

YIRIK MASSHTABLI MAXSUS TOPOGRAFIK SYOMKALARNI BAJARISH MASALALARI

Idiev E.I.

*O‘R MV Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
va aloqa harbiy instituti*

Annotatsiya: Maqolada yirik masshtabli topografik xarita va planlarini yaratishda yirik masshtabli topografik syomkalarni bajarish va ularning aniqliklarini ta’minlash masalalari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: topografik syomka, kartografik aerofotosyomka, taxeometrik syomka, topografik xarita, tayanch geodezik tarmoqlar.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы выполнения крупномасштабной топографической съёмки и обеспечения их точности при создании крупномасштабных топографических карт и планов.

Ключевые слова: топографическая съёмка, картографическая аэрофотосъёмка, тахеометрическая съёмка, топографическая карта, геодезические опорные сетки.

Kirish. Yirik masshtabli topografik xarita va planlari mamlakatimiz mudofaa salohiyatini oshirishda, qurolli kuchlar topogeodezik ta’minotini o‘z vaqtida, uzluksiz amalga oshirishda, turli injenerlik masalalarni yechishda ya’ni, inshootlarni loyihalash ishlarida, injenerlik-topografik qidiruv ishlarida, qurilish ishlarida va boshqa ko‘plab tarmoqlarda keng foydalaniladi. Shuning uchun yirik masshtabli topografik xarita va planlarini yaratishda yirik masshtabli topografik syomkalarni bajarish va ularning aniqliklarini ta’minlash katta ahamiyatga ega.

Asosiy qism. Yirik masshtabli topografik syomkalarni bajarishda asosiy qoidalar va talablarga ko‘ra quyidagilar amalga oshiriladi [2,3]:

oldingi yillarda bajarilgan topografik-geodezik, kartografik aerofotosyomka va boshqa materiallarni yig‘ish va ishlab chiqish;

syomka qilinadigan hududni ko‘zdan kechirish (rekognossirovka) qilish;

tayanch geodezik tarmoqlar (III, IV- sinf planli tarmoqlar va II, III, IV- sinf nivelir tarmoqlari) ni qurish (rivojlantirish);

planli-balandlik syomka geodezik tarmoqlarni qurish;

injenerlik topografik syomkalar;

topografik xaritalar, mavzuli xarita va planlar tuzish va nashr etish;

materiallarni kameral sharoitda ishlab chiqish;

texnik hisobotni tayyorlash.

Topografik-geodezik ishlarni bajarish uchun asos bo‘lib, texnik topshiriq va texnik loyiha yoki ishlar dasturi xizmat qiladi.

Topografik syomkalarini masshtablari va relef kesimi balandliklari topografik xaritalarning xizmati va qo‘llanilishi, keyinchalik bajariladigan injenerlik ishlarni aniqliklariga qo‘yiladigan talablariga qarab o‘rnatiladi. Bundan tashqari relef kesimi balandligini tiklashda joy qiyaliklari nazarga olinadi.

Topografik syomka ob‘ektlari bo‘lib, ko‘chmas mulk ob‘ektlari va inshootlari hamda tafsilot elementlari hisoblanadi:

kvartallar chegaralari;

kapital bino va inshootlar;

yer osti injenerlik kommunikatsiyalari;

yer osti va yer usti tranzit injenerlik kommunikatsiyalari;

ko‘p yillik daraxtli o‘simliklarining konturlari va boshqalar.

Hududda tafsilotlar syomkasi 1:500 masshtabda gorizonttal syomkani bajarish uchun keltirilgan talablarga qo‘ra amalga oshiriladi. Shunda, qurilgan hududning syomkasi geodezik kestirmalar, qutbiy yoki kombinatsiyalashgan usullar orqali bajarish mumkin. Tanlangan syomka usuli iloji boricha raqamli xarita va planlarni hosil qilishga yo‘naltirilgan bo‘lishi lozim [4].

Shuningdek, injenerlik-topografik planlari grafik yoki raqamli (raqamli injenerlik-topografik plan) ko‘rinishda taqdim etilishi mumkin.

Raqamli injenerlik-topografik planlar avtomatlashtirilgan (geodezik asboblarning elektron to‘planuvchi moslamasidan ma‘lumotlarni uzatish) metodlari yoki planlardagi grafik tasvirlarini raqamlashtirish va planlarni skanirlanganidan so‘ng hosil qilingan rastrli fayllarini vektorizatsiyalash asosida tuziladi.

Shunda, raqamli injenerlik-topografik planlar aniqligi grafik ko‘rinishidagi injenerlik-topografik planlar aniqligidan kam bo‘lmasligi kerak. Raqamli injenerlik-topografik planlarning ma‘lumotlari topografik planlar uchun qabul qilingan joriy shartli belgilarga muvofiq bo‘lishi lozim.

Elektron taxeometrilar orqali topografik syomkalarini bajarishida, o‘lchashlar natijalari xotirasiga saqlanib, yig‘ib boriladi.

Taxeometrik syomkani bajarishida syomka asosi punktlarining zichligi, 1-jadvalda keltirilgan texnik talablarga javob beradigan taxeometrik yo‘llarni o‘tkazish imkonini ta‘minlash lozim.

1-jadval

Syomka masshtabi	Yo‘lning maksimal uzunligi, m	Chiziqlarning maksimal uzunligi, m	Yo‘ldagi chiziqlarning maksimal soni
1:5000	1200	300	6
1:2000	600	200	5
1:1000	300	150	3
1:500	200	100	2

Taxeometrik yo‘llari nuqtalari (syomka balandliklaridan) piketli nuqtalargacha masofa va piketli nuqtalari orasidagi masofalar, 2-jadvalda keltirilgan yo‘l qo‘yarliklaridan oshmasligi kerak.

2-jadval

Syomka masshtabi	Relief kesimi balandligi	Piketlar orasidagi maksimal masofa	Reliefni syomka qilishda asbobdan rekagacha bo‘lgan maksimal masofa	Konturlarni syomka qilishda asbobdan reykagacha bo‘lgan maksimal masofa
1:5000	0.5	605	250	150
	1.0	80	300	150
	2.0	100	350	150
1:2000	0.5	40	200	100
	1.0	40	250	100
	2.0	50	250	100
1:1000	0.5	20	150	80
	1.0	30	200	80
1:500	0.5	15	100	60
	1.0	15	150	60

Shunda, yangi paydo bo‘lgan ob’ektlarni (konturlarni) va relefdagi o‘zgarishlarni syomka qilish, dala o‘lchash materiallari hamda kameral ishlari materiallarni rasmiylashtirish bo‘yicha jarayonlar yer usti topografik syomkasiga qo‘yiladigan talablarga muvofiq bajariladi.

Injenerlik-topografik reja tuzishda joydagi tafsilotlar va relyefni asl nusxalariga tushirish uchun quyidagi usullar qo‘llaniladi:

Avtomatlashtirilgan usul

Bu usul zamonaviy texnologiyalar yordamida amalga oshiriladi. Maxsus dasturlar va apparatlar yordamida relyef va tafsilotlar avtomatik ravishda raqamli ko‘rinishda

aks ettiriladi. Masalan, yer usti skanerlari, dronlar va GPS texnologiyalaridan foydalaniladi.

Fotomexanik usul

Ushbu usul relyefni maxsus fotogrammetrik uskunalar orqali aks ettirishni o‘z ichiga oladi. Aviatsion va yer usti suratlari asosida relyef modellari va rejaları tuziladi.

Mexanik usul

Bu usulda relyef va tafsilotlar qo‘l mehnati yoki maxsus mexanik qurilmalar yordamida qog‘oz yoki boshqa materiallarga tushiriladi. Bu odatda oddiyroq yoki an’anaviy usul hisoblanadi.

Optik usul

Bu usul relyef va tafsilotlarni optik asbob-uskunalar yordamida tushirishni o‘z ichiga oladi. Masalan, teodolit va nivelir kabi asboblari yordamida joydagi o‘lchovlar olib boriladi.

Grafik usul

Ushbu usulda relyef va tafsilotlar qo‘lda yoki maxsus grafik dasturlar yordamida chiziladi. Bu, odatda, tasvirlarni tuzatish va aniqlashtirish bosqichida qo‘llaniladi. Bugungi kunda keltirilgan usullardan eng unumlisi bo‘lib, avtomatlashtirilgan usul hisoblanadi va unda tasvirlar asl nusxalariga joyning raqamli modeli ma’lumotlari bo‘yicha grafik tuzuvchilar va plotterlar yordamida tushiriladi.

Topografik syomka asosida tuzilgan topografik planlar quyidagi talablarga javob berishi mumkin:

10x10 sm li koordinata to‘ri kvadratlari tomonlarining uzunliklaridagi ularning nazariy qiymatlari bilan farqi 0,2 mm dan, uchta va undan ortiq kvadratlar tomonlari uzunliklari yig‘indilaridagi farqi 0,3 mm dan oshmasligi lozim;

ob’ektlar va konturlar tasvirlarini planlari tushirishning o‘rtacha kvadratik xatoligi ularning boshlang‘ich kartografik materiallaridagi holatiga nisbatan 0,5 mm dan ortiq bo‘lmasligi kerak;

planlarni yirikroq masshtab syomkalari materiallari bo‘yicha tuzishda generalizatsiya ya’ni unchalik ahamiyatga ega emas konturlarni qoldirib ketish jarayoni amalga oshirish lozim.

Bugungi kunda yirik masshtabli syomkalarni bajarishda zamonaviy geodezik asbob va texnologiyalarning qo‘llanilishi kontur nuqtalari o‘rnidagi aniqlikka ta’sir qiluvchi kameral tavsifdagi, ya’ni koordinatalar to‘rini qurish, asos punktlarini va aniq konturlarini koordinata bo‘yicha tushirish, konturlarini o‘lchangan qiymatlar bo‘yicha bevosita tushirish, planni chizish va qog‘oz deformatsiyasi xatoliklar ta’sirini bartaraf etishga imkon beradi.

Bugungi kunda yirik masshtabli suratga olish ishlarini bajarishda zamonaviy geodezik asboblari va texnologiyalarni qo‘llash ishning aniqligini oshiradi va jarayon samaradorligini ta’minlaydi. Ushbu texnologiyalar kontur nuqtalarini aniqlash va

relyefni ifodalashda yuzaga keladigan xatoliklarni sezilarli darajada kamaytiradi. Bunda quyidagi bosqichlar va afzalliklar mavjud:

1. Koordinatalar to‘rini qurish

Zamonaviy texnologiyalar, jumladan, global navigatsion tizimlar (GPS, RTK) va total stansiyalar yordamida yuqori aniqlikda koordinatalar to‘ri tashkil etiladi. Bu ishning asosini tashkil etib, boshqa bosqichlarning aniqligini ta‘minlaydi.

2. Asos punktlarini va konturlarni koordinatalar bo‘yicha tushirish

Geodezik asboblardan, masalan, elektron teodolitlar va lazer skanerlari yordamida asosiy va qo‘shimcha punktlarning joylashuvi koordinatalar tizimida aniq tushiriladi. Bu relyefni to‘g‘ri aks ettirish va detallarni ifodalash imkonini beradi.

3. Konturlarni o‘lchangan qiymatlar bo‘yicha bevosita tushirish

O‘lchov ishlari natijalari zamonaviy dasturiy ta‘minot yordamida to‘g‘ridan-to‘g‘ri konturlarni yaratishda ishlatiladi. Olingan qiymatlar relyefni aniq tasvirlashga yordam beradi.

4. Planni chizish

Planni chizish bosqichi raqamli formatda amalga oshiriladi. Bunda AutoCAD, Civil 3D, ArcGIS kabi dasturlar qo‘llanilib, natijalar aniq, qayta ishlanishi oson va yuqori sifatli bo‘ladi.

5. Qog‘oz deformatsiyasi xatoliklarini bartaraf etish

Raqamli formatda ishlash qog‘oz va mexanik deformatsiyalarning oldini oladi. Bu chizmalar va rejalarining uzoq muddatli saqlanishi va tahlil qilish imkoniyatini oshiradi.

Afzalliklari:

- ✓ Ish tezligi va aniqligi oshadi.
- ✓ Inson xatosidan kelib chiqadigan xatoliklar minimallashtiriladi.
- ✓ Loyihalash va tahlil qilish jarayonlari avtomatlashtiriladi.
- ✓ Yakuniy ma‘lumotlar ishonchliligi va sifatini oshiradi.

Grafik ishlarning maxsus dasturiy ta‘minotlarda bajarilishi topografik syomkalarining planli aniqligini oshirish imkoniyatlarini beradi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, zamonaviy asboblardan yordamida amalga oshiriladigan syomkalar planli aniqligini baholash uchun dala o‘lchash ishlari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish va syomkalar aniqligini ilmiy asoslash bugungi kunda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Баканова В.В. Крупномасштабные топографические съёмки, М., Недра, 1983, 182 с.
2. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М., Недра, 1982.

3. Qurilish uchun yirik masshtabdagi maxsus topografik planlar ShNQ 1.02.19-09.
4. S’yomka geodezik tarmoqlari (qurilish uchun muhandislik-geodeziya izlanishlarida planli-balandlik s’yomka geodezik tarmoqlarini qurish) ShNQ 1.02.18-09.
5. www.Wikipedia.com.