

Вторник, 9.02.2016. 11:00

Тема: Вычислительная гидродинамика в морских приложениях: судостроение и динамика прибрежных вод

Авторы: Игорь Вячеславович Ткаченко, Н.В.Тряскин (СПбГМТУ)
igor.v.tkachenko@mail.ru

В докладе представляется опыт использования методов вычислительной гидродинамики в задачах судостроения и динамики моря, полученный на кафедре гидроаэромеханики и морской акустики (ГАММА), как лабораторных исследований обтекания объектов морской техники (корпусов судов, их палуб), так и численных, с использованием суперкомпьютерных технологий и открытого некоммерческого пакета OpenFOAM.

Методами вычислительной гидродинамики решается достаточно широкий круг задач для судостроительной промышленности. Это и обтекание классических тел (цилиндра, шара, профиля крыла, эллипсоида вращения), так и моделирование движения судна-газовоза на открытой воде при наличии свободной поверхности. Отдельный интерес представляют задачи динамики тел, такие как поворот эллипсоида в потоке жидкости, падение клина на воду – слеминг, работа движителя судна в однородном потоке. Активно ведутся исследования о движении жидкости в судовых системах, а именно в поворотных коленах и тройниках.

Освоение шельфовых зон ставит перед гидромеханиками новые задачи о динамике прибрежных вод. На кафедре успешно моделируются гравитационные течения на свалах и подъемах глубин, которые могут навредить буровым платформам и подводным трубопроводам. Исследуются задачи о возникновении внутренних волн, обусловленных взаимодействием потока стратифицированной жидкости с подводными препятствиями. Особое внимание уделяется моделированию поверхностного волнения. Все выше перечисленные явления оказывают воздействие на морскую технику.

В докладе приводятся результаты моделирования качки судна-газовоза на регулярном волнении, качки полупогружной буровой платформы на регулярном волнении, возникновение слошинга в танке газовоза при соударении последнего с ледовой преградой, эффекта «мертвой волны», вызванного неоднородностью поля плотности морской среды, когда сопротивление тела возрастает.