

**0.1. Кануткин А.В., Радченко П.А., Батуев С.П.,
Радченко А.В. Моделирование поведения
гетерогенных преград при динамиче-
ском нагружении с применением техно-
логии Nvidia CUDA**

В работе рассматривается поведение современных защитных конструкций при динамических нагрузках. Показана эффективность применения многослойных конструкций с высокотвердыми керамическими покрытиями. Керамика располагается на фронтальной поверхности защитной конструкции, на подложке, которая обеспечивает защиту от фрагментов керамики и ударника. В качестве подложки используются пластичные металлические сплавы, полимерные материалы, композиты на основе углепластиков или органопластиков. В данной работе численно моделируется взаимодействие стального ударника с трехслойной преградой. Материал верхнего слоя преграды — В4С, последующие слои состоят из алюминиевого сплава Д16Т и композиционного органопластика. Исследуется широкий диапазон начальных скоростей взаимодействия и углов встречи. Моделирование проводится в полной трехмерной постановке методом конечных элементов с использованием авторского алгоритма и программного комплекса. Численная методика применяет технологии параллельных вычислений OpenMP и Nvidia CUDA, что позволяет существенно повышать скорость расчета и качество численного эксперимента. В работе проведена апробация и валидация математических моделей поведения применяемых материалов. Изучено влияние последовательности расположения металлического и композитного слоя на защитные свойства преграды. Выявлена эффективность параллелизации программного кода и проведено сравнение скорости расчета на центральном процессоре и видеоускорителе. Определено влияние геометрических и кинематических параметров на явление рикошета. Исследовано влияние ориентации осей симметрии ортотропного композита на ударно-волновую картину и разрушение слоистой преграды.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (№ 24-21-00421)., <https://rscf.ru/project/24-21-00421/>