

# On Exponential-Logarithmic Solutions of Linear Differential Systems with Power Series Coefficients

**A.A. Ryabenko** (CC RAS, Moscow)  
*E-mail address:* [anna.ryabenko@gmail.com](mailto:anna.ryabenko@gmail.com)

We present an algorithm to construct formal exponential-logarithmic solutions for a system of linear differential equations

$$a_n(x)Y^{(n)}(x) + \cdots + a_1(x)Y'(x) + a_0(x)Y(x) = 0,$$

where  $Y(x) = (y_1(x), y_2(x), \dots, y_m(x))^T$  is a vector of unknown functions, system coefficients  $a_i(x)$  are  $(m \times m)$ -matrices which entries are formal power series in  $x$ :  $a_i(x) \in \text{Mat}_m(\mathbf{K}[[x]])$ , and are represented algorithmically.  $\mathbf{K}$  is a field of characteristic 0. We consider a full rang system. The algorithm allows to construct all formal solutions of such system, if we know its solution space dimension.

The algorithm is implemented in the computer algebra system Maple. The implementation is an extension of the **EG**-package and is available from <http://www.ccas.ru/ca/doku.php/eg>.

## Экспоненциально-логарифмические решения линейных дифференциальных систем с коэффициентами в виде степенных рядов

**А.А. Рябенко** (ВЦ РАН, Москва)  
*E-mail address:* [anna.ryabenko@gmail.com](mailto:anna.ryabenko@gmail.com)

Предлагается алгоритм построения формальных экспоненциально-логарифмических решений для систем линейных дифференциальных уравнений

$$a_n(x)Y^{(n)}(x) + \cdots + a_1(x)Y'(x) + a_0(x)Y(x) = 0,$$

где  $Y(x) = (y_1(x), y_2(x), \dots, y_m(x))^T$  — вектор неизвестных функций, коэффициенты  $a_i(x)$  — квадратные матрицы размера  $(m \times m)$ , элементы которых являются формальными степенными рядами по  $x$ :  $a_i(x) \in \text{Mat}_m(\mathbf{K}[[x]])$ , и заданы алгоритмически.  $\mathbf{K}$  — поле характеристики 0. Рассматривается система полного ранга. Алгоритм позволяет построить все формальные решения такой системы, если известна размерность пространства ее решений.

Реализация алгоритма в системе Maple является расширением пакета **EG** и доступна по адресу <http://www.ccas.ru/ca/doku.php/eg>.