

## МАТНСАД ОРТАСЫНДА КӨП ӨЛШЕМДІ ФУНКЦИЯЛАРДЫ ИНТЕРПОЛЯЦИЯЛАУ

Копбалина С.С., Турсынғалиева Г.Н., Серикбек Қ.Н.

Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қарағанды, Қазақстан

E-mail: kopbalina@mail.ru, gulim\_tursyngali@mail.ru

Математикалық және ғылыми-техникалық есептерді шығару компьютерді қолданудың негізгі облыстарының бірі болып табылады. Ертеректе осындай мақсатта программалау тілдерін білу қажет болатын, қазіргі уақытта әртүрлі математикалық пакеттердің пайда болуына байланысты қолданушының жұмысы әлдеқайда жеңілдеді. Осындай қолданбалы программалау пакеттерінің қатарына MathCad бағдарламасын жатқызуға болады.

Қазіргі таңда MathCad математикалық есептеулер жүйесі компьютерде түрлі математикалық және техникалық есептеулерді орындауға арналған әмбебап құрал. Оның көмегімен қолданушы формулалармен, сандармен, графикпен және мәтінмен жұмыс істей алады.

Көптеген қолданбалы есептерді шешу кезінде берілген  $x_1, x_2, \dots, x_N$  нүктелерінде  $f(x)$  функциясының мәндерін қабылдайтын, ал басқа нүктелерде оған жуықтайтын  $\varphi(x)$  функциясын қолданады. Осы  $\varphi(x)$  функциясын интерполяциялаушы функция деп атайды. MathCad-та интерполяцияны жүзеге асыратын арнайы функциялар бар. Ол функцияларды қолдану арқылы интерполяцияны оңай әрі жеңіл жүргізуге болады.

MathCad-та сызықтық интерполяцияны орындау үшін  $linterp(x,y,t)$  функциясы қолданылады. Мұндағы  $x$  – аргументтің нақты берілгендер векторы,  $y$  – өлшемі  $x$ -пен бірдей болатын мәндердің нақты берілгендер векторы,  $t$  – интерполяциялық функция есептелетін аргументтің мәні.

Көптеген тәжірибелік қосымшаларда эксперименттік нүктелерді сынық сызықтармен емес, тегіс қисықтармен қосқан дұрыс. Осы мақсатта кубтық сплайндармен интерполяциялау тиімді болады.

$interp(s,x,y,t)$  -  $x$  және  $y$  векторларының берілгендерін кубтық сплайнмен жуықтайтын функция. Мұндағы  $s$  –  $cspline$ ,  $pspline$  немесе  $lspline$  функцияларының біреуі арқылы құрылған екінші туындылар векторы;  $x$  – элементтері өсу ретімен орналасқан аргументтің нақты берілгендер векторы;  $y$  – өлшемі  $x$ -пен бірдей болатын мәндердің нақты берілгендер векторы,  $t$  – интерполяциялық функция есептелетін аргументтің мәні.

$interp$  функциясын қолданбас бұрын  $s$  айнымалысын анықтап алу керек. Ол келесі үш функцияның біреуі арқылы орындалады.

- $ispline(x,y)$  – сызықтық сплайнның коэффициенттер мәнінің векторы;
- $pspline(x,y)$  – квадраттық сплайнның коэффициенттер мәнінің векторы;
- $cspline(x,y)$  – кубтық сплайнның коэффициенттер мәнінің векторы;
- $x, y$  – берілгендер векторлары.

Екі өлшемді сплайн-интерполяция  $(x,y)$  координата жазықтығында тор түріндегі нүктелер тізбегі арқылы өтетін  $z(x,y)$  кеңістігін құруға негізделген. Кеңістік  $(x,y)$  функциялары болып келетін және екі координата бойынша бірінші, екінші ретті үздіксіз туындылары бар екі өлшемді кубтық сплайндардың көмегімен құрылады.

MathCad-та көпөлшемді интерполяция бірөлшемдегі сияқты арнайы функциялар көмегімен құрылады, тек аргументтері векторлар емес сәйкесінше матрицалар болады. Бірақ бұл матрицалар квадраттық матрицалар ғана бола алады.

Жұмыста MathCad ортасында интерполяциялаушы функцияларды есептеу және олардың графиктерін сызу қарастырылады. Сонымен қоса интерполяцияның әртүрлі түрлерімен алынған нәтижелерге салыстырмалы талдау жасалынып, тиімді жолдары анықталады.

### Әдебиеттер тізімі

1. Алмухамбетов Н.А., Бабалиев А.М. Приближение функций и численное интегрирование. –Қарағанда: 1986. -с.18-54.
2. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе МATHCAD Учебное пособие. 3-е изд. - СПб.: Лань, 2009. – 352 с.
3. Пяртли А.С. Основы вычислительной математики и использование системы МATHCAD 14 для решения вычислительных задач. Учебно-методическое пособие. – Иваново, 2010. – 141 с.
4. Кирьянов Д.В. Мультимедийный учебник по Mathcad 14 - <http://www.polybook.ru/mathcad/index.html>.
5. Иллюстративный самоучитель по MathCad - <http://samoychiteli.ru/document21340.html>.