

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

А. Д. Мельникова

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель В. С. Мурашко

Традиционные методы исследований связаны с экспериментами, которые требуют больших затрат, сил и средств, так как являются «пассивными» – основаны на поочередном варьировании отдельных независимых переменных в условиях, когда остальные стремятся сохранить неизменными.

Эксперименты, как правило, являются многофакторными и связаны с оптимизацией качества сырья и материалов, отысканием оптимальных условий проведения технологических процессов, разработкой наиболее рациональных конструкций оборудования и т. д. Системы, которые служат объектом таких исследований, очень часто являются такими сложными, что не поддаются теоретическому изучению в разумные сроки. Поэтому, несмотря на значительный объем выполненных научно-

исследовательских работ, из-за отсутствия реальной возможности достаточно полно изучить значительное число объектов исследования не представляется возможным, а как следствие, многие решения принимаются на основании информации, имеющей случайный характер.

Целью данной работы является разработка программного средства для построения математической модели элементов технологических процессов.

В работе [1] была предложена методика получения многофакторной математической модели, характеризующей зависимость температуры резания от основных факторов процесса обработки в Microsoft Excel.

В качестве плана эксперимента предлагалось использовать центральный композиционный ротатабельный план второго порядка [1], представленный на рис. 1.

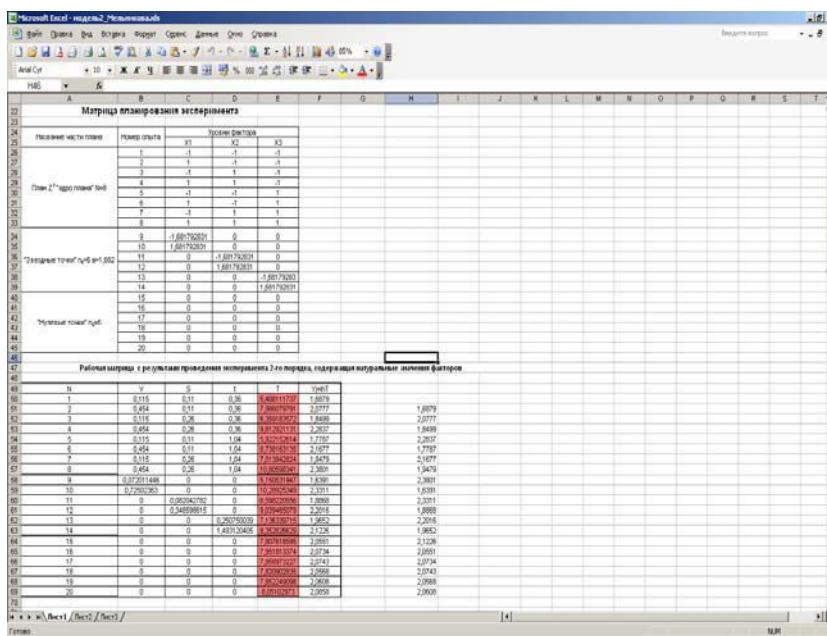


Рис. 1. Матрица планирования эксперимента

Достоинства предложенной методики – сокращение времени решения поставленной интерполяционной задачи, исключение случайных ошибок, которые может допустить разработчик.

Недостатки – пользователь, не знакомый с алгоритмом проведения эксперимента, мог случайно удалить ячейку (ячейки) с формулой в Excel.

Возникла задача отделить реализацию алгоритма проведения полнофакторного эксперимента [1] от интерфейса, т. е. оставить за пользователем только возможность ввода исходных и экспериментальных данных.

В качестве инструментария разработки приложения был выбран Lazarus – открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal (бесплатно распространяемый компилятор языка программирования Pascal). Интегрированная среда разработки предоставляет возможность кроссплатформенной разработки приложений в Delphi-подобном окружении.

На рис. 2 представлено главное окно разработанного приложения. Пользователю необходимо ввести исходные данные, затем нажать на кнопку «Показать рабочую таблицу», ввести полученные экспериментальные данные и нажать на кнопку

«Расчет коэффициентов регрессии». В результате будет построена математическая модель, составленная из значимых коэффициентов регрессии.

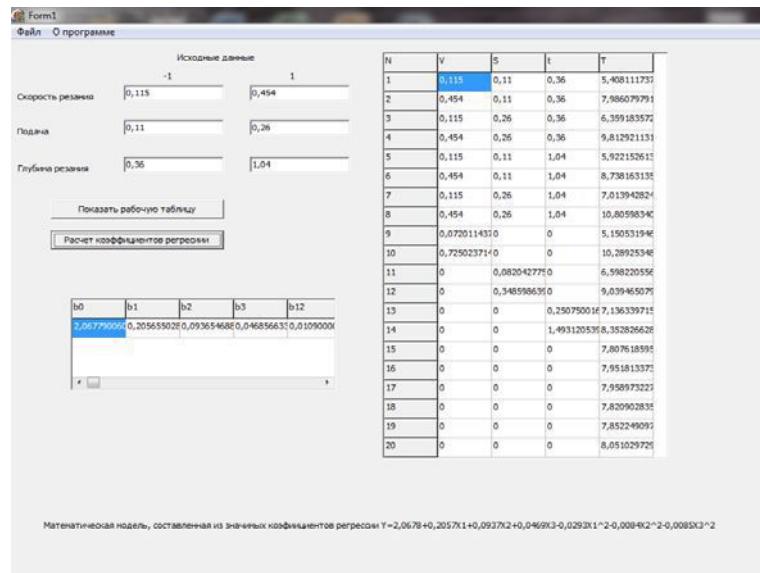


Рис. 2. Главное окно приложения

Для анализа полученной математической модели планируется в дальнейшем расширить возможности приложения.

Л и т е р а т у р а

1. Мельникова, А. Д. Многофакторная математическая модель элементов технологических процессов / А. Д. Мельникова // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления : материалы XVII Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 27–28 апр. 2017 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – С. 519–522.