ЧАЛИКОВ ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ
главный научный сотрудник, Санкт-Петербургский филиал Института океанологии РАН (ИО РАН), г. Санкт-Петербург
ведущий научный сотрудник, Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), г. Санкт-Петербург
Honorary Professor, University of Melbourne, г. Мельбурн
доктор физ.-мат. наук, профессор
dmitry-chalikov@yandex.ru
+7 (911) 023-66-44

Тема пленарного доклада

Морские волны как феномен природы и объект геофизической гидродинамики.

Краткая аннотация

Морские волны являются важным элементом окружающей среды, временами затрудняющим человеческую деятельность на море, включая навигацию, добычу полезных ископаемых и, в частности, нефтедобычу, эксплуатацию прибрежных и подводных сооружений. Знание природы и географии морских волн необходимо для проектирования и эксплуатации судов и различных инженерных объектов. Морские волны являются важным как положительным, так и отрицательным фактором рекреации и морского спорта. В будущем морские волны станут неиссякаемым источником энергии. Морские волны интересны сами по себе, как сложное и прекрасное явление природы, заслуживающее пристальное внимания не только учёных и инженеров, но и деятелей культуры, а также всех людей. Нет сомнения, что морские волны обладают огромной эстетической энергией.

Морские волны являются объектом геофизической гидродинамики, как экспериментальной, так и теоретической. Они изучаются со спутников, океаны охвачены сетью автоматических станции для измерения волнения. Вычислительные центры обрабатывают эту информацию и вместе с прогнозом погоды дают прогноз интенсивности волн. Для исследования волн строятся лаборатории с водными каналами и аэродинамическими трубами, насыщенные разнообразной измерительной аппаратурой.

Теория волн имеет трёхсотлетнюю историю. Она была основана великими математиками прошлого. Уравнения, лежащие в основе теории волн, за это время почти не изменились, однако по мере развития математики и учёные всё глубже вникали в природу волн, законов их распространения и трансформации. Как во всех разделах науки, огромный прогресс в познавании природы волн начался с внедрением вычислительных машин, в особенности с параллельными процессорами. Это дало возможность перейти от решения частных проблем к математическому моделированию, которое позволяет заместить реальный природный объект программой, которая способна воспроизводить структуру и эволюцию объекта с высокой точностью и деталями. Эти исследования начались в конце прошлого века и продолжаются с впечатляющими успехами. Моделирование началось с простейших одномерных волн, а в настоящее время продолжается на основе трёхмерных моделей с миллионами степеней свободы с включением основной физики: взаимодействием ветра и волн, обрушением волн и взаимодействию между волнами. Как и в других разделах гидродинамики математические модели во многих отношениях (но не во всех) могут заменять дорогостоящие экспериментальные установки, делая исследования несравненно дешевле, быстрее и точнее.

Исследование волн является благодарной темой для молодых людей. Это – изучение великолепного явления природы, удовлетворение чистого человеческого любопытства, одновременно приносящее пользу людям.