

В.Г. АФОНИН

БрГТУ (г. Брест, Беларусь)

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ НА ОТРЕЗКЕ В EXCEL+VBA

Табличный процессор Excel является самой распространённой в мире вычислительной системой, и выпускники практически всех учебных заведений в той или иной степени знакомы с Excel.

Но, к сожалению, далеко не все выпускники школ и гимназий знакомы со средой программирования Visual Basic for Applications (VBA) и даже с мощной вычислительной надстройкой Excel «Поиск решения».

Эффективность использования Excel+VBA можно существенно повысить путём создания вычислительных и вычислительно-графических документов (ВД и ВГД) для решения конкретных задач.

Начиная с 2005 года автором разрабатываются и успешно внедряются в учебный процесс БрГТУ ВД и ВГД для решения в Excel+VBA («Поиск решения») типовых математических задач.

В данной работе даётся краткое описание комплекса ВГД для исследования в Excel+VBA функции одной переменной на отрезке $[a; b]$.

Использование VBA здесь предельно простое: пользователю достаточно задать только функцию $f(x)$ в теле готовой процедуры.

Все остальные вычисления на базе $f(x)$ проводятся автоматически.

С учётом весьма скромного набора встроенных арифметических функций VBA, пользователь получает в своё распоряжение вспомогательные стандартные модули, где заданы удобные в использовании арифметические процедуры – функции.

Значения a и b задаются на рабочих листах, там же строятся таблицы значений $f(x)$, $f'(x)$, $f''(x)$ и их графики.

Кроме того, комплекс содержит ВГД, где присутствуют такие функции, как первообразная $f(x)$ (решение дифференциального уравнения вида $y'=f(x)$ с начальным условием $y(a)=0$), функция кривизны $k(x)$ и другие функции и их средние значения, однозначно определяемые $f(x)$.

Производные и интегралы находятся приближённо на базе формул численного дифференцирования и интегрирования. Для уточнения приближённых значений корней, экстремумов и точек перегиба предусмотрено использование надстройки «Поиск решения». Кроме того, в комплексе имеются макросы для автоматизированного отыскания корней и экстремумов численными методами.

В упрощённой форме даются понятия производной, определённого интеграла и первообразной, а также простейшие формулы численного дифференцирования и интегрирования. Таким образом, комплекс может повысить уровень математической и компьютерной подготовки учащихся.