

## ЗАНЯТИЕ 2 ДНЕВНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА

### Задание 1. Определение географической широты места по высоте Солнца в полдень

1.1. Определите момент истинного полдня на дату наблюдения по формуле:  $T_{ист} = 12^h - n + \lambda + \eta$ , где  $n$  — номер пояса (для всех мест Беларуси  $n = 2$ );  $\lambda$  — долгота места наблюдения (например, для г. Могилева  $\lambda_B = 30^\circ 20,6'$ ;  $\eta$  — уравнение времени (разница между средним и истинным временем), которое определяется по графику (рис. 2.1).

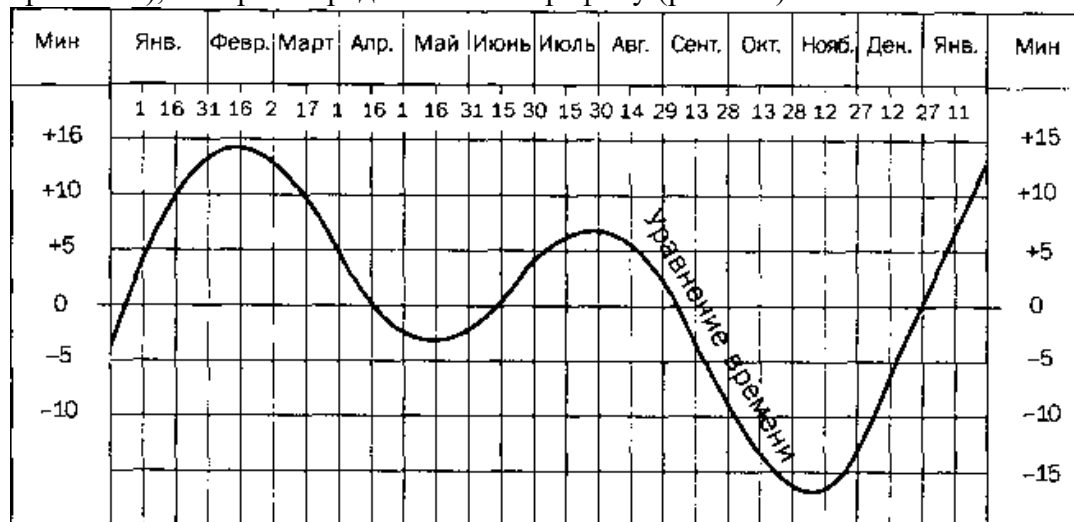


Рис. 2.1. Уравнение времени

Дата: \_\_\_\_\_,  $\eta =$  \_\_\_\_\_.

1.2. В истинный полдень (момент времени  $T_{ист}$ ) с помощью угломера или другого прибора измерьте высоту Солнца  $h_0$ . При использовании гномона (вертикальный столбик) высота Солнца вычисляется по формуле  $tg h_0 = \frac{BC}{AB}$ , где  $BC$  — высота гномона;  $AB$  — длина полуденной тени

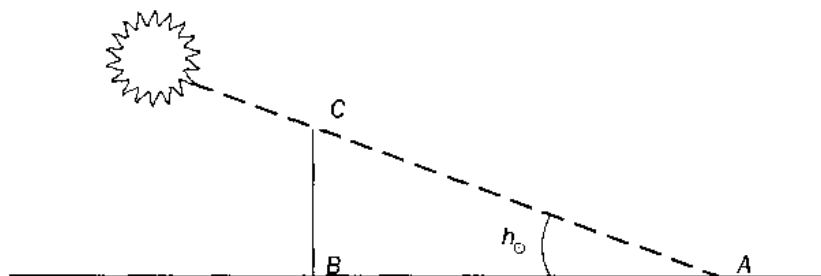


Рис. 2.2. Определение высоты Солнца

Подсчет высоты Солнца	
$BC$	
$AB$	
$tg h_0$	
$h_0$	

Вычислите широту местности  $\varphi$ , используя зависимость  $\varphi = 90^\circ - h_0 + \delta_0$ , где  $\delta_0$  — склонение Солнца на дату наблюдения.

**Подсчет широты местности:**  $h_0 =$  \_\_\_;  $\delta_0 =$  \_\_\_;  $\varphi =$  \_\_\_.

Указание: склонение Солнца на дату наблюдения определите по астрономическому календарю или по положению Солнца на эклиптической звездной карте.

1.3. Сделайте выводы, обосновав возможность определения географической широты местности рассмотренным методом. Сравните полученное значение  $\varphi$  с данными географической карты. Объясните причину изменения высоты Солнца.

## Задание 2. Наблюдение солнечных пятен

### Схема крепления экрана к телескопу

**Внимание!** При наблюдении Солнца в телескоп, бинокль и с помощью других оптических инструментов следует быть предельно осторожным, так как сфокусированным изображением Солнца можно серьезно повредить глаза!

2.1. Спроецируйте резкое изображение Солнца с помощью телескопа или бинокля на белый лист бумаги, прикрепленный к экрану (рис. 2.3).

Внимательно рассмотрите изображение Солнца. Обратите внимание на его следующие особенности:

- резкий край диска Солнца;
- потемнение диска Солнца к краю;
- при покачивании экрана (при благоприятных условиях) грануляция на диске Солнца.

2.2. Остро отточенным карандашом отметьте края Солнца в противоположных точках диаметра (для дальнейшей зарисовки диска Солнца). Отметьте на рисунке

все видимые пятна, даже самые маленькие, и факелы, которые особенно хорошо видны на крае диска Солнца.

2.3. Проведите суточную параллель. Для этого отмечается положение одного из пятен в экваториальной области, а через 2-3 мин делается еще одна отметка (из-за суточного движения изображение сместится). Соединив отметки прямой линией, получаем направление суточной параллели, затем, проведя через центр круга два взаимно перпендикулярных диаметра, один из которых параллелен этому направлению, получаем точки севера, юга, востока и запада (рис. 2.4). Обратите внимание на то, что ориентация изображения Солнца при наблюдении в

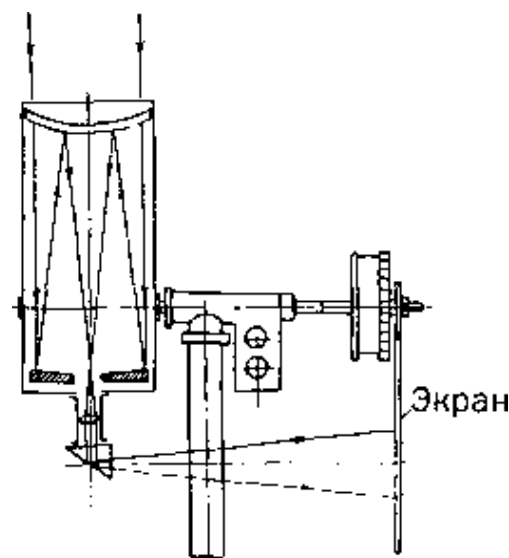


Рис. 2.3.

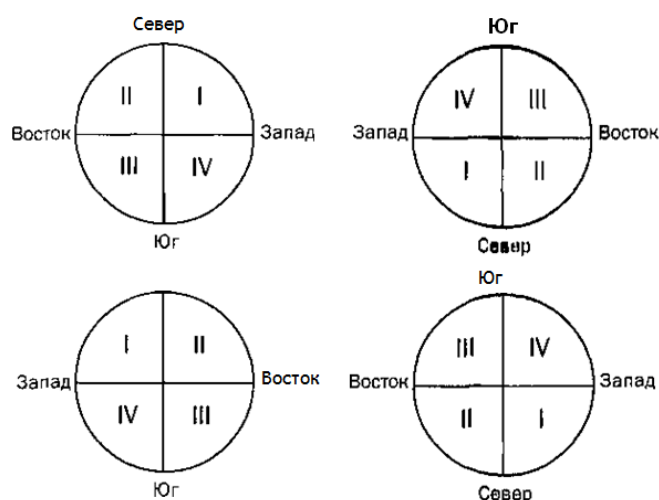


Рис. 2.4. Ориентация изображения Солнца: а — при наблюдении невооруженным глазом или в бинокль; б — при наблюдении в телескоп с астрономическим окуляром, дающим обратное изображение; г — на экране с астрономическим окуляром; е — на экране при земном окуляре

телескоп и бинокль будет различной.

На рисунке укажите место, дату и время наблюдения, состояние погоды, тип инструмента и метод наблюдения.

## Задание 3. Определение полуденной линии по перемещению солнечного пятна

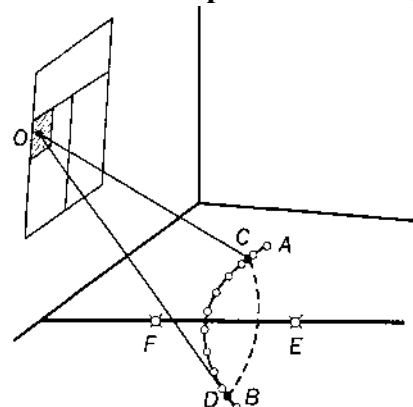


Рис. 2.6. Построение полуденной линии в классной комнате

3.1. В одном из окон, выходящих на южную сторону, установите экран с малым отверстием (около 1 см в диаметре).

3.2. Начав наблюдения за 1,5-2 ч до полудня, отмечайте на полу (например, через 10 мин) положения солнечного пятна от этого отверстия в течение 3-4 ч. В результате образуется линия АВ.

3.3. Постройте полуденную линию следующим образом. Держа конец нитки у отверстия  $O$ , другим ее концом опишите дугу (на рис. 2.6 показана пунктиром), которая пересечет линию  $AB$  в точках  $C$  и  $D$ . Из этих точек произвольным радиусом (несколько большим половины хорды  $CD$ ) сделайте по две засечки и получите точки  $E$  и  $F$ . Линия  $EF$  и будет полуденной линией.

3.3. Сделайте выводы, обосновав рассмотренный метод нахождения полуденной линии. Какими еще методами можно определить полуденную линию? Какое практическое значение имеет нахождение полуденной линии?