

Звено на БАН: Институт по математика и информатика	Per. N:
	(попълва се от БАН-ЦУ)

ОТЧЕТ ЗА 2008 Г.

НА РАБОТАТА ПО ПРОЕКТ ЗА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

Тема:

Алгебра и алгебрична геометрия

Ръководител:

чл.-кор., ст.н.с. I ст. д.м.н. Веселин Стоянов Дренски и ст.н.с. II ст. Иван Чипчаков

Основни резултати получени през годината

Андрей Тодоров

Конструиран бе аналог на Дедекиновата ета-функция за пространството от модули на поляризираните многообразия на Калаби-Яу. Докано бе, че нейната L_2 -норма е регуляризираната детерминанта на Лапласианите на метриката на Калаби-Яу на $(0,1)$ -форми. Конструиран бе аналог на компактификацията на Бейли-Борел на пространството от модули на поляризираните многообразия на Калаби-Яу и бе доказано, че то има аналогични свойства с тези на компактификацията на Бейли-Борел на локално-симетричните Ермитови пространства. Доказано бе, че компактификацията е минимално възможната. По темата е подготвена публикация (<http://lanl.arxiv.org/abs/0805.0844>) и е представена за печат.

Освен това бе конструирана последователност семейства от многообразия на Калаби-Яу явяващи се двойни накрытия на проективни пространства от размерност g разклонени над $2g+2$ на брой хипер-равнини, като бе показано, че част от тях се получават като частно от действието на полу-директното произведение на $g-1$ на брой копия от цикличната $Z/2Z$ група със симетричната g -група на произведението g на брой копия хиперелиптични криви от род g . Конструкцията обобщава на конструкцията на Кумеровата повърхнина. Показано, че пространството от модули на горните многообразия на Калаби-Яу е локално-симетрично пространство. По темата е подготвена публикация (<http://lanl.arxiv.org/abs/0806.4010>) и е представена за печат.

Атанас Илиев

Съвместно с Лоран Манивел и Оливие Дебар е работено по изображението на периодите за 3-мерни многообразия на Фано от степен 10. В частност, получено е описанието на 2-мерния слой на изображението на периодите за 3-мерните многообразия на Фано от степен 10. Показано е, че общото многообразие на Фано от степен 10 не е бирационално на многообразие на Фано с индекс 2 и степен 2 (т.нар. quartic double solid), което дава отговор на проблем поставен от А.Тюрин през 1979г. По темата е подготвена публикация (<http://lanl.arxiv.org/abs/0812.3670>) и е представена за печат.

Валентин Илиев

Подготвен бе дисертационен труд и за получаване на научната степен „Доктор на математическите науки”, който мина успешна защита. Осъществено бе събиране и проучване на материали по темата „Скелетна изомерия в органичната химия”.

Васил Кънев

Продължена бе работата по изчисляване на инвариантите на поляризиациите на многообразието на Прим-Тюрин. Работено бе по пространства на Хурвиц, параметризиращи покрития от нечетна степен.

Веселин Дренски

Съвместно с Джие-Таи Ю от Университета в Хонг Конг са завършени три изследвания:

(1) намерен е броят на автоморфизмите от дадена степен на полиномната алгебра на две променливи над крайно поле;

(2)намерена е размерността на многообразието на автоморфизмите от дадена степен на абсолютно свободната алгебра на две променливи над безкрайно поле;

(3)намерени са контрапримери към две хипотези на Джие-Таи Ю, положителното решение на които би довело до нови резултати и упростиране на някои известни резултати за автоморфизмите на полиномните и свободните асоциативни алгебри.

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, бяха получени нови резултати за пресмятането на кратностите на симетрични функции, получени от развитието в степенен ред на рационални функции от определен вид.

Бяха направени приложения към теория на инвариантите и алгебрите с полиномни твърдения.

Георги Генов

Продължена бе работата по представяне на редовете на Хилберт на алгебрите на инвариантите на линейни оператори.

Георги Томанов

Работено по хипотезата на Литълвуд от теорията на Диофантовите апроксимации на числата и свързаните с нея неотдавнашни резултати на Айнсайдлър, Каток и Линденщраус.

Иван Чипчаков

Нека E е поле, а M е крайно разширение на Галоа на E , а F_c е полето от функции на афинното многообразие определено от норменото уравнение $N_E^M(X) = c$. Предполагаме, че c е ненулев елемент на E . През отчетния период бе доказано, че относителната група на Брауер $Br(F_c / E)$ се поражда от класовете на подобие на цикличните алгебри $(L/E, s_L, c)$, където L пробягва множеството на цикличните разширения на E в M (а s_L е пораждащ на групата на Галоа $G(L/E)$)

Татяна Гатева-Иванова

Изследвахме теоретикомножествени решения на уравнението на Янг-Бакстер, (YBE) които са свободни от квадрати и от мултипермутационен тип. Съвместно с Shahn Majid доказахме, че всяко такова решение от мултипермутационно ниво 2 може да бъде приведено в диагонален вид, като асоциираната Янг-Бакстер –алгебра $A(C, X, r)$ има q -комутационни съотношения определени от комплексни коефициенти. Тези коефициенти са корени на единицата.

Намерих метод за конструиране на безкрайни редици от решения (X_n, r_n) , $n = 1, 2, 3$, такива, че (X_{n-1}, r_{n-1}) , се влага в (X_n, r_n) , ретрактът на (X_n, r_n) е изоморфен на (X_{n-1}, r_{n-1}) , $n = 1, 2, 3$. Съвместно с Peter Cameron изследвахме мултипермутационни решения на

УВЕ, свободни от квадрати и с произволно мултипермутационно ниво. Резултатите се подготвят за публикуване.

Христо Илиев

Получени бяха нови резултати относно класификацията на линейните серии върху общи комплексни алгебрични криви от 7. Подготвя се публикация. Работено по определянето на съотношения между алгебричните цикли в Якобиана на крива допускаща съществуването на линейни серии от фиксирана степен и размерност.

Димитър Циганчев

Продължена бе работата по намиране на пра-степенните полиноми на произволни повърхнини. Работи се по публикация.

Публикации (пълно библиографско описание)

2.1. Научни публикации в списания и поредици

2.1.1. в чужбина

2.1.1.1 излезли от печат през 2008 г.

V. Drensky, J.-T. Yu, *A cancelation conjecture for free associative algebras*, Proc. Amer. Math. Soc. **136** (2008), No. 10, 3391-3394.

V. Drensky, F. Benanti, *Defining relations of minimal degree of the trace algebra of 3×3 matrices*, J. Algebra **320** (2008), No. 2, 756-782.

I.D. Chipchakov, *On the residue fields of Henselian valued stable fields*, J. Algebra **319** (2008), No 1, 16-49.

Tatiana Gateva-Ivanova, Shahn Majid, *Matched pairs approach to set theoretic solutions of the Yang-Baxter equation*, J. Algebra **319**, No. 4, 1462-1529 (2008).

A. Iliev, L. Manivel, *Cubic hypersurfaces and integrable systems*, Amer. J. of Math. **130**, No 6, 2008, pp. 1445-1475 (2008)

H. Iliev, *On the irreducibility of the Hilbert scheme of curves in P^5* , Commun. Algebra **36**, No. 4, 1550-1564 (2008).

Michael B. Weissman, **Valentin Vankov Iliev**, Ivan Gutman, *A pioneer remembered biographical notes about Arthur Constant Lunn*. MATCH Commun. Math. Comput. Chem. **59**, No. 3, 687-708 (2008).

2.1.1.2 приети за печат през 2008 г., с документ за приемане от издателя;

V. Drensky, J.-T. Yu, *Automorphisms of polynomial algebras and Dirichlet series*, J. Algebra **321** (2009) 292-302.

V. Drensky, J.-T. Yu, *Dimension of automorphisms with fixed degree for free algebras of Nielsen Schreier varieties*, C.R. Acad. Bulg. Sci. (to appear).

V. Drensky, C. Chan, A. Edelman, R. Kan, P. Koev, *On computing Schur functions and series thereof*, J. Algebraic Combinatorics (to appear).

V. Drensky, R. Holtkamp, *Planar trees, free nonassociative algebras, invariants, and elliptic integrals*, Algebra and Discrete Mathematics (to appear).

V. Drensky, L. Makar-Limanov, *The Conjecture of Nowicki on Weitzenboeck derivations of polynomial algebras*, J. Algebra and Its Applications (to appear).

V. Drensky, R. La Scala, *Defining relations of low degree of invariants of two 4×4 matrices*, International J. Algebra and Computations (to appear).

2.1.2. в България

2.1.2.1 излезли от печат през 2008 г.

I.D. Chipchakov, *Embeddings in quasilocal fields and computations in Brauer groups of arbitrary fields*, C.R. Acad. Bulg. Sci. **61** (2008), No 10, 1229-1238.

2.1.2.2 приети за печат през 2008 г., с документ за приемане от издателя.

Drensky, V., J.-T. Yu, *Dimension of automorphisms with fixed degree for free algebras of Nielsen - Schreier varieties*, C.R. Acad. Bulg. Sci. **62** (2009), No. 1, 9-16 (to appear).

2.2. Научни публикации в пълен текст в сборници от конгреси и конференции, както и в тематични сборници

2.2.1. в чужбина

2.2.1.1 излезли от печат през 2008 г.

V.Kanev, H.Lange, *Polarization type of isogeneous Prym-Tyurin varieties*, Alexeev, Valery (ed.) et al., *Curves and abelian varieties. International conference, Athens, GA, USA, March 30--April 2, 2007*. Providence, RI: American Mathematical Society (AMS). *Contemporary Mathematics* **465**, 147-174 (2008)

План за работата през 2009 г.

Атанас Илиев

Съвместно с Людмил Кацарков и Виктор Пржалковски ще се работи по темата Хомологична огледална симетрия и критерии за рационалност. Съвместно с Лоран ще се работи върху многообразието на Фано от тип на Калаби-Яу.

Валентин Илиев

Изследване на дуалността при полу-симетрични алгебри и структурата на коалгебри върху тях. Търсене на естествена конструкция, която да дава базисите на компонентите на хомогенния координатен пръстен на грасманианите от вида $G(2,n)$, които се употребяват в квантовата химия (базиси на Румер, Котани-Яманучи и т.н.) .

Васил Кънев

Ще бъде продължена работата по изчисляване на инвариантите на поляризициите на многообразието на Прим-Тюрин. Ще бъде продължена работата по пространства на Хурвиц, параметризиращи покрития от нечетна степен.

Веселин Дренски

1.Ще бъдат завършени съвместните изследвания с Франческа Бенанти, Силвия Бумова, Георги Генов и Пламен Коев за пресмятането на кратностите на симетрични функции.
2.Ще бъде завършена книга върху некомутативна теория на инвариантите за серията на Шпрингер „Енциклопедия на математическите науки“.

Георги Генов

Ще продължи работата по представяне на редовете на Хилберт на алгебрите на инвариантите на линейни оператори.

Георги Томанов

Иван Чипчаков

Ще бъде доказано, че групата на Брауер $Br(K)$ на произволно квази-локално поле K с Хенселево нормиране с напълно неделима група от стойности се влага във фактор-групата Q/Z , където Q е адитивната група на рационалните числа, а Z е подгрупата на целите числа.

Татяна Гатева-Иванова

Ще изследвам Артинови моноиди, Артинови групи и асоциираните с тях алгебри на Хеке. Особено внимание ще отделя на т.н. моноиди на Картие-Фоата (Артинови моноиди с комутационни съотношения). Ще продължа изследванията си върху мултипермутационни решения на уравнението на Янг-Бакстер от произволно ниво.

Христо Илиев

Ще продължи работата по определяне на съотношения в Якобиана на крива даващи условия за съществуването на линейни серии от фиксирана степен и размерност върху кривата.

Димитър Циганчев

През 2009 г. възнамерявам да продължа работата си по намиране на пра-степенните полиноми на произволни повърхнини и да публикувам получените резултати.

**Членове на работния колектив от секция "Алгебра" на ИМИ,
БАН за 2008/9 г.**

Учени (научно звание и степен, име и фамилия):	Специалисти с висше и средно образование (длъжност, име и фамилия):
Доц. д-р Андрей Николов Тодоров Ст.н.с. II ст., д-р Атанас Илиев Илиев Ст.н.с. II ст., д-р Валентин Ванков Илиев Ст.н.с. II ст., д-р Васил Иванов Кънев Чл.-кор., ст.н.с. I ст., д.м.н. Веселин Стоянов Дренски Ст.н.с. II ст., д-р Георги Кузманов Генов Д-р Димитър Георгиев Стефанов Д-р Димитър Георгиев Циганчев Ст.н.с. II ст., д.м.н. Георги Методиев Томанов Ст.н.с. II ст., д-р Иван Делчев Чипчаков Ст.н.с. II ст., д-р Татяна Велкова Гатева-Иванова Н.с. II ст. д-р Христо Красимиров Илиев	

Отчетът е приет от Научния съвет на звеното с Протокол № от, точка.....

ПОДПИСИ И ПЕЧАТ

Ръководител на проекта:	
Директор на звеното:	