

НЕЛИНЕЙНАЯ ГИДРОФИЗИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ

В последнее время произошло большое количество природных катастроф в водной среде. Перечислим лишь наиболее известные, происшедшие на территории Российской Федерации: наводнение в Крымске, унесшее много человеческих жизней (2013 г.); штормовой нагон в г. Корсаков на Сахалине (2014 и 2019 гг.); штормовые волны вблизи г. Сочи, разрушившие часть набережной (2018 г.); оползень на реке Буря (2018 г.), вызвавший всплеск воды до 90 м; тропические циклоны Лайнрок (2016 г.) и Майсак (2020 г.), разрушившие здания и линии электропередач и вызвавшие подтопления во многих населенных пунктах Приморского края. Такие катастрофы приводят к большим волнам и течениям, которые зачастую невозможно описать в рамках линейных гидродинамических теорий. В данном специальном выпуске собраны статьи, в которых для анализа природных явлений используются методы нелинейной гидрофизики.

В статье В.А. Чупина «Микросейсмические колебания, как индикатор тропических циклонов» представлены результаты регистрации микросейсмических колебаний в диапазоне частот инфразвуковых волн, выполненные в периоды активного влияния тропических циклонов на акваторию Японского моря. В работе А.В. Слюняева с соавторами «Зависимость вероятностных распределений высот волн от физических параметров по результатам измерений у о-ва Сахалин» данные длительных измерений поверхностного волнения донными датчиками у о-ва Сахалин использованы для построения инструментальных распределений вероятностей высот волн. Выделим статью А.С. Козелкова с соавторами «Моделирование оползневых цунами на Дальнем Востоке РФ на основе трехмерных уравнений Навье-Стокса», в которой подчеркивается необходимость перехода на трехмерные модели цунами, которые трудны в вычислительном плане. Результаты моделирования входа волн цунами в Севастопольские бухты представлены в статье А.Ю. Белоконь с соавторами «Численное моделирование цунами в системе Севастопольских бухт». Анализ функций распределения высот цунами вдоль побережья Сахалина, возникающих от источников, локализованных у Курильской гряды, сделан в работе А.И. Зайцева и Е.Н. Пелиновского «Моделирование функций распределения высот волн цунами вдоль восточного побережья острова Сахалин». Динамика пляжа, расположенного в крайнем северо-восточном районе Невской губы, под действием морских волн изучается в статье И.Г. Кантаржи с соавторами «Аналитические исследования динамики «карманного пляжа». Теоретические аспекты динамики морских волн рассмотрены в ряде статей этого специального выпуска. Так, в статье В.Г. Гневышева и Т.В. Белоненко «Доплеровский эффект и волны Россби в океане: краткий экскурс в историю и новые подходы» дан обзор современного состояния теоретического изучения волн Россби. Параболическое уравнение для амплитуды волнового пакета используется для расчета дифракционных эффектов в статье А.Г. Гогиной и И.Г. Кантаржи «Развитие метода диффузии волновой амплитуды для расчета дифракции морских волн на акватории порта». Силовое воздействие потока бесконечно глубокой жидкости на источник под ледяным покровом изучается в статье В.В. Булатова и И.Ю. Владимирова под одноименным названием. Анализ трансформации нелинейных внутренних волн над донным уступом выполнен в статье Н.А. Санникова с соавторами «Перестройка полонелинейного бризероподобного пакета внутренних волн над донным уступом в слоистой среде». Новый подход к моделированию акустических полей в мелководном волноводе на фоне внутренних волн предложен в статье Д.В. Макаров и Е.В. Соседко «Теория случайных матриц для описания рассеяния звука на фоновых внутренних волнах в условиях мелкого моря».

Научные редакторы выпуска

Е.Н. Пелиновский, д.ф.-м.н., проф. (ИПФ РАН),
С.Г. Долгих, д.т.н. (ТОИ ДВО РАН)