**34-Ma’ruza. n-o’lchovli vektorli Yevklid fazosi. n-o’lchovli Yevklid fazosi.**

***Ma’ruza mashg’ulotining rejasi:***

1. n-o’lchovli vektorli Yevklid fazosi
2. n-o’lchovli Yevklid fazosi
3. n-o’lchovli Yevklid fazosida vektorlar ustida amallar
4. n-o’lchovli Yevklid fazosida nuqtadan gipertekislikkacha masofa

***O’quv mashg’ulotining maqsadi****:*n-o’lchovli vektorli Yevklid fazosi va n-o’lchovli Yevklid fazosi haqida to’liq tasavvurini shakllantirish.

Biz I1-4, II1-4, III1-2 aksiomalar yordamida n o’lchovli vektor fazo tushunchasini kiritgan edik hamda chiziqli amallarga asoslanib, shu fazo xossalarini o’rgangandik, lekin bu fazoda vektorning uzunligi, ikki vektor orasidagi burchak, ikki vektorning perpendikulyarligi kabi tushunchalar kiritilmagan edi. SHuning uchun I1-4, II1-4, III1-2  aksiomalar qatoriga yangi aksiomalar kiritish bilan yangi vektor fazolarni hosil qilamiz, shulardan biri vektorli yevklid fazosidir.

Ta’rif. *V* vektor fazoning ixtiyoriy ikki vektori uchun ularning *skalyar ko’paytmasi* deb atalgan haqiqiy son mos keltirilgan bo’lib (ko’paytmani bilan belgilaymiz), quyidagi to’rtta akskoma bajarilsa, bunday fazo *p o’lchovli vektorli yevklid fazosi* deb ataladi (uni *VE* bilan belgilaymiz).

 uchun ,

uchun ,

 va  uchun .

 uchun 

Bu aksiomalarni odatda vektorlarning *skalyar ko’paytirish aksiomalari* deb yuritiladi.

Avvalo yuqoridagi aksiomalardan kelib chiqadigan ba’zi natijalarni ko’raylik.

1-natija. V2 aksiomadagi assotsiativlik qonuni ikki qo’shiluvchi vektor uchun o’rinli bo’lsa, u istalgan sondagi ko’shiluvchilar uchun ham o’rinlidir, ya’ni (ifodadagi barcha vektorlar *VE* ga tegishli).

2-natija.  vektorni har qanday vektor bilan skalyar ko’paytmasi nolga tengdir, chunki V3 ga asosan .

3-natija.  ckalyar ko’paytma faqat  bo’lgandagina nolga tengdir, bu bevosita V4 aksioma va 2-natijadan kelib chiqadi.

- haqiqiy sondir.

T a ‘ r i f .  haqiqiy sonni  vektorning *moduli* (uzunligi) deyiladi va uni  ko’rinishda belgilanadi. Xususiy hol bo’lsa, bunday vektor *birlik vektor* deb ataladi, bundan tashqari, nolь vektorning moduli nolga tengligi ham ravshandir.

4-natija. , chunki 

Teorema.uchun

o’rinlidir (Koshi — Bunyachovskiy tengsizligi).

 Koshi-Bunyakovskiy tengsizligini va  vektorlar uchun quyidagicha yozib olaylik: . Bunda  kasrni biror  burchak kosinusi deb olish mumkin, ya’ni 

Ta’rif. (35) tenglik bilan aniqlanadigan burchaklarning eng kichigi  vektorlar orasidagi *burchak* deb ataladi.

 da  vektorlar *ortogonal* deb ataladi. (35) dan ko’rinib turibdiki, nolь bo’lmagan ikki vektor ortogonal bo’lishi uchun ularning skalyar ko’paytmasi nolga teng bo’lishi zarur va yetarli ekan.

(35) da  yoki  bo’lsa, ga asosan  yoki 



Demak, ikki vektorning skalyar ko’paytmasi shu vektorlar modullari bilan ular orasidagi burchak kosinusining ko’paytmasiga teng.

Endi *VE* ning bezisi masalasiga to’xtalaylik.

Ta’rif. *Vn* dagi  bazis vektorlarning har biri birlik vektor bo’lib, ularning istalgan ikkitasi o’zaro ortogonal bo’lsa, bunday vektorlar sistemasi ortonormalangan *bazis* (yoki *dekart bazisi)* deb ataladi, uni ham odatdagidek *B* = {}deb belgilaylik.

***p* o’lchovli yevklid fazosi**

T a ‘ r i f . Eltuvchisi VE bo’lgan *(p* o’lchovli vektorli yevklid fazosi) *p* o’lchovli affin fazo *p o’lchovli yevklid fazosi* deb ataladi va Ye*p* bilan belgilanadi.

Demak, elementlari nuqta va vektor deb atalgan bo’sh bo’lmagan to’plam*I1-4, II1-4*, III1-2 aksiomalarn**i** qanoatlantirsa, u to’plam *n* o’lchovli yevklid fazosi bo’ladi.

Ta’rifdan ko’rinadiki, *p o’lchovli*affin fazoning barcha ta’rif va teoremalari Ye*p* da ham o’z kuchini saqlaydi.

*Ep* dagi nuqtaning koordinatalaryaii 30- § dagidek ta’riflasak hamda dekart reperini  *B* = {}deb olsak  ortonormalangan bazis), u holda uch o’lchovli yevklid fazosi singari Ye*p* da qator masalalarni hal qilish mumkin. Biror dekart reperida *A(x1 x2 ..., xp), V(y1 y2, .* . . , *up)* ni olaylik.

Ta’rif. Ye*p*  dagi *A,B* nuqtalar aniqlagan **** vektor uzunligi shu *ikki nuqta orasidagi masofa*deb ataladi va *r(A, V)* bilanbelgilanadi.

Ta’rifga asosan*.* 30-§ dagk (13) ni eslasak**,**   (39) formuladan:

 (41)

Bu formula Ye*n* dagi ikki nuqta orasidagi masofanitopish formulasidir.

**Teorema. Ye***p* dagi ixtiyoriy uchta *A, V, S* nuqta uchun

 o’rinlidir.