

УДК 37.016:52

**А. И. СЕРЫЙ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

**О СПОСОБАХ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗВЕЗДНОГО ВРЕМЕНИ  
В ПРОИЗВОЛЬНЫЙ МОМЕНТ НА ЗАДАННОМ МЕРИДИАНЕ**

В некоторых лабораторных работах по дисциплине «Астрономия» для студентов, обучающихся по специальности «Физика и информатика» (т. е. будущих школьных учителей астрономии), требуется вычислить звездное время (ЗВ)  $s$  (в том числе для сравнения его значения с экспериментальным по прямому восхождению любого светила, находящегося в данный момент в верхней кульминации) [1, с. 15; 2, с. 42; 3, с. 79; 4, с. 32].

Представляет интерес систематизация некоторых сведений по данному вопросу. Соответствующие материалы могут быть использованы в образовательном процессе. Взаимосвязь и различия между разными видами звездного и солнечного времени можно отразить в следующей таблице.

Таблица – Взаимосвязь между разновидностями времени

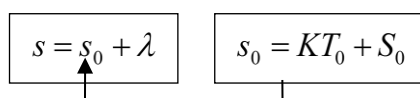
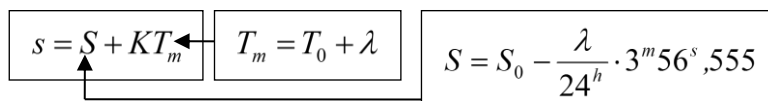
Величина	На произвольном меридиане	На Гринвичском меридиане	Связь между значениями
Текущее ЗВ	$s$	$s_0$	$s = s_0 + \lambda$ ( $\lambda$ – географическая долгота места)
ЗВ в предшествующую полночь	$S$	$S_0$	$S = S_0 - \frac{\lambda}{24^h} \cdot 3^m 56^s,555$
Среднее солнечное время (ССВ)	$T_m$	$T_0$ (всемирное время)	$T_m = T_0 + \lambda$
ССВ, выраженное через ЗВ (с учетом того, что ССВ в полночь равно нулю)	$T_m = K'(s - S)$	$T_0 = K'(s_0 - S_0)$ (частный случай формулы, приведенной слева)	

При этом  $\lambda$  выражается в часовой мере. Также нам понадобятся значения коэффициентов [1, с. 17]

$$K' = \frac{T}{T+1} = 0,997270 < 1, \quad K = \frac{T+1}{T} = 1,002738 > 1, \quad (1)$$

где  $T = 365,2422$  сут – продолжительность тропического года.

Исходя из приведенных выше соотношений, можно составить две разные схемы нахождения  $s$ , приведенные на рисунках 1 и 2.

Рисунок 1 – Схема вычисления  $s$  (первый вариант)Рисунок 2 – Схема вычисления  $s$  (второй вариант)

Выполняя подстановку в схеме на рисунке 1, получаем:

$$s = KT_0 + S_0 + \lambda. \quad (2)$$

Выполняя подстановки в схеме на рисунке 2, получаем:

$$s = S_0 - \frac{\lambda}{24^h} \cdot 3^m 56^s 555 + KT_0 + K\lambda. \quad (3)$$

На первый взгляд, между (2) и (3) есть существенное различие. Но если выполнить преобразования

$$K\lambda - \frac{\lambda}{24^h} \cdot 3^m 56^s 555 = \left( K - \frac{3^m 56^s 555}{24^h} \right) \lambda, \quad (4)$$

то можно (с учетом (1)) убедиться, что выражение в скобках в правой части (4) равно единице. Отсюда легко видеть, что правые части формул (2) и (3) эквивалентны.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клищенко, А. П. Астрономия : учеб. пособие / А. П. Клищенко, В. И. Шупляк. – М. : Новое знание, 2004. – 224 с. : ил.
2. Курс общей астрономии / П. И. Бакулин [и др.]. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Наука, 1977. – 544 с.
3. Румянцев, А. Ю. Астрономия : учеб.-метод. пособие для преподавателей астрономии, студентов пед. вузов и учителей сред. учеб. заведений / А. Ю. Румянцев, Т. А. Серветник ; под ред. А. В. Усовой. – Магнитогорск : МаГУ, 2003. – 312 с.
4. Кононович, Э. В. Общий курс астрономии : учеб. пособие / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; под ред. В. В. Иванова. – Изд. 2-е, испр. – М. : Эдиториал УРСС, 2004. – 544 с.