

ОБ АВТОМОДЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЯХ ЗАДАЧИ ДОННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ

А.Г. Петров^а, И.И. Потапов^б, А.С. Епихин^в

^аИнститут проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, Россия

^бХФИЦ, ВЦ ДВО РАН, Хабаровск, Россия, ^вИСП РАН, Москва,

На основе анализа экспериментальных и численных исследований деформирования донной поверхности при механическом воздействии на нее текущей жидкости сделан вывод об автомодельном характере эволюции донной поверхности. Донная волна имеет вид близкий к одному периоду синусоиды с изменяющейся во времени длиной волны и постоянной крутизной (отношение амплитуды к длине волны постоянно). Предложен метод построения автомодельной зависимости донной поверхности от времени и пространственной координаты в аналитическом виде. Для этого из серии автомодельных форм донной поверхности достаточно выделить четыре поверхности с заданными длинами волн. Для соответствующих четырех длин волн определяются средние значения напряжений и по ним вычисляются скорости изменения длин волн. Находится степенная аппроксимация зависимости от длины волны ее скорость изменения и затем строится точное решение соответствующего дифференциального уравнения. Сравнение с экспериментальными данными и численными решениями показывает, что погрешность решения не превышает несколько процентов, а расчетное время сокращается в 25-30 раз.