilan yer kadastr tizimida shakllangan real munosabatlar darajasida ishlash imkoniyatidir.

Ma'lumotlarni taqsimlangan holda saqlash va qayta ishlashni qo'llab-quvvatlash funksiyasi davlat kadastrini olib borish nuqtayi nazaridan juda ham muhim. Ma'lumotlarga nafaqat mahalliy yoki korporativ tarmoqlar doirasida, balki umumiy foydalanadigan ochiq tarmoqlar orqali ham bemalol yondashish mumkin bo'ladi. ArcGIS ma'lumotlarga global mahalliy tarmoqlar orqali bevosita to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilish va ular bilan ishlash mumkin. Ma'lumotlarga masofadan turib ega bo'lish va ularni tarqatib, saqlash funksiyasi ArcIMC va ArcSDE server ilovalar yordamida amalga oshiriladi.

ESRI dasturiy ta'minot va undan foydalanish uchun uslubiy ko'rsatmalardan tashqari, ma'lumotlarning maxsus modellari va ularni yaratishni kuzatib borish va qo'llash bo'yicha uslubiy tavsiyalar ham taklif etadi. Bular ko'pincha amaliy masalalar va birinchi navbatda kadastr masalalarini yechishda qo'llanishi mumkin.

ESRI yaratgan ma'lumotlarning kadastr modellari faqat yer uchastkasiga doir ishlar bilan bog'lanib qolmagan. Birinchidan, ular kadastr bilan bog'liq bo'lgan chegaradosh masalalarning katta spektrini qoplaydi va geodezik o'lchashlar, ma'muriy bo'linishlarga havola qilish orqali obyektning joyida identifikatsiyalashga imkon beradi. Ikkinchidan, ESRI ma'lumotlar modeli nafaqat yer uchastkasining texnik xossalarini ifodalaydi, balki huquq, moliya va soliqqa oid qo'shimcha ma'lumotlarga ham ega.

ESRI firmasining hamkori Lantmatyeriet (Shvesiya milliy yer xizmati) maxsus kadastr dasturiy paketi — Arc Cadastre ni GIS bozoriga taqdim etmoqchi. Ushbu GIS mahsulot ArcGIS asosida ishlab chiqilgan bo'lib, ArcGIS Sunvey Analyst va ArcSDE kabi geodezik tasvirga olish ma'lumotlari bilan ishlash modulidan foydalanadi.

Arc Cadastre yangiliklaridan biri ish oqimlari tamoyilini qo'llab-quvvatlashi bo'lib, bunda ishning har bir bosqichida barcha xarajatlar qattiq belgilangan va nazoratdabo'lishi ko'zda tutilgan. Foydalanuvchi nima qilishi kerak, qanaqa hujjatlarni talab qilishi zarur, nimadan xabardor bo'lishi mumkin, ish qancha vaqtda bajariladi va boshqa masalalar bo'yicha tizim xabar beradi.

Tizim ochiq tizimlar turkumiga kiradi. Shuning uchun ham, uning dasturiy ta'minoti milliy qonunchilikka va O'zbekiston sharoitida kadastr ishlarini olib borish tartiblariga mos ravishda adaptasiyalanishi mumkin.

Leica Geosystems (Shvesiya) kompaniyasi ADSYO markali raqamli ayeros'emka sistemasini ishlab chiqarmoqda. U mutaxassislarda juda katta qiziqish uyg'otmoqda, ayniqsa kadastr tashkilotlari unga katta baho bermoqdalar. Bunday sistemaning bir donasi istiqbolda yerni masofadan zondlashning mohiyatini tushuntirish va informatsion tizimlarning bilimlar bazasini yaratish borasida zarur yechimlarga erishishga imkon yaratadi. Sistema 15 sm aniqlikda ko'p kanalli tezkor raqamli syomka olib borishni ta'minlaydi. Olinadigan informatsiya hajmi va zichligi bo'yicha fazoviy ma'lumotlar infrastrukturasini yaratish milliy tamoyilni amalga oshirish uchun yetarli bo'ladi.

Shunday qilib, GISni amaliyotda qo'llashning istiqbollari ArcGIS negizida dasturiy yechimlar, ma'lumotlar modeli, ishlanmalar metodologiyasi va o'rganish tizimini sifatli kadastr yaratish masalalarini yechimiga yo'naltirishga bog'liq.

Shundan kelib chiqib, istiqbolda quyidagi vazifalar dolzarb bo'lib qoladi:

- Har bir bosqich geotizimlaridagi turli informatsiyalarni zamon va makon o'lchamida tahlil qilish;
- Immitatsion va matematik modellarni qurish uchun aynan zaruriy parametrlarni aniqlash va modellashtirishni yo'lga qo'yish;
- Zamon va makon o'lchamidagi ma'lumotlardan foydalanib, informatsiyani interpretatsiya va boshqaruv bo'yicha optimal yechimlar qabul qilishga erishish;
- GISni takomillashtirishga yo'naltirilgan ekspert tizimlar va ma'lumotlar bankini yaratish va amalda qo'llash.

Kelajakda bajariladigan, o'rganiladigan va tatbiq qilinadigan GIS va kadastr ushlari ana shu vazifalarni ijrosiga qaratilgan bo'ladi.

### **Nazorat savollari:**

1. "Shahar xo'jaligi" IAT yordamida nima masalalar hal qilinishi mumkin?
2. Ko'chmas mulk obyektlarining elektron texnik pasporti nimalarni o'z ichiga oladi?
3. Ma'lumotlar bazasida qanday qatlamlar mavjud?
4. City Analyst dasturi qanday muhitda yaratilgan?
5. City Analyst dasturida "topilgan obyektlar" degan tushuncha nimani anglatadi?

6. Ma'lumotlarni moslash va bosmaga chiqarish uchun "Yer hisoboti" moduliga qanday vazifalar yuklatilgan?
7. Kadastr agentligining bajargan Geoaxborot ma'lumotlar bazasini qaysi saytdan ko'rishimiz mumkin?
8. ArcGIS dasturi qaysi tashkilot tomonidan yaratilgan?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturasini o'quv qo'llanma, Toshkent 2015 yil.
2. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. McGraw-Hill International Edition. USA 2015
3. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
4. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.
5. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010.
6. E.Yu.Safarov, I.M.Musayev, H.A.Abdurahimov. Geoaxborot tizimi va texnologiyalari. O'quv qo'llanma, Toshkent 2008 yil.
7. I. Masser. GIS Worlds: Creating Spatial Data Infrastructures, ESRI Press, 2005.
8. Rafiqov V. A., Rafiqova N. A., Kuziyev F. N., Ahmadjonov A. I. "Seysmologiya muammolari" jurnali № 1 Tom 5 – 2023 107-112 bet.

## **IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI**

**1-amaliy mashg‘ulot: Geofazoviy ma’lumotlar asosida turli maqsadlardagi geoaxborot tizimlarini yaratish.**

### **Ishdan maqsad:**

- ArcCatalog dasturi yordamida geoma'lumotlar bazasini yaratish va boshqarish;
- Shp fayllarini yaratish.
- Geoma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni shp faylga o'tkazish yoki aksi.

**Masalaning qo'yilishi:** ArcCatalog dasturini ochish va uning imkoniyatlarini o'rganish

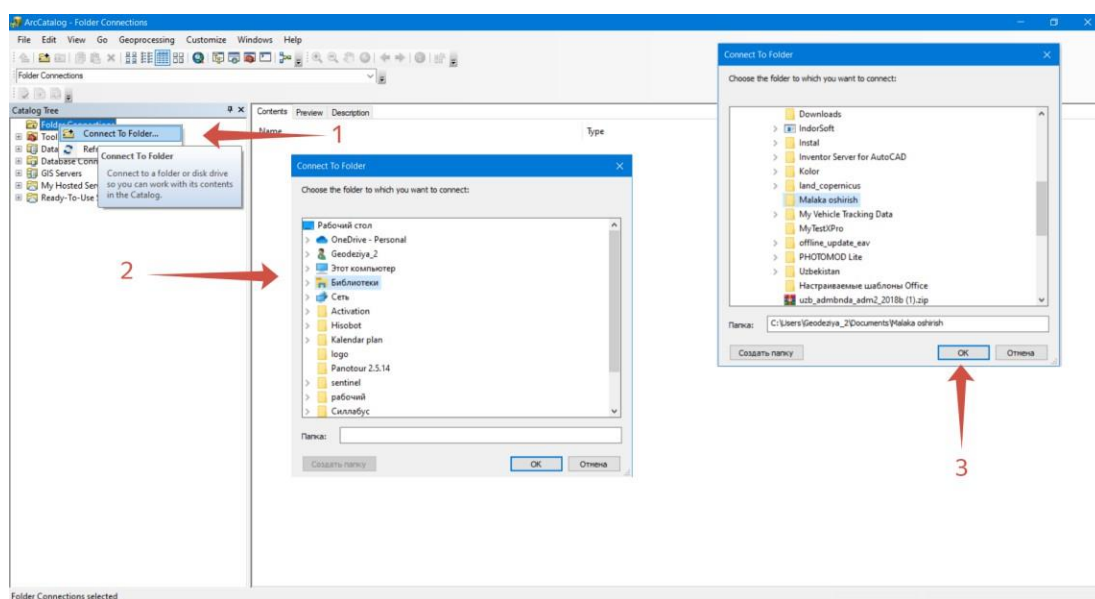
bajarish vaqti: 30 minut

Ushbu topshiriqda biz geoaxborot tizimlarida foydalaniladigan geoma'lumotlar bazasini o'rganib chiqamiz. Ularning imkoniyati, foydalari haqida bilimga ega bo'lamiz. Fayl geoma'lumotlar bazasi bilan shaxsiy geoma'lumotlar bazasi orasida farqlarini ko'rib chiqamiz. Ko'p foydalanuvchi geoma'lumotlar bazasini foydalanish imkoniyatlari haqida ko'nikmaga ega bo'lamiz.

Topshiriq quyidagi bosqichlar orqali bajariladi:

### 1-bosqich. ArcCatalog dasturini ochamiz.

- ArcCatalog dasturiga ishchi popkasini ya'ni geoma'lumotlar bazasini yaratmoqchi bo'lgan popkani qo'shamiz.

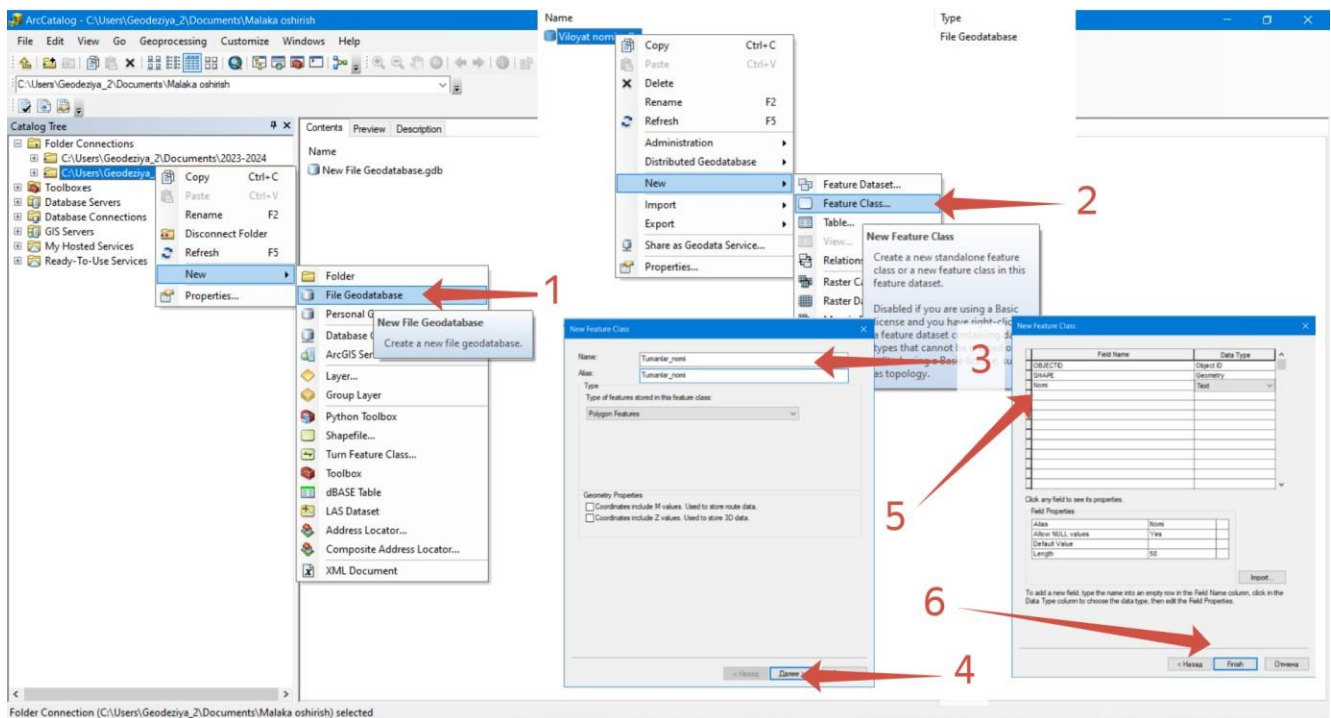


20-rasm. ArcCatalog dasturida ishchi popkalarni bog‘lash

- “Folder Connections” bo‘limida sichqonchani o‘ng tomonini bosamiz 20-rasmda ko‘rsatilgan jarayon amalga oshiramiz.
- Bog‘langan popkamizani ichidan “File Geodatabase” yaratib olamiz.
- Yaratilgan geoma'lumotlar bazasini ichida nuqtali, chiziqli va maydonli qatlamlarni yaratamiz. Bu yaratishimizga qanday karta yaratishimizga bog‘liq.
- Variant bo‘yicha tinglovchilarga tumanlarni bo‘lib beramiz.
- Tanlangan variant ma'lumotini quyidagi ssilka orqali yuklab olishingiz mumkin:

[https://drive.google.com/drive/folders/1YMZlzYMTXjkqUajlZa5PRj\\_mRZizXfIS?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1YMZlzYMTXjkqUajlZa5PRj_mRZizXfIS?usp=sharing)

- Yuklab olingan rastr faylimizning ichidagi ma'lumotlarga mos holda qatlamlarni yaratamiz.



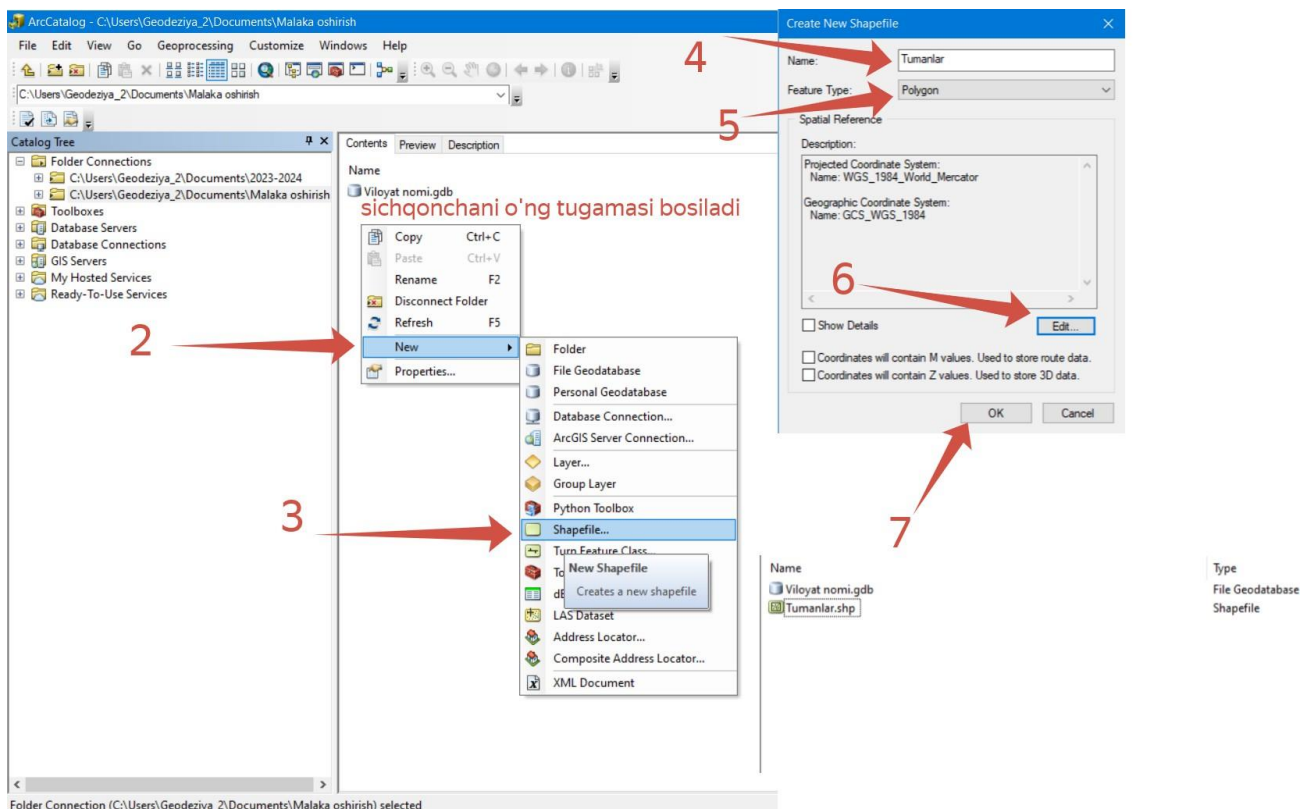
21-rasm. Geoma'lumotlar bazasi va qatlamlarni yaratish bosqichi

- Atributlarini ham kiritishimiz kerak bo'ladi. Atributlarini tumanlarga mos holda ma'lumotlarni kiritamiz.

- Shu bilan bizda bir nechta qatlamlar paydo bo'ldi

## 2-bosqich. Geoma'lumotlar bazasidan shp fayliga o'tkazish

Shp fayllari bu bitta qatlamni ichiga olgan holda yaratiladi. Shp fayli orqali boshqa dasturlar bilan ishlash uchun konvertatsiya qilish uchun kerak bo'ladi. Shp fayllarni yaratilishi quyidagi bosqichlar bilan hosil bo'ladi:

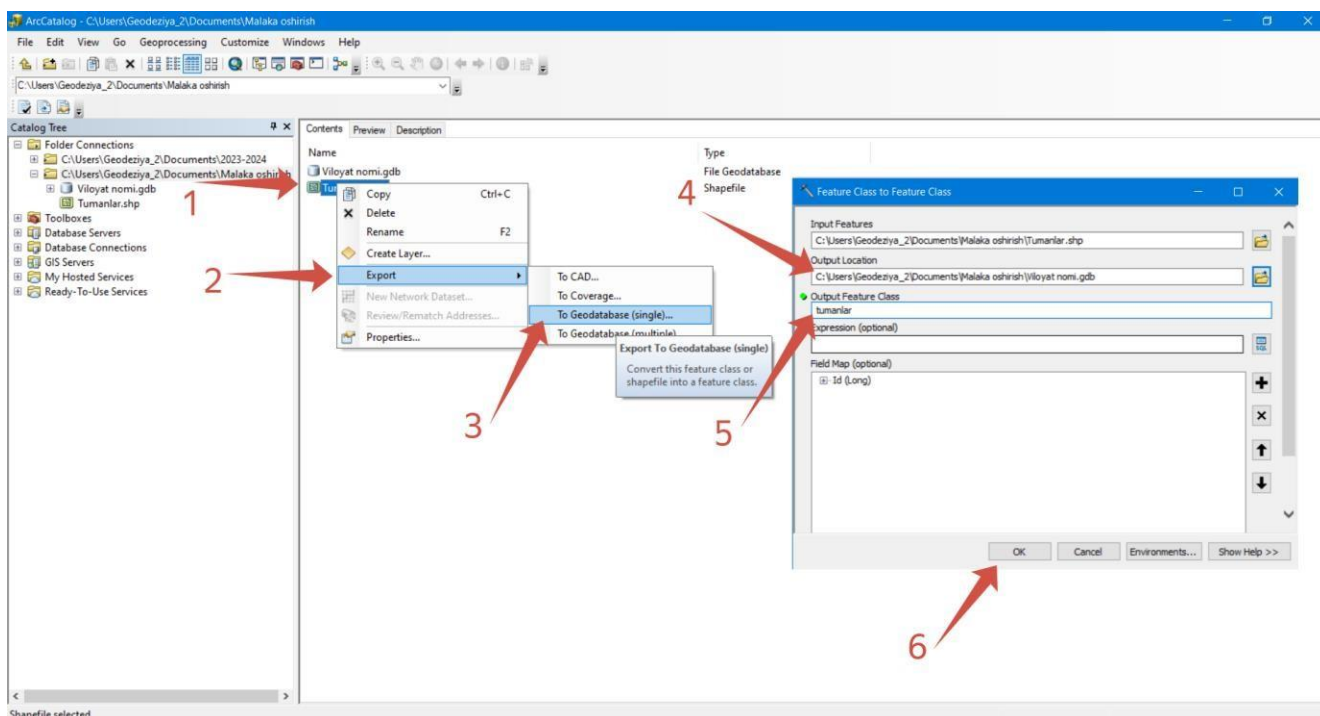


## 22-ArcCatalog dasturi yordamida shp faylini yaratish

- Malaka oshirish popkamizani ichiga kiramiz va ochiq maydonda sichqonchani o'ng tugmasini bosamiz. Bizda 22-rasmda ko'rsatilgan oyna ochiladi.
- Shapefile... bo'limini tanlaymiz va quyidagi rasmda ko'rsatilgandek oyna ochiladi. U yerda biz nomini, geometric shaklini va koordinatalar tizimini kiritamiz. Kiritib bo'lganimizdan so'ng "ok" tugmasini bosamiz.

## 3-bosqich. Geoma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni shp faylga o'tkazish yoki aksi

- Shape faylni geoma'lumotlar bazasiga o'tkazish. Bunda biz yaratilgan shape faylimizni ustiga sichqonchani o'ng tugmasini bosamiz va Export bo'limidan "to geodatabase (single)" tanlaymiz.
- 23-rasmda ko'rsatilgan oyna ochiladi. Yuklanishi kerak bo'lgan Geoma'lumotlar bazasini tanlanadi. Qatlami nomi tanlanadi.



23-rasm. Geoma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni shp faylga o'tkazish yoki aksi

### Nazorat savollari:

1. Geoma'lumotlar bazasi nechi xil ko'rinishda bo'ladi?
2. Shape fayli nima uchun kerak bo'ladi?
3. ArcCatalog dasturi nima vazifani bajaradi?
4. Atribut qatlam deganda nimani tushunasiz?
5. Shape fayllarini geoma'lumotlar bazasiga konvertatsiya qilsa bo'ladimi?

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturasini. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 yil.
2. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015
3. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
4. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.
5. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010.
6. E.Yu.Safarov, I.M.Musayev, H.A.Abdurahimov. Geoaxborot tizimi va texnologiyalari. O'quv qo'llanma, Toshkent 2008 yil.
7. I. Masser. GIS Worlds: Creating Spatial Data Infrastructures, ESRI Press, 2005

## 2-amaliy mashg'ulot: Geofazoviy ma'lumotlar asosida turli maqsadlardagi geoaxborot tizimlarini yaratish (davomi)

**Ishdan maqsad:** Rastr ma'lumotlarini vector ma'lumotlariga o'tkazish.

**Masalaning qo'yilishi:** Bu topshiriqda siz O'zbekiston Respublikasi viloyatlarining hududiy bo'linishi xaritasini yaratasiz.

Topshiriq 2: Rastr ma'lumotlarini vector ma'lumotlariga o'tkazish.

Bajarish vaqti: 30 minut

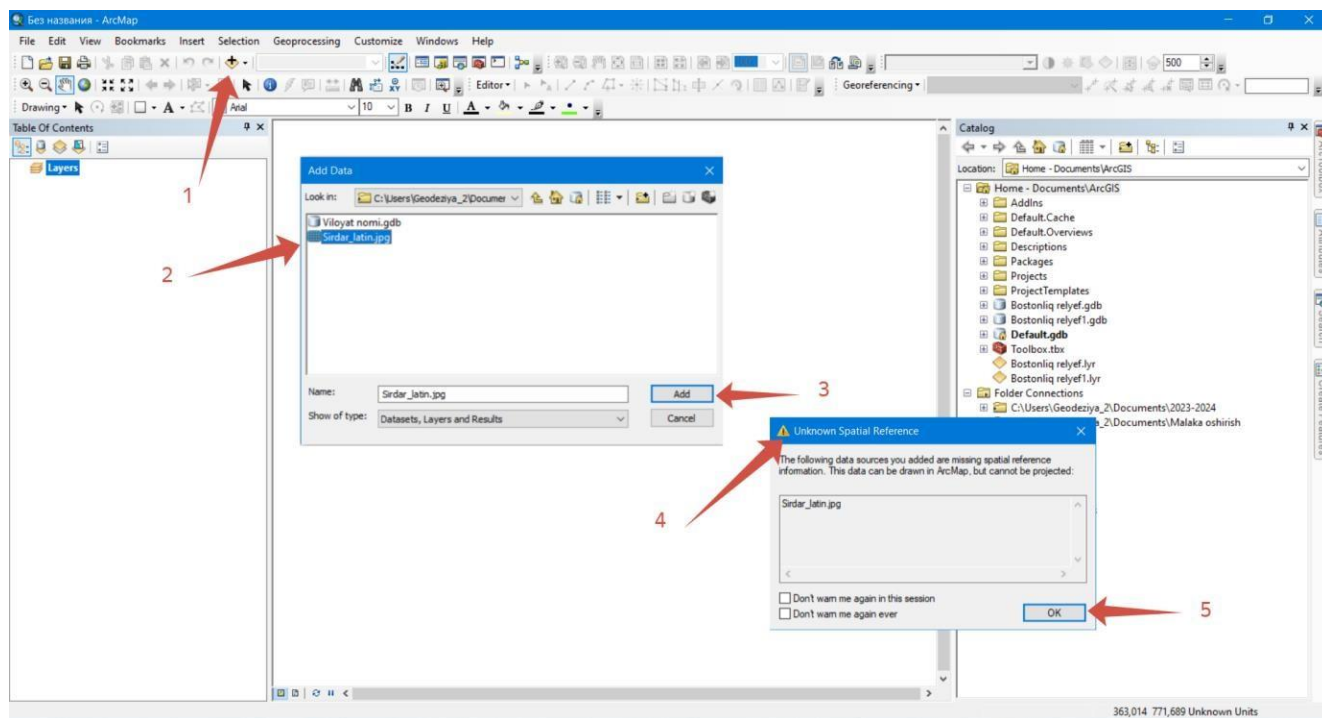
Bu topshiriq 1-amaliy ishning davomi hisoblanadi. 1-amaliy ishda yaratilgan qatlamlar asosida va yuklab olingan rastr ma'lumotimiz asosida chiziladi.

Topshiriq yakunida quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lasiz:

- geografik ob'ektlarni aks ettirish uchun vektorli va rastrli usullarni taqqoslash.

### 1-bosqich. Rastr ma'lumotini ArcMap dasturida ochish.

ArcMap dasturini yoqamiz. Yuklab olgan rastr ma'lumotimizni "Malaka oshirish" popkasiga ko'chiramiz.

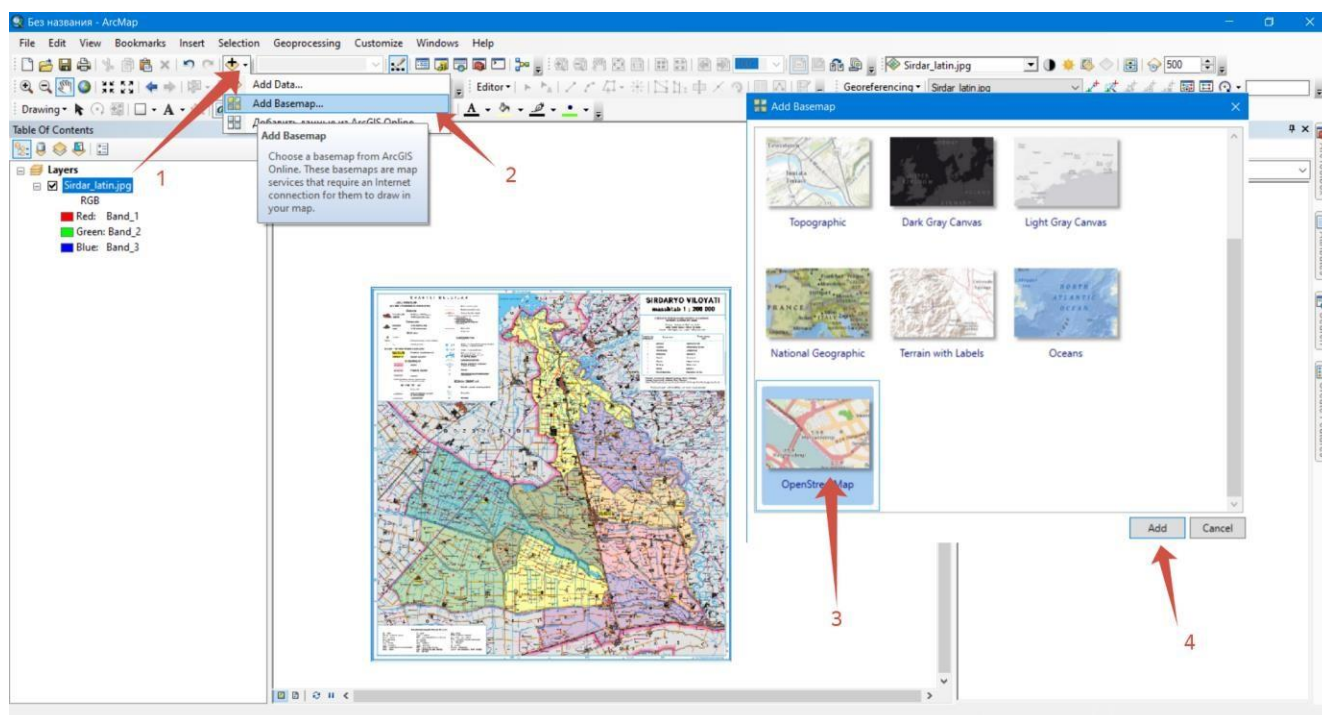


24-rasm. ArcMap dasturida qatlamlarni, rastr ma'lumotlarini qo'shish

24-rasmda ko'rsatilganidek 1 navbatda "add" tugmasini bosamiz. Oyna ochiladi rastr ma'lumotimizni qidirib uni belgilaymiz va 3 "add" tugmasini bosamiz. 4 oyna paydo bo'ladi va bu bizga rastr ma'lumotimizga koordinatalar tizimiga bog'lanmaganini ogohlantiruvchi belgi hisoblanadi. "Ok" tugmasini bosamiz va bizning rastr ma'lumotimizga ekvator va boshlang'ich meridian tomonga tushadi.

Buni birinchi navbatda koordinata tizimiga bog'laymiz. Rastr ma'lumotimizga ahamiyat beradigan bo'lsak u yerda uzoqlik va kenglik koordinatalari mavjud. Shular asosida rastr ma'lumotimizni koordinata bo'yicha bog'laymiz.

Rastrimiza visual qayerda turganini bilib turishimiz uchun ArcGIS xaritalar bazasidan “OpenStreetMap” xaritasini tanlaymiz va uni qo‘shamiz (25-rasm).



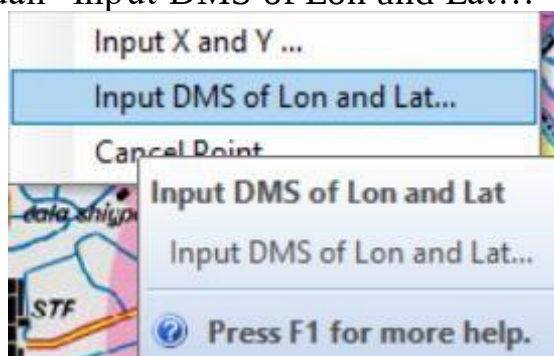
25-rasm. ArcGIS xaritalar bazasidan “OpenStreetMap” xaritasini qo‘shish

## 2-bosqich. Rastr ma’lumotimizani koordinatalarga bog‘lash

ArcMap dasturining panellar oynasiga “Georeferencing” bo‘limini qo‘shib qo‘yamiz. Bu bo‘lim rastr ma’lumotlarini turgan joyini boshqa joyga ko‘chirishga xizmat qiladi.

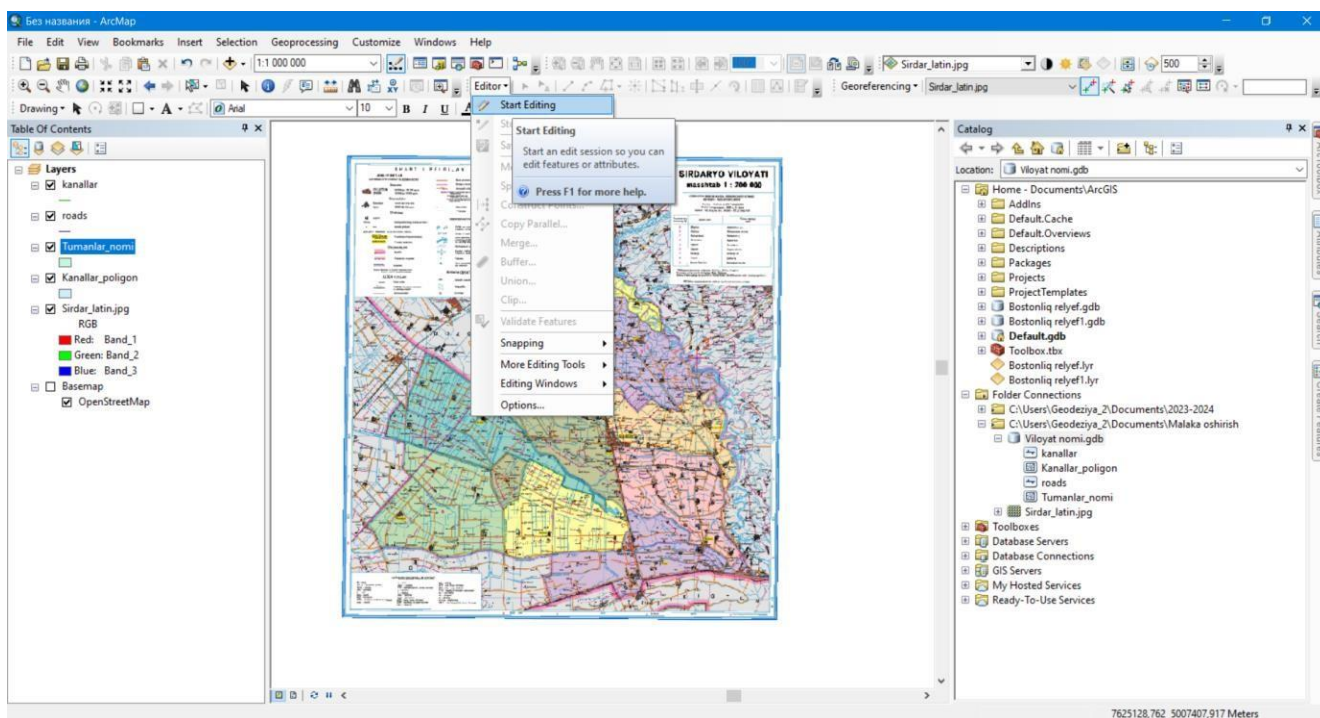


tugmasini tanlaymiz va uzoqlik va kenglik kesishgan nuqtaga sichqonchani chap tyugmasini bosib, ketidan o‘ng tugmasini bosamiz, 26-rasmida ko‘rsatilgan oyna paydo bo‘ladi. Uning ichidan “Input DMS of Lon and Lat...” ni tanlaymiz.



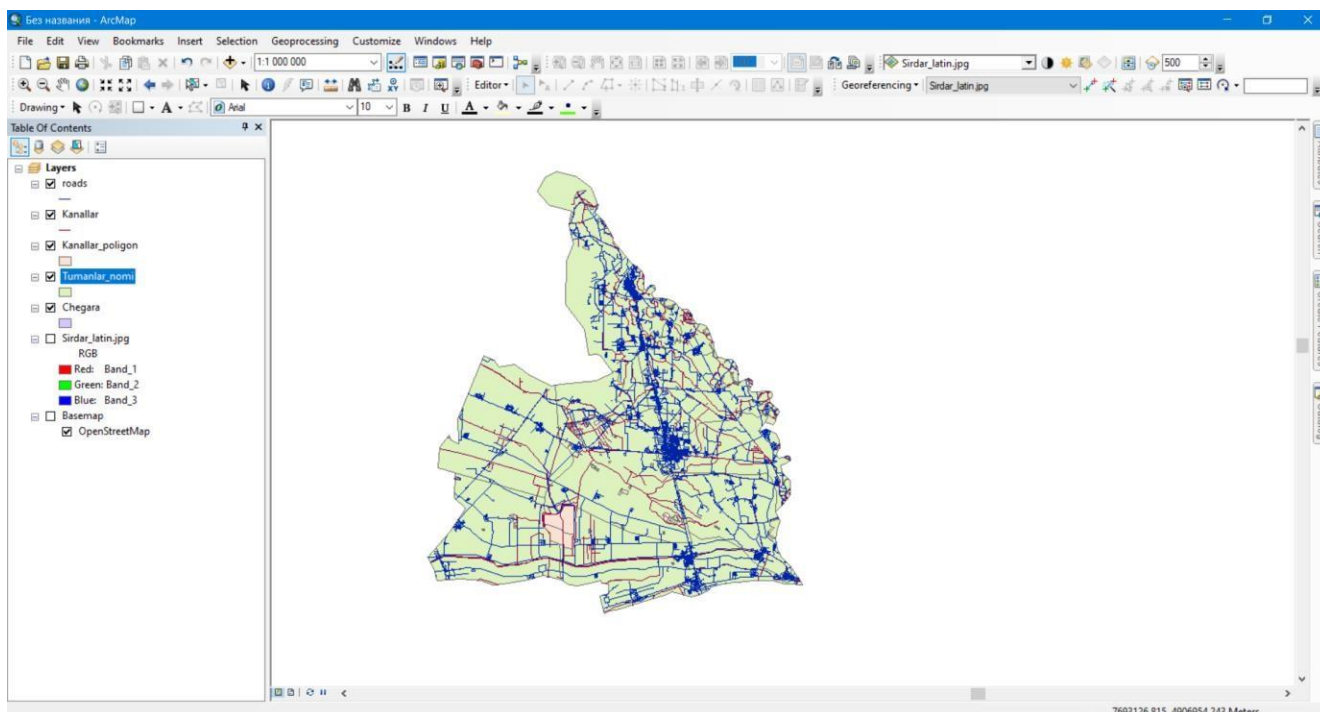
26-rasm. Uzoqlik va kenglik kiritish oynasi





29-rasm. Vektorizatsiya ishlari

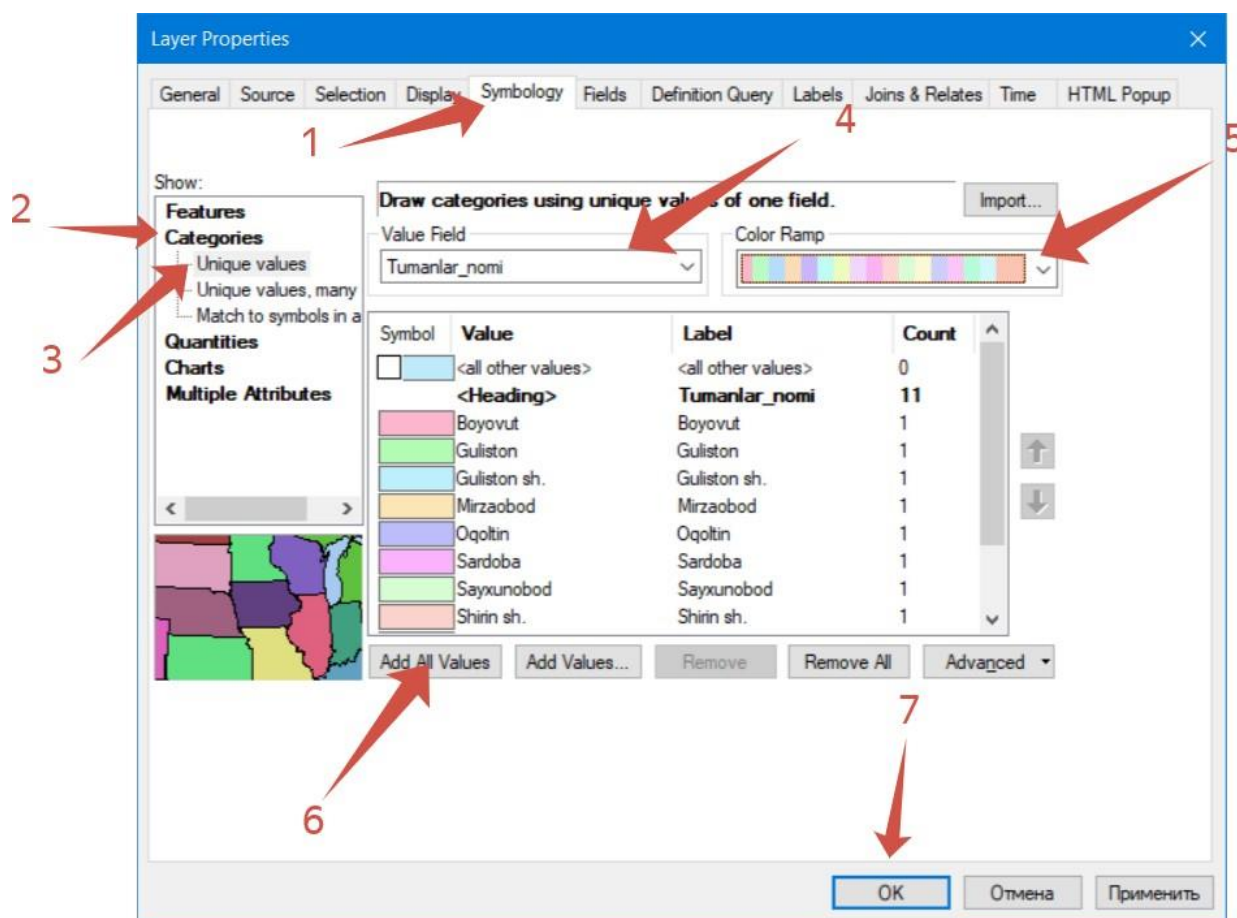
Viloyatni hududlar kesimi bo'yicha chizib ajratib chiqamiz. Yo'llar va kanallarni ham huddi shu yo'sinda chizib chiqamiz va bizda tayyor elektron xaritamiz tayyor bo'ladi.



30-rasm. Sirdaryo viloyatining elektron xaritasi

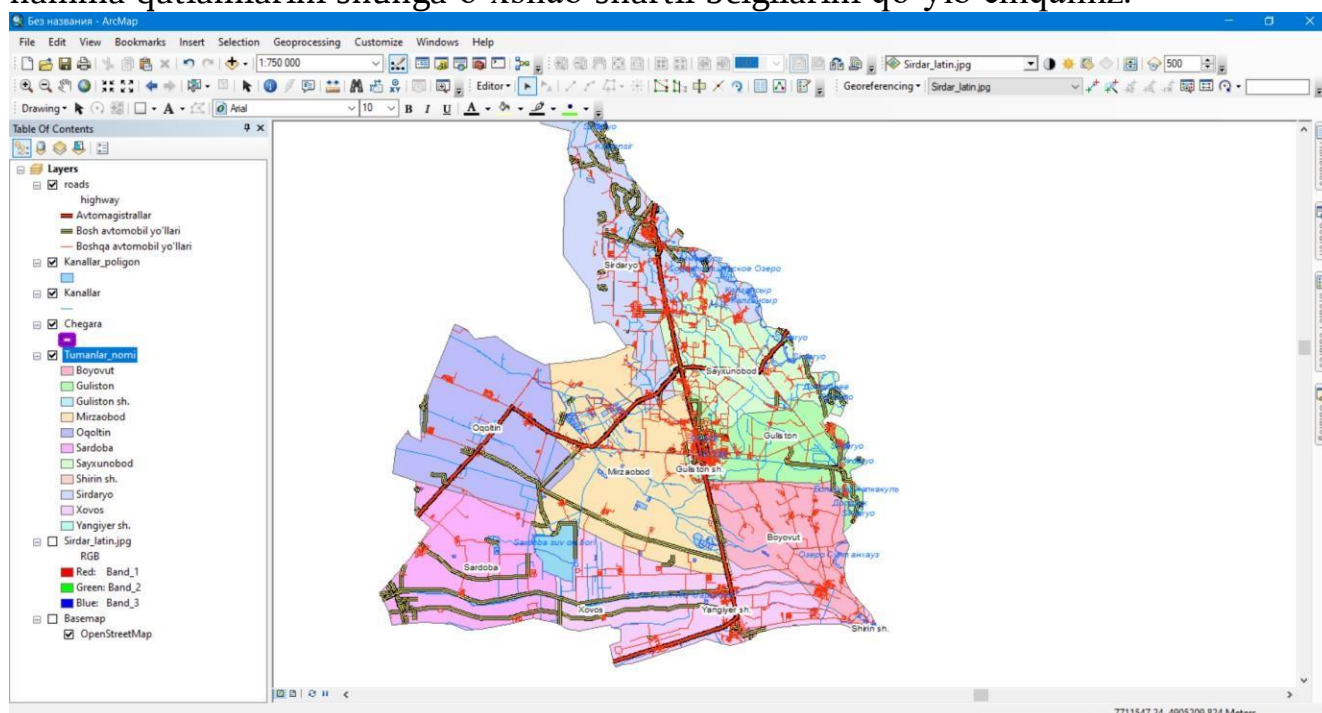
Vektorizatsiya ishlari nihoyasiga yetganidan so'ng kamponovka ishlari bajariladi. Tumanlarni rangli qilib ajratamiz. Shartli belgilarini qo'yamiz. Tumanlarni ranglar bilan ajratish quyidagicha amalga oshiriladi:

Qatlama sichqonchani oborib o'ng tugmasi bosiladi va "Properties" tugmasi bosiladi va quyidagi oyna ochiladi.



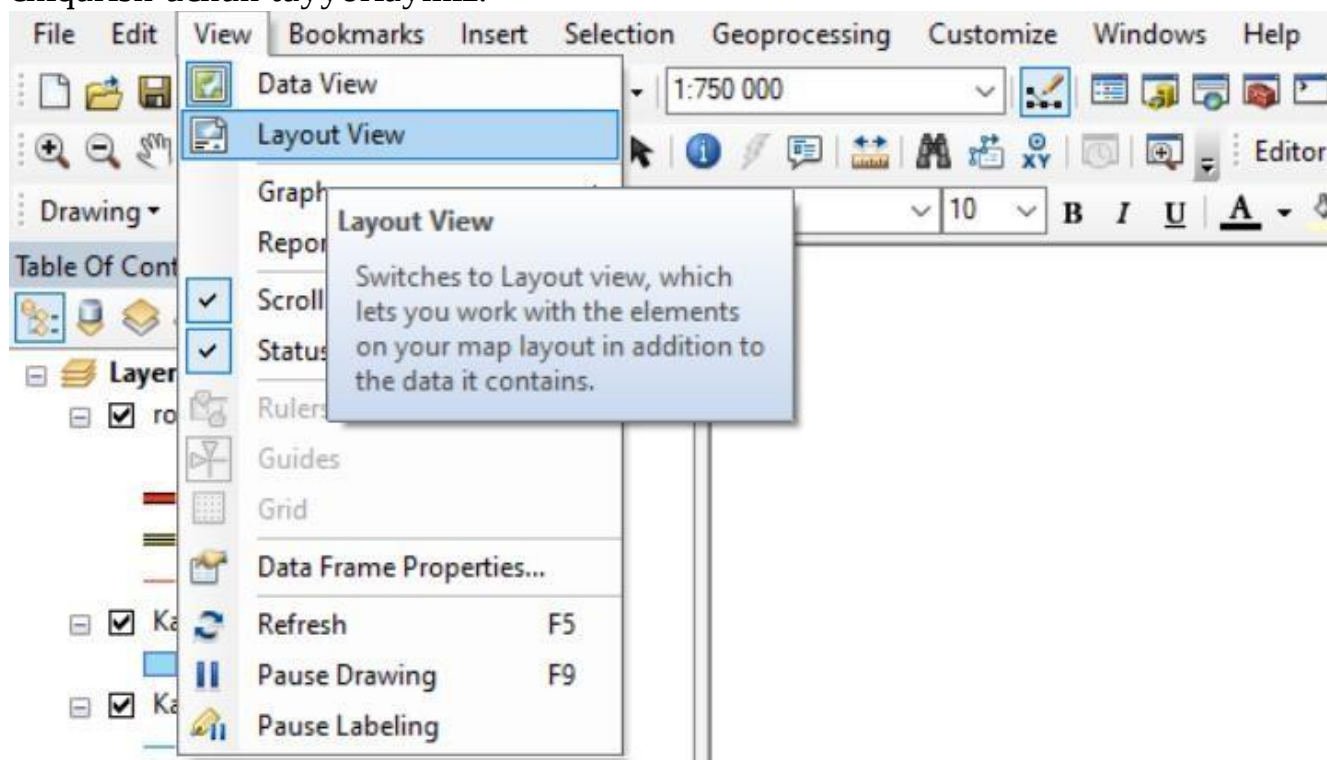
31-rasm. "Tumanlar nomi" qatlamining "properties" oynasi

31-rasmda ko'rsatilganidek tartibda bajariladi va "ok" tugmasi bosiladi. Qolgan hamma qatlamlarini shunga o'xshab shartli belgilarini qo'yib chiqamiz.



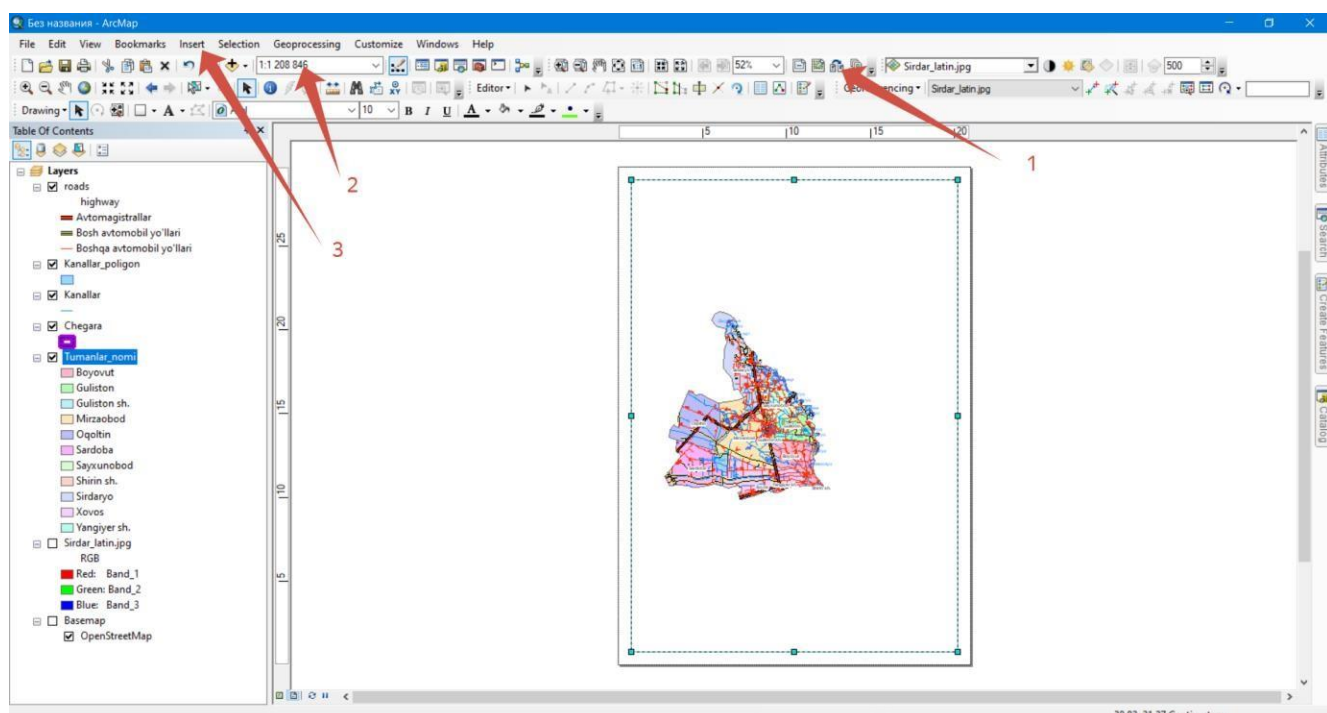
32-rasm. Shartli belgilarini qo‘ygandan keying holat.

Yakuniy ishimiza komponovka qilish hisoblanadi. Elektron xatiramizani qog‘ozda chiqarish uchun tayyorlaymiz.



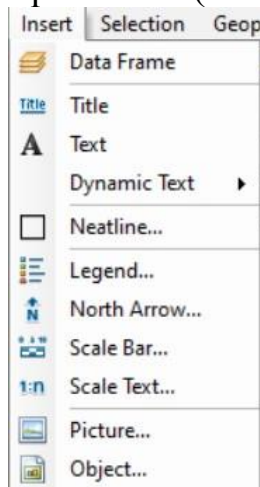
33-rasm. Komponovkaga o‘tish qismi

33-rasmda ko‘rsatilganidek Panel menyusidan “View” bo‘limiga o‘tib “Layout View” bo‘limi tanlanadi va dastur oynasi quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

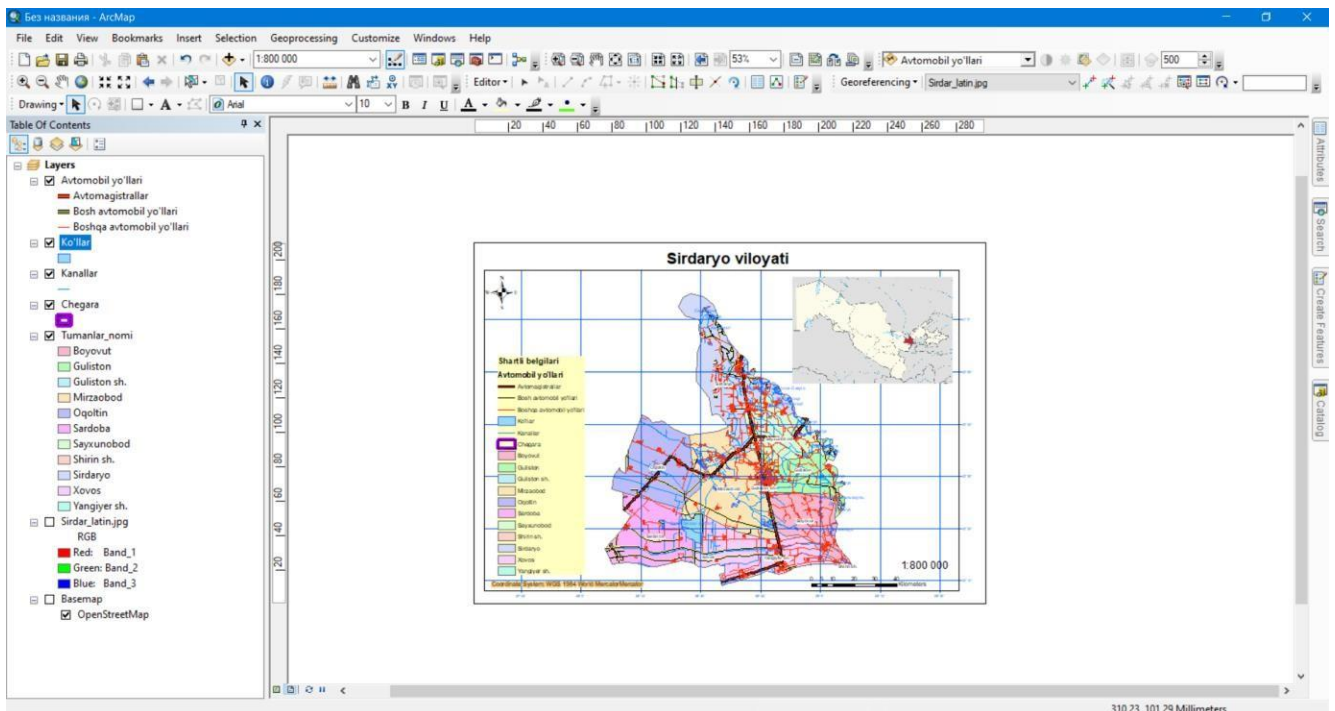


34-rasm. Komponovka jarayoni

34-rasmda ko'rsatilgan 1 raqamini tanlab uni qog'ozni albom va A4 formatiga o'tkazamiz. 2 raqamida masshtabni keltiramiz. 3 raqamida shartli belgilarini, masshtablarini va boshqa narsalarni qo'shamiz (35-rasm).

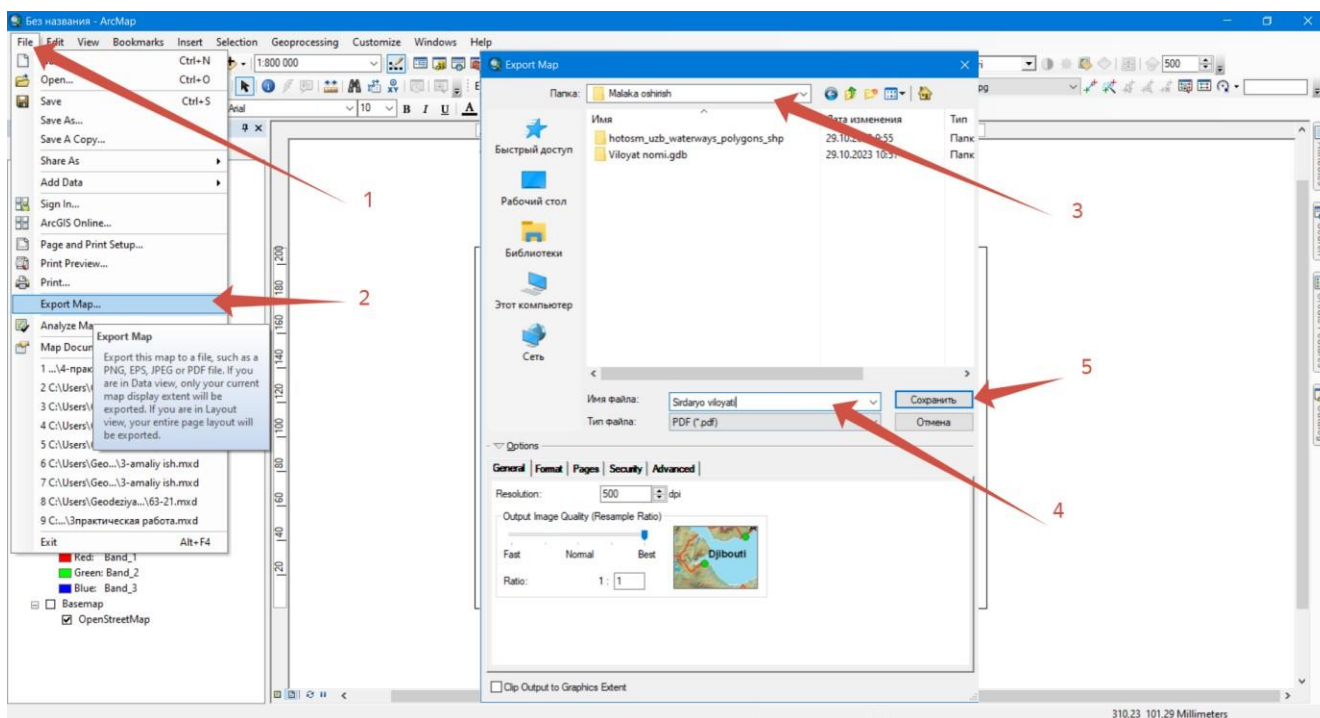


35- rasm. Insert bo'limi



36- rasm. Komponovka jarayonidan keying holat

Komponovka ishlari yakuniga yetganidan so'ng xaritani jpg, tiff yoki pdf kabi formatlariga export qilamiz.



37-rasm. Export qilish jarayoni

Shu bilan bu topshiriq nihoyasiga yetdi. Bu bilan siz geoma'lumotlar bazisini yaratish, boshqarish va rastr ma'lumotlarini vektorizatsiya qilish kabi ilmlarga ega bo'ldingiz.

### Nazorat savollari:

1. Rastr ma'lumotlari bilan vektor ma'lumotlari bir biridan nimasi bilan farq qiladi?
2. Rastr ma'lumotini koordinatalar bilan bog'lash uchun nima ish qilish kerak?
3. Sirdaryo tumanlarini ranglar bilan ajratish qanday amalga oshiriladi?
4. Export qilish jarayoni nima uchun kerak?

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturasini. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 yil.
2. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015
3. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
4. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.
5. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010.

6. E.Yu.Safarov, I.M.Musayev, H.A.Abdurahimov. Geoaxborot tizimi va texnologiyalari. O'quv qo'llanma, Toshkent 2008 yil.
7. I. Masser. GIS Worlds: Creating Spatial Data Infrastructures, ESRI Press, 2005

### 3-amaliy mashg'ulot: Sohalar bo'yicha fazoviy ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish hamda texnologik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli modellashtirish.

**Ishdan maqsad:** Hududning 3D relyefini yasash. Google Earth Pro dasturini o'rganish. Ochiq kodli saytlardan ma'lumotlar olish.

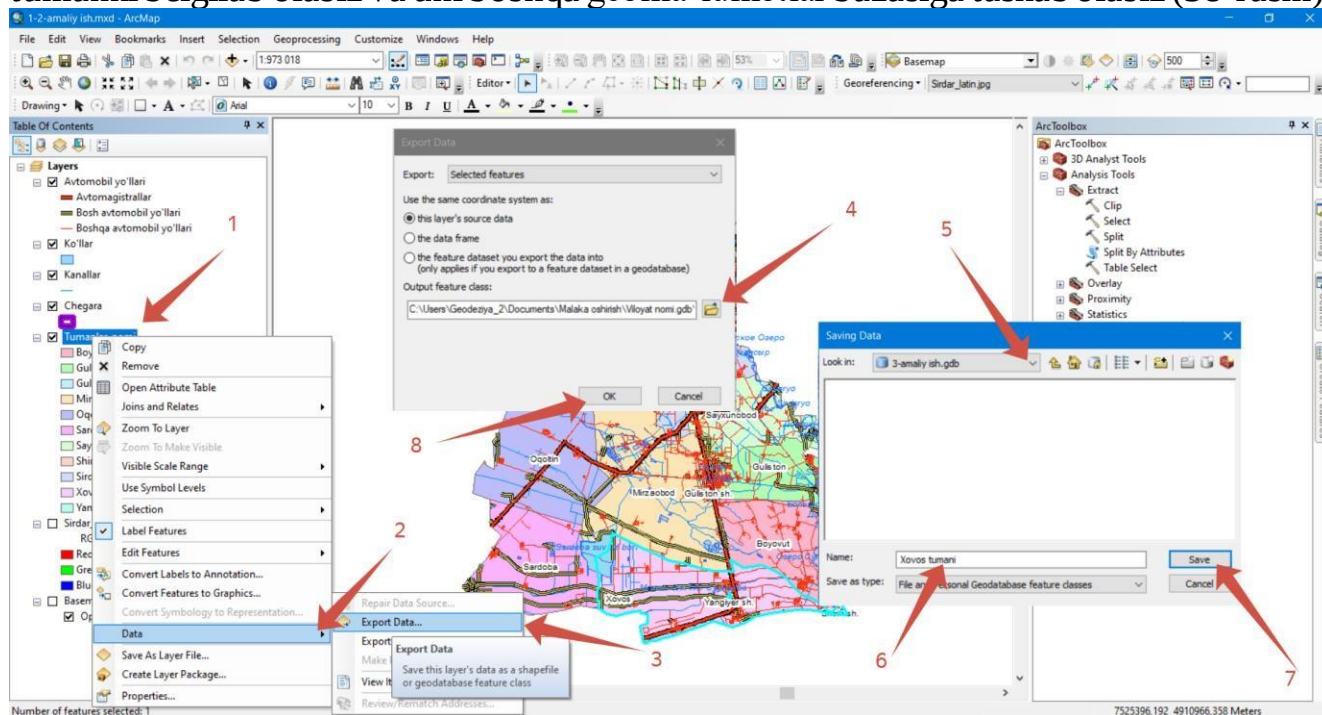
**Masalaning qo'yilishi:** Hududning 3D relyefini yasashda foydalaniladigan usullar ichida eng maqbulini tanlash.

Bajarish vaqti: 30 minut

Ushbu mashg'ulotda siz Google Earth Pro dasturini o'rganib chiqasiz va undan olingan ma'lumotlar asosida hududning 3D relyefini yaratasiz. Arctoolbox ilovasini ishlatish, ArcScene dasturi bilan tanishish kabi ko'nikmalarga ega bo'lasiz. Variantlar 1-amaliy ishda olingan variantlar asosida bo'ladi faqat tumanlar kesimida variant tanlanadi.

#### 1-bosqich. 3D Relyef yaratish uchun ma'lumotlar to'plash.

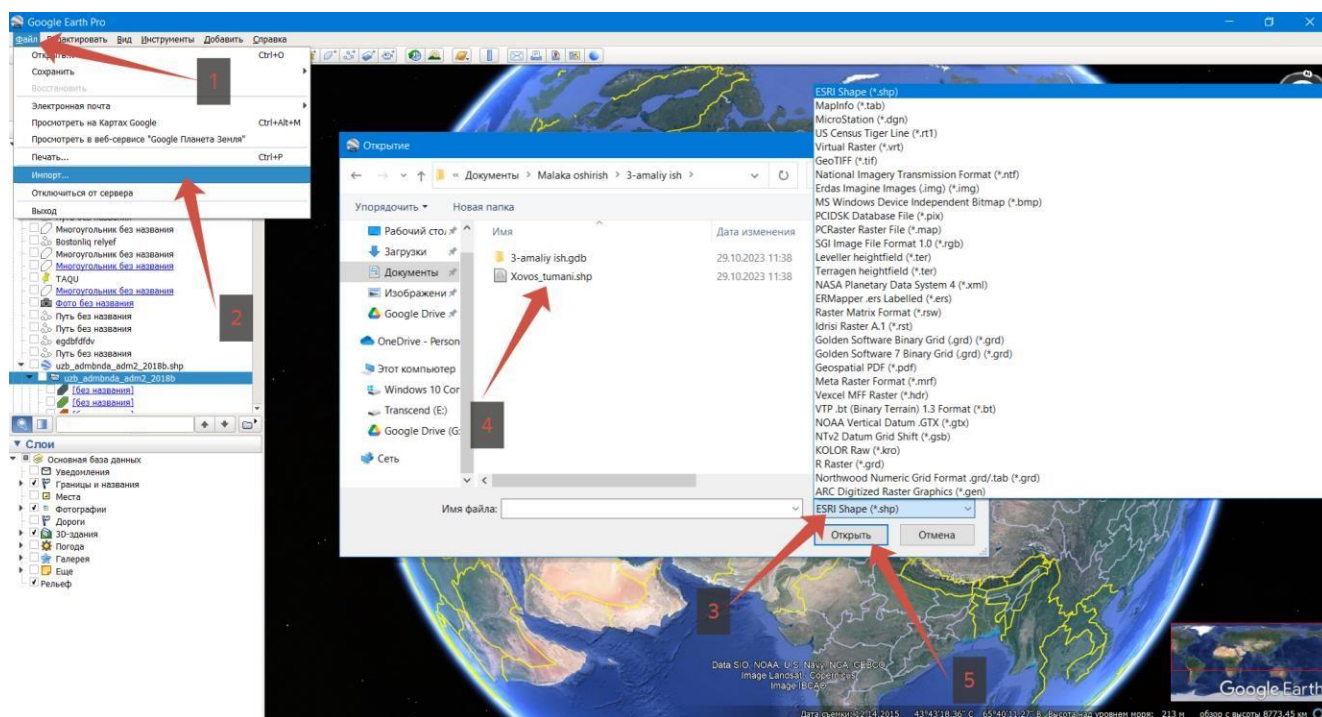
1 va 2-amaliy ishlarda bajarilgan topshiriqni ochamiz. Undan sizga belgilangan tumanni belgilab olasiz va uni boshqa geoma'lumotlar bazasiga tashab olasiz (38-rasm).



38-rasm. Qatlamlarni boshqa geoma'lumotlar bazasiga yuklash

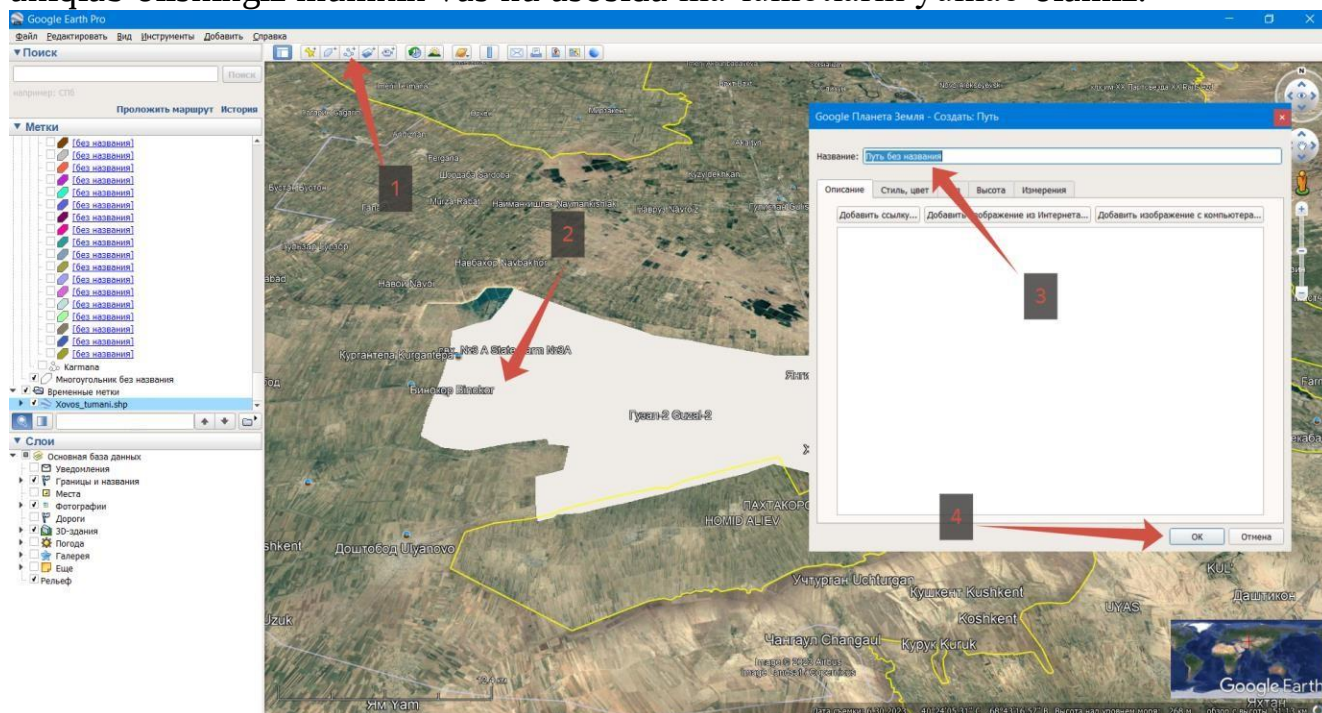
Yangi geoma'lumotlar bazasini yaratib olib, keyin shuni belgilangan tumanni

ichiga export qilib olamiz va uni shape fayl qilib ham olamiz. Shape faylimiza Google Earth Pro dasturiga export qilish uchun kerak bo'ladi. Google Earth Pro dasturini ishga tushiramiz.



39-rasm. Google Earth Pro dasturiga shape faylni yuklash

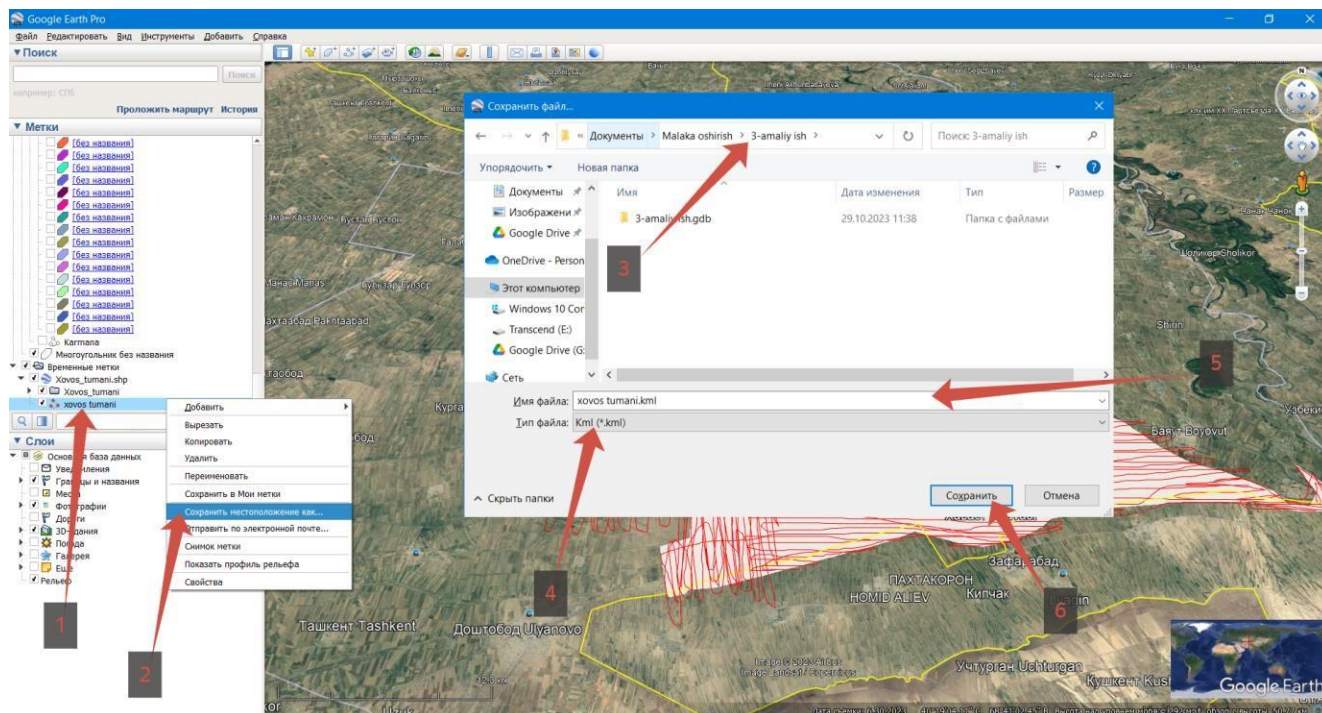
39-rasmda ko'rsatilgan jarayon bo'ylab ishni amalga oshiramiz va shape faylimizni Google Earth Pro dasturiga export qilamiz. Bu orqali siz tumanni qayerda joylashganini aniqlab olishingiz mumkin va shu asosida ma'lumotlarni yuklab olamiz.



40-rasm. Hududni Google Earth Pro dasturida belgilab chiqish

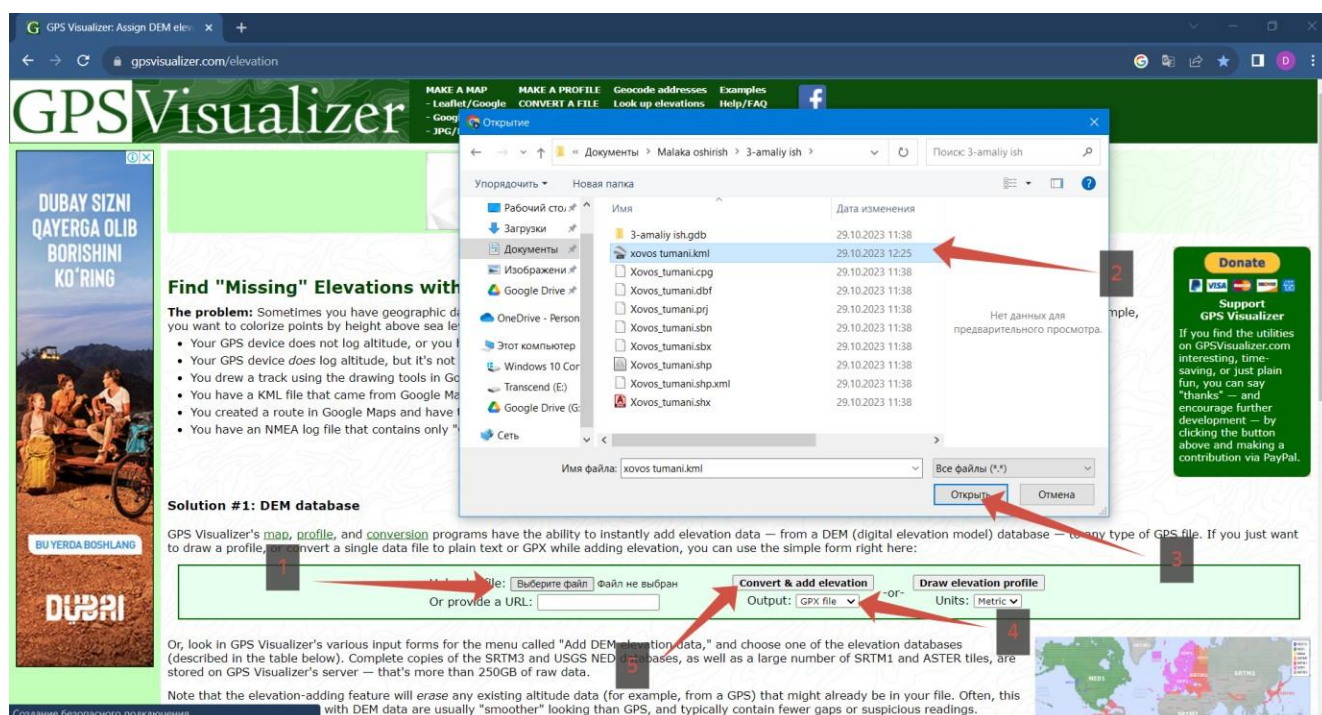
Tumanni topib olganingizdan so'ng 40-rasmda 1 raqam ko'rsatilgan tugmani

bosasiz va sizda yangi oyna paydo bo‘ladi. Paydo bo‘lgan oynani chetga surib hudud bo‘ylab nuqtalar yasaysiz. Nuqtalarni yasab bo‘lgandan so‘ng nomini kiritasiz va “ok” tugmasini bosasiz.



41-rasm. Yaratilgan ma'lumotlarni KML formatiga o'tkazish

Yaratilgan ma'lumotni KML formatiga o'tkazamiz. Quyidagi link orqali saytga kiramiz <https://www.gpsvisualizer.com/elevation>. Bu sayt bizga kml formatidagi ma'lumotlarni .gpx yoki .txt formatiga balandliklarini qo'shgan holda konvertatsiya qiladi.

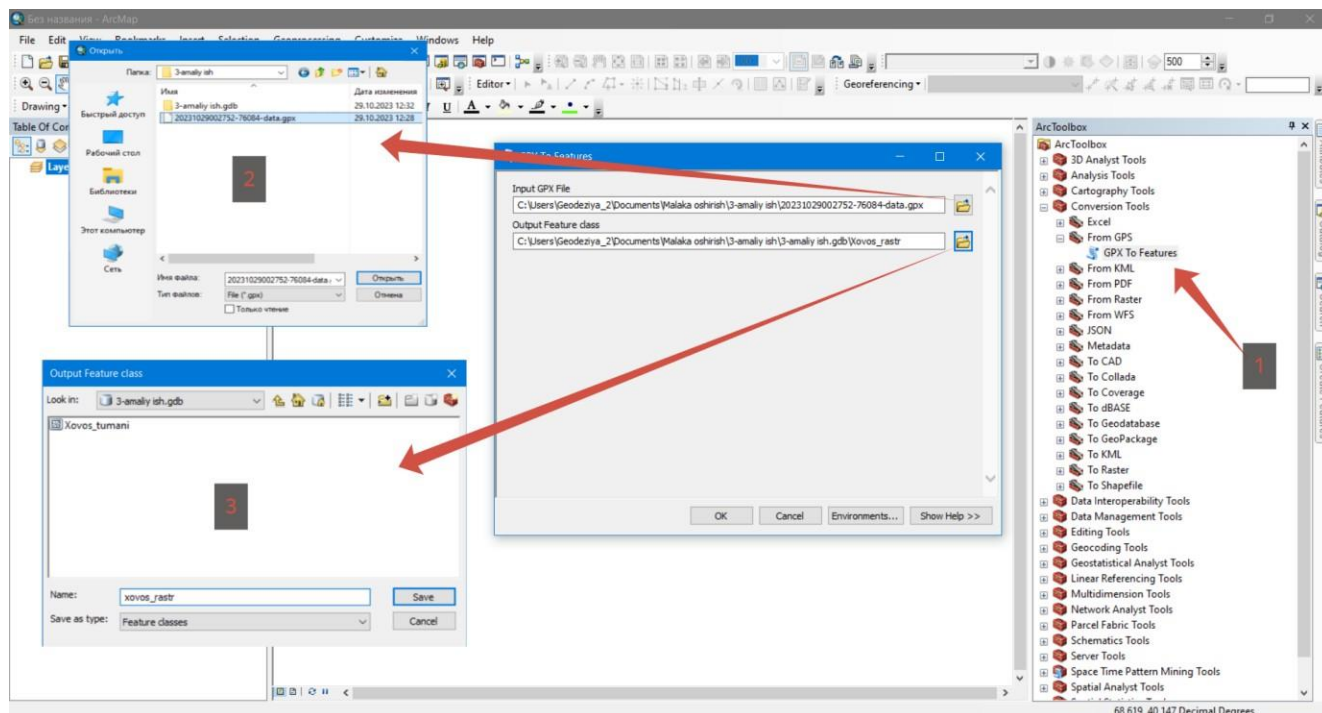


## 42-rasm. GPSVisualizer sayti

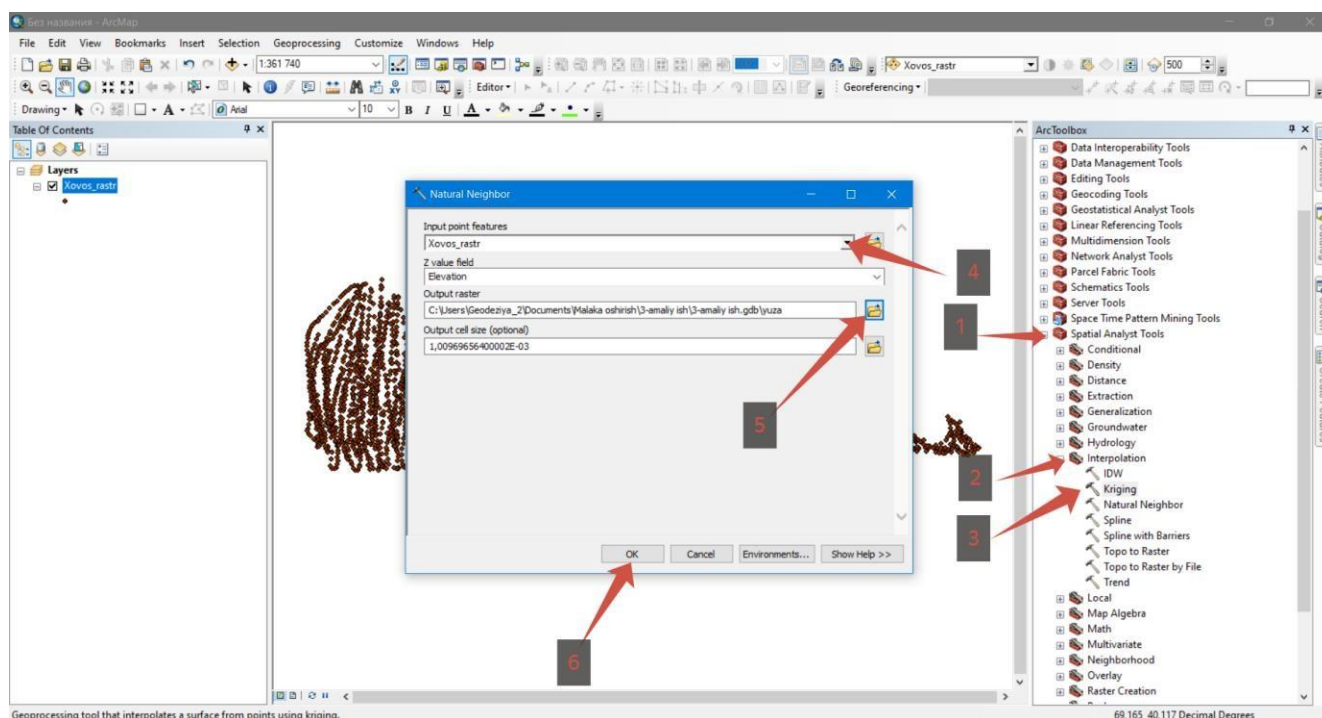
.kml formatidan .gpx formatiga konvertatsiya qilinib bo'lgandan so'ng uni yuklab olamiz.

### 2-bosqich. ArcMap dasturida olingan ma'lumotlarga ishlov berish.

ArcMap dasturini ishga tushiramiz. Yuklab olgan .gpx formatidagi ma'lumotini ArcMap dasturida ochamiz. U 43-rasmda ko'rsatilgan jarayonlar asosida amalga oshiriladi.

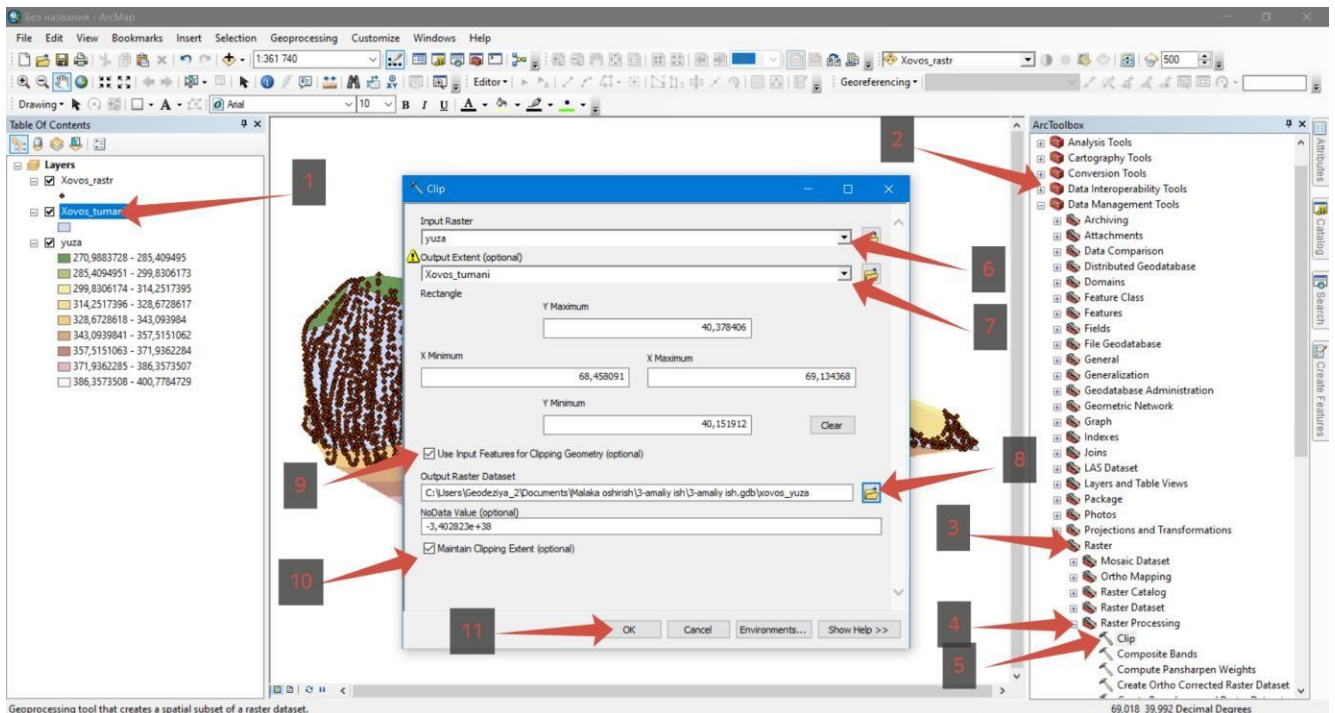


43-rasm. gpx formatidagi ma'lumotlarini ArcMap dasturida ochish  
Hosil bo'lgan nuqtalardan interpalyatsiya qilib yuza yaratib olasiz.



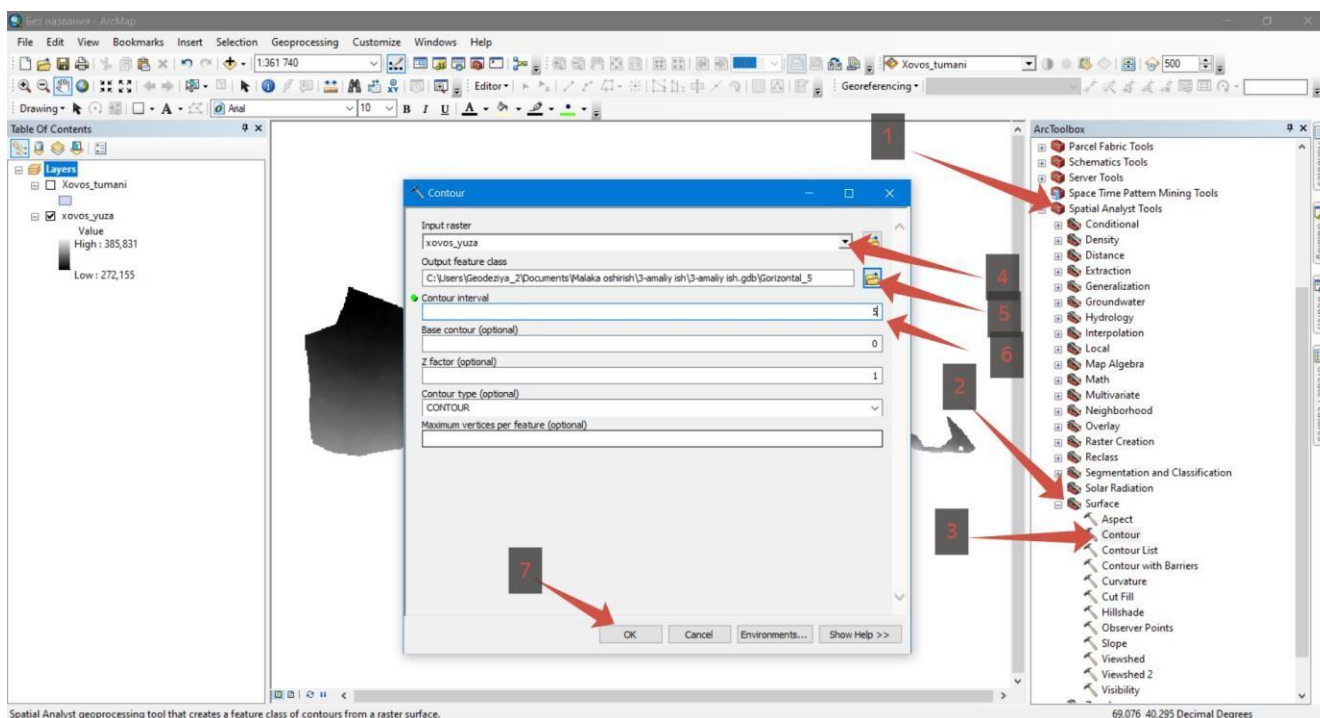
#### 44-rasm. Kriging qilish (yuza yaratish)

Yuzani yaratib olganimizdan so'ng ArcMap dasturiga 1-amaliy ishdan olgan tumanni poligonini chaqirib olamiz.



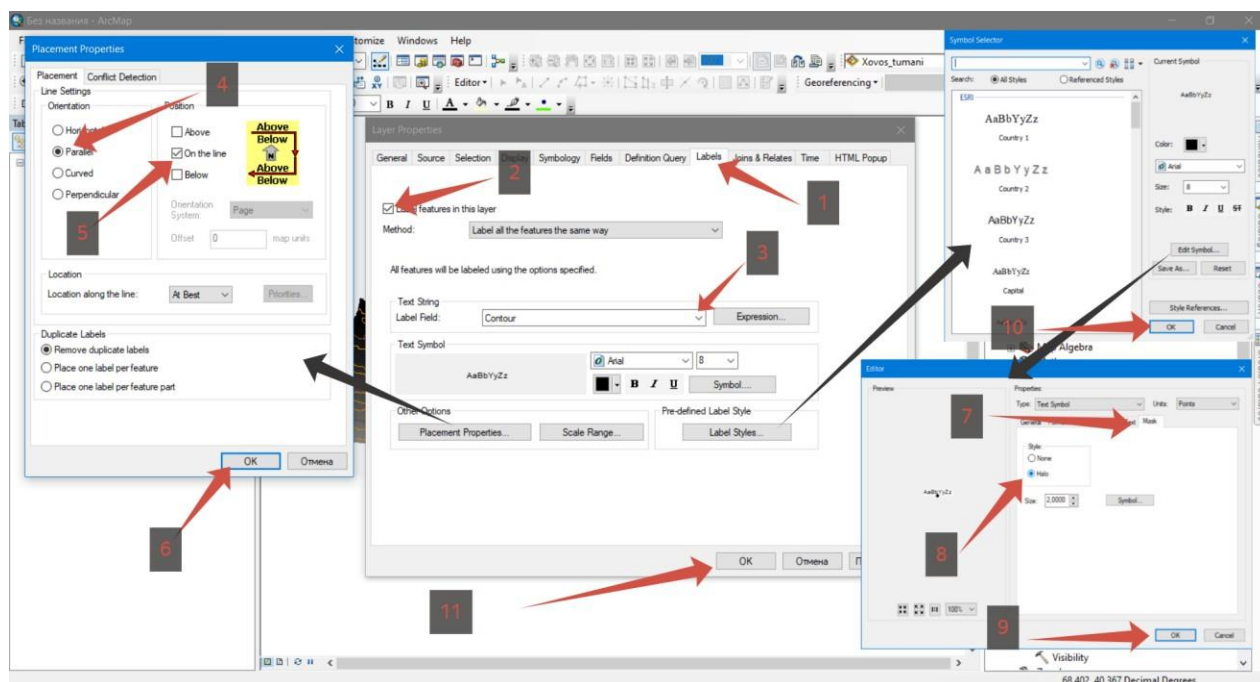
45-rasm. Rastrni kesish

Bu yerda sizga nuqtalar bilan yuza qatlami kerak emas. Ularni o'chirib tashlaysiz. Tuman chegarasi bilan yuzani kesilgandan keyingi holatidagi qatlam (keyinchalik rastr deb nomlanadi) qoladi. Endi gorizontallarni yaratasiz. Gorizontallarni yaratish 46-rasmda keltirilgan.

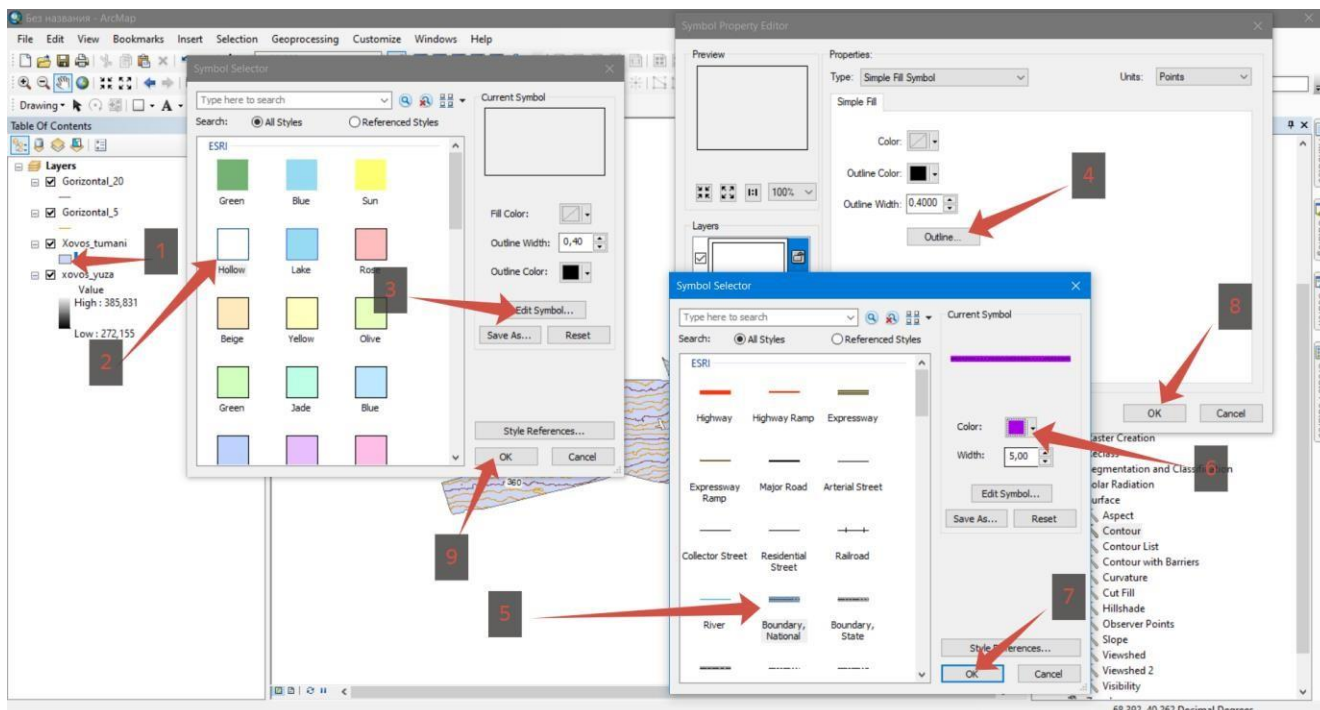


46-rasm. Gorizontallarni yaratish

Huddi shunday yana bir bor takrorlaysiz bu safar gorizontallar oraliq intervalini kattaroq qilasiz. Bizning misolda birinchisida 5 metrni tashkil qildi, ikkinchi gorizontall oraliq intervalini 20 metr qilib belgilaymiz. Hosil bo‘lgan oraliq intervali 20metrli gorizontallimizga chiziq qalinligini birinchisiga nisbatan qalinroq va to‘qroq jigarrang qilamiz. Chiziq balandligini ham ko‘rsatamiz. Oraliq intervali 5 metrli gorizontall chizig‘ini esa ingichkaroq va ochroq rang beramiz.

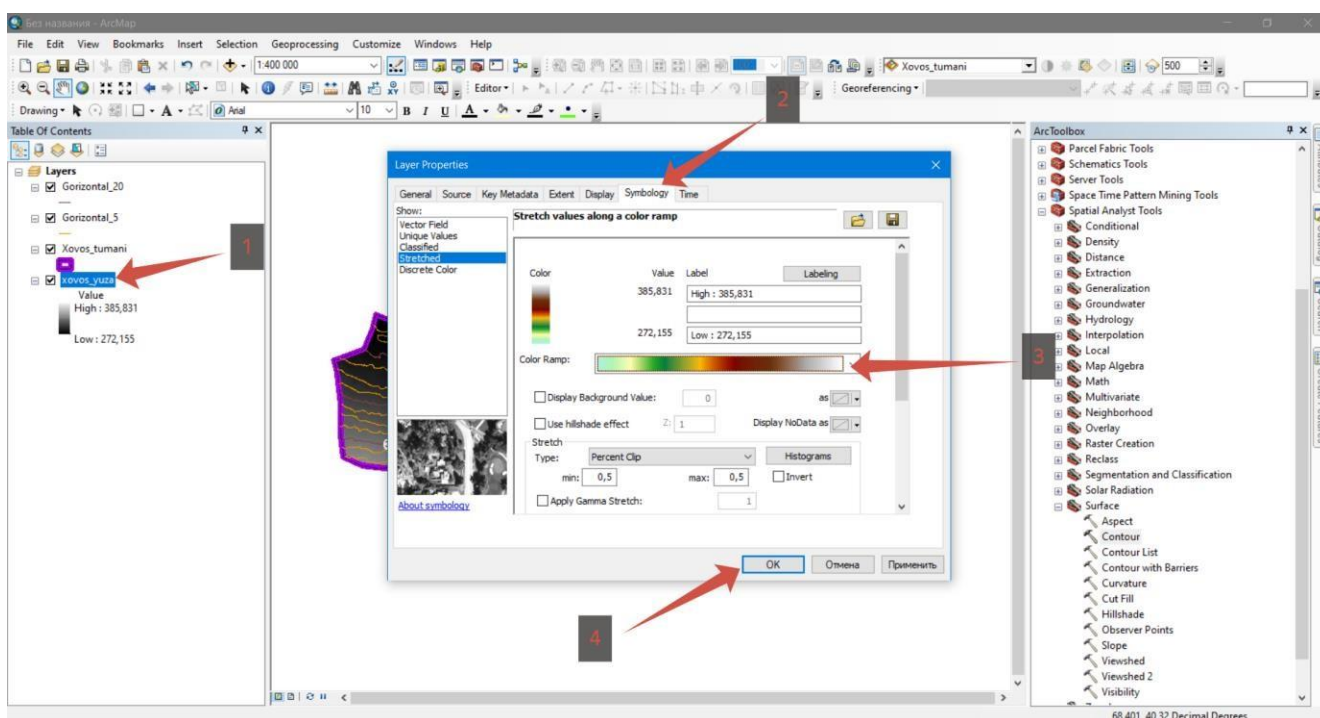


47-rasm. Gorizontallarning balandligini ko‘rsatish  
Tumanning chegarasini shartli belgisini ko‘rsatamiz.



48-rasm. Tuman chegarasiga shartli belgi berish

Rastr ma'lumotining ranglar politrasiini o'zgartiramiz. 49-rasmda ko'rsatilgan.

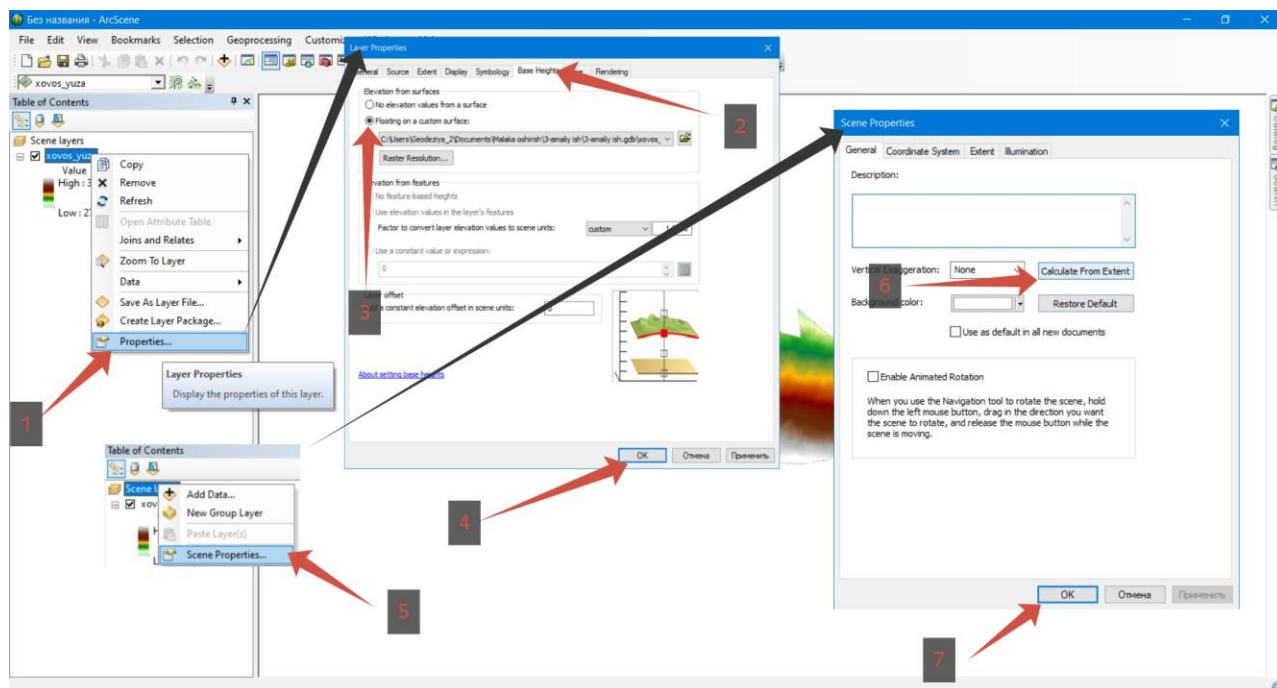


49-rasm. Rastr ma'lumotlariga ranglar berish

### 3-bosqich. ArcScene dasturida 3D relyefni yasash.

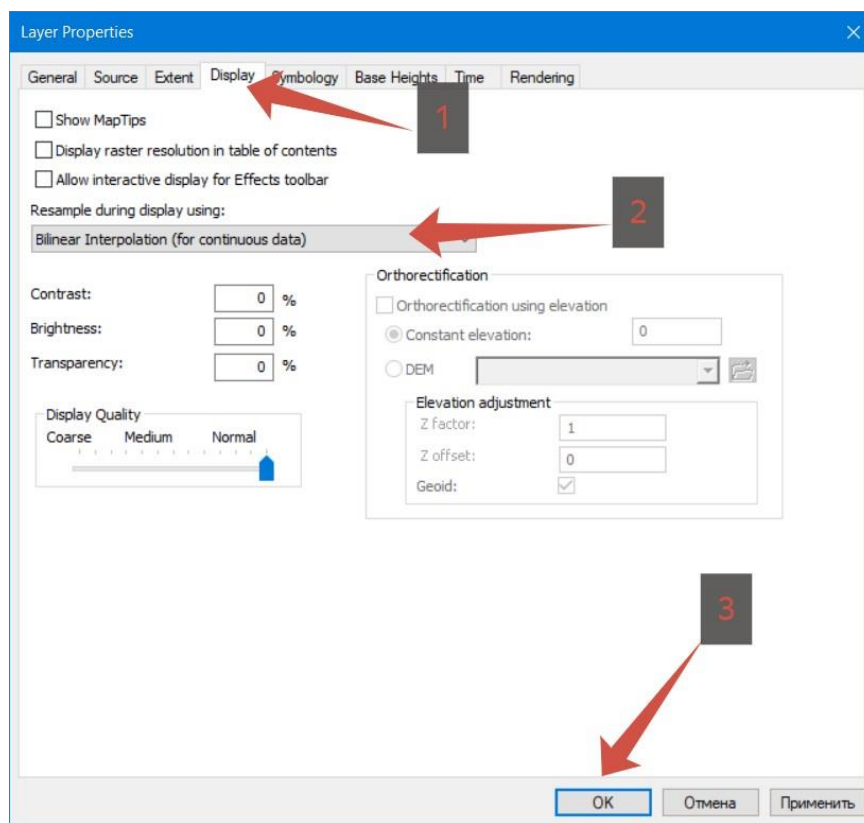
ArcScene dasturini ishga tushuramiz. ArcMap dasturidan rastr ma'lumotini buffer xotiraga saqlaymiz va ArcScene dasturiga tushuramiz. Rastr ma'lumotiga sichqonchani oborib o'ng tugmasini bosasiz. U yerda "Properties" bo'limiga o'tasiz. Hosil bo'lgan yangi oynada "Base Heights" bo'limiga o'tib olasiz va "Elevation from surfaces" dan

“Floating on a custom surface”ni tanlaysiz va “Ok” tugmasini bosasiz. Keyin esa guruh qatlamining xususiyatiga o‘tib olamiz, u yerdan “Calculate from extent” tugmasini bosamiz va “ok” tugmasini bosamiz



50-rasm. Rastr 3D relyefini yoqish

Rastr piksellari to‘rtburchak shaklida ko‘rinyapti, uni to‘rtburchak shaklini yoqotish uchun qatlam xususiyatiga o‘tib olamiz.



51-rasm. Rastr ma’lumoti ko‘rinishini o‘zgartirish

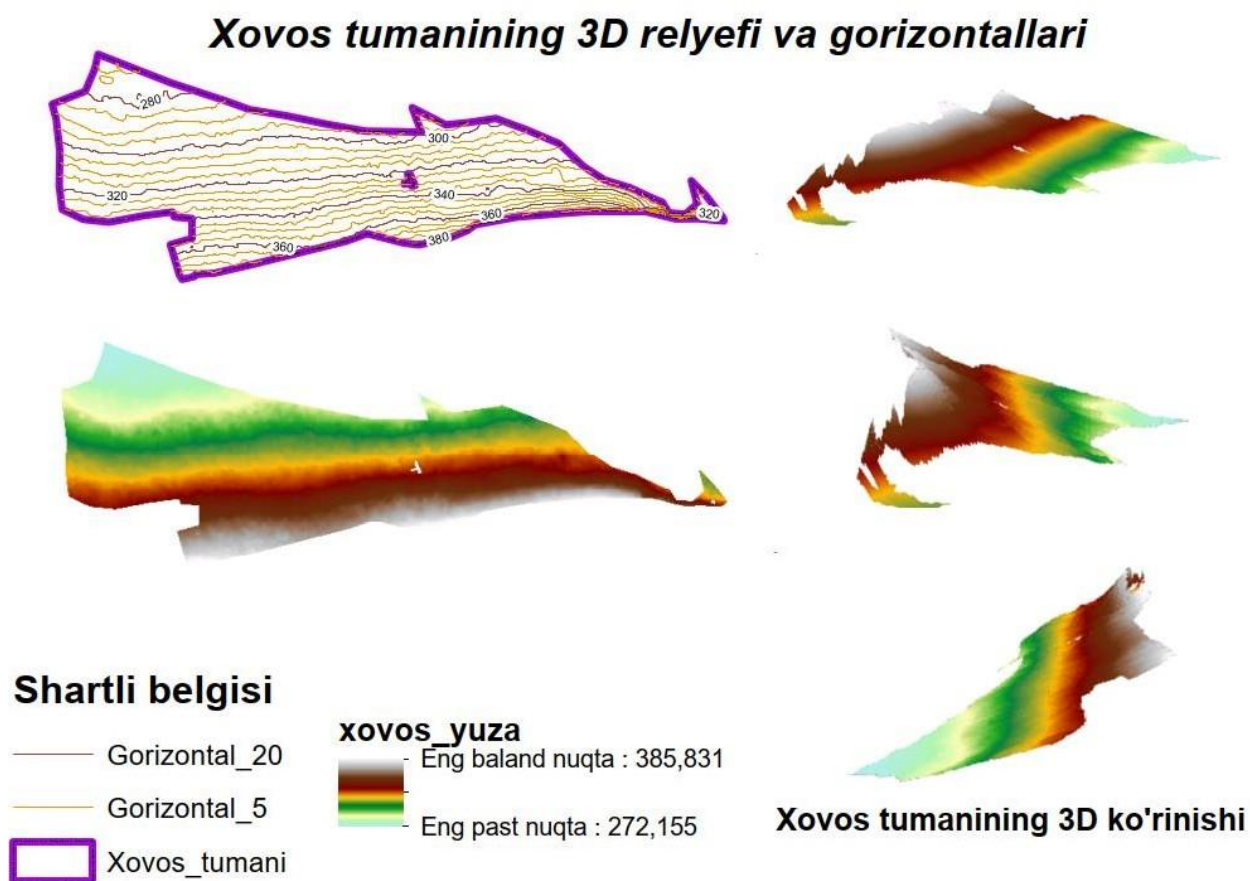


52-rasm. Pikel ko'rinishida



53-rasm. Pikel bo'lmagan holatda ko'rinishi

3D ko'rinishini har xil tomondan saqlab olasiz va ArcMap dasturida komponovka qilish jarayoniga qo'shasiz.



54-rasm. Tayyor bo'lgan xarita

### Nazorat savollari:

1. Kml formatini gpx formatiga o'tkazish uchun qaysi saytdan foydalaniladi?

2. Balandligi mavjud nuqtali qatlamni qanday qilib rastr ma'lumotiga o'tkaziladi?
3. Rastr ma'lumotlarini Clip qilish uchun nima qilish kerak? Clip nima uchun kerak?
4. Gorizontallarni yaratish uchun qaysi bo'linga kiriladi?
5. ArcScene dasturi qanday vazifalarni bajaradi?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015.
2. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturas. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 y.
3. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
4. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.
5. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010.
6. E.Yu.Safarov, I.M.Musayev, H.A.Abdurahimov. Geoaxborot tizimi va texnologiyalari. O'quv qo'llanma, Toshkent 2008 y.
7. I. Masser GIS Worlds:Creating Spatial Data Infrastructures, ESRI Press, 2005.

#### **4-amaliy mashg'ulot: Sohalar bo'yicha fazoviy ma'lumotlarni birgalikda tahlil qilish hamda texnologik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli modellashtirish(davomi)**

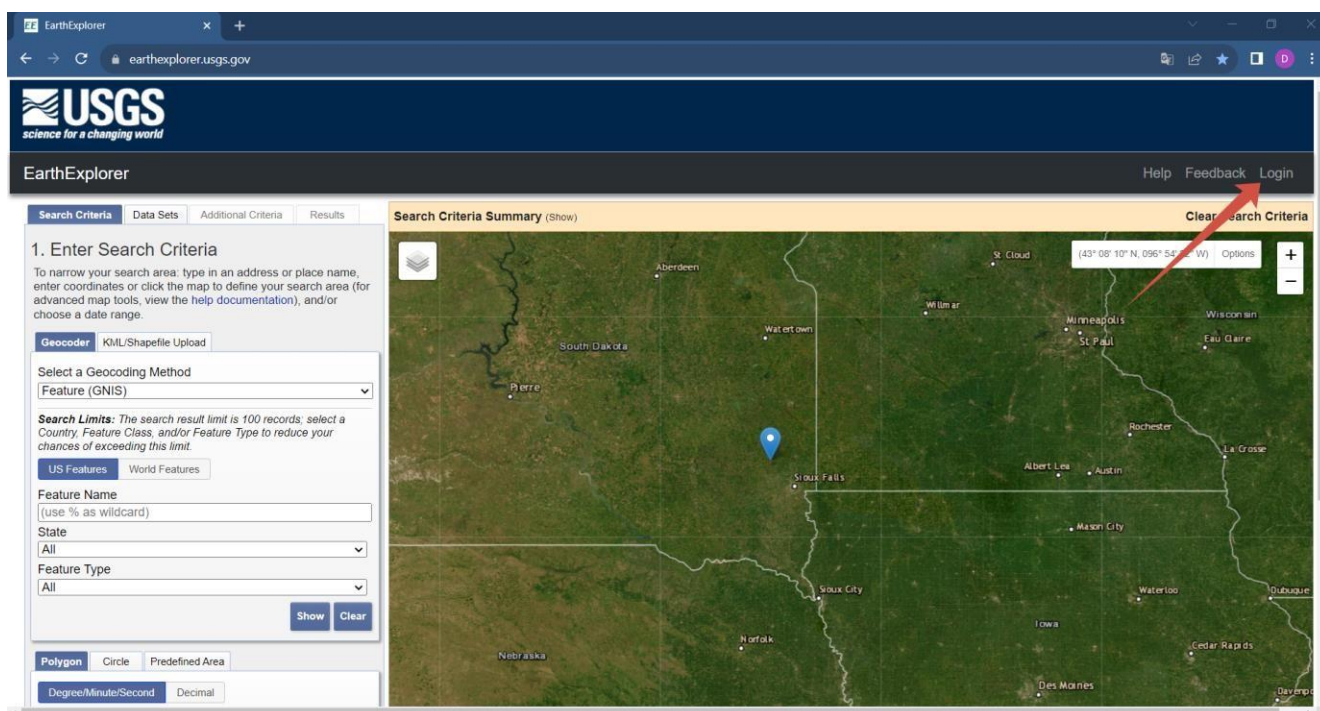
**Ishdan maqsad:** Hududning 3D relyefini yaratishda ochiq kodli saytlardan foydalanish.

Bajariladigan vaqt: 30 minut

**Masalaning qo'yilishi:** Siz Google Earth Pro dasturi yordamida olingan ma'lumotlarni ArcMap dasturida qayta ishlab hududning 3D relyefini yaratdingiz. Endi bu topshiriqda hududning 3D relyefini yaratish hisoblanadi, lekin ma'lumotlar Google Earth Pro dasturidan emas, balki ochiq kodli saytlardan olinadi, ya'ni SRTM kartalari. Biz bilamizki yerni sun'iy yo'ldoshlari mavjud bo'lib, ular tomonidan har kuni kuzatuv ishlari olib boriladi. 2000 yilda radiolokatsion suratga olish usuli bilan yer yuzini sun'iy yo'ldosh bilan amalga oshirilgan. Siz quyidagi ochiq kodli saytlardan foydalanishni o'rganasiz: <https://earthexplorer.usgs.gov/> va <https://search.asf.alaska.edu/#/>

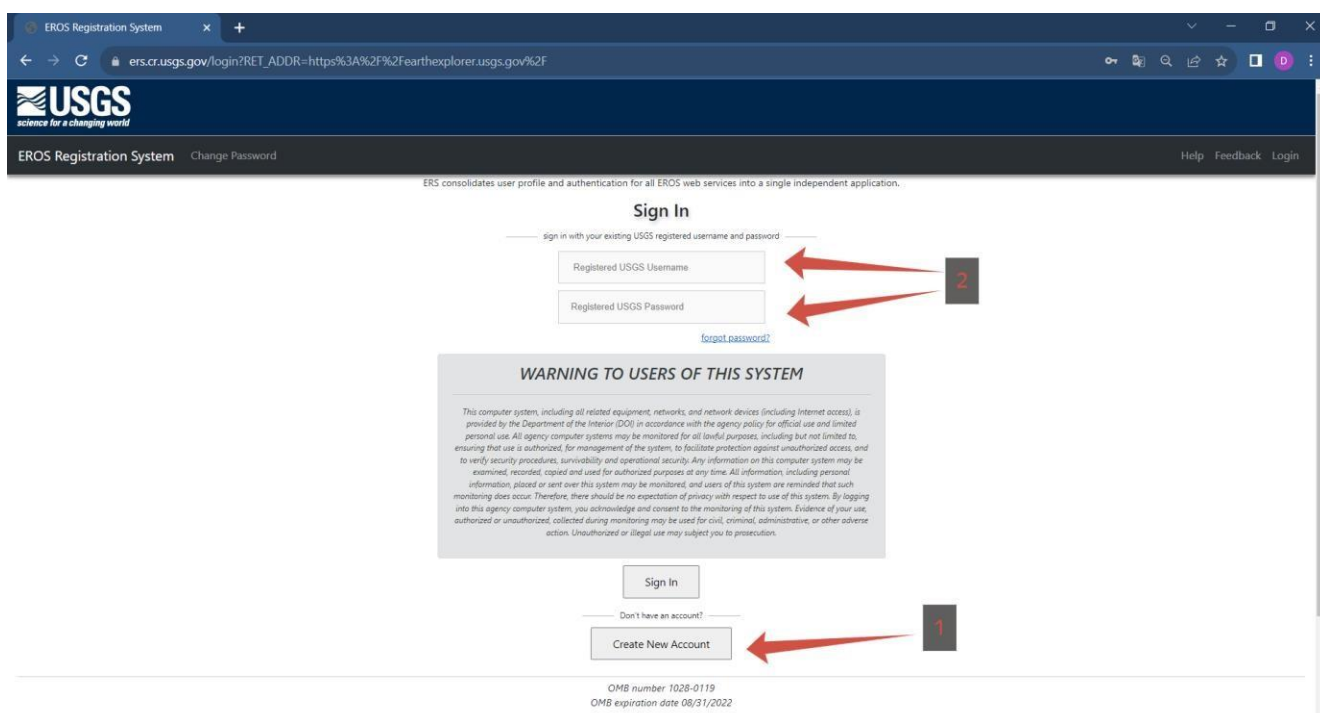
**1 – bosqich:** <https://earthexplorer.usgs.gov/> saytidan ma'lumotlar olish

- Variantlar olinish tartibi 3-amaliy ishda olingan variant olinadi.
- <https://earthexplorer.usgs.gov/> linki orqali saytga kiramiz va ro'yxatdan o'tamiz. Agar ro'yxatdan o'tmasak yuklab olish uchun imkoniyat bo'lmaydi.



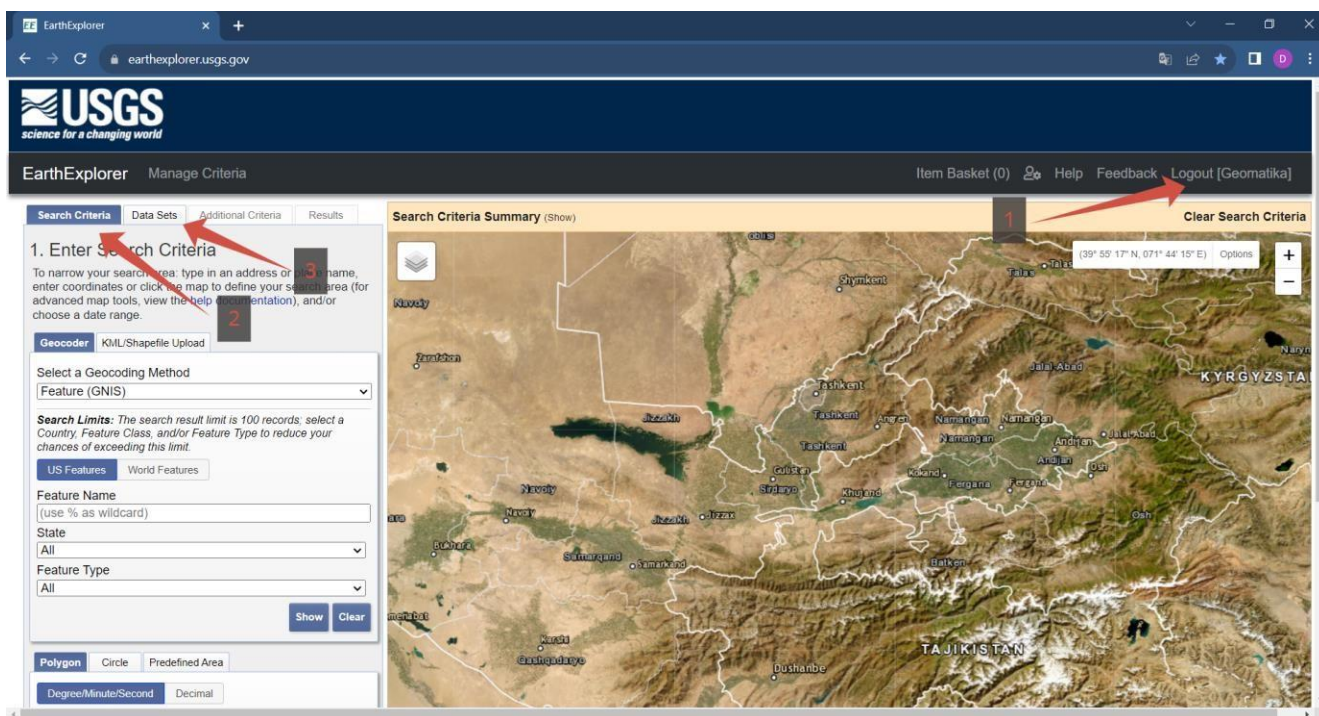
55-rasm. USGS sayti

55-rasmda ko‘rsatilgan “Login” tugamasini bosamiz va ro‘yxatdan o‘tamiz.



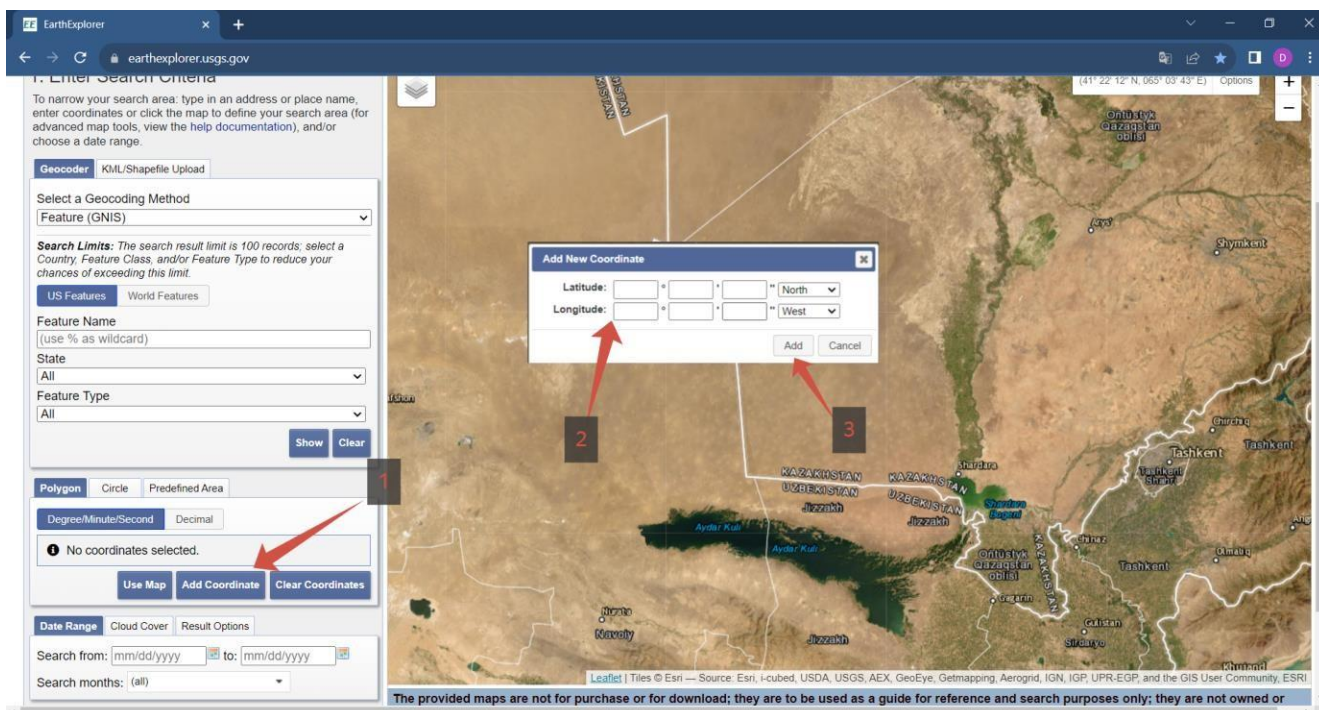
56-rasm. USGS saytidan ro‘yxatdan o‘tish

Siz oldin bu saytdan ro‘yxatdan o‘tgan bo‘lsangiz 56-rasm 2 raqam ko‘rsatgan joyga login va parol kiritib saytga o‘tishingiz mumkin. Agar ro‘yxatdan o‘tmagan bo‘lsangiz 1 raqam orqali yangi akkount hosil qilishingiz kerak bo‘ladi.



57-rasm. USGS saytida hududni belgilash jarayoni

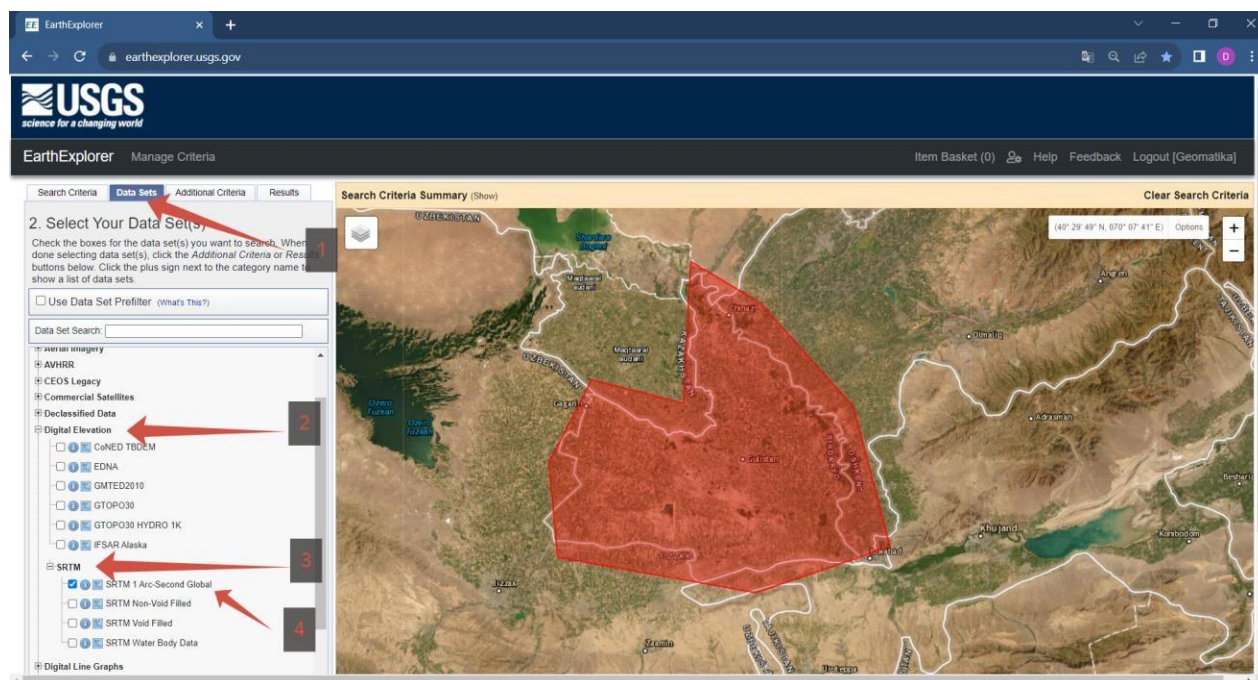
57-rasm 1-raqamda ko‘rsatilgan joyda siz ro‘yxatdan o‘tganligingizni ko‘rsatadi. 2-raqamda esa siz hududni belgilash ishlarini amalga oshirasiz. Agar koordinatalarini bilsangiz mavjud koordinatalar yordamida hududni belgilash mumkin.



58-rasm. Koordinatalarni qo‘shish bo‘limi

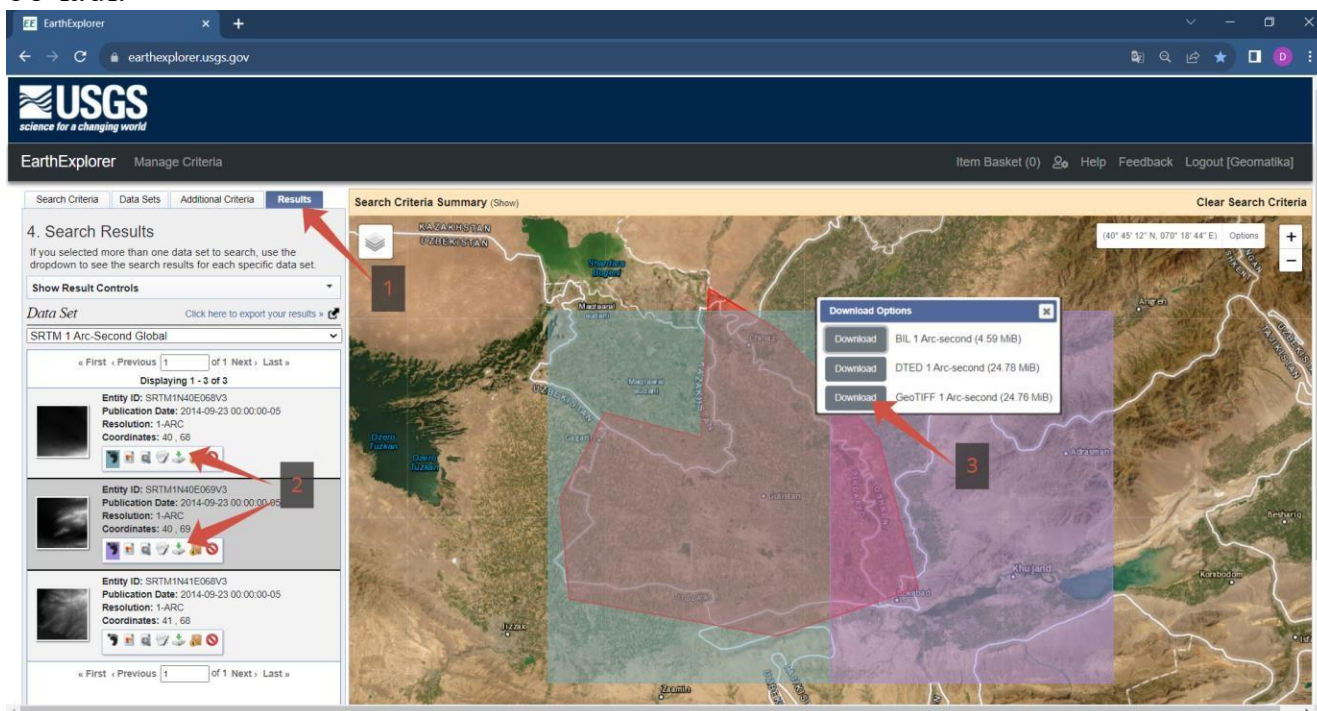
58-rasmda koordinatalar bo‘yicha qo‘shish ko‘rsatilgan. Ikkinchi usuli ekranga visual holatda topib, belgilab nuqtalar qo‘yib chiqsangiz ham bo‘ladi. Poligon paydo

bo‘lganidan so‘ng “Data Sets” bo‘limiga o‘tamiz (59-rasm, 1). U yerda Digital Elevation→SRTM→SRTM1 Arc-Second Globalni tanlaymiz (59-rasm, 2-3-4)



59-rasm. SRTM kartalarni belgilash

Pastroqqa tushsak “result” tugmasi mavjud bo‘lib, uni bossak SRTM kartalari paydo bo‘ladi.

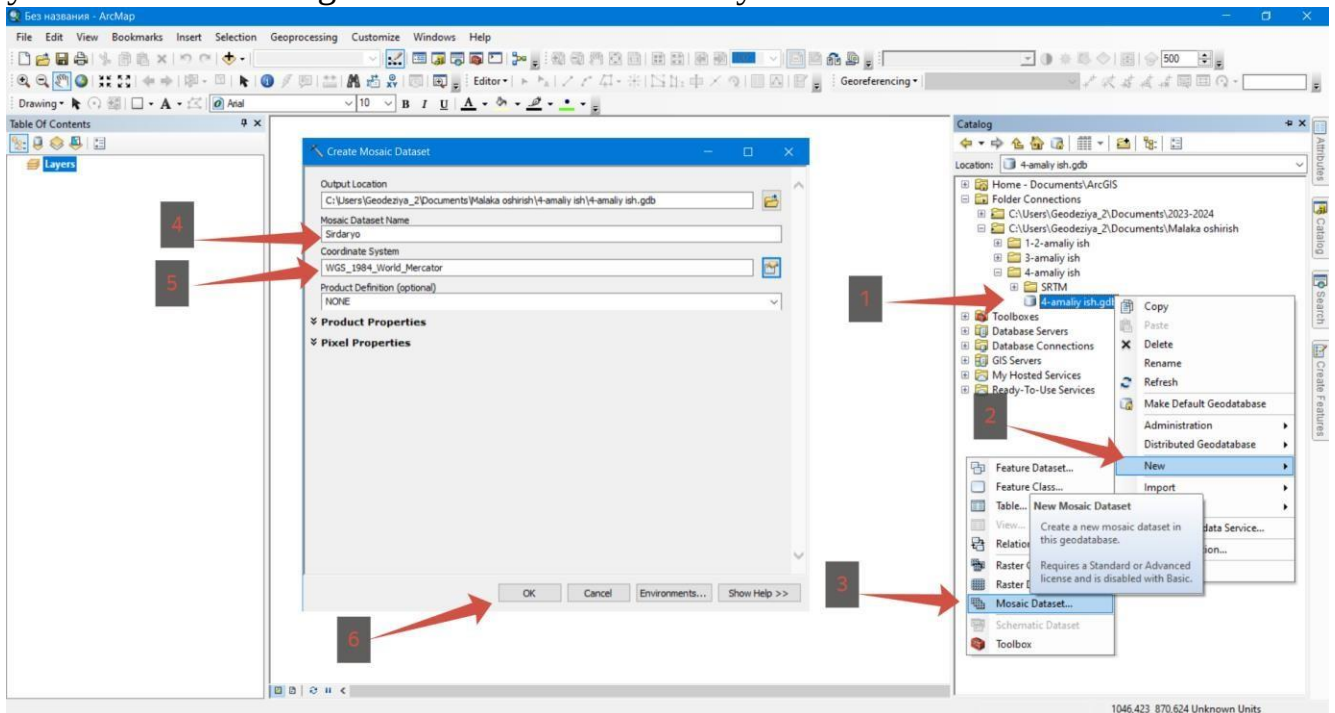


60-rasm. SRTM kartalarini yuklab olish

“Results” bo‘limiga o‘tsak, hududimizda mavjud bo‘lgan SRTM kartalarini ko‘rsatadi (60-rasm, 1). Ularni hammasini bittadan yuklab olamiz (60-rasm, 2-3). Yuklab olingan SRTM kartalarini biz ochgan popkaga yangi popka ochgan holda tashimiza.

## 2 – bosqich: ArcMap dasturi yordamida SRTM kartalarini birlashtirish

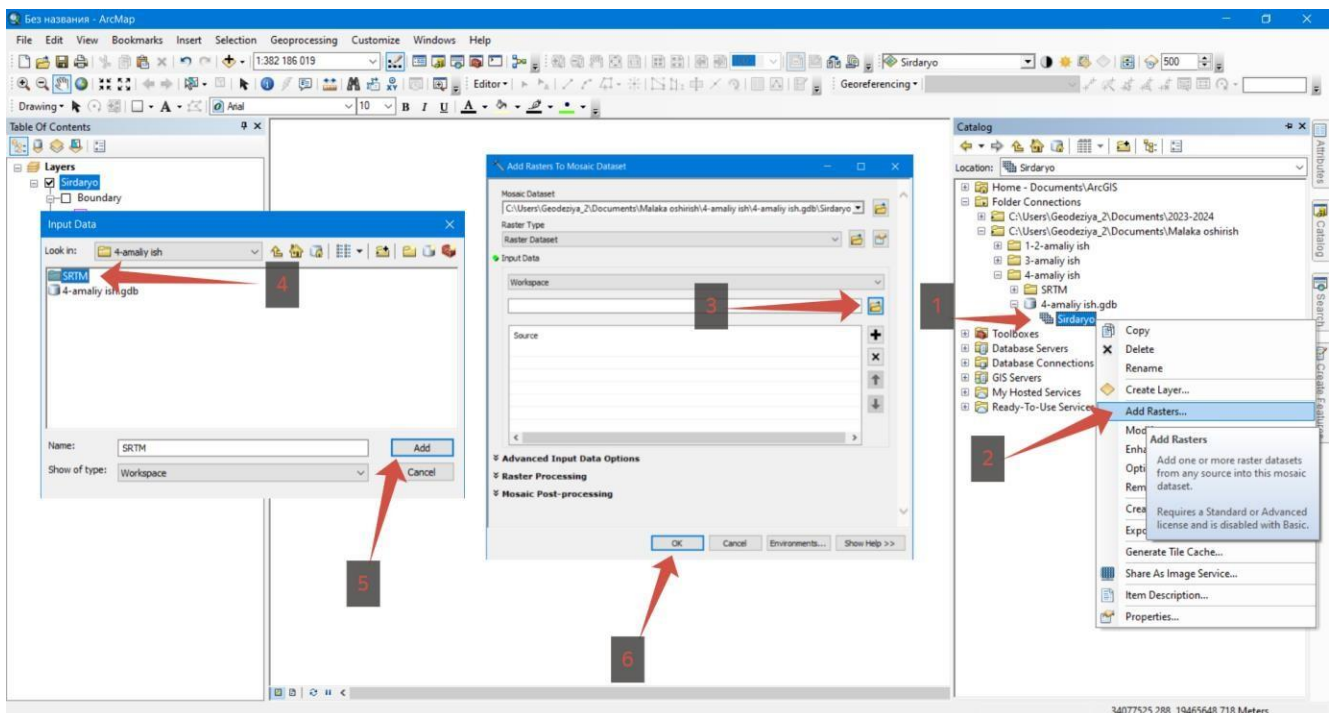
- Ikki va undan ko‘p bo‘lgan rastr ma’lumotlarini ArcMap dasturida birlashtirish mumkin. Buning uchun 61-rasmga asosan ish bajariladi. Yangi geoma’lumotlar bazasini yaratib olasiz. Uning ichida “Mosaic Dataset” yaratasiz.



61-

rasm. Mosaic Dataset yaratish

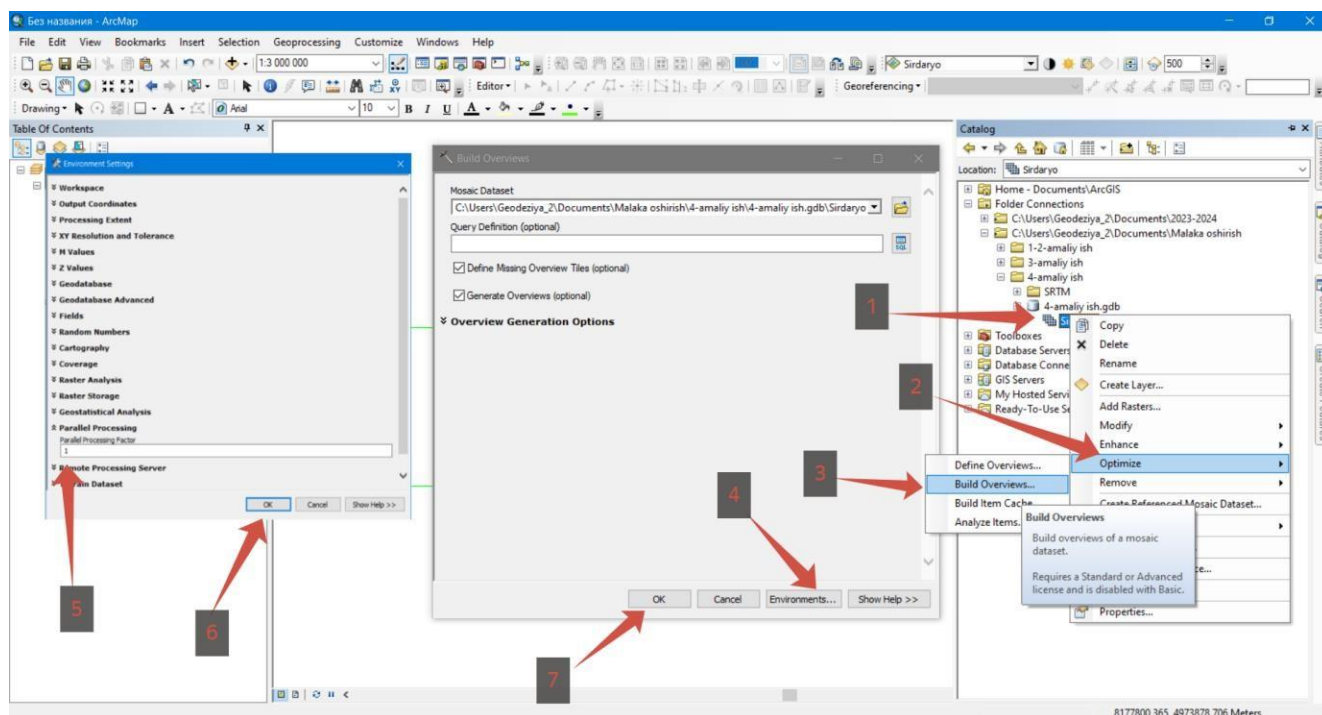
Yaratilgan “Mosaic Dataset” ichiga rastr ma’lumotlarini qo‘shamiz (62-rasm)



62-

rasm. Rastrni qo‘shish

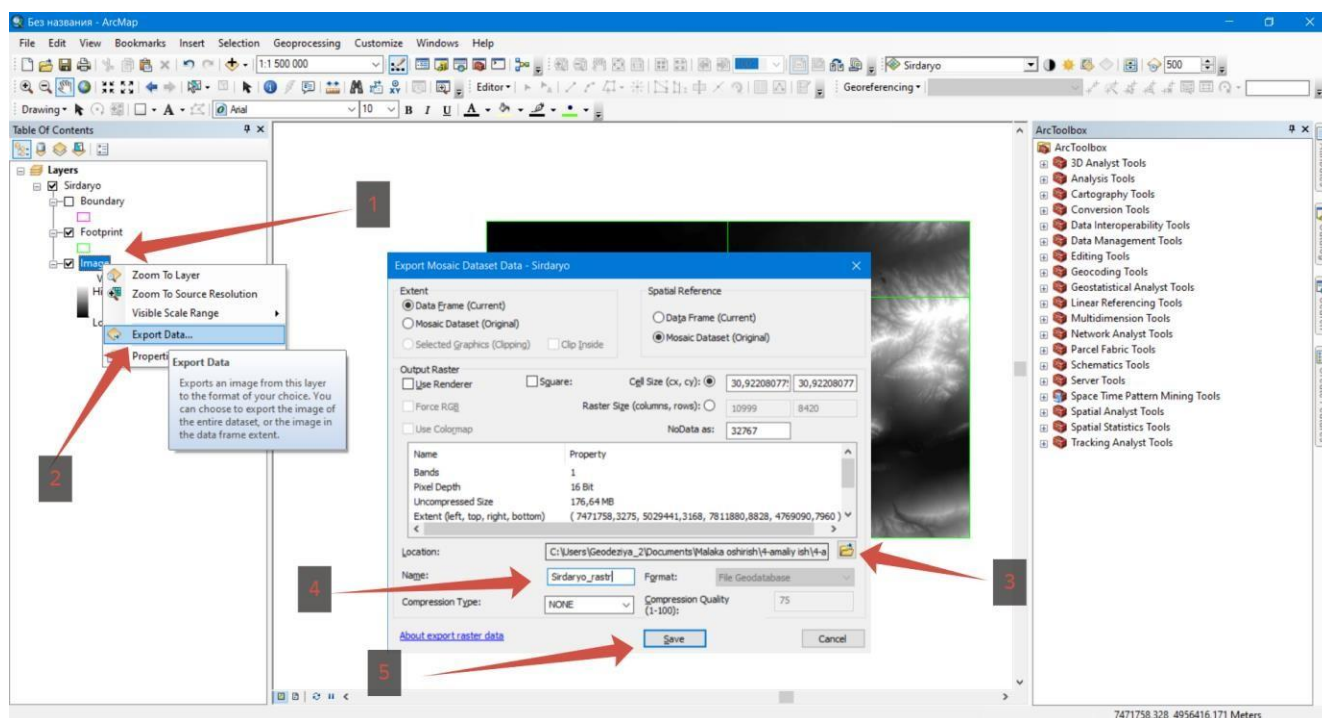
Qo‘shilgan ma’lumotlarimizni qayta ishlab, umumiy bitta rastrga birlashtirishimiz kerak (63-rasm)



63-

rasm. Rastr ma’lumotlarini qayta ishlash

Qayta ishlash yakuniga yetganidan so‘ng Mosaic Datasetdan rastr holatiga o‘tkazib olamiz.



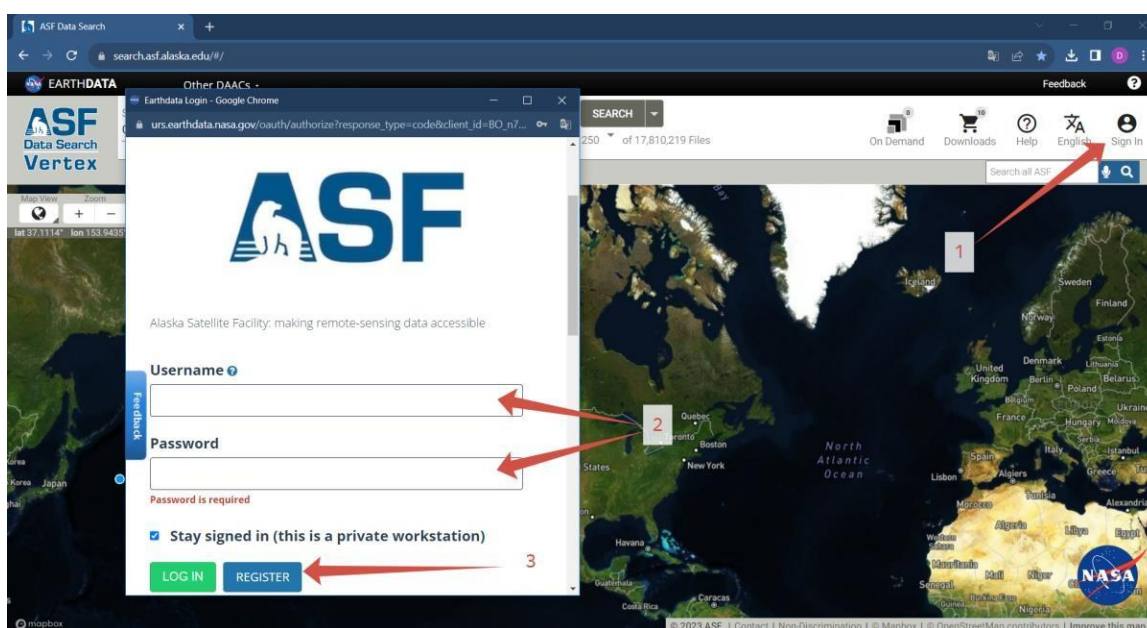
64-

rasm. Mosaic Dataset qatlamidan rastrga o‘tkazish

“image” ga sichqonchani o‘ng tugmasi bosiladi va “Export Date” tanlanadi (64-rasm, 1-2). Yangi oyna ochiladi 64-rasm, 3 raqamga binoan geoma’lumotlar bazasi tanlanadi, 4-raqam nomi kiritiladi va “Save” tugmasi bosiladi. Rastr ma’lumotiga o‘tkazib oldik. 3-amaliy ishda nuqtali qatlamdan rastr ma’lumotiga o‘tkazib olganimizdan keyingi bajarilgan ishlar bajariladi.

**4 – bosqich:** <https://search.asf.alaska.edu/#/> saytidan ma’lumot olish.

Bu sayt ham USGS sayti singari ochiq kodli saytlarga kiradi. Ma’lumotlarni bepul olish imkoni mavjud. USGS saytidan farqi shundaki, USGS saytidagi SRTM kartalari piksellar uzunligi 30 metr, bu saytda bo‘lsa 12,5 metrni tashkil etadi. Bu saytdan ma’lumotlarni yuklab olish uchun ro‘yxatdan o‘tish kerak.

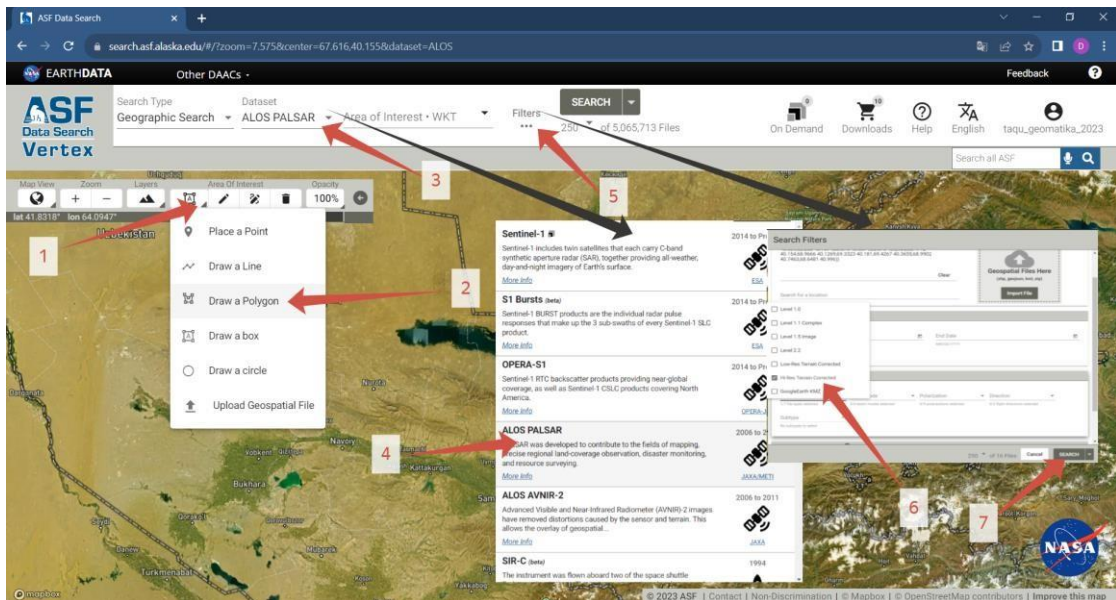


65-

rasm. search.asf.alaska.edu saytidan ro‘yxatdan o‘tish

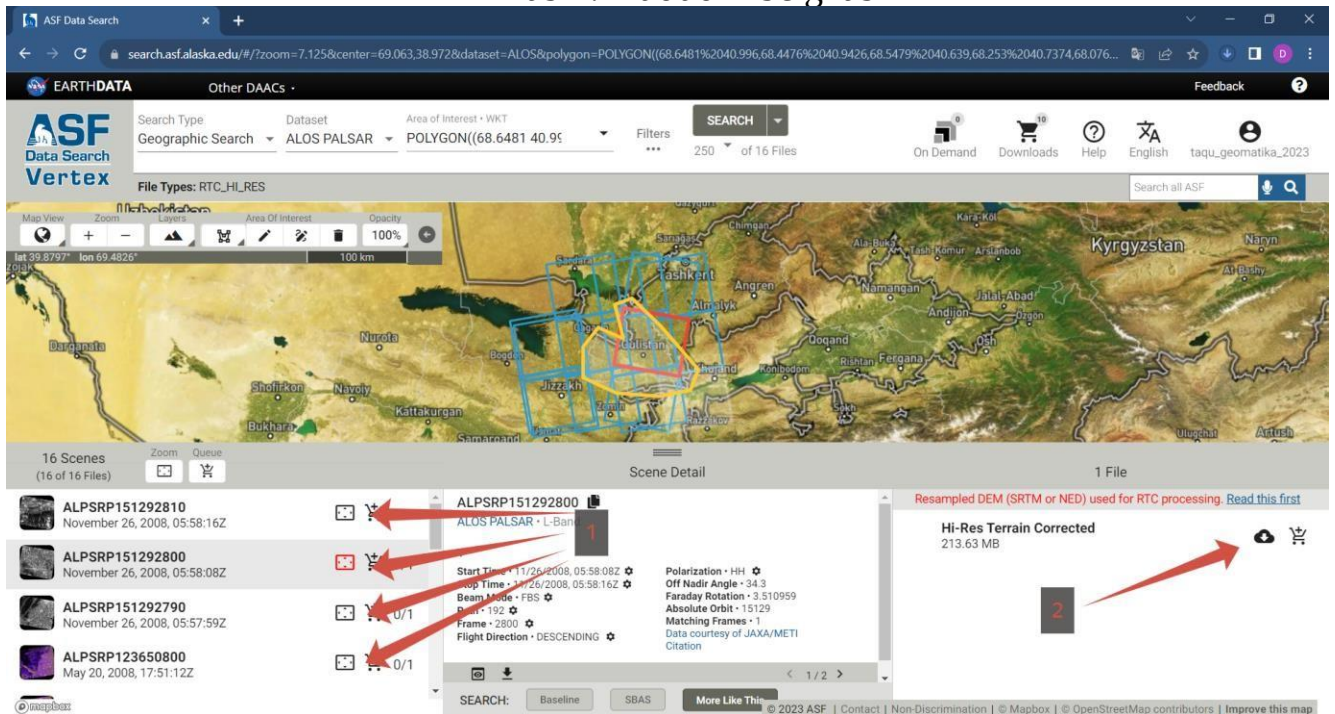
Siz bu saytdan oldin ro‘yxatdan o‘tgan bo‘lsangiz, login va parolni kiritib saytga kirishingiz mumkin (65-rasm, 2), agar ro‘yxatdan o‘tmagan bo‘lsangiz yangi akkount ochishingiz kerak bo‘ladi (65-rasm, 3).

Ro‘yxatdan o‘tib bo‘lganingizdan so‘ng, saytga kirasiz va hududni visual holatda qidirasiz. Sizga berilgan hududni belgilaysiz (66-rasm).



66-

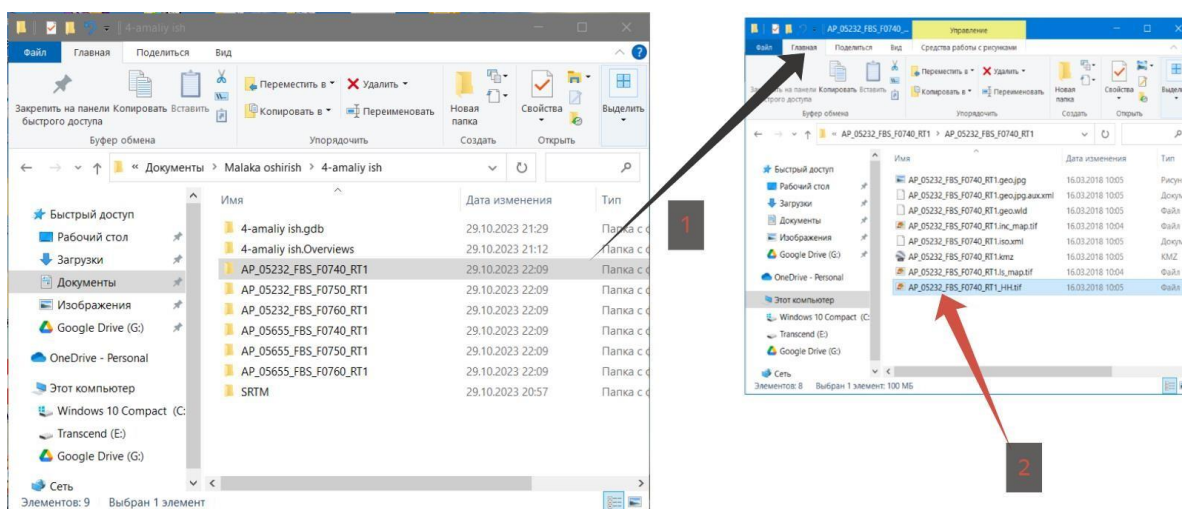
rasm. Hududni belgilash



67-

rasm. Ma'lumotlarni yuklab olish

Hududni belgilab qidiruv tugmasini bosganingizdan so'ng 67-rasm ko'rsatilgan holat paydo bo'ladi. Har bir ma'lumotni birma-bir kirib (67-rasm, 1) yuklab chiqasiz (67-rasm, 2).



68-

rasm. Yuklangan ma'lumotlar

Yuklangan har bir ma'lumotlarni ochib, ichidan\_HH.tif bilan tugagan fayllarni belgilab bitta popkaga joylashtiramiz (68-rasm). Bitta popkaga joylashtirganimizdan so'ng shu topshiriqni 2 va 3 bosqichlarida bajarilgan ishlar bajariladi va yakunda uchta yaratilgan 3D relyeflar solishtiriladi. Qaysi bir usulda bajarish oson, tez va sifatli bajarilgani tekshiriladi.

### Nazorat savollari:

1. Hududni 3D relyefini yaratish nima uchun kerak?
2. Ochiq kodli bepul saytlar haqida ma'lumotlar ayting.
3. Mosaic Dataset nima uchun kerak?
4. USGS sayti va ASF saytlari SRTM kartalari nimasi bilan farq qiladi?
5. Qaysi usulda bajarish tez va sifatli deb o'ylaysiz?

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Charles D. Ghileni and Paul R. Wolf. Elementary Surveying - An Introduction to Geomatics, 12th Edition \_ textbook. USA, New Jersey, 2013
2. Antonovich K.M. Ispolzovaniye sputnikovyx radionavigatsionnykh sistem v geodezii. V 2 tomax. GOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya geodezicheskaya akademiya». - M.: FGUP «Kartgeotsentr», T 1: 2005. - 334 ye.: il., T 2: 2006. - 360 s.: il
3. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojeniya GPS i yeyo primeneniye v geodezii. M.: Kartgeotsentr-Geodezizdat, 1999g.

## 5-amaliy mashg'ulot: GAT texnologiyalari asosida turli sohalarda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qo'llab-quvvatlash

**Ishdan maqsad:** SASPlanet dasturidan foydalanish va rastr ma'lumotlarini yuklash

Bajariladigan vaqt: 30 minut

**Masalaning qo'yilishi:** SASPlanet dasturini o'rganish. Undan yuklab olingan ma'lumotlar formatini o'rganish va qaysi sohalarda ishlatilishi mumkinligini bilish.

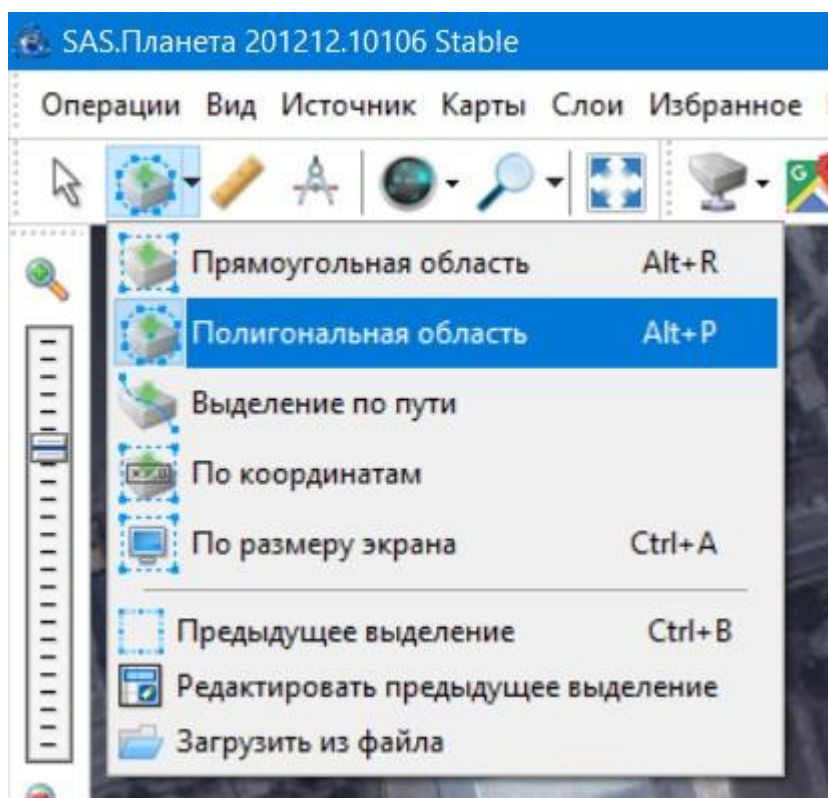
SAS. Planeta- SAS. Planeta dasturi internet tarmog'iga bog'langan holda sun'iy yo'ldoshlardan olingan suratlarni masshtabga ko'ra kesh xotiraga yuklab olish, nomenklaturaga asosan meridian va parallell chiziqlarni aktivlashtirish hamda ob'ektlar o'rtasidagi masofalarni o'lchash imkoniyatlarini beruvchi platforma sanaladi.

Mazkur dasturda sun'iy yo'ldoshlarni tanlash qatori yordamida bir qator davlatlar va tashkilotlarning sun'iy yo'ldosh maxsulotlarini kuzatish mumkin.

Dasturning qulayligi shundaki, kerakli xududning kosmik suratini yuklab olish uchun istalgan masshtab va istalgan maydon kattaligidagi xudud belgilab olinadi va bir-qancha format birliklarida saqlanadi. Eng asosiysi dasturning rasmiy veb sayti orqali yillar davomida sun'iy yo'ldosh yordamida yerning kosmik suratlari arxivini yuklab olish va bir necha yillik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali yuqori natijalarga erishish imkonini beradi.

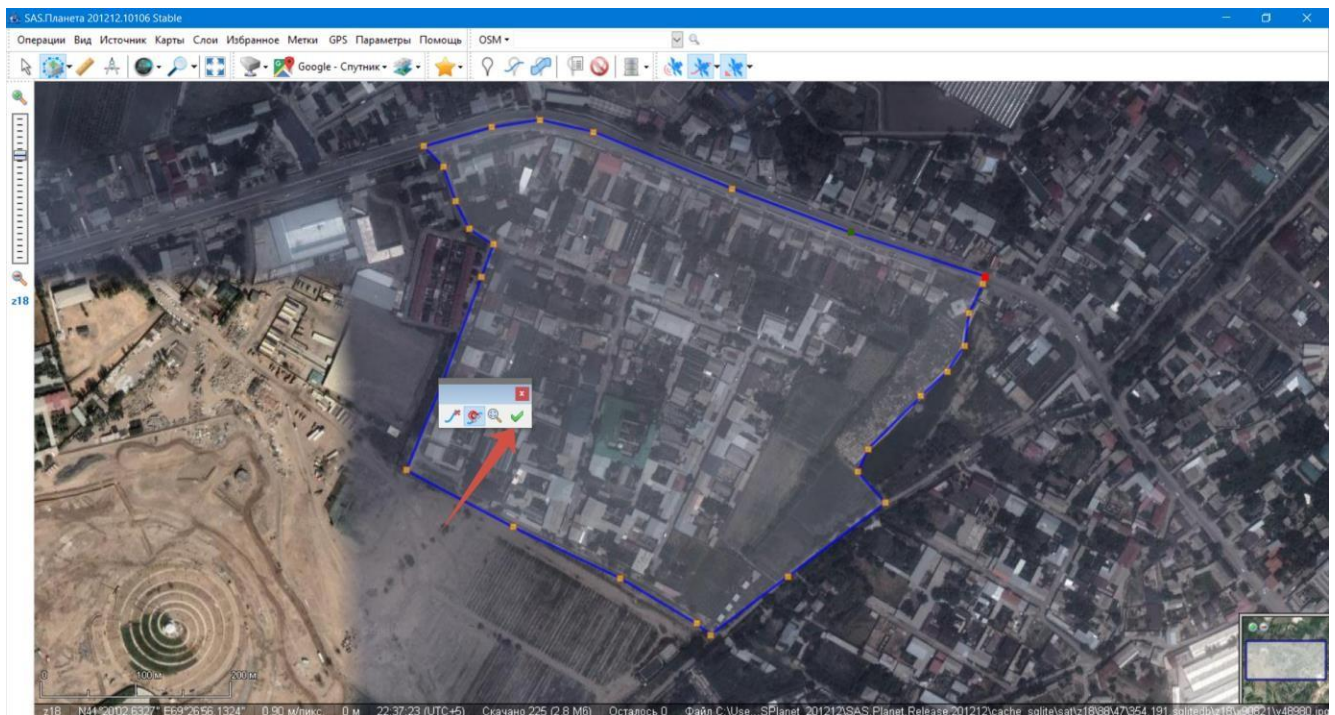
### 1-bosqich. Hudud tanlanadi.

Loyihalanayotgan hudud tanlanadi. "Операции с выделенной областью" menyusidan "Полигональная область" qatori tanlanadi (69-rasm).



69-rasm. SASPlanet dasturida belgilash oynasi

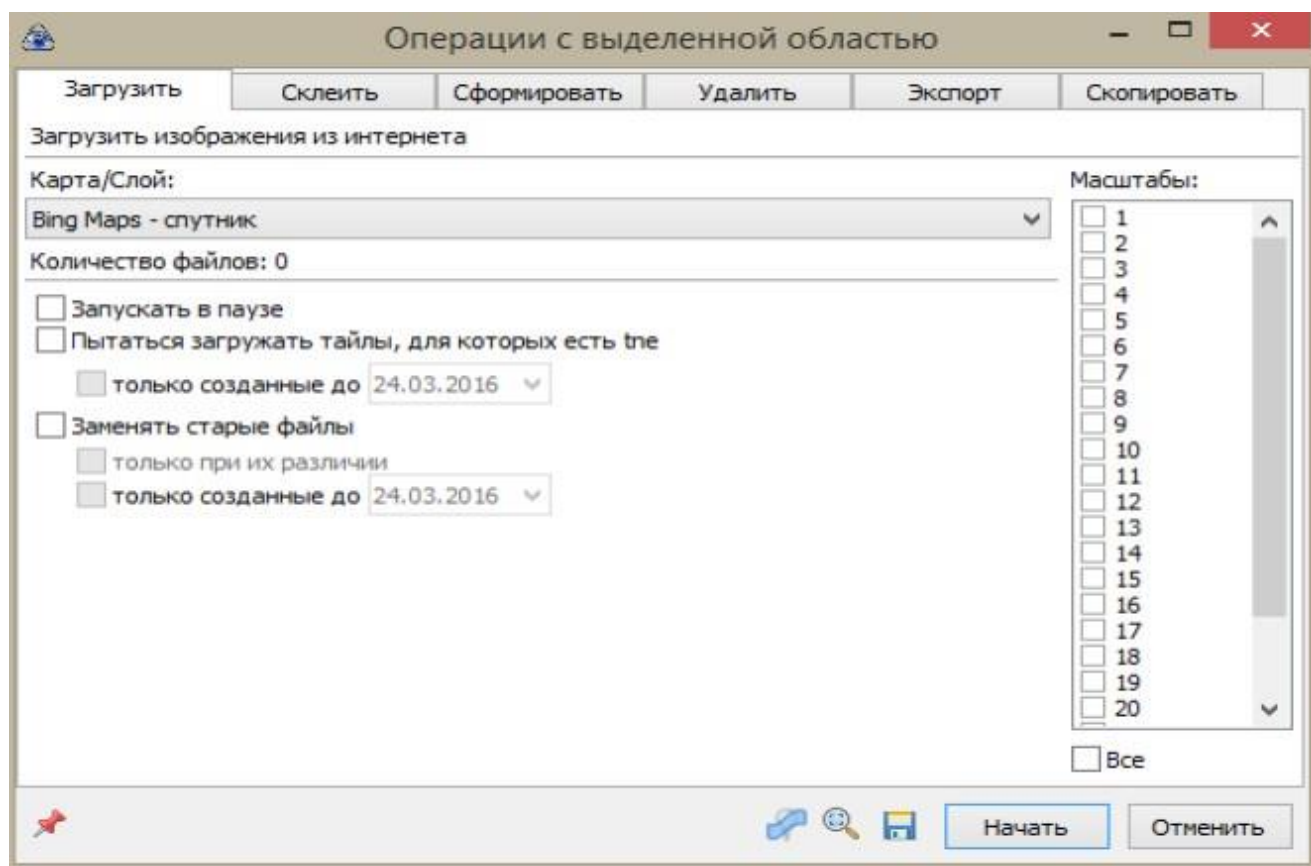
Natijada «операции с выделенной областью» oynasi hosil bo‘lib, hudud belgilanib olinadi va «птичка» belgisi bosiladi.



70-rasm. Poligon chizish

## 2-bosqich. Belgilangan hududni yuklab olish

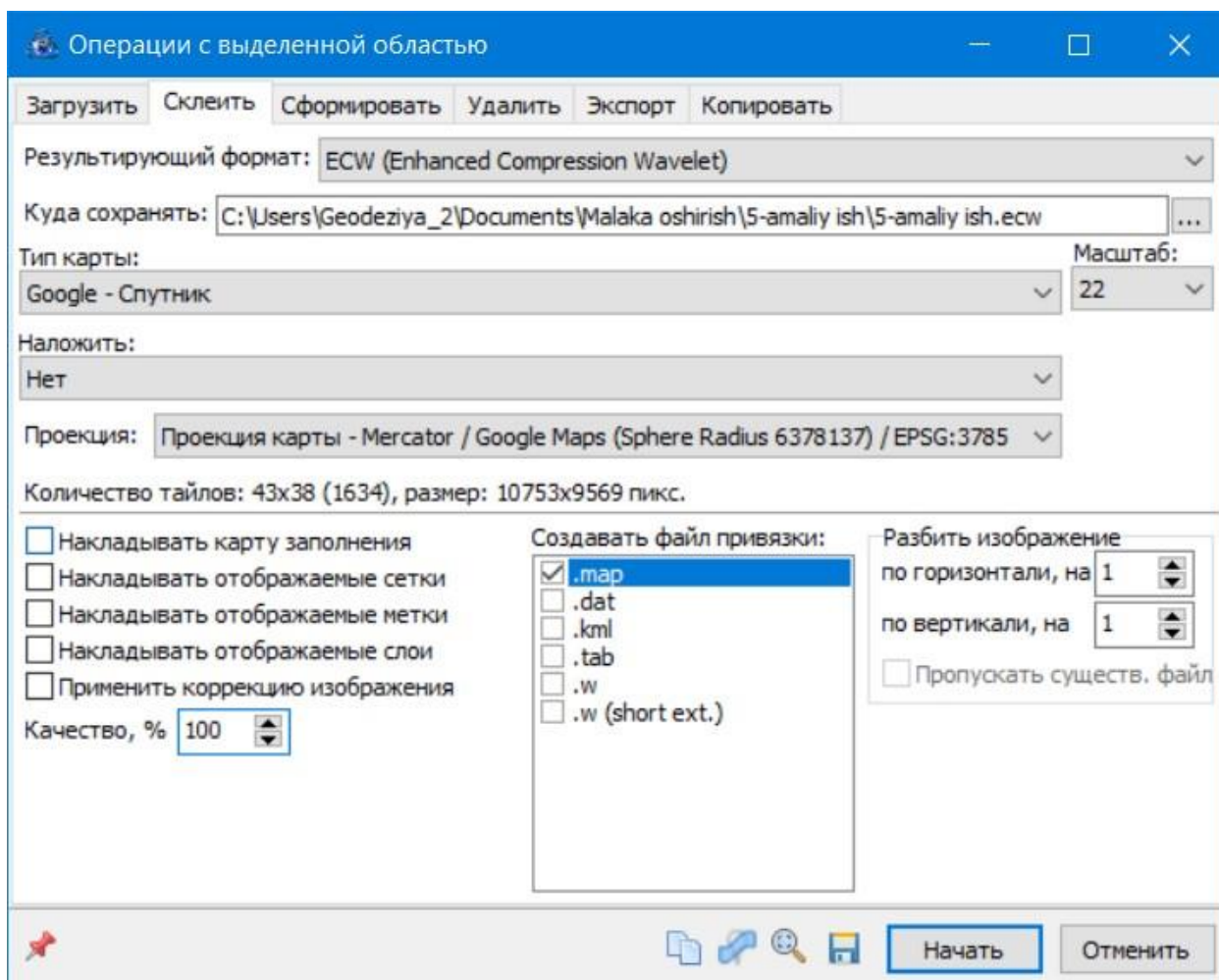
«Операции с выделенной областью» darchasi hosil bo‘ladi va «Загрузить» bandidan «Масштабы» ustunidagi talablarga ko‘ra masshtab tanlanadi va «Начать» tugmachasi bosiladi.



71-

расм. «Операции с выделенной областью» darchasi

Hudud yuklab olingach «Выход» tugmachasi bosiladi. “Ctrl+B” tugmachasi bilan birgalikda bosilib mazkur darcha qaytadan ishchi oynaga chaqiriladi. «Склеить» bandiga o‘tiladi va talablarga ko‘ra qatorlar to‘ldiriladi va «Начать» tugmachasini bosish yo‘li orqali kompyuter xotirasiga hudud qirqib olinadi (72-rasm).



72-

rasml. «Операции с выделенной областью» darchasi

Shu bilan rastr ma'lumotini yuklab oldik va 5-amaliy ish nihoyasiga yetdi. Hosil bo'lgan rastr ma'lumotini 6-amaliy ishda ochib vektorizatsiya ishlarini amalga oshiramiz.

### **Nazorat savollari:**

1. SASPlanet dasturida nima ishlar bajarsa bo'ladi?
2. Google Earth Pro dasturi bilan SASPlanet dasturi orasida qanday farqlar mavjud?
3. Hududni rastr ma'lumotiga o'tkazish uchun qanday amallar bajarilishi kerak?
4. ECW formati qanday format?
5. ECW formati jpg formatidan nimasi bilan farq qiladi?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Charles D. Ghileni and Paul R. Wolf. Elementary Surveying - An Introduction to Geomatics, 12th Edition \_ textbook. USA, New Jersey, 2013
2. Antonovich K.M. Ispolzovaniye sputnikovyx radionavigatsionnykh sistem v

geodezii. V 2 tomax. GOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya geodezicheskaya akademiya». - M.: FGUP «Kartgeotsentr», T 1: 2005. - 334 ye.: il., T 2: 2006. - 360 s.: il

3. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojeneya GPS i yeyo primeneniye v geodezii. M.: Kartgeotsentr-Geodezizdat, 1999g.

4. <http://www.sasgis.org/>

## 6-amaliy mashg'ulot: GAT texnologiyalari asosida turli sohalarda boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslangan holda qo'llab-quvvatlash (davomi)

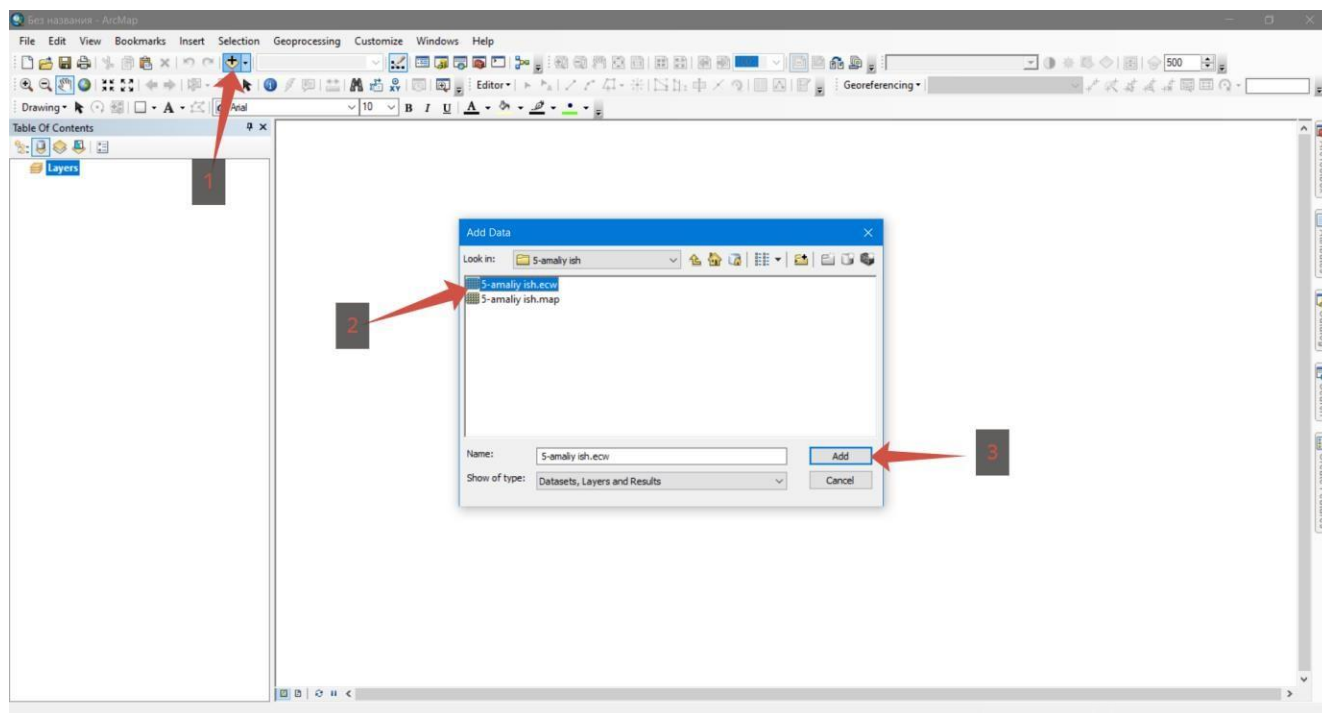
**Ishdan maqsad:** SASPlanet dasturi yordamida yuklangan rastr ma'lumotini ArcGIS dasturlarida qayta ishlash va binolarni 3D ko'tarish.

Bajariladigan vaqt: 30 minut

**Masalaning qo'yilishi:** Ushbu topshiriqda siz 5-amaliy ishda yuklab olgan rastr ma'lumoti asosida geoma'lumotlar bazasini yaratasiz va uni 3D ko'rinishga olib kelasiz.

### 1-bosqich. Yuklangan rastr ma'lumotini ArcMap dasturida ochish.

ArcMap dasturini ishga tushirasiz va "add" tugmasi yordamida rastr ma'lumotini qo'shib olasiz (73-rasm). Ecw formati bu koordinatalari mavjud bo'lgan format hisoblanadi va shu sababli uni ArcMap dasturiga qo'shganimizda masshtabi va joylashgan o'rni bilan birga tushadi.

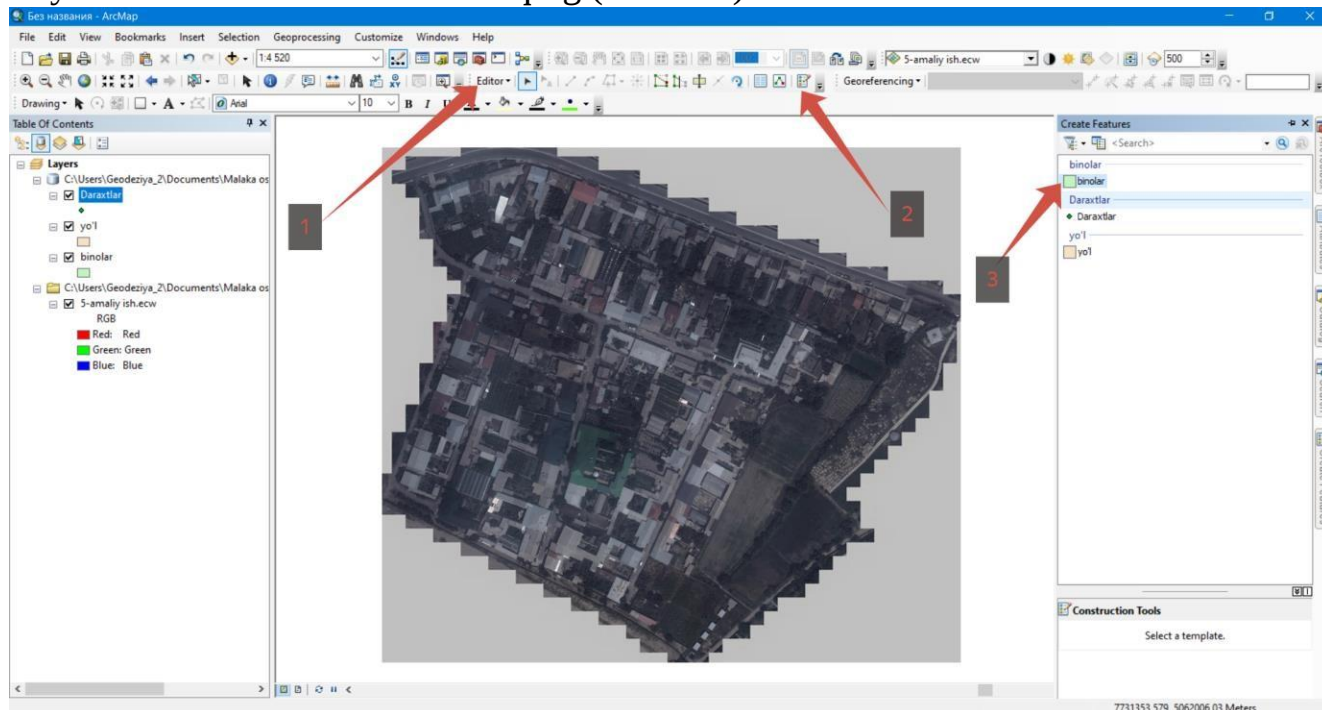


73-rasm. Rastr ma'lumotini ArcMap dasturiga qo'shish

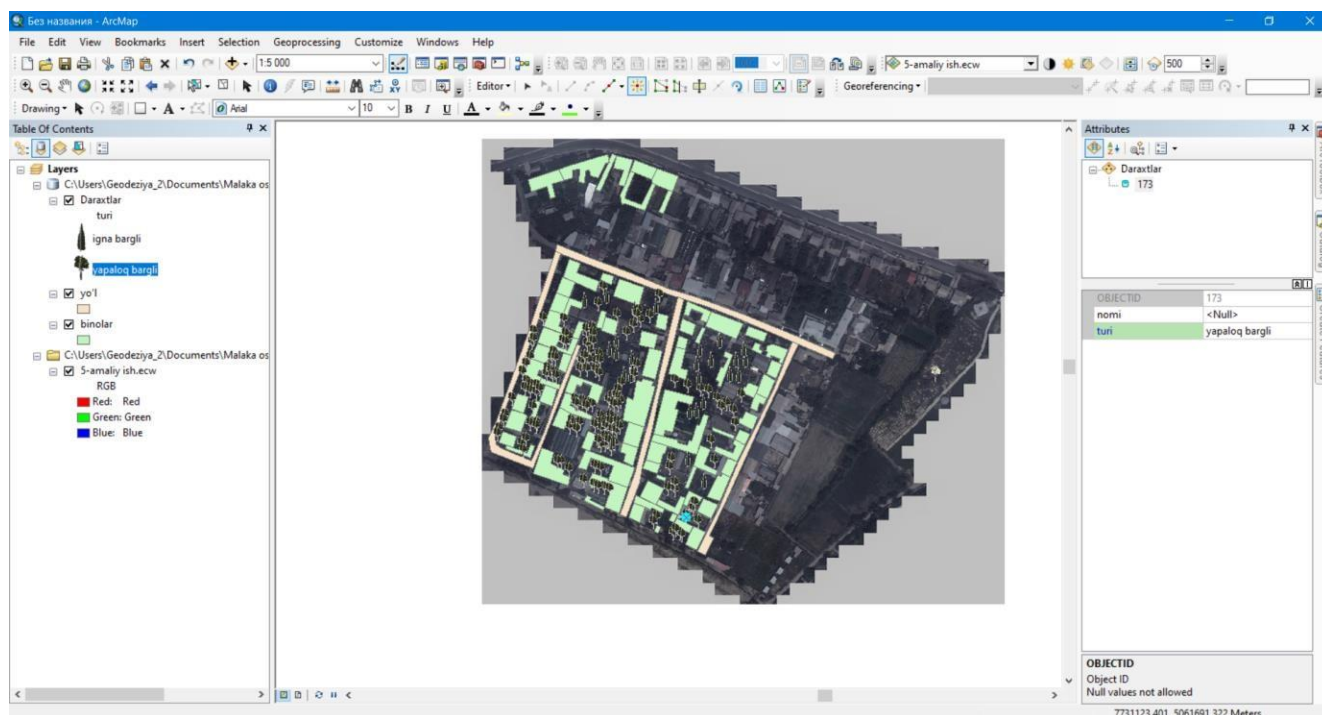
Rastr ma'lumotimizga asoslangan holda geoma'lumotlar bazasida qatlamlar yaratib olamiz. Ular taxminan yo'l – maydonli, bino – maydonli, daraxt – nuqtali va h.k.

## 2-bosqich. Rastr ma'lumotlarini ustida chizib chiqish.

Avval geoma'lumotlar bazasida yaratilgan qatlamlarni ArcMap dasturida ochib olasiz. Keyin siz “start editing” qilish orqali ishni boshlaysiz. “Create features” bandi yoqasiz, hamda o'ng tomonda yangi panel ochiladi. Shu paneldan yaratilgan qatlamni ustiga bosasiz va rastr ma'lumoti obyektlari ustidan chizib chiqasiz. Chizilgan har bir obyektни atributlarini kirizib chiqing (74-rasm).



74-rasm. Start Editing qilish jarayoni

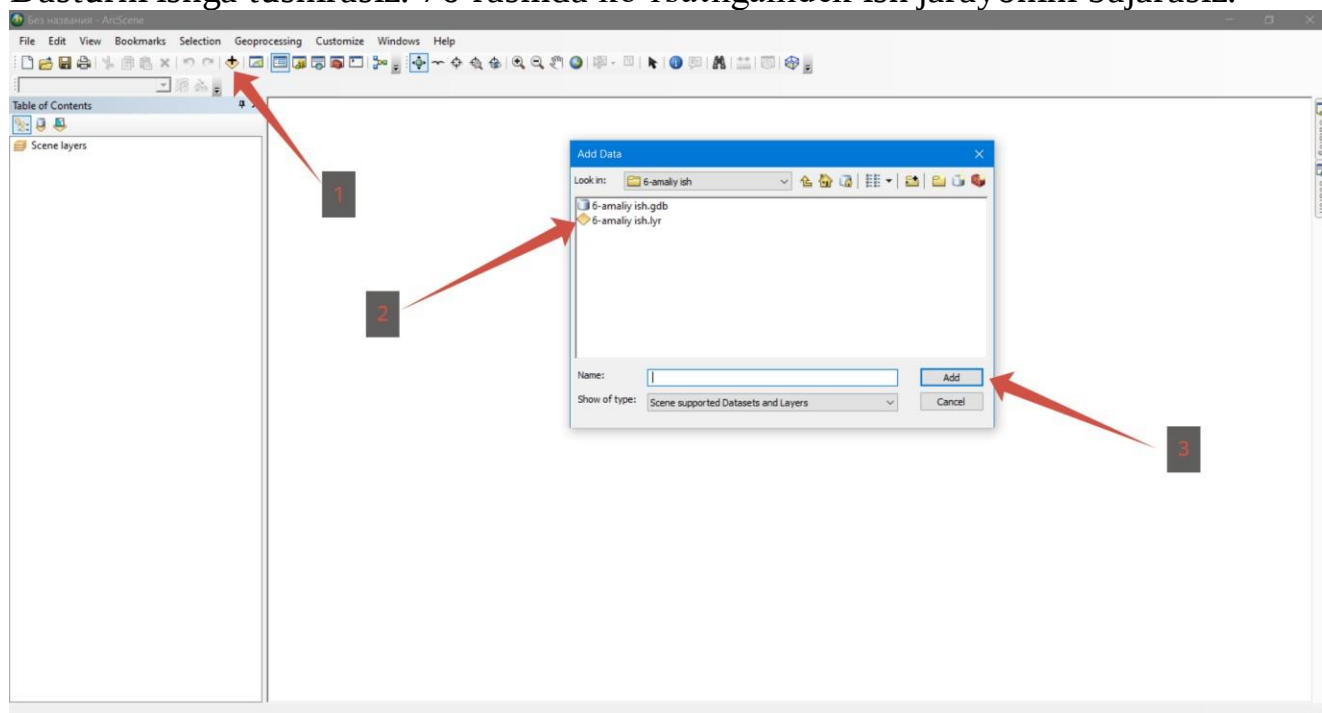


75-rasm. Chizishdan keying holat.

Hududni chizib tugatganingizdan so‘ng, uni “save edeting” tugmasi bosiladi, so‘ngra “stop editing” qilib chizish ishlari to‘xtatiladi. Barcha qatlamlarni bir guruh qilinib qatlam holatida saqlaysiz. Barcha ishlar ArcMap dasturida tugaganidan so‘ng obyektning 3D ko‘rinishini yaratasisiz.

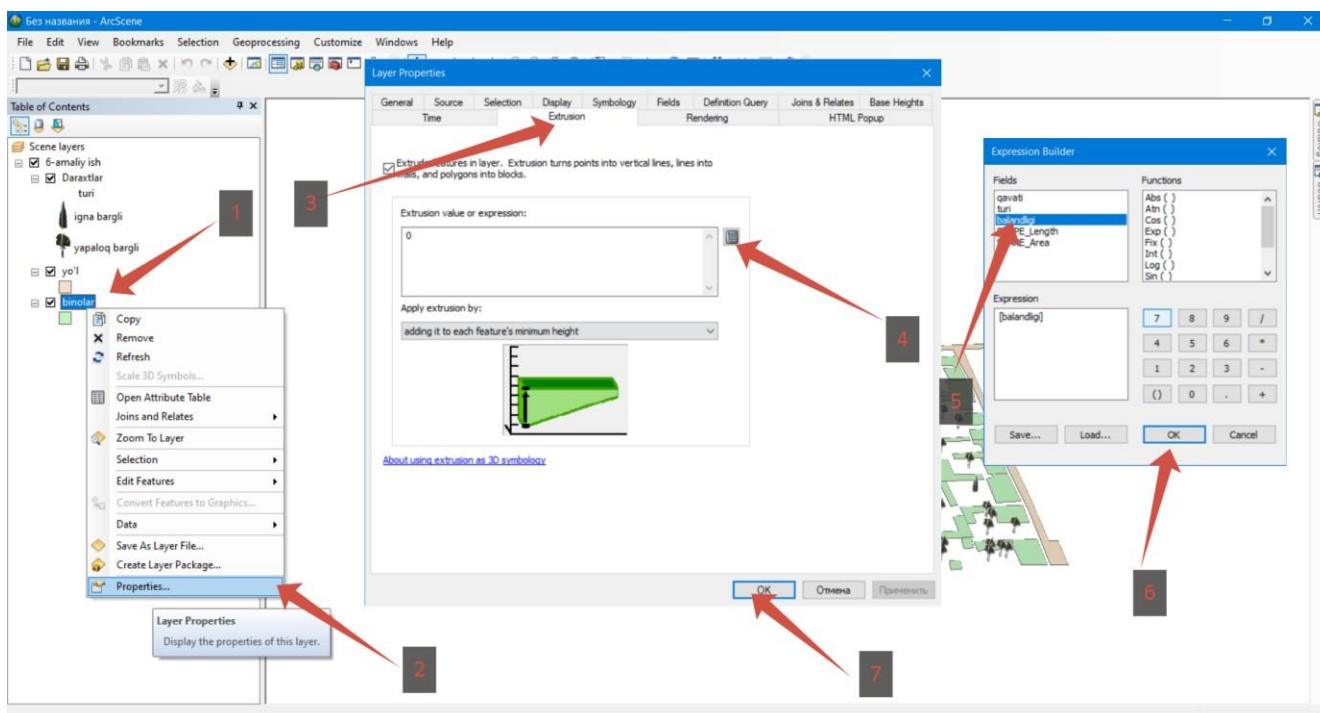
### 3-bosqich. ArcScene dasturida ishlash.

Loyihani 3D ko‘rinishida ko‘tarish uchun ArcScene dasturi yordam beradi. Dasturni ishga tushirasiz. 76-rasmda ko‘rsatilganidek ish jarayonini bajarasisiz.



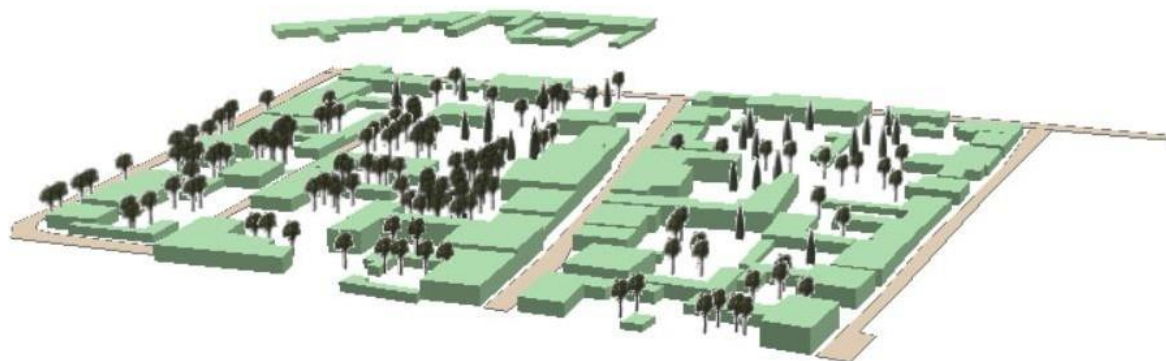
76-rasm. ArcScene dasturida yaratilgan qatlamlarni chaqirib olish

“Binolar” qatlamiga sichqonchani o‘ng tomonini bosib, “properties” bandiga o‘tasiz. 77-rasmda ko‘rsatilgan jarayonlarni amalga oshirasiz.



77-rasm. Qatlamlarni 3D ko‘rinishga ko‘tarish.

Xaritamiz 78-rasmda ko‘rsatilganidek ko‘rinishga ega bo‘ladi.



78-rasm. Hududning 3D ko‘rinishi

### Nazorat savollari:

1. Rastr ma’lumotlarini qanday qilib ArcMapga qo‘shish mumkin?
2. Chizish ishlarini bajarish uchun qanday amal bajarilishi kerak?
3. Atributlarini qanday to‘ldiriladi?
4. ArcScene dasturida hududni 3D ko‘tarish uchun nima qilish kerak?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Charles D. Ghileni and Paul R. Wolf. Elementary Surveying - An Introduction to Geomatics, 12th Edition \_ textbook. USA, New Jersey, 2013
2. Antonovich K.M. Ispolzovaniye sputnikovyx radionavigatsionnyx sistem v geodezii. V 2 tomax. GOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya geodezicheskaya akademiya». - M.: FGUP «Kartgeotsentr», T 1: 2005. - 334 ye.: il., T 2: 2006. - 360 s.: il
3. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojениya GPS i yeyo primeneniye v geodezii. M.: Kartgeotsentr-Geodezizdat, 1999g.
4. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015.
5. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturas. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 y.
6. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
7. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.
8. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010

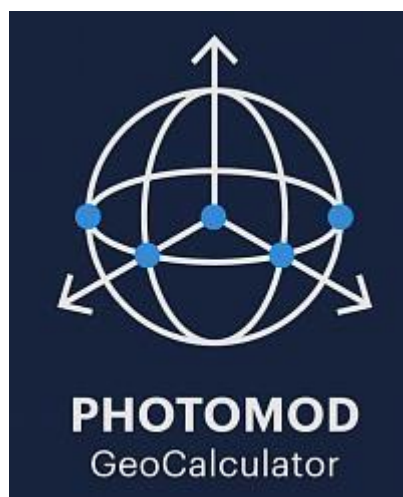
### **7-amaliy mashg'ulot: Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish**

**Ishdan maqsad:** Bir koordinata tizimidan ikkinchi koordinata tizimiga o'tish. Photomod GeoCalculator dasturidan foydalanish.

Bajariladigan vaqt: 30 minut

**Masalaning qo'yilishi:** Photomod GeoCalculator dasturini o'rganish. Uni ish jarayonida qo'llash.

PHOTOMOD GeoCalculator bepul dasturi hisoblanib, nuqtalarni bir koordinatalar tizimidan boshqasiga o'tkazish uchun mo'ljallangan.



79-rasm. Photomod GeoCalculator

Photomod GeoCalculator butun dunyoda qo'llaniladigan koordinata tizimlarining ma'lumotlar bazalarini (bir yarim mingga yaqin koordinata tizimlari) o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, foydalanuvchi kerakli parametrlarni o'rnatib, o'zining koordinata tizimlariga kirishi mumkin.

Oddiy balandliklarni geodeziklarga va aksincha aylantirish imkoniyati ham mavjud. EGM 96 geoid modeli uchun balandlik jadvalini o'z ichiga oladi, maxsus balandlik jadvalidan foydalanish mumkin. 1' va 2,5' panjarali EGM2008 geoidlari yuklab olish uchun mavjud.

GOST 32453-2017 (WGS-84, SK-42, SK-95, PZ-90 va PZ-90.02, PZ-90.11 va GSK-2011) ga qat'iy muvofiq ravishda koordinatalarni bir tizimdan ikkinchisiga o'zgartirish imkoniyati mavjud.

Bu topshiriqda sizga variantlar beriladi va bu variantlarda ko'rsatilgan koordinatalar tizimidan ikkinchisiga o'girib hududning qayerda joylashganini topib berishingiz kerak.

### **Nazorat savollari:**

1. Photomod GeoCalculator dasturining asosiy vazifasi nimadan iborat?
2. Photomod GeoCalculator dasturini qaysi tashkilot tomonidan yaratilgan?
3. Elektron dunyo xaritalari qaysi koordinatalar tizimida beriladi?
4. Photomod GeoCalculator bazasida taxminan nechta koordinatalar tizimi mavjud?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Charles D. Ghilani and Paul R. Wolf. Elementary Surveying - An Introduction to Geomatics, 12th Edition \_ textbook. USA, New Jersey, 2013
2. Antonovich K.M. Ispolzovaniye sputnikovyx radionavigatsionnykh sistem v

geodezii. V 2 tomax. GOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya geodezicheskaya akademiya». - M.: FGUP «Kartgeotsentr», T 1: 2005. - 334 ye.: il., T 2: 2006. - 360 s.: il

3. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojenediya GPS i yeyo primeneniye v geodezii. M.: Kartgeotsentr-Geodezizdat, 1999g.

4. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015.

5. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturas. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 y.

6. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.

7. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.

8. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010

## **8-amaliy mashg'ulot: Yagona koordinata tizimida turli mavzudagi geofazoviy ma'lumotlarni integratsiya qilish (davomi)**

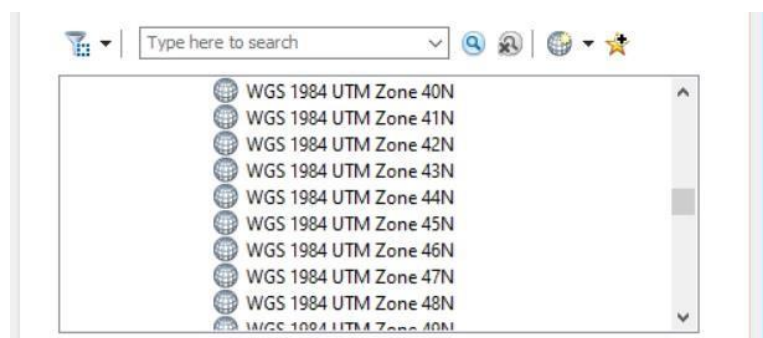
**Ishdan maqsad:** O'zbekiston hududi uchun ArcGIS dasturlarida eng maqbul koordinatalar tizimini tanlash

Bajariladigan vaqt: 30 minut

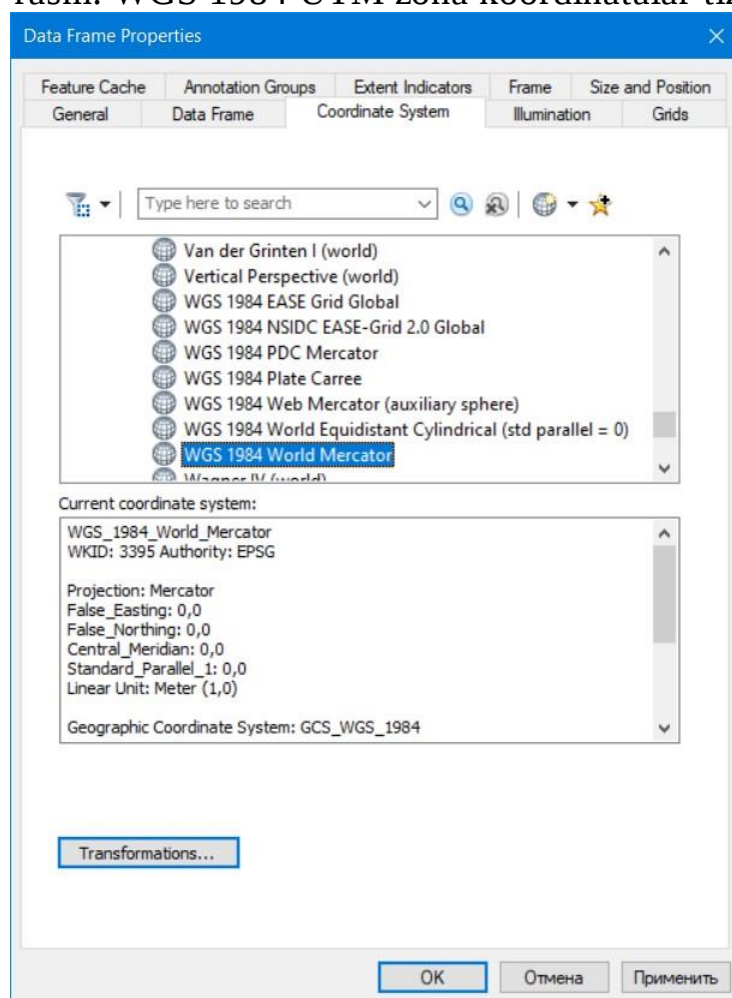
**Masalaning qo'yilishi:** Koordinatalar dunyoda juda ko'p bo'lib, ular ma'lum bir hudud uchun aniq ishlashi boshqa joylarda xatoliklari ko'payishi ma'lum. O'zbekiston hududi uchun qayerda ishlayotganizga qarab koordinatalar tizimini tanlash kerak.

Variant tumanlar miqyosida bo'lib, bajaruvchi tumanni tanlaydi va uning eng chekka nuqtalarining koordinatalarini aniqlaydi, ya'ni uzoqlik va kenglik WGS84 koordinatalar tizimida. Hudud qaysi zonada joylashgani topiladi. Shundan so'ng unga UTM WGS84 koordinatalar tizimining qaysi biri to'g'ri kelsa shuni belgilaydi (80-rasm).

Respublika miqyosida ishlanayotgan bo'lsa, unda proyeksion WGS84 o'zi tanlanadi (81-rasm).



80-rasm. WGS 1984 UTM zona koordinatalar tizimi



81-rasm. ArcMap dasturida koordinatalarni tanlash bandi

Bu topshiriqda siz ArcMap dasturida ishlash jarayonida qaysi koordinatalar tizimidan foydalanish haqida ma'lumotlarga ega bo'ldingiz.

### Nazorat savollari:

1. ArcMap dasturida koordinatalarni o'zgartirish uchun qaysi amalni bajarish kerak?
2. O'zbekiston hududi uchun to'g'ri keladigan koordinatalar tizimini ko'rsating?
3. WGS84 koordinatasiga ta'rif bering?
4. CK42 koordinatasiga ta'rif bering?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Charles D. Ghilani and Paul R. Wolf. Elementary Surveying - An Introduction to Geomatics, 12th Edition \_ textbook. USA, New Jersey, 2013
2. Antonovich K.M. Ispolzovaniye sputnikovyx radionavigatsionnykh sistem v geodezii. V 2 tomax. GOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya geodezicheskaya akademiya». - M.: FGUP «Kartgeotsentr», T 1: 2005. - 334 ye.: il., T 2: 2006. - 360 s.: il
3. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojeniya GPS i yeyo primeneniye v geodezii. M.: Kartgeotsentr-Geodezizdat, 1999g.
4. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015.
5. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturas. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 y.
6. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
7. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.
8. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010

### **9-amaliy mashg'ulot: Geofazoviy tahlil qilish asosida voqea va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rganish**

**Ishdan maqsad:** Copernicus sayti bilan tanishish. Masofadan zondlash ma'lumotlarini olish. NDVI suratlarini tahlil qilish

Bajariladigan vaqt: 30 minut

**Masalaning qo'yilishi:** Copernicus saytini o'rganish. Masofadan zondlash ma'lumotlarini olish tartibi va GAT texnologiyalari asosida tahlil qilish

Kopernik Evropa Ittifoqining kosmik dasturining Yerni kuzatish komponenti bo'lib, barcha Evropa fuqarolari uchun bizning sayyoramiz va uning atrof-muhitiga qaraydi. U sun'iy yo'ldosh Yerni kuzatish va in-situ (kosmik bo'lmagan) ma'lumotlardan olinadigan axborot xizmatlarini taklif qiladi .

Dasturni Yevropa Komissiyasi boshqaradi. Unga a'zo davlatlar, Yevropa kosmik agentligi (ESA), meteorologik yo'ldoshlardan foydalanish bo'yicha Yevropa tashkiloti

(EUMETSAT), Yevropa o'rta masofali ob-havo prognozlar markazi (ECMWF), Yevropa Ittifoqi agentliklari va Mercator Ocean bilan hamkorlikda amalga oshiriladi.

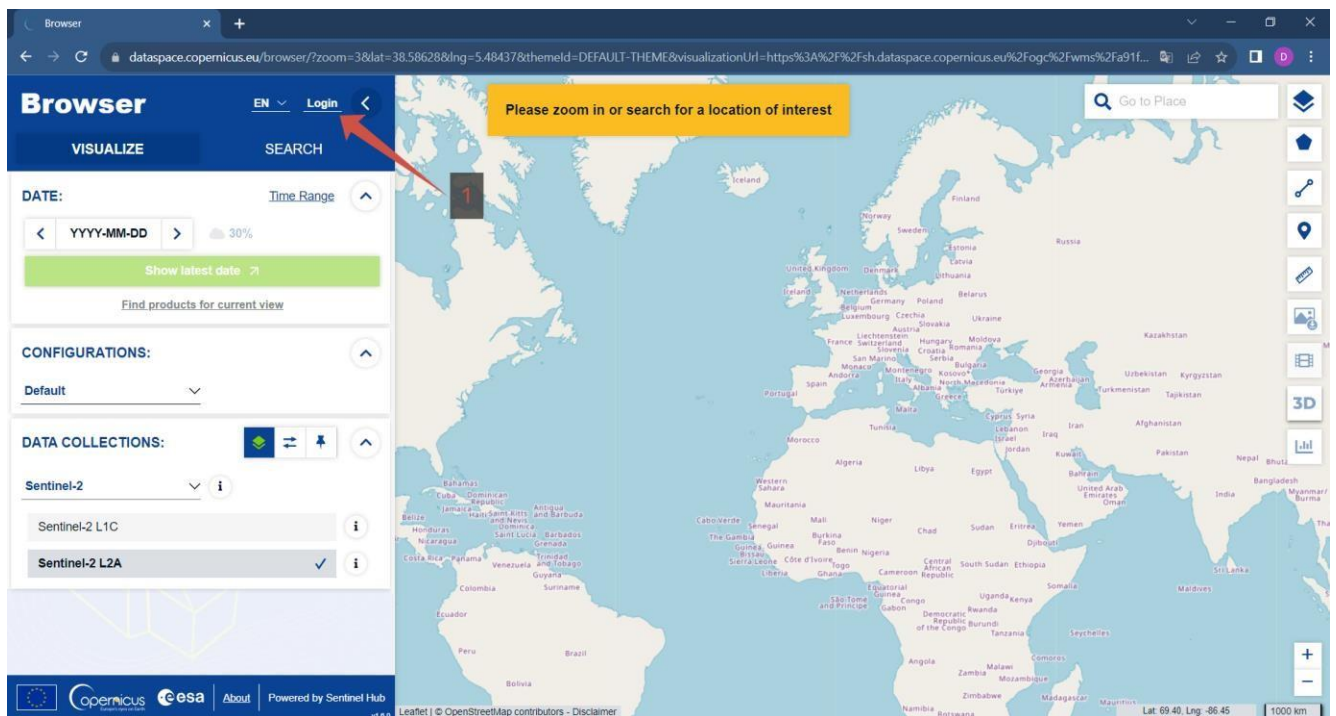
Sun'iy yo'ldoshlar va yerdagi, havo va dengizdagi o'lchov tizimlaridan olingan katta hajmdagi global ma'lumotlar xizmat ko'rsatuvchi provayderlarga, davlat organlariga va boshqa xalqaro tashkilotlarga Yevropa fuqarolarining hayot sifatini va undan tashqarida yaxshilashga yordam berish uchun ma'lumot beradi. Taqdim etilgan axborot xizmatlari bepul va foydalanuvchilar uchun ochiqdir.

Bu topshiriqda siz Copernicus saytidan qanday qilib ma'lumotlar olish mumkinligi va uni ArcGIS dasturida qo'llash mumkinligi haqidagi tasavvurga ega bo'lasiz. Ishni bajarish bir nechta bosqichlardan tashkil topgan.

### 1-bosqich. Copernicus sayтини o'rganish.

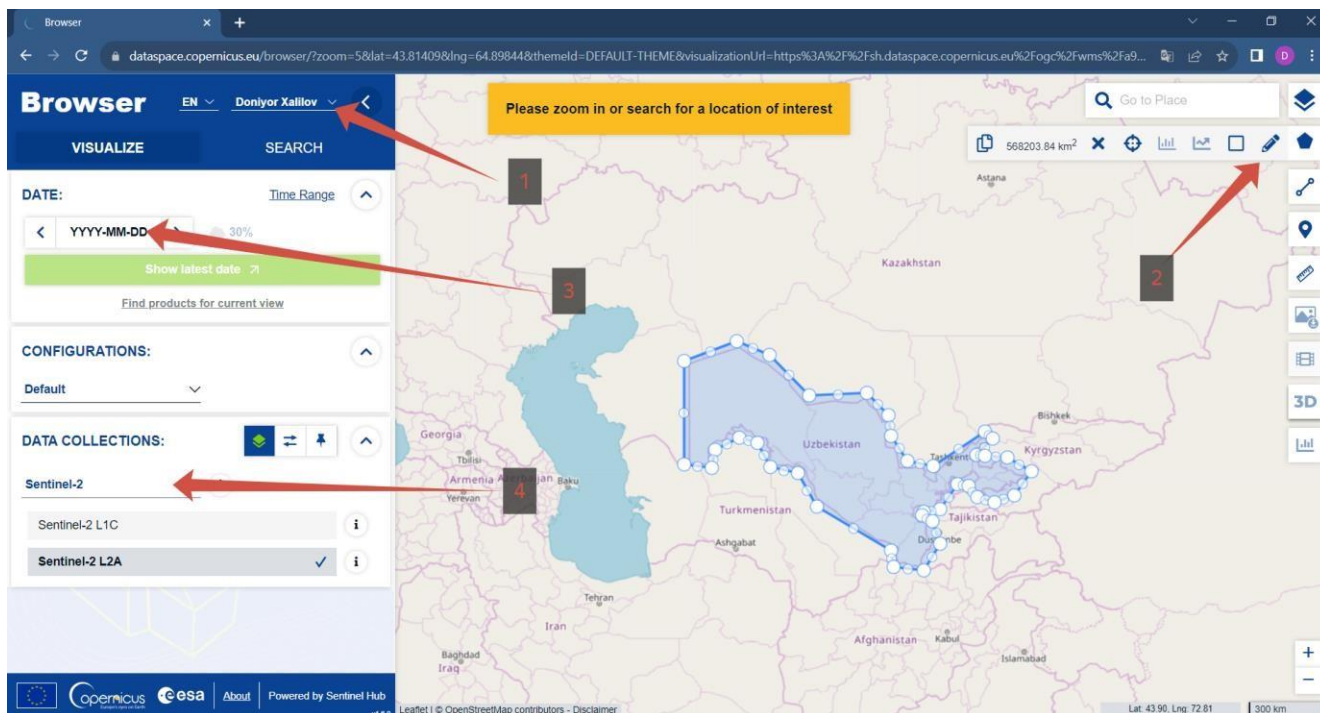
Copernicus saytiga kirish uchun quyidagi linkka kiring:

<https://dataspace.copernicus.eu/browser/>



82-rasm. Copernicus sayti

Saytga kirganingizdan so'ng ro'yxatdan o'tishingiz kerak, agar ro'yxatdan o'tgan bo'lsangiz login va parolni kiritib tizimga kirishingiz kerak (82-rasm). Aks holda masofadan zondlash ma'lumotlarini yuklab ololmaysiz.



83-rasm. Hududni belgilash

83-rasmda ko'rsatilgan 1 raqam bu siz tizimga kirganingizni bildiradi. 2 raqamdagi bandeda siz hududni belgilash uchun "qalamcha" rasmdagi tugmani bosasiz va belgilangan hududni chizib belgilab chiqasiz. 3 raqamda suratga olgan vaqtini tanlaysiz. 4 raqamda esa sun'iy yo'ldosh turini tanlaysiz. Bu saytda yaxshi tomoni shundaki suratlar har kuni yangilanib turadi.

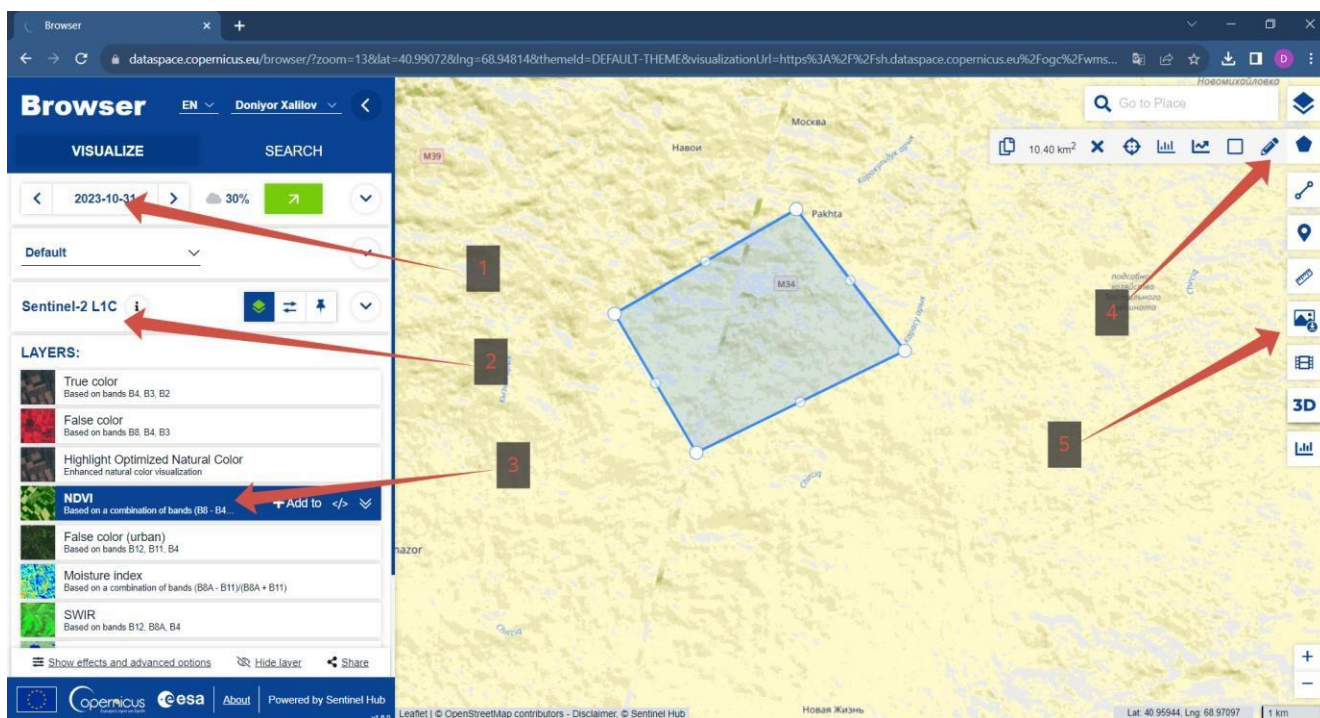
Bu saytda siz har xil masofadan zondlash ma'lumotlarini olishingiz mumkin.

## 2-bosqich. Masofadan zondlash ma'lumotlarini yuklab olish.

Siz hududni belgilaganingizdan so'ng sun'iy yo'ldoshni tanlashingiz kerak bo'ladi. Bu saytda Sentinel oilasiga mansub sun'iy yo'ldoshlar ma'lumoti joylashtirilgan. Siz NDVI masofadan zondlash ma'lumotlarini yuklab olishingiz kerak. NDVI yashil o'simliklar miqdorini aniqlash uchun oddiy, ammo samarali indeksdir. Bu qizil to'lqin uzunliklarida xlorofillning so'rilishi bilan yaqin infraqizil to'lqin uzunliklarida yashil barglarning tarqalishini normallashtiradi.

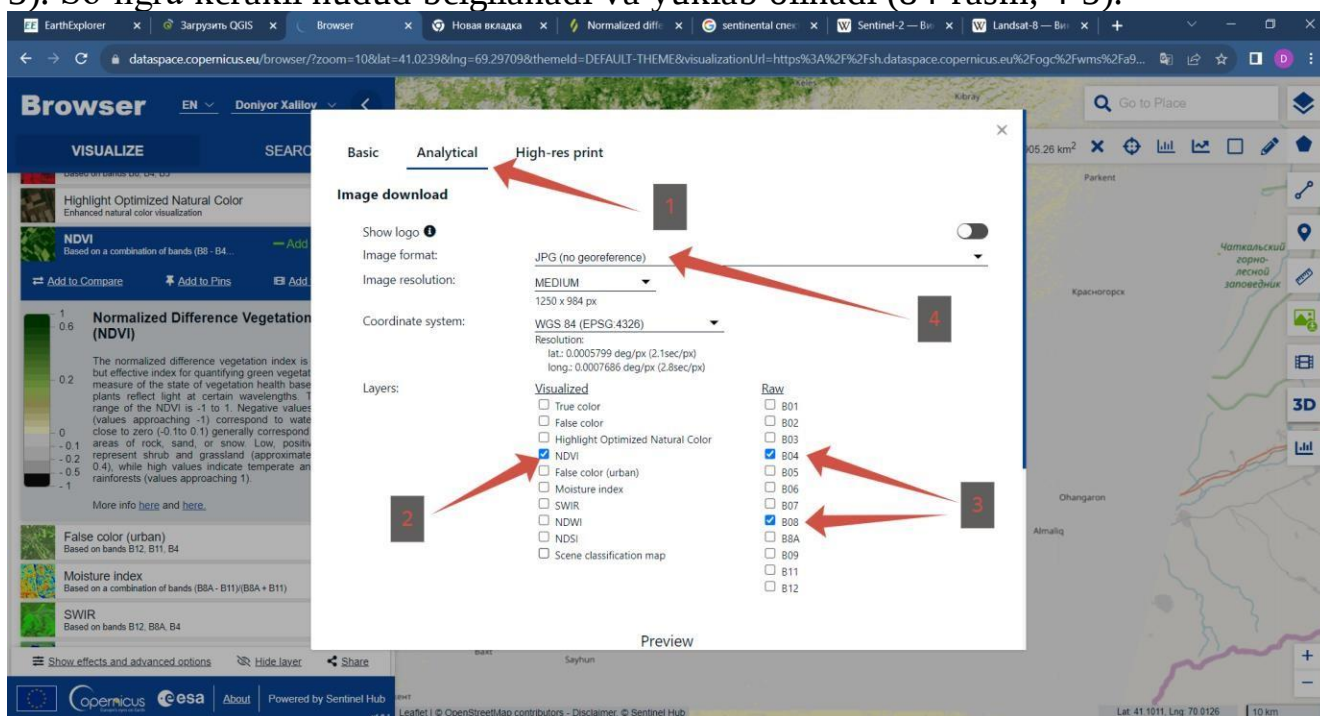
NDVI ning qiymat diapazoni -1 dan 1 gacha. NDVI ning salbiy qiymatlari (qiymatlari -1 ga yaqinlashadi) suvga to'g'ri keladi. Nolga yaqin qiymatlar (-0,1 dan 0,1 gacha) odatda tosh, qum yoki qorning unsiz joylariga to'g'ri keladi. Past, ijobiy qiymatlar buta va o'tloqlarni (taxminan 0,2 dan 0,4 gacha), yuqori qiymatlar esa mo'tadil va tropik yomg'irli o'rmonlarni (qiymatlar 1 ga yaqin) ko'rsatadi. Bu jonli yashil o'simliklar uchun yaxshi proksi;

NDVI suratlarini Copernicus saytidan yuklab olish uchun siz Sentinel-2 sun'iy yo'ldosh oilasiga mansub bo'lgan ma'lumotlardan olasiz (84-rasm).



84-rasm. NDVI suratlarini yuklab olish jarayoni

Copernicus saytidan yuklashda birinchi navbatda suratga olgan sanasi tanlanadi (84-rasm, 1). Sentinel-2 tanlaysiz (84-rasm, 2), qatlamlari ichidan NDVIni tanlaysiz (84-rasm, 3). So'ngra kerakli hudud belgilanadi va yuklab olinadi (84-rasm, 4-5).



85-rasm. NDVI suratlarini yuklab olish jarayoni

Siz 84-rasm, 5raqamidagi tugmani bosganingizdan keyin 85-rasmga ko'rsatilgan oyna paydo bo'ladi. Uning ichidan kerakli ma'lumotlarni tanlab yuklash tugmasini bosasiz. 85-rasm 1-raqamda siz Analytical bandini tanlaysiz va uning ichidan qatlamlardan NDVI va kanaliga B04 va B08 belgilaysiz. Yuklash formatini TIFF ga

o'zgartirin. B04 va B08 kanalini tanlash sababi <https://custom-scripts.sentinel-hub.com/sentinel-2/ndvi/> saytida batafsil berilgan.

Yuklab bo'lgandan so'ng uni qayta ishlash jarayonini bajarish kerak.

### **Nazorat savollari:**

1. NDVI ga ta'rif bering?
2. NDVI kartalarini olishda qaysi saytlardan foydalanildi?
3. B04 va B08 kanali nima bu?
4. NDVI suratlarining diapozon chegarasi qaysi sonlarni oralig'ida joylashgan?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Charles D. Ghileni and Paul R. Wolf. Elementary Surveying - An Introduction to Geomatics, 12th Edition \_ textbook. USA, New Jersey, 2013

2. Antonovich K.M. Ispolzovaniye sputnikovyx radionavigatsionnykh sistem v geodezii. V 2 tomax. GOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya geodezicheskaya akademiya». - M.: FGUP «Kartgeotsentr», T 1: 2005. - 334 ye.: il., T 2: 2006. - 360 s.: il

3. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojeneiya GPS i yeyo primeneniye v geodezii. M.: Kartgeotsentr-Geodezizdat, 1999g.

4. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015.

5. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturas. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 y.

6. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.

7. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.

8. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010

### **10-amaliy mashg'ulot: Geofazoviy tahlil qilish asosida voqea va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rganish (davomi)**

**Ishdan maqsad:** NDVI suratlarini tahlil qilish

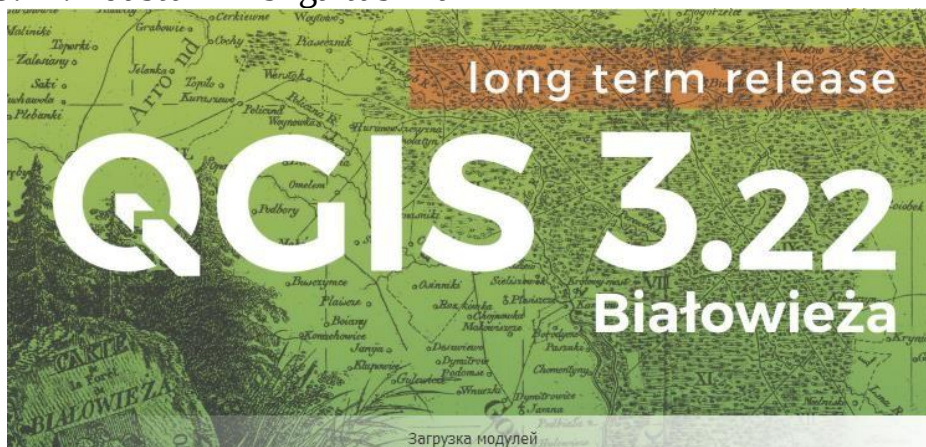
Bajariladigan vaqt: 30 minut

**Masalaning qo‘yilishi:** NDVI suratlarini yaratishda QGIS dasturidan foydalanish va qayta ishlangan suratlarni ArcGIS dasturlarida tahlil qilish

QGIS, dastlab Quantum GIS nomi bilan tanilgan bepul platformalararo geografik axborot tizimidir. Bu topshiriq bir necha bosqichdan iborat:

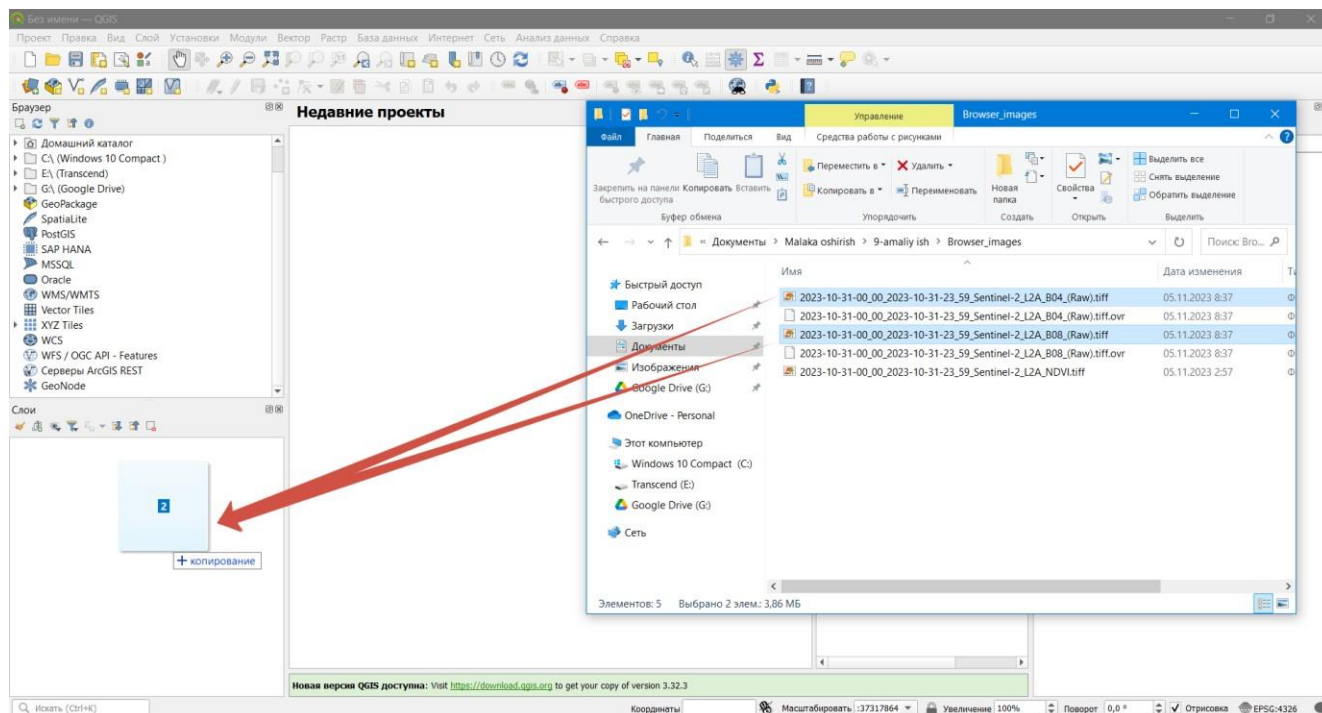
**1-bosqich. QGIS dasturida yuklangan ma’lumotlarni qayta ishlash**

QGIS 3.22.7 dasturini ishga tushiramiz



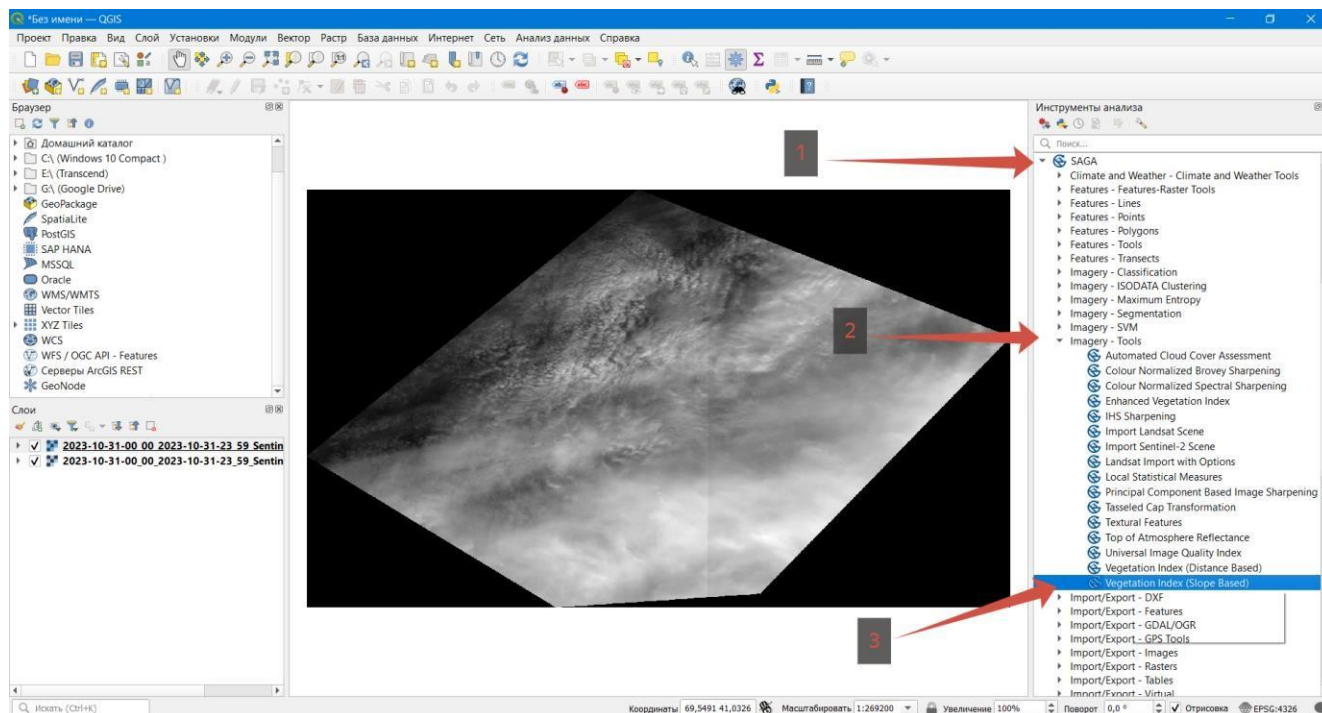
86-rasm. QGIS dasturi

Yuklab olgan ikkita kosmik suratlarimizni QGIS dasturiga ko‘chirasiz. Unda siz faylni sichqonchanning chap tugmasini bosib turib QGIS dasturining oynasiga olib sichqonchanning bosib turgan tugamasini qo‘yib yuborasiz (87-rasm).



87-rasm. Ma’lumotlarni QGIS dasturiga ko‘chirish usuli

QGIS dasturiga tushgan kosmik suratlarni tahlil qilish uchun Инструменты анализа→SAGA→Imagery tools→Vegetation Index (Slope Based) funksiyasi tanlanadi.



88-rasm. Vegetation Index (Slope Based) funksiyasining tanlash

Funksiyani yoqqaningizdan so‘ng yangi oyna ochiladi. U yerda Qizil va yaqin infraqizil kanallari mavjud bo‘lib, ularni to‘nlash uchun quyidagi Indekslerden foydalaniladi:

Sentinel 2 NDVI=  $(B8 - B4) / (B8 + B4)$ ;

Landsat 8 NDVI =  $(B05 - B04) / (B05 + B04)$ ;

Landsat 5 and 7 NDVI =  $(B04 - B03) / (B04 + B03)$ ;

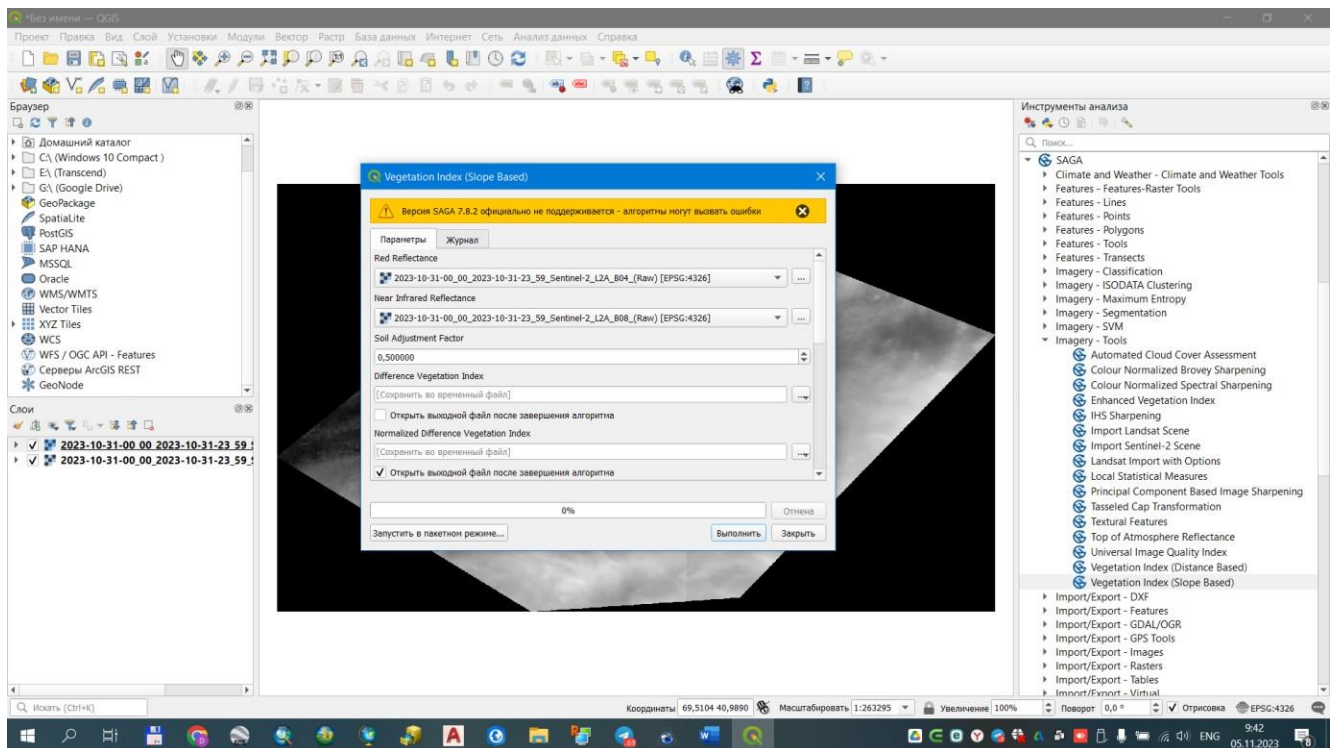
MODIS NDVI =  $(B02 - B01) / (B02 + B01)$ ;

ENVISAT MERIS NDVI =  $(B13 - B07) / (B13 + B07)$ ;

Landsat 1-5 MSS NDVI =  $(B04 - B02) / (B04 + B02)$ ;

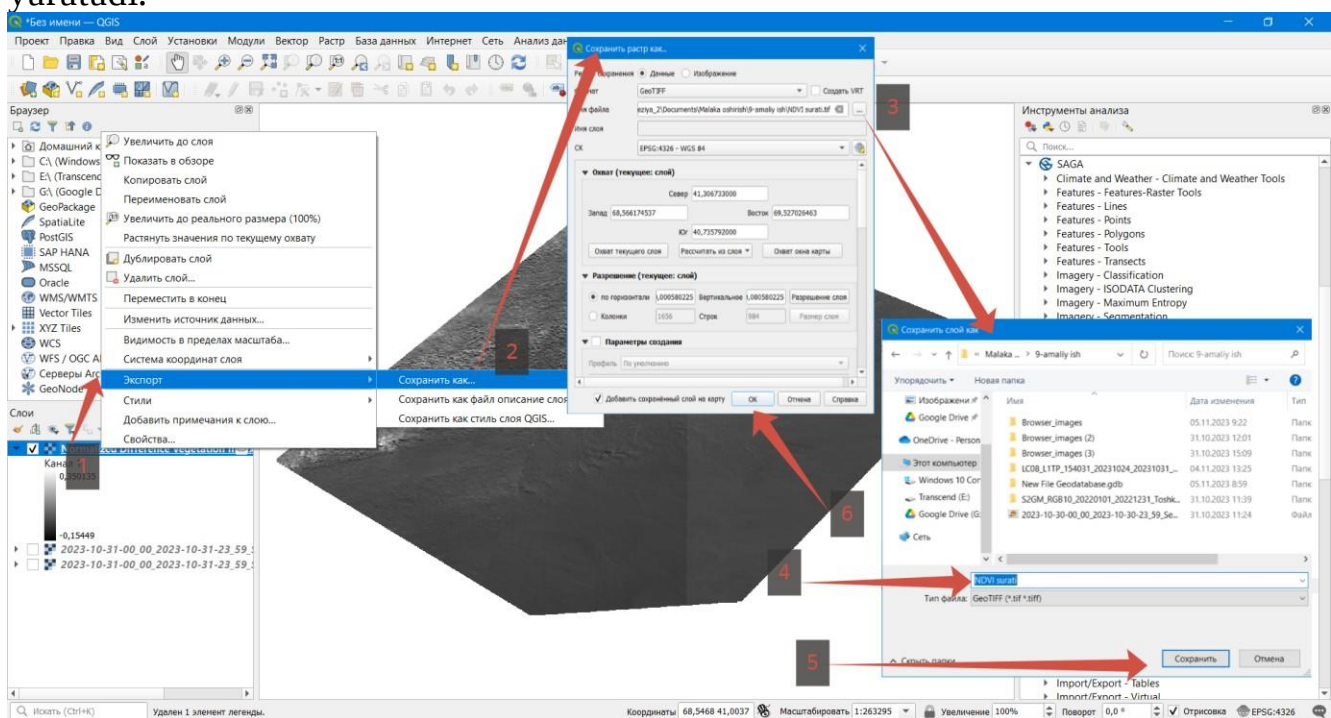
Landsat 4-5 TM =  $(B04 - B03) / (B04 + B03)$ ;

Landsat 7 ETM+ NDVI =  $(B04 - B03) / (B04 + B03)$ .



89-rasm. Kosmik suratlarni qizil va yaqin infraqizil diapozoni bo'yicha joylashtirish

“Выполнить” tugmasini bosasiz va kosmik surat qayta ishlab NDVI suratini yaratadi.

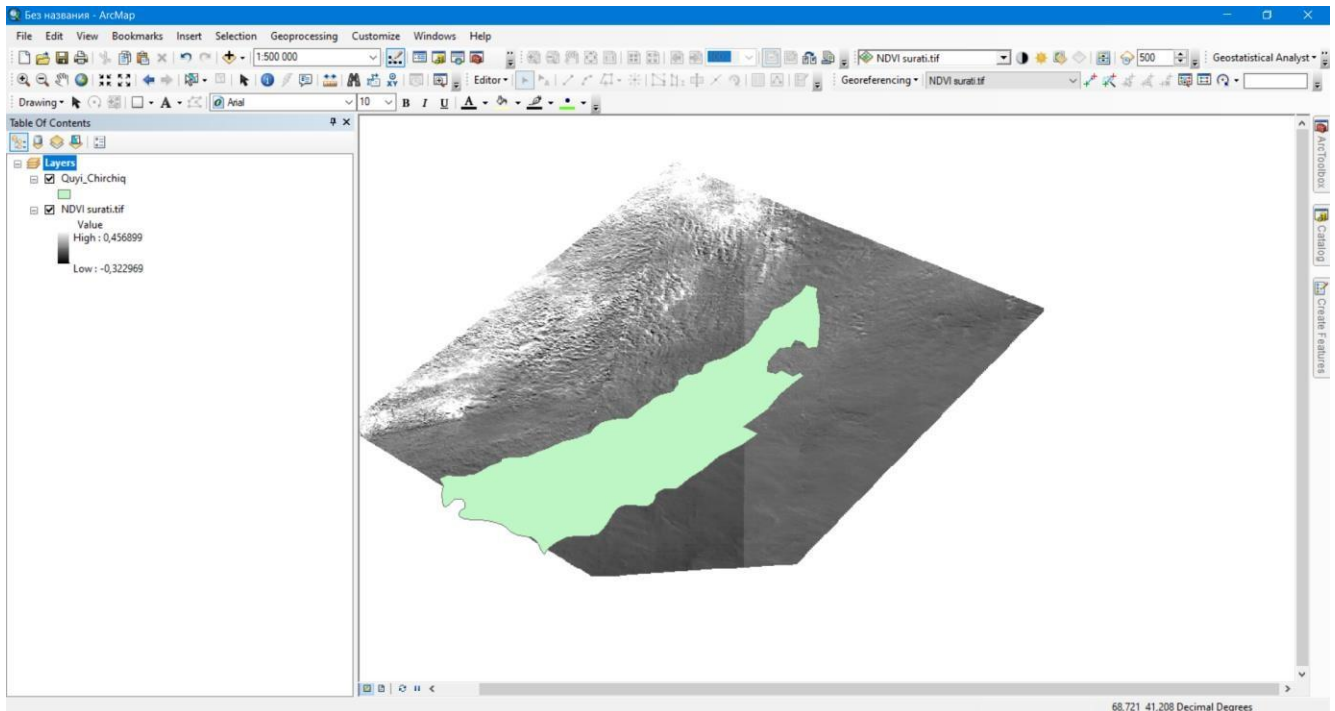


90-rasm. NDVI suratini TIFF formatiga export qilish

Saqlangan NDVI suratini ArcMap dasturida ochamiz. Yuklangan kosmik suratlarimiz 31 oktabr 2023 yil holati bo'yicha. Shu sanada o'simliklar qaysi hududda mavjud yoki yo'qligini bilishingiz mumkin.

## 2-bosqich. ArcMap dasturida tahlil qilish.

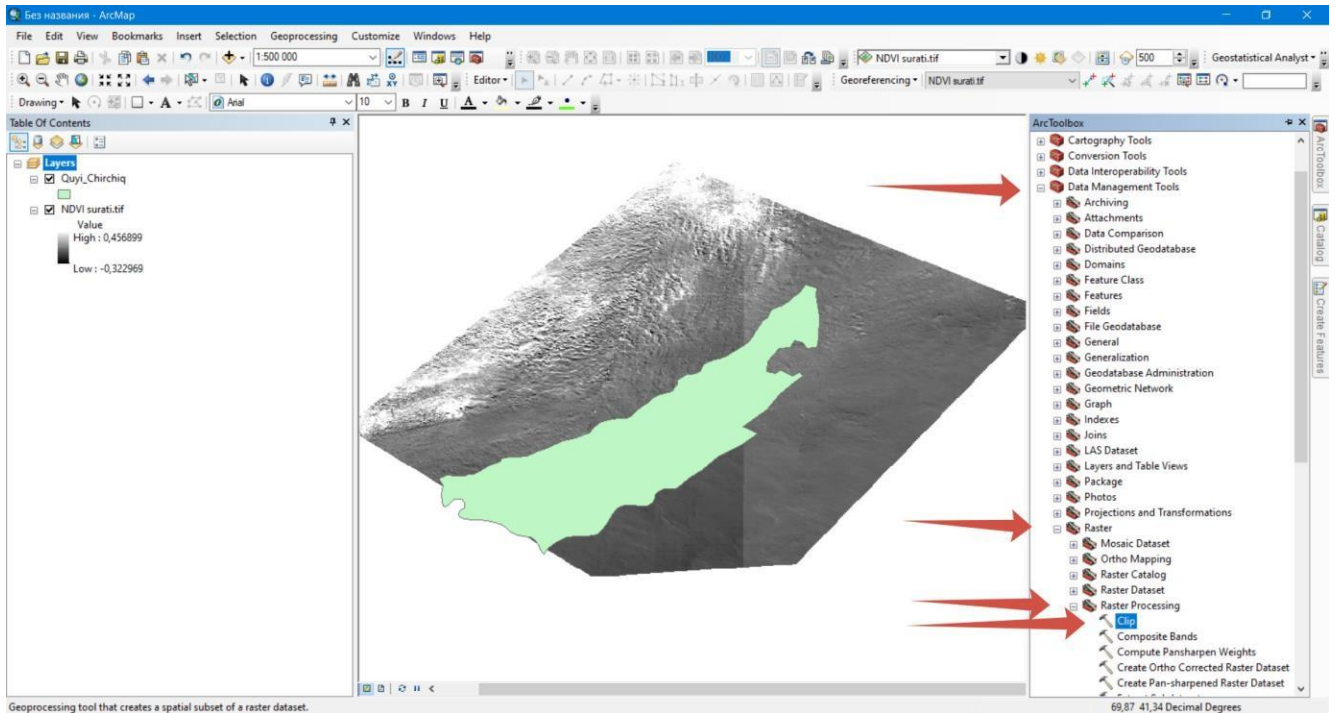
ArcMap dasturida NDVI suratini va variantlarda berilgan tuman shp faylini ochamiz.



91-rasm. NDVI va shp fayllari

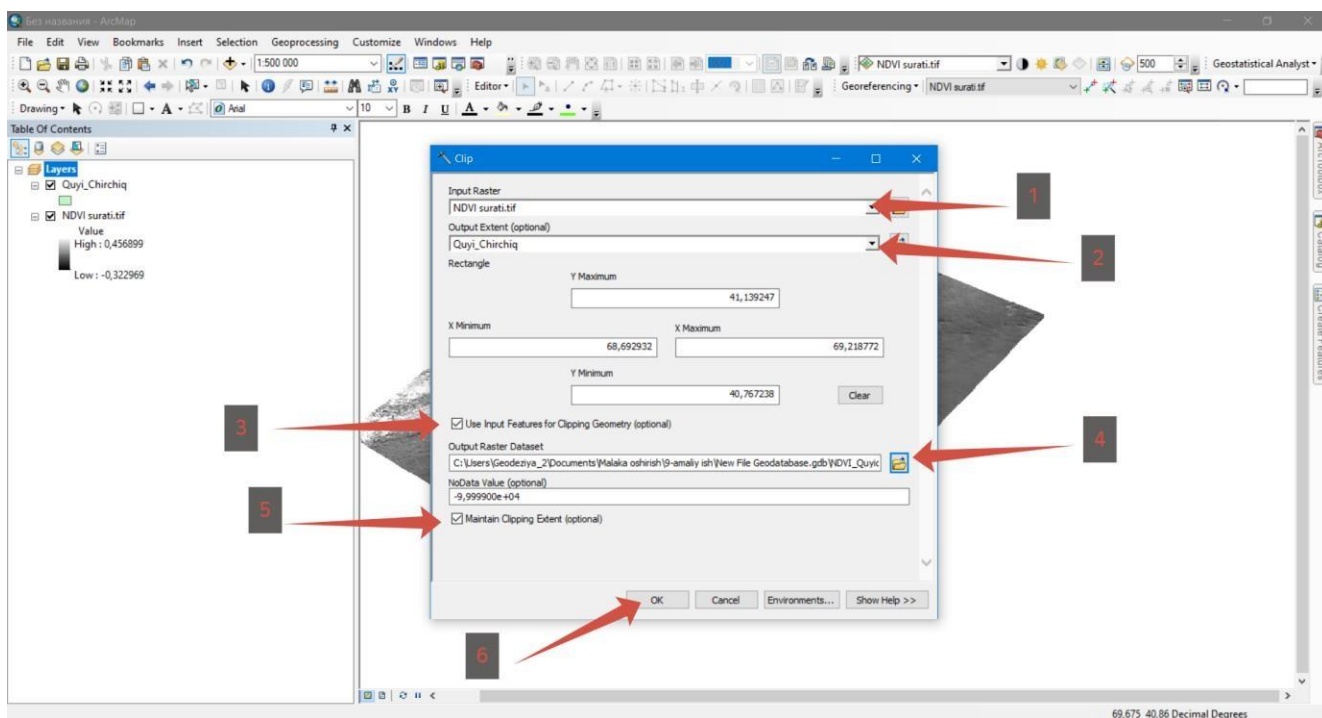
Shp faylini yuklashingizdan maqsad, tuman chegarasidan tashqaridagi NDVI ma'lumotlarini o'chirib tashash.

Data Management Tools→Raster→Raster Processing→Clip funksiyasini yoqasiz (92-rasm). Sizda yangi oyna ochiladi.



92-

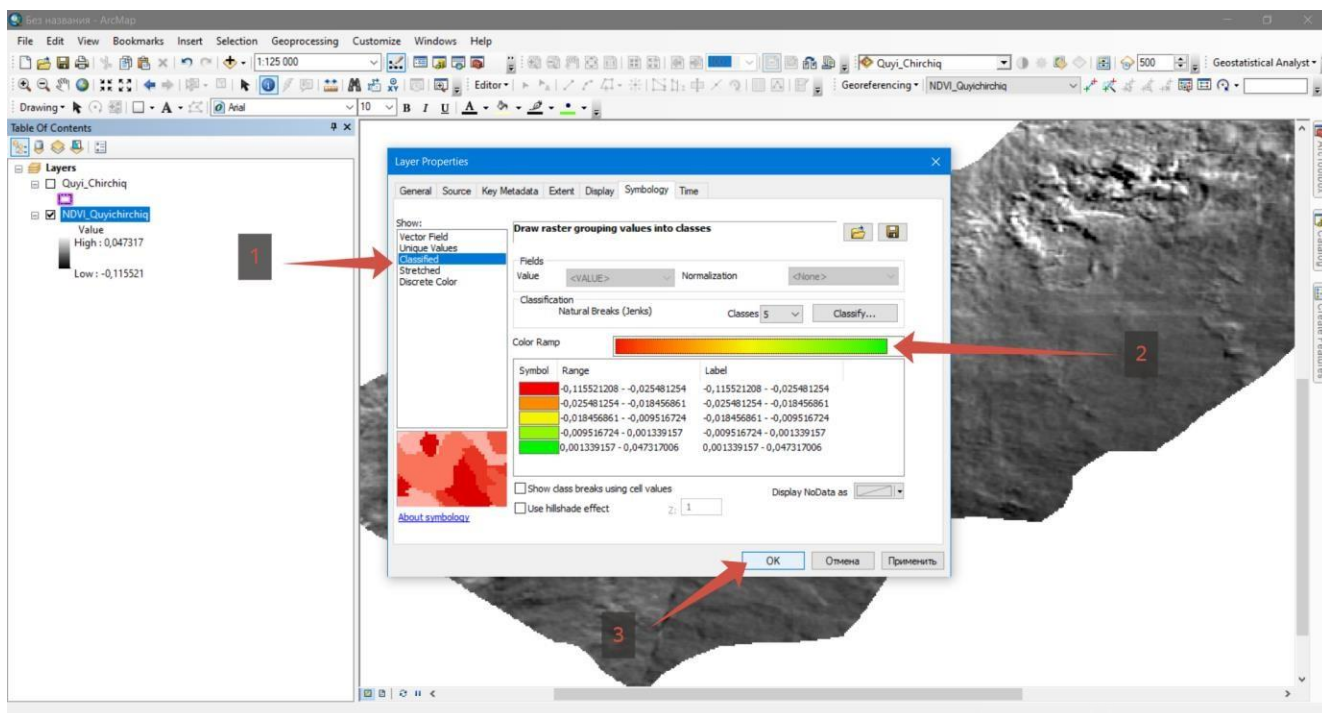
rasm. Rastr ma'lumotlarini kesish funksiyasi



93-

rasm. Clip funksiyasi

Tuman chegarasi bo‘ylab kesib bo‘lganingizdan so‘ng suratga ranglar berasiz.



94-rasm. Ranglar berish

Shu bilan NDVI suratimiz tayyor bo‘ldi.

**Nazorat savollari:**

1. Qaysi funksiya orqali QGIS dasturida NDVI suratlarini yaratamiz?

2. Landsat 8 sputnikida qaysi kanallar bizga qizil va yaqin infraqizil ma'lumotlarini beradi?
3. Landsat sputniklar oilasiga mansub bo'lgan ma'lumotlarni qaysi saytdan olishimiz mumkin? Sentinel sputniklarinichi?
4. QGIS dasturiga ta'rif bering.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Charles D. Ghileni and Paul R. Wolf. Elementary Surveying - An Introduction to Geomatics, 12th Edition \_ textbook. USA, New Jersey, 2013
2. Antonovich K.M. Ispolzovaniye sputnikovyx radionavigatsionnykh sistem v geodezii. V 2 tomax. GOU VPO «Sibirskaya gosudarstvennaya geodezicheskaya akademiya». - M.: FGUP «Kartgeotsentr», T 1: 2005. - 334 ye.: il., T 2: 2006. - 360 s.: il
3. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojeneiya GPS i yeyo primeneniye v geodezii. M.: Kartgeotsentr-Geodezizdat, 1999g.
4. K. T. Chang., Introduction to Geographic Information Systems 8th Edition. Mc Graw-Hill International Edition. USA 2015.
5. S.Avezbayev, O.S.Avezbayev. Geoma'lumotlar bazasi va uning arxitekturas. O'quv qo'llanma, Toshkent 2015 y.
6. E.Yu. Safarov, X.A. Abduraximov, R.Q. Oymatov. Geoinformatsion kartografiya. T, 2012.
7. S.S.Saidqosimov. Geoaxborot tizimlari texnologiyasi. T.: "Iqtisod moliya", 2011.
8. M. Zeiler. Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Design, ESRI Press, 2010

### **11-amaliy mashg'ulot: Loyiha hujjatlari bilan tanishish, loyihani o'qish hamda joyga ko'chirish.**

**Ishdan maqsad:** Loyiha hujjatlari bilan tanishish. Loyihani joyga ko'chirish

**Masalaning qo'yilishi:** Loyiha hujjatlarini o'qishni o'rganish va loyihani joyga ko'chirish ishlarini o'rganish.

Barpo etiladigan inshoot qanday maqsadlarda qurilishiga qarab unga qo'yilgan talablarga javob berishi kerak. Shu talablar qatorida minimal sarf-xarajat bilan qurilishi, hamda uzoq muddat davomida foydalaniladigan bo'lishi kerak.

Muhandislik inshootlarni barpo etish uch bosqichda olib boriladi: qidiruv, loyihalash va qurilish.

Qidiruv ishini olib borishdan asosiy maqsad kameral va dala qidiruv ishlari natijasida topografiya, gruntlarning hususiyatlari, gidrogeologiya va gidrologiya xamda boshqa faktorlar nuqtai nazaridan inshootni eng maqbul holatda joylashtirishdan iborat. Loyihalash jarayonida yuqorida aytilgan faktorlar inobatga olingan holda inshoot sxemasi, konstruksiyasi va boshqa parametrlari hisoblanadi. Loyihalashning ohirgi bosqichi loyiha hisoblanadi. Loyiha bino yoki inshootni qurish yoki rekonstruksiya qilish jarayonida zarur bo'lgan texnik iqtisodiy asoslash, hisoblar, chizmalar, tushuntirish hatlaridan iborat bo'ladi.

Sanoat, transport va qishloq xo'jalik inshootlarining layihalari uchta asosiy qismdan iborat bo'ladi: texnologik, qurilish, iqtisod. Fuqaro inshootlarining loyihasi qurilish va iqtisodiy qismlardan iborat bo'ladi.

Loyihaning texnologik qismi ishni tashkil qilish va texnologiyasi, ishlatiladigan asboblari va uskunalarning turlari, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasini belgilaydi;

Qurilish qismi: inshoot bosh (gen) plani, qurilishni tashkil qilish loyihasi, qurilish bosh plani, vertikal planirovka loyihasini, trassani bo'ylama va ko'ndalang profili va boshqa xujjatlarni o'z ichiga oladi;

Loyihani iqtisodiy qismi inshootni qurishga ketadigan to'liq xarajatlar, smeta-loyihalashtirish asosiy xujjatlari asosida tanlangan variantni boshqa variantlardan afzaligini asoslaydi.

Loyiha loyihalashtirish uchun berilgan topshiriq asosida ishlab chiqiladi. Loyihalashga topshiriq buyurtmachi tomonidan beriladi. Qidiruv, loyihalash va qurilish ishlarini moliyalashtirishni buyurtmachi amalga oshiradi.

Hozirgi kunga kelib zamonaviy geodezik asboblari yaratilgan bo'lib, ular orqali ishlarni bajarish ancha oson, tez va sifatli bo'lmoqda. Loyiha ishlari o'sha o'sha lekin joyga ko'chirish ishlariga ancha yengillik bo'lmoqda. Ilgari qurilish to'ri yaratilib, u qurilish to'rini loyihalanayotgan obyektga nisbatan parallel yotqizish kerak bo'lgan. Shu qurilish to'rlari asosida loyihani joyga ko'chirilgan. Hozirgi kunga kelib elektron taxeometrlar, GNSS qabul qiluvchilari qurilish to'rini yaratmasdan turib loyihani joyga ko'chirish imkonini bermoqda. Faqatgina ular ishlashi uchun geodezik zichlashtirish tarmoqlari mavjud bo'lsa bo'ldi. Zichlashtirish tarmoqlari asosan qurilish maydonidan tashqarida joylashtiriladi va ish jarayoniga qarab qurilish maydoniga ham o'rnatish mumkin. Elektron taxeometrlar syomka tarmoqlaridan orientir olib, loyihani joyga ko'chirishi mumkin.

Har bir tinglovchi loyihalardan taqdim etiladi va ulardan qanday qilib ma'lumotlar olinishi o'rganiladi. Ma'lumotlar elektron taxeometrlar o'qiy oladigan formatda tayyorlaniladi va rejalash ishlari ko'rsatiladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Muhandislik obyektlarini barpo etish necha bosqichda amalga oshiriladi?
2. Qidiruv ishidan maqsad nima?

3. Qurilish qismi qanday hujjatlarni o‘z ichiga oladi?
4. Loyihani iqtisodiy qismi nima uchun kerak?

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. E.X.Isakov, U.Tojiyev, G‘.N.Aliqulov, Muhandislik geodeziyasi, to‘ldirilgan qayta nashr. O‘quv qo‘llanma. – T.: “Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi”, 2021, 188-bet
2. E.X.Isakov, Injenerlik geodeziyasi. Darslik. – T.: “Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi”, 2020, 224-bet

## V. KO‘CHMA MASHG‘ULOT MATERIALLARI

### 1-ko‘chma mashg‘ulot: Ob‘ektda texnika xavfsizlik qoidalari va geodezik muhandisning vazifalari bilan tanishish

**Ishdan maqsad:** Texnika xavfsizlik qoidalari bilan tanishib chiqish

**Masalaning qo‘yilishi:** Korxona – tashkilotlarning ichki odob-axloq qoidalari, texnika xavfsizlik qoidalari bilan tanishish. Geodezik muhandis vazifalari bilan tanishish.

Yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash va sanoat korxonalarida kasb kasalliklari va jarohatlanishga olib keladigan omillarni butunlay yo‘qotish sanoat korxonalari rahbarlari oldiga qo‘yilgan asosiy vazifa hisoblanadi.

Hozirgi zamon fan va texnikasining o‘sishi yangidan yangi texnologiya va mashina-mexanizmlarning joriy etilishi, ishlab chiqarishda ishlayotgan har bir xodimning yuqori malakali, texnika qonunlarini tushunadigan va unga amal qiladigan bo‘lishlarini talab qiladi. Hozirgi vaqtda ishchilar xavfsizligini ta‘minlash borasida qanchadan-qancha tavsiyanomalar, qoida va normalar ishlab chiqilgan bo‘lishiga qaramasdan sanoat korxonalarida baxtsiz hodisalarning butunlay yo‘qolib ketishini ta‘minlovchi sharoit mavjud emas.

Bundan tashqari sanoat korxonalarining xilma-xilligi, hattoki ma‘lum bir korxonada ham ish sharoiti bir-biriga o‘xshash ikkita sexni topish amri mahol ekanligi, umumiy sanoat korxonalari xavfsizligini ta‘minlovchi, tartibga solingan retsept ishlab chiqarish mumkin emas. Shuning uchun ham har bir sanoat korxonasi o‘zi uchun mehnatni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligini ta‘minlashga qaratilgan yo‘riqnomalar sistemasi tashkil qilingan va bu sistemalar ishchilarning xavfsizligini ta‘minlovchi ish usullarini o‘rgatish bilan ishchining mehnat xavfsizligini saqlash chora-tadbirlarini ham o‘z ichiga oladi.

O‘rtacha, inson hayotining uchdan bir qismini ish joyida o‘tkazadi. Shuning uchun ish sharoitlari to‘g‘ri darajada tashkil etilishi kerak. Qonunchilik xavfsiz, qulay va samarali ish muhiti uchun muhim asoslarni beradi.

Ko‘pincha, topograf-geodezistlar ish vaqtining ko‘p qismini ochiq havoda o‘tkazadigan, turli darajadagi murakkablikdagi o‘lchov ishlarini bajaradigan odamlardir. O‘z vazifalarini bajarayotganda, bu odamlar turli joylarda va turli sharoitlarda ishlashlari kerak, shuning uchun topograf-geodezistlar duch kelishi mumkin bo‘lgan barcha xavflarni oldindan aytib bo‘lmaydi. Biroq, xavflarni minimallashtirish va baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun,

E‘tiborga olinishi kerak bo‘lgan mehnat xavfsizligi talablari mavjud.

Muhandislik-geodeziya ishlari turli sharoitlarda amalga oshiriladi: shaharlar va sanoat ob‘ektlari hududlarida, o‘rmonlarda va borish qiyin bo‘lgan joylarda, temir yo‘llar va avtomobil yo‘llarining uchastkalarida, qurilayotgan bino va inshootlarda va hokazo. Baxtsiz hodisalar va jarohatlarning oldini olish. Bunday sharoitlarda barcha ishlar maxsus qoidalar va xavfsizlik ko‘rsatmalariga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

Qurilish maydonlarida geodeziya ishlarini bajarishda, birinchi navbatda, qurilish xavfsizligining umumiy qoidalariga rioya qilinadi..

Qurilish maydonchasida geodeziya ishlarini bajarishda siz qurilish ishlarini bajarishda mehnatni muhofaza qilish qoidalariga amal qilishingiz kerak Geodezik ish loyihasi geodeziya ishlarini bajarishda xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlash choralarini ko'rishi kerak.

Qurilishga yangi mehnat texnologiyalari yoki yangi asbob-uskunalarni joriy qilishda geodeziya ishlari ushbu holatlar uchun maxsus ishlab chiqilgan va belgilangan tartibda tasdiqlangan ko'rsatmalarga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

Qurilish maydonchasida xavfsizlik dubulg'asisiz ishlay olmaysiz. Poyafzal qattiq taglikka ega bo'lishi kerak, kiyim harakatni cheklemasligi kerak. Baxtsiz hodisalarda birinchi yordam ko'rsatish qoidalarini bilish kerak.

Qurilayotgan binolar va inshootlar to'siqlar yoki kanoplar bilan o'ralgan bo'lishi kerak.

Qurilish ob'ektlarida, masalan, xavfli ishlab chiqarish omillari ishlaydigan yoki paydo bo'lishi mumkin bo'lgan xavfli hududlar yaqinida xavfsizlik belgilari va yozuvlari o'rnatiladi.

"Kranni ishlatish maydoni", "Ochiq teshiklar" va boshqalar.

Bu joylarga quyidagilar kiradi: elektr inshootlarining izolyatsiyalanmagan oqim qismlari yaqinidagi bo'shliqlar; transport vositalari targ'ib qilinadigan va xavfli moddalar saqlanadigan joylar; yuklar kranlar orqali ko'chiriladigan, aylanadigan ishchi qismlari bo'lgan uskunalar ishlaydigan va payvandlash ishlari olib boriladigan hudud.

Ishlayotgan ekskavatorlar, kranlar yaqinida yoki elektr uzatish liniyalari o'tadigan joylarda geodeziya ishlarini bajarish mumkin emas. Agar bunday ish zarur bo'lsa, elektr tarmog'ini uzish kerak.

Qazish ishlari (chuqur qazish) bilan bog'liq o'lchovlarni amalga oshirayotganda, qiyaliklarning tikligini va devorlarning to'g'ri mahkamlanishini kuzatib borish va buzilmaslik kerak. Qurilmani o'rnatish bilan geodezik ishlarni bajarish taqiqlanadi:

- ekskavatorning ish paytida yoki bom ostida;
- qiya qiyalikli chuqurning chetida, shuningdek, sayoz chuqurning chetida, yiqilib tushmaslik uchun, ekskavatorida tuproq qazilayotgan joyda;
- osilgan yer ostida (kanop) yoki to'g'ridan-to'g'ri uning ustida.

Tuproqdagi quduqlar, chuqurlar va boshqa qazishmalar, shuningdek, binolar va inshootlarning shiftlaridagi teshiklar qalqon bilan qoplangan yoki panjara bilan o'ralgan.

Lazer nurlari yordamida ishlarni bajarishda, odamlar o'tishi mumkin bo'lgan joylarga ekranlar o'rnatiladi, bu nurning ish joyidan tashqariga tarqalishini oldini oladi.

Qurilish ishlari bilan bog'liq geodeziya ishlarini bajarishda ushbu turdagi qurilish ishlari uchun belgilangan barcha xavfsizlik qoidalariga, shuningdek, o'ziga xos qoidalarga rioya qilinadi.

Shaharlarda, aholi punktlarida va sanoat ob'ektlari hududlarida dala topografik va geodeziya ishlari boshlanishidan oldin yashirin ob'ektlar uchun sxemalar tuziladi: yer osti kommunikatsiyalari va inshootlari.

Qishda, tuproq yoki beton elektr toki bilan qizdirilganda, geodezik o'lchovlar bunday joylardan tashqarida amalga oshirilishi kerak, bu esa po'lat lenta o'lchovi jonli armaturaga tegishi sababli elektr toki urishi ehtimolini oldini oladi. Izolyatsiya qilinmagan oqim o'tkazuvchi liniyalar o'tadigan joylarda geodeziya ishlarini bajarish zarur bo'lsa, ular uzilishi kerak.

Binoga o'lchovchilar tomonidan asboblardan chiqishga faqat panjarasi bo'lgan zinapoyalar bo'ylab ruxsat beriladi. Narvonlar yaxshi holatda va ishonchli mahkamlangan bo'lishi kerak. Bosqichlari axloqsizlik, qor va muzdan tozalanmagan zinapoyalarda jihozlar bilan harakatlanishdan qochish kerak. Tuzilmalar, lintellar, bo'linmalar va devorlar bo'ylab harakatlanish taqiqlanadi.

Geodeziya asbobi tushib ketmasligi uchun joylashtirilishi kerak. Teodolit yoki nivelirni devorga suyanish taqiqlanadi. Geodeziya asboblari o'tkir zarba va zarbalardan himoyalangan bo'lishi kerak. Yomg'ir ta'sirida bo'lgan asboblarning quritilishi kerak, linza va okulyar artib tashlanishi kerak va shundan keyingina qadoqlash qutisiga joylashtirilishi kerak. Ish tugagandan so'ng darhol o'lchov asboblari lentasi loy kirlardan tozalanishi va quritilishi kerak. Geodeziya asboblari quruq, isitiladigan xonada, issiqlik manbalaridan uzoqda saqlanishi kerak.

Yuqoridagi barcha talablarga qaramay, ular ish paytida to'liq xavfsizlikni kafolatlashiga ishonch hosil qilish mumkin emas. Ammo ularga rioya qilish ishchilar o'rtasida baxtsiz hodisalar va qurbonlar sonini kamaytirishga yordam beradi.

## **2-ko'chma mashg'ulot: Loyihani joyga ko'chirish uchun geodezik tayanch tarmog'ini yaratish, o'lchash va natijalarni qayta ishlash.**

**Ishdan maqsad:** Geodezik tarmog'ini yaratish. O'lchash ishlarini o'rganish va o'lchov natijalarini qayta ishlash.

**Masalaning qo'yilishi:** Geodezik asboblarda geodezik tarmog'ini yaratish, o'lchash ishlarini bajarish va Credo\_Dat dasturida qayta ishlash jarayoni.

Geodezik ishlarni olib borishda eng muhim vazifa dastlab tayanch tarmoqni qurib olish hisoblanadi. Tayanch geodezik tarmog'i yer sirtida mustahkam o'rnatilgan punktlar koordinatalarini umumiy bitta metrik tizimda chiqarib olish imkonini beradi. Odatda bunday tayanch tarmoqlar konkret (muayyan) davlatning butun hududi uchun qurilib, uning punktlari davlat hududida imkon boricha bir xil zichlikda joylashtirilib koordinatalari yuqori aniqlik bilan bitta tizimda aniqlanadi. Bunday tarmoqning vazifasi davlatning butun hududini kartalashtirishni, ilmiy va amaliy maqsadlardagi ishlarini ta'minlashdan iborat.

Geodezik tarmoqlarni qurish prinsipi umumdin xususiyga (yakkaga) o'tish, ya'ni avval katta hududdagi juda yuqori aniqlikdagi ishlardan kichik maydonlardagi aniqligi past ishlarga o'tishga asoslanadi. Shunga ko'ra geodezik tarmoqlar davlat geodezik tarmoqlari, zichlash geodezik tarmoqlari va s'yomka geodezik tarmoqlariga bo'linadi. Geodezik tarmoqlar punktlari o'zaro bog'langan bo'lib, ular yetarli zichlikda va aniklikda ko'riladi.

Davlat geodezik tarmoqlari planli va balandlik (nivelir) tarmoqlariga bo‘linadi.

Planli tarmoqlar nuqtalar planli koordinatalari ( $x$ ,  $y$ ), balandlik tarmoqlari esa nuqtalar mutlaq balandligini aniqlashga xizmat qiladi. Davlat geodezik tarmoqlari punktlarining koordinatalari va balandliklari maxsus katalogka yozib qo‘yiladi. Katalogda qo‘shimcha punktlarning joylashgan o‘rni chizmasi va tegishli ma’lumotlar yozib qo‘yiladi. Ushbu ma’lumotlar (kataloglar) davlat kartografiya-geodeziya fondi tashkilotida saqlanadi.

Zichlash geodezik tarmoqlari davlat geodezik tarmoqlari punktlarining zichligini oshirish maqsadida ular orasida quriladi.

S‘yomka geodezik tarmoqlari davlat geodezik tarmoqlari va zichlash tarmoqlari negizida quriladi. Ularning nuqtalari joyni konturli yoki topografik s‘yomkalarini bajarish, loyiha nuqtalarini joyga ko‘chirish va boshqalar uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. S‘yomka geodezik tarmog‘i haqiida to‘la ma’lumot 8.4. da beriladi.

S‘yomka geodezik asosi planli va balandlik asoslarga bo‘linadi. Berilgan topshiriqqa, hamda turli sharoitlardan kelib chiqib planli va balandlik asos alohida yoki s‘yomka ishlari bilan qo‘shib olib boriladi.

S‘yomka geodezik asosini rivojlantirish quyidagi maqsadlarda bajariladi:

- mavjud geodezik tarmoqni berilgan masshtabdagi topografik s‘yomkani ta’minlash talabidan kelib chiqib;

- injenerlik-geodezik ishlarni turli maqsadlarda - geodezik qidiruv ishlari, loyihani joyga ko‘chirish, daryolar nishabini aniqlash va boshqalarni ta’minlash maqsadida.

S‘yomka geodezik tarmoqlari davlat geodezik tarmoqlari asosida rivojlantiriladi. Ayrim hollarda kichik yer bo‘laklari s‘yomkalarini bajarishda s‘yomka geodezik asosni maxalliy koordinatalar sistemasida rivojlantirish mumkin.

S‘yomka geodezik asos punktlari koordinatalarini aniqlashda poligonometriya yoki mikrotriangulyatsiya usullari qo‘llaniladi.

Poligonometriya usulida planli koordinatalari aniqlanadigan s‘yomka geodezik yo‘llari teodolit yo‘llari deb nomlanadi. Agar yo‘l nuqtalarining koordinatalari bilan birgalikda balandliklari ham aniqlansa, teodolit nivelir yo‘li yoki taximetrik yo‘l deb ataladi.

S‘yomka balandlik asos balandliklarini aniqlash geometrik yoki trigonometrik nivelirlash bilan amalga oshiriladi.

Planli s‘yomka geodezik asosining aniqligi bajariladigan s‘yomka masshtabidan kelib chiqib aniqlanadi. Bunda s‘yomka asosi punktining yaqin joylashgan zichlash yoki davlat tarmog‘i punktlariga nisbatan planli xatosi s‘yomka masshtabida 0,2 mm dan oshmasligi kerak. Masalan, teodolit yo‘lining nisbiy xatosi 1:2000 bo‘lganda ushbu yo‘l zichlash tarmog‘ining ikkita punktlari orasida o‘tkazilsa, uning o‘rta nuqtasining xatosi 1:1000 masshtab uchun 0,2 m dan oshmasligi kerak.

Teodolit yo‘lini o‘tkazishda stansiyalarning o‘rni quyidagi shartlarga amal qilgan holda o‘tkaziladi:

- stansiyadan qurilayotgan obyektning ko‘rinmaydigan zonasi bo‘lmasligi kerak;
- teodolit yo‘lining tomonlari bir birini ko‘rolidigan darajada bo‘lishi kerak;

Agar barpo etiladigan tayanch tarmog‘idan keyinchalik binoning deformatsiyalarini kuzatish ishlarida foydalanilsa, bu turdagi geodezik o‘lchash ishlarining aniqligiga qo‘yiladigan talablarni e‘tiborga olish zarur.

Barcha holatlarda tayanch tarmog‘ining asosiy yo‘li davlat geodezik tayanch tarmoqlariga bog‘langan bo‘lishi shart. Texnik topshiriqda mahalliy koordinata sistemasidan foydalanish uchun ruxsat berilgan holler bundan mustasno.

Umuman olganda, s‘yomka geodezik asosini qurish usuli ob‘ekt xududining sharoiti va berilgan topshiriqdan kelib chiqib belgilanadi.

Syomka geodezik tarmog‘ini yaratilgandan keyin biz uni Credo\_Dat dasturi yordamida qayta ishlash jarayonlarini olib boramiz. Har bir tinglovchiga geodezik asbob ma‘lumotlaridan variant taqdim etamiz va ularni Credo\_Dat dasturi yordamida qayta ishlash ishlarini bajarishadi.

### **3-ko‘chma mashg‘ulot: Loyiha hujjatlari bilan tanishish, loyihani o‘qish hamda joyga ko‘chirish.**

**Ishdan maqsad:** Loyiha hujjatlari bilan tanishish. Loyihani joyga ko‘chirish

**Masalaning qo‘yilishi:** Loyiha hujjatlarini o‘qishni o‘rganish va loyihani joyga ko‘chirish ishlarini o‘rganish.

Barpo etiladigan inshoot qanday maqsadlarda qurilishiga qarab unga qo‘yilgan talablarga javob berishi kerak. Shu talablar qatorida minimal sarf-xarajat bilan qurilishi, hamda uzoq muddat davomida foydalaniladigan bo‘lishi kerak.

Muhandislik inshootlarni barpo etish uch bosqichda olib boriladi: qidiruv, loyihalash va qurilish.

Qidiruv ishini olib borishdan asosiy maqsad kameral va dala qidiruv ishlari natijasida topografiya, gruntlarning xususiyatlari, gidrogeologiya va gidrologiya xamda boshqa faktorlar nuqtai nazaridan inshootni eng maqbul holatda joylashtirishdan iborat. Loyihalash jarayonida yuqorida aytilgan faktorlar inobatga olingan holda inshoot sxemasi, konstruksiyasi va boshqa parametrlari hisoblanadi. Loyihalashning ohirgi bosqichi loyiha hisoblanadi. Loyiha bino yoki inshootni qurish yoki rekonstruksiya qilish jarayonida zarur bo‘lgan texnik iqtisodiy asoslash, hisoblar, chizmalar, tushuntirish hatlaridan iborat bo‘ladi.

Sanoat, transport va qishloq xo‘jalik inshootlarining layihalari uchta asosiy qismdan iborat bo‘ladi: texnologik, qurilish, iqtisod. Fuqaro inshootlarining loyihasi qurilish va iqtisodiy qismlardan iborat bo‘ladi.

Loyihaning texnologik qismi ishni tashkil qilish va texnologiyasi, ishlatiladigan asboblarning va uskunalarning turlari, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasini belgilaydi;

Qurilish qismi: inshoot bosh (gen) plani, qurilishni tashkil qilish loyihasi, qurilish bosh plani, vertikal planirovka loyihasini, trassani bo'ylama va ko'ndalang profili va boshqa xujjatlarni o'z ichiga oladi;

Loyihani iqtisodiy qismi inshootni qurishga ketadigan to'liq xarajatlar, smeta-loyihalashtirish asosiy xujjatlari asosida tanlangan variantni boshqa variantlardan afzaligini asoslaydi.

Loyiha loyihalashtirish uchun berilgan topshiriq asosida ishlab chiqiladi. Loyihalashga topshiriq buyurtmachi tomonidan beriladi. Qidiruv, loyihalash va qurilish ishlarini moliyalashtirishni buyurtmachi amalga oshiradi.

Hozirgi kunga kelib zamonaviy geodezik asboblari yaratilgan bo'lib, ular orqali ishlarni bajarish ancha oson, tez va sifatli bo'lmoqda. Loyiha ishlari o'sha o'sha lekin joyga ko'chirish ishlariga ancha yengillik bo'lmoqda. Ilgari qurilish to'ri yaratilib, u qurilish to'rini loyihalanayotgan obyektga nisbatan parallel yotqizish kerak bo'lgan. Shu qurilish to'rlari asosida loyihani joyga ko'chirilgan. Hozirgi kunga kelib elektron taxometrlar, GNSS qabul qiluvchilari qurilish to'rini yaratmasdan turib loyihani joyga ko'chirish imkonini bermoqda. Faqatgina ular ishlashi uchun geodezik zichlashtirish tarmoqlari mavjud bo'lsa bo'ldi. Zichlashtirish tarmoqlari asosan qurilish maydonidan tashqarida joylashtiriladi va ish jarayoniga qarab qurilish maydoniga ham o'rnatish mumkin. Elektron taxometrlar syomka tarmoqlaridan orientir olib, loyihani joyga ko'chirishi mumkin.

Har bir tinglovchi lohihalardan taqdim etiladi va ulardan qanday qilib ma'lumotlar olinishi o'rganiladi. Ma'lumotlar elektron taxometrlar o'qiy oladigan formatda tayyorlaniladi va rejalash ishlari ko'rsatiladi.

#### **4-ko'chma mashg'ulot: Bino va inshoot qismlarini, muhandislik kommunikatsiyalarini joyda rejalash. Bajarilgan ishlarni nazorat qilish.**

**Ishdan maqsad:** Bino va inshootlar qismlarini, muhandislik kommunikatsiyalarini joyda rejalash

**Masalaning qo'yilishi:** Rejalash ishlarini o'rganish. Bajarilgan ishlarni nazorat qilish

Geodezik tayanch tarmog'i barpo etilganidan so'ng, bino va inshootlarni bu tayanch tarmog'iga quyidagi usullar orqali rejali bog'lash ishlari amalga oshirilishi mumkin:

- a) qutbiy usul;
- b) to'g'ri burchakli koordinatalar usuli;
- c) chiziqli kesishtirish usuli;
- d) burchak kesishtirish usuli.

Bino poydevorlari uchun kotlovanlarni rejalashtirish ishchi rejalashtirish chizmalari asosida bajarilib, bu yerda koordinatlar o'qi sifatida binoning o'zaro perpendikulyar o'qlarining kesishish joyi qabul qilinadi.

Binoning vertikal bog'lanishi Davlat to'ring geodezik reperiga nisbatan amalga oshiriladi. Reperni balandlik belgisi qurilish maydoniga nivelir yordamida ko'chiriladi va mavjud yaqin binoga yoki gruntga mustahkam qilib kirgizilgan metall quvurga mahkamlanadi.

Qurilish maydonida yer ishlarini bajarishga ro'xsat faqat yer inshootlarini rejalashtirish geodezik ishlari bajarilib va kerakli rejalashtirish belgilari o'rnatilgandan so'ng beriladi. Rejalashtirish ishlari geodezik instrumentlar – teodolit va nivelir yordamida bajariladi. Yer inshootlarini joyida rejalashtirish yoki ularning o'lchamlarini chizmadan qurilish maydoniga ko'chirish, ya'ni bino o'qlarini naturaga ko'chirish davlat geodezik xizmati tomonidan bajariladi. Keyingi geodezik ishlar, barpo etilayotgan bino elementlarini rejalashtirishni pudrat tashkilotining geodezik xizmati amalga oshiradi. Poydevorlar uchun kerakli kotlovan va transheyallarni rejalashtirish bino va inshootlarni rejalashtirish bilan birga amalga oshiriladi, binoning o'qlari kesishish o'rni qoziqlar bilan belgilanadi.

Loyiha —naturalga qo'chirilganda asosiy va detallashtirilgan geodezik ishlar bajariladi. Asosiy ishlarga mahalliy joyda binoni bosh va asosiy o'qlarini aniqlash va mahkamlash kiradi. Detallashtirilgan ishlar bino elementlari konfiguratsiyasini, o'lchovlarini va balandliklarini mahkamlashni ta'minlaydi.

Bosh o'qlar – o'zaro perpendikulyar chiziqlar bo'lib, ularga nisbatan bino va inshootlar simmetrikdir. Ular murakkab ko'rinishdagi va katta o'lchovlarga ega ob'ektlar uchun rejalashtiriladi.

Asosiy o'qlar bino va inshootni plandagi konturini aniqlaydi. Kotlovanni rejalashtirish uni qazishdan oldin tarang tortilgan simlardan shoqul yordamida aniqlanib qoziqlar yordamida belgilanadi. Bino va inshootlarni rejalashtirish tekshiriladi va dalolatnoma asosida qabul qilinadi. Qurilish jarayonida vaqti-vaqti bilan obnoska va rejalashtirish belgilari holati nazorat qilinadi.

Obnoskarni tuzilishi, o'qlarni mahkamlash. Qurilish obnoskasi bino o'qlarini rejalashtirish, kotlovan konturlarini aniqlash va ularni joyida mahkamlash uchun xizmat qiladi. U bino perimetri bo'ylab uzluksiz va uzlukli bo'lishi mumkin. Uzlukli obnoska ob'ektdagi qurilish mashinalari va transport vositalari harakatini qiyinlashtirmaganligi uchun ma'qulroqdir.

Obnoska geodezik instrumentlar yordamida binoni tashqi konturini hosil qiluvchi asosiy o'qlarga parallel holda va qurilish jarayonida ularni o'zgarmasligini ta'minlovchi masofada o'rnatiladi.

Obnoska bir-biridan 3 m masofada gruntga qoqilgan ustunlar karkasidan iborat. Tashqi tarafdin kamida uchta ustunga qalinligi 40...50 mm kesilgan taxtalar qoqiladi. Hamma taxtalarni yuqori qirralari nivelir yordamida nazorat qilinib gorizontall joylashtiriladi. Obnoskani ma'qul balandligi 0.5...1.2 m. Konstruktiv jihatdan obnoska yog'ochdan yoki metallardan bo'lishi mumkin. Metall obnoskani afzallik tomoni ishda qo'layligi, yengil demontaj qilinishi va ko'p marta foydalanish mumkinligi. Kotlovan chetidan obnoskagacha bo'lgan masofa 3...4 m dan kam bo'lmasligi kerak. Bu masofa shunday hisob bilan tekshiriladiki, kotlovan qazilishida obnoska ustivorligi bo'zilmasin. Obnoska bo'lajak binoni uni tomonlariga parallel ravishda o'rab oladi, unda odamlar va transport o'tishi uchun o'zishlar hosil qilinadi.

Rejalashtirish chizmalaridan hamma ma'lumotlar obnoskaga ko'chiriladi, xususan binoni asosiy o'qlari ko'chirilib mixlar bilan mahkamlanadi, bo'ylama va ko'ndalang o'qlar tarang tortilgan sim yoki arqon ip yordamida mixlarga mahkamlanadi. Devorlar o'qidan bulajak kotlovanni chetlari chiqarilib ular xam mixlar yordamida obnoskalarda belgilanadi. Chetlarni o'zi ham simlar yordamida —natural holatiga ko'chiriladi. Bo'ylama va ko'ndalang o'qlari simlarining kesishuv o'rni binoning asosiy o'qlari kesishuvini aniqlaydi va ular shoqul yordamida tekshiriladi, hamda ular oldin geodezik instrumentlar yordamida aniqlangan va yerda mahkamlangan no'qtalar bilan mos kelishi kerak.

Binoning asosiy o'qlari mahkamlangan obnoskalardan ma'lum masofada har ehtimolga qarshi ularni buzilishini e'tiborga olgan holda o'q chiziqlarini mahkamlovchi nazorat belgilari — shtirlar o'rnatiladi. Odatda bular gruntga obnoskadan 5...10 m masofada qoqilgan va yer sathidan 2...6 sm masofada chiqib turuvchi armatura sterjenlardir.

Chiziqli-cho'ziqli inshootlarning gorizontall uchastkalarda har 50 m da, qayriladigan uchastkalarda har 20 m da faqat ko'ndalang obnoskalar o'rnatiladi. Obnoskalar qurilaetgan binoning yer osti qismini barpo etgunga qadar buzilmay saqlanadi, keyin bevosita binoni o'ziga ko'chiriladi. Hozirgi davrda lazer geodezik priborlar paydo bo'lganligi munosabati bilan obnoskalardan kam foydalanilayapti, o'qlar qurilish maydonining vaqtinchalik bino va inshootlarida ( inventar xonalar, devor va boshqalar) aks ettirilayapti.

So'ngra bino-inshootlarni balandlik tayanch tarmog'iga bog'lash ishlari va o'lcham olishning texnik loyiha va texnik topshiriqlarida ko'rsatilgan boshqa turdagi ishlari amalga oshiriladi.

O'lcham olish ishlarini bajarishda syomkalarni bir-biri bilan bog'lash va o'lcham olish chizmalarini aniqlash maqsadida bino-inshootlarning tashqi yoki ichki devorlarida shartli nol chizig'i belgilanadi.

Nol chizig'i deb inshootlarning devorida belgilangan, bir xil balandlikka ega bo'lgan to'g'ri chiziqqa aytiladi. Bu nol chizig'iga balandlik o'lchash ishlarining barchasi bog'lanadi.

Agar bino-inshootlarning tashqi va ichki tomonidagi o'lcham olish ishlarining hammasi faqat geodezik usullarda amalga oshirilsa, nol chizig'ini belgilashning zarurati yo'q. Ammo, juda ko'p hollarda aralash usullar va variantlar qo'llaniladi. Bunda bino-inshootlarning o'lchash qiyin bo'lgan va borib bo'lmaydigan elementlarining o'lchamlarini olish geodezik usullar orqali, qolgan barcha ishlar esa qo'l usulida amalga oshiriladi.

Shartli nol chizig'ini belgilash ishlarini nivelir yordamida amalga oshirish juda qulay. Bu ishlarni bajarishda ko'rish trubasining ustida adilagi bor bo'lgan teodolitlardan, elektron taxeometrlardan yoki ko'chirib olib, yuriladigan gidrostatik nivelirlardan ham foydalanish mumkin.

Shartli nol ish chizig'ini belgilash maqsadida nivelir inshootlardan 3-5 metr uzoqlikda o'rnatiladi va tekshirilib, ish holatiga keltiriladi. So'ngra ma'lum optimal tarzda tanlangan balandlikda boshlang'ich nuqtada o'rnatilgan reykanadan sanoq olinadi. Keyin esa kuzatuvchi ko'rsatgan joyga reykachini borib, inshoot bo'ylab reykanini

ko'taradi yoki pastga surib, o'rnatadi. Kuzatuvchining ko'rsatmasiga ko'ra, reykachi nivelir ko'rish trubasining o'rta gorizontali ipiga mos tushadigan boshlang'ich sanoq bo'yicha shartli nol chizig'ining nuqtalarini belgilab boradi.

Shartli nol chizig'i bino-inshootlarning butun perimetri bo'ylab, ichkari va tashqari tomonlarida, shu jumladan, pardevorlarda, ustunlarda va qolgan boshqa joylarda ham belgilab chiqiladi. Bu chiziqlar yaxshi ko'rinib turadigan, ammo oson yuviladigan bo'yoqlar bilan belgilanadi. Buning uchun ko'mir parchasi, oddiy yoki rangli bo'rlardan foydalanish mumkin. Agar bino-inshootlarning devorlarida chiziq chizishning iloji bo'lmasa, ularni alohida (shartli nol chizig'i bo'yicha) nuqtalarda mayda mixchalar, krest shaklida chizilgan qog'ozlar yordamida belgilanadi. O'lcham olishlaryakunlanganidan so'ng, bu belgichalar olib tashlanadi.

Shartli nol chizig'ining balandligi poldan yoki yerdan, iloji boricha, o'lchash ishlarini bajarish uchun qulay bo'lgan balandlik (ko'pincha, odamning ko'kragiga teng bo'lgan balandlik)da bo'lishi zarur. Bino-inshootlarning ichki va tashqi taraflarida belgilanadigan nol chiziqlari bir xil balandlikda bo'lgani ma'qul.

## **5-ko'chma mashg'ulot: Ijroviy syomkalar. Geodeziya hujjatlarni rasmiylashtirish.**

**Ishdan maqsad:** Ijroviy syomkalarni o'rganish, qo'llanilish maqsadlari.

**Masalaning qo'yilishi:** Ijroviy syomkalarni bajarish. Ularni nima maqsadda foydalanishni o'rganish

Qurilishda ijroviy syomka bu - topografik syomkaga olish bo'lib, buning natijasida qurilayotgan ob'ektning haqiqiy ko'rsatkichlarining loyihaviy ko'rsatkichlardan chetga chiqishlari hisoblab chiqiladi va qurilish sxemalari tuziladi. Bu qurilishning har bir bosqichida amalga oshiriladigan nazorat choralari bo'lib, qurilayotgan bino yoki inshoot loyihaga qanchalik mos kelishini baholash imkonini beradi. Qurilishda ijroviy syomka obyekt qurilish hujjatlarining bir qismi bo'lib, ijroviy syomkasiz ob'ektni foydalanishga topshirish uchun ruxsat olish mumkin emas.

Syomka qilish ob'ektlari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- barcha turdagi va har qanday maqsaddagi binolar va inshootlar;
- yo'llar - avtomobil yo'llari, temir yo'llar;
- ko'priklar va tunnellar;
- yer osti kommunikatsiyalari;
- elektr uzatish liniyalari;
- quvurlar.

### **Ijroviy syomka qachon amalga oshiriladi?**

Qurilgan geodeziya ishlari poydevor chuqurini qazishdan oldin tuproqni o'lchashdan tortib allaqachon qurilgan binoning ichki qismini loyihalashgacha bo'lgan barcha bosqichlarda amalga oshiriladi. syomkalar soni qurilish ko'lamiga va loyihaning murakkabligiga bog'liq.

Syomka davomida binoning quyidagi qismlarining geometrik holati va dizayniga muvofiqligi aniqlanadi:

- chuqur;
- poydevor, qoziq maydoni, yer osti;
- devorlar, ustunlar;
- yuk ko'taruvchi nurlar;
- pollar;
- zinapoyalar va lift shaftalari;
- tom;
- kommunikatsiyalar - yer osti va yer usti;
- obodonlashtirish elementlari.

Ijroviy syomka har bir qurilishning har bir bosqichida bajariladi, ya'ni opolovkalani qo'yishda, beton quyishdan oldin va keyin, anker va ustunlarni o'rnatishdan oldin va keyin va h.k. Agar loyihadan chetga chiqqan bo'lsa, shu payti o'zida qaror qabul qilinadi. Qurilish ishlari tugaganda yakuniy ijroviy syomka bajariladi, uning Ichida koordinatalarga bog'langan holatda topshiriladi.

### **Ijroviy syomka qanday amalga oshiriladi**

Geodezik ijroviy syomka maxsus asbob-uskunalar ishlatiladi: teodolitlar, taxseometrlar, nevilirlar va boshqalar. Faqat malakali geodeziyachilar ijroviy syomkani bajarishi mumkin. Turli usullar qo'llaniladi: koordinata, lazerli skanerlash, fotogrammetrik va boshqalar. Eng aniq natijani olish uchun usullarni birlashtirish mumkin.

Ijroviy syomka bosqichlari:

- hujjatlarni, hudud xaritalarini tanlash va o'rganish;
- o'lchovlarni olish;
- plan-balandligi asoslarini ishlab chiqish;
- dala ishlari natijasida olingan ma'lumotlarni kameral sharoitda qayta ishlash;
- o'lchangan ma'lumotlarni loyiha bilan taqqoslash.

Syomka natijalariga ko'ra, har bir alohida holatda talab qilinadigan parametrlarni aks ettiruvchi chizmalar va sxemalar tuziladi:

- ob'ektning aniq parametrlari;
- mavjud ob'ektlar va geobaza elementlariga bog'lanish;
- balandliklar, chuqurliklar, qiyaliklar diapazonlari;
- bo'ylama va ko'ndalang kesimlar.

## **6-ko'chma mashg'ulot: Geodezik ijroviy syomkalar hujjatlarini ro'yxatdan o'tkazish.**

**Ishdan maqsad:** Ijroviy syomka hujjatlarini rasmiylashtirish

**Masalaning qo'yilishi:** Ijroviy syomka hujjatlarini rasmiylashtirish.

Ijroiya syomka hisobotida matn va grafik qismlar mavjud. Matnda foydalanilgan usullar va foydalanilgan asbob-uskunalar ko'rsatiladi, syomka jarayoni tavsiflanadi,

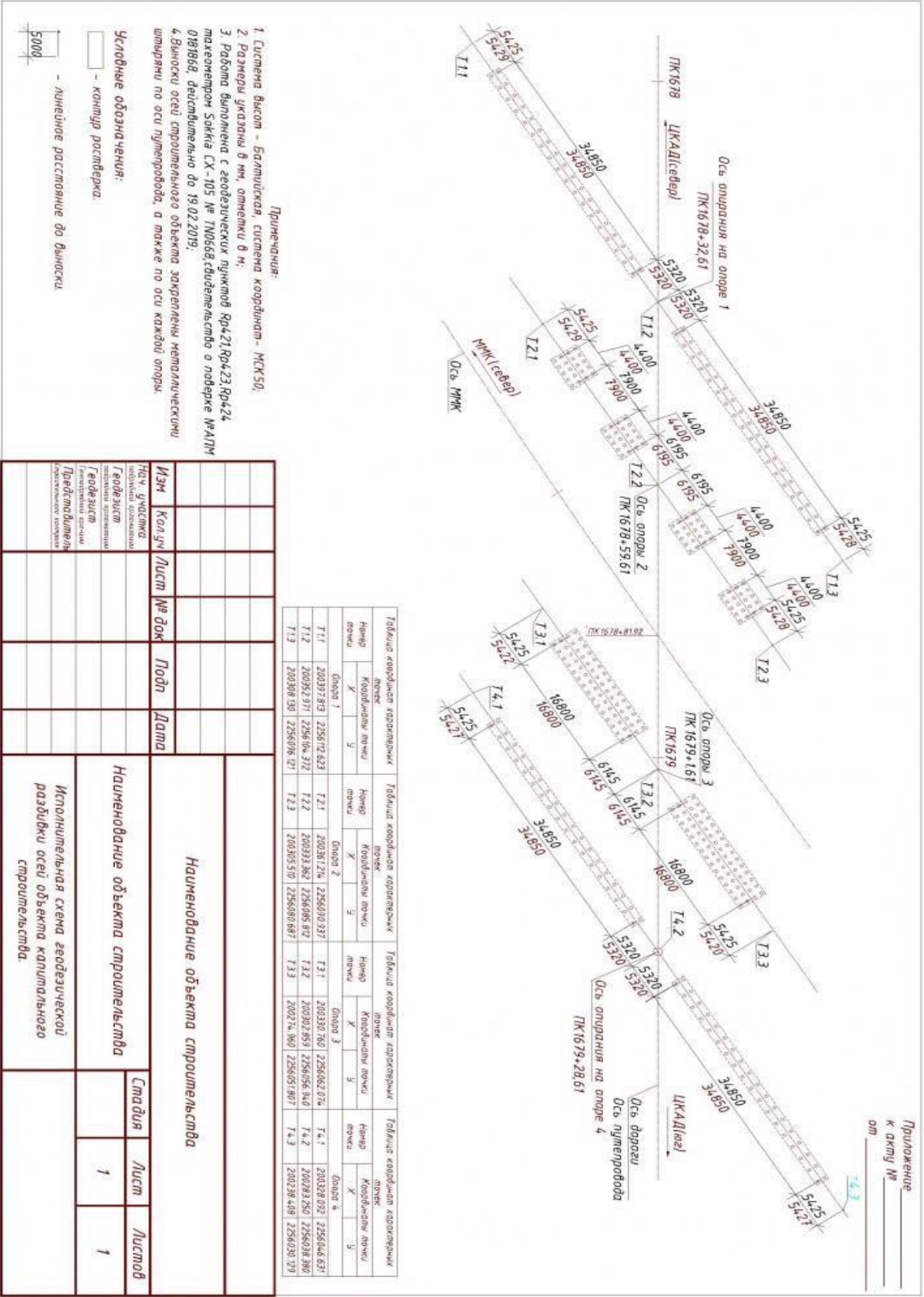
olingan haqiqiy ma'lumotlar loyiha ma'lumotlari bilan taqqoslanadi va ob'ektning rejaga muvofiqligi to'g'risida ekspert xulosasi beriladi.

Hujjatlar syomkani bajargan geodezist va ob'ektni qurish uchun mas'ul bo'lgan bosh muhandis tomonidan imzolanadi. Ijroviy syomka bo'yicha texnik hisobot ob'ektni kadastr ro'yxatidan o'tkazish va reestrda ro'yxatdan o'tkazish uchun hujjatlar to'plamiga kiritilgan. Shuningdek, ob'ektni shaharsozlik rejasiga kiritish uchun uning aniq koordinatalarini ko'rsatgan holda arxitektura va shaharsozlik organlariga hujjatlar taqdim etiladi.

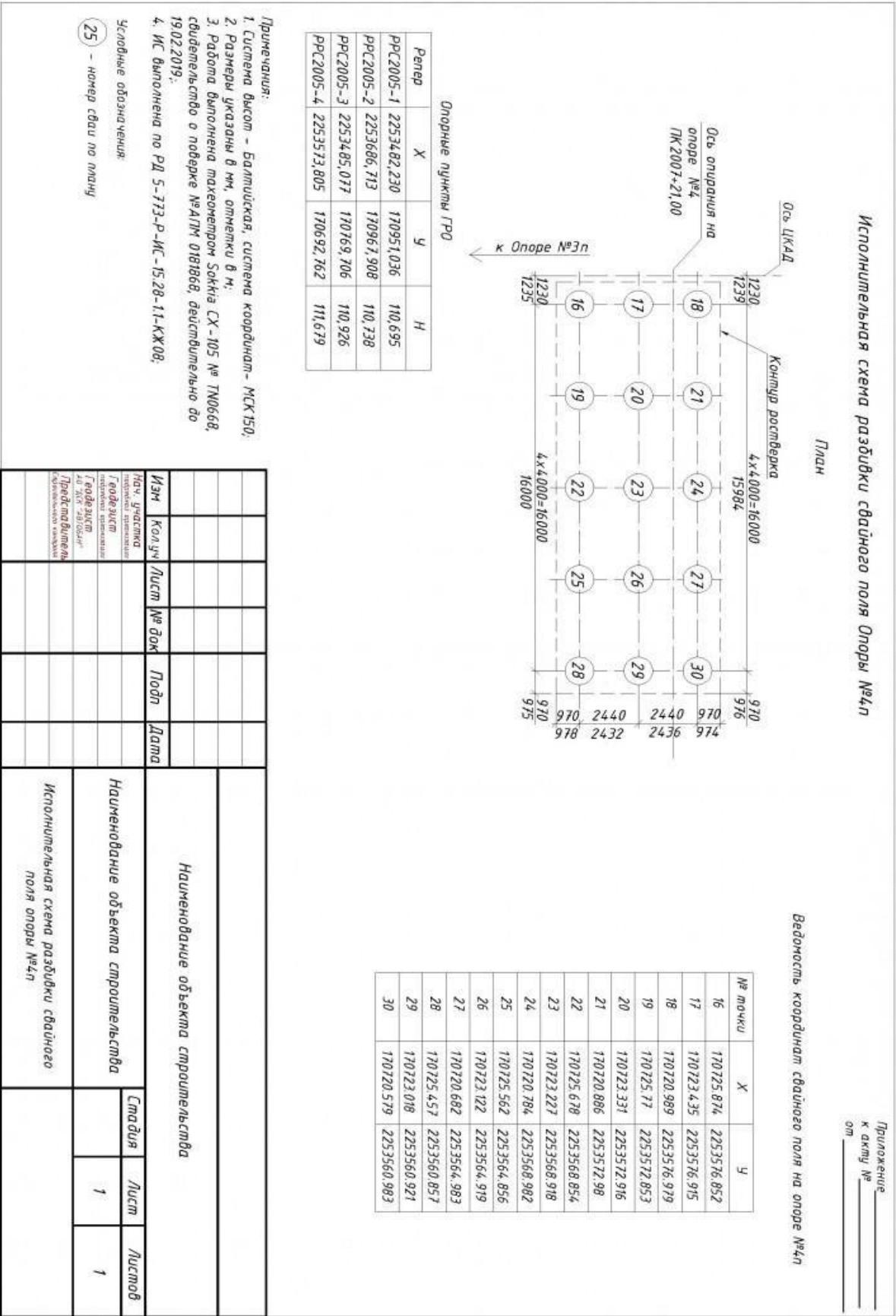
Ijroviy syomkalarni rasmiylashtirish hujjatlari ilovada ko'rsatilgan.

Образцы ИД для мостов и путепроводов

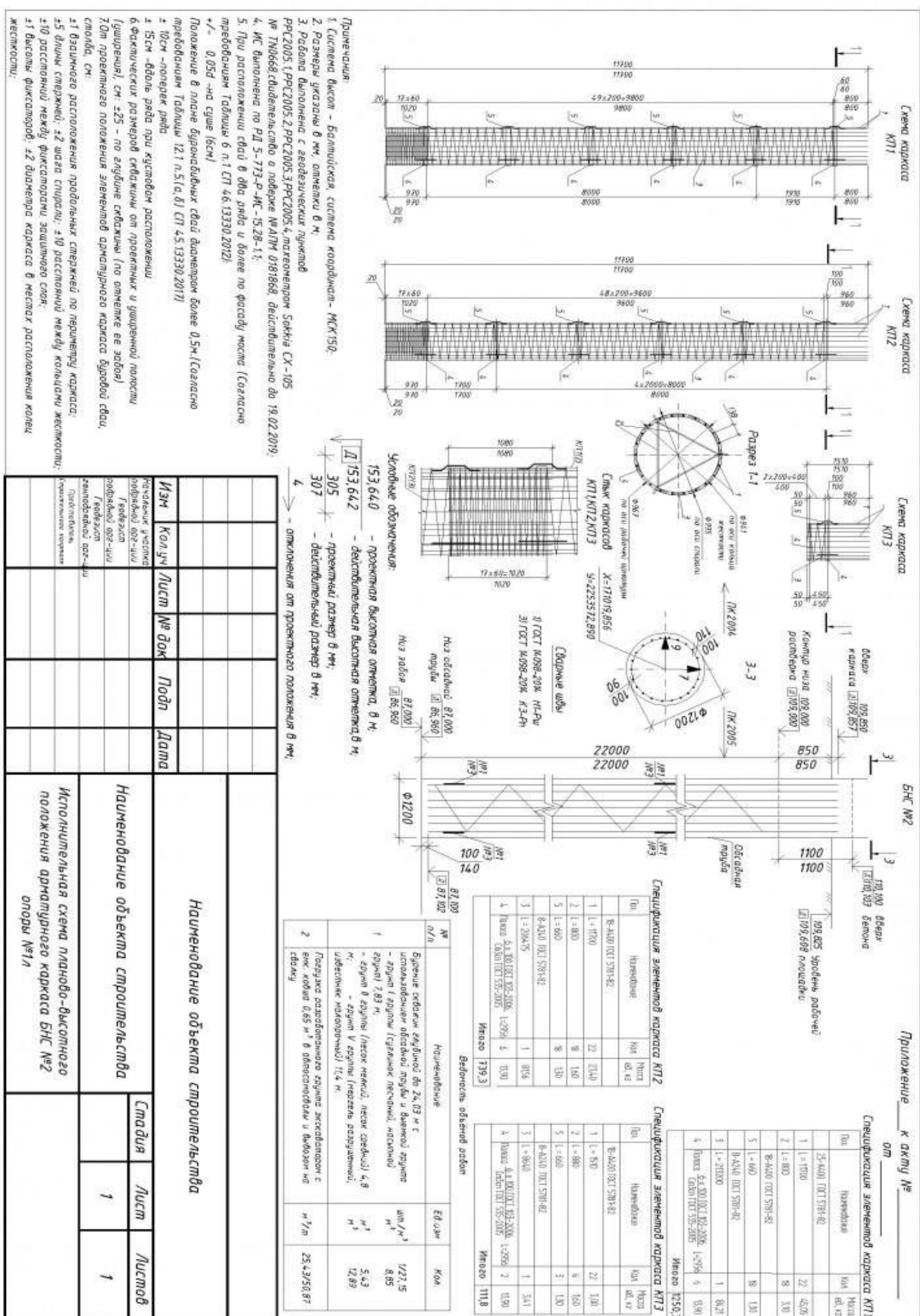
1. Исполнительная схема геодезической разбивки осей объекта капитального строительства

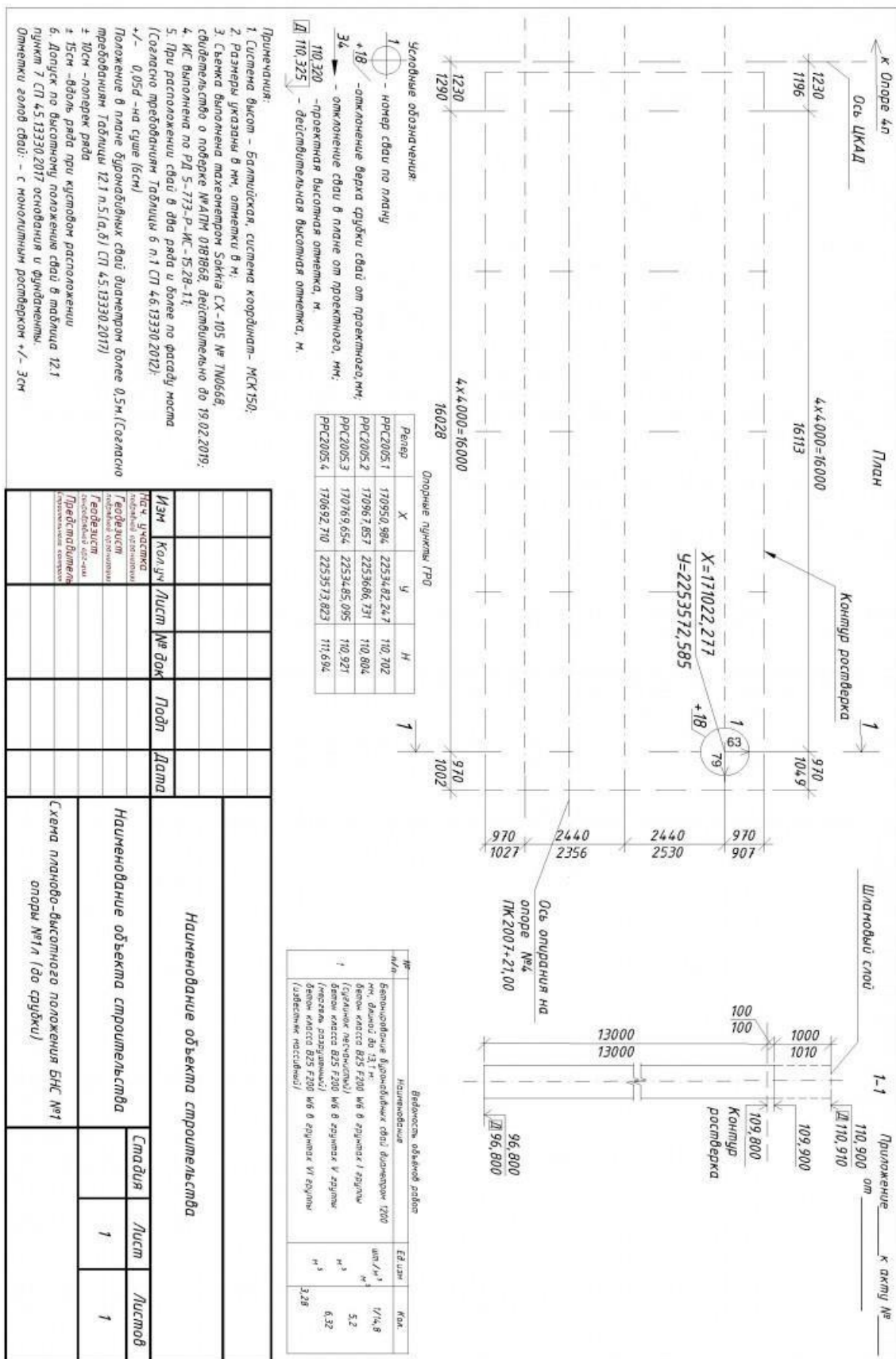


2. Исполнительная схема разбивки свайного поля.

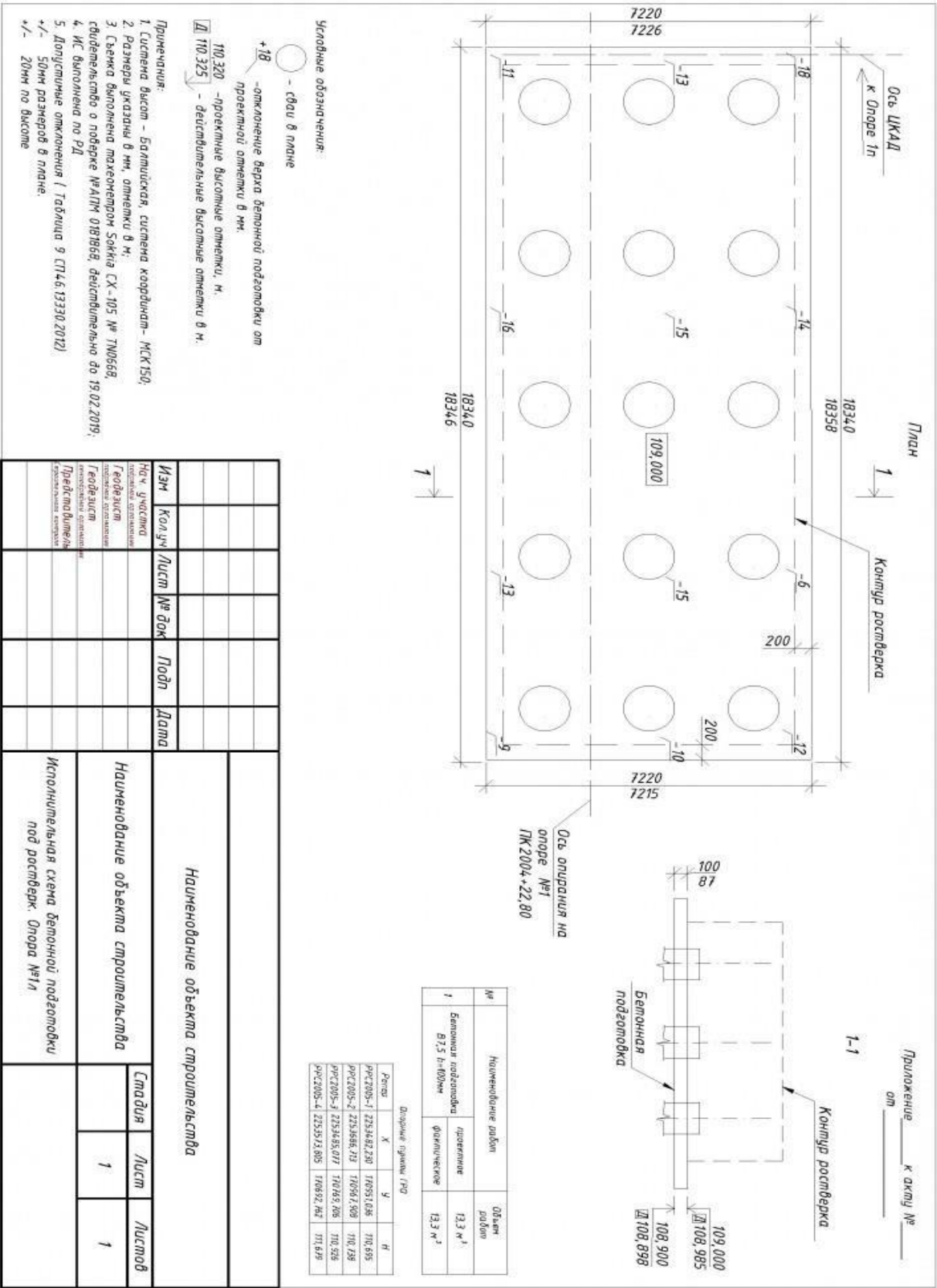


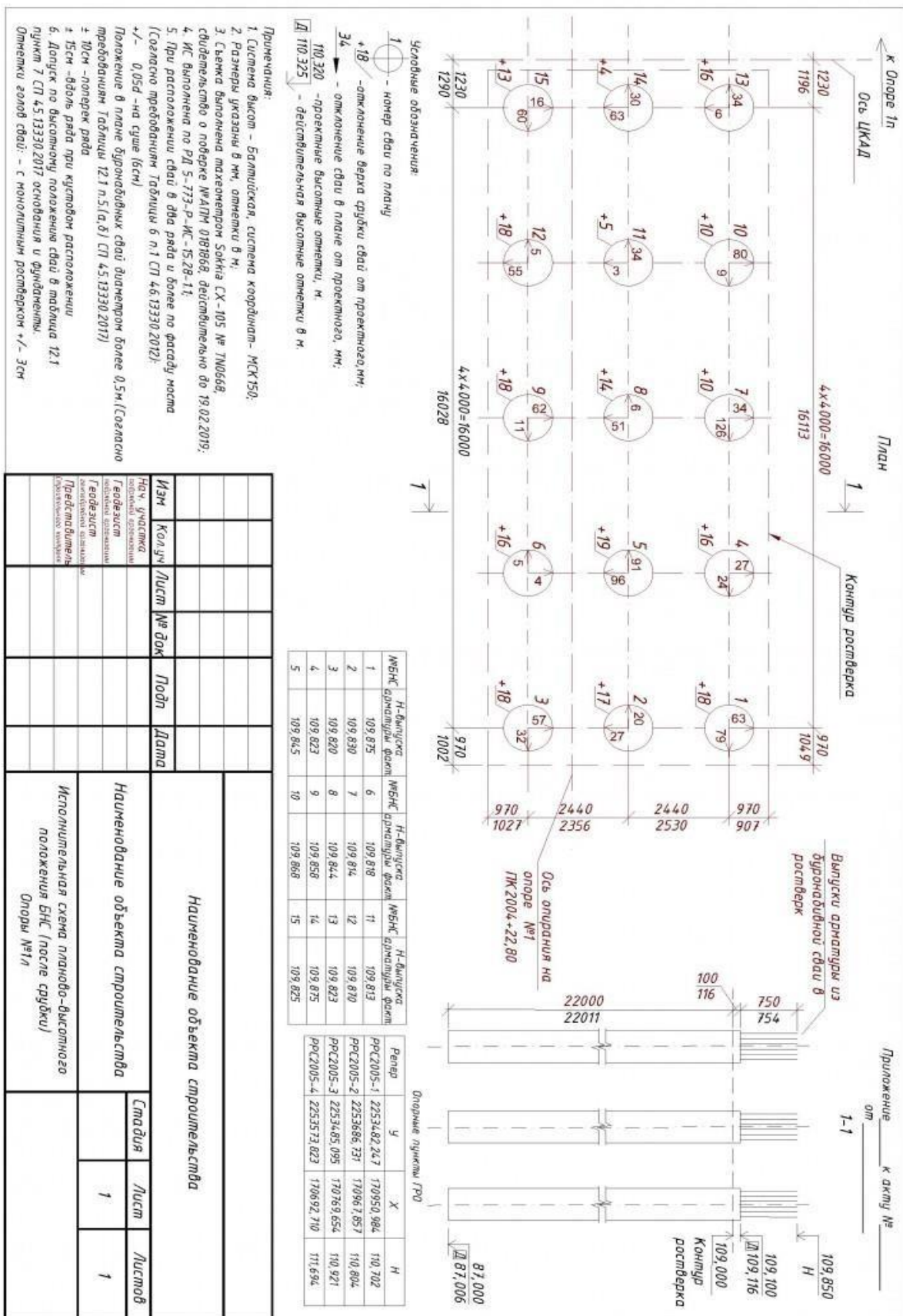
### 3. Исполнительная схема планово-высотного положения арматурного каркаса БНС.



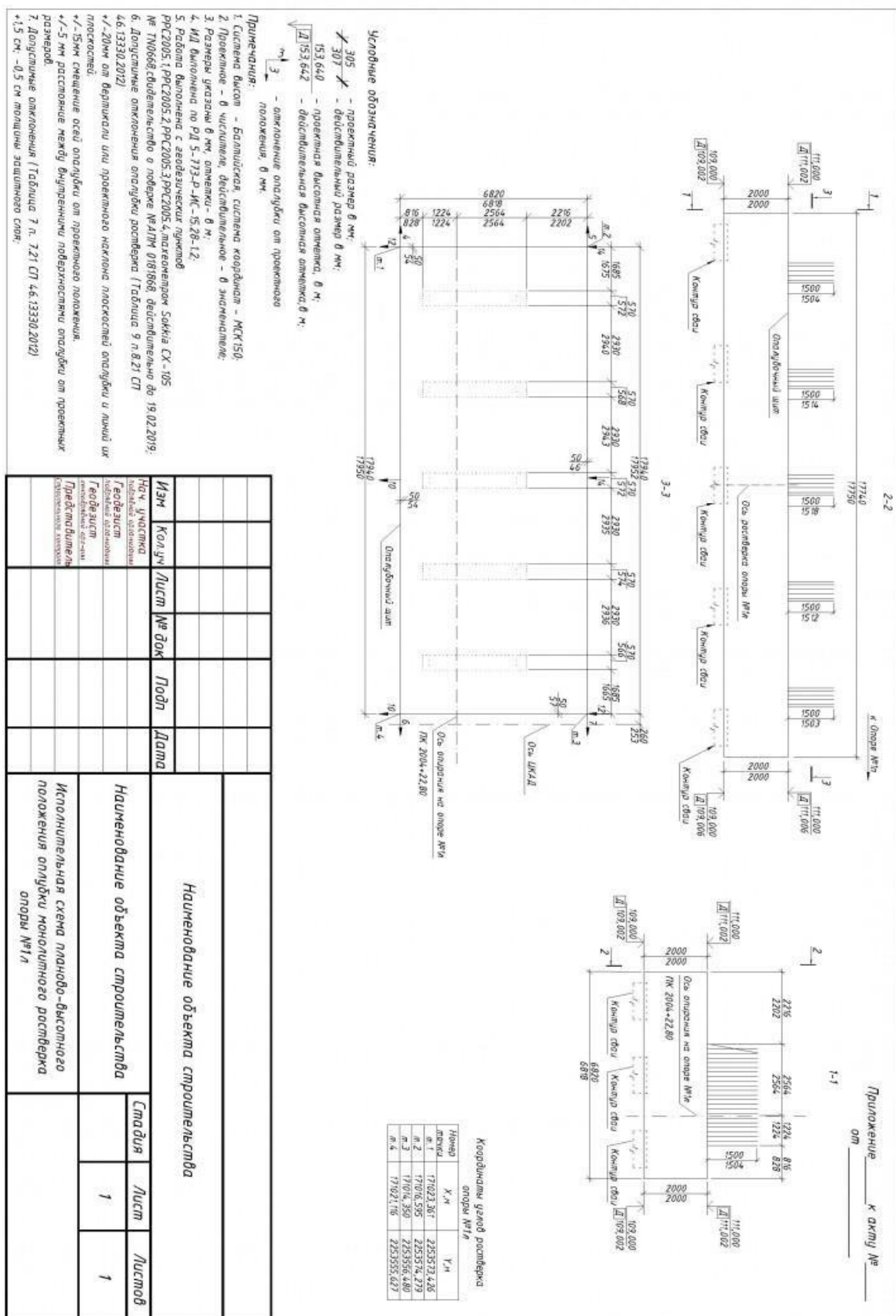


5. Исполнительная схема планово-высотного положения бетонной подготовки

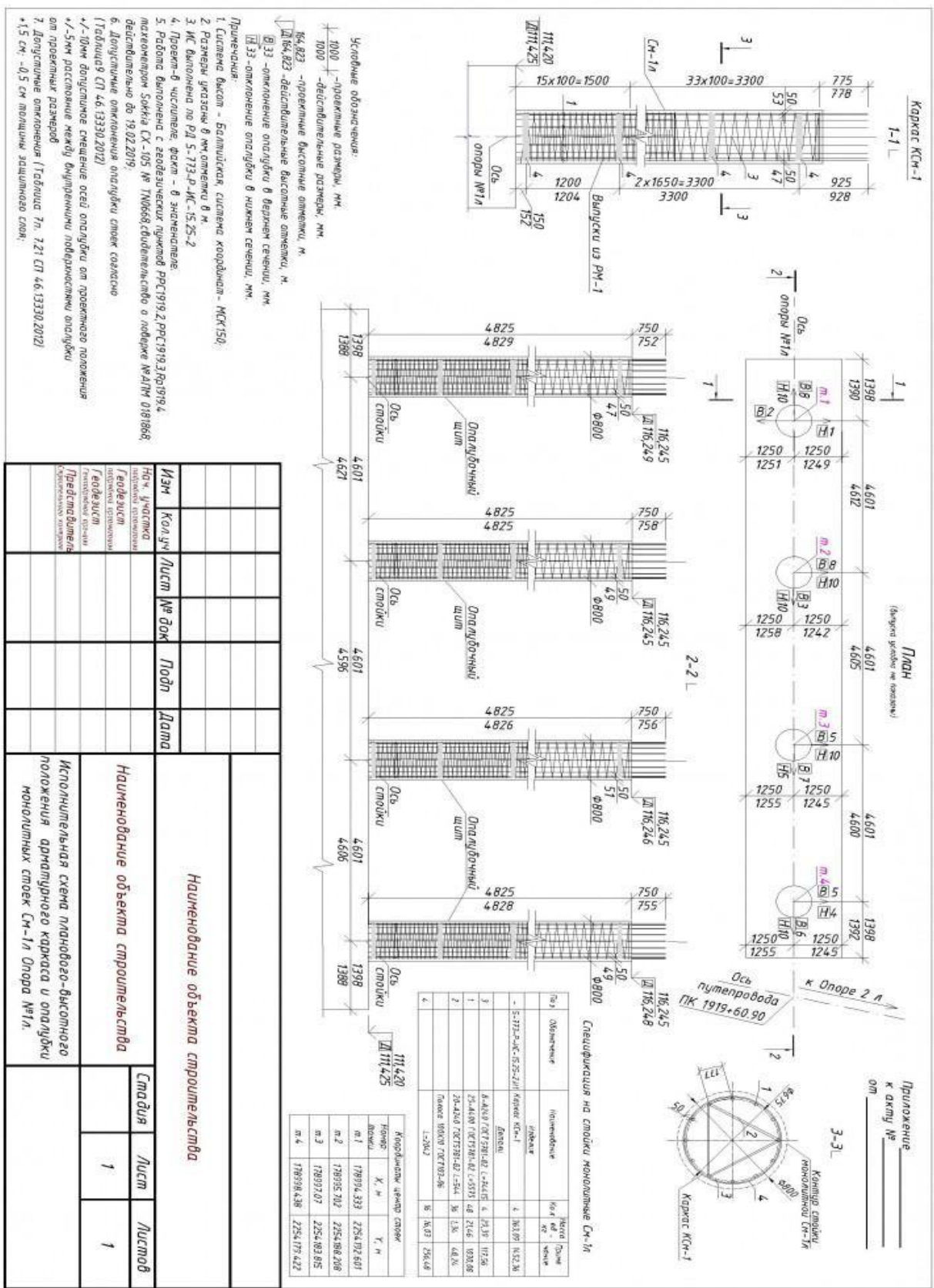




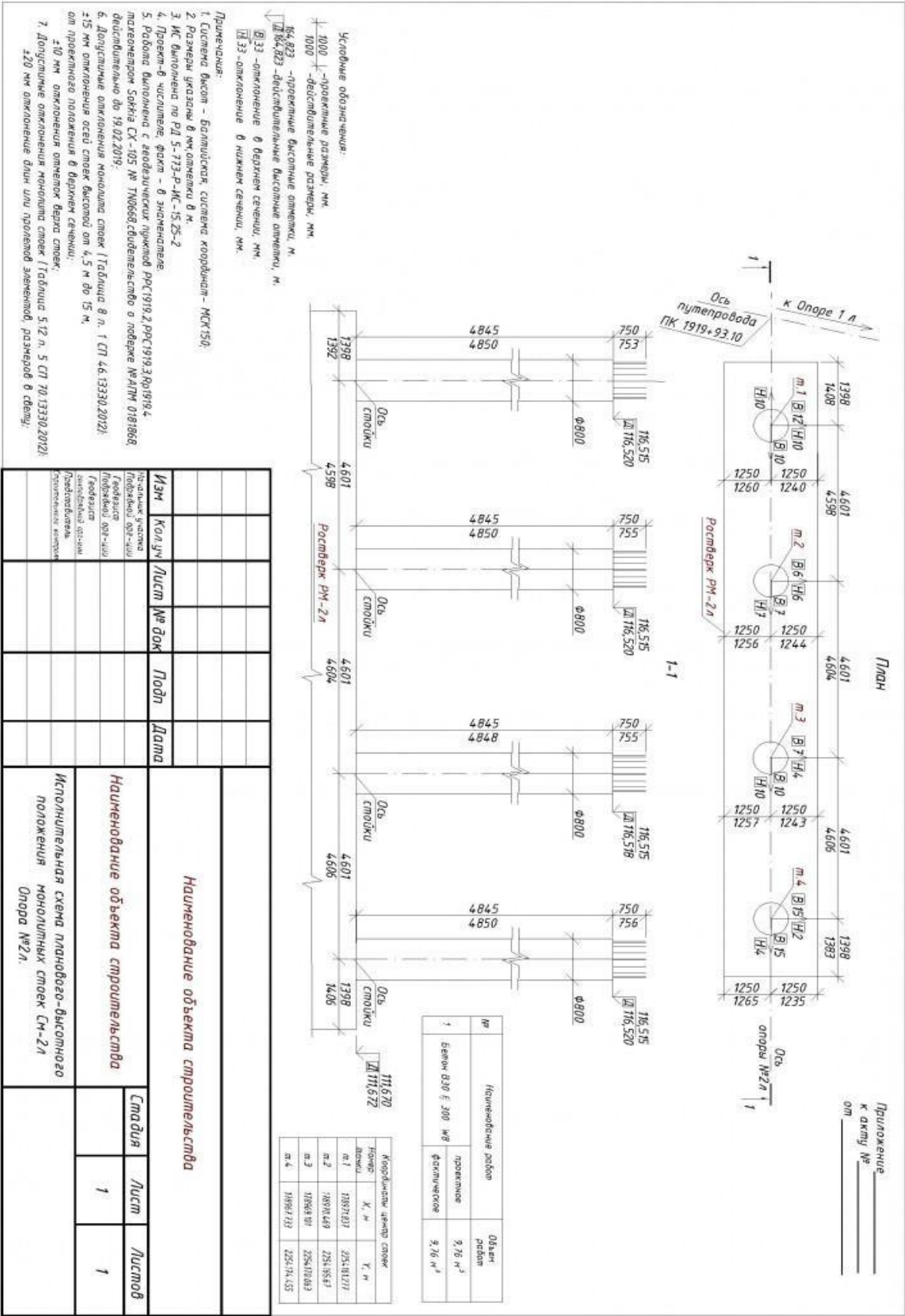
**7. Исполнительная схема планово-высотного положения установленной опалубки монолитного ростверка.**



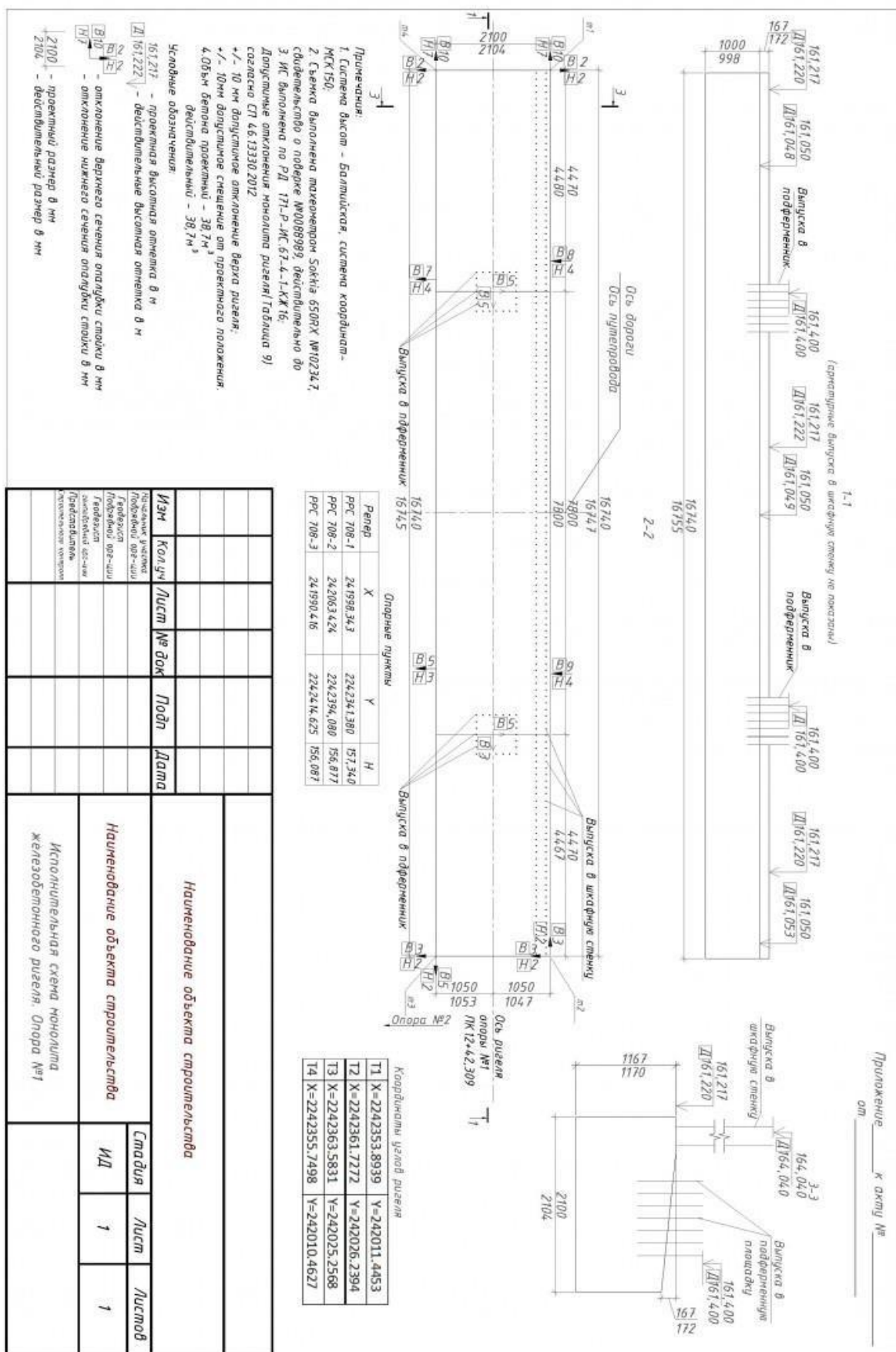




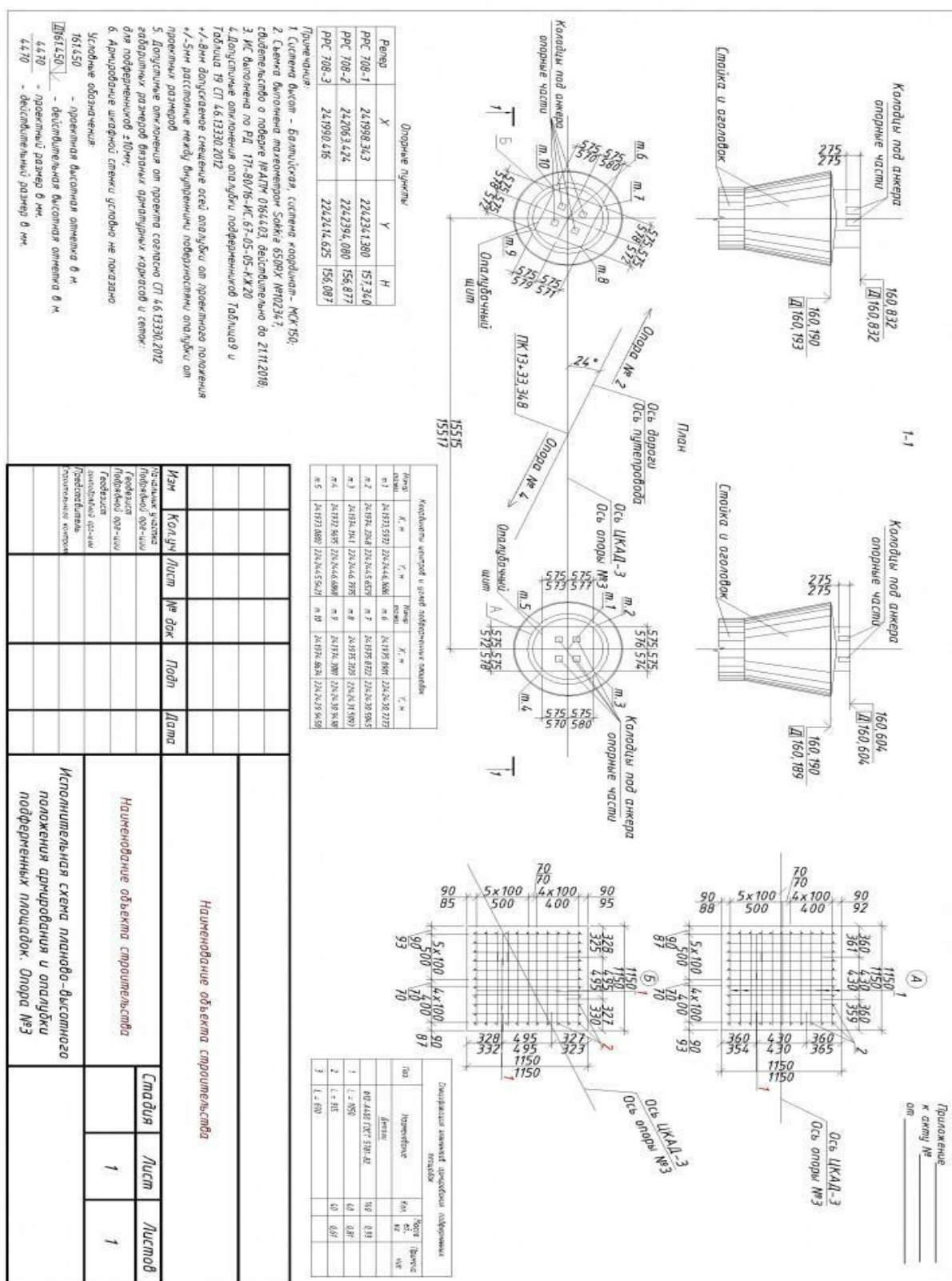
10. Исполнительная схема планово-высотного положения монолитных стоек.



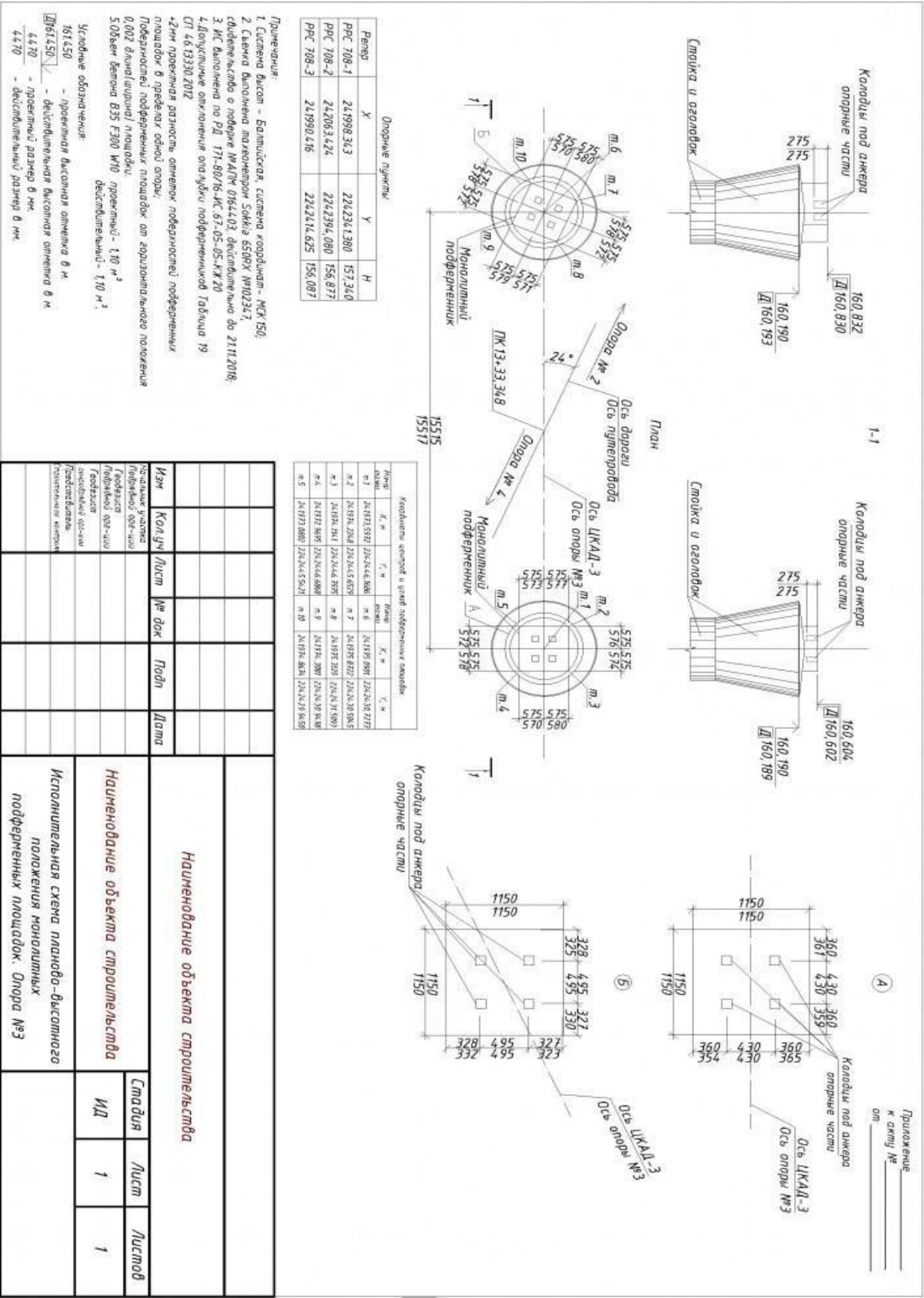
### 11. Исполнительная схема планово-высотного положения монолитного ригеля.



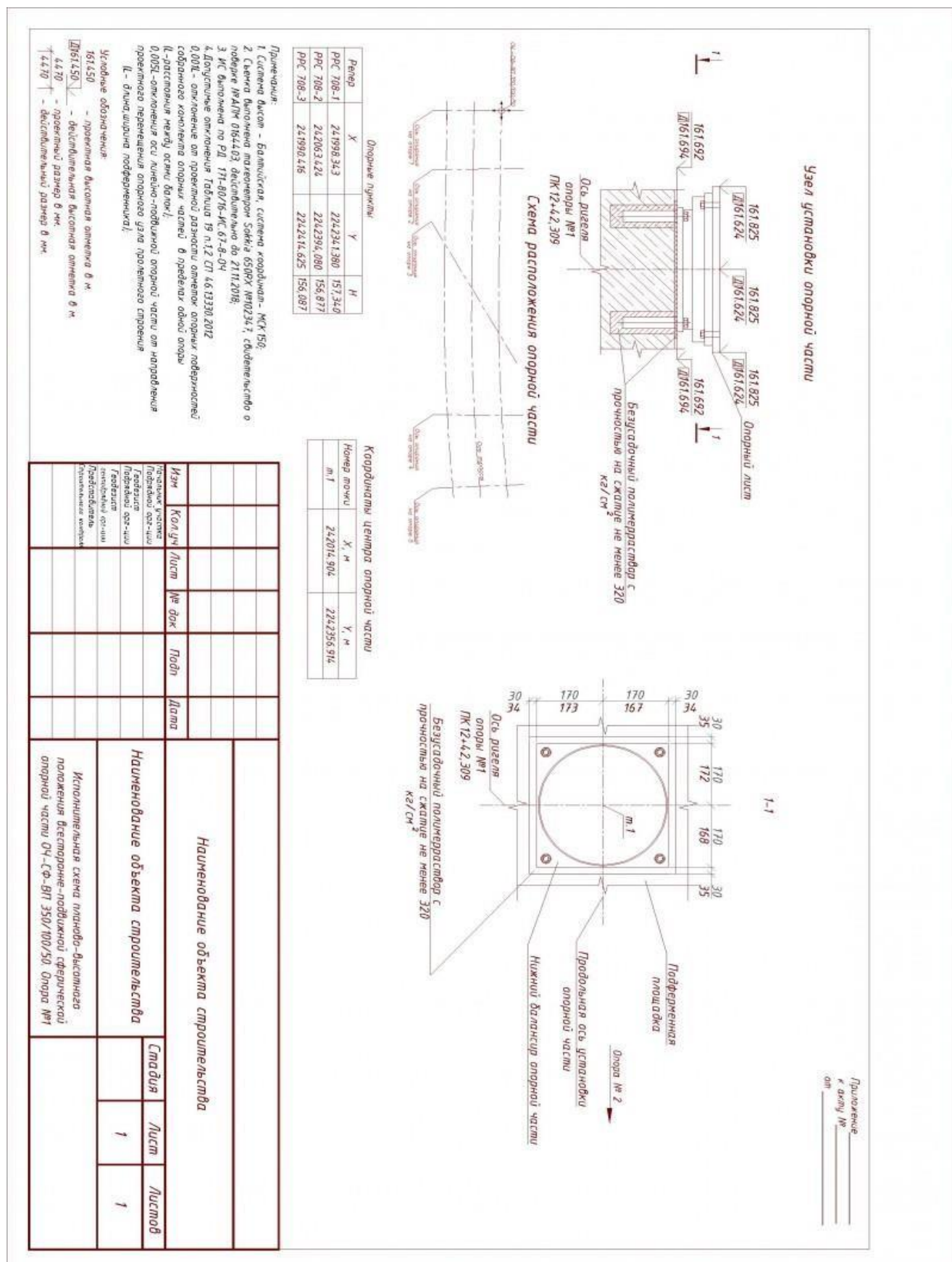
**12. Исполнительная схема планово-высотного положения арматурного каркаса и установленной опалубки монолитных подферменников.**



13. Исполнительная схема планово-высотного положения монолитных подферменников.

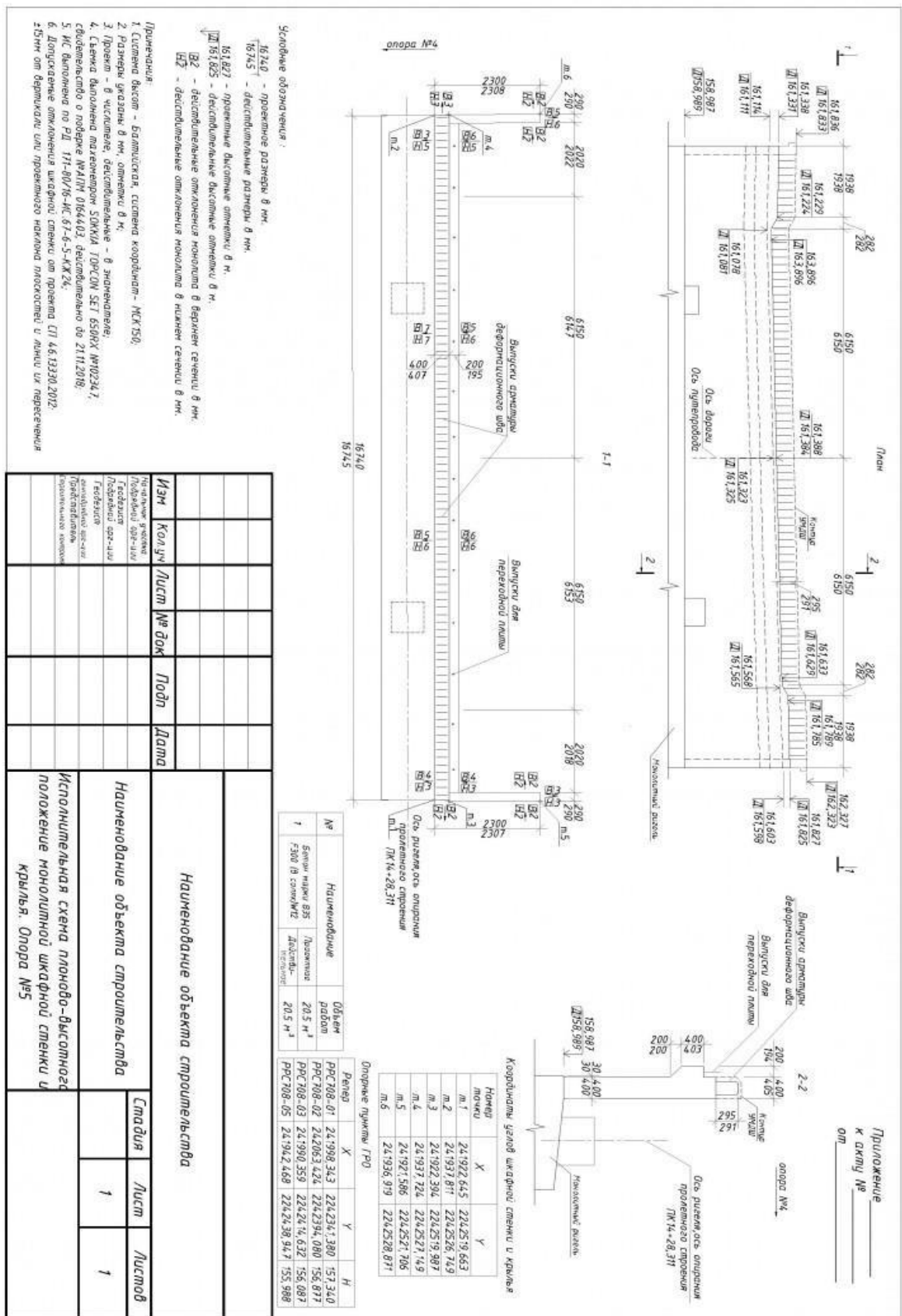


**14. Исполнительная схема планово-высотного положения всесторонне-подвижной опорной части.**

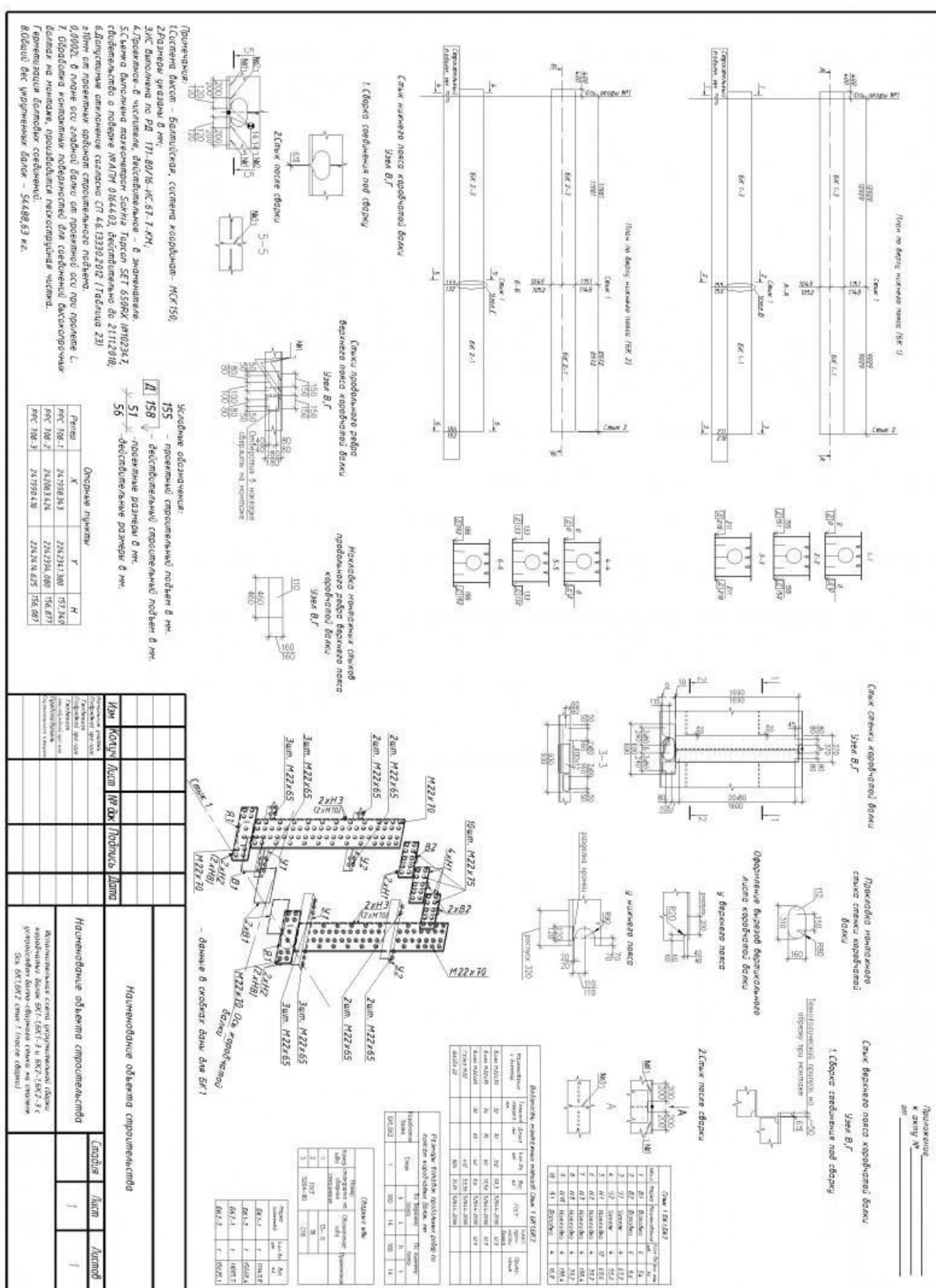


[illegible]

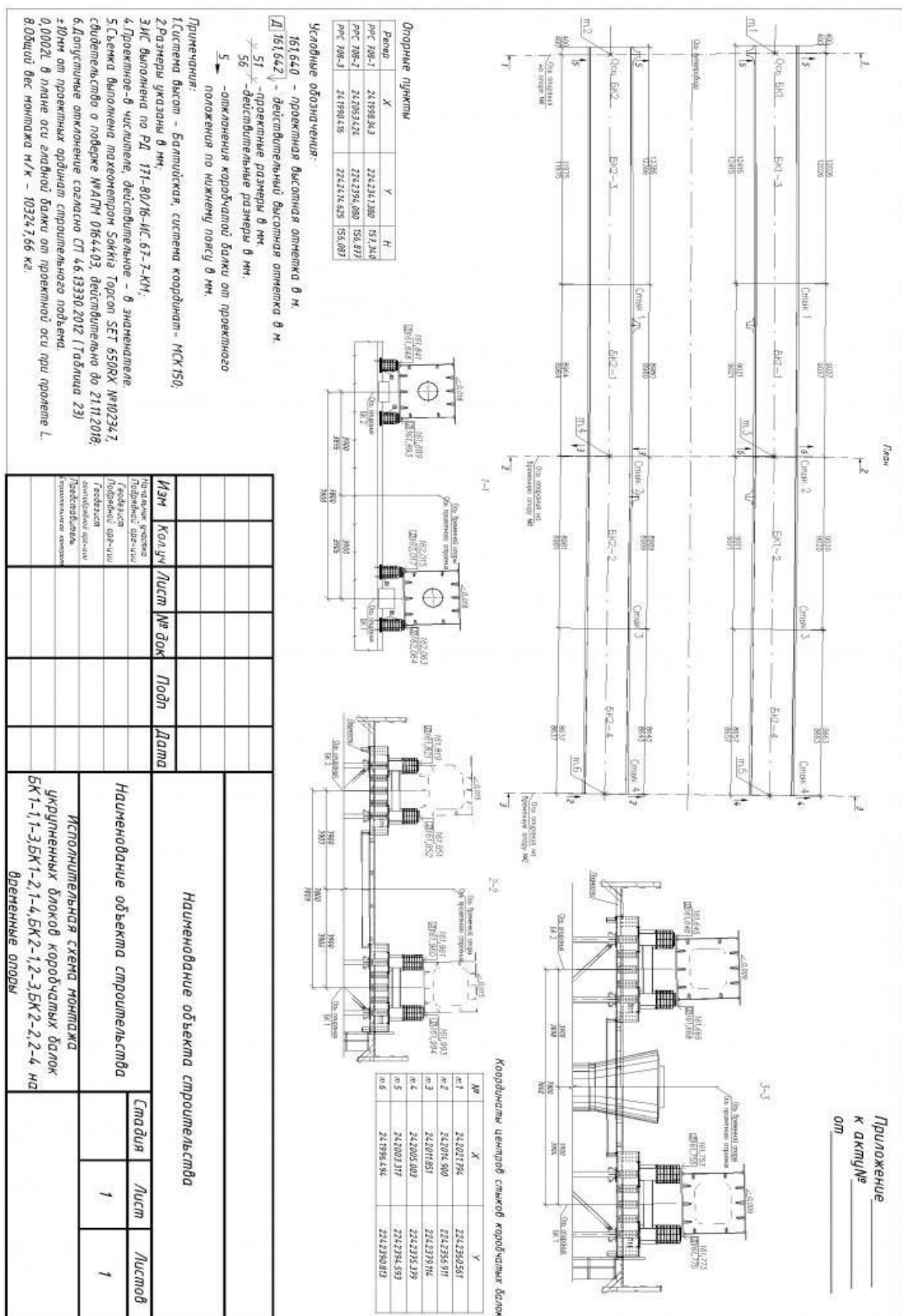
**16. Исполнительная схема планово-высотного положения монолитной шкафной стенки.**



**17. Исполнительная схема укрупнительной сборки коробчатых балок с устройством болто сварного.**

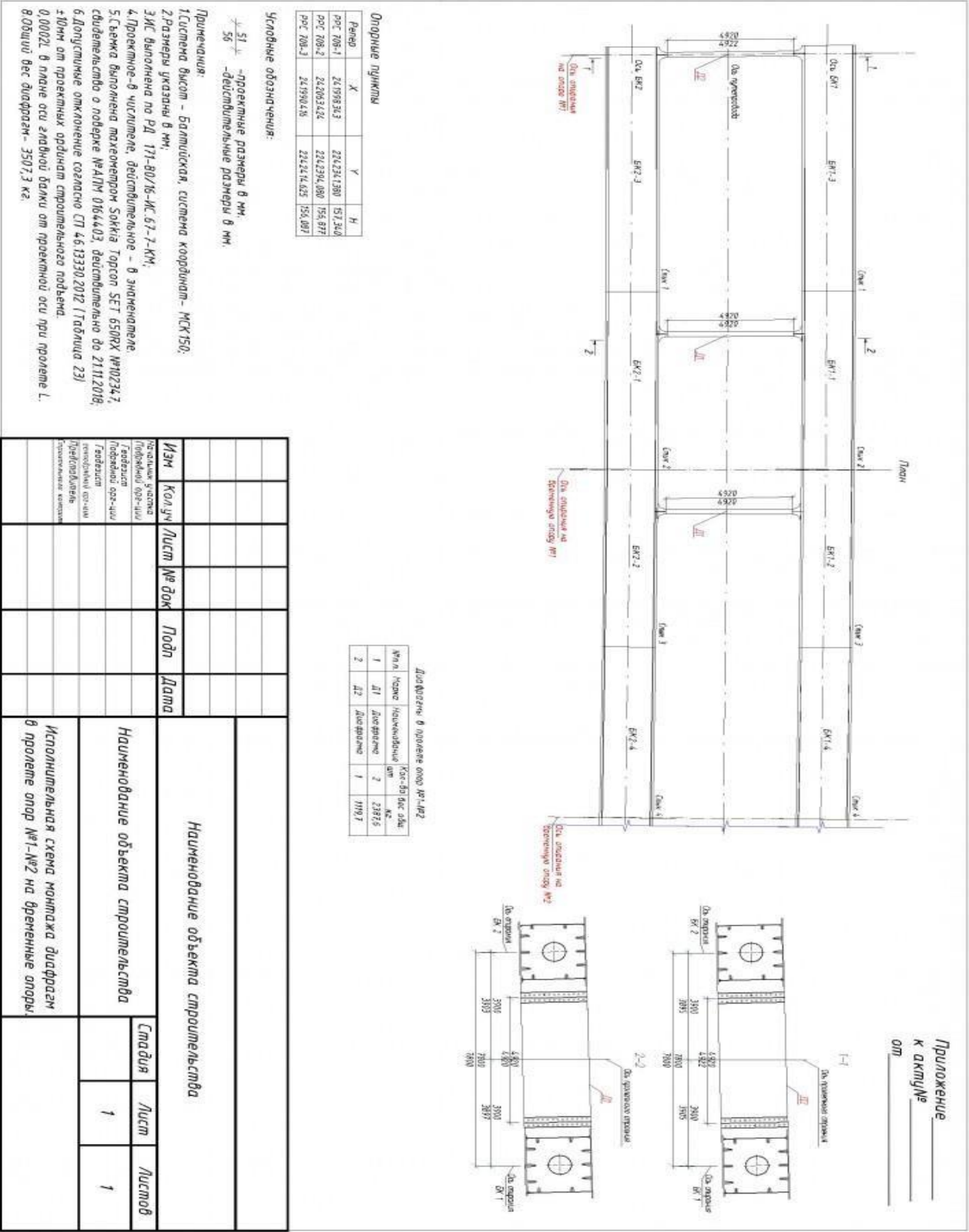


### 18. Исполнительная схема монтажа укрупненных блоков коробчатых балок.

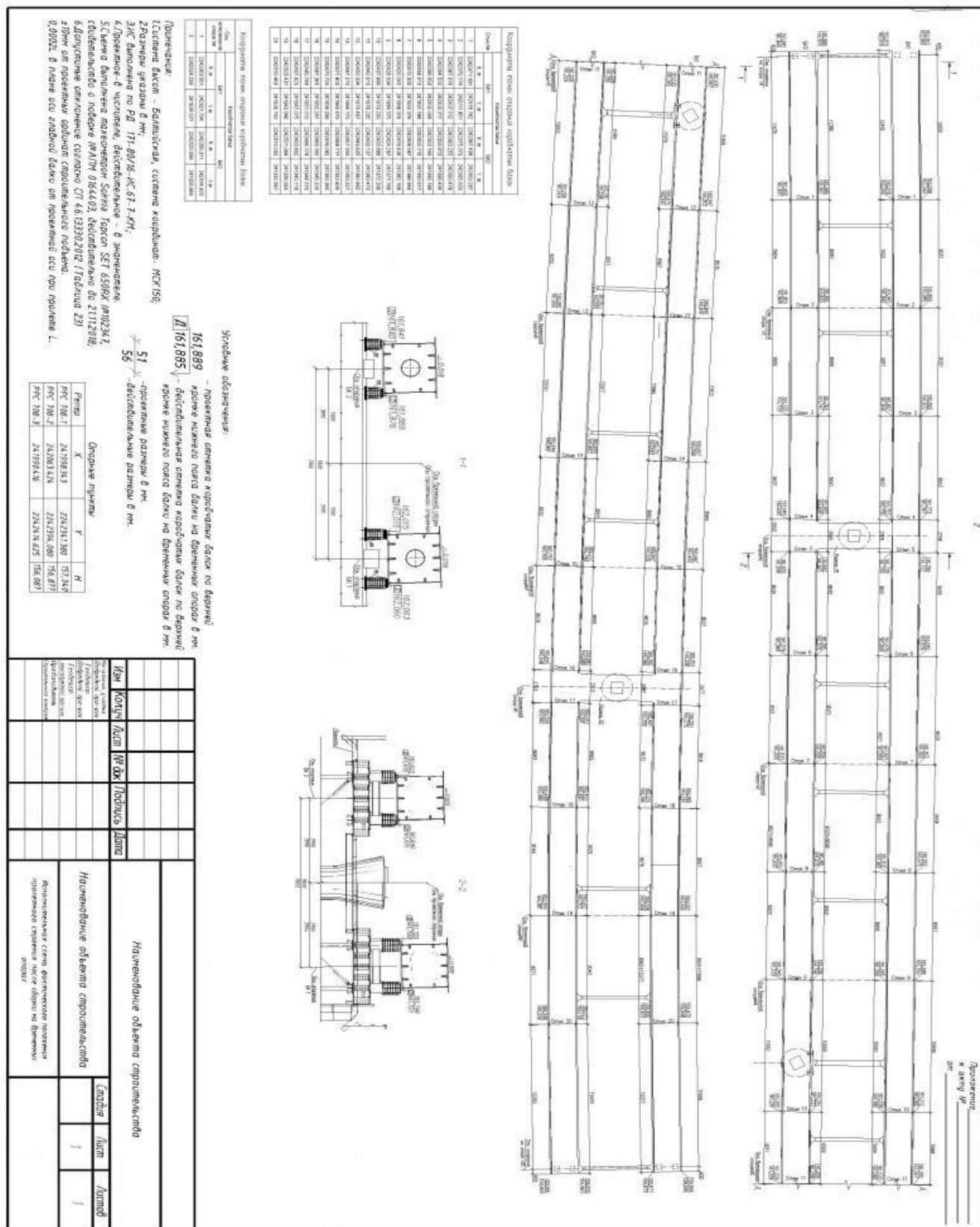


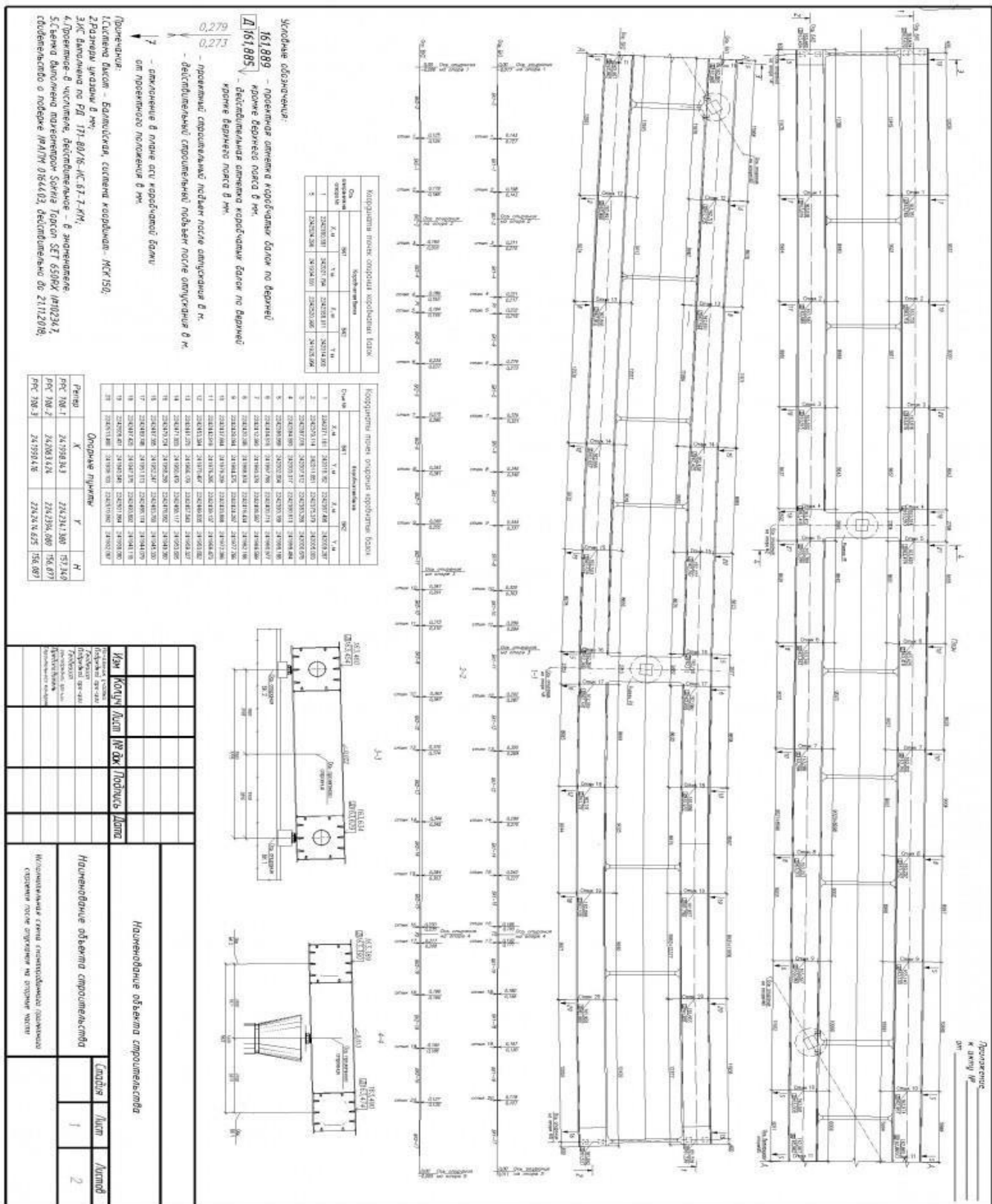


20. Исполнительная схема укрупнительной сборки диафрагм с устройством болто-сварных стыков в пролете опор на временных опорах.



## 21. Исполнительная схема монтажа диафрагм в пролете опор на временные опоры.







## VI. KEYSLAR BANKI

### 1-Keys

Sotsial-iqtisodiy kartalarni tuzishda manbalar to'liq va mukammal bo'lishi kerak. Foydalaniladigan materiallar ma'lum bir ma'muriy hududga tegishli bo'lishi zarur. Agar, ma'lumotlar tumanlar bo'yicha olinsa, kerakli ma'lumotlar tuman miqyosida bo'lishi kerak, agar tumanga tegishli yetarli ma'lumot bo'lmasa bu materiallarni to'liq, deb bo'lmaydi, natijada ular karta tuzish ishlarini qiyinlashtiradi.

O'zbekistonda tekstil sanoati kartasida paxtadan tayyorlangan tekstil mahsulotlari bilan ipakdan tayyorlangan mahsulotlarni  $m^2$  ko'rsatgichda emas, balki ularni narx ko'rsatgich so'm hisobida ko'rsatilishi kerak. Lekin bu ham to'liq mazmun bermasligi mumkin.

Asosiy manba bo'lib aholini ro'yxatga olish manbalari hisoblanadi (1959, 1969 va 1989 yilgi aholini ro'yxatga olish materillari), ular orqali olinadigan manbalar (tug'ilish, o'lim, tabiiy o'sish, aholi migratsiyasi va boshqalar) asosiy manbalar hisoblanadi. Shu ko'rsatkichlar ko'proq qishloq aholisi bilan bog'liq bo'lgan kartalar tuzishda asosiy manba hisoblanadi. Lekin aholi bo'yicha yillik statistik ma'lumotlarda jinsi, yoshi, ishga yaroqli aholi soni va uni ish bilan ta'minlanganligi to'g'risidagi to'liq ma'lumot olish qiyinroq bo'lishi mumkin. Nima uchun ma'lumotlar faqat bir xududga tegishli bo'lishi lozim? Karta to'liq mazmunga ega bo'lish uchun miqdor ko'rsatkichlar tasvirlanishi shartmi? Aholini ruyxatga olish manbalari eski bo'lganda ham ulardan foydalanib kartalar tuzish mumkinmi?

2-

### Keys

Geografik asos kartaning asosiy mazmun bo'lmasada, uni karta tuzishda ahamiyati katta. Lekin ba'zi bir chet ellarda chop etilgan atlaslar mavzuli kartalarida geografik asosga yetarlicha e'tibor berilmaganligi sababli, kartadan yetarli darajada berilmasligi natijasida geografik asos elementlari bilan kartadagi mavzu orasidagi o'zaro bog'liqlikni va geografik tarqalish qonuniyatlarini aniqlash ancha murakkab. Shu bilan birga respublikamizda chop etilgan o'quv atlaslaridagi ba'zi bir sotsial-iqtisodiy kartalarda geografik asos elementlari juda mukammal ifodalangan natijada kartaning o'qish darajasi qiyinlashgan. Masalan, 8-sinf uchun nashr etilgan "O'zbekiston iqtisodi va sotsial geografiyasi" atlasdagi "Chorvachilik" kartasi (masshtab 1:4000000). Geografik asos kartaning asosi bo'la oladimi? Kartaning mazmuni geografik asos elementlariga bog'likmi?

Sotsial-iqtisodiy kartografiyada ikkita asosiy yo‘l bilan kartalashtirish ishlari olib boriladi: ekspeditsiya (dala ma’lumotlari asosida) va kameral sharoitda (xonada).

N.N. Baranskiy yirik masshtabli kartalar yaratishda ekspeditsion usuldan foydalanishni iqtisodiy kartografiyaning muhim vazifalari qatoriga qo‘shgan edi, uning fikricha, bu usul orqali kartografiyaning sotsial-iqtisodiy sohasi haqiqiy geografik yo‘nalish olishi va formal-statistik usuldan ajratilishi mumkin edi. Lekin ekspeditsion usul kartalarni tuzishga bag‘ishlangan usullardan biri bo‘lishiga qaramasdan, sotsial-iqtisodiy kartalashtirishga bag‘ishlangan o‘quv adabiyotlarida hozirgacha talab darajasida rivojlanmagan. Ekspeditsion yo‘l bilan kartalar tuzilayotganda juda ko‘p vaqt ketadi, bu esa kartaning aktualligi masalasiga ancha ta’sir etadi.

Sotsial-iqtisodiy kartalashtirishda vaqtni tejash maqsadida eng yangi ma’lumotlar ishga jalb qilinadi, iqtisodiy jihatdan kam harajatli kartalashtirish usullari tanladi, ishga ko‘proq aerokosmik materiallar va GAT tizimi jalb qilinadi. Sotsial-iqtisodiy kartografiyada kartalashtirishning asosiy yo‘llari qanday? Ekspeditsion usuldan foydalanish iqtisodiy kartografiyaning asosi bo‘la oladimi?

Jahonning iqtisodiy kartalarini tuzish uchun xorijiy davlatlar kartalarida “kesilgan” proyeksiyalardan ko‘proq foydalaniladi. Bunday komponovkani qulay, deb bo‘lmaydi, chunki u yer yuzasini bo‘ladi, global va kontinentlaroro mavjud sotsial-iqtisodiy aloqalarni to‘g‘ri tushunishni ta’minlamaydi. Bundan tashqari, kun sayin iqtisodiy va siyosiy ahamiyatga ega bo‘lib boryotgan jahon okeaniini to‘liq ko‘rsatmaydi.

Geografik kartografiyaning ilmiy-ma’lumotnomali kartalashtirilishi nuqtai nazaridan qaralganda, turli proyeksiyali komponovkalar ob’ektlarning geografik o‘xshashligini buzadi.

Xorijiy sotsial-iqtisodiy kartalashtirishda geografik tur ko‘pincha kartada tasvirlanmaydi. Bu esa sotsial-iqtisodiy o‘ektlarning geografik fazo va boshqa ob’ektlar bilan bog‘liqligini to‘liq ifodalamaydi. Jahon iqtisodiy kartalarini tuzish uchun proyeksiyalardan foydanish maqsadga muvofiq bo‘ladimi? Geografik kartografiyaning ilmiy ma’lumotnomali kartalashtirilishi turli proyeksiyali komponovkasi ob’ektlarning geografik o‘xshashligini bo‘zmaydimi? Geografik tur kartalarda nima uchun tasvirlanmaydi?

Tasvirlash usullarini tanlashga ro‘yxatli-statistik manbalarning detallashganligi, geografik aniqlik darajasi va xususiyatlari katta ta’sir etadi. Shu bilan bir qatorda, kartada bir-biriga o‘xshash belgilarni geografik xususiyatlari turli bo‘lgan voqea va hodisalarga qo‘llash mumkin emas. Bunday vaqtda 2 ta yoki undan ortiq kartalar tuzilishi zarur bo‘ladi. Shkalalar bosqichlarini tanlashda turli algoritmlardan foydalaniladi. Bu yo‘l juda qiyin, lekin chuqur matematik tahlilni ta’minlaydi.

Hodisalarning detallashganligi va murakkab sifat ko'rsatkichligi bilan kartalarning maqsadi orasida teskari bog'liqlik mavjud. Sifat ko'rsatkich va hodisalarning geografik tarqalishi orasidagi muammo sotsial-iqtisodiy kartografiyada juda qiyin yechiladi, bunga ro'yxat-statistik ma'lumotlarning hodisalarni fazoviy tarqalishini belgilamasligidir.

Agar sifat ko'rsatkichlar oddiy yoki kompleks xususiyatga ega bo'lsa, ularni kartada ko'rsatishda unchalik qiyinchilik tug'ilmaydi, lekin bunday ko'rsatkichlar bilan biror bir murakkab bog'liqlik, tizimli aloqalar ifodalanishi kerak bo'lganda – masala qiyin yechiladi. Tasvirlash usullarini tanlashga qanday manbalar zarur? Sifat ko'rsatkich va hodisalarning geografik tarqalishi orasidagi muammo nimalardan iborat? Biror bir murakkab bog'liqlik, tizimli aloqalar ifodalanishi nima uchun qiyin kechadi?

6-

## Keys

Sotsial-iqtisodiy kartografiyada kartalarni jihozlash sotsial-iqtisodiy hodisalarning o'ziga xos geografik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda olib boriladi. Vaqt va makonda hodisalar dinamikasini tasvirlashda katta muammo tug'iladi, masalan, iqtisodiy a'loqalarni, yuk tashish tarkibini, ularning hajmini va h.k. Miqdor ko'rsatkichlarga oddiy shkalali belgilarni ishlatishni talab etadi.

Kartaning legendasi to'liq, mazmunga va jihozlash belgilariga to'g'ri kelishi, tushunarli, qisqa, ma'lum bir tizim asosida qurilishi, ixcham bo'lishi kerak (Salimov, 1987). Sotsial-iqtisodiy kartalarda elementardan tortib to eng murakkab - tipologik legendalargacha ishlatiladi. Agar legendada ob'ektlar klassifikatsiyasi tasvirlanayotgan bo'lsa (aholining milliy tarkibi va zichligi) legenda jadval ko'rinishda quriladi, bu esa ob'ektlar orasidagi bog'liqlikni ta'minlaydi. Lekin ko'pchilik hollarda kartalashtirilayotgan hodisalar klassifikatsiyasi parallel yoki ketma-ket tarzda legendada keltiriladi. Ketma-ketlik yo'li ishlatilganda ob'ektlarni qanday tartibda joylashtirish masalasini yechish kerak.

Matn tanlashda tasvirlanayotgan hodisalarning geografik xususiyatlarini, ularning rivojlanishini, ba'zan detallashganlik darajasini e'tiborga olish kerak. Kartalarni jihozlash sotsial-iqtisodiy hodisalarning o'ziga xos qanday xususiyatlaridan kelib chiqadi? Jihozlash belgilariga nimalar, qanday ma'lumotlar to'g'ri kelishi kerak? Matn tanlashda tasvirlanayotgan hodisalarning qanday xususiyatlariga e'tibor berish zarur?

GAT texnologiyalari keng ma'noda ko'p sonli axborot komponentlari bilan bog'lik. Axborotlarni to'plash, saqlash, ularni tahlil qilish va ulardan samarali foydalanish uchun zamonaviy GAT dasturiy ta'minotlarini qo'llagan holdagina kerakli natijalarga erishish mumkin bo'ladi. Shunday dasturiy ta'minotlardan biri sifatida ESRI kompaniyasining ArcGIS dasturini misol keltirsa bo'ladi. ArcGIS dasturida geografik axborotlarni uchta turdagi geoma'lumotlar bazalarida saqlash, tahrir qilish va boshqarish mumkin.

### **ArcGIS dasturining afzalliklari**

#### **ArcGIS dasturidagi geoma'lumotlar bazalari turlari:**

#### **Shaxsiy va faylli geoma'lumotlar bazalarining xususiyatlari:**

#### **ArcSDE geoma'lumotlar bazasi va uning xususiyatlari:**

Keys bir necha guruhlariga bulinib, xar bir tinglovchining fikrini xisobga olgan xolda assesment qilinadi. Javoblar ogzaki va yezma kurinishida bulishi mumkin.

## VI. GLOSSARIY

| Termin                                                       | O'zbek tilidagi sharhi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ingliz tilidagi sharhi                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qatlam<br><b>Layer</b>                                       | Qatlamlar ro'yxatga olingan yoki geografik bog'langan bo'lib hisoblanadi, ya'ni dastur ushbu qatlamlarning fazodagi joylashlan o'rnini biladi va karta yaratishda ularni bexato ustma-ust o'rnatadi.                                                                                                                        | Layers are <b>registered</b> or <b>georeferenced</b> , meaning the program knows their location in physical space and can thus overlay them correctly to make a map.                                                                                                  |
| Fazoviy ob'ektlar<br><b>Features</b>                         | Qatlam tarkibidagi alohida ob'ekt: nuqta, chiziq yoki poligon shaklida bo'lishi mumkin. Ma'lumotlarni taxlil qilish va qayta ishlashda alohida fazoviy ob'ektlardan foydalanilishi mumkin (masalan, birlashtirishda, yangi qatlam sifatida saqlashda).                                                                      | The individual objects in a layer, either points, lines, or polygons as described above. Individual features can be selected to use in data analysis and processing (e.g., combining, saving as a new layer).                                                         |
| Freym<br>ma'lumotlari<br><b>Data Frame</b>                   | Bir yoki bir nechta qatlamdan iborat kartaga ega monitordagi oyna. Ma'lumotlar ko'rinishida bitta freym ma'lumotlari ko'rsatilishi mumkin. Bir nechta freym ma'lumotlari kompanovka ko'rinishida ko'rsatilishi mumkin. Freym ma'lumotlaridagi barcha qatlamlar bir turdagi proyeksiya va datumlardan iborat bo'lishi kerak. | A window on the monitor that consists of a map, made up of one or more layers. One frame can be shown at a time in a data view. Multiple frames can be shown at once in a layout view. All the layers in a data frame will need to use the same projection and datum. |
| Element yoki<br>annotatsiya<br><b>Element or Annotation:</b> | Freym ma'lumotlariga qo'shilgan belgi, sarlavha yoki shu tarzda qo'shilgan grafika (masalan, xar bir funksiya uchun belgi). Alohida elementlar tanlanishi va siljilishi, yo'qotilishi, o'zgartirilishi va x.k. qilinishi mumkin.                                                                                            | A label, title, or other such graphic added to the data frame (e.g., the labels to each feature). Individual elements can be selected and moved, deleted, resized, etc.                                                                                               |
| Ma'lumotlar<br>ko'rinishi                                    | O'z kartangizni yaratayotgan yoki ma'lumotlarni tahlil                                                                                                                                                                                                                                                                      | The view where you build your map and analyze                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Data View:</b>                                        | qilayotganingizdagi ko‘rinish. Agarda sizning loyixangiz bir nechta kartalarni talab qilsa, u xolda siz bir nechta freym ma’lumotlariga ega bo‘lishingiz mumkin, lekin ma’lumotlar ko‘rinishida faqat bitta freym ma’lumotlari ko‘rinishi mumkin (ya’ni aktivatsiya qilingani).                                                                                        | data. If your project requires several maps, you can have multiple data frames, but only one visible ("active") at a time in the data view.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kompanovka ko‘rinishi<br><b>Layout View:</b>             | Grafik fayl sifatida eksport qilish uchun yoki nashrga berishda karta yaxshiroq ko‘rinishi uchun o‘z karta elementlaringizni yaxshiroq tartibga sola olish mumkin bo‘lgan ko‘rinish. Siz legenda, shimol belgisi, miq’yos, sarlavha va x.k. singari elementlar bilan bir qatorda kompanovka ko‘rinishida bir nechta freym ma’lumotlarini xam aks ettirishingiz mumkin. | A view where you can better organize your map elements to look nice for printed output or for exporting as a graphic file. You can display multiple data frames in the layout view, along with other elements such as a legend, north arrow, scale, title, etc.                                                                                                                                      |
| Elementlar jamlangan jadval<br><b>Table of Contents:</b> | Bu kartadan chapda joylashgan legenda. Qatlamlar ro‘yxati shu joyda ochiladi va kartaning tashqi ko‘rinishini qatlamlarni yoqish yoki o‘chirish va ularning shartli belgilarini o‘zgartirish orqali o‘zgartirish imkonini beradi. "Manba" vkladkasi ushbu qatlamlarning qaysi qattiq diskda, serverda, kompakt-diskda joylashganligini ko‘rsatadi.                     | This is the legend that appears to the left of the map. Lists the layers open in that view and allows you to alter the look of the map by turning themes on and off and by changing their appearance. The "display" tab shows the layers that are available for display on your map. The "source" tab indicates where these layers are located on your hard drive, on a remote server, on a CD, etc. |
| Qatlamni yoqish/o‘chirish<br><b>Layer On/Off</b>         | Agarda qatlam nomidan chapdagi bayroqcha tekshirilgan bo‘lsa, unda qatlam yoqilgan va freym ma’lumotlarida aks etayotgan bo‘ladi (agarda aksi                                                                                                                                                                                                                          | If the box to the left of the layer's name is checked, the layer is turned on and displays in the data frame (i.e., on the map).                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | bo'lsa o'chirilgan bo'ladi).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Karta xujjati<br><b>Map Document</b>                         | ArcMap da yaratilgan ishchi fazo kartasini namoyish qiluvchi fayl. Dasturga konkret karta uchun qaysi qatlamlar ishlatilishi va ularning qanday simvollarga ega ekanligini aytuvchi zakladka fayllari turi. Fayl nomidan keyin .mxd fayl formatiga ega.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A file representing a map workspace created in ArcMap. Sort of a bookmark file, which tells the programs which layers are being used for the particular map and how they're being symbolized. Has .mxd file name extension.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Atribut<br><b>Attribute</b>                                  | <p>(ma'lumotlar modeli) GATda geografik ob'ekt to'g'risida fazoviy bo'lmagan axborot, odatda jadvalda saqlanadi va fazoviy ob'ektga noyob identifikatorlar yordamida bog'lanadi.</p> <p>(ma'lumotlar modeli) Rastrlar ma'motlar to'plamida rastr yacheykasining xar bir noyob qiymatiga bog'liq axborot. (grafika (kartaning aks etishi)) o'ziga xos xususiyatlarning kartada qanday aks etishi va belgilanishini aniqladigan axborot.</p> <p>(ESRI dasturiy ta'minoti) GATda geografik ob'ektlar to'g'risida fazoviy axborot, odatda jadvalda saqlanadi va fazoviy ob'ektga noyob identifikatorlar yordamida bog'lanadi.</p> | <p>[data models] Nonspatial information about a geographic feature in a GIS, usually stored in a table and linked to the feature by a unique identifier.</p> <p>[data models] In raster datasets, information associated with each unique value of a raster cell.</p> <p>[graphics (map display)] Information that specifies how features are displayed and labeled on a map.</p> <p>[ESRI software] In MOLE, a spatial information about a geographic feature in a GIS, usually stored in a table and linked to the feature by a unique identifier.</p> |
| Atribut<br>ma'lumotlar<br><b>Attribute data</b>              | O'ziga xos xususiyatlarning geografik xarakteristikalarini ta'riflovchi tekstli va jadvalli ma'lumotlar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tabular or textual data describing the geographic characteristics of features.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Gauss-Kryuger proyeksiyasi<br><b>Gauss-Krüger projection</b> | Dunyoni 6 graduslik standart zonalarga ajratish uchun Merkatorning ko'ndalang proyeksiyasidan foydalaniladigan koordinatalar tizimi proyeksiyasi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | A projected coordinate system that uses the transverse Mercator projection to divide the world into standard zones 6 degrees                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | <p>Ko‘pincha Yevropa va Osiyoda foydalaniladi. Gauss Kryuger koordinatalar tizimi Merkator koordinatalar tizimining ko‘ndalang preksiyasiga o‘xshash. Gauss Kryuger proyeksiyasi nemes matematigi va olimi Karl Fridrix Gauss va german geodezisti va matematigi Iogann Genrix Lui Kryuger sharafiga atalgan.</p>                                                                                                                            | <p>wide. Used mainly in Europe and Asia, the Gauss-Krüger coordinate system is similar to the universal transverse Mercator coordinate system. The Gauss-Krüger projection is named for the German mathematician and scientist Karl Friedrich Gauss and the German geodesist and mathematician Johann Heinrich Louis Krüger.</p>                                                          |
| <p>Generalizatsiya<br/><b>Generalization</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. [karta dizayn] miq‘yos va o‘lchamlarni o‘zgartirish uchun abstraksiya, qisqartirish va imkoniyatlarni soddalashtirish.</li> <li>2. (ma‘lumotlarni muxarrirlash) Chiziqda chiziqning mavjud shaklini yo‘qotmagan holda nuqtalar miqdorini kamaytirish jarayoni.</li> <li>3. (ma‘lumotlarni muharrirlash) rastr formatida yacheykalarni kengayishi va qayta diskretizatsiyalash jarayoni.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. [map design] The abstraction, reduction, and simplification of features for change of scale or resolution.</li> <li>2. [data editing] The process of reducing the number of points in a line without losing the line's essential shape.</li> <li>3. [data editing] The process of enlarging and resampling cells in a raster format.</li> </ol> |
| <p>Geokodlash<br/><b>Geocoding</b></p>           | <p>Ko‘chalar manzillarini kartada fazoviy ob‘ektlar sifatida aks ettira olishi mumkin bo‘lgan fazoviy ma‘lumotlarga konvertatsiya qilish uchun GAT operatsiyalari.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>A GIS operation for converting street addresses into spatial data that can be displayed as features on a map.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

### Maxsus adabiyotlar:

1. I. Yu. Zaruchevnykh *Proyektirovaniye fundamentov zdaniy i sooruzheniy. Chast III. Raschet svaynykh fundamentov: Uchebnoye posobiye. Severnyy (Arkticheskiy) federalnyy universitet imeni M. V. Lomonosova. Uchebnoye posobiye.* 161 str. God 2021.
2. A. D. Kirnev *Organizatsiya i texnologiya protsessov pri stroitelstve i rekonstruktsii stroitelnykh obyekтов v sostave proyekta proizvodstva rabot: Uchebnoye posobiye dlya SPO* Izdatelstvo "Lan" (SPO). 516 str. God 2023.
3. A. N. Solovyev *Osnovy geodezii i topografii: Uchebnik dlya vuzov. Izdatelstvo "Lan".* 240 str. God 2023.
4. G. P. Komina, Ye. L. Paley, N. V. Moiseev, Fedorova I. *Gazosnabzheniye: Uchebnik dlya vuzov. Izdatelstvo "Lan".* 332 str. God 2023.
5. V. N. Kotomkin *Energoaudit. Razrabotka energosberegayushchix proyektov dlya zdaniy: Uchebnoye posobiye dlya vuzov. Izdatelstvo "Lan".* 288 str. God 2023.
6. I. B. Ryzkov, R. A. Sakayev *Osnovy stroitelstva i ekspluatatsii zdaniy i sooruzheniy: Uchebnoye posobiye dlya SPO. Izdatelstvo "Lan" (SPO).* 240 str. God 2023.
7. V. A. Orlov *Truboprovodnyye seti: Uchebnoye posobiye dlya SPO. Izdatelstvo "Lan" (SPO).* 160 str. God 2023.

### Internet resurslar:

1. [www.trimble.com](http://www.trimble.com)
2. [www.global.topcon.com](http://www.global.topcon.com)
3. [www.lieca-geosystems.com](http://www.lieca-geosystems.com)
4. [www.sokkia.co.kr](http://www.sokkia.co.kr)
5. [gsi@gsi2000.ru](mailto:gsi@gsi2000.ru)
6. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz);
7. [www.lex.uz](http://www.lex.uz);
8. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz);
9. [www.gov.uz](http://www.gov.uz);