

Спецкурс кафедры небесной механики, астрометрии и гравиметрии  
"Методы обработки астрометрических наблюдений".

Аннотация.

Курс имеет целью ознакомить учащихся с методами, позволяющими из непосредственных результатов астрономических наблюдений получить значения их астрометрических параметров - векторов положений и скоростей, а также других параметров, характеризующих фотометрические свойства наблюдаемых объектов. Рассматриваются вопросы планирования наблюдений как отдельных объектов, так и планирование составления каталогов данных. Курс состоит из следующих разделов.

1. Общая постановка задачи обработки наблюдений как задачи математической статистики. Астрометрические параметры астрономических объектов.
2. Оптические системы, применяемые в астрометрии. Функция рассеяния точки оптической системы. Влияние аберраций и дифракции на точность измерений. Оценка максимально возможной точности определения положения изображения на фотоприёмнике. Роль стабильности оптической системы. Область применения каждой из оптических систем.
3. Приемники излучения: фотопластинки и приборы зарядовой связи, их сравнительные характеристики. Аналоговые и цифровые машины для измерения фотопластинок.
4. Алгоритмы локализации изображений точечных объектов в поле зрения фотоприёмника, в том числе движущихся.
5. Определение положения и интенсивности изображения точечного источника, в том числе движущегося, на плоскости фотоприёмника. Ошибка уравнения блеска как следствие нелинейности фотоприёмника и методы ее уменьшения. Методы определения функции рассеяния точки оптической системы.
6. Алгоритмы отождествления объектов в каталогах и их изображений в плоскости фотоприёмника.
7. Алгоритмы редуцированных вычислений. Выбор редуцированной модели в зависимости от задачи исследования и оценка точности редуцированных вычислений. Статистические критерии для выбора редуцированной модели.
8. Современная постановка задачи определения положений и собственных движений звезд по совокупности наблюдений (метод перекрывающихся пластинок).
9. Опорные астрометрические каталоги, их точность и полнота. Требования к будущим опорным каталогам. Способы перехода между системами координат различных опорных каталогов.
10. Фотографические и ПЗС-обзоры неба и их использование для определения координат объектов.
11. Определение абсолютных собственных движений звезд фотографическим методом.
12. Задачи астрометрии в ближайшем будущем - определение положений и собственных движений большого числа слабых звезд в новой стандартной системе координат ICRS.
13. Метод, использованный при планировании наблюдений и обработке наблюдений, выполненных космическим аппаратом "Гиппаркос" (общие принципы). Программа космического аппарата GAIA.

Литература:

1. Блажко С. Н. Курс практической астрономии. 1979. М.: "Наука".

2. Бугославская Е. Я. Фотографическая астрометрия. 1947. М.:Гостехиздат.
3. Ваваев В. А. , Красиков В. А. , Курт В. Г. Астрометрический эксперимент с ПЗС-матрицей. *Астрономический журнал*, 1990, т. 3, вып. 6, с. 1329 - 1332.
4. Маррей К. Э. . Векторная астрометрия. 1986. Киев: Наукова думка.
5. Курс астрофизики и звездной астрономии, т. 1. 1973. М.: Наука.
6. Подобед В. В. . Фундаментальная астрометрия. 1968. М.:Наука.
7. Ризванов Н. Г.. Фотографическая астрометрия. 1991. Изд. Казанского университета.
8. Eichorn H. *Astronomy of star positions*. 1974. New York: Frederick Ungar.
9. Тюрин Ю. Н. , Макаров А. А. Статистический анализ данных на компьютере. Москва, 1998, Инфра-М.
10. О четырехмиллионном каталоге звезд. 1992, Москва, Издательство Московского университета.
11. Слыш В. И. Интерферометры в астрофизике. *Успехи физических наук*, т. 87, вып. 3, 1965, ноябрь.
12. Ковалевский Ж.. Современная астрометрия. Век-2. Фрязино, 2004.
13. Perryman. M. *Astronomical applications of astrometry*. Cambridge University Press, 2009.