

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки

**ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ  
Уральского отделения  
Российской академии наук  
(ИМ УрО РАН)**

ул. Т. Барамзиной, д. 34, Ижевск, 426067  
Тел. (3412)508-200, факс (3412)507-959, E-mail: ipm@udman.ru

15.05.2017 № 16366/16-211-233

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Г

Г

Ижевский государственный  
технический университет  
имени М.Т.Калашникова  
Ученому секретарю диссертационного  
совета Д212.065.06  
Сяктереву В.Н.

426069, г.Ижевск,  
ул. Студенческая, 7

### ОТЗЫВ

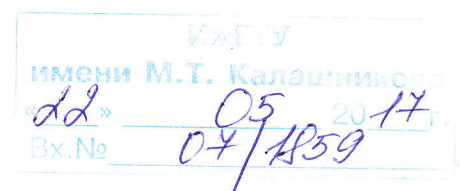
на автореферат диссертации СУФИЯНОВА Вадима Гарайхановича «Решение задачи комплексного моделирования артиллерийского выстрела с применением визуальных технологий для проектирования и отработки артиллерийских систем», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям: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

Работа посвящена повышению информативности и производительности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при проектировании и отработке артиллерийских боеприпасов и установок.

Актуальность темы диссертации связана с развитием средств и методов вычислительного эксперимента, разработки визуальных технологий, средств автоматизации обработки результатов эксперимента. Разработанный программный комплекс предназначен для моделирования и визуализации артиллерийского выстрела в условиях полигонных испытаний.

В работе представлена система визуализации процесса артиллерийского выстрела, включающая расчеты внутренней и внешней баллистики, расчет рабочих параметров измерительно-регистрирующего комплекса испытательного полигона, расчет бронепробития или осколочного действия в зависимости от типа боеприпаса.

Создана методика решения комплексной задачи бронепробития на основе системы взаимосвязанных объектов: «орудие»-«заряд»-«снаряд»-«мишень». Разработана система имитационного моделирования функционирования измерительно-регистрирующей аппаратуры для определения координат ее позиционирования и параметров работы при фиксации траекторий артиллерийских снарядов.



В качестве замечания по автореферату можно отметить следующее:

- в автореферате заявлено о разработке и реализации методики совместного динамического моделирования процессов внутренней баллистики и напряженно-деформированного состояния ствола, однако, изложена математическая модель (уравнения 13, 14) расчета напряженно-деформированного состояния с динамическими граничными условиями на внутренней поверхности ствола, которыми являются поверхностные силы от давления пороховых газов из решения задачи внутренней баллистики, а вот влияние деформации ствола при выстреле на внутреннюю баллистику (уравнения 1-10) не просматривается;

- из рис.19 автореферата следует, что глубина бронепробития увеличивается с массой подкалиберного снаряда, а вот заключение автора о том, что проникающую способность можно повысить за счет диаметра снаряда вызывает вопросы, т.к. массу можно повысить и другими способами, а увеличение диаметра приведет к повышению сопротивления среды.

В целом автореферат дает представление о сути диссертационной работы и позволяет судить о достаточной научной квалификации В.Г. Суфиянова. Основные результаты диссертационной работы в достаточной мере опубликованы и апробированы, нет сомнения в их значимости и уровне, соответствующем докторской диссертации.

Автореферат отражает законченность диссертационной работы. В ней изложены результаты решения задачи комплексного моделирования артиллерийского выстрела с применением визуальных технологий, что повышает эффективность процессов проектирования и отработки артиллерийских систем.

Работа соответствует требованиям п.9 Положения ВАК, а ее автор, Суфиянов Вадим Гарайханович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальностям: 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике) и 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Ведущий научный сотрудник  
Института механики УрО РАН,  
доктор технических наук  
(426067, РФ, Ижевск, ул.Т.Барамзиной, 34  
Тел. 8(3412)20-34-76,  
E-mail: [kma@udman.ru](mailto:kma@udman.ru)  
<http://www.udman.ru/iam/>)

Подпись М.А. Корепанова заверяю  
Ученый секретарь ИМ УрО РАН



Корепанов  
Михаил  
Александрович



15.05.2017

А.В.Северюхин