



АСТРОФОТОГРАФИЯ

Авторы: Д. З. Вибе

АСТРОФОТОГРАФИЯ, метод астрономич. наблюдений, основанный на получении изображений (фотографировании) небесных тел. А. развивалась практически одновременно с обычной [фотографией](#). Среди первых снимков Л. [Дагера](#) было изображение Луны, сделанное им по просьбе Д. [Араго](#), который уже тогда предвидел широчайшее применение фотографии в астрономич. исследованиях. В 1842 получено первое дагеротипное изображение Солнца. На нём были видны полутени солнечных пятен и потемнение диска к краю. В 1850 сделаны дагеротипные снимки звёзд – Веги и Кастора. Однако настоящий расцвет А. начался только после изобретения мокрого коллодионного процесса, благодаря которому существенно возросли чувствительность фотоматериалов и качество снимков.

Первым объектом, систематич. наблюдения которого велись средствами А., было Солнце. Его регулярное фотографирование началось в кон. 1850-х гг. Первый в России телескоп для фотографич. наблюдений Солнца – [фотогелиограф](#) – установлен в 1861 на Вильнюсской обсерватории. В 1857 сфотографированы первые звёзды, в 1858 получено изображение кометы, в 1879 сделан снимок Юпитера с различимыми деталями поверхности. В 1872 впервые сфотографирован спектр звезды с чётко видимыми линиями. А. стимулировала развитие астрономич. техники, в первую очередь часовых механизмов, вращающих телескоп вслед за суточным вращением неба. В 1860–70-х гг. начали появляться первые телескопы, специально предназначенные для фотографич. наблюдений, – [астрографы](#).

В кон. 19 в. А. уже широко применялась для картирования звёздного неба, астрофотометрии и астроспектроскопии. К этому времени она практически вытеснила визуальные наблюдения как в звёздной астрономии, так и в исследованиях Солнечной системы благодаря преимуществам, в числе которых: способность

светоприёмника накапливать световую энергию, что позволяет наблюдать слабые небесные светила; возможность получать на снимке одновременно изображения мн. объектов (напр., звёзд в Млечном Пути) или одного объекта в деталях (напр., солнечной короны); объективность и документальность.

До последней четв. 20 в. основу А. составляло использование специализированных астрономич. фотопластинок и фотоплёнки. Первые фотоэмульсии были чувствительны к лучам синей области спектра, впоследствии разработаны эмульсии с максимумом чувствительности в видимой и инфракрасной областях спектра. Для определения положений искусственных спутников Земли, быстро перемещающихся по небесной сфере, в 1950-х гг. созданы спец. инструменты для их фотографирования (см. [Спутниковая фотокамера](#)).

С сер. 20 в. в астрономию начали внедряться электронные, в частности телевизионные, методы получения изображений. На совр. уровне технологий изготовления твердотельных приёмников излучения, в частности приборов с зарядовой связью (ПЗС), стало возможным заменить фотографирование на эмульсию непосредственной цифровой регистрацией изображения с прямым вводом в компьютер. Камеры на основе ПЗС-матриц или ПЗС-линеек вытеснили обычную фотографию практически из всех областей астрономии за счёт таких очевидных преимуществ, как высокая квантовая эффективность, жёсткий растр, быстрое сохранение изображения в компьютере и возможность обработки снимка в реальном времени. Единств. преимущество, которое пока сохраняется за традиц. фотографией, – возможность получать большие поля изображений (до неск. десятков градусов) при относительно малой стоимости.

В узком смысле А. называют раздел астрометрии, в котором изображения применяются к решению таких задач, как определение положений светил на небесной сфере, измерения их движений, расстояний до них, относительных перемещений звёзд в двойных и кратных системах или спутников вокруг планет и т. п. Большинство астрометрич. задач решается путём измерения углов между направлениями на светила в определённые моменты времени. При применении методов А. это сводится к измерению прямоугольных координат изучаемого объекта

(на снимке соответствующего участка неба), а также координат некоторого количества опорных звёзд с известными из каталогов экваториальными координатами.

Собственные движения звёзд определяются по снимкам, полученным с интервалом в десятки лет. В основе определения расстояний лежат измерения углов между направлениями на небесный объект в разное время года, т. е. с разных точек земной орбиты. Таким путём расстояния до звёзд определяют с точностью до неск. тысячных долей угловой секунды, что соответствует расстояниям в 200–300 пк. А. позволяет также измерять взаимное положение компонентов двойных звёзд.

Литература

Лит.: Вокулер Ж. *Астрономическая фотография. От дагерротипии до электронной камеры.* М., 1975; Мартынов Д. Я. *Курс практической астрофизики.* 3-е изд. М., 1977.