**Пояснительная записка.**

Программа «Экстраполяция данных» написан на языке программирования C#. Текст программы состоит из трёх модулей:

- основного модуля ***Extrapolation.cs***;

- вспомогательного модуля ***Matrix.cs***;

- тестового модуля к визуальной форме ***Form1.cs***.

На данном этапе программа обеспечивает интерполяцию двух входных рядов данных (парная регрессия) с использованием методов нелинейной регрессии:

* степенной (*y = a ∙ xb*);
* квадратичной (*y = a ∙ x2 + b ∙ x + c*);
* кубической (*y = a ∙ x3 + b ∙ x2 + c ∙ x + d*);
* гиперболической (*y = a + b/x*);
* показательной (*y = a ∙ bx*);
* логарифмической (*y = a + b ∙* ln *x*);
* экспоненциальной (*y = ea+bx*);

Входные данные в основном модуле представлены двумя свойствами *x* и *y*, представляющими собой массивы типа *float*. Ряд *x* является независимым, а ряд *y* – зависимым от *x*.

В визуальной форме входные данные записываются в текстовые поля «Вектор X» и «Вектор Y». Данные между собой разделяются пробелами. Дробные числа записываются через точку (ни в коем случае через запятую).

Тестовая форма позволяет запускать интерполяцию в двух режимах:

* в *одиночном режиме*, когда к введенным данным применяется конкретная регрессия (выбирается нажатием на соответствующую кнопку на форме под данными);
* в *пакетном режиме*, когда введенные данные обрабатываются всеми доступными методами регрессии и выбирается лучший из них, сравнение производится по индексу детерминации *R2*, лучшим считается наибольшее значение (выбирается нажатием на кнопку «Обработать»).

Информация отображается в окне, расположенном ниже кнопок. В одиночном режиме здесь отображается информация методе: название метода регрессии, подобранные коэффициенты уравнения, уравнение (с округлением коэффициентов до 4-х знаков после запятой), индекс детерминации. В пакетном режиме в окне отображается информация (построчно) «название метода – индекс детерминации», а в конце сообщения отображается информация о методе, признанным наилучшим.

Поскольку используемые методы нелинейной регрессии налагают различные неодинаковые ограничения на значения входных данных, с целью унификации работы соответствующих функций основного модуля используются следующие соглашения. Если при имеющихся входных данных текущим методом уравнение регрессии не может быть построено, в поле «уравнение» записывается информация об ошибке входных данных, а в поле R2 значение -1 (минус один). Контроль входных данных в тестовом модуле осуществляется путем проверки равенства количества элементов векторов *X* и *Y* , а также проверки количества этих элементов на предмет не меньше трёх. В дальнейшем, каждый метод в основном модуле самостоятельно проверяет корректность входных данных, например, метод кубической регрессии не может построить уравнение при количестве элементов менее четырёх.

В основном модуле каждый метод нелинейной регрессии представлен отдельным методом класса ***Extrapolation***. Методы класса имеют выходной формат данных пользовательского класса, которые включает в себя: название метода (тип *string*), коэффициенты *a, b, c, d* (тип *float*), уравнение (тип *string*), индекс детерминации R2 (тип *float*). Входные данные в методы не передаются, в качестве входных данных используются свойства класса *x* и *y*.