

E5-99-144

P.E.Zhidkov*

EIGENFUNCTION EXPANSIONS ASSOCIATED
WITH A NONLINEAR SCHRÖDINGER EQUATION
ON A HALF-LINE

Submitted to «Physica D»

*E-mail: zhidkov@thsunl.jinr.ru

Жидков П.Е.

E5-99-144

Разложения по собственным функциям, связанные с нелинейным уравнением Шредингера на полупрямой

Рассматриваются две задачи на собственные значения, включающие нелинейное уравнение Шредингера на полупрямой и граничные условия двух видов. Спектр каждой из них заполняет некоторую полупрямую. Каждой точке спектра соответствует единственная собственная функция. В случае любой из задач для любой функции из некоторого класса, всюду плотного в L_2 , доказана возможность единственного ее разложения в интеграл по собственным функциям, подобного представлению функций через интеграл Фурье (последнее, очевидно, ассоциировано с линейной самосопряженной задачей на собственные значения).

Работа выполнена в Лаборатории теоретической физики им.Н.Н.Боголюбова ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна, 1999

Zhidkov P.E.

E5-99-144

Eigenfunction Expansions Associated with a Nonlinear Schrödinger Equation on a Half-Line

We consider two eigenvalue problems including a nonlinear Schrödinger equation on a half-line and boundary conditions of two kinds. The spectrum of each of these problems fills a half-line. To each point of the spectrum there corresponds a unique eigenfunction. In each of our two problems for an arbitrary function from a class dense in L_2 we prove a possibility of its unique expansion in the integral over eigenfunctions which is analogous to the representation of functions by the Fourier integral (the latter is obviously associated with a linear self-adjoint eigenvalue problem).

The investigation has been performed at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna, 1999