

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сираевой Дилары Тахировны
«Подмодели уравнений гидродинамического типа с давлением в виде суммы
функций плотности и энтропии», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 –
«Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное
управление».

Диссертация Д.Т. Сираевой выполнена в рамках направления, созданного Л.В. Овсянниковым во второй половине XX века и реализуемого в рамках масштабного исследования, получившего название «Программа «Подмодели»». Суть этой программы состоит в том, чтобы многочисленные математические модели газовых и гидродинамических течений, создаваемые обычно в совершенно конкретных ситуациях исследования или разработок, систематизировать на основе групповых свойств этих моделей (то есть на основании отношений между группами замен переменных, оставляющих ту или иную модель инвариантной). Таким образом, актуальность выбранной темы исследования и ее включенность в действующие программы научных исследований не вызывает сомнений.

В диссертации Д.Т. Сираевой рассматривается система квазилинейных дифференциальных уравнений гидродинамического типа, состоящая из уравнений сохранения импульса, уравнения неразрывности и уравнения для давления. Спецификой рассматриваемой подмодели является предположение о том, что давление является суммой функций от плотности и энтропии. Такой вид давления получается как один из подклассов при классификации общих уравнений гидродинамики по произвольному элементу (связи между давлением, плотностью и энтропией). Ранее этот подкласс с позиций группового анализа не исследовался, полученные Д.Т. Сираевой результаты являются новыми.

В целом работа следует методологии, разработанной для «Программы «Подмодели»», и включает в себя целый ряд этапов – построение оптимальной системы подалгебр, вычисление инвариантов, представление инвариантных подмоделей в максимально простом виде (в диссертации применяется термин «канонический вид подмодели»), интегрирование полученных систем уравнений, получение точных решений, представление движения частиц и др. Следует подчеркнуть, что автор осуществил все перечисленные этапы в диссертации, что говорит о полноте исследования и его высоком научном уровне.

Полученные в диссертации результаты имеют как теоретическое значение – для сопоставления их с аналогичными результатами для других подклассов и

построения общей системы, так и практические – например, найденные точные решения возможно использовать в качестве тестов при численных расчетах.

Содержание диссертации отражено в четырех публикациях рецензируемых журналов из перечня ВАК РФ. Апробация результатов неоднократно проведена на международных и всероссийских конференциях.

Таким образом, судя по автореферату, диссертация Д.Т. Сираевой выполнена на актуальную тему, обладает новизной, имеет теоретическую и практическую ценность, выполнена на высоком научном уровне. Считаю, что диссертационная работа Д.Т. Сираевой отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 Положения о присуждении ученых степеней), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Рецензент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», профессор кафедры дифференциальных уравнений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Боровских Алексей Владиславович

«10» февраля 2020 г.

119992, г. Москва, ГСП-2, Ленинские Горы, МГУ, механико-математический факультет, кафедра дифференциальных уравнений

Тел.: +7(495)9391631

e-mail: bor.bor@mail.ru

Подпись Боровских А.В. заверяю
Ведущий сектор № 7 И.И. Морозова Н.А.

