

Аннотация

Решение наукоемких промышленных задач: от реальной геометрии к интеграции методов построения и адаптации сеток с современными CAD/CAE системами

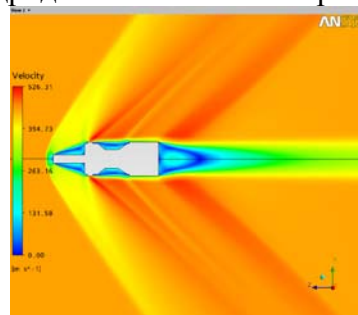
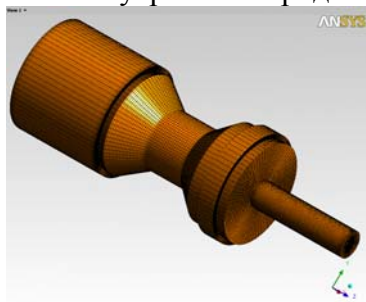
Н.А. Владимирова

Представительство CAD-FEM GmbH в СНГ (Москва); ФГУП Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е.Жуковского (ЦАГИ, Жуковский);

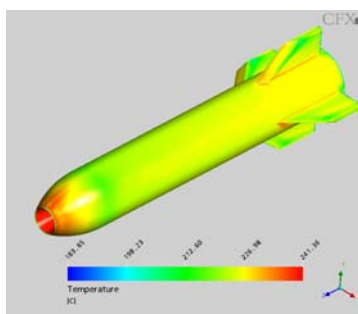
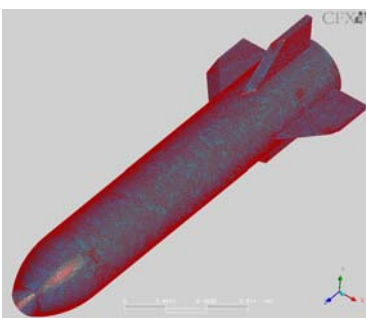
Развитие вычислительных методов, алгоритмов и программ решения задач газовой динамики, гидро- и термодинамики в настоящее время приобретает все более отчетливое направление движения от фундаментальных и схематизированных методических задач к реальным комплексным наукоемким промышленным проблемам. Методы численной геометрии, способы представления поверхностей и сложных трехмерных объектов объединяются с методами и программами построения и адаптации сеток (ICEM-CFD, GRIDGEN, TGrid, HEXPRESS и др.) в единую программную среду, которая, в свою очередь, интегрируется вместе с известными CAD-системами (CATIA, Unigraphics, SolidWorks, КОМПАС и др.) в различные научные и инженерные программные CFD-пакеты (ANSYS/CFX, FLUENT, STAR-CD, FINE/NUMECA, COMSOL, FLOW3D, CFD-FASTRAN, FlowVision/ТЕСИС и т.д.).

В работе демонстрируются возможности решения определенного класса достаточно сложных прикладных задач на базе использования программного комплекса ANSYS, разрабатываемого компанией ANSYS Inc. Расчеты проводились в программном комплексе ANSYS 11.0 в единой среде ANSYS Workbench 11.0, объединяющей пакеты ANSYS Design Modeler 11.0 (построение и модификация геометрии), ANSYS ICEM CFD 11.0 (генерация сеток) и ANSYS CFX 11.0 (гидро/газо/термодинамический расчет). Задачи решались на персональном компьютере с двухядерным процессором Intel® Core™ 2 CPU 2.40 GHz и с объемом оперативной памяти 4 GB, под управлением операционной системы Windows XP Professional x64 Edition, а также на вычислительном кластере из 6 узлов под управлением операционной системы Linux SuSE10.0 x86_64.

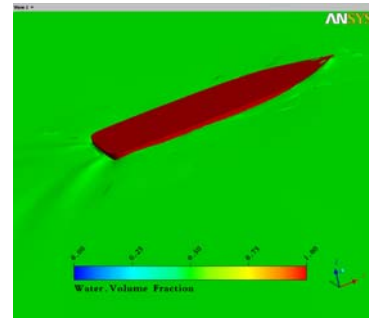
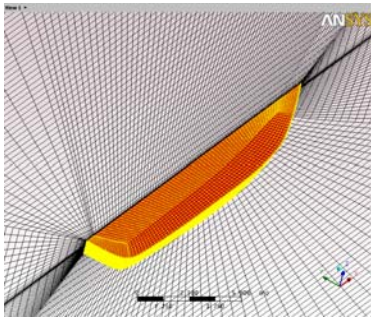
Обсуждаются технология и результаты ряда решенных автором комплексных промышленных задач внешней и внутренней аэродинамики и баллистики, гидродинамики и теплопереноса.



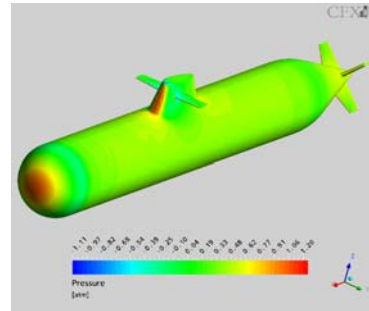
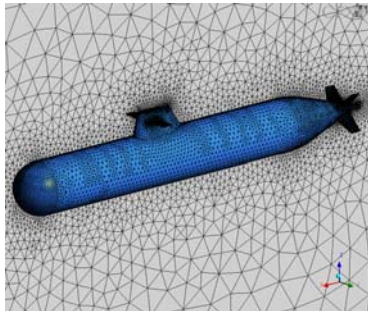
Сверхзвуковое обтекание пули с аэродинамической иглой



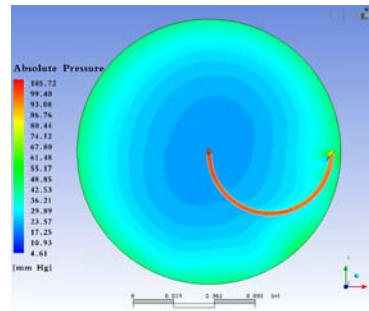
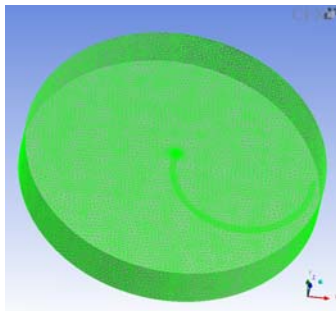
Сверхзвуковое обтекание оперенной пули или снаряда



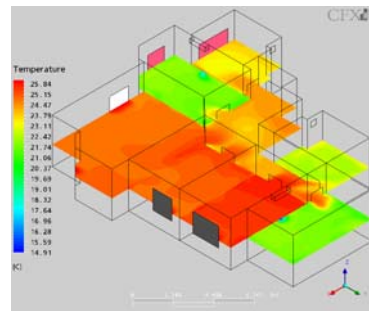
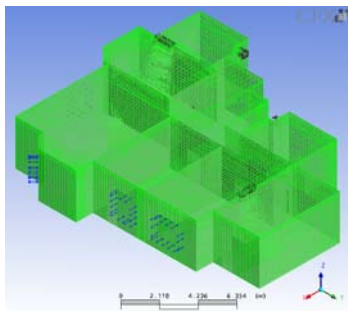
Моделирование гидродинамических течений со свободной поверхностью



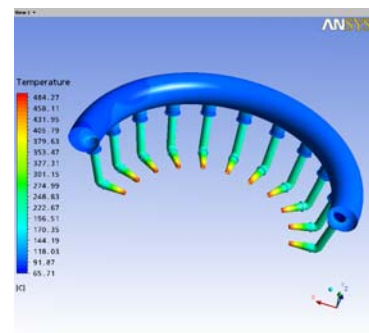
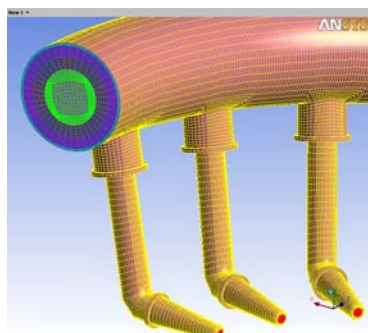
Гидродинамика подводной лодки



Течение тяжелого газа в центрифуге с охлаждаемыми стенками



Расчет вентиляции и кондиционирования воздуха в жилых и офисных помещениях



Сопряженная задача теплопереноса в кольцевом воздухопроводе горячего дутья