

# РЕШЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В СКА MATHEMATICA

Чичурин А.В.

Брест, Беларусь, chio@tut.by

СКА *Mathematica* (версии 3 и 4) содержит улучшенную процедуру DSolve, которая позволяет решать ряд классов обыкновенных дифференциальных уравнений. Среди них можно выделить линейные дифференциальные уравнения, определяющие эллиптические функции, функции Бесселя, гипергеометрические функции и т.д.), нелинейные дифференциальные уравнения первого и второго порядков, системы дифференциальных уравнений второго и третьего порядков. Среди встроенных методов, которые реализованы в кодах СКА *Mathematica*, выделим метод матричного экспоненциального представления для линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, алгоритм Ковачича для линейных уравнений второго порядка с переменными коэффициентами, метод специальных функций (использующий преобразования Меллина) для линейных уравнений с полиномиальными коэффициентами, метод симметрии для разрешимых уравнений первого порядка и метод Бочарова для уравнений и систем второго порядка [1].

Сюда же следует отнести метод обратных операторов для решения обыкновенных однородных и неоднородных линейных уравнений конечного порядка, который при известной модификации позволяет решать некоторые линейные уравнения в частных производных первого порядка [2].

Здесь мы рассмотрим некоторые методы [3,4,5]: (метод интегрирующих функций и др.), позволяющие решать уравнения Абеля; модифицированные методы аналитической теории ОДУ, позволяющие решать специальные нелинейные уравнения второго порядка; метод, использующий производную Шварца, для решения НЛДУ третьего порядка специального вида; метод Н.А. Лукашевича, для исследования специальных НЛДУ четвертого порядка.

1. Kragler R. *Mathematica* tutorial on symbolic solution on differential equations // Труды международной математической конференции DE&CAS'2000. Брест. Изд-во С. Лаврова. 2001. – С.40-63.
2. Kragler R. Method of Inverse Operators to Solve (non-) homogeneous ODEs and PDEs with *Mathematica* // Proceedings of The Third International Workshop on *Mathematica* System in Teaching and Research. Siedlce. WAP. 2001. – P.96-112.
3. Prokopenya A.N., Chichurin A.V. Investigation of Nonlinear Second and Third Orders Differential Equations of P-type with CAS Mathematica // Proceedings of the International Conference "Computer Algebra and its Application to Physics SAAP'2001" (June 28-30, 2001, Dubna, Russia). Dubna, JNR, 2001. – P. 245-252.
4. Прокопеня А.Н., Чичурин А.В. Классы интегрирующих функций уравнения Абеля // DE&CAS'2000. Брест. Изд-во С. Лаврова. 2001. – С.40-63.
5. Chichurin A.V. Simplest P-type differential equations of the fourth order // «Использование системы *Mathematica* в научных исследованиях и образовании», Седльце, ПП, 28-30 января 1999г. – Брест: БрГУ, 1999. – С.63-70.