

О построении решений одномерной системы мелкой воды над ровным наклонным дном с помощью дробных производных

Сударикова Ольга Сергеевна

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского Российской академии наук

sudarikova.os@phystech.edu

Соавторы: Дмитрий Сергеевич Миненков

Секция: Уравнения в частных производных, математическая физика и спектральная теория

Рассматривается одномерная нелинейная система уравнений мелкой воды, описывающая набег необрушающихся длинных волн на пологий берег. С помощью специальной замены система асимптотически сводится к линеаризованной системе мелкой воды (эквивалентной волновому уравнению с переменной скоростью), заданной в фиксированной области с вырождением функции дна на границе. Асимптотики нелинейной системы таким образом строятся с помощью решений линеаризованной системы [1]. Для линеаризованной системы известны асимптотики в виде стоячих или бегущих волн, а в специальных случаях и семейства точных решений (для ровного наклонного или параболического дна). С помощью дифференцирования по времени можно строить новые точные решения линеаризованной системы. В данной работе исследуются точные решения, полученные с помощью дробного дифференцирования по времени решений в виде бегущих волн из [2]. Также обсуждается связь некоторых определений дробного дифференцирования и вопрос удобной реализации финальных формул с помощью программных пакетов.

Работа выполнена по теме государственного задания ИПМех РАН (№ госрегистрации 124012500442-3).

- [1] Dobrokhotov S.Yu, Minenkov D.S., Nazaïkinskii V.E., *Asymptotic Solutions of the Cauchy Problem for the Nonlinear Shallow Water Equations in a Basin with a Gently Sloping Beach*, Russian J. of Math. Phys., 2022, T.29 № 1. С.28-36
- [2] Доброхотов С. Ю., Тиropicи Б., *Локализованные решения одномерной нелинейной системы уравнений мелкой воды со скоростью $c = \sqrt{x}$* , УМН, 2010, Т. 65. В. 1 (391). С. 185-186.