УДК 514.7

Шамшиева Г.А.
препод. Ошского государственного университета, Кыргызкая Республика
Нурлан к. Б.
магистрант Ошского государственного университета, Кыргызкая Республика
Омур к. А.
магистрант Ошского государственного университета, Кыргызкая Республика

ЕВКЛИДДИК МЕЙКИНДИКТЕ БЕРИЛГЕН БӨЛҮШТҮРҮҮНҮН МИНИМАЛДЫК БОЛУШУНУН БИР ШАРТЫ ЖӨНҮНДӨ

Бул макалада Евклиддик n-ченемдүү мейкиндиктин Ω аймагында берилген p-ченемдүү Δ_p жана ага ортогоналдык толуктоочу $\overline{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүлөрү каралды. Изилдөөнүн максаты: $\sum_n \subset \Omega$ торчосунун сызыктарынын $X \in \Omega$ чекитиндеги жанымаларында аныкталган псевдофокустарга карата бул чекиттин гармоникалык полюстарынын жайланыш абалдары менен $\overline{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүсүнүн минималдык болушунун ортосундагы байланышты табуу. Изилдөө ишинде Картандын сырткы формалар методу жана кыймылдуу репер методу колдонулган жана эки теорема далилденди. Берилген бөлүштүрүүнүн минималдык болушунун башка критерийлери бар. Бирок, бул иште берилген торчонун сызыктарынын гармоникалык полюстарынын жайланыш абалдары менен $\overline{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүсүнүн минималдык болушунун арасындагы байланыш биринчи жолу табылды. Алынган жыйынтыктар, торчолор жана бөлүштүрүүлөр теориясында изилдөө иштеринде колдонууга сунушталат.

Негизги сөздөр: *евклиддик мейкиндик; бөлүштүрүү; торчо; псевдофокус; гормоникалык полюс; минималдык бөлүштүрүү.*

ОБ ОДНОМ УСЛОВИИ МИНИМАЛЬНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАННОГО В ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

В этой статье рассматриваются Распределение Δ_p и ему ортогонально дополнительное распределение $\overline{\Delta}_{n-p}$ в области Ω n мерного евклидова пространства. Целью исследования было нахождение связи между минимальностью распределения $\overline{\Delta}_{n-p}$ и расположением гармонических полюсов точки $X \in \Omega$ относительно псевдофокусов касательных к линиям сети $\sum_n \subset \Omega$ в этой точке X. В исследовании использовались метод внешних форм Картана и подвижного репера. Доказаны две теоремы.Существует различные критерии минимальности заданного распределения Но, в данной статье впервые доказана связь между минимальностью распределения $\bar{\Delta}_{n-p}$ и расположением гармонических полюсов точки $X \in \Omega$ относительно псевдофокусов касательных к линиям сети $\sum_n \subset \Omega$. Полученные результаты рекомендуется для дальнейшего исследования в теориях сетей и распределений.

Ключевые слова: *евклидиво пространство; распределние; сеть; псевдофокус; гормонический полюс; минимальное распределение.*

ABOUT CONDITION OF MINIMALITY OF THE DISTRIBUTION WICH IS GIVEN IN EUCLIDEAN SPACE

This article discusses the Distribution p- dimensional distribution Δ_p and orthogonal complementary distribution $\bar{\Delta}_{n-p}$ in domain Ω of n- dimensional Euclidean space. The aim of the study was to fine the connection between minimalist of the distribution $\bar{\Delta}_{n-p}$ and location of harmonic poles of the point $X \in \Omega$ relatively pseudofocuses, which are defined on the tangents to the lines of the net $\sum_n \subset \Omega$ at the point $X \in \Omega$. In the study, we used the method of external forms method of Cartan and moving frame method. Two theorems are proved. There are different criteries of minimality of the given distribution in the theory of distributions, but there is found the distribution $\bar{\Delta}_{n-p}$ and location of harmonic poles of the point $X \in$

Ω Relatively pseudofocuses, which are defined on the tangent to the lines of the net $\sum_n \subset \Omega$ *at the point* $X \in \Omega$. *The results obtained are recommended for further research in theories of networks and distributions*

Key words: *euclidean space; a distribution; a net; a pseudo focus; harmonic pole; minimal distribution.*

Киришүү. Жылма көп түспөлдүүлүктөрдөгү бөлүштүрүүлөр теориясы учурдагы дифференциалдык геометриянын орчундуу бөлүгү болуп эсептелет. Бул теория Г.Ф Лаптевдин, Н.М. Остианунун ж.б. окумуштуулардын [1], [2] эмгектеринде өнүгүүгө ээ болгон. Бөлүштүрүүлөр теориясы беттер теориясынын табигый жалпыланышы болуп эсептелинет жана ал байланыштуулуктар теориясы менен тыгыз байланышта, себеби катмарланган мейкиндиктеги байланыштуулук – бул анын тоталдык мейкиндигиндеги горизонталдык бөлүштүрүү.

Бөлүштүрүүлөрдүн жардамында торчолордун аныкталыш маселелери В.Т. Базылевдин [3], [4], [5], [6] жана анын окуучуларынын [7], [8] эмгектеринде изилденген. Бөлүштүрүүлөрдүн минималдык болушунун критерийлери Г. Матиеванын [9], [10] эмгектеринде табылган.

Изилдөөнүн матералдары жана методдору. Айталы, Δ_p бөлүштүрүүсү p-торчону, ал эми $\overline{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүсү $(n-p)$- торчону алып жүрсүн. Анда E_n мейкиндигинде $\sum_n$ торчосуна ээ болобуз. Ушул торчонун сызыктарынын жанымаларындагы псевдофокустардын жана аларга карата аныкталган гармоникалык полюстардын жардамында Δ_p жана $\overline{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүлөрүнүн минималдык болушунун зарыл жана жетиштүү шарттарын табуу маселеси каралган. Изилдөө ишинде Картандын сырткы формалар жана кыймылдуу репер методу колдонулган.

Жыйынтыктар. n-ченемдүү E_n евклиддин мейкиндигинде $\mathcal{R} = (X, \vec{e}_A)$ $(A, B, C = = 1, \dots, n)$ кыймылдуу реперин алалы. Анын деривациондук теңдемелери төмөндөгүдөй көрүнүштө болушат:

$$d\vec{X} = \omega^A \vec{e}_A, \quad d\vec{e}_A = \omega_A^B \vec{e}_B. \tag{1}$$

ω^A, ω_A^B дифференциалдык формалары метриканын инварианттуулук шартын канаатандырышат:

$$dg_{AB} = g_{AK}\omega_B^K + g_{KB}\omega_A^K,$$

мында $g_{AB} = \vec{e}_A \vec{e}_B$ – E_n мейкиндигинин метрикалык тензорунун ковариантттык компоненттери. Ошондой эле бул формалар E_n мейкиндигинин түзүлүшүнүн төмөндөгү теңдемелерин да канаатандырышат:

$$D\omega^A = \omega^B \wedge \omega_B^A, \quad D\omega_A^B = \omega_A^K \wedge \omega_K^B$$

g_{AB} метрикалык тензорунун g^{BK} контравариантттык компоненттери төмөндөгү барабардыктан аныкталышат:

$$g_{AB}g^{BK} = \delta_A^K, \tag{2}$$

мында δ_A^K –Кронекердин символу. $\Omega \subset E_n$ аймагында Δ_p $(1 < p < n-1)$ бөлүштүрүүсүн жана ага ортогоналдык толуктоочу болгон $\overline{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүсүн карайбыз. $\mathcal{R}$ реперинин$\vec{e}_1, \dots \vec{e}_p$, векторлорун $\Delta_p(X)$ тегиздигине, ал эми $\vec{e}_{p+1}, \dots, \vec{e}_n$ векторлорун $\overline{\Delta}_{n-p}(X)$ тегиздигине жайлаштырабыз $(X \in \Omega)$.

Бул реперге карата Δ_p бөлүштүрүүсүнүн дифференциалдык теңдемелери төмөндөгүдөй болушат:

$$\omega_i^\alpha = \Lambda_{iA}^\alpha \omega^A \; (i,j,k = 1,\dots,p;\; \alpha,\beta,\gamma = p+1,\dots,n), \tag{3}$$

ал эми $\vec{e}_\alpha \in \bar{\Delta}_{n-p}(X)$ болгондуктан

$$\omega_\alpha^i = \Lambda_{\alpha A}^i \omega^A \tag{4}$$

барабардыгына ээ болобуз.

Биз тандаган реперде $\vec{e}_\imath \, \vec{e}_\alpha = 0$ болгондуктан,

$$g_{i\alpha} g_{\alpha i} = 0. \tag{5}$$

(2) ден акыркы барабардыкты эске алуу менен төмөндөгүнү алабыз:

$$g^{i\alpha} = g^{\alpha i} = 0.$$

Демек,

$$g_{ij} g^{jk} = \delta_i^k,\, g_{\alpha\beta} g^{\beta\gamma} = \delta_\alpha^\gamma. \tag{6}$$

(6) дан төмөндөгү келип чыгат:

$$dg^{ij} = -(g^{ik}\omega_k^j + g^{kj}\omega_k^i), \tag{7}$$

$$dg^{\alpha\beta} = -(g^{\alpha\gamma}\omega_\gamma^\beta + g^{\gamma\beta}\omega_\gamma^\alpha \tag{8}$$

$\vec{e}_1 \, \vec{e}_2 = 0$ теңдештигин дифференцирлеп, төмөндөгүгө ээ болобуз:

$$\omega_\alpha^i = -g^{ik}\omega_k^\beta \, g_{\beta\alpha}\omega_i^\alpha = -g_{ij}\omega_\beta^j g^{\beta\alpha}. \tag{9}$$

Чоңдуктардын $\{\Lambda_{ij}^\alpha, \Lambda_{i\beta}^\alpha\}$ системасы геометриялык объектини түзүшөт жана ал Δ_p бөлүштүрүүсүнүн биринчи тартиптеги фундаменталдык объекти деп аталат.

$$\vec{M}_p = \frac{1}{p} g^{ij} \Lambda_{(ij)}^\alpha \vec{e}_\alpha. \tag{10}$$

$$\overrightarrow{\overline{M_{n-p}}} = \frac{1}{n-p} g^{\alpha\beta} \Lambda_{(\alpha\beta)}^i \vec{e}_i \tag{11}$$

векторлору, тиешелеш түрдө, Δ_p, $\bar{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүлөрүнүн орточо ийрилик векторлору деп аталат [7]. Эгерде бөлүштүрүүнүн орточо ийрилик вектору нөлдүк вектор болсо, анда бөлүштүрүү минималдык бөлүштүрүү деп аталат.

$\mathcal{R}$ кыймылдуу реперинин $\vec{e}_{\mathrm{A}}$ векторлорун Σ_n торчосунун X чекитиндеги жанымаларында жайлаштырсак, анда $\omega_{\mathrm{A}}^B \, (A \neq B)$ дифференциалдык формалары башкы формалар [6] болушат:

$$\omega_{\mathrm{A}}^B = \alpha_{\mathrm{A}k}^B \omega^k.$$

(3), (4) системаларды акыркы система менен салыштырсак, төмөндөгү келип чыгат:

$$\alpha_{iK}^\alpha = \Lambda_{iK}^\alpha;\; \alpha_{\alpha K}^i = \Lambda_{\alpha K}^i.$$

Σ_n торчосунун ω^{A} сызыгынын $(X, \vec{e}_A)$ жанымасынын $F_A^B \, (A \neq B)$ псевдофокусун [5] табабыз. Ал төмөндөгүдөй радиус-вектор менен аныкталат:

$$\overrightarrow{F_A^B} = \vec{X} - \frac{1}{\alpha_{AB}^B} \, \vec{e}_A,\, (\alpha_{AB}^B \neq 0).$$

$(n-1)$ даана $F_1^j, F_1^\alpha \in (X, \vec{e}_1\ ) \subset \Delta_p\ (1 \neq j)$ чекиттерин карайбыз. $X \in \Omega$ чекитинин F_1^j, F_1^α чекиттерине карата гармоникалык полюсу [11] төмөндөгүдөй табылат:

$$\frac{n-1}{\mathrm{Z}-\mathrm{Z}_o} = \frac{1}{\mathrm{Z}_2-\mathrm{Z}_o} + \cdots + \frac{1}{Z_n-\mathrm{Z}_o}, \tag{12}$$

мында $z, z_0, \dots, z_A \quad (A = 2,3, \dots, n)$ тиешелеш түрдө F_1, X, F_1^A чекиттеринин $(X, \vec{e}_1)$ түз сызыгындагы $\{X, \vec{e}_1\}$ реперине карата координаталары. (12) барабардыгына X, F_1^A чекиттеринин координаталарын ордуна коюп, төмөндөгүнү алабыз:

$$\frac{n-1}{\mathrm{Z}} = -(\Lambda_{12}^2 + \Lambda_{13}^3 + \cdots + \Lambda_{1n}^n),$$

мындан

$$Z = -\frac{n-1}{\Lambda_{12}^2+\Lambda_{13}^3+\cdots+\Lambda_{1n}^n}.$$

келип чыгат. Демек, F_1 чекити төмөндөгүдөй радиус-вектор менен аныкталат:

$$\vec{F}_1 = \vec{X} - \frac{n-1}{\Lambda_{12}^2+\Lambda_{13}^3+\cdots+\Lambda_{1n}^n})\vec{e}_1.$$

Жогорудагы окшош эле $X \in \Omega$ чекитинин $(n-1)$ даана $F_i^j, F_i^\alpha (i \neq j)$ чекиттердин системасына карата гармоникалык полюсунун радиус-векторун жазабыз:

$$\vec{F}_i = \vec{X}\ - \frac{n-1}{\sum_J \Delta_{ij}^j + \sum_\alpha \Lambda_{i\alpha}^\alpha}\vec{e}_i.$$

F_i' аркылуу X чекитинин $p-1$ даана $F_i^j \in (X, \vec{e}_i)$ чекиттеринин системасына карата гармоникалык полюсун белгилейбиз. Ал төмөндөгүдөй радиус-вектор менен аныкталат:

$$F_i' = X - \frac{p-1}{\sum_\iota \Lambda_{\alpha\iota}^\iota + \sum_\beta \Lambda_{\alpha\beta}^\beta}\ \vec{e}_\alpha.$$

F_i'' аркылуу X чекитинин $n-p$ даана $F_i^\alpha\ \in (X, \vec{e}_i)$ чекиттеринин системасына карата гармоникалык полюсун белгилейли. Ал төмөндөгүдөй радиус-вектор менен аныкталат:

$$\vec{F}_i'' = \vec{X} - \frac{n-p}{\sum_\alpha \Delta_{i\alpha}^\alpha}\vec{e}_i.$$

X, F_i, F_i', $F_i'' \in (X, \vec{e}_i)$ төрт чекитинин татаал катышын табалы:

$$(XF_i, F_i'F_i'') = \frac{(XF_i,F_i')}{(XF_i,F_i'')} = \frac{(z-x)(u-y)}{(u-x)(z-y)},$$

мында

$$\mathrm{x}{=}0,\ y = -\frac{n-1}{\sum_j \Lambda_{ij}^j+\sum \alpha \Lambda_{i\alpha}^\alpha},\ z = -\frac{n-p}{\sum \alpha \Lambda_{i\alpha}^\alpha}, u = -\frac{p-1}{\sum_j \Lambda_{ij}^j}.$$

Жөнөкөй өзгөртүп түзүүлөрдөн кийин төмөндөгүнү алабыз:

$$(XF_i, F_i'F_i'') = -\frac{n-p}{p-1}.$$

Ошентип, төмөндөгүдөй теорема далилденди:

Теорема 1. X, $F_i, F_i', F_i'' \in (X, \vec{e}_i)$ төрт чекитинин татаал катышы турактуу чоңдук жана ал $-\frac{n-p}{p-1}$ болот.

Бул теоремадан төмөндөгүдөй натыйжа келип чыгат:

Натыйжа. X, F_i, F_i', F_i'' төрт чекити гармоникалык төрт чекит болушу үчүн $n = 2p - 1$ болушу зарыл жана жетиштүү.

Жогорудагыга окшош эле $n-1$ даана $F_\alpha^i, F_\alpha^\beta \in (X, \vec{e}_i) \subset \bar{\Delta}_{n-p}(\alpha \neq \beta)$ чекиттеринин системасына карата X чекитинин гармоникалык полюсун табабыз. Ал төмөндөгүдөй радиус-вектор менен аныкталат:

$$\vec{F_\alpha} = \vec{X} - \frac{n-1}{\sum_i \Lambda_{\alpha i}^i + \sum_\beta \Lambda_{\alpha\beta}^\beta}\vec{e}_\alpha.$$

F_α' аркылуу $X \in \Omega$ чекитинин $n-p-1$ даана $F_\alpha^\beta \in (x, \vec{e}_\alpha)$ $(\alpha \neq \beta)$ чекиттеринин системасына карата гармоникалык полюсун белгилейли, ал эми F_α'' аркылуу $X \in \Omega$ чекитинин p даана $F_\alpha^i \in (X, \vec{e}_\alpha)$ чекиттеринин системасына карата гармоникалык полюсун белгилейли. Алар тиешелеш түрдө төмөндөгүдөй радиус-векторлор менен аныкталышат:

$$\vec{F_\alpha'} = \vec{X} - \frac{n-p-1}{\sum_\beta \Lambda_{\alpha\beta}^\beta}\vec{e}_\alpha, \qquad F_\alpha'' = \vec{X} - \frac{p}{\sum_i \Lambda_{\alpha i}^i}\vec{e}_\alpha.$$

$X, F_\alpha, F_\alpha', F_\alpha''$ төрт чекитинин татаал катышын табабыз:

$$(XF_\alpha, F_\alpha'F_\alpha'') = -\frac{n-p-1}{p}.$$

Мындан бул төрт чекит $n = 2p + 1$ болгон учурда гана гармоникалык төрт чекит боло тургандыгын көрүүгө болот. Акыркы барабардыктан жана жогорудагы теореманын натыйжасынын төмөндөгүдөй жыйынтыкка келебиз: X, F_i, F_i', F_i'' жана X, $F_\alpha, F_\alpha', F_\alpha''$ төрт чекиттери бир учурда гармоникалык чекиттер боло алышпайт.

Теорема 2. $\bar{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүсү минималдык болушу үчүн

$$(\mathrm{X}F_i, F_i'') = -\frac{p-1}{n-p}, \tag{13}$$

барабардыгынын орун алышы зарыл жана жетиштүү.

Далилдөө: Зарылдык шартын карайлы, б.а. $\bar{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүсү минималдык бөлүштүрүү болсун дейли. Анда $\sum_\alpha \Lambda_{i\alpha}^\alpha = 0$ орун алат [12]. Бул учурда F_i, F_i'' чекиттеринин радиус-векторлору төмөндөгүдөй көрүнүштө болот:

$$\vec{F}_i' = \vec{X} - \frac{n-1}{\sum_j \Lambda_{ij}^j}\vec{e}_i, \quad \vec{F}_i'' = \vec{X} - \frac{n-p}{\sum_\alpha \Lambda_{i\alpha}^\alpha}\vec{e}_i.$$

Анда

$$(XF_i, F_i'') = -\frac{p-1}{n-p}.$$

Тескерисинче, (13) шарты орун алсын дейли. Төмөндөгүнү табабыз:

$$(XF_i, F_i'') = -\frac{(p-1)\sum_j \Lambda_{ij}^j + (n-p)\sum_\alpha \Lambda_{i\alpha}^\alpha}{(n-p)\sum_j \Lambda_{ij}^j + (p-1)\sum_\alpha \Lambda_{i\alpha}^\alpha}$$

Бул барабардыкты (13) барабардыгы менен салыштырсак, $\sum_\alpha \Lambda_{i\alpha}^\alpha = 0$ келип чыгат. Демек, $\bar{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүсү минималдык бөлүштүрүү экен.

Жыйынтык

Төмөндөгү теоремалар далилденген: **Теорема 1**. X, $F_i, F_i', F_i'' \in (X, \vec{e}_i)$ төрт чекитинин татаал катышы турактуу чоңдук жана ал $-\frac{n-p}{p-1}$ болот. **Натыйжа.** X, F_i, F_i', F_i'' төрт чекити гармоникалык төрт чекит болушу үчүн $n = 2p - 1$ болушу зарыл жана жетиштүү. **Теорема 2**. $\bar{\Delta}_{n-p}$ бөлүштүрүүсүнүн минималдык болушу үчүн

$$(XF_i, F_i'') = -\frac{p-1}{n-p}, \qquad (13)$$

орун алышы зарыл жана жетиштүү.

Колдонулган адабияттар:

1. **Лаптев, Г.Ф.** Распределения касательных элементов [Текст] / Г.Ф. Лаптев // Труды Геом. сем-ра.- М.: Наука, 1971. - Т.3. - С. 29-48.
2. **Остиану, Н.М.** Распределения $m-$ мерных линейных элементов в пространстве проективной связности II [Текст] / Н.М.Остиану // Труды Геом.сем-ра. – М.: Наука, 1971. - Т.3. - С. 95-114.
3. **Базылев, В.Т.** О конструктивных способах задания многомерных сетей [Текст] / В.Т. Базылев // Тезисы докл. Всесоюз.конфер. по совр.пробл.геом. - Вильнюс, 1975. - С. 21-22.
4. **Базылев, В.Т.** О $\nabla-$сопряженных сетях в пространстве аффинной связности [Текст] / В.Т. Базылев // Изв.вузов Математика, 1974. - Т.5. - С. 25-30.
5. **Базылев, В.Т.** Об одном замечательном классе сетей [Текст] / В.Т. Базылев // проблемы геометрии / Всесоюз.ин-т научн. и техн.информ.- Москва, 1975. - Т.7. - С. 105-116.
6. **Базылев, В.Т.** Сети на многообразиях [Текст] / В.Т. Базылев // Труды Геом.семинара.- Изв.вузов Математика, 1974. - Т.6. - С. 189-205.
7. **Кузьмин, М.К.** Сети, определяемые распределениями в евклидовом пространстве E_n и их обобщения [Текст] / М.К. Кузьмин // Проблемы геометрии.- М.: ВИНиТИ, 1975. - Т.7. - С. 215-229.
8. **Кузьмин, М.К.** О канонических сетях распределений на поверхностях евклидова пространства [Текст] / М.К. Кузьмин // Проблемы геометрии.- М.: ВИНиТИ, 1975. - Т.7. - С. 231-248.
9. **Матиева, Г.** Геометрии минимальных распределений [Текст] / Г.К. Матиева // Дифференциальная геометрия многообразий фигур.- Калининград: КГУ, 1984. - С. 60-63.
10. **Матиева, Г.** О $p-$распределениях в евклидовом пространстве E_n [Текст] / Г.Матиева // Тезисы докладов УI Прибалтийской геометрической конф. - Таллин, 1984. - 77с.

11. **Казанова, О.** О гармоническом полюсе [Текст] / Казанова // РЖ математика. -1956.- №6.-104 с.
12. **Матиева, Г.** Геометрии минимальных распределений [Текст] / Г.К.Матиева // Дифференциальная геометрия многообразий фигур.-Калининград: КГУ, 1984. - С. 60-63.
13. **Абдуллаева, Ч.Х.** Үч ченемдүү Евклиддик мейкиндикти бөлүктөп чагылтуудагы кыймылсыз түз сызыктардын жашашы жөнүндө [Текст] / Ч.Х. Абдудлаева, К. Жамшидбек к., О.М.Кенжаев // Наука.Образование.Техника.– Ош: КУУ, 2019.– №1. – С. 31-35.

DOI:10.54834/16945220_2021_1_46

Поступила в редакцию 12. 01. 2022 г.

УДК 514.757.3

Мустапакулова Ч.А.
препод. Ошского государственного университета, Кыргызкая Республика
Абдуллаева Ч.Х.
к. ф. - м. н., доцент Кыргызско –Узбекского Межд. универ. им. Б.Сыдыкова, Кыргызская Республика
Алимова Ж.
магистрант Ошского государственного университета, Кыргызкая Республика
Жакыпбек к. А.
магистрант Ошского государственного университета, Кыргызкая Республика

ТӨРТ ЧЕНЕМДҮҮ E_4 ЕВКЛИДДИК МЕЙКИНДИКТЕ (f,Δ_3) ТҮГӨЙҮНҮН КВАЗИКОШМОК СЫЗЫКТАРЫНЫН ЖАШАШЫ ЖӨНҮНДӨ

Бул макалада изилдөөнүн предмети болуп E_4 мейкиндигин f бөлүктөп чагылтуусу, үч ченемдүү Δ бөлүштүрүүсү, (f,Δ) түгөйү. Изилдөөнүн максаты болуп (f,Δ) түгөйүнүн квазикошмок сызыктарынын жашашынын зарыл жана жетиштүү шарттарын изилдөө, мында f – берилген Френенин торчосунун ω^1 сызыгынын жанымасында аныкталган F_1^4 псевдофокусу тарабынан аныкталган бөлүктөп чагылтуу. Изилдөөнүн методдору: картандын сырткы формалар методу; Кыймылдуу репер методу. Алынган жыйынтыктар: (f,Δ) түгөйүнүн квазикошмок сызыктарынын жашашынын зарыл жана жетиштүү шарттары табылган. Алынган жыйынтыктардын айрымачылыктары: (f,Δ)түгөйүнүн квазикошмок сызыктарынын жашашы мурда изилденген эмес, ошондуктан алынган жыйынтыктар жаңы болуп эсептелет. Илим жана практика үчүн рекометдация: алынган жыйынтыктар дифференцирленүүчү чагылтуулар теориясында изилдөө иштерин жүргүзүүдө колдонууга сунушталат.

Негизги сөздөр: *евклиддик мейкиндик; бөлүктөп чагылтуу; бөлүштүрүү; псевдофокус; кошмок сызык; квазикошмок сызык; (f,Δ) түгөйү.*

О СУЩЕСТВОВАНИИ КВАЗИДВОЙНОЙ ЛИНИИ (f,Δ_3)ПАРЫ В ЧЕТЫРЕХМЕРНОМ ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ E_4

Предметом исследования - рассмотрено частичное отображение f пространства E_4, трехмерное распределение Δ_p и пара (f,Δ). Цель исследования: исследование необходимого и