

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шевчук Оксаны Александровны**
на тему: «Математическое моделирование деформированного состояния тонкостенных оболочек с помощью геометрических интерполянтов», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (технические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования Шевчук ОА не вызывает сомнений. В работе рассмотрена инженерная задача мониторинга технического состояния тонкостенных оболочек инженерных сооружений с несовершенствами геометрической формы. На сегодняшний день наиболее известные методы решения поставленной задачи основаны на методах конечно-элементного анализа деформированного состояния указанных объектов.

Как следует из текста автореферата, такой подход не лишен недостатков: расчеты выполняются достаточно долго, а также возникают сложности учёта конструктивной нелинейности, приводящей к необходимости реализации особой схемы поэтапного нагружения оболочки под действием гидростатической нагрузки.

С целью преодоления отмеченных особенностей, в работе предложено использовать методы многомерной интерполяции и аппроксимации для нахождения численного решения дифференциальных уравнений и обработки полученных результатов моделирования, что позволит обеспечить достаточную для инженерных расчётов точность и значительно повысить быстродействие вычислительных процессов.

Новизна работы заключается в следующем:

1. впервые разработан базовый вычислительный алгоритм численного решения дифференциальных уравнений с помощью многомерных геометрических интерполянтов на регулярных и нерегулярных сетях;
2. впервые предложен способ числовой оценки точности результатов моделирования с помощью многомерных геометрических интерполянтов;
3. усовершенствовано дифференциальное уравнение моделирования деформированного состояния упругой цилиндрической оболочки при осесимметричном нагружении для численного анализа деформированного состояния цилиндрического резервуара с несовершенствами геометрической формы.

К основным достоинствам данной работы относятся:

- 1) усовершенствована методика оценки технического состояния резервуаров для хранения нефтепродуктов с несовершенствами геометрической формы;
- 2) значительное увеличение временной эффективности предложенных вычислительных алгоритмов для решения важной инженерной задачи;
- 3) предложен оригинальный подход учёта начальных условий дифференциальных уравнений, заключающийся в параллельном переносе численного решения в нужную точку, координаты которой соответствуют начальным условиям;
- 4) выполнена оценка точности полученных результатов путём сравнения предложенной методики с результатами, полученными другими исследователями, что подтверждает достоверность полученных соискателем результатов.

Полученные в работе теоретические результаты могут быть использованы при разработке САПР в задачах оценки деформированных состояний конструкций.

Замечания:

- 1) в блок-схеме (рис1. стр.10) отсутствуют символы стрелок, а также имеются незначительные стилистические огрехи по тексту;
- 2) в работе не приводятся теоретических оценок временной сходимости разработанных алгоритмов, что делает вывод об эффективности предлагаемой технологии недостаточно обоснованным.

Несмотря на имеющиеся замечания, в целом работа оставляет положительное впечатление. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шевчук Оксана Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (технические науки).

Доцент кафедры информатики и автоматизации научных исследований ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», канд. техн. наук (05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика)

Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского
Подпись удостоверяю
« 11 » 05 2023 г.
Сотрудник УК Юшкин



Д.Ю. Васин

(подпись)

« 11 » мая 2023 г.

603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23.
тел.: +7(831)462-30-85, e-mail: vasin@itmm.unn.ru

Я, Дмитрий Юрьевич Васин, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе


Д.Ю. Васин
(подпись)