

## O‘LCHOV NATIJALARINI QAYTA ISHLASH USULLARINI TANLASH

**Xo‘jakeldiyev Komil Nosirovich**

Qarshi muhandislik iqtisodiyot institute

[xujakeldiyevkomil@gmail.com](mailto:xujakeldiyevkomil@gmail.com)

**Mirzayev Jonibek Oltiyevich**

Qarshi muhandislik iqtisodiyot institute o‘qituvchi

[qmii-jonibek.mirzayev@mail.ru](mailto:qmii-jonibek.mirzayev@mail.ru)

**Ibragimov O‘tkir Nurmamat o‘g‘li**

Qarshi muhandislik iqtisodiyot institute

[Utkir.ibragimov.92@mail.ru](mailto:Utkir.ibragimov.92@mail.ru)

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada xatolar nazariyasi va geodezik o‘lchashlarda ularning tasiri tuzatish haqida so‘z yuritilgan. Geodezik o‘lchashlarni olib borish davrida bu xatolarni iloji boricha kamroq tasir etish choralari va tenglashtirish yo‘llari ko‘rilgan.

**Kalit so‘zlar:** Eksperimental, xato, tenglashtirish, balandlik, koordinata, burchak, o‘lchash.

### АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается теория ошибок и их исправление в геодезических измерениях. В период проведения геодезических измерений были приняты меры по минимизации влияния этих погрешностей и способы их нивелирования.

**Ключевые слова:** Экспериментальный, ошибка, уравнивание, высота, координата, угол, измерение.

### ABSTRACT

This article discusses the theory of errors and their correction in geodetic measurements. During the period of geodetic measurements, measures were taken to minimize the impact of these errors and ways to equalize them.

**Keywords:** Experimental, error, equalization, height, coordinate, angle, measurement.

Eksperimental fizikaning asosiy vazifasi fizik hodisalarning miqdoriy tekshiruvi bo'lib, uning jarayonida jismoniy miqdorlarning raqamli qiymatlari aniqlanadi va natijada o'rganilayotgan hodisalarning qonunlari belgilanadi.

Miqdoriy tadqiqotlar ketma-ket ikki bosqichdan iborat:

- 1) jismoniy miqdorlarni o'lchash,
- 2) o'lchovlarning oxirida amalga oshiriladigan hisob-kitoblar, ya'ni o'lchov natijalarini matematik qayta ishlash.

O'lchov aniqligi har doim cheklangan va o'lchov natijasi o'lchangan qiymatning taxminiy qiymatini beradi. Buning sababi o'lchov vositalarining noto'g'riligi, o'rganilayotgan hodisa haqidagi bilimimizning to'liq emasligi, o'lchovlarga ta'sir qiluvchi barcha yon omillarni hisobga olish qiyinligi. Shunday qilib, har qanday o'lchov har qanday xato bilan amalga oshiriladi.

O'lchov paytida paydo bo'ladigan xatolar, ularning paydo bo'lishining muntazamligiga qarab, tizimli, tasodifiy va o'tkazib yuborilgan (qo'pol xatolar) ga bo'linadi.

**Qo'pol xatolar** o'lchash ishlarini ishlab chiqarishda jiddiy xatolar bilan bog'liq. Ushbu xatolar osongina aniqlanadi va o'lchovlarni qayta bajarish orqali yo'q qilinadi. [1]

**Muntazam xato** faqat eksperimental tarzda aniqlash mumkin: ularni standartlardan foydalanib qo'shimcha tekshirish, doimiy omillarni hisobga olish, o'lchash usullarini tanqidiy tahlil qilish, bir xil qiymatni aniqlash uchun turli usullardan foydalanish.

Agar sistematik xato aniqlansa, u o'lchovlarda hisobga olinadi va bu holda tuzatish deb ataladi.

**Tasodifiy xatolar** har doim eksperimentda mavjud bo'lib, ular bir o'lchovdan ikkinchisiga o'zgaradi va oldindan belgilanmaydi. Tasodifiy xatolar o'lchangan miqdorning haqiqiy qiymatiga nisbatan takroriy o'lchov natijalarini tarqalishiga olib keladi.

O'lchash natijasida vujudga keladigan qo'pol xato, muntazam (sistematik) xato va tasodifiy xatolar matematik qonuniyatdan kelib chiqqan holda tuzatiladi. Matematik qonuniyatlarni bo'yicha bir qancha geodezik olimlar o'z taklif va muloxazalarini yuritishgan.

Geodezik o'lchovlarni tenglashtirish — yer yuzasidagi nuqtalarning geodezik koordinatalarining eng ehtimolli qiymatini olish va o'lchash natijalarining to'g'riligini baholash uchun bajariladigan matematik amallar majmuasidir.

Tenglashtirish haddan tashqari o'lchangan qiymatlarda xatolar mavjudligi sababli tafovutlarni bartaraf etish va noma'lum noma'lumlarning eng mumkin bo'lgan qiymatlarini yoki ularning eng ehtimolga yaqin qiymatlarini aniqlash uchun amalga oshiriladi. Tenglashtirish jarayonida bunga o'lchangan qiymatlarga (burchaklar, yo'nalishlar, chiziq uzunligi yoki balandliklar) tuzatishlarni aniqlash orqali erishiladi.

Geodezik o'lchovlarni tenglashtirish qat'iy va soddalashtirilgan (qat'iy bo'lmagan) bo'lishi mumkin. Qat'iy tenglashtirish holatida tuzatishlar odatda eng kichik kvadratlar usuli yordamida aniqlanadi, shunda barcha tuzatishlar kvadratlarining yig'indisi eng kichik bo'ladi. Aniqlangan tuzatishlar va bunday tuzatishlar eng ehtimoliy (optimal) qiymatlarga ega. O'lchangan qiymatlarni sozlash uchun eng kichik kvadratlar usulini qo'llash, agar ularning xatolari tasodifiy xarakterga ega bo'lsa, juda qonuniydir.

Shunday qilib, tekis uchburchakning eng oddiy misolida burchaklar yig'indisi qat'iy ravishda  $180^\circ$  ga teng bo'lishi kerak. O'lchov xatolari tufayli o'lchangan burchaklar odatda bu shartni qondirmaydi va tegishli tuzatishlar qo'shib tuzatilishi kerak.

Geodeziya tarmoqlarini, ayniqsa yirik tarmoqlarni qat'iy tartibga solish bir qator texnik va tashkiliy qiyinchiliklar bilan bog'liq. Shuning uchun amalda ko'pincha soddalashtirilgan (qat'iy bo'lmagan) sozlash qo'llaniladi, unda barcha geometrik shartlar qondiriladi va miqdorlarning eng mumkin bo'lgan qiymatlari va aniqlik bahosi taxminan olinadi.

Geodeziya amaliyotida qat'iy va soddalashtirilgan tenglashtirish bilan, asosan, ikkita sozlash usuli keng qo'llaniladi: shartli o'lchovlar usuli va o'rtacha o'lchovlar usuli. Birinchi usulda tuzatishlar to'g'ridan-to'g'ri o'lchangan qiymatlarga, ikkinchisida ularning funktsiyalariga (qoida tariqasida, koordinatalarga) so'raladi.

Har qanday tenglashtirish usuli quyidagi asosiy jarayonlardan iborat: dastlabki hisob-kitoblar, shartli tenglamalar yoki xato tenglamalarini tuzish, normal tenglamalarni tuzish, normal tenglamalarni yechish, o'lchangan va rostlangan qiymatlarning aniqligini baholash. Ko'p sonli normal tenglamalar bilan tenglashtirish hisob-kitoblarining eng ko'p vaqt talab qiladigan qismi ularning yechimidir, shuning uchun u odatda kompyuterda amalga oshiriladi. Tenglamalar noma'lumlarni ketma-ket yo'q qilish (Gauss sxemasi) yoki iteratsiya (yaqinlashmalar) yo'li bilan yechilishi mumkin. Ba'zan normal tenglamalar tuzilmaydi, bu holda noma'lumlar to'g'ridan-to'g'ri shartli tenglamalar yoki xato tenglamalar yechimidan aniqlanadi. Ba'zi hollarda, past aniqlikdagi geodezik o'lchovlar materiallarini qayta ishlashda natijalarni tenglashtirish grafik tarzda amalga oshiriladi.

Geodeziya amaliyotida turli xil tenglashtirish usullari qo'llaniladi: parametrik, korrelyatsion, kombinatsiyalangan, takroriy, bog'liq o'zgaruvchilar bilan parametrik usul, qo'shimcha parametrlar bilan korrelyatsiya usuli, ketma-ket yaqinlashish usuli va boshqalar.

Bu usullarni qaysi birini tanlashni, tenglashtirishga qo'yilgan talabdan va tenglashtirishning optimal variantini tanlashdan kelib chiqib tanlanadi.

### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirzayev J. "Xatolar nazariyasi haqida umumiy ma'lumot" ORIENS jurnal 2022 yil 1-son 1175-1177 betlar.
2. Jo'rayev D. "Geodeziya II" Toshkent 2006
3. Jo'rayev D. Jo'rayeva H. "Geodezik o'lchashlarni matematik ishlash nazariyasi" 1-2- qism Toshkent. 2014
4. <http://spbtgik.ru/book/1123.htm>