ОБОБЩЕННЫЕ ИНВАРИАНТНЫЕ МНОГООБРАЗИЯ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

@ А.Р. Хакимова
aigul.khakimova@mail.ru

УДК 517.518

DOI: 10.33184/mnkuomsh2t-2021-10-06.41.

Доклад основан на результатах полученных в совместной с И.Т. Хабибуллиным и А.О. Смирновым работе [1], в которой обсуждаются приложения понятия обобщенного инвариантного многообразия (ОИМ) в теории интегрируемости. Показано, что подходящим образом подобранное ОИМ позволяет строить пару Лакса, оператор рекурсии и частные решения для заданного интегрируемого уравнения.

Ключевые слова: нелинейные интегрируемые уравнения, линеаризованное уравнение, инвариантное многообразие.

Some applications of generalized invariant manifolds

The report is based on the results obtained in collaboration with I.T. Habibullin and A.O. Smirnov [1], which discusses applications of the notion of a generalized invariant manifold (GIM) in integrability theory. It is shown that an appropriately selected GIM allows us to construct a Lax pair, a recursion operator, and particular solutions for a given integrable equation.

Keywords: nonlinear integrable equations, linearized equation, invariant manifold.

В докладе обсуждается понятие обобщенного инвариантного многообразия, введенное в наших предыдущих работах (см. [2]–[6]). В литературе метод дифференциальных связей используется для построения частных решений нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Его суть состоит в том, чтобы добавить к заданному нелинейному уравнению в частных производных более простое, как правило, обыкновенное дифференциальное уравнение, совместное с заданным. Тогда любое решение ОДУ также является частным решением уравнения в частных производных. Однако главной проблемой является найти это совместное ОДУ. Наше обобщение состоит в том, что мы ищем обыкновенное дифференциальное уравнение, которое совместно не с самим

Работа выполнена при поддержке конкурса «Молодая математика России».

Хакимова Айгуль Ринатовна, научный сотрудник ОМФ, Институт математики с ВЦ УФИЦ РАН (Уфа, Россия); Aigul Khakimova (Institute of Mathematics, Ufa Federal Research Centre, RAS, Ufa, Russia)

нелинейным уравнением в частных производных, а с его линеаризацией. Такое обобщенное инвариантное многообразие эффективно ищется. Кроме того, оно позволяет построить такие важные атрибуты теории интегрируемости, как пары Лакса и операторы рекурсии интегрируемых нелинейных уравнений. В докладе будет показано, что они позволяют строить также и частные решения нелинейного уравнения (более подробно см. [1]).

Литература

1. *Habibullin I.T., Khakimova A.R., Smirnov A.O.* Generalized invariant manifolds for integrable equations and their applications // Ufa Math. J., **13**:2, (2021), 141–157.
2. *Habibullin I.T., Khakimova A.R., Poptsova M.N.* On a method for constructing the Lax pairs for nonlinear integrable equations // J. Phys. A: Math. Theor., **49**:3 (2016), 35 pp.
3. *Habibullin I.T., Khakimova A.R.* On a method for constructing the Lax pairs for integrable models via a quadratic ansatz // J. Phys. A: Math. Theor., **50**:30 (2017), 19 pp.
4. *Хабибуллин И.Т., Хакимова А.Р.* Инвариантные многообразия и пары Лакса для интегрируемых нелинейных цепочек // ТМФ, **191**:3 (2017), 369–388.
5. *Habibullin I.T., Khakimova A.R.* On the recursion operators for integrable equations // J. Phys. A: Math. Theor., **51**:42 (2018), 22 pp.
6. *Habibullin I.T., Khakimova A.R.* Invariant manifolds and separation of the variables for integrable chains // J. Phys. A: Math. Theor., **53**:38 (2020), 17 pp.