

**ОБ ОДНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ
МЕТОДА КАРТАНА**

А.А.Талышев

Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Теория систем дифференциальных уравнений в инволюции Э.Картана [1] дает мощный инструмент для исследования переопределенных систем, в частности, проблемы совместности и степени произвола общего решения. Согласно этой теории, для приведения системы дифференциальных уравнений к инволютивному виду или установления ее несовместности достаточно конечного числа продолжений. Однако, процесс продолжения, при числе независимых переменных больше двух, приводит как к большому объему аналитических вычислений, так и к довольно сложным логическим построениям. Последнее осложняет и компьютерную реализацию метода.

Предлагаемый алгоритм основан на понятии формального продолжения системы Пфаффа [2], эквивалентной данной системе дифференциальных уравнений. Для системы в инволюции формальное продолжение совпадает с обычным продолжением. А для системы, которая не находится в инволюции, формальное продолжение позволяет легко получить конечные соотношения дополняющие формальное продолжение до обычного продолжения.

Система вводится в каноническом виде [2], далее программа строит формальное продолжение, вычисляет новые конечные соотношения, и предоставляет возможность выбора переменных, относительно которых следует разрешить эти конечные соотношения. И так далее пока, либо множество конечных соотношений не окажется пустым, либо конечные соотношения не окажутся противоречивыми. В первом случае система будет приведена в инволюцию, а во втором установлена ее несовместность.

Программа написана на языке C++ и запускается из пакетного файла. Программа на C++ обеспечивает диалог, строит формальное продолжение и создает текст программы на Reduce для построения конечных соотношений. Далее из пакетного файла вызывается система Reduce и загружается сгенерированная программа, которая помещает полученные конечные соотношения в файл, вызываемый в дальнейшем программой на C++. Ограничения на размер и сложность исходной системы дифференциальных уравнений определяются параметрами компьютера и используемой версией Reduce.

ЛИТЕРАТУРА

1. Э.Картан. Внешние дифференциальные системы и их геометрические приложения, М. МГУ, 1962.
2. А.А.Талышев. Об использовании касательных преобразований и алгебр Ли-Беклунда при построении частных решений дифференциальных уравнений, диссертация, Новосибирск, НГУ, 1983.