

GEODEZIYADA EHTIMOLLAR NAZARIYASI, HODISANING EHTIMOLI VA TASODIFIY HODISA

Jo'rayeva Husnora Davronovna

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, v.v.b.dotsenti

xusnoragk@gmail.com

Annotatsiya

Geodezik ishlarning asosiy qismini geodezik asboblari orqali o'lchashlar tashkil qilishi barchamizga ma'lum. O'lchashlar natijasida sonli miqdor olinib, geodeziyada sonli miqdorlar ko'p marta o'lchanadi. O'lchash sifatini oshirish maqsadida yana kerakli miqdorlardan tashqari ortiqcha miqdorlar ham o'lchanadi. Aynan ortiqcha o'lchashlar mavjudligi, o'lchashlarda kelib chiqadigan xatoliklar sababli amalga oshiriladi. O'lchashlarda xatoliklar mavjud bo'lganligi sababli, qo'shimcha o'lchashlar amalga oshirilishiga sabab bo'ladi va ehtimollar nazariyasiga murojaat qilinadi.

Аннотация

Все мы знаем, что основную часть геодезических работ составляют измерения с помощью геодезических инструментов. В результате измерений получается числовая величина, а в геодезии числовые величины измеряются многократно. Для повышения качества измерения помимо требуемых количеств также измеряются избыточные количества. Проводится из-за наличия превышения замеров, из-за погрешностей в измерениях. Поскольку в измерениях есть погрешности, проводятся дополнительные измерения и применяется теория вероятностей.

Abstract

We all know that the main part of geodetic works is measurements by geodetic instruments. As a result of measurements, numerical quantities are obtained, and numerical quantities are measured many times in geodesy. In order to improve the quality of measurement, in addition to the necessary amounts, excess amounts are also measured. It is carried out due to the presence of excess measurements, due to

errors in measurements. Since there are errors in measurements, additional measurements are made and probability theory is applied.

Kalit soʻzlar: Ehtimollar nazariyasi, tasodifiy hodisa, hodisaning ehtimoli, hodisaning umumiy soni, voqealar soni, geodezik asboblar, geodezik oʻlchashlar, zaruriy va qoʻshimcha oʻlchashlar.

Ключевые слова: Теория вероятностей, случайное событие, вероятность события, число общее событий, число случаев, геодезические приборы, геодезические измерения, необходимые и дополнительные измерения.

Keywords: Probability theory, random event, probability of an event, number of total events, number of cases, geodetic instruments, geodetic measurements, necessary and additional measurements.

Ehtimollar nazariyasi – biron bir tasodifiy hodisalarning roʻy berish ehtimoliga koʻra ular bilan qandaydir bogʻlangan boshqa tasodifiy hodisalarning roʻy berishi ehtimollarini topish bilan shugʻullanadigan matematika sohasi hisoblanadi. Biror hodisaning roʻy berish ehtimoli, uncha ahamiyatli emas, chunki insonlar ishonchli natijaga erishishni xohlaydi. Shu nuqtai nazardan biron bir A hodisa roʻy berish ehtimoli 1 ga ancha yaqinligi (yoki roʻy bermaslik ehtimoli 0 ga yaqinligi) haqidagi xulosalar katta ahamiyatga ega. Bunday hodisa amalda muqarrar roʻy berishi ishonchli boʻlgan hodisa deb hisoblanadi. Ham ilmiy, ham amaliy ahamiyatga ega boʻlgan bunday hodisalar, odatda A hodisa koʻp sonli tasodifiy, bir–biri bilan sust bogʻliq boʻlgan omillar taʼsirida roʻy beradi yoki roʻy bermaydi, degan farazga asoslanadi. Shuning uchun ehtimollar nazariyasini koʻp sonli tasodifiy omillarning oʻzaro taʼsiridan paydo boʻladigan qonuniyatlarni aniqlaydigan va oʻrganadigan boʻlim deyish mumkin.

XIX–asr oxiridan boshlab fizika, kimyo, biologiya va boshqalar fanlarda koʻplab statistik qonuniyatlar kashf etiladi. Turli sohalardagi statistik qonuniyatlarni ehtimollar nazariyasi usullari bilan oʻrganish hodisalarning ehtimollari hamma vaqt baʼzi oddiy munosabatlarni qanoatlantirishga asoslangan. Shu oddiy munosabatlar



asosida hodisalarning ro'y berish ehtimollari xossalarini o'rganish Ehtimollar nazariyasi predmetini tashkil qiladi.

Ehtimollar nazariyasi – ko'plab tasodi-fiy hodisalarning sonli qonuniyatini o'rganadigan matematik fan hisoblanadi.

Tasodifiy hodisa deb shartlar to'plami S bajarilganda ro'y berishi yoki ro'y bermasligi mumkin bo'lgan hodisaga aytiladi. Lekin, tasodifiy hodisa ro'y berganda qandaydir aniq qonuniyat amal qiladi: tangani tashlaganda taxminan gerb va raqam tomonining teng tushishi, o'q otilganda nishonning chekkasidan ko'ra uning markaziga ko'proq tegishi va hokazolar.

Sinash natijalarini sonli va sifat jihatidan ifodalash mumkin. Har qanday sinashning **sifatli** xarakteristikasi **hodisa** deyiladi.

Tajribaning har qanday sonli xarakteristikasi **tasodifiy miqdor** deyiladi. Qandaydir miqdorning o'lchash natijasi, otishmada koordinataga tushishi va boshqalar tasodifiy miqdorlarga misol bo'la oladi.

Hodisalar shartli ravishda **oddiy va murakkab hodisalarga** bo'linadi. Bir o'lchashda bitta xatolikning paydo bo'lishi oddiy hodisa, 10 marta o'lchashda 5 ta xatolikning paydo bo'lishi murakkab hodisadir. Hodisalar lotin alifbosining bosh harflari A, B, C yoki $A_1, A_2, \dots, A_n$ deb belgilanadi.

Yer quyosh atrofida 1yil-u 6 soatda 1 marta aylanib chiqishi oddiy hodisa, 4 yilda yig'ilgan 4×6 soat, jami 24 soat. 1 sutka, ya'ni kabisa yilini tashkil etishi murakkab hodisaga misol bo'ladi.

Hodisalar bo'ladiki, ehtimolini tajribaning shartidan aniqlash mumkin. Buning uchun hodisalar to'liq guruhini o'z ichiga olgan oddiy (elementar) hodisalar kerak. Bunda tajriba o'z maromiga yetdi deyish mumkin. Bunday tajriba uchun imkoniyat yaratuvchi bahoga asoslangan ehtimollikni bevosita hisoblash mumkin. Agar tasodifning paydo bo'lishi hodisaning paydo bo'lishiga olib kelsa, hodisaga qulaylik tug'diradigan tasodif deb aytiladi.

A hodisaning ehtimoli deb, tajribaning bu hodisa ro'y berishiga qulaylik tug'diruvchi natijalar sonining tajriba yagona mumkin bo'lgan va teng imkoniyatli elementar natijalari umumiy sonining nisbatiga aytiladi. Hodisaning ehtimolligi A quyidagi formula bilan hisoblanadi:



$$P(A) = \frac{M}{N}, \quad (1)$$

bu yerda: N – hodisaning umumiy soni,

M – A hodisaga qulaylik tugʻdiruvchi voqealar soni.

(1) formula **ehtimollikning bevosita hisoblash formulasi** deyiladi.

Bu formulani qoʻllagan holda, teodolitni bir marta reykgaga qaratganda, teodolitning ipli dalʼnomeri reykgaga mos tushishi, A hodisaning ehtimolligi deyiladi.

$$P(A) = \frac{1}{2},$$

MASALA: Geodezik asboblari saqlaydigan xonada 10 ta yaroqsiz, 15 ta talabga javob beradigan shtativ mavjud. Xonadan bitta shtativni olganda talabga javob beradigan shtativ chiqish ehtimolini toping.



1– chizma. Geodezik ishlarda foydalaniladigan shtativlar

YECHISH: Hodisaning ehtimolligi (1) formula boʻyicha quyidagicha hisoblanadi:

$$P(A) = \frac{M}{N} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}.$$

MASALA: Shart xuddi shunday, lekin xonadan 3 ta shtativ olinadi. 3 ta shtativning talabga javob berish ehtimolini toping.

YECHISH: Hodisalarning umumiy soni xonadan 3 marta 3 tadan detal olgandagi N songa teng. N sonini hisoblash uchun K elementdan iborat boʻlgan l birikmalar boʻyicha hisoblaymiz:

$$C_l^k = \frac{l!}{k!(l-k)!} \quad (2)$$

Faktorialning asosiy xossalardan foydalanib $n! = n(n-1)!$ va qisqartirishlarni amalga oshirib, topamiz:

$$N = C_{25}^3 = \frac{25!}{3!(25-3)!} = \frac{25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22!}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 22!} = 25 \cdot 4 \cdot 23 = 2300.$$

Uchta talabga javob beradigan paydo bo'lishiga qulaylik tug'diradigan hodisalar soni standart shtativni olish usullari soniga teng:

$$M = C_{15}^3 = \frac{15!}{3!(15-3)!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12!}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 12!} = 5 \cdot 7 \cdot 13 = 455.$$

Topilishi kerak bo'lgan ehtimollik:

$$P(B) = \frac{C_{15}^3}{C_{25}^3} = \frac{455}{2300} = 0,198.$$

REFERENCES:

1. Jurayeva H.D. Mathematical processing of geodetic measurements // Tashkent, 2022. pp. 4–18.
2. www.geodesy.com.