

Отзыв на автореферат диссертации Григорьева Ю. А.
“Геометрические методы исследования интегрируемых
и суперинтегрируемых систем в классической механике”
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.
Специальность 01.04.02 – теоретическая физика.

Проблема исследования интегрируемых систем является одной из важных проблем классической механики. Представленная Григорьевым Ю. А. диссертация посвящена геометрическим методам исследования интегрируемых и суперинтегрируемых систем – методам, активно развивающимся в последнее время в результате обнаружения удобной для практического применения связи между наличием у системы интегралов движения, разделением переменных при переходе к специально выбранным координатам и геометрическими инвариантами системы. Методы, основанные на использовании бигамильтоновой структуры системы, позволяют построить переменные разделения и найти интегралы движения в результате достаточно строгой процедуры, которую можно реализовать с использованием современных пакетов компьютерной алгебры. Именно таким методам, а также их практической реализации, и являются темой диссертационной работы. Таким образом, тему данной работы можно считать актуальной и важной для современной теории интегрируемых систем.

Полученные в работе результаты, относящиеся к классификации суперинтегрируемых систем и построению новых интегрируемых систем, являются новыми. Приведённый новый метод, перекликающийся с работами Эйлера и Ришело в части использования теорем сложения для решений дифференциальных уравнений, позволил построить классификацию систем типа Эйлера с вещественными потенциалами натурального вида, а также построить новое семейство суперинтегрируемых систем типа Ришело. Созданная автором практическая реализация метода построения переменных разделения и интегралов движения для систем Бененти позволяет быстро и с минимальным участием исследователя получать результаты для интегрируемых систем с квадратичными интегралами движения. Приведённый в последней главе метод, помимо новых результатов для системы Энона-Эйлеса и обобщённой системы с потенциалом четвёртого порядка по импульсам, возможно, будет полезен для исследования других интегрируемых систем. Исходя из этих наблюдений, можно заключить, что представленная работа обладает научной новизной.


Полученные в работе теоретические результаты являются значимыми для исследования интегрируемых и суперинтегрируемых систем в классической механике. Метод

классификации интегрируемых систем, основанный на использовании теорем сложения, может применяться для получения новых и исследования известных суперинтегрируемых систем. Метод исследования, основанный на непосредственном вычислении оператора рекурсии, может применяться для нахождения переменных разделения и бигамильтоновой структуры для интегрируемых систем с известными интегралами движения. Кроме того, представленная в работе реализация метода разделения переменных для систем Бененти может использоваться для исследования интегрируемых систем с минимальным участием пользователя разработанного программного обеспечения.

Применённый в работе математический аппарат является стандартным в исследованиях, связанных с проблемами теоретической физики, а аппарат бигамильтоновой геометрии можно считать достаточно проверенным средством решения задач разделения переменных. Вместе с публикацией результатов в ведущих рецензируемых научных журналах, такой выбор средств исследования позволяет сделать заключение о достоверности полученных в работе результатов.

Основываясь на приведённых выше доводах, представленную к защите диссертацию можно считать законченным научным исследованием, отвечающим всем требованиям, предъявляемым к таким работам согласно «Положению о порядке присуждения учёных степеней», а Григорьева Юрия Александровича – достойным присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – «Теоретическая физика».

Доктор физико-математических наук,
Декан физико-энергетического факультета
Удмуртского государственного университета


А.А. Килин

Подпись 
верна: начальник отдела
делопроизводства



Дворская И.Н.