

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

4. O.V. Besov. On L. Hermander theorems on fourier multipliers // (Russian) Trudy Mat. Inst. Steklov 173, 1966, English trans.Proc. Steklov. Inst. Mat.Nachr. 210, 2000, P. 43-58.
5. L. Sarybekova, L-E. Persson, N.Tleukhanova. Multidimensional generalization of the Lizorkin theorem on Fourier multipliers // Lulea University of Technology, Department of Mathematics, Research Report 9, 2008. P.45-47.

УДК 512.55

БЕТТІК КӨПМҮШЕЛЕР

Байменова Макпал Мусаевна

mako_bm86@mail.ru

Астана, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті механика
және математика факультетінің магистранты
Ғылыми жетекшісі – к.ф.-м.н. Ш.Ө. Абуталипова

Алдымен, бізге қажет түсініктерді [1] еңбектен келтірейік.

k -өріс, $k[X] := k[X_1, \dots, X_n]$ $X_1, \dots, X_n$ айнымалыларынан тәуелді көпмүшелер сақинасы болсын. Ал $F = (F_1, \dots, F_n): k^n \rightarrow k^n$ берілген

$$(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow (F_1(x_1, x_2, \dots, x_n), \dots, F_n(x_1, x_2, \dots, x_n))$$

түріндегі полиномиалды бейнелеу болсын. Мұндай полиномиалды бейнелеуді керіленетін деп атаймыз егер де $G = (G_1, G_2, \dots, G_n): k^n \rightarrow k^n$ полиномиалды бейнелеуі табылып, $X_i = G_i(F_1, \dots, F_n)$ теңдігі $1 \leq i \leq n$ үшін орындалатын болса. Керіленуді табудың жаңа жолы 1986 жылы ашылған Грёбнер базисі теориясы негізгі нәтиже болып табылады. 1988 жылы Дж.Маккей және С.Ванг [2] $F = (F_1, \dots, F_n): k^n \rightarrow k^n$ полиномиалды автоморфизмдердің толығымен n^2 $F_i(X_j = 0)$ көпмүшелерімен анықталатынын тапты. $F_i(X_j = 0)$ көпмүшелері беттік көпмүшелер деп аталады. Бұл көпмүшелер бастапқы F бейнелеуін құрастыруға мүмкіндік береді. Полиномиалды автоморфизмдерді қарастырудағы тағы бір нәтиже k сипаттамасы 0-ге тең алгебралық тұйық өріс болған жағдайда келесі тұжырым орындалады. Егер $F: k^n \rightarrow k^n$ инъективті бейнелеу болса, онда F полиномиалды автоморфизм болады. Әрі қарай k -өрісіндегі көпмүшелер сақинасына оралайық. Керіленетін полиномиалды бейнелеулер $k[X]$ көпмүшелер сақинасы k автоморфизмдеріне сәйкес келеді. Яғни $k^n \rightarrow k^n$ берілген керіленетін полиномиалды бейнелеуді сипаттау үшін $k[X]$ сақинасындағы автоморфизмдерін сипаттау қажет. $k[X]$ сақинасындағы k -автоморфизмдер тобын $Aut_k k[X]$ деп белгілейді.

Теорема-1. R редукцияланған сақина, $n \geq 2$ және $F = (F_1, \dots, F_n) \in Aut_R R[X]$ болсын. Онда F өзінің n^2 беттік көпмүшелерімен толығымен анықталады.

Теорема-2. k -өріс және $F \in Aut_k k[X]$, $G = (G_1, \dots, G_n)$ F бейнелеуінің керісі болсын. Әрбір $1 \leq j \leq n$ үшін $I_j := (Y_1 - F_1(X_j = 0), \dots, Y_n - F_n(X_j = 0)) \subset k[X_1, \dots, X_{j-1}, X_{j+1}, \dots, X_n, Y]$ идеалдары анықталсын.

Онда $I_j \cap k[Y] = (G_j)$.

Менің жұмысымның негізгі нәтижесі келесі есеп болып табылады. $F \in Aut_Z Z[X_1, X_2]$ болсын және оның беттік көпмүшелері

$$F_1(X_1 = 0) = 3X_2^3 + 4X_2 + 36X_2^6,$$

$$F_2(X_1 = 0) = X_2 + 9X_2^6,$$

$$F_1(X_2 = 0) = X_1 + 4X_1^2,$$

$$F_2(X_2 = 0) = X_1^2$$

арқылы анықталсын. F - ті өзінің беттік көпмүшелерінен тұрғызайық. Ол үшін жоғарыда көрсетілген теорема - 2 бойынша

$$I_1 := (Y_1 - F_1(X_1 = 0), Y_2 - F_2(X_1 = 0))$$

$$I_2 := (Y_1 - F_1(X_2 = 0), Y_2 - F_2(X_2 = 0)) \text{ идеалдары}$$

$$I_1 := (Y_1 - 3X_2^3 - 4X_2 - 36X_2^6, Y_2 - X_2 - 9X_2^6),$$

$$I_2 := (Y_1 - X_1 - 4X_1^2, Y_2 - X_1^2) \text{ осылайша анықталады.}$$

Келесі тізбекті орындай отырып, алатынымыз:

$$\begin{aligned} (Y_1 - 3X_2^3 - 4X_2 - 36X_2^6, Y_2 - X_2 - 9X_2^6) &= (Y_1 - 3X_2^3 - 4Y_2, Y_2 - X_2 - 9X_2^6) = \\ &= (Y_1 - 4Y_2 - 3X_2^3, Y_2 - X_2 - 9X_2^6) = (Y_1 - 4Y_2 - 3X_2^3, Y_2 - X_2 - 3X_2^3(Y_1 - 4Y_2)) = \\ &= (Y_2 - X_2 - (Y_1 - 4Y_2)^2, Y_1 - 4Y_2 - 3X_2^3) = \\ &= (Y_1 - 4Y_2 - 3X_2^2(Y_2 - (Y_1 - 4Y_2)^2), Y_2 - (Y_1 - 4Y_2)^2 - X_2) = \\ &= (Y_1 - 4Y_2 - 3X_2^2(Y_2 - (Y_1 - 4Y_2)^2)^2, Y_2 - (Y_1 - 4Y_2)^2 - X_2) = I_1, \\ (Y_1 - X_1 - 4X_1^2, Y_2 - X_1^2) &= (Y_1 - X_1 - 4Y_2, Y_2 - X_1^2) = (Y_1 - 4Y_2 - X_1, Y_2 - X_1^2) = \\ &= (Y_2 - X_1^2, (Y_1 - 4Y_2)X_1 - X_1^2) = (Y_2 - (Y_1 - 4Y_2)X_1, Y_1 - 4Y_2 - X_1) = \\ &= (Y_2 - (Y_1 - 4Y_2)^2, Y_1 - 4Y_2 - X_1) = I_2. \end{aligned}$$

Сонымен бірге, $I_1 \cap k[Y] = G_1$ және $I_2 \cap k[Y] = G_2$ қиылысуынан төмендегі теңдік шығады

$$G_1 = Y_1 - 4Y_2 - 3(Y_2 - (Y_1 - 4Y_2)^2)^3,$$

$$G_2 = Y_2 - (Y_1 - 4Y_2)^2.$$

Енді G - дың беттік көпмүшелерін жазып аламыз

$$G_1(Y_1 = 0) = -4Y_2 - 3(Y_2 - 16Y_2^2)^3,$$

$$G_2(Y_1 = 0) = Y_2 - 16Y_2^2,$$

$$G_1(Y_2 = 0) = Y_1 + 3Y_1^6,$$

$$G_2(Y_2 = 0) = -Y_1^2.$$

$(Y_1 - F_1(X), Y_2 - F_2(X)) = (X_1 - G_1(Y), X_2 - G_2(Y))$ теңдігі теорема-2 бойынша орындалатындықтан

$I_1 := (X_1 - G_1(Y_1 = 0), X_2 - G_2(Y_1 = 0))$ $I_2 := (X_1 - G_1(Y_2 = 0), X_2 - G_2(Y_2 = 0))$ идеалдарын шығарып аламыз. Сонда,

$$\begin{aligned} (X_1 + 4Y_2 + 3(Y_2 - 16Y_2^2)^3, X_2 - (Y_2 - 16Y_2^2)) &= \\ &= (X_1 + 3X_2(Y_2 - 16Y_2^2)^2 + 4Y_2, X_2 - (Y_2 - 16Y_2^2)) = \\ &= (X_1 + 3X_2^2(Y_2 - 16Y_2^2) + 4Y_2, X_2 - (Y_2 - 16Y_2^2)) = \\ &= (X_1 + 3X_2^3 + 4Y_2, X_2 - Y_2 + 16Y_2^2) = (X_1 + 3X_2^3 + 4Y_2, X_1 + 4X_2 + 3X_2^3 + 64Y_2^2) = \\ &= (X_1 + 3X_2^3 + 4Y_2, -16Y_2(X_1 + 3X_2^3) + (X_1 + 3X_2^3) + 4X_2) = \\ &= ((X_1 + 3X_2^3) + 4Y_2, 4(X_1 + 3X_2^3)^2 + (X_1 + 3X_2^3) + 4X_2) = I_1 \\ F_1(X_1, X_2) &= 4(X_1 + 3X_2^3)^2 + (X_1 + 3X_2^3) + 4X_2 \\ (X_1 - Y_1 - 3Y_1^6, X_2 + Y_1^2) &= (X_1 + 3X_2Y_1^4 - Y_1, X_2 + Y_1^2) = \\ &= (X_1 - 3X_2^2Y_1^2 - Y_1, X_2 + Y_1^2) = (X_1 + 3X_2^3 - Y_1, X_2 + Y_1^2) = \\ &= ((X_1 + 3X_2^3) - Y_1, (X_1 + 3X_2^3)Y_1 + X_2) = \\ &= (X_1 + 3X_2^3 - Y_1, X_2 + (X_1 + 3X_2^3)^2) = I_2 \end{aligned}$$

$$F_2(X_1, X_2) = X_2 + (X_1 + 3X_2^3)^2$$

Сонымен, қорытындылай келгенде F -ті өзінің беттік көпмүшелері арқылы тұрғыздық, яғни $F = (F_1, F_2) = (4(X_1 + 3X_2^3)^2 + (X_1 + 3X_2^3) + 4X_2, X_2 + (X_1 + 3X_2^3)^2)$.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. A. van den Essen. Polynomial automorphisms and the Jacobian Conjecture // Progress in mathematics, 2000, Vol. 190, P. 64-66.

2. J. McKay and S.S.-S.Wang. On the inversion formula for two polynomials in two variables // J of Pure and Applied Algebra, 1988, Vol. 52, P. 91-102.

УДК 517.5

АДАМАР ОПЕРАТОРЫН САЛМАҚТЫ БАҒАЛАУ

Бақытбек Айжан

ai_zhan_94a@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-ң студенті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – А.М. Абылаева

$$0 \leq a < b \leq \infty, 0 < p < \infty, \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = 1, I = (a, b) \text{ және } u, v - I \text{ аралығында локальды}$$

интегралданатын, барлық жерде оң функциялар болсын.

Төмендегі Адамар интегралдық операторының $L_{p,w} \equiv L_{p,w}(I)$ кеңістігінен $L_{q,v} \equiv L_{q,v}(I)$ кеңістігіне шенелімділігін қарастырамыз:

$$H_\alpha f(x) = \int_a^x \frac{f(s)}{s \left(\ln \frac{x}{s} \right)^{1-\alpha}} ds, \quad x \in I, \quad (1)$$

мұндағы $L_{q,v}$ -кеңістігі деп, нормасы

$$\|f\|_{q,v} \equiv \left(\int_a^b |f(x)|^q v(x) dx \right)^{\frac{1}{q}} < \infty$$

түрінде болатын (a, b) аралығында барлық өлшемді функциялардың жиынын аламыз.

(1) өрнекте $\ln \frac{x}{a} = W(x)$ болғанда, мұндағы $W(x) - I$ аралығында өспейтін және үзіліссіз функция, осы оператордың шенелімділігі мен компакттылығы [1] жұмыста алынған.

Теорема 1. $0 < \alpha < 1, 1 < p \leq q < \infty$ болсын. H_α операторы $L_{p,w}$ кеңістігінен $L_{q,v}$ кеңістігіне шенелген болады, сонда тек сонда ғана, егер

$$A_\alpha = \sup_{z \in I} \left(\int_z^b \left(\ln \frac{x}{a} \right)^{q(\alpha-1)} v(x) dx \right)^{\frac{1}{q}} \left(\int_a^z s^{-1} ds \right)^{\frac{1}{p'}} < \infty$$

болса, сонымен қатар $\|H_\alpha\| \approx A_\alpha$.

Теорема 2. $0 < \alpha < 1, 0 < q < p < \infty, p > \frac{1}{\alpha}$ болсын. H_α операторы $L_{p,w}$ кеңістігінен $L_{q,v}$ кеңістігіне шенелген болады, сонда тек сонда ғана, егер