

ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе магистра
Санкт-Петербургского государственного университета
Саакяна Артура Темиевича

«Метод рядов Тейлора для дифференциальных уравнений динамических моделей»

Для решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений, лежащих в основе динамических моделей, часто используют пошаговые численные методы интегрирования. Как известно, многие такие системы ОДУ можно свести к системам с полиномиальными по неизвестным правыми частями, а затем уже применить к ним такие методы, как Рунге-Кутта, Адамса, Коуэлла и так далее. Однако наиболее эффективными, в этой связи, можно считать методы рядов Тэйлора. Для повышения эффективности в задачах Динамики всех этих методов предлагаются различные приемы как российскими, так и зарубежными авторами.

Автор ВКР предлагает улучшение всех этих методов на основе понятия «схемы», предложенного научным руководителем в двух опубликованных статьях. Можно сказать, что в ВКР решаются три задачи:

1. Проблема построения схемы для системы алгебраических мономов, которая сводится к задаче бинарного линейного программирования.
2. Вычисление множества всех различных мономов в правых частях заданной системы дифференциальных уравнений с использованием построенной заранее схемы.
3. Вычисление коэффициентов Тэйлора решения системы ОДУ с использованием построенной заранее схемы.

Как легко понять, решение второй задачи должно ускорить методы Рунге-Кутта, Адамса и так далее, так как в каждом из них на каждом шаге вычисляются все правые части уравнений при том или ином наборе аргументов. Решение третьей задачи должно ускорить методы рядов

Тэйлора, так как алгоритмы вычисления коэффициентов Тэйлора решения систем ОДУ с использованием схемы существенно проще и экономней иных известных алгоритмов.

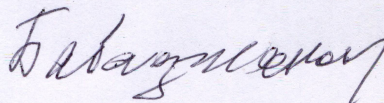
Рядом численных экспериментов по вычислению правых частей полиномов для классической задачи N-тел и коэффициентов Тэйлора решения этой задачи автор ВКР продемонстрировал действительную эффективность применения метода схем в этой важнейшей задаче.

При работе над ВКР Артур Саакян показал способность ставить и решать важные научные задачи, проявил упорство, трудолюбие и хорошую подготовку в различных разделах прикладной математики и добротные навыки в программировании алгоритмов.

Полученные им результаты оказались полезными при выполнении научно-исследовательского гранта СПбГУ 9.37.345.2015 «Управление орбитальным движением небесных тел с целью противодействия кометно-астероидной опасности»

Считаю, что ВКР Артура Темиевича Саакяна «Метод рядов Тейлора для дифференциальных уравнений динамических моделей» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к ВКР Магистра, и оцениваю эту работу на «Отлично».

Научный руководитель, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры механики управляемого движения СПбГУ



Бабаджаниянц Л. К.

04.05.2017