

*А.К. Рыбников* (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия)

### Дифференциально–геометрические структуры, порождённые преобразованиями Ли–Бэклунда

Так называемые преобразования Ли–Бэклунда или, что то же, контактные преобразования высших порядков используются при изучении нелинейных дифференциальных уравнений с частными производными с целью приведения дифференциальных уравнений к более простому виду. В нашей работе [1] контактные преобразования высших порядков рассматриваются как дифференциально–геометрические структуры и, следовательно, могут быть определены заданием поля геометрического объекта (фундаментального объекта). На возможность определения дифференцируемых отображений заданием фундаментального объекта указал Г.Ф. Лаптев в докладе на Международном конгрессе математиков в Ницце в 1970 г. (текст доклада см. в [2]).

Контактные преобразования порядка  $k$  ( $k=1,2,\dots$ ) представляют собой частный случай диффеоморфизмов между многообразиями голономных  $k$ -струй  $J^k E$  и  $J^k E'$ , где  $E$  и  $E'$  —  $(n+1)$ -мерные расслоенные многообразия общего типа над  $n$ -мерными базами. Мы ограничиваемся для простоты рассмотрением случая  $n=2$ ,  $k=2$ . Несмотря на то, что мы ограничиваемся контактными преобразованиями 2-го порядка (говоря точнее, контактными диффеоморфизмами многообразий 2-струй), полученные результаты нетрудно распространить на преобразования любого порядка.

Диффеоморфизм между многообразиями 2-струй  $J^2 E$  и  $J^2 E'$  (или, говоря короче, 2-диффеоморфизм) можно задать уравнениями Пфаффа, связывающими главные (базисные) дифференциальные формы этих многообразий. Главные формы в  $J^2 E$  линейно выражаются через главные формы в  $J^2 E'$  (и наоборот). Коэффициенты в этих линейных выражениях являются компонентами фундаментального объекта 2-диффеоморфизма. В случае, когда 2-диффеоморфизм — контактный, фундаментальный объект имеет весьма специальный вид. Его компоненты связаны рядом соотношений (см. [1]).

Рассмотрен также случай, когда 2-диффеоморфизм задан явными уравнениями, связывающими локальные координаты многообразий  $J^2 E$  и  $J^2 E'$ . Выведены необходимые и достаточные условия, при которых диффеоморфизмы 2-го порядка, заданные явными уравнениями, являются контактными диффеоморфизмами (см. [1]).

---

[1] *Рыбников А.К.*, Дифференциально–геометрические структуры, определяющие преобразования Ли–Бэклунда. // ДАН–2009. — Т. 425, № 1. — С. 25-30.

[2] *Лаптев Г.Ф.*, К инвариантной теории дифференцируемых отображений. // Труды геометрического семинара. — Т. 6. — М.: ВИНТИ, 1974. — С. 37-42.

---