ISNN:2181-1296

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА

SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
SCIENTIFIC JOURNAL

ANIQ VA TABIIY FANLAR SERIYASI

Matematika, Mexanika, Informatika
Fizika, Kimyo, Biologiya, Geografiya

№ 1/2 (137)
2023

ISSN 2181-1296

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК **SCIENTIFIC JOURNAL**

2023-yil, 1-son (137/2) **ANIQ VA TABIY FANLAR SERIYASI**

Matematika, Mexanika, Informatika, Fizika, Kimyo, Biologiya, Geografiya

Samarqand viloyat matbuot boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tish tartibi 09-25.
Jurnal 1999-yildan chop qilina boshlagan va OAK ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR **R. I. XALMURADOV, t.f.d., professor**
BOSH MUHARRIR O‘RINBOSARLARI: **H.A. XUSHVAQTOV, f-m.f.d., dotsent**
A. M. NASIMOV, t.f.d., professor

TAHRIRIYAT KENGASHI:

ANIQ FANLAR

SH.A.ALIMOV	- O‘zFA akademigi
S.N.LAKAYEV	- O‘zFA akademigi (SamDU)
M.M.MIRSAIDOV	- O‘zFA akademigi
A.S.SOLEEV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
I.A.IKROMOV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
B.X.XO‘JAYAROV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
A.G.YAGOLA	- f.-m.f .d., professor (Moskva davlat universiteti, Rossiya)
I.I.JUMANOV	- f.-m.f .d., professor (SamDU)
X.X.XUDOYNAZAROV	- t.f.d., professor (SamDU)
ALBERTO DEL BIMBO	- Florensiya universiteti professori, Italiya
L.SABIROV	- f.-m.f .d., professor (SamDU)
A.JUMABOYEV	- f.-m.f .d., professor (SamDU)
N.N.NIZAMOV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
O.Q.QUVONDIQOV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
I.A.RAXMATULLAYEV	- f.-m.f .d., professor
A.SH.YARMUXAMEDOV	- f.-m.f .n. (SamDU)
X.S.XAYDAROV	- f.-m.f .n., dotsent (SamDU)

TABIY FANLAR

M.X.ASHUROV	- O‘zFA akademigi
N.B. FERAPONTOV	- k.f .d., professor (Moskva davlat universiteti, Rossiya)
SH. M. TUGIZOV	- professor, Koliforniya universiteti, AQSh
H. I. AKBAROV	- k.f.d., professor (O'zMU)
E. A. ABDURAXMONOV	- k.f.d., professor (SamDU)
N. K. MUXAMADIYEV	- k.f.d., professor (SamDU)
L. A. BULAVIN	- Kiev milliy universiteti professori, Ukraina
X. Q. XAYDAROV	- b.f.d., professor (SamDU)
Z. I. IZZATULLAYEV	- b.f.d., professor (SamDU)
Sh. T. XOLIQULOV	- g.f.d., professor (SamDU)
S. B. ABBASOV	- g.f.d., professor (SamDU)
Q. S. YARASHEV	- g.f.d., professor (SamDU)
GUN-SIK PARK	- Seul univeriteti professori, Koreya
D.B.XURSANOV	- g.f.f.d., dotsent (SamDU)
M. S. QUZIYEV	- b.f.f.d., dotsent (SamDU)

Obuna indeksi – yakka tartibdagi obunachilar uchun **- 5583,**
tashkilot, korxonalar uchun **- 5584**

MUNDARIJA

Б.Х.Хужаёров, А.И.Усмонов, Ф.Б.Холлиев *Анализ переноса вещества в пористой среде на основе диффузионного уравнения с много-членными дробными производными по времени*.....	2-8
Жуманов И.И., Сафаров Р.А. *Идентификации микрообъектов на основе использования текстурных и геометрических особенностей изображений*.....	9-18
Tashmatova R.V., Ruziyev I.X., Bebitova K.E. *Kimyo darslarida didaktik o'yinlardan foydalanish haqida mulohazalar*.....	19-23
Жуманов И.И., Холмонов С.М. *Оптимизация прогнозирования нестационарных объектов в условиях большой параметрической неопределенности*	24-33
Safarov T.N. *Uch o'lchovli affin fazosidagi geometriyalar*.....	34-39
Хасанов Т.Г. *Интегрирование нагруженного уравнения кортевега-де фриза с источником в случае движущихся собственных значений в классе быстроубывающих функций*.....	40-50
Nazarov F.M., Eshtemirov B.Sh., Saydullayev Q.Sh. *Microscopic and macroscopic flow models of traffic management*.....	51-58
Tursunov F., Dong Qiu *Zol-gel usulida SiO_2 mikrosferik zarrachalarning sintezi*.....	59-62
Турсунов Ф.Р., Рузикулов Ф.Ф. *Регуляризация задачи коши для линейных эллиптических систем первого порядка с постоянными коэффициентами в ограниченной области*	63-69
Trobov X.T., Atavullayeva Sh.Sh., Karimov X.R., Tursunova G.X., Djurayeva R.A. *Polimer gellarda reagentsiz usulda elektrolitlar aralashmalarini ajratish*.....	70-75
Турдиев Х.Х., Болтаев А.А. *Прямая задача для системы интегро-дифференциальных уравнений в вязкоупругой анизотропной среде*.....	76-84
Begimkulova Sh.A., Mirzayev Sh.E., Hasanov R., Rajabova M., Ivanes A., Nasimov A.M. *Study of adsorption properties OF Mg^{2+} modified Li - Mn spinel*	85-89
Qurbonov Sh.B., Abdiyeva Z.A. *Viloyat ma'muriy markazlarini iqtisodiy geografik o'rganishning ba'zi bir masalalari*.....	90-96
Arziqulov E.U., Urolov Sh.Z., Z. Shaymardanov Sh., Jalolov R.R., Rustamova B.N. *Rux oksidi nanokristallari strukturasi va optik xossalariga yuqori haroratli qizdirishning ta'siri*.....	97-102
Rustamova N., Amriddinova D. *Isolation, identification and optimization of exopolysaccharide-based bioflocculant synthesis by soil bacteria bacillus atrophaeus NR-12*.....	103-109
Ishankulov T., Mannonov M., Mukarramxujayeva N. *Bir jinsli bo'lmagan polianalitik tenglama yechimini birlik doira chegarasining qismidan davom ettirish*.....	110-115
Олимов Х.К., Канокова Ш.З., Шодмонов М.З., Кахорова А.Н. *Анализ распределений поперечных импульсов заряжённых частиц в Pb+Pb Столкновениях при $(s_{nn})^{1/2}$=2.76 ТэВ*.....	116-120
Xudoyberdiyeva I.A. *Navoiy viloyatida chorvachilik tarmoqlarini hududiy tashkil etishning iqtisodiy-geografik jihatlari*	121-125
Qurbonov H., Bozorova O'. *Qayta tiklanish jarayonining kutish joylari soni cheklangan xizmat ko'rsatish sistemalari statsionar navbat uzunliklari taqsimotini o'rganishga tadbiqi*.....	126-131

UDK: 372.85 **https://doi.org/10.59251/2181-1296.2023.v1.1.1882**

UCH O'LCHOVLI AFFIN FAZOSIDAGI GEOMETRIYALAR

T.N.Safarov
Termiz davlat universiteti
E-mail:tolqin.1986@mail.ru

Annotasiya. Ushbu maqolada uch o'lchovli affin fazosida uch o'lchovli geometriyalarning ta'riflari berilgan. Skayar ko`paytmaning o`zgarishi bilan vektor normasi, nuqtalar orasidagi masofa aniqlanib va masofaning geometrik ma'nosi tushuntirilgan. Berilgan jadvallarda uch o'lchovli geometriyalardagi skalyar ko'payta, vektor normasi, ikki nuqta orasidagi masofalar va "sferalarni" farqini ko'rish mumkin. Oliy o'quv yurtlarining birinchi kurs talabalari uchun mustaqil ravishda noyevklid geometriyasini o'rganishning manbalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Affin fazo, skalyar ko'paytma, minkovskiy fazosi, galiley fazosi, izotrop fazo, sfera, vektor normasi, masofa.

Геометрии в трехмерном аффинном пространстве

Аннотация. В этой статье даются определения трехмерных геометрий в трехмерном аффинном пространстве. Изменяя скалярное произведение, векторную норму, определяют расстояние между точками и объясняют геометрический смысл расстояния. В приведенных таблицах вы можете увидеть разницу между скалярным кратным, векторной нормой, расстояниями между двумя точками и «сферами» в трехмерных геометриях. Представлены источники самостоятельного изучения неевклидовой геометрии для студентов первого курса высших учебных заведений.

Ключевые слова: аффинное пространство, скалярное произведение, пространство Минковского, пространство Галилея, изотропное пространство, сфера, векторная норма, расстояние.

Geometries in three-dimensional affine space

Abstract. This article gives definitions of three-dimensional geometries in three-dimensional affine space. By changing the scalar product, the vector norm, the distance between points is determined and the geometric meaning of the distance is explained. In the tables below, you can see the difference between scalar multiple, vector norm, distances between two points, and "spheres" in 3D geometries. The sources of independent study of non-Euclidean geometry for first-year students of higher educational institutions are presented.

Keywords: affine space, scalar product, Minkowski space, Galilean space, isotropic space, sphere, vector norm, distance.

Kirish. Noevklid geometriya atamasi har doim V.I. Lobachevskiy kiritgan paralellik aksiomasi bilan birga tilga olinadi. Umuman geometrik tushunchalarni aksiomatik bayon qilish murakkab jarayondir. Shu jixatdan noevklid geometriyalar ko'pxilligi bilan tanishish ham mashaqqatli tuyiladi.

Biz bu maqolada bir nechta uch o'lchovli geometriyalar xaqida ma'lumotlar keltiramiz. Bu ma'lumotlarni bayon etishda aksiomatik usuldan emas, affin geometriyasi usulidan foydalanamiz.

Noevklid geometriyalarni affin fazosi yordamida bayon etish usuli B.A. Rozenfel'd [6] tomonidan Lobachevskiy geometriyasi uchun keltirilgan bo'lib, A.Artikbaev bu usulni ixtiyoriy noevklid geometriyalari uchun umumlashtirgan [1].

Ma'lumki [6], Keli –Kleyn nazariyasiga ko'ra n-o'lchovli geometriyalar soni 3^n-ta xil bo'ladi.

Bu geometriyalar odatda proektiv metrikali fazolar deb ataladi va fazoda kiritlgan ikki nuqta orasidagi masofa uchun, shu masofani saqlovchi proektiv almashtirish ya'ni kasr chiziqli yoki chiziqli almashtirish mavjudligi bilan izoxlanadi.

Masofani saqlovchi almashtirish kasr chiziqli bo'lganda fazolar giperbolik yoki sferik turga bo'linadi. Bu almashtirish chiziqli bo'lganda fazolar affin fazosida qurilgan bo'ladi. Maqola doirasida biz faqat 3-o'lchovli affin fazosida mavjud bo'lgan noevklid geometriyalar bilan tanishamiz.

Buning uchun biz avvalo affin fazosi ta'rifi va unga doir ba'zi tushunchalar, so'ngra bichiziqli formalar nazariyasiga doir zarur tushunchalar bilan umumiy xolda tanishib chiqamiz.

Maqsadimiz o'quvchilarni uch o'lchovli affin fazosida mavjud bo'lgan geometriyalarga bog'liq asosiy tushunchalar bilan tanishtirish.

Tadqiqotning usuli va obyekti. Affin koordinatalar sistemasi. Chiziqli fazo – matematikaning ko'p o'rganilgan va ma'lum tushunchalaridan xisoblanadi [7],[8]. Shuningdek chiziqli fazoda chiziqli erkli va chiziqli bog'liq tushunchalar yordamida uning o'lchovi tushunchasi kiritilishi xam yaxshi o'rganilgan.

Odatda chiziqli fazoga misol sifatida vektorlar fazosi yoki qisqacha vektor fazo keltiriladi. Bunda vektor yo'nalishiga ega kesma sifatida ta'riflanadi.

Bizga n-o'lchovli chiziqli fazo Λ_n va V - vektorlar fazosi berilgan bo'lsin. Bunda chiziqli fazo elementlarini nuqtalar deb ataymiz.

Chiziqli fazoning $A,B\in\Lambda_n$ ikkita elementiga V vektorlar fazodan bitta $\vec{a}$ - ni mos quyamiz. Bu moslikdan quyidagi shartlarni talab etamiz.

1^0 Ixtiyoriy $A\in\Lambda_n$ va $\vec{a}\in V$ uchun Λ_n chiziqli fazoda $\vec{a}=\overrightarrow{AB}$-ni qanoatlantiradigan $B\in\Lambda_n$ mavjud.

2^0 Ixtiyoriy A,B,C nuqtalar uchun $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$ bajariladi.

Ta'rif-1 Chiziqli Λ_n va V o'rtasida o'rnatilgan moslik 1^0-2^0 aksiomalarni qanoatlantirsa, Λ_n - chiziqli fazoga A_n - n - o'lchovli vektor affin fazo, deb ataladi.

Bunda chiziqli fazoning xar bir nuqtasiga V-vektor fazodan O-vektor mos keladi deb xisoblash mumkin.

Bizga A_n-affin fazosi berilgan bo'lsin. Bu fazoda ixtiyoriy tayin O - nuqtani nol vektorga mos keluvchi nuqta yoki koordinatalar boshi deb olamiz. Bunda A_n-ga tegishli ixtiyoriy A nuqta uchun $\vec{a}=\overrightarrow{OA}$ vektor mavjud bo'ladi. Bu vektorni A-nuqtaning radius vektori deb ataymiz.

A_n-affin fazosida $\{e_1,e_2,...,e_n\}$ chiziqli erkli vektorlar sistemasini olaylik. Bu sistemadagi vektorlar fazodagi ixtiyoriy $\vec{a}$ vektor, ya'ni $\{e_1,e_2,...,e_n,\vec{a}\}$ vektorlar sistemasi chiziqli bog'langandir. U holda $\vec{a}$ vektorni $\vec{a}=x_1e_1+x_2e_2+...+x_ne_n$ shaklida yozish mumkin. Bunda $(x_1,x_2,...,x_n)$ lar $\vec{a}$ vektorning $O(e_1,e_2,...,e_n)$ koordinata sistemasidagi affin koordinatalari deb ataladi.

Affin fazoda berilgan $X\{x_1,x_2,...,x_n\}$ va $Y\{y_1,y_2,...,y_n\}$ vektorlar uchun ularning skalyar ko'paytmasi deb atalgan amal kiritamiz.

$$(\vec{X}\vec{Y})=\sum_{i=1}^{n}a_{ij}x_iy_j \quad (1)$$

bunda $a_{ij}=(e_ie_j)$ ko'paytmasidan iborat.

Affin koordinatalar sistemasidagi $\{e_1,e_2,...,e_n\}$ bazis vektorlarni, boshqa chiziqli erkli bo'lgan yangi $\{e'_1,e'_2,...,e'_n\}$ -vektorlar bilan almashtiraylik

Bunda yangi vektorlar, avvalgi $\{e_1,e_2,...,e_n\}$-vektorlar bilan chiziqli ifodalanadi.

Bu almashtirish quyidagicha bo'lsin.

$$\begin{cases} e_1' = c_{11}e_1 + c_{21}e_2 + \ldots + c_{n1}e_n \\ e_2' = c_{12}e_1 + c_{22}e_2 + \ldots + c_{n2}e_n \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ e_n' = c_{1n}e_1 + c_{2n}e_2 + \ldots + c_{nn}e_n \end{cases}$$

Almashtirishning matritsalar yordamidagi ifodasi

$$e_j' = C_{ij} \cdot e_i,$$

e_j' dan C_{ij} ga o'tish matritsasi deyiladi.

Agar bazis almashtirishdan tashqari koordinatalar boshi $B = \overrightarrow{OO'}$-vektorga ko'chirib O'-nuqtaga o'tkazilsa, hosil bo'lgan yangi affin koordinatalaridagi X'-vektor va uning avvalgi koordinatalar sistemasidagi X -obrazi koordinatalari bilan ushbu

$$X' = A \cdot X + B$$

affin almashtirish bilan bog'langan bo'ladi.

Ma'lumki (1) tenglikni o'ng tomonini ikki o'zgaruvchilik kvadratik formadan iborat. Bu kvadratik forma affin almashtirishlarida yana kvadratik formaga o'tadi.

Agar kvadratik forma musbat aniqlangan bo'lsa (1.) skalyar ko'paytma evklid fazosidagi vektorlaning skalyar ko'paytmasini beradi [8].

Xususan e_i -vektorlar birlik ortoganal vektorlar bo'lsa,

$$\left(\vec{X} \cdot \vec{Y}\right) = x_1y_1 + x_2y_2 + \ldots + x_ny_n$$

bo'lib koordinatalar sistemasi Dekart koordinatalarini beradi.

Agar (1) tenglamaning o'ng tomoni musbat aniqlanganmagan kvadratik forma bo'lsa, evklid geometriyasidan farqli geometriya hosil bo'ladi.

Kiritilgan vektorlar skalyar ko'paytmasi yordamida vektor normasi va ikki nuqta orasidagi masofa tushunchalari kiritiladi.

Ta'rif-2. Vektor X -ning normasi $|X|$-deb shu veketorning o'zini- o'ziga skalyar ko'paytmasidan olingan kvadrat ildizga aytiladi

$$|X| = \sqrt{(X \cdot X)}$$

Ikki $A\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ va $B\{y_1, y_2, ..., y_n\}$nuqtalar orasidagi masofa $AB = |\overrightarrow{AB}|$ uchlari shu nuqtalarda bo'lgan vektor normasi sifatida aniqlanadi

$$AB = \sqrt{(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA})^2}$$

Uch o'lchovli affin fazosidagi geometriyalar.

A_3 affin fazoda skalyar ko'paytmalarni kiritish orqali Minkovskiy, Galiley va izotrop fazolarning geometriyasiga doir asosiy tushunchalarini keltiramiz.

Ma'lumki xar qanday kvadratik matritsa chiziqli almashtirishlar yordamida dioganal ko'rinishga keltirish mumkin. Evklid fazosiga mos keluvchi skalyar ko'paytmaga mos matritsa dioganal elementlari musbat sonlardan iborat bo'ladi.

Qulaylik uchun affin bazis vektorlarni o'zaro ortoganal va birlik vektorlar deb hisoblaymiz hamda uch o'lchovli holda $\{i, j, k\}$-kabi belgilashdan foydalanamiz, shuningdek $X\{x, y, z\}$ shakldan foydalaniladi.

1)Minkovskiy fazosi

Ta'rif-3. Fazoda ikki vektor skalyar ko'paytmasi

$$(X \cdot Y) = x_1x_2 + y_1y_2 - z_1z_2$$

shaklda kiritilgan bo'lsa, bu fazo Minkovskiy fazosi deb ataladi va ${}^1R_3$ -shaklda belgilanadi.

Izox: Agar skalyar ko'paytmada ikkita manfiy ishora bo'lsa,

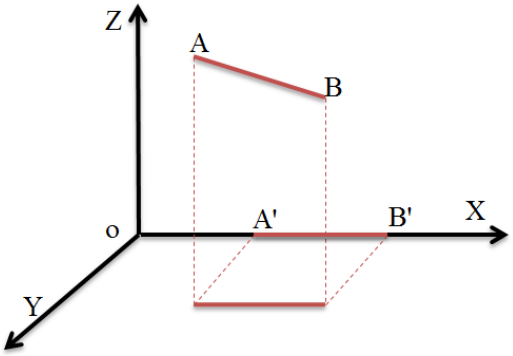
$$(X \cdot Y) = x_1x_2 - y_1y_2 - z_1z_2$$

bu formani $(iX \cdot Yi) = -x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$ -belgilash va koordinatalar almashtirish usuli bilan bitta manfiy ishoralikka keltirish mumkin ya'ni ${}^2R_3(i) = {}^1R_3$ bo'ladi. Demak skalyar ko'paytmada manfiy ishoralar ikkita bo'lishi geometrik jixatdan yangi fazoni bermaydi. Bu fazodagi geometriyalar xaqida [1],[2],[3] -adabiyotlarda batafsil yozilgan.

2)Galiley fazosi

Ta'rif-3. Fazoda ikki vektor skalyar ko'paytmasi $(XY)_1 = x_1x_2$, $(XY)_1 = 0$ bo'lsa $(XY)_2 = y_1y_2 + z_1z_2$ shaklda aniqlangan fazo Galiley fazosi deb ataladi va R_3^1 -kabi belgilanadi.

Galiley fazosida ikki nuqta orasidagi masofa $d_1 = |x_2 - x_1|$, agar bu masofa nolga teng bo'lsa, u holda $d_2 = \sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$ bo'ladi. Demak Galiley fazosida ikki nuqta orasidagi masofa Ox o'qdagi proekцiya orqali topiladi (1-rasm).



1-rasm. Galiley fazosidagi masofa.

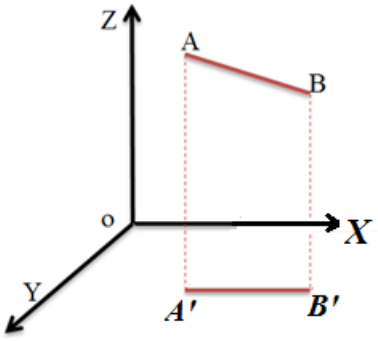
Bu fazodagi geometriyalar xaqida [1],[3],[5] ishlarda etarlicha yoritilgan.

2)Izotrop fazo

Ta'rif-4. Fazoda ikki vektor skalyar ko'paytmasi $(XY)_1 = x_1x_2 + y_1y_2$, $(XY)_1 = 0$ bo'lsa $(XY)_2 = z_1z_2$ shaklda aniqlangan fazo izotrop fazo deb ataladi va R_3^2 -kabi belgilanadi.

Izotrop fazoda ikki nuqta orasidagi masofa $d_1 = \sqrt{(y_1 - x_1)^2 + (y_2 - x_2)^2}$ agar $d_1 = 0$ bo'lsa, $d_2 = |z_2 - z_1|$ bo'ladi.

Kiritilgan masofada z koordinata qatnashmaganligi sababli, A va B nuqtalar orasidagi masofa ularning xOy tekisligidagi proekцiyalari orasidagi masofaga, agar bu masofa nolga teng bo'lsa, ularning O z o'qidagi proekцiyasi uzunligiga teng bo'ladi. (2-rasm)



2-rasm Izotrop fazoda masofa

Bu fazodagi geometriyalar bilan [1], [9], -da tanishishish mumkin.

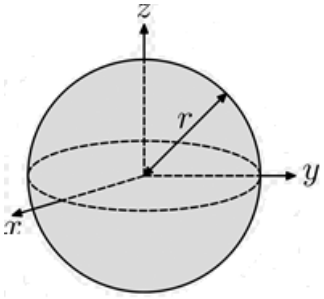
Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

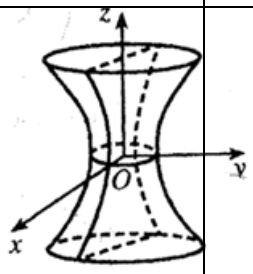
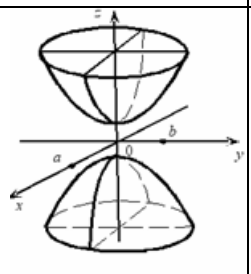
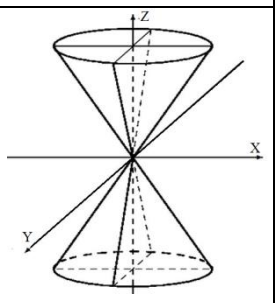
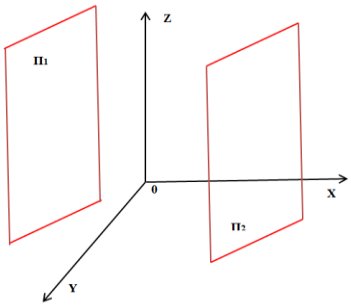
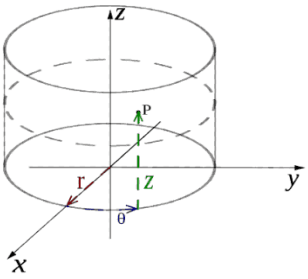
1-jadvalda berilgan uch o'lchovli fazoda Minkovskiy, Galiley, Izotrop fazolari uchun skalyar ko'paytma, vektorning normasi ,ikki nuqta orasidagi masofalarni Evklid fazosidagi skalyar ko'paytma vektorning normasi va ikki nuqta orasidagi masofalar bilan quyidagi jadvalda solishtiramiz:

	Affin fazosidagi geometriyalar			
	Evklid fazosi	Minkovskiy fazosi	Galiley fazosi	Izotrop fazo
Belgilanishi	R_3	${}^1R_3$	R_3^1	R_3^2
$X\{x_1,y_1,z_1\}$, $Y\{x_2,y_2,z_2\}$ vektorlar uchun skalyar ko'paytma	$(XY)=x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2$	$(XY)=x_1x_2+y_1y_2-z_1z_2$	$(XY)_1=x_1x_2$ ga teng agar $(XY)_1=0$ bo'lsa $(XY)_2=y_1y_2+z_1z_2$	$(XY)_1=x_1x_2+y_1y_2$ ga teng agar $(XY)_1=0$ bo'lsa $(XY)_2=z_1z_2$
$X\{x,y,z\}$ vektorning normasi	$\lvert X\rvert=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$	$\lvert X\rvert=\sqrt{x^2+y^2-z^2}$ a) $\lvert X\rvert>0$ $\lvert X\rvert$-haqiqiy son b) $\lvert X\rvert=0$, $X\neq 0$ izotrop vektor s) $X\cdot X<0$ $\lvert X\rvert$-mavxum son	$\lvert X\rvert_1=\lvert x\rvert$ agar $\lvert X\rvert_1=0$ bo'lsa, $\lvert X\rvert_2=\sqrt{y^2+z^2}$	$\lvert X\rvert_1=\sqrt{x^2+y^2}$ agar $\lvert X\rvert_1=0$ bo'lsa, $\lvert X\rvert_2=\lvert z\rvert$
$A(x_1,y_1,z_1)$ va $B(x_2,y_2,z_2)$ nuqtalar orasidagi masofa	$d^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2$	$d^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2-(z_2-z_1)^2$	$d_1^2=\lvert x_2-x_1\rvert$ Agar $d_1=0$ bo'lsa $d_1^2=(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2$	$d_1^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2$ Agar $d_1=0$ bo'lsa $d_2=\lvert z_2-z_1\rvert$

1-jadval. Affin fazosidagi geometriyalarning asosiy tushunchalari.

2-jadvalda uch o'lchovli affin fazosidagi sferalarning tenglamalari va tasvirlarini keltiramiz.

Affin Fazosidagi gemetriyalaryalar	Sfera tenglamalari va tasvirlari		
R_3- Evklid fazosi	$x^2+y^2+z^2=R^2$ 		
${}^1R_3$-	Xaqiqiy radiusli sfera	Mavxum radiusli sfera	Uchi koordinata boshida bo'lgan konus

Minkovskiy Fazosi	$x^2+y^2-z^2=R^2$	$x^2+y^2-z^2=-R^2$	$x^2+y^2-z^2=0$
			
R_3^1 - Galiley Fazosi	$x_{1,2}=\pm r$ 		
R_3^2 - Izotrop Fazo	$x^2+y^2=r^2$ 		

2-jadval: Affin fazodagi sferalarning tenglamalari va tasvirlari

Keltirilgan jadvallarda uch o'lchovli affin fazosida aniqlangan geometriyalarga doir asosiy tushunchalarni bir-biriga taqqoslash va bir-biriga o'xshash farqli tomonlari xaqida tasavvurga ega bo'lishi mumkin. Shuningdek bu uch fazoning o'ziga xos geometriyasi xaqida ma'lumotga ega bo'lamiz.

Adabiyotlar

1. Артикбаев А., Соколов Д.Д. Геометрия в целом в пространстве-время Т.: Фан. 1991. 179 с.
2. Артикбаев А. Востановление выпуклых поверхностей по внешней кривизне в галилеевом пространстве //Матем. Сб. АН, 1982. Т. 119 (611).
3. Артикбаев А., Хатамов И. Текисликда тўққиз геометрия. Тошкент- 2021. 154 бет.
4. Хачатурян А.В. Геометрия Галилея / А.В. Хачатурян. М.: Изд. МЦНМО, 2005. – 36 с.
5. Яглом И.М. Принцип относительности Галилея и неевклидова геометрия / И.М. Яглом. М. Наука, 1969. – 394 с.
6. Розенфельд Б.А. Неевклидовы пространства. М.: Наука, 1969. – 548 с.
7. Шафаревич И. Р., Ремизов А. О. Линейная алгебра и геометрия. 1-е. - М.: Физматлит, 2009. -511 с.
8. Аюпов Ш.А., Омиров Б.А., Худойбердиев А.Х., Хайдаров Ф.Х., Алгебра ва сонлар назарияси // Тафаккур-бўстони, Тошкент, (2019), 32-91 стр.
9. Artikbaev A., Ismoilov Sh.Sh. Special mean and total curvature of a dual surface in isotropic spaces // International electronic journal of geometry, 2022.Scopus . Volume 15. Issue 1. – P. 1-10.