



АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева»

Гжатская ул., д. 21, Санкт-Петербург,
Российская Федерация, 195220

т.: +7 (812) 535 54 45
ф.: +7 (812) 535 67 20

vniig@vniig.ru
www.vniig.rushydro.ru

от _____ № _____
на № _____ от _____

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу магистра (*магистерскую диссертацию*)

«Решение динамических задач твердого тела с использованием метода конечных
объемов»

выполненную студентом гр. 3640103/80101

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Хатара Монтаньо Луиса Эдуардо

Актуальность работы. Выпускная квалификационная работа Хатара Л. имеет практическое значение для решения динамических задач механики деформируемых твердых тел при больших деформациях. Главным результатом работы является создание вычислительной программы в Matlab, которая адаптирует Эйлерово описание к задачам механики деформируемого твердого тела, а также позволяет отслеживать интерфейс материала и использовать нерегулярные сетки. Подобная методика в настоящее время разработана недостаточно и работа Хатара Л. является важным шагом в ее развитии.

Научная новизна работы Хатара Л. состоит в том, что в качестве основных переменных используются компоненты тензора деформаций, а в качестве основных уравнений используются дифференциальные уравнения, связывающие компоненты тензора деформаций и компоненты вектора скорости.

Характеристика работы. Работа Хатара Л. состоит из трех глав. Первая глава посвящена теоретическим основам, которые использовались для математической формулировки задачи. В этой главе формулируются уравнения баланса и определяющие уравнения. Во второй главе описаны вычислительные аспекты, в частности, изложен метод «Front Tracking», предназначенный для анализа интерфейса материала. Кроме того, во второй главе описывается схема пространственной и временной дискретизации. В третьей главе представлены результаты решения трех модельных задач, в которых можно наблюдать волновые процессы, а также поток материи через контрольные объемы.

Замечания по работе. У работы Хатара Л. нет никаких существенных недостатков и недоработок. Работа является законченным научным исследованием, выполненным на высоком уровне.

Вопросы по работе.

1. Почему используется метод конечных объемов, а не метод конечных элементов, как это делается обычно?
2. Почему нужно определять положение интерфейса при формулировке граничных условий?
3. Почему часть переменных задается на вертикальных сторонах ячеек, часть переменных – на горизонтальных сторонах, а часть переменных – внутри ячеек?

Заключение. Выпускная квалификационная работа Хатара Л. по теме «Решение динамических задач твердого тела с использованием метода конечных объемов» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки *отлично*.

Рецензент:

Нач. отд. «статика и сейсмостойкость
бетонных и железобетонных сооружений»
АО "ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева", к.т.н.

10.06.2020

