УДК 37.016:52

А. И. СЕРЫЙ, З. Н. СЕРАЯ

О РАСЧЕТЕ ПОЛУОСЕЙ АБЕРРАЦИОННЫХ ЭЛЛИПСОВ ЗВЕЗД В ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ ПО АСТРОНОМИИ

В одной из лабораторных работ (ЛР), предусмотренных учебной программой по дисциплине «Астрономия», есть задание следующего содержания. *Рассчитайте полуоси аберрационного эллипса звезды, соответствующей Вашему варианту. Склонение звезды δ и ее прямое восхождение α считаются известными.*

Таблица – Пояснения к выполнению задания

Полуось	Как находится	Пояснения
Большая	$a = 20'',50$	Расчеты выполнять не нужно, поскольку указанная величина постоянна и одинакова для всех звезд
Малая	$b = 20'',50 \sin\beta$, где β – эклиптическая широта звезды	а) Находим $\sin\beta$ (подробности см. ниже после таблицы) ; б) умножаем результат на $20'',50$

Процесс расчета $\sin\beta$ можно разделить на следующие шаги.

1. Записываем формулы сферической тригонометрии

$$\sin\delta = \sin\beta\cos\varepsilon + \cos\beta\sin\varepsilon\sin\lambda, \tag{1}$$

$$\cos\delta\sin\alpha = -\sin\varepsilon\sin\beta + \cos\varepsilon\cos\beta\sin\lambda. \tag{2}$$

где β – эклиптическая долгота звезды, $\varepsilon = 23^\circ 26'$ – угол наклона эклиптики к небесному экватору (смысл остальных величин в (1) и (2) был приведен ранее).

2. Исключаем $\sin\lambda$ из системы уравнений (1) и (2), в результате чего получаем одно уравнение (при сдаче ЛР нужно продемонстрировать преподавателю умение это делать).

3. Преобразуем уравнение, полученное на предыдущем шаге, к простому виду, позволяющему выразить $\sin\beta$ через тригонометрические функции от известных величин α, δ, ε (при сдаче ЛР нужно продемонстрировать преподавателю умение это делать).

4. Подставляем в формулу, полученную на предыдущем шаге, значения α, δ, ε. При вычислении нужно помнить о связи между градусной, часовой и радианной мерами углов.