

ISSN 2524-0080
Ғылыми журнал

Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің

ХАБАРЛАРЫ

Математика, физика, информатика сериясы
Қазақстан математиктерінің «Математиканың өзекті мәселелері»
атты конференциясының материалдары
бойынша арнайы шығарылым

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi'nin

HABERLERİ

Matematik, fizik, bilişim serisi
Kazakistan matematikçileri konferansının materyalleri "Matematiğin
güncel sorunları" özel baskı

ИЗВЕСТИЯ

Международного казахско-турецкого университета имени Х.А.Ясауи
Серия математика, физика, информатика
Специальный выпуск по материалам конференции математиков
Казахстана «Актуальные проблемы математики»

NEWS

Of the Khoja Akhmet Yassawi Kazakh-Turkish International University
Mathematics, physics, computer science series
Special issue on the materials of the Conference of Mathematicians of
Kazakhstan «Actual problems of mathematics»



www.journals.ayu.edu.kz № 1(16), 2021

ISSN 2524-0080
Ғылыми журнал

*Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік
университетінің*

ХАБАРЛАРЫ

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ИНФОРМАТИКА СЕРИЯСЫ

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi'nin

HABERLERİ

МАТЕМАТİK, FİZİK, BİLİŞİM SERİSİ

ИЗВЕСТИЯ

Международного казахско-турецкого университета имени

Ходжа Ахмеда Ясауи

СЕРИЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ИНФОРМАТИКА

NEWS

Of the Khoja Akhmet Yassawi Kazakh-Turkish International University

MATHEMATICS, PHYSICS, COMPUTER SCIENCE SERIES

*Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Байланыс,
ақпараттандыру және ақпарат комитетінде 04.12.2015 ж. тіркелді, куәлік №15721-Ж.*

*Қазақстан Республикасы Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Байланыс,
ақпараттандыру және бұқаралық ақпарат құралдары саласындағы мемлекеттік бақылау
комитетінде 10.03.2017 ж. қайта тіркелген, куәлік №16387-Ж.*

Жылына 4 рет шығарылады.

Ғылыми басылым

*Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің хабарлары
(математика, физика, информатика сериясы) № 1(16) 2021 ж.*

*Журнал 2016 жылдың мамыр айының 30 жұлдызынан бастап
Париж қаласындағы ISSN орталығында тіркелген.*

Редакцияның мекен-жайы:

*Редакцияның мекен-жайы: 161200, Қазақстан Республикасы, Түркістан қаласы,
Б. Саттарханов даңғылы, 29В, ректорат, 404 бөлме.*

Байланыс тетіктері: 8(725-33)6-38-26(19-60)

e-mail: ayu-habarlari@ayu.edu.kz,

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

| | |
|------------------------------------|---|
| Бас редактор: | Абдрасилов Б.С. – биология ғылымдарының докторы, профессор, физика-математика ғылымдарының кандидаты, академик, Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің (Ахмет Ясауи университеті) президенті. |
| Бас редактор орынбасарлары: | Мырзакулов Р.М. – ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, ҚР Мемлекеттік сыйлығының лауреаты, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ. Турметов Б.Х. – физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Ахмет Ясауи университеті. |
| Жауапты хатшы: | Назарова К.Ж.. – физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Ахмет Ясауи университеті. |

YAYIN KURULU:

| | |
|--|--|
| Yayın Yönetmeni: | Abdrasilov B.C. - Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi Rektörü, Prof. Dr. |
| Yayın Yönetmen Yardımcısı: | Mırzakulov R.M. - Prof. Dr., Kazakistan Cumhuriyeti Devlet ödülü sahibi, L.N.Gumilev Avrasya Ulusal Üniversitesi. Turmetov B.Kh. - Prof. Dr., Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi. |
| Yayın Kurulu Sorumlu Sekreteri: | Nazarova K.Zh. - PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi. |

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

| | |
|--|---|
| Главный редактор: | Абдрасилов Б.С. – доктор биологических наук, профессор, кандидат физико-математических наук, академик, президент Международного казахско-турецкого университета (Университет Ахмеда Ясауи) имени Х.А.Ясауи. |
| Заместители главного редактора: | Мырзакулов Р.М. – член-корреспондент НАН РК, лауреат Государственной премии РК, ЕНУ им. Л.Н.Гумилева. Турметов Б.Х. – доктор физико-математических наук, профессор, университет Ахмеда Ясауи. |
| Ответственный секретарь: | Назарова К.Ж. – кандидат физико-математических наук, доцент, университет Ахмеда Ясауи. |

EDITORIAL COLLEGE:

| | |
|-------------------------|---|
| Editor-in-chief: | Abdrasilov B.S. – doctor of biological sciences, professor, candidate of physical and mathematical sciences, rector of the Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University. |
| Managing editor: | Myrzakulov R.M. – doctor of the physical and mathematical sciences, professor, Laureate of the State prize RK, L.N.Gumilev Eurasian National University. Turmetov B.Kh. – doctor of physical and mathematical sciences, professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University. |
| Managing: | Nazarova K. Zh. – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University. |

РЕДКОЛЛЕГИЯ МҮШЕЛЕРІ:

- Бектемесов М.А.* - ф.-м.ғ.д., проф., Абай атындағы ҚазҰПУ.
Жұмаділдаев А.С. - ҚР ҰҒА академигі, ҚР Мемлекеттік сыйлығының лауреаты, Математика және математикалық модельдеу институты.
Искаков Қ.Т. - ф.-м.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ.
Өтелбаев М.Ө. - ҚР ҰҒА академигі, ҚР Мемлекеттік сыйлығының лауреаты, Математика және математикалық модельдеу институты.
Сафонов В.Ф. - ф.-м.ғ.д., проф., Ұлттық зерттеу университеті, Мәскеу энергетикалық институты (Ресей).
Баканов Г.Б. - ф.-м.ғ.д., проф., Ахмет Ясауи университеті.
Сафаров И.И. - тех.ғ.д., проф., Бұхара инженерлік-технологиялық институты (Өзбекстан).
Темірбеков Н.М. - ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан инженерлік-технологиялық университеті.
Тұрметов Б.Х. - ф.-м.ғ.д., проф., Ахмет Ясауи университеті.
Фарук Учар - профессор, доктор, Мармара университеті (Түркия).
Булент Йылмаз - профессор, доктор, Абдуллах Гүл университеті (Түркия).
Мелехат Білге Деміркөз - профессор, доктор, Таяу Шығыс техникалық университеті (Түркия).
Абишев М.Е. - ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ.
Винтайкин Б.Е. - ф.-м.ғ.д., проф., Н.Э.Бауман атындағы ММТУ (Ресей).
Кутербеков Қ.А. - ф.-м.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ.
Тұрмамбеков Т.А. - ф.-м.ғ.д., проф., Ахмет Ясауи университеті.
Кадир Есмер - профессор, доктор, Мармара университеті (Түркия).
Мурат Ердем - профессор, доктор, Догуз Ейлул Университеті (Түркия).
Байсеркеев А.Е. - п.ғ.д., проф., Махмуд Қашқари-Барсқани атындағы Шығыс Университеті (Қырғызстан).
Абдиев К.С. - п.ғ.д., проф., «Тұран» университеті.
Беркимбаев К.М. - п.ғ.д., проф., Ахмет Ясауи университеті.
Бидайбеков Е.Ы. - п.ғ.д., проф., Абай атындағы ҚазҰПУ.
Гриншкун В.В. - п.ғ.д., проф., Мәскеу қалалық педагогикалық университеті (Ресей).
Умбетов Ө. - тех.ғ.д., проф., Ахмет Ясауи университеті.
Қалимолдаев М.Н. - ҚР ҰҒА академигі, Ақпараттар және есептеу технологиялары институты.
Шереф Сагираулы - профессор, доктор, Гази Университеті (Түркия).
Сапарходжаев Н.П. - PhD, доцент, доцент, Ахмет Ясауи университеті.
Ташев Б.А. - PhD, доцент, Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық университеті.
Жүзбаев С.С. - ф.-м.ғ.к., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ.

YAYIN KURULU ÜYELERİ:

- Bektemesov M.A.* - Prof. Dr., Abay Kazak Ulusal Pedagoji Üniversitesi.
Jumadildayev A.S. - Prof. Dr., Kazakistan Cumhuriyeti Devlet ödülü sahibi, Matematik ve Matematiksel Modelleme Enstitüsü.
İskakov K.T. - Prof. Dr., Gumilev Avrasya Ulusal Üniversitesi.
Ötelbayev M.Ö. - Prof. Dr., Kazakistan Cumhuriyeti Devlet ödülü sahibi, Matematik ve Matematiksel Modelleme Enstitüsü.
Safonov V.F. - Prof. Dr., Ulusal Araştırma Üniversitesi, Moskova Güç Mühendisliği Enstitüsü (Rusya).
Bakanov G.B. - Prof. Dr., Ahmet Yesevi Üniversitesi.
Safarov İ.İ. - Prof. Dr., Buhara Mühendislik Teknoloji Enstitüsü (Özbekistan).
Temirbekov N.M. - Prof. Dr., Kazakistan Mühendislik - Teknoloji Üniversitesi.
Turmetov B.H. - Prof. Dr., Ahmet Yesevi Üniversitesi.
Faruk Uçar - Prof. Dr., Marmara University (Türkiye).
Bulent Yılmaz - Prof. Dr., Abdullah Gül University (Türkiye).
Melehat Bilge Demirköz - Prof. Dr., Orta Doğu Teknik Üniversitesi (Türkiye).
Abişev M.E. - Prof. Dr., Al-Fârâbî Kazak Ulusal Üniversitesi.
Vintaykin B.E. - Prof. Dr., Bauman Moskova Devlet Teknik Üniversitesi (Rusya).
Kuterbekov K.A. - Prof. Dr., L.N.Gumilev Avrasya Ulusal Üniversitesi.
Turmambekov T.A. - Prof. Dr., Ahmet Yesevi Üniversitesi.
Kadir Esmer - Prof. Dr., Marmara Üniversitesi (Türkiye).
Murat Erdem - Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi (Türkiye).
Bayserkeev A.E. - Prof. Dr., Mahmud Kashkari-Barskani Doğu Üniversitesi (Kırgızistan).
Abdiyev K.S. - Prof. Dr., «Turan» Üniversitesi.
Berkimbayev K.M. - Prof. Dr., Ahmet Yesevi Üniversitesi.
Bidaybekov E. I. - Prof. Dr., Abay Kazak Ulusal Pedagojik Üniversitesi.
Grinşkun B.B. - Prof. Dr., Moskova Şehir Pedagoji Üniversitesi (Rusya).
Umbetov Ö. - Prof. Dr., Ahmet Yesevi Üniversitesi.
Kalimoldayev M.N. - Prof. Dr., Bilgi ve Bilgi İşlem Teknolojileri Enstitüsü.
Şeref Sağıroğlu - Prof. Dr., Gazi Üniversitesi (Türkiye).
Saparhodzhaev N.P. - Doç. Dr., Ahmet Yesevi Üniversitesi.
Tashev B.A. - Doç. Dr., Kazak Ulusal Kadın Pedagoji Üniversitesi.
Zuzbayev S. S. - Prof. Dr., Gumilev Avrasya Ulusal Üniversitesi.

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

- Бектемесов М.А.* - д.ф.-м.н., проф., Каз.НПУ им. Абая.
Жумадильдаев А.С. - академик НАН РК, лауреат Государственной премии РК, Институт математики и математического моделирования.
- Искаков К.Т.* - д.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.Н.Гумилева.
Отельбаев М.О. - академик НАН РК, лауреат Государственной премии РК, Институт математики и математического моделирования.
- Сафонов В.Ф.* - д.ф.-м.н., проф., Национальный исследовательский университет, Московский энергетический институт (Россия).
- Баканов Г.Б.* - д.ф.-м.н., проф., Университет Ахмеда Ясави.
Сафаров И.И. - д.т.н., проф., Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан).
- Темирбеков Н.М.* - член-корр. НАН РК, Казахстанский инженерно-технологический университет.
- Турметов Б.Х.* - д.ф.-м.н., проф., Университет Ахмеда Ясави.
Фарук Учар - профессор, доктор, Университет Мармара (Турция).
Булент Йылмаз - профессор, доктор, Университет Абдуллах Гул (Турция).
Мелехат Билге - профессор, доктор, Ближневосточный технический университет (Турция).
Демиркоз - член-корр. НАН РК, КазНУ им. Аль-Фараби.
Абишев М.Е. - д.ф.-м.н., проф., МГТУ им. Н.Э.Баумана (Россия).
Винтайкин Б.Е. - д.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.М.Гумилева.
Кутербеков К.А. - д.ф.-м.н., проф., Университет Ахмеда Ясави.
Турмамбеков Т.А. - профессор, доктор, Университет Мармара (Турция).
Кадир Есмер - профессор, доктор, Университет Докуз Ейлул (Турция).
Мурат Ердем - д.п.н., проф., Восточный университет имени Махмуда Кашгари-Барскани (Кыргызстан).
Байсеркеев А.Е. - д.п.н., проф., Университет «Туран».
- Абдиев К.С.* - д.п.н., проф., Университет Ахмеда Ясави.
Беркимбаев К.М. - д.п.н., проф., Каз.НПУ им. Абая.
Бидайбеков Е.Ы. - д.п.н., проф., Московский городской педагогический университет (Россия).
Гринишкун В.В. - д.т.н., проф., Университет Ахмеда Ясави.
- Умбетов У.* - академик НАН РК, Институт информационных и вычислительных технологий.
Калимолдаев М.Н. - профессор, доктор, Университет Гази (Турция).
- Шереф Сагирулы* - PhD, доцент, Университет Ахмеда Ясави.
Сапарходжаев Н.П. - PhD, доцент, Казахский Национальный женский педагогический университет.
Ташев Б.А. - к.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.М.Гумилева.
- Жузбаев С.С.* - к.ф.-м.н., проф., ЕНУ им. Л.М.Гумилева.

EDITORIAL BOARD:

- Bektemesov M.A.* - d.phys.-math.s., professor, Abay National Kazakh Pedagogical University.
- Zhumadildaev A.S.* - academician NAS RK, laureate of the State prize RK, Institute of Mathematics and Mathematical Modelling.
- Iskakov K.T.* - d.phys.-math.s., professor, L.N.Gumilev Eurasian National University.
- Otelbaev M.O.* - academician NAS RK, laureate of the State prize RK, Institute of Mathematics and Mathematical Modelling.
- Safonov V.F.* - d.phys.-math.s., professor, National research university, Moscow Power Engineering Institute (Russia).
- Bakanov G.B.* - d.phys.-math.s., professor, Khoja Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University.
- Safarov I.I.* - d.tech.s., professor, Bukhara Engineering and Technological Institute (Uzbekistan).
- Temirbekov N.M.* - corresponding member NAS RK, Kazakhstan Engineering Technological University.
- Turmetov B.H.* - d.phys.-math.s., professor, Khoja Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University.
- Faruk Uçar* - professor, Marmara University (Turkey).
- Bulent Yılmaz* - professor, Abdullah Gul University (Turkey).
- Melehat Bilge Demirköz* - professor, Middle East Technical University (Turkey).
- Abishev M.E.* - corresponding member NAS RK, Al-Farabi Kazakh National University.
- Vintaykin B.E.* - d.phys.-math.s., professor, Bauman Moscow State Technical University (Russia).
- Kuterbekov K.A.* - d.phys.-math.s., professor, L.N.Gumilev Eurasian National University.
- Turmambekov T.A.* - d.phys.-math.s., professor, Khoja Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University.
- Kadir Esmer* - professor, Marmara University (Turkey).
- Murat Erdem* - professor, Dokuz Eylul University (Turkey).
- Bayserkeev A.A.* - d.educ.s., professor, Eastern University named after Mahmud Kashgari-Barskani (Kyrgyzstan).
- Abдиеv K.S.* - d.educ.s., professor, University «Turan».
- Berkimbaev K.M.* - d.educ.s., professor, Khoja Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University.
- Bidaibekov E.Y.* - d.educ.s., professor, Abay National Kazakh Pedagogical University.
- Grinshkun V.V.* - d.educ.s., professor, Moscow City University (Russia).
- Umbetov O.* - d.tech.s., professor, Khoja Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University.
- Kalimoldaev M.N.* - academician NAS RK, Institute of Information and Computational Technologies.
- Seref Sagiroglu* - professor, Gazi University, Ankara, Turkey.
- Saparhodzhaev N.P.* - PhD, docent, Khoja Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University.
- Tashev B.A.* - PhD, docent, Kazakh National women's pedagogical university.
- Zhuzbaev S. S.* - c.phys.-math. s., professor, L.N.Gumilev Eurasian National University.

УДК 519.6
ГРНТИ 27.41.15

<https://orcid.org/0000-0003-4615-741X>

Р.Қ. КЕРІМБАЕВ

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, (Алматы, Қазақстан)
e-mail: ker_im@mail.ru

ПОЛИНОМАЛЬДІ БЕЙНЕЛЕУЛЕРДІҢ ЛОКАЛЬДІ НИЛЬПОТЕНТТІГІ

Абстракт. Бұл мақалада құпиясы көп объектілердің бірі болып табылатын полиномиальді бейнелеулер қарастырылады. Полиномиальді бейнелеулерге қатысты мәселелердің бірі, олардың керіленуі, күрделі есеп. Негізі қиындықтардың бірі болып полиномиальді бейнелеулер жиыны сақина болмауында. Полиномиальді бейнелеулер жиыны тек жарты топ болады. Амал ретінде олардың суперпозиция қарастырылады. А. Ягжева, Н. Bass, E. Connel және Д. Wright полиномиальді бейнелеуі қарастырылады. Осы бейнелеуге сәйкес біртекті үшінші дәрежелі көпмүшелер арқылы құрылған полиномиалды бейнелеудің локальді нильпотенттілігі көрсетілген. Бұл нәтиже осы бейнелеудің Якоби матрицасы нильпотентті болғандығынан шығады. Бұл жағдайда матрицалардың көбейту амалы кәдімгі көбейтуден басқаша. Матрицалар айнымалы болғандықтан олардың көбейту амалы нүктелерге байланысты болады. Нүктелер өзгерген сайын сәйкес Якоби матрицасы да өзгереді.

Кілттік сөздер: Полиномиальді бейнелеулер, якобиан, локальді нильпотенттік.

Р.Қ. КЕРІМБАЕВ

¹Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби (Алматы, Казахстан),
e-mail: ker_im@mail.ru

ЛОКАЛЬНАЯ НИЛЬПОТЕНТНОСТЬ ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ ОТОБРАЖЕНИИ

В этой статье обсуждаются полиномиальные отображения, которые являются одними из самых загадочных объектов. Одна из сложных проблем полиномиальных отображений - их обратимость. Основная трудность - отсутствие структуры колец в множестве полиномиальных отображений. Множество полиномиальных отображений составляет только полугруппу. Их суперпозиция рассматривается как операция. Рассмотрены полиномиальные отображения А. В. Ягжева, Х. Басса, Э. Коннела и Д. Райта. В соответствии с этим отображением показана локальная нильпотентность полиномиального отображения, образованного однородными многочленами. Этот результат связан с тем, что матрица Якоби полиномиального отображения нильпотентна. В этом случае метод умножения матриц отличается от обычного умножения. Поскольку матрицы являются переменными, их умножение зависит от точек. По мере изменения точек меняется и соответствующая матрица Якоби.

Ключевые слова: полиномиальные отображения, якобиан, локальный нильпотентность.

R.K. KERIMBAYEV

Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)
e-mail: ker_im@mail.ru

LOCAL NILPOTENCE OF POLYNOMIAL MAP

This article discusses polynomial mappings, which are some of the most mysterious objects. One of the tricky problems with polynomial mappings is their reversibility. The main difficulty is the absence of a ring structure in the set of polynomial mappings. The set of polynomial mappings constitutes only a semigroup. Their superposition is considered an operation. The polynomial mappings of A. V. Yagzhev, H. Bass, E. Connel, and D. Wright are considered. In accordance with this mapping, the local nilpotency of the polynomial mapping formed by homogeneous polynomials is shown. This result is related to the fact that the Jacobi matrix of the polynomial map is nilpotent. In this case, the method of matrix multiplication is different from the usual multiplication. Since matrices are variable, their multiplication depends on the points. As the points change, the corresponding Jacobi matrix also changes.

Key words: polynomial maps, Jacobian, local nilpotency.

H. Bass, E. Connel және Wright 1982 жылы сонымен бірге А. В. Ягжев 1980 жылы полиномиальді бейнелеулердің керіленуін қарапайым түрдегі полиномиальді бейнелеудің керіленуіне әкеліп тіреді. Атап айтқанда, полиномиальді бейнелеудің керіленуін тек сызықты компонентасы мен оның кубтық компоненталары бар полиномиальді бейнелеудің керіленуіне әкеліп тіреді, [1], [2]. Яғни келесі теорема полиномиальді бейнелеудің керіленуін көрсетуге жеткілікті.

Теорема. $f_i = x_i + f_{i(3)} \in \mathbb{R}[x_1, \dots, x_n]$ көпмүшелері $F = (f_1, f_2, \dots, f_n)$ полиномиальді бейнелеуін берсін, мұндағы $f_{i(3)}$ -біртекті үшінші дәрежелі көпмүшелер $i = 1, 2, \dots, n$. Сонда Якобиан проблемасын шешу үшін осы F полиномиальді бейнелеудің керіленуін көрсетсек жеткілікті.

Arno van den Essen өзінің фундаментальді монографиясында [3] локальді нильпотентті дифференциалдарды қарастырған. Себебі локальді нильпотентті дифференциалдар полиномиальді автоморфизмдермен тығыз байланысты. Егер бізге локальді нильпотентті дифференциал берілетін болса, онда оған сәйкес полиномиальді бейнелеу автоморфизм болады. Егер F полиномиальді бейнелеу болса, онда оған сәкес \mathbb{R} -эндоморфизмдер нильпотентті болмайды, себебі $\varphi(const) = const$ болады, мұндағы φ - F -ке сәйкес \mathbb{R} -эндоморфизм. Бірақ \mathbb{R} -эндоморфизмдер туралы локальді нильпотентті ұғымды енгізуге болады екен.

Анықтама. Егер әрбір x_i айнымалы үшін $\varphi^{n_i}(x_i) = \underbrace{(\varphi \circ \varphi \circ \dots \circ \varphi)}_{n_i \text{ рет}}(x_i) = 0$ болатын $n_i \in \mathbb{N}$ натурал саны табылса, онда φ \mathbb{R} -эндоморфизм локальді нильпотентті деп аталады, $i = 1, 2, \dots, n$.

Нәтиже. Теоремадағы $f_i = x_i + f_{i(3)}$, $i = 1, 2, \dots, n$, көпмүшелері Келлер көпмүшелері болса, яғни олардың якобианы нөлден өзгеше тұрақты сан болса, онда $f_{i(3)}$, $i = 1, 2, \dots, n$ көпмүшелерінің Якоби матрицасы нильпотентті болатын түсінікті, яғни Якоби матрицасының n -ші дәрежесі нөлдік матрица болады. Сонда $\varphi_3(x_i) = f_{i(3)}$ \mathbb{R} -эндоморфизмі қандай болады деген сұрақ туады, $i = 1, 2, \dots, n$.

Теорема ЛН. $\varphi_3^n(x_i) = 0$, $i = 1, 2, \dots, n$ болады, яғни φ_3 \mathbb{R} -эндоморфизмі локальді нильпотентті болады.

Дәлелі. $j \in \mathbb{N}$ арқылы индукция бойынша $f_{i(3)}^j$ көпмүшесін анықтаймыз:

$$f_{i(3)}^1 = f_{i(3)}, f_{i(3)}^j = f_{i(3)}(f_{1(3)}^{j-1}, f_{2(3)}^{j-1}, \dots, f_{n(3)}^{j-1}),$$
$$j \geq 2 \text{ сонда } 0 = J(\varphi_3)^n x^t = 3J(\varphi_3)^{n-1} f_{i(3)}^t \Rightarrow$$

$$0 = J(\varphi_3(f_{(3)}))^{n-1} f_{(3)}^t = J(\varphi_3(f_{(3)}))^{n-2} (f_{(3)}^2)^t = \dots = J(\varphi_3(f_{(3)}^{n-1})) (f_{(3)}^{n-1})^t = (f_{(3)}^n)^t = \varphi_3^n(x)^t,$$

Мұндағы $\varphi_3^n(x) = f_{(3)}^n = (f_{1(3)}^n, f_{2(3)}^n, \dots, f_{n(3)}^n) = (0, 0, \dots, 0)$, яғни $\varphi_3^n(x_i) = f_{i(3)}^n(x_1, x_2, \dots, x_n)$, $i = 1, 2, \dots, n$, ал $J(\varphi_3(f_{(3)}^j))$ дегеніміз $J(\varphi_3)$ Якоби матрицасын $f_{(3)}^j = (f_{1(3)}^j, f_{2(3)}^j, \dots, f_{n(3)}^j)$ нүктесінде есептеген матрица.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 H. Bass, E. Connel and D. Wright, The Jacobian Conjecture: Reduction of Degree and Formal Expansion of the Inverse, Bulletin of the American Mathematical Society, 7(1982), 287-330
- 2 A.V. Yagzhev, On Keller's problem, Siberian Math. J., 21(1980), 747-754
- 3 Arno vann den Essen, Polynomial Automorphisms and the Jacobian Conjecture, Birkhauser, 2000
- 4 Kerimbayev, R.K. (2018). A Geometric Solution to the Jacobian Problem // Journal of New Theory, 24, P. 44-49.

REFERENCES

- 1 H. Bass, E. Connel and D. Wright, The Jacobian Conjecture: Reduction of Degree and Formal Expansion of the Inverse, Bulletin of the American Mathematical Society, 7(1982), 287-330
- 2 A.V. Yagzhev, On Keller's problem, Siberian Math. J., 21(1980), 747-754
- 3 Arno vann den Essen, Polynomial Automorphisms and the Jacobian Conjecture, Birkhauser, 2000
- 4 Kerimbayev, R.K. A Geometric Solution to the Jacobian Problem // Journal of New Theory, 2018. 24, P. 44-49.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

| | |
|----------------------------|---|
| <i>Асанова А.Т.</i> | докторы, профессор, Математика физика-математика ғылымдарының және математикалық моделдеу институты |
| <i>Әжымбаев Д. Т.</i> | ф.-м.ғ.к., доцент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті |
| <i>Бейсенбаева К.А.</i> | физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Логистика және транспорт қазақ академиясы. |
| <i>Василина Г. Қ.</i> | PhD, аға ғылыми қызметкер , Математика және математикалық модельдеу институты |
| <i>Жұматов С.С.</i> | физика-математика ғылымдарының докторы, Математика және математикалық модельдеу институты |
| <i>Жоламанқызы А.</i> | докторант, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті |
| <i>Керімбаев Р.Қ.</i> | физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті |
| <i>Кітапбаева Б.Т.</i> | ғылыми қызметкер, Математика және математикалық модельдеу институты |
| <i>Қойлышов Ү.Қ.</i> | физика-математика ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті |
| <i>Қошанов Б.Д.</i> | физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті |
| <i>Кошанова М.Д.</i> | Техника ғылымының кандидаты, доцент, Ахмед Ясауи университеті |
| <i>Муратбекова М.А.</i> | PhD, Ахмед Ясауи университеті |
| <i>Садыбеков М.А.</i> | физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҒА корреспондент мүшесі, Математика және математикалық моделдеу институты |
| <i>Спанқұлова Л.С.</i> | экономика ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті |
| <i>Сегізбаева Р.У.</i> | физика-математика ғылымдарының кандидаты, профессор, Азаматтық авиация академиясы |
| <i>Тілеубергенов М. Ы.</i> | физика-математика ғылымдарының докторы, профессор , Математика және математикалық модельдеу институты |
| <i>Таипулатов М.</i> | магистрант, Ахмед Ясауи университеті |
| <i>Турметов Б.Х.</i> | физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Ахмед Ясауи университеті |
| <i>Усманов К.И.</i> | физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Ахмед Ясауи университеті |
| <i>Шамбасов М.С.</i> | ғылыми қызметкер, Математика және математикалық модельдеу институты |
| <i>Ыбыраев Ш.Ш.</i> | физика-математика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті |

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

| | |
|--------------------------|---|
| <i>Асанова А.Т.</i> | доктор физико-математических наук, профессор, Институт математики и математического моделирования |
| <i>Ажымбаев Д.Т.</i> | кандидат физико-математических наук, доцент, Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова |
| <i>Бейсенбаева К.А.</i> | кандидат физико-математических наук, доцент, Казахская Академия Логистики и Транспорта. |
| <i>Василина Г.К.</i> | PhD, СНС , Институт математики и математического моделирования |
| <i>Жуматов С.С.</i> | доктор физико-математических наук, Институт математики и математического моделирования |
| <i>Жоламанкызы А.</i> | Докторант, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби |
| <i>Ибраев Ш.Ш.</i> | кандидат физико-математических наук, ассоциированный профессор, Кызылординский университет имени Коркыт Ата |
| <i>Китапбаева Б.Т.</i> | научный сотрудник, Институт математики и математического моделирования |
| <i>Керимбаев Р.К.</i> | кандидат физико-математических наук, доцент, Казахский Национальный Университет им. Аль-Фараби |
| <i>Койлышов У.К.</i> | кандидат физико-математических наук, доцент, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби. |
| <i>Кошанов Б.Д.</i> | доктор физико-математических наук, профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая |
| <i>Кошанова М.Д.</i> | кандидат технических наук, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави |
| <i>Муратбекова М.А.</i> | PhD, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави |
| <i>Садыбеков М.А.</i> | доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент АН РК, Институт математики и математического моделирования |
| <i>Спанкулова Л.С.</i> | доктор экономических наук, профессор, Казахский Национальный Университет им. Аль-Фараби |
| <i>Сегизбаева Р.У.</i> | кандидат физико-математических наук, профессор, Академия гражданской авиаций |
| <i>Тлеубергенов М.И.</i> | доктор физико-математических наук, профессор, Институт математики и математического моделирования |
| <i>Турметов Б.Х.</i> | доктор физико-математических наук, профессор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави |
| <i>Таипулатов М.</i> | магистрант, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави |
| <i>Usmanov K.I.</i> | кандидат физико-математических наук, доцент, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави |
| <i>Шамбасов М.С.</i> | научный сотрудник, Институт математики и математического моделирования |

INFORMATION ABOUT AUTHORS

| | |
|---------------------------|---|
| <i>Assanova A.T.</i> | doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, Institute of Mathematics and Mathematical Modelling |
| <i>Azhymbayev D. T.</i> | candidate of physical and mathematical sciences, assistant professor , Aktyubinsk Regional University named after K. Zhubanov |
| <i>Beisenbaeva K. A.</i> | candidate of physical and mathematical sciences, assistant professor , Kazakh Akademy of Logistics and Transport. |
| <i>Vasilina G. K.</i> | PhD, Senior Researcher , Institute of Mathematics and Mathematical Modelling |
| <i>Ibraev SH.SH.</i> | candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, Korkyt Ata Kyzylorda University |
| <i>Koilyshov U.K.</i> | candidate of physical and mathematical sciences, Al-Farabi Kazakh National University |
| <i>Koshanov B.D.</i> | doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University |
| <i>Koshanova M.D.</i> | cand.Sci., Associate Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University |
| <i>Kitapbaeva B.T.</i> | researcher, Institute of Mathematics and Mathematical Modelling |
| <i>Kerimbayev R.K.</i> | candidate of physical and mathematical sciences, associate Professor Al-Farabi Kazakh National University |
| <i>Muratbekova M.A.</i> | PhD, senior lecturer, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University |
| <i>Sadybekov M.A.</i> | doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Institute of Mathematics and Mathematical Modeling. |
| <i>Spankulova L.S.</i> | doctor of Economics, Professor, Al-Farabi Kazakh National University |
| <i>Segizbaeva R.U.</i> | candidate of physical and mathematical sciences, professor, Civil Aviation Academy |
| <i>Shombasov M.S.</i> | researcher, Institute of Mathematics and Mathematical Modelling |
| <i>Tleubergenov M. I.</i> | doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, Institute of Mathematics and Mathematical Modelling |
| <i>Turmetov B.Kh.</i> | doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University |
| <i>Tashpulatov M.</i> | master Student, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University |
| <i>Usmanov K.I.</i> | candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University |
| <i>Zhumatov S.S.</i> | doctor of Physical and Mathematical Sciences, Institute of Mathematics and Mathematical Modelling |
| <i>Zholamankyzy A.</i> | doctoral student, Al-Farabi Kazakh National University |

МАЗМҰНЫ

| | | |
|--|---|---------|
| ҚОЙЛЫШОВ У.К. САДЫБЕКОВ М.А. | Коэффициенті бөлікті – тұрақты жылуөткізгіштік теңдеу үшін бастапқы – шеттік есептер | 7-16 |
| ЫБЫРАЕВ Ш.Ш. | Арнайы сызықты группалардың сингуляр жоғары салмақты көріністері туралы | 17-26 |
| ҚОШАНОВ Б.Д. КІТАПБАЕВА Б.Т. | Полигармониялық оператордың тиянақты тарылуы туралы | 27-38 |
| СПАНҚҰЛОВА Л.С. КЕРІМБАЕВ Р.Қ. | Көпөлшемді пайдалылық функциясы және эрроу -пратт өлшемі | 39-42 |
| КЕРІМБАЕВ Р.Қ. | Полиномальді бейнелеулердің локальді nilпотенттігі | 43-45 |
| ҚОШАНОВ Б.Д. ШАМБАСОВ М.С. СЕГІЗБАЕВА Р.У. | Шектелген кеңістікте сызықтық емес теңдеулердің бір классы үшін шешімдерін бағалау туралы бір теоремасы | 46-51 |
| ТІЛЕУБЕРГЕНОВ М.Ы. ВАСИЛИНА Г. Қ. ӘЖЫМБАЕВ Д. Т. | Фазалық кеңістікті жылдамдықпен түрлендіру әдісімен Гельмгольцтың стохастикалық есебін шешу туралы | 52-59 |
| ҚОЙЛЫШОВ У.К. БЕЙСЕНБАЕВА К.А. | Өзгешеленген жылуөткізгіштік теңдеу үшін бір түйіндес есептің шешімі | 60-69 |
| ЖҰМАТОВ С.С. | Түрлі тура емес автоматтық басқару жүйелерінің бағдарламалық көпбейнесінің орнықтылығы | 70-81 |
| АСАНОВА А.Т. ЖОЛАМАНКЫЗЫ А. | Екінші ретті жүктелген гиперболалық теңдеулер жүйесі үшін мәндері характеристикаларда берілген есептің шешімділігі туралы | 82-90 |
| ТАШПУЛАТОВ М. УСМАНОВ К.И. | Конформабельді туындысы бар интегралдық – дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін шеттік есептің шешімділігі туралы | 91-97 |
| ҚОШАНОВА М.Д МУРАТБЕКОВА М. ТҮРМЕТОВ Б.Х. | Инволюциясы бар екі өлшемді диффузиялық теңдеуі үшін бейлокал есептің шешімділігі туралы | 98-107 |
| АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР | | 108-110 |
| МАЗМҰНЫ | | 111-113 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|--|--|---------|
| КОЙЛЫШОВ У.К. САДЫБЕКОВ М.А. | Начально - краевые задачи для уравнения теплопроводности с кусочно – постоянным коэффициентом | 7-16 |
| ИБРАЕВ Ш.Ш. | О представлениях специальных линейных групп с сингулярными старшими весами | 17-26 |
| КОШАНОВ Б.Д. КИТАПБАЕВА Б.Т. | О корректных сужениях полигармонического оператора | 27-38 |
| <i>СПАНКУЛОВА Л.С. КЕРИМБАЕВ Р.К.</i> | Многомерная функция полезности и мера эрроу-пратта | 39-42 |
| КЕРИМБАЕВ Р.К. | Локальная нильпотентность полиномиальных отображений | 43-45 |
| Б.Д. КОШАНОВ М.С. ШАМБАСОВ Р.У. СЕГИЗБАЕВА | Одна теорема об оценках решений одного класса нелинейных уравнений в конечномерном пространстве | 46-51 |
| ТЛЕУБЕРГЕНОВ М.И. ВАСИЛИНА, Г.К. АЖЫМБАЕВ Д.Т. | О решении стохастической задачи Гельмгольца Методом преобразования фазового пространства по скоростям | 52-59 |
| КОЙЛЫШОВ У.К. БЕЙСЕНБАЕВА К.А. | Решение одной задачи сопряжения для вырождающегося уравнения теплопроводности | 60-69 |
| ЖУМАТОВ С.С. | Устойчивость программного многообразия различных автоматических систем непрямого управления | 70-81 |
| АСАНОВА А.Т. ЖОЛАМАНКЫЗЫ А. | О разрешимости задачи с данными на характеристиках для системы нагруженных гиперболических уравнений второго порядка | 82-90 |
| ТАШПУЛАТОВ М. УСМАНОВ К.И. | О разрешимости краевой задаче для систем интегро-дифференциальных уравнений с конформабельной производной | 91-97 |
| КОШАНОВА М.Д МУРАТБЕКОВА М. ТУРМЕТОВ Б.Х. | О разрешимости нелокальной задачи для двумерного уравнения диффузии с инволюцией | 98-107 |
| СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ | | 108-110 |
| СОДЕРЖАНИЕ | | 111-113 |

CONTENT

| | | |
|---|--|---------|
| KOILYSHOV U.K. SADYBEKOV M.A. | Initial - boundary value problems for the equation thermal conductivity with a piecewise constant coefficient | 7-16 |
| IBRAEV SH.SH. | On representations of special linear groups with singular highest weights | 17-26 |
| KOSHANOV B.D. KITAPBAEVA B.T. | On correct restrictions of a polyharmonic operator | 27-38 |
| SPANKULOVA L.S. KERIMBAYEV R.K. | Multi-different benefit function and errow-pratt dimension | 39-42 |
| KERIMBAYEV R.K. | Local nilpotency of polynomial mapping | 43-45 |
| KOSHANOV B.D. SHOMBASOV M.S. SEGIZBAEVA R.U. | A theorem on estimates for solutions of a class of nonlinear equations in finite-dimensional spaces | 46-51 |
| TLEUBERGENOV M.I. VASILINA G. K. AZHYMBAYEV D. T. | On the solution of the stochastic Helmholtz problem by the method of phase space's transformation by velocities | 52-59 |
| KOILYSHOV U.K. BEISENBAEVA K.A. | Solution of one conjugation problem for a degenerate heat equation | 60-69 |
| ZHUMATOV S.S. | Stability of the program manifold of different automatic indirect control systems | 70-81 |
| ASSANOVA A.T. ZHOLAMANKYZY A. | A solvability of a problem with data on the characteristics for a system of loaded hyperbolic equations second order | 82-90 |
| TASHPULATOV M. USMANOV Kh.I. | Unambiguous solvability of a particular case of systems of integro-differential equations with a pulsed kaev distance containing a parameter | 91-97 |
| KOSHANOVA M.D. MURATBEKOVA M.A. TURMETOV B.KH. | On the solvability of a nonlocal problem for a two-dimensional diffusion equation with involution | 98-107 |
| INFORMATION ABOUT AUTHORS | | 108-110 |
| CONTENT | | 111-113 |

**Қ.А.ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-ТҮРІК
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРЛАРЫ
(МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ИНФОРМАТИКА СЕРИЯСЫ)**

Редакцияның мекен-жайы:

*161200, Қазақстан Республикасы, Түркістан қаласы,
Б. Саттарханов даңғылы, 29В, ректорат, 404 бөлме.
Байланыс тетіктері: 8(725-33)6-38-26(19-60)
e-mail: ayu-habarlari@ayu.edu.kz*

Ғылыми редактор: ф.-м.ғ.к. Назарова К.Ж..

Аға редактор: Садықова А.Д.

Редактор: Әбілдаева Г.Е.

*Жарияланған мақала авторларының пікірі
редакция көзқарасын білдірмейді.*

Мақала мазмұнына автор жауап береді.

Қолжазбалар өңделеді және авторларға қайтарылмайды.

*Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік
университетінің хабарлары*

(математика, физика, информатика сериясы) журналына

жарияланған материалдарды сілтемесіз көшіріп

басуға болмайды.

31.03.2021 ж. баспаға жіберілді

*Журнал Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің
«Тұран» баспаханасында көбейтіледі.*

Қағаздың пішімі: 70x100 Қағазы офсеттік А4. Офсеттік басылым.

Шартты баспа табағы 7. Таралымы 110 дана. Тапсырыс № 156.