

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ МНОГОЧЛЕНОВ ЛАГРАНЖА И НЬЮТОНА

*Макарич Д.А., Богомаз К.С.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Анисимов В.Я. – канд. физ.-мат. наук, доцент*

Целью данной научной работы является рассмотрение поведения многочленов Лагранжа и Ньютона от двух переменных и многих переменных, проведение их сравнительного анализа, а также демонстрация использования интерполяции в современных технологиях.

Во многих областях науки выполняются измерения. Если эти измерения нарисовать на графике, они будут показаны как простые несвязанные точки. Такие данные называются дискретными. Обработка и анализ данных станут проще, если их можно описать с помощью непрерывной функции или линии, соединяющей дискретные точки данных вместе. Для этого необходимо создать линию между двумя точками. Этот процесс называется интерполяцией. В данной работе мы познакомимся с интерполяцией на примере многочленов Лагранжа и Ньютона.

Интерполяция как таковая активно вошла в нашу жизнь вместе с появлением первых сенсорных экранов. Данная математическая теория используется для минимизации потери качества при увеличении картинки на экране смартфона/цифровой камеры/ноутбука и т. д. Обратимся к определению: «Интерполяция камеры – это искусственное увеличение разрешения изображения. Именно изображения, а не размера матрицы. То есть это специальное программное обеспечение, благодаря которому снимок с разрешением 8 Мп интерполируется до 13 Мп или больше (или меньше)». Если рассматривать это с технической точки зрения, то при увеличении изображения мы «скругляем» неровности и делаем контуры изображения более плавными.

## 57-я Научная Конференция Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР, Минск, 2021

Многочлен Лагранжа удобен, когда значения функций меняются, а узлы интерполяции неизменны. Число арифметических операций, необходимых для построения многочлена Лагранжа, пропорционально  $n^2$  и является наименьшим для всех форм записи.

У многочлена Лагранжа есть один главный недостаток: при добавлении нового узла нам придется перестраивать весь многочлен. Эту проблему призван решать многочлен Ньютона.

В практической части проведен анализ на примере многочленов Лагранжа и Ньютона от одной и двух переменных. С помощью программного продукта Maple построены графики и выведены формулы многочленов. На языке Python реализована программа для подсчета итогового вида многочлена и построения графика по заданным точкам.

### **Список использованных источников:**

1. Тараник, В. А. Применение «Интерполяционного многочлена Лагранжа» для функций со многими переменными / В. А. Тараник. – Красноярск : СибГТУ, 2008. – 64 с.
2. Задорожный, А. Г. Построение сплайнов с использованием библиотеки OpenGL : учеб. пособие / А. Г. Задорожный, Д. С. Киселев. – Новосибирск : НГТУ, 2019. – 88 с.
3. A Simple Expression for Multivariate Lagrange Interpolation [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа : [http://evoq-eval.siam.org/Portals/0/Publications/SIURO/Vol1\\_Issue1/A\\_Simple\\_Expression\\_for\\_Multivariate.pdf?ver=2018-03-30-130233-050](http://evoq-eval.siam.org/Portals/0/Publications/SIURO/Vol1_Issue1/A_Simple_Expression_for_Multivariate.pdf?ver=2018-03-30-130233-050).
4. Erik Meijering PhD FIEEE. A Chronology of Interpolation: From Ancient Astronomy to Modern Signal and Image Processing [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа : <https://imagescience.org/meijering/research/chronology/>.