

Научен отчет

на секция “Алгебра” към ИМИ-БАН за 2009 г.

Съдържание

1. Връзка на научната проблематика на секцията с националните и международни приоритети
2. Резултати от научната дейност през 2009 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Таблица за научните проекти, по които е работило секция “Алгебра”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Списък на публикациите на учените от секция “Алгебра”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9: Таблици за участието на учени от секция “Алгебра” в подготовката на специалисти.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10: Справка за експертната дейност на учените и специалистите с висше образование от секция “Алгебра”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11: Информация за международната дейност на секция “Алгебра”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13: Списък на учени от секция “Алгебра” участващи в редакционни колегии.

1. Връзка на научната проблематика на секцията с националните и международни приоритети

Едно от най-плодотворните взаимодействия в съвременната математика е това между геометрията и алгебрата. В частност, алгебричната геометрия е една от най-разработваните математически дисциплини, както може да се съди по броя на Филдсовите медали през последните десетилетия. Сферата на влияние на алгебрата и алгебричната геометрия сега се простира до съвременната теоретична физика чрез приложенията на супергеометрията, спектралните криви, теорията на струните, огледална симетрия. В секцията по алгебра се разработват раздели на алгебрата и алгебричната геометрия като: теория на алгебричните криви и абелевите многообразия и техните приложения в математическата физика, аналитична теория и геометрия на тримерни алгебрични многообразия, многообразия на Калаби-Яо, комутативна алгебра, алгебрични групи, PI-алгебри, комбинаторна теория на пръстените, представяния на симетричната група,

приложения на алгебрата в органичната химия, теория на симетричните функции, приложения в преброителната комбинаторика, компютърна алгебра, алгебрична теория на числата, комутативна и некомутативна теория на инвариантите. Голяма част от резултатите са публикувани в авторитетни наши и международни издания и са докладвани на редица научни форуми. Много от тях са получени в резултат на сътрудничество с известни чуждестранни математици.

2. Резултати от научната дейност през 2009 г.

Андрей Тодоров

Изследванията на Андрей Тодоров се фокусираха върху глобалните свойства на периодичното изображение от пространството на Тайхмюлер на поляризирани многообразия на Калаби-Яо в класифициращото пространство на поляризирани структури на Ходж. В качеството на основен резултат е доказана глобалната теорема на Торели за тайхмюлерови пространства на поляризирани многообразия на Калаби-Яо от произволна размерност. Изследванията са проведени съвместно с Kefeng Liu, Xiaofeng Sun и Shing-Tung Yau (удостоен с фийлдсов медал през 1982 г.) и са представени в препринт в arXiv.org .

Веселин Дренски

Извършени изследвания:

1. Съвместно с Пламен Кошлуков от Университета в Кампинас, Бразилия, е завършено описанието на пораждащите и определящите съотношения на алгебрата на инвариантите на симплектичната група Sp_4 относно присъединеното действие върху две копия на простата алгебра на Ли sp_4 .

2. Съвместно с Матяш Домокош от Математическия институт на Унгарската академия на науките бяха намерени пораждащите и определящите съотношения на алгебрата на инвариантите на групата $SL_3 \times SL_3$, действаща чрез двустранно умножение върху три матрици от трети ред.

3. Съвместно с Пламен Кошлуков от Университета в Кампинас, Бразилия, и Франческа Бенанти от Университета в Палермо, Италия, бяха намерени пораждащите и определящите съотношения на алгебрата на инвариантите на ортогоналната група O_3 , действаща чрез спрягане върху две симетрични и/или антисиметрични матрици от трети ред.

4. Съвместно с Йеньо Сигети от Университета в Мишколц, Унгария, и с Леон ван Вик от Университета в Стеленбош, Южна Африка, са описани свойствата на алгебрите, породени от два елемента, удовлетворяващи квадратни уравнения.

5. Завърши работата по съвместна статия с Йеньо Сигети от Университета в Мишколц, Унгария, и с Леон ван Вик от Университета в Стеленбош, Южна

Африка, за описанието на централизатора на нилпотентен линеен оператор, действащ в свободен крайно породен модул, с приложение ново описание на централизатора на произволна матрица от даден ред.

6. Продължи започнатата през 2008 г. работа по ръкописа, готвен съвместно с Франческа Бенанти от Университета в Палермо, Италия, Силвия Бумова и Георги Генов от ИМИ и Пламен Коев от Университета в Сан Хосе, САЩ, включващ резултати за пресмятането на кратностите на симетрични функции, получени от развитието в степенен ред на рационални функции от определен вид, с приложения към класическата теория на инвариантите и алгебрите с полиномни тъждества.

Иван Чипчаков

1. Изследванията ми показаха, че ако K е поле с хензелево дискретно нормиране v и поле от остатъци k , то K е абсолютно стабилно по Брьсел, тогава и само тогава, когато k е квазилокално и почти свършено.

2. Намерих описание на групата на Брауер $Br(L)$ на квазилокално поле L , снабдено с хензелево нормиране, чиято група от стойности е напълно неделима. Оказва се, че $Br(L)$ винаги е делима и се влага в мултипликативната група на комплексните корени от единицата. Установяването на тези факти, в съчетание с основните резултати на моя публикация от 1999 г. (в *Comm. in Algebra* 27, No 7), дават завършена характеристика на полетата от разглеждания вид. Същевременно е доказано, че за всяко цяло число $n > 0$, съществуват квазилокални полета от неаритметичен тип и от степен на трансцендентност n над полето на рационалните числа.

Христо Илиев

Продължената бе работата по класификацията на линейните редове върху комплексни алгебрични криви от гоналност 5, 6 и 7, и свързаните с тях приложения, в частност конструиране на семейства алгебрични криви и неприводимост на схемата на Хилберт параметризираща неприводимите гладки криви. Подготвена е публикация. Продължи работата по изчисляване на зависимости сред алгебричните цикли в Якобиана на крива за които съществуват линейни редове с фиксирана степен и размерност.

Георги Томанов

Намерен бе контрапример на хипотезата на Маргулис за Хилбертовите пространствени форми.

Георги Генов

Продължи започнатата през 2008 г. работа по ръкописа, готвен съвместно с Веселин Дренски, Франческа Бенанти от Университета в Палермо, Италия, Силвия Бумова от секция МОИ на ИМИ и Пламен Коев от Университета в Сан Хосе, САЩ, включващ резултати за пресмятането на кратностите на симетрични функции, получени от развитието в степенен ред на рационални функции от определен вид, с приложения към класическата теория на инвариантите и алгебрите с полиномни тждества.

Татяна Гатева-Иванова

Продължени бяха изследванията на теоритико-множествените решения на уравненията на Янг-Бакстер. Намерени са много нови конструкции, опиращи се на силно осуканите обединения и сплитания, изследвания на ретрактите, на мултипермутационното ниво и на разрешимата дължина на групите определени от решенията. Получени са и нови резултати за разлаганията и факторизациите на групите определени от инвариантните подмножества на решенията. (Изследването е изложено в препринта [arXiv:0907.4276v1](https://arxiv.org/abs/0907.4276v1) [math.QA])

Атанас Илиев

Съвместно с Лоран Манивел, Атанас Илиев доказва, че двойните EPW секстики са свързани със семейството на кониките $F_g(Z)$, съдържащи се в четиримерно многообразие на Фано Z от степен 10 и индекс 2. По конкретно на Z се съпоставя двойна EPW секстика X (която е обща когато Z е обща) и се доказва, че фамилията $F_g(Z)$ е гладка петмерна, и че има изображение $F_g(Z) \rightarrow X$, чийто слой е \mathbf{P}^1 . В допълнение получаваме явно описание на някой Лагранжеви подмногообразия на X .

София, 15.01.2010 г.

Ръководител на секция “Алгебра”:

ст.н.с. II ст. Иван Чипчаков