

Использование программного обеспечения для решения производственных и научных задач

Студент группы 10404115 Русевич О.А.,
Студенты группы 10404128 Мацинов С.А., Пацовский Н.В.
Научный руководитель - Гуминский Ю.Ю.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Современное производство неразрывно связано с информационными технологиями. Они позволяют решать сложные, трудозатратные задачи, в короткие сроки, что значительно повышает эффективность работы производственного персонала. В связи с этим существует необходимость разработки и внедрения различного программного обеспечения (ПО), которое помогает их пользователю облегчить выполнение монотонных задач, такие как расчеты, или обработка экспериментальных данных.

Для решения этих задач были разработаны: программа для расчета геометрических параметров литниковых систем («ЛитНик») и программа для расчета уравнений регрессии («Уравнение регрессии»).

В качестве исходных данных программа «ЛитНик» принимает геометрические параметры отливки и формы, материал отливки, плотность металла, влажность формы и т.д.

На рисунке 1 представлены рабочие окна ввода исходных данных.

The image shows two overlapping windows from the 'ЛитНик' software. The left window, titled 'Расчет литниковой системы', has a sub-header 'Как пользоваться? Об авторе' and a section 'Параметры отливки'. It contains input fields for 'Масса отливки m, кг:' (6.5), 'Плотность металла ρ, кг/м3:' (7300), 'Преобладающая толщина стенки отливки S, мм:' (10), and a dropdown for 'Материал:' (Сталь). A 'Параметры формы' button is highlighted. The right window, titled 'Параметры формы', has a section 'Габаритные размеры отливки, мм:' with fields for 'Длина:' (160), 'Ширина:' (80), 'Высота:' (80), and 'Диаметр:'. Below this is a section 'Толщины различных слоев формовочной смеси на различных участках опоки, мм:' with a checked option 'Использовать минимальные размеры' and several input fields for layer thicknesses (30, 40, 30, 50, 60). It also includes dropdowns for 'Влажность формы:' (Влажная) and 'Вид литниковой чаши:' (Воронка). Buttons for 'Применить', 'Рассчитать', and 'Hide' are at the bottom.

Рисунок 1 – Рабочие окна ввода данных программы «ЛитНик»

Результатом работы программы являются посчитанные площади поперечного сечения основных элементов литниково-питающей системы и некоторые дополнительные параметры.

Программа «Уравнение регрессии» принимает в качестве исходных данных результаты проведенных экспериментов, затем, согласно математической модели полного факторного эксперимента проводит расчет коэффициентов.

Рабочее окно программы представлено на рисунке 2.

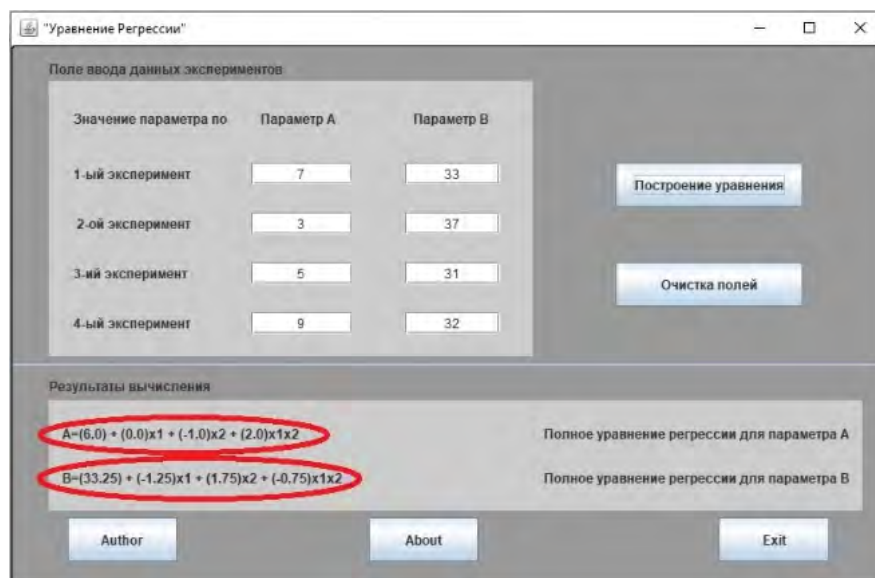


Рисунок 2 – Рабочее окно программы «Уравнение регрессии»

В результате работы программы выводятся уравнения регрессии, при помощи которых можно проводить анализ экспериментальных данных.

Представленное выше программное обеспечение может применяться в образовательном процессе, а также в профессиональной деятельности научных работников.

В настоящее время проводится работа по объединению программ в единый модуль.

В будущем планируется расширение функционала программ:

- Дополнение перечня рассчитываемых типов литниковых систем, создание базы данных материалов, создание возможности взаимодействия с CAD системами.

- Увеличение количества рассчитываемых параметров уравнений, определение погрешностей экспериментов (критерий Фишера и др.) и т.д.

- Также рассматривается возможность создание дополнительного программного обеспечения для упрощения работы с техническими стандартами, расчета металлозавалки и т.д.