

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Джанунца Гарика Апетовича

«Методы обработки данных в информационно-вычислительных системах для моделей периодических процессов»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

2.3.8 – «Информатика и информационные процессы»

Судя по автореферату, в диссертации выполнены *актуальные* для теории и практики исследования периодических процессов в области обработки данных дифференциальных моделей в информационно-вычислительных системах (ИВС). С целью повышения точности при одновременной минимизации времени обработки данных для моделей периодических процессов в работе предложен оригинальный метод кусочно-интерполяционной обработки данных в ИВС с автоматизированным выбором варьируемых параметров и итерационным уточнением. Метод отличается использованием кусочной интерполяции на временных подынтервалах правой части дифференциальной системы, интегральным приближением решения в виде алгебраических полиномов с числовыми коэффициентами, а также выполнением итераций на подынтервалах, аналогичных интегральным приближениям Пикара. Степень полинома и количество подынтервалов программно варьируются до наилучшего по векторной норме приближения правой части дифференциальной системы. При этом практически достигается высокая точность приближения самого решения, что соответствует представленным в работе теоретическим оценкам. Отличительной особенностью метода является также гладкость аналитического приближения решения на отрезке произвольной длины. Метод обладает допустимой вычислительной сложностью, что позволяет применять его для повышения качества численного моделирования, в том числе в режиме реального времени. Представляют интерес предложения по дополнительному ускорению обработки данных за счет динамического распараллеливания процесса расчета коэффициентов и за счет хранения коэффициентов кусочной интерполяции построенных приближений для задач постобработки данных.

Можно специально отметить следующие результаты, отличающиеся *научной новизной*:

1. Предложен метод разностно-полиномиальной обработки данных в ИВС с программным выбором варьируемых параметров для моделей периодических процессов. От аналогов предложенный в работе метод отличается обработкой данных на временных подынтервалах интерполяционными полиномами Ньютона, программно преобразуемыми в форму алгебраических полиномов с числовыми коэффициентами, разностной обработкой узловых значений, применением итерационного уточнения, автоматизированным выбором параметров, что позволяет повысить точность и уменьшить время обработки данных относительно известных методов, а также улучшить качество моделирования исследуемых процессов;

2. Выполнено исследование предложенного метода, показана его сходимость, дана оценка скорости сходимости. В частности продемонстрировано, что метод улучшает качество моделирования в ИВС периодических процессов с быстро меняющейся динамикой. Показано, что для корректного применения метода достаточно двукратной дифференцируемости правой части дифференциальной системы. Эти условия положительно отличаются от условий применения аналогов.

3. Предложен метод варьируемой кусочно-интерполяционной обработки числовых данных модели переноса, который отличается от известных применением интерполяционного полинома Ньютона от двух переменных, программно преобразуемого в алгебраический полином с числовыми коэффициентами. Варьируемая интерполяция данных выполняется в каждой прямоуголь-

ной подобласти, на которые в зависимости от значений параметров автоматически делится исходная прямоугольная область. Применяется итерационное уточнение обработанных данных. На этой основе получается гладкое приближение данных в прямоугольной подобласти, которое отличает предложенный метод от известных, кроме того, метод отличается значительно более высокой точностью. Показана сходимость кусочно-интерполяционной обработки данных модели переноса, даны оценки скорости сходимости.

На основе автореферата можно указать следующие *недостатки*:

– классы задач, которые возникают при моделировании периодических процессов, рассмотрены неполно, в частности, не исследовано применение предложенного метода для решения дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом, где кусочно-интерполяционные методы могли бы оказаться весьма эффективными;

– целесообразно было бы при высокоточной обработке данных дифференциальных моделей дополнительно использовать традиционные способы борьбы с ошибками округления, в частности, целесообразно применение библиотек, поддерживающих высокоточные вычисления.

Отмеченные недостатки не снижают положительной оценки диссертационной работы в целом.

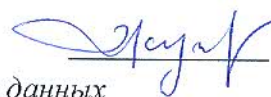
Диссертационная работа представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, в которой изложены новые научно обоснованные высокоточные быстродействующие методы кусочно-интерполяционной обработки данных в ИВС для моделей периодических процессов, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие соответствующей отрасли знаний. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Джанунц Гарик Апетович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы».

Начальник научно-исследовательского института
математики, физики и информатики

Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина,
доктор физико-математических наук, профессор

«6» сентября 2023 г.

Согласен на обработку моих персональных данных



Жуковский Евгений Семенович

Контактная информация организации

Полное наименование: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Адрес: 392036, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

Сайт: <https://tsutmb.ru/>

Телефон: 8 (4752) 72-34-34

E-mail: zukovskys@mail.ru

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Подпись Жуковского Е. С.

ЗАВЕРЯЮ

Директор Многофункционального центра ТГУ
Управления кадрового сопровождения
Департамента по персоналу и цифровому развитию
Лонаридина Л. Е.

« 6 » сентября 2023 г.

