

Чем дольше период изменения блеска переменной звезды класса цефеид, тем больше энергии она излучает.

Когда Китс писал «Звезда моя, ты постоянство света», он явно имел в виду не переменную Цефеиду. Большинство звезд, включая, к счастью для нас, Солнце, излучают свет и другие формы лучистой энергии (см. Спектр электромагнитного излучения) с более или менее постоянной интенсивностью. Есть, однако, несколько классов звезд, с достаточным на то основанием названных *переменными*

, яркость которых периодически возрастает и убывает из-за колебаний интенсивности поверхностного излучения. В результате наблюдаются циклические изменения свойства звезды, называемого *светимостью*

и отражающего суммарный поток лучистой энергии, покидающий поверхность звезды. Особую историческую роль в развитии астрофизики сыграли переменные звезды класса цефеид, получившие свое название в честь созвездия Цефей, в котором находится первая открытая цефеида — δ Цефея.

Если проследить за динамикой изменения светимости цефеиды, выясняется, что ее усиление от минимума до пика происходит значительно быстрее, чем затухание, вне зависимости от разницы между максимальной и минимальной светимостью, которая может составлять от нескольких процентов до многократной. И такие колебания светимости у различных цефеид регулярно повторяются с периодичностью от нескольких суток до нескольких месяцев. При этом *период* цикла изменения светимости (время между максимумами или минимумами яркости) и *перепад* светимости (разность между максимумом и минимумом) остаются постоянными.

Благодаря этому свойству цефеиды послужили для астрономов первой *эталонной свечой* — объектом с заведомо известной светимостью. Электрическая лампочка мощностью 100 Вт, например, является прекрасной эталонной свечой в земных условиях. Обнаружив эталонную свечу в пространстве, можно измерить наблюдаемую интенсивность её излучения и, сопоставив её с заведомо известной исходной светимостью, определить геометрическое расстояние до источника света. Именно стандартные свечи позволяют астрономам добавлять в картах звездного неба третье измерение — удаленность — к двум наблюдаемым угловым координатам небесных объектов.

В начале XX века американский астроном Генриетта Ливитт заинтересовалась переменными цефеидами и начала их серьезно изучать. К 1912 году она накопила

достаточно данных наблюдений, чтобы установить закономерность: чем ярче переменная цефеида, тем дольше длится ее цикл. Вскоре Эдвин Хаббл развил этот результат, связав период цефеиды не с наблюдаемой яркостью, а с присущей звезде *светимостью*

— суммарной энергией, излучаемой звездой в космическое пространство. Так была открыта зависимость «период—светимость». Хаббл же первым использовал открытые им на новом телескопе цефеиды в туманности Андромеды в качестве стандартных свеч и обнаружил, что это вовсе не туманность, а соседняя галактика. За этим последовали открытия целого ряда новых галактик и, наконец, открытие закона Хаббла, установившего, что галактики разбегаются.