

## Пример начала работы с программой WinEF.

1) Кликнуть мышью 2 раза ярлык программы - появляется рабочее окно.

2) Нажать мышкой в меню "**Файл**" кнопку "**Открыть**" -

появляется диалоговое окно со списком директорий и файлов.

Найти нужный файл и нажать "Открыть" уже в этом меню.

В рабочем окне в строке вывода появилось:

"Выполнено... Число наблюдений: "

3) Посмотреть данные в зависимости от времени:

"Метод-Кривая блеска - **От времени**" - видим в рабочем окне

**график с наблюдениями.**

4) Рассматриваем **детали графика**, растягивая мышью

прямоугольник вывода. Чтобы вернуться к первоначальному графику,

нажимаем: "Все".

5) Проверка на периодичность (**поиск периода**).

Грубый поиск методом Диминга.

"Метод - Диминг" - появляется диалоговое окно: "Исходные данные".

Если переменная быстрая, то задаем минимальный пробный период 0.1,

а максимальный период можно принять равным полному временному диапазону.

"ОК" - видно на графике, как идет счет.

Получилась гребенка пиков.

(Пики, отстоящие от максимального на 1.0 по частоте, являются сопряженными.

Если звезда мультипериодическая, то накладывается несколько гребенок пиков).

Нажимаем кнопку "**Таблица**" - находим лучший период вверху списка, он

отмечен другим цветом). Нажатие на эту первую строку выводит на график

фазовую кривую блеска (**зависимость интенсивности (или звездной величины) от фазы выбранного периода**).

Под графиком написаны **элементы фазовой кривой** блеска.

Там же под графиком записан период (момент максимума + период\*E).

Чтобы вычислить, когда наступит момент максимума в конкретную ночь,

нужно вычислить величину  $(JD_{\text{текущую}} - JD_o)/P$  и взять от этой дроби целую часть = E.  
( $JD_o$  и P - записаны под графиком).

E - число целых колебаний, прошедших от начального момента до конкретной ночи. В  $C=.....$  подставляем полученное E --> момент времени точного максимума в конкретную ночь (в долях суток).

#### б) Уточнение периода методом Лафлера-Кинмана

( когда кривая не синусоидальная).

"Метод - Лафлер-Кинман" - диалоговое окно и теперь вводим узкий диапазон около найденного периода. "ОК". На графике видим, как идет счет.

Смотрим структуру пика (рассматриваем тонкости графика) дополнительным просчетом в заданном узком диапазоне: Окружаем пик квадратиком (с помощью мышки) --> окно "Исходные данные" и жмем "ОК". Видим новую гребенку пиков.

"Таблица", жмем 1-ю строку, - появляется фазовая кривая с уточненным периодом.

Если звезда монопериодическая, то период найден, и исследование закончено.

Но если есть дефектные (**отскакивающие**) **наблюдения**, то их нужно найти в самой начальной таблице (колонках введенного файла) и проверить.

Окружаем квадратиком подозрительную точку, отпускаем мышь, появляется окно "Выбранная точка". В нем ее координаты. Заходим в таблицу исследуемого начального файла и находим эту точку-строку.

Обычно видно, что точка выскакивает из общего тренда.

Значит, она ошибочная, ее нужно проверить или удалить из графика, нажимая кнопку "Да" в Диалоговом окне. Точка удалилась, график перестроился.

Если точка выпала существенно, то нужно пересчитать период в том же узком диапазоне (параметры в окне остались): "Метод Лафлер-Кинман"- окно "Исходные данные" "те же" --> "ОК" (можно уменьшить максимальный шаг в 10 раз, чтобы увеличить точность периода).

Грубое значение  $P$  появляется в строке вывода, когда стрелка курсора указывает пик, или в "Таблица" в 1-й строке. Структуру пика можно рассматривать, масштабируя его многократно.

"Лучший" период - в смысле "самая высокая точка пика" (самое маленькое рассеяние кривой блеска).

Если мы видим нестабильность кривой блеска и большое рассеяние точек, то есть 2 пути исследования:

1. Фурье-разложение (Диминг и отбеливание от найденных частот (убирание, вычитание)).
2. Метод Горанского – поиск вторичного периода или периода модуляции амплитуды, или резонанса.

Ищи выше подробное описание этих процедур.

Барсукова Е.А.

Ст. научный сотрудник САО РАН