

О статье В. С. Дрюма "Об аналитическом решении двумерного уравнения Кортевега-де Вриза (КдВ)", Письма в ЖЭТФ, т.19:4, 753-757, (1974)

Дрюма В.С.

Институт Математики и Информатики АН Молдовы

valdryum@gmail.com

Статья посвящена применению открытого в 1967 году метода обратной задачи теории рассеяния (ОЗТР) для точного интегрирования нелинейного уравнения в ч.пр.,

$$(U_t + UU_x + U_{xxx})_x + \pm U_{yy} = 0, \quad (1)$$

широко известного в настоящее время как уравнение Кадомцева-Певиашвили (КП) и которое описывает распространение слабо-дисперсионных волн в различных разделах физики плазмы и гидродинамики. Автором впервые было установлено, что возможности метода ОЗТР могут быть существенно расширены и его можно с успехом применять для точного интегрирования многомерных нелинейных дифференциальных уравнений, в том числе и имеющих физический интерес. Операторное представление Лэкса $\hat{L}_t = [\hat{L}, \hat{A}]$ для изучаемого уравнения, составляющее основу метода ОЗТР ранее было известно лишь для уравнения Кортевега-де Вриза ($U_t + UU_x + U_{xxx} = 0$) и для нелинейного уравнения Шредингера (НШ) ($\Psi_t + \Psi_{xx} + |\Psi|^2\Psi = 0$), позволило построить широкие классы точных решений для этих уравнений, что и привело в дальнейшем к открытию нового понятия в нелинейной физике - солитона. В настоящее время многомерное обобщение метода ОЗТР используется для решения различного рода проблем дифференциальной и алгебраической геометрии, а также в задачах теории поля и гравитации. Открытие калибровочной эквивалентности между НШ-уравнением $iv_t + v_{xx} + 2|v|^2v = 0$ и уравнением КП в теории "волн-убийц", встречающихся при изучении волн в океане и в задачах газовой динамики позволило установить важные закономерности их распространения, которые могут быть полезными для практических применений.

Литература:

1. Б.Б.Кадомцев, В.И.Петвиашвили, ДАН СССР 192:4, (1970), 753-756.
2. В.С. Дрюма, ДАН СССР, 268:1, (1983),15–17.
3. Новиков С.П.(ред.) Теория солитонов: метод обратной

задачи, (Наука, 1980), 166 стр. 4. P. Dubard and V. B. Matveev, "Multi-rogue waves solutions: from the NLS to the KP-I equation", Nonlinearity, v. 26 (2013), R93–R125.