$G = M(1, L)$ GRUPPA UCHUN G - TENGLIK PROBLEMASI

Sakiyeva Barchinoy Botirovna
Termiz muhandislik texnologiya instituti (katta o‘qituvchi)

Samadova Muyassar Nabiyevna
Termiz muhandislik texnologiya instituti (assistent)

Jo‘rayeva Zebiniso Yo‘ldoshevna
Termiz muhandislik texnologiya instituti (stajyor)

Annotatsiya: *Maqolada $L = Q(\sqrt{3})$ maydon ustida $\langle x, y\rangle_1 = x \cdot y$ va $\langle x, y\rangle_2 = x_1y_1 - 3x_2y_2$ formalar bilan aniqlangan 2-o‘lchovli bichiziqli metrik fazolarda tartib bilan berilgan m ta nuqtadan iborat ketma-ketliklarning geometriyalari rivojlantirilgan. Evklid va Psevdo-evklid geometriyalarida ratsional sonlar ustida 2-o‘lchovli $a + b\sqrt{3}$ sonlar maydonining geometriyasi qaralgan.*

Kalit so‘zlar: *maydon, skalyar ko‘paytma, ortoganal akslantirish, invariant funksiya, ketma-ketlik, kompozitsiya*

Аннотация: *В диссертации $L = Q(\sqrt{3})$ развиты геометрии $\langle x, y\rangle_1 = x \cdot y$ последовательностей, состоящих из m точек, заданных по порядку на поле и $\langle x, y\rangle_2 = x_1y_1 - 3x_2y_2$ в двумерных билинейных метрических пространствах, определяемых формами. В евклидовой и псевдоевклидовой геометрии рассматривается геометрия двумерного числового поля над рациональными числами.*

Ключевые слова: *поле, скалярное умножение, ортогональное отражение, инвариантная функция, последовательность, композиция.*

Abstract: *In the dissertation* $L = Q(\sqrt{3})$ *, geometries of sequences* $\langle x, y\rangle_1 = x \cdot y$ *consisting of* m *points given in order on the field*$\langle x, y\rangle_2 = x_1y_1 - 3x_2y_2$ *and in 2-dimensional bilinear metric spaces defined by forms are developed. In Euclidean and Pseudo-Euclidean geometries, the geometry of the 2-dimensional number field over rational numbers is considered.*

Key words: *area, scalar multiplication, orthogonal reflection, invariant function, sequence, compositi.*

1-ta'rif. $y = (y_1, y_2, \dots, y_m) \in L^m$ m -ketma-ketlik va $f \in G, f(x) = g(x) + a$ element berilgan bo'lsin. G ning L^m to'plamdagi harakatini $(f, y) \to f(y) = (f(y_1), f(y_2), \dots, f(y_m))$ shaklda ta'riflaymiz.

Bu $(f, y) \to f(y) = (f(y_1), f(y_2), \dots, f(y_m))$ aks ettirish G gruppaning L^m to'plamdagi harakati ekanligi oson tekshiriladi.

G gruppaning L^m dagi harakati yuqoridagi shakldа berilgan bo'lsin. $G = M(1, L) = \{f: L \to L | f(x) = gx + a, g \in O(1, L), a \in L\}$ gruppa va $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ va $y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ m ta nuqtalar ketma-ketligi berilgan bo'lsin.

1-tasdiq. $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ va $y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ m ta nuqtalar ketma-ketligi $x \overset{M(1,L)}{\sim} y$ bo'lishi uchun, $u = (x_1 - x_m, \dots, x_{m-1} - x_m)$ va $v = (y_1 - y_m, \dots, y_{m-1} - y_m)$ ($m - 1$)-ketma-ketliklarining $u \overset{O(1,L)}{\sim} v$ bo'lishi zarur va yetarli.

2-tasdiq. $\boldsymbol{G = M(1; L)}$ gruppa, $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)$, $y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ m -ketma-ketliklar, $u = (x_1 - x_m, \dots, x_{m-1} - x_m)$, $v = (y_1 - y_m, \dots, y_{m-1} - y_m)$ $(m - 1)$-ketma-ketliklar va $D(u) = 0$ bo'lsin.

i) Agar $x \overset{M(1,L)}{\sim} y$ bo'lsa, $D(u) = D(v) = 0$ bo'ladi.

ii). Aksincha $D(u) = D(v) = 0$ bo'lsa $x \overset{P(1,L)}{\sim} y$ va $x \overset{M(1,L)}{\sim} y$ bo'ladi. Bu holda faqat ikkita $\boldsymbol{F_1 \in M(1, L), F_2 \in M(1, L)}$ akslantirishlar mavjudki,

$y = F_1(x), y = F_2(x)$ tengliklar o‘rinli. Bu yerda $\forall i = 1, \dots, m, y_i = F_1(x_i) = x_i + a, a = y_m - x_m,$ va $\forall i = 1, \dots, m, y_i = F_2(x_i) = -x_i + a, a = y_m + x_m.$

3-tasdiq. $\boldsymbol{G} = \boldsymbol{M}(\mathbf{1}; \boldsymbol{L})$ gruppa, $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)$, $y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ m - ketma-ketliklar, $u = (x_1 - x_m, \dots, x_{m-1} - x_m)$, $v = (y_1 - y_m, \dots, y_{m-1} - y_m)$ $(m-1)$-ketma-ketliklar va $D(u) = k$ berilgan bo‘lsin, bu yerda $k \in N_m, k < m.$.

ii) $x \overset{M(1,L)}{\sim} y$ bo‘lsa, quyidagi tengliklar o‘rinli bo‘ladi.

$D(u) = D(v), (y_k - y_m)^2 = (x_k - x_m)^2, \frac{y_i - y_m}{y_k - y_m} = \frac{x_i - x_m}{x_k - x_m}, i = k+1, \dots, m-1$ (1)

iii) Aksincha (1) tenglikning bajarilishidan $x \overset{M(1,L)}{\sim} y$ bo‘ladi. Yagona $\exists g \in O(1, L)$ va yagona $\exists a \in Q$ mavjudki, $i = 1, \dots, m, y_i = gx_i + a$ o‘rinli. $g \in O(1, L)$ va $a \in Q$ quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi:

$$g = \frac{y_k - y_m}{x_k - x_m}, a = y_m - x_m \frac{y_k - y_m}{x_k - x_m} \qquad (2)$$

Xulosa. $\boldsymbol{G} = \boldsymbol{M}(\mathbf{1}; \boldsymbol{K})$ gruppa uchun $\{D(u) = k, (x_k - x_m)^2, \frac{x_i - x_m}{x_k - x_m}, i = k+1, \dots, m-1\}$ oila to‘la $\boldsymbol{M}(\mathbf{1}; \boldsymbol{L})$ – invariant funksiyalar oilasi ekan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR / ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. А.Г.Курош. Олий алгебра курси. Тошкент, Ўкитувчи 1976. 15b

2. Ональных чисел, Итоги науки и техн. Сер. Соврем. Мат. И её прил. Темат. Обз., 2021, том 197,46-55, DOI:https://doi/org/10/36535/0233-6723-2021-197-46

3. Ж.Хожиев , А.С.Файнлеб Алгебра ва сонлар назарияси курси Тошкент, Ўзбекистон 2001, 46b

4. Р.И.Искандаров, Р.Назаров Алгебра ва сонлар назарияси Укитувчи Тошкент, Ўкитувчи 1977