

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Суфиянова Вадима Гарайхановича «Решение задачи комплексного моделирования артиллерийского выстрела с применением визуальных технологий для проектирования и отработки артиллерийских систем», на соискание учёной степени доктора технических наук по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике), 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Развитие средств виртуального компьютерного моделирования позволяет разрабатывать новые подходы к проектированию и анализу сложных технических систем, глубже понять природу трудно регистрируемых, быстропротекающих процессов. Моделирование артиллерийского выстрела включает решение широкого спектра баллистических задач на разных стадиях процесса выстрела и требует комплексного подхода к моделированию. В работе решена актуальная задача комплексного моделирования артиллерийского выстрела с применением визуальных технологий с целью проектирования и отработки артиллерийских систем.

Объектом исследования в работе являются система полигонных испытаний и процессы, протекающие при артиллерийском выстреле. Предмет исследования: визуальные технологии для проектирования и отработки артиллерийских систем в условиях полигонных испытаний и математические модели различных стадий артиллерийского выстрела.

Цель работы – повышение информативности и производительности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на стадии проектирования и отработки боеприпаса и артиллерийских установок.

Основная идея работы в части разработки физико-математических моделей заключается в использовании более адекватных моделей на различных стадиях артиллерийского выстрела и комплексного подхода к моделированию процесса в целом; в части разработки численных методов предложены эффективные алгоритмы решения сопряженных задач внутренней, внешней и конечной баллистики; в части компьютерного моделирования разработана технология трехмерного визуального представления различных стадий артиллерийского выстрела.

Основные научные результаты работы включают: оригинальные математические модели внутренней баллистики с учетом нестационарного эрозионного горения и сопряженной задачи газовой динамики, напряженно-деформированного состояния канала ствола, модель внешней баллистики,

ИхИГТУ
имени М.Т. Калашникова
«10» 05 20 17
Дх.№ 04/1640

дополненная расчетом полного набора коэффициентов аэродинамических сил и моментов на основе решения задачи гидродинамического обтекания снаряда, модели процесса бронепробития и осколочного действия; эффективные численные алгоритмы решения сопряженной задачи внутренней баллистики, алгоритмы многопараметрической оптимизации внутрибаллистических параметров, построения осколочного поля на основе имитационного моделирования; систему визуализации результатов комплексного моделирования процесса артиллерийского выстрела.

В ходе исследования разработано новое математическое и алгоритмическое обеспечение, включающее визуализацию, параметрические исследования, имитационное моделирование для системного анализа и оптимизации параметров артиллерийского выстрела и принятия управленческих решений.

Значение для теории полученных результатов заключается в том, что они дают научное обоснование разработанному математическому и алгоритмическому инструментарию для решения разнообразных практических задач исследования методами математического моделирования и трехмерной визуализации.

Значение для практики полученных результатов заключается в том, что разработанные визуальные технологии обработки результатов вычислительных экспериментов позволяют повысить информативность и производительность работ при подготовке к проведению полигонных испытаний.

Методы исследования адекватны решаемым задачам и сочетают аналитические выкладки и вычислительный эксперимент.

Достоверность и обоснованность теоретических выводов и практических результатов, полученных в диссертационной работе, подтверждается опытом практического использования разработанного программного комплекса и апробацией результатов работы на научных конференциях и семинарах различного уровня.

Основные результаты диссертации опубликованы в 38 работах, из них 17 статей в журналах из перечня ВАК.

По автореферату имеются следующие замечания:

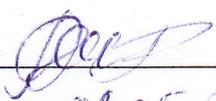
- В автореферате не обсуждается выбор набора параметров и вид зависимостей коэффициентов аэродинамической силы и момента при расчете траектории снаряда.
- Нет информации о точности решения задачи внешней баллистики и чем она определяется.

- Поскольку модель разлета осколков содержит большое количество допущений и случайных факторов необходимо подтвердить достоверность результатов сравнением с экспериментом или другим способом.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационного исследования.

В целом, по достигнутым научным и практическим результатам, уровню их апробации, степени обоснованности, достоверности и новизны данная диссертационная работа является научно-квалификационной работой, которая отвечает всем критериям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор Суфиянов Вадим Гарайханович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике), 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Декан физико-технического факультета
Томского государственного университета,
доктор физ-мат. наук, доцент


02.05.2017г.

Эрнст Рафаилович Шрагер

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»; 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; (3822)529-585; rector@tsu.ru; www.tsu.ru.

