

СТАНОВИЩЕ

за дисертацията "Алгебраични, аналитични и геометрични изследвания върху някои крайно и безкрайномерни Хамилтонови системи" с автор доц. д-р Огнян Борисов Христов за получаване на научната степен "доктор на математическите науки" по научната специалност 01.01.05 "Диференциални уравнения" направление 4.5 "Математика" от проф. д-мн Евгени Христов Христов, (ФМИ, СУ "Кл. Охридски")

Представям становището си като член на научното жури по цитираната по-горе дисертация. Становището е изготвено според изискванията на ЗРАСРБ и правилника за неговото прилагане.

Дисертацията е с обем 206 стр. и литература от 233 заглавия. Състои се от увод и две части. Първата част "Неинтегрируемост на някои крайномерни хамилтонови системи" съдържа от 1 до 6 глави. Втората част "Аналитични и квантови изследвания на нелинейни ЧДУ" съдържа от 7 до 10 глави.

Глава 1 има спомагателен характер. Тя съдържа методи за изследване на интегрируемост хамилтонови системи с помоща на подхода на Зиглин-Моралес-Руиз -Рамис основан на теорията на Галоа. В глава 2 се разглежда неинтегрируемостта на резонансите от първи ред на Хамилтоновите системи от трети ред. В глава 3 се разглежда неинтегрируемостта в смисъл на Лиувил на някои уравнения на Пенлеве от висок ред. В глава 4 се доказва интегрируемостта в смисъл на Лиувил на системи описващи стационарните Бозе-Ферми в едномерни оптически решетки. В глава 5 се доказва почти интегрируемостта на ниско размерни Грос-Невьо модели. В глава 6 се доказва неинтегрируемостта на системи на Карабут.

Солитонната проблематика възниква в края на 60 години на миналия век след пионерските работи на Гарднер, Грин, Крускал и Миура (1967) и на Лакс (1968). Последва един необичаен за математиката и теоретичната физика бум на интереса към тази тематика, където по един красив начин се преплитат методите на класическата механика, спектралната теория на операторите, алгебраичната геометрия и др. Сега сме свидетели на едно спокойно развитие на солитонната проблематика, където едно от естествените направления е обобщението на тази техника за третирането на интегрируемите и неинтегрируемите нелинейни уравненията с частни производни. в тази светлина следва да се оценяват и достиженията на автора в тази дисертация.

В глава 7 се изследва уравнението на Дулин - Готвалд - Холм. Уравнението е получено чрез асимптотично разлагане в хамилтониана на Ойлеровите уравнения в плитка вода. Това уравнение включва в себе си уравнението на Кортвег де Фриз и уравнението на Камаса - Холм. Уравнението се решава с метода на обратната задача на разсейването. Описват се законите за запазване в термините на данните на разсейване и се извеждат промевливите действия - ъгъл.

В глава 8 се изследва фамилията от не-еволюционните уравнения известни като уравнения на Холм - Стали в - фамилия. Това уравнение обобщава два важни модела в динамиката на плитките води. При $v=2$ то става уравнение на

Камаза - Холм, а при $v=3$ дава уравнението на Дегасперис- Процеси. Само в тези два случая уравнението е интегрируемо. В дисертацията се изследва коректността на изображението данни - решение. Доказано е, че това изображение не е равномерно непрекъснато от произволно ограчено множество. Аналогично твърдение е доказано и за уравнението на Дегасперис - Процеси.

В глава 9 се разглеждат нелокалните симетрии на частното диференциално уравнение на μ -Камаза-Холм (μ СН), което е нелинейно интегрируемо. Това уравнение е близко до уравненията на Камаза-Холм и Хюнтър-Саксон. То има квадратични псевдо- потенциални, които позволяват да се пресмятат някои нелокални симетрии от първи ред. Разгледано е и асоциираното μ СН уравнение.

В глава 10 се разглежда геометричката интегрируемост на някои обобщения на СН уравнението. Показано е че Купершмит деформациите на това уравнение и уравнението μ СН са геометрически интегрируеми. Изведени са съответните квадратични псевдо- потенциални, което позволява да се получат първите интегрални и съответните симетрии. Конструирани са канонически спрегнатите променливи за μ СН уравнението.

Основните резултати на дисертацията са публикувани в 12 статии. Докладвани са на редица международни конференции и семинари.

Авторефератът правилно и точно отразява основните резултати, получени в дисертацията.

.Заключение От направения анализ на научните приноси следва, че те са в актуални области на диференциалните уравнения, отразяващи съвременните изисквания в разглежданите проблеми. Получили са и международно признание. Убедено препоръчвам на Научното жури да присъди на доц. д-р Огнян Борисов Христов научната степен "доктор на математическите науки" по специалността 01.01.05 Диференциални уравнения, 4.5 Математика.

20 януари 2017 г.

Е. Христов