

Программа «Fluctus analysis» версия 2020.11

Артемьев Эдуард Иосифович
Чебоксары, 2020.

Представляю Вашему вниманию математическую программу «Fluctus analysis» (лат. «Волновой анализ»). Программа «Fluctus analysis» предназначена для выявления закономерностей, имеющих место в сложных колебательных системах, и является ответвлением от математических программ «Кристалл 2006» и «Кристалл 2007».

Как и программы программы «Кристалл 200X», «Fluctus analysis» предназначена для анализа временных рядов путём подбора регрессионной зависимости вида

$$y = D + \sum_{i=1}^n A_i \sin(B_i x + C_i) \quad (1)$$

для конкретных статистических данных (точек наблюдений)

X	x ₁	x ₂	...	x _m
Y	y ₁	y ₂	...	y _m

(2)

Программа «Fluctus analysis» позволяет отслеживать гармоническую зависимость исследуемой величины y от времени x . В рамках данного подхода считается, что величина y описывает некоторое явление, основанное на наложении (взаимосвязи, сумме) n волн (гармоник) с амплитудами A_i , частотами B_i и фазами C_i колебаний.

Загрузка числовых статистических данных (наблюдений) в программах «Кристалл 200X» производится из текстового файла. Его приходится набирать вручную или генерировать путем копирования в текстовый редактор Блокнот. Текстовый файл с данными должен иметь вид таблицы: в каждой строке два числа x и y – координаты точек наблюдения.

Ключевым отличием программы «Fluctus analysis» от более ранних программ «Кристалл 200X» является то, что она считывает данные не из текстового файла с числами, а получает их непосредственно сканированием области экрана, содержащей диаграмму изменения исследуемой величины. А результат обработки данных выдает в виде графика приближающей функции (1), накладываемого поверх диаграммы. Такой подход имеет как свои плюсы, так и свои минусы.

Начнём с плюсов. Исследователь избавляется от долгой муторной подготовки текстовых файлов с числовыми входными данными. Анализ исследуемой величины становится быстрее, оперативнее, что очень важно при работе с быстро меняющимися характеристиками y , например, ценами на бирже.

К большому жирному минусу, можно отнести то, что программа «Fluctus analysis» не выдает формулу уравнения регрессии (1), а лишь строит её график. К слову, формула, полученная «Fluctus analysis» за кадром, не представляет для исследователя никакого практического интереса, т. к. координаты точек наблюдения (2) изначально измеряются в экранных единицах (пикселях). Визуальный анализ полученного графика, конечно, даёт исследователю много пищи для размышлений, но знание коэффициентов регрессии (1) так же очень важно, т. к. A_i , B_i , C_i и D имеют реальный (физический, экологический, экономический) смысл в математической модели.

Программа «Fluctus analysis» изначально разрабатывалась мною для быстрого анализа данных в условиях быстрого их изменения. Волновое уравнение регрессии (1) планировалось использовать для прогнозирования дальнейших изменений некоторой биржевой величины y с течением времени x . Но практические исследования, проведенные мною позже, показали несостоятельность такого подхода в данное время на планете «Земля». Поэтому дальнейшее развитие программы «Fluctus analysis» считаю нецелесообразным.

Здесь выкладываю результат своего долгого труда – программу «Fluctus analysis». Надеюсь, что она будет интересна любопытствующим исследователям.