

КОМПЬЮТЕРНАЯ АЛГЕБРА

УДК 004.421.6

СЕМИНАР ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЕ В 2017–2018 гг.

© 2019 г. С. А. Абрамов^{a,*}, А. А. Боголюбская^{b,**}

^aВычислительный центр имени А.А. Дородницына РАН
119333 Москва, ул. Вавилова, 40, Россия

^bОбъединенный институт ядерных исследований
141980 Дубна, Московская область, Россия

* E-mail: sergeyabramov@mail.ru

** E-mail: abogol@jinr.ru

Поступила в редакцию 10.07.2018 г.

После доработки 10.07.2018 г.

Принята к публикации 31.08.2018 г.

Годовой отчет о работе научно-исследовательского семинара по компьютерной алгебре.

DOI: 10.1134/S0132347419020031

I. ВВЕДЕНИЕ

В семинаре рассматриваются новые результаты в области компьютерной алгебры — символьные алгоритмы и их реализация, соответствующие вопросы системного программирования.

В 2017–2018 учебном году семинар собирался раз в месяц по третьим средам на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ, а в мае 2018 г. в Дубне, в Объединенном институте ядерных исследований (ОИЯИ) состоялось традиционное заседание, организованное совместно с Лабораторией информационных технологий ОИЯИ.

II. РЕГУЛЯРНЫЕ СОБРАНИЯ СЕМИНАРА

С сентября по апрель были прочитаны следующие доклады¹. Аннотации доступны на странице семинара <http://www.ccas.ru/sabramov/seminar/doku.php>, где также содержится информация о состоявшихся ранее докладах.

А.В. Парусникова (ДПМ НИУ ВШЭ, Москва; aragusnikova@hse.ru) *О расходимости рядов Пуансо, являющихся асимптотическими разложениями решений пятого уравнения Пенлеве.*

С.Д. Мешвелиани (ИПС РАН, Переславль-Залесский; mechvel@botik.ru) *О доказательной программе арифметики дробей для общего случая.*

Д.В. Диваков, М.Д. Малых, Л.А. Севастьянов, А.А. Тютюнник (Российский университет дружбы народов, Москва; divakov_dv@rudn.university, malikh_md@rudn.university, leonid.sevast@gmail.com, tyutyunnik_aa@rudn.university) *Метод вычисления нормальных мод оптического волновода в векторном случае в системе компьютерной алгебры Maple.*

А.И. Овчинников (Городской университет Нью-Йорка; alexey_ov@yahoo.com) *Исключение неизвестных в системах разностных и дифференциальных уравнений и его приложения.*

А.В. Климаков, А.А. Михалев (мехмат МГУ, Москва; klimakov88@mail.ru, aamikhalev@mail.ru) *Однородные почти примитивные элементы свободных алгебр шрайеровых многообразий.*

С.А. Гутник (МФТИ, МГИМО, Москва; s.gutnik@inno.mgimo.ru) *Применение методов компьютерной алгебры для исследования динамики системы двух связанных тел на круговой орбите.*

А.А. Панферов (ВЦ ФИЦ ИУ РАН, МГУ, Москва; ast.a_s@mail.ru) *Алгоритмы компьютерной алгебры для линейных дифференциальных систем с выделенными неизвестными.*

В.П. Варин (ИПМ, Москва; varin@keldysh.ru) *Факториальное преобразование некоторых классических комбинаторных последовательностей.*

¹ Перечень докладов, прочитанных в 1995–2017 гг., опубликован в [1]–[23].

III. ДВУХДНЕВНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ В ОБЪЕДИНЕННОМ ИНСТИТУТЕ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ДУБНА)

По установившейся традиции в мае 2018 г. в Дубне прошло совместное заседание семинаров “Компьютерная алгебра” факультета ВМиК МГУ и ВЦ РАН и семинара Лаборатории информационных технологий ОИЯИ. По существу, это была двухдневная конференция по компьютерной алгебре и ее приложениям. В этом году она была посвящена памяти Виталия Александровича Ростовцева (1932–2017), который долгие годы был среди ее организаторов и активных участников. Коллеги, соавторы и друзья с большой теплотой говорили об этом замечательном человеке в своих выступлениях.

Вниманию участников были предложены следующие выступления (аннотации доступны на странице <http://compalg.jinr.ru/Dubna2018/abstracts.html>).

С.А. Абрамов (ВЦ ФИЦ ИУ РАН, МГУ, Москва; sergeyabramov@mail.ru) *Редукция и вычисление размерности пространства решений линейной разностной системы.*

А.А. Рябенко (ВЦ ФИЦ ИУ РАН, Москва; an.p.ryabenko@gmail.com) *Два Maple-пакета построения гипергеометрических решений неоднородных линейных разностных и q -разностных систем.*

Д.А. Янович (ЛИТ ОИЯИ, Дубна; yan@jinr.ru) *Об одном представлении полиномов для задач вычисления инволютивных базисов и базисов Гребнера.*

О.В. Тарасов (ОИЯИ, Дубна; otarasov@jinr.ru) *Оптимизация вычислений базисов Гребнера для фейнмановских интегралов.*

Х.-П. Павел (ЛТФ ОИЯИ, Дубна; pavel@theory.jinr.ru) *Вычисление низкоэнергетического спектра $SU(3)$ квантовой механики Янга-Миллса.*

В. Абгарян (ЛИТ ОИЯИ, Дубна; vahagnab@gmail.com), А.М. Хведелидзе (МИ им. А. Размадзе, Тбилиси, Грузия и ЛИТ ОИЯИ, Дубна; akhved@jinr.ru), А. Торосян (ЛИТ ОИЯИ, Дубна; astghik@jinr.ru) *Квазивероятностные распределения Вигнера для N -уровневых квантовых систем и их фундаментальные области.*

В.В. Корняк (ОИЯИ, Дубна; kornyak@jinr.ru) *Новый алгоритм расщепления представлений конечных групп на неприводимые компоненты.*

Н.Н. Васильев (ПОМИ РАН, Санкт-Петербург; vasiliev@pdmi.ras.ru), В.С. Дужин (СПбГЭТУ, Санкт-Петербург; vduzhin@gmail.com) *Рандомизированное преобразование Шютценберге и генерация случайных таблиц Юнга с равномерным распределением.*

В.Ф. Еднерал (МГУ, РУДН, Москва; edneral@theory.sinp.msu.ru, edneral_vf@pfur.ru), В.Г. Романовский (Университет Марибора, Словения; valery.romanovsky@uni-mb.si) *Локальные и глобальные свойства ОДУ.*

А.А. Гусев, О. Чулуунбаатар, Г. Чулуунбаатар (ЛИТ ОИЯИ, Дубна; gooseff@jinr.ru, chuka@jinr.ru), С.И. Виноцкий (ЛТФ ОИЯИ, Дубна; vinitsky@thsun1.jinr.ru) *Символьно-численные алгоритмы построения квадратурных формул на симплексах.*

С.Ф. Адлай (ВЦ ФИЦ ИУ РАН, Москва; SemjonAdlaj@gmail.com) *Простые Галуа и модулярные уравнения.*

С.Н. Перепечко (ПетрГУ, Петрозаводск; per-sn@newmail.ru) *Почти совершенные паросочетания на торах $C_m \times C_n$ нечетного порядка.*

С.Д. Мешвелиани (ИПС РАН, Переславль-Залесский; mechvel@botik.ru) *О формальных доказательствах для программ арифметики натуральных чисел в двоичном представлении.*

Н.М. Глазунов (НАУ, Киев, Украина; glanm@yahoo.com) *Компьютерно-алгебраические аспекты некоммутативной (квантовой) геометрии и дзета-функций.*

Н.В. Махалдиани (ЛИТ ОИЯИ, Дубна; mnv@mail.ru) *Суперсимметричная динамика, статистические суммы и дзета-функции.*

В.П. Гердт (ЛИТ ОИЯИ, Дубна; gerdt@jinr.ru), Е.А. Коткова (Университет “Дубна”; ekaterina.a.kotkova@gmail.com) *Дифференциальная декомпозиция Томаса и Пенлеве тест.*

М. Спиридонова, С. Порязов (ИМИ-БАН, София, Болгария; mspirid@math.bas.bg, stoyan@cc.bas.bg) *Проблемно-ориентированные микросреды компьютерной алгебры.*

Г.К. Гиоргадзе (Тбилисский госуниверситет, Тбилиси, Грузия; gia.giorgadze@tsu.ge) *Аналитические дифференциальные уравнения на плоскости и равновесие точечных зарядов.*

М.Д. Малых (РУДН, Москва; malykhmd@yandex.ru), Л.А. Севастьянов (РУДН, Москва и ЛИТ ОИЯИ, Дубна; leonid.sevast@gmail.com) *Классические трансцендентные функции с точки зрения метода конечных разностей.*

А.А. Зобова, К.В. Герасимов (МГУ, Москва; azobova@mech.math.msu.su, kiriger@gmail.com) *Моделирование движения экипажа с омни-колесами без проскальзывания.*

И.И. Косенко, К.В. Герасимов (МГУ, Москва; kosenkoi@yandex.ru, kiriger@gmail.com) *Объектно-ориентированное моделирование движения экипажа с омни-колесами с сухим трением.*

С.А. Гутник (МФТИ, МГИМО, Москва; s.gutnik@inno.mgimo.ru), В.А. Сарычев (ИПМ РАН, Москва; vas31@rambler.ru) *Применение методов компьютерной алгебры для исследования динамики системы двух связанных тел на круговой орбите.*

М.Н. Геворкян, А.В. Демидова, А.В. Королькова (Российский университет дружбы народов, Москва; gevorgyan_mn@rudn.university, demidova_av@rudn.university, korolkova_av@rudn.university), Д.С. Кулябов (РУДН, Москва и ЛИТ ОИЯИ, Дубна; yamadharm@gmail.com) *Генерация программного кода на основе шаблонизатора.*

Д.В. Диваков, А.А. Тютюнник (РУДН, Москва; divakov_dv@rudn.university, tyutyunnik_aa@rudn.university) *Символьно-численный алгоритм расчета скалярных произведений в задаче волноводной дифракции.*

В.С. Рихвицкий (ЛИТ ОИЯИ, Дубна; rqvtsk@mail.ru) *Топология решений нелинейного уравнения Шредингера.*

А.П. Крюков, Г.Б. Шпиз (НИИЯФ МГУ, Москва; kryukov@theory.sinp.msu.ru, shpiz@theory.sinp.msu.ru) *Упрощение тензорных выражений.*

С.А. Абрамов (ВЦ ФИЦ ИУ РАН, МГУ, Москва; sergeyabramov@mail.ru), С.И. Виницкий, В.П. Гердт (ОИЯИ, Дубна; vinitsky@thsun1.jinr.ru, gerdt@jinr.ru), В.А. Ильин (НИЦ “Курчатовский институт”, Москва; vilyin@mail.cern.ch), А.П. Крюков (МГУ, Москва; kryukov@theory.sinp.msu.ru), а также В.В. Кореньков, В.Н. Жмыров, А.А. Боголюбская, А.М. Рапортиренко (ЛИТ ОИЯИ, Дубна), М. Спиридонова (ИМИ-БАН, София, Болгария), М.В. Белякова (Москва). *Памяти Виталия Александровича Ростовцева.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов С.А., Зима Е.В. Семинар по компьютерной алгебре на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ в 1995–1996 г. Программирование. 1997. № 1. С. 75–77.
2. Абрамов С.А., Зима Е.В. Научно-исследовательский семинар “Компьютерная алгебра” в 1996–1997 г. Программирование. 1998. № 1. С. 69–72.
3. Абрамов С.А., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 1997–1998 г. Программирование. 1998. № 6. С. 3–7.
4. Абрамов С.А., Крюков А.П., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 1998–1999 г. Программирование. 2000. № 1. С. 8–12.
5. Абрамов С.А., Крюков А.П., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 1999–2000 г. Программирование. 2001. № 1. С. 3–7.
6. Абрамов С.А., Крюков А.П., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2000–2001 г. Программирование. 2002. № 2. С. 6–9.
7. Абрамов С.А., Крюков А.П., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2001–2002 г. Программирование. 2003. № 2. С. 3–7.
8. Абрамов С.А., Еднерал В.Ф., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2002–2003 г. Программирование. 2004. № 2. С. 3–7.
9. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А., Еднерал В.Ф. Семинар по компьютерной алгебре в 2003–2004 г. Программирование. 2005. № 2. С. 3–9.
10. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А., Еднерал В.Ф. Семинар по компьютерной алгебре в 2004–2005 г. Программирование. 2006. № 2. С. 3–7.
11. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А., Еднерал В.Ф. Семинар по компьютерной алгебре в 2005–2006 г. Программирование. 2007. № 2. С. 3–8.
12. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А., Еднерал В.Ф. Семинар по компьютерной алгебре в 2006–2007 г. Программирование. 2008. № 2. С. 3–8.
13. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А., Еднерал В.Ф. Семинар по компьютерной алгебре в 2007–2008 г. Программирование. 2009. № 2. С. 3–9.
14. “Mathematical Modeling and Computational Physics (СААР’2009)”. Book of abstracts of the international conference. Dubna, July 7–11, 2009. Dubna, 2009.
15. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А., Еднерал В.Ф. Семинар по компьютерной алгебре в 2008–2009 г. Программирование. 2010. № 2. С. 3–8.
16. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Еднерал В.Ф., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2009–2010 г. Программирование. 2011. № 1. С. 3–8.
17. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2010–2011 г. Программирование. 2012. № 2. С. 3–8.
18. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2011–2012 г. Программирование. 2013. № 2. С. 3–10.
19. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2012–2013 г. Программирование. 2014. № 2. С. 3–11.
20. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2013–2014 г. Программирование. 2015. № 2. С. 3–6.
21. Абрамов С.А., Боголюбская А.А., Ростовцев В.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2014–2015 г. Программирование. 2016. № 2. С. 4–7.
22. Абрамов С.А., Боголюбская А.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2015–2016 г. Программирование. 2017. № 2. С. 3–6.
23. Абрамов С.А., Боголюбская А.А. Семинар по компьютерной алгебре в 2016–2017 г. Программирование. 2018. № 2. С. 3–4.