

## Symbolic-numerical algorithms for construction of quadrature formulas on simplexes

**A.A. Gusev** (JINR, Dubna)

O. Chuluunbaatar, G. Chuluunbaatar, S.I. Vinitzky (JINR, Dubna)

*E-mail address:* `gooseff@jinr.ru`

The symbolic-numerical algorithm for construction of high-order fully symmetric multidimensional Gaussian quadratures on the simplex are presented. The symbolic part of the algorithm is the construction of a system of nonlinear algebraic equations based on the idea of replacing the coordinates of nodes with their symmetric combinations obtained using the Vieta theorem. The derived systems up to the sixth order are solved using the Maple procedure `PolynomialSystem`, implementing the technique of Gröbner bases, and the systems of higher order are solved using numerical methods. The obtained quadratures are used for construction of high-accuracy schemes of finite element method for solving the multidimensional elliptic boundary value problems.

## Символьно-численные алгоритмы построения квадратурных формул на симплексах

**А.А. Гусев** (ОИЯИ, Дубна)

О. Чулуунбаатар, Г. Чулуунбаатар, С.И. Виноцкий, (ОИЯИ, Дубна)

*E-mail address:* `gooseff@jinr.ru`

Представлен символьно-численный алгоритм построения полностью симметричных многомерных гауссовских квадратур на симплексе. Символьная часть алгоритма, построение системы нелинейных алгебраических уравнений, основана на идее замены координат узлов на их симметричные комбинации, получаемые по теореме Виета. Полученные системы до шестого порядка решаются с использованием процедуры `PolynomialSystem` системы Maple, реализующей технику базисов Грёбнера, а системы более высокого порядка решаются численными методами. Полученные квадратуры используются для построения схем высокого порядка точности метода конечных элементов для решения многомерных эллиптических краевых задач.