

Наглядные средства обучения астрономии

Роза М. Рос, Фрэнсис Бертомию

*Международный астрономический союз
Технический университет Каталонии, Испания
КСУА, Франция*



Цели

- Создать модель, показывающую видимые движения звезд и понять как их видно из разных широт;
- Создать модель видимого движения Солнца и понять как его видно из разных широт;
- Создать модель видимого движения Луны и понять как её видно из разных широт.



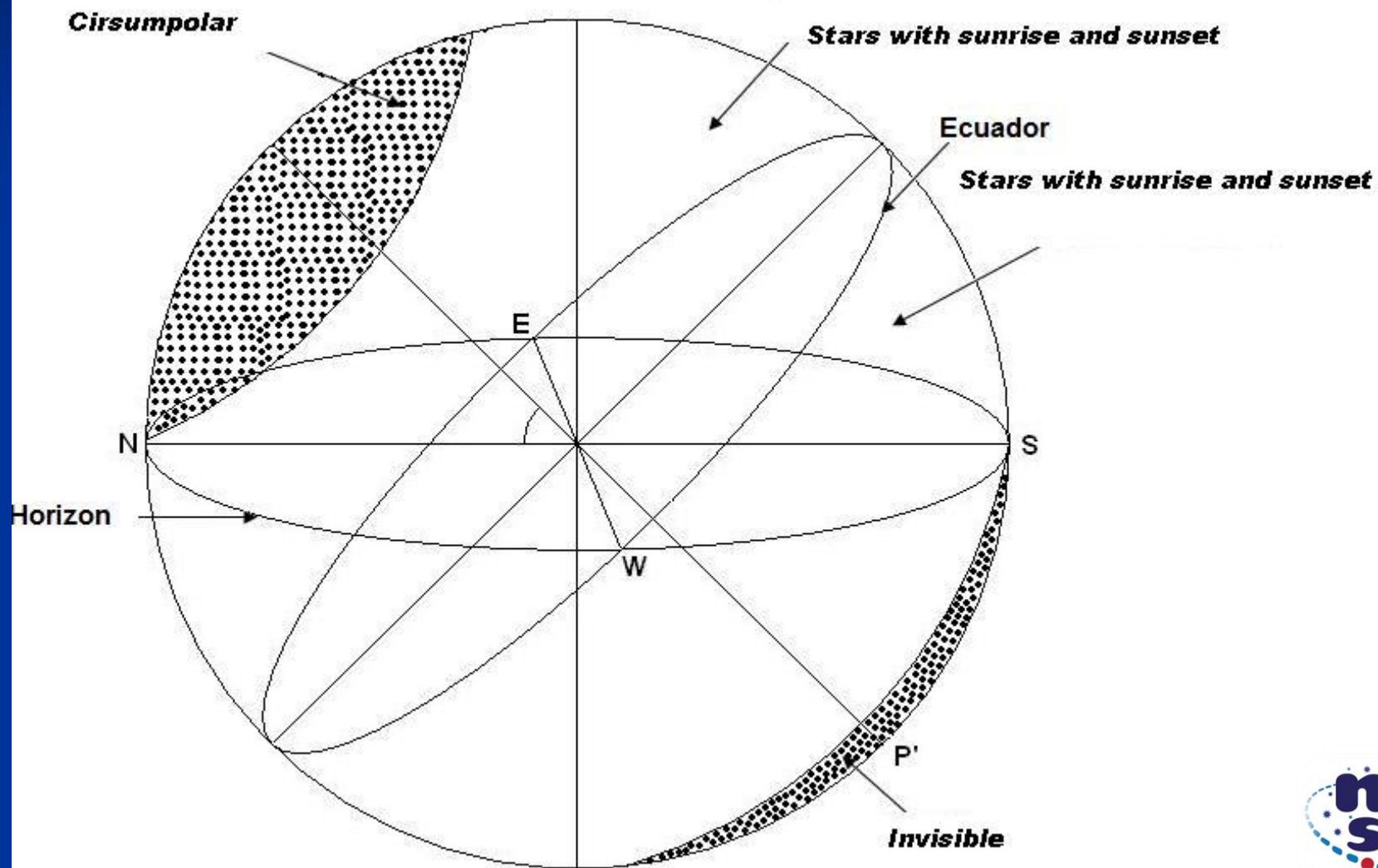
Упражнение 1:

Звездный демонстратор

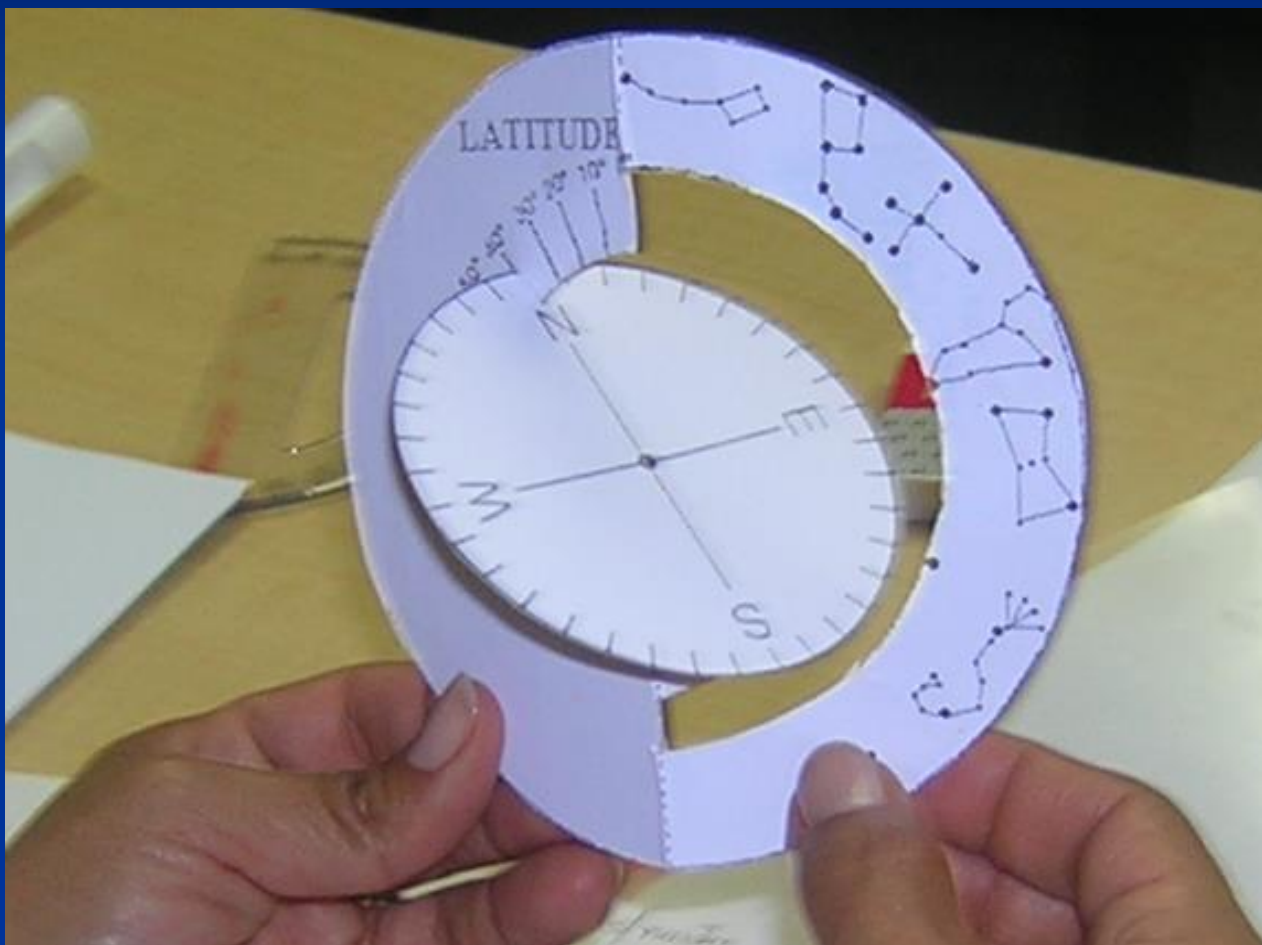
- Движение звёзд по небу;
- Классификация звёзд по типу движения: невосходящие, восходящие и заходящие, незаходящие.
- Определение местоположения по звёздному небу.



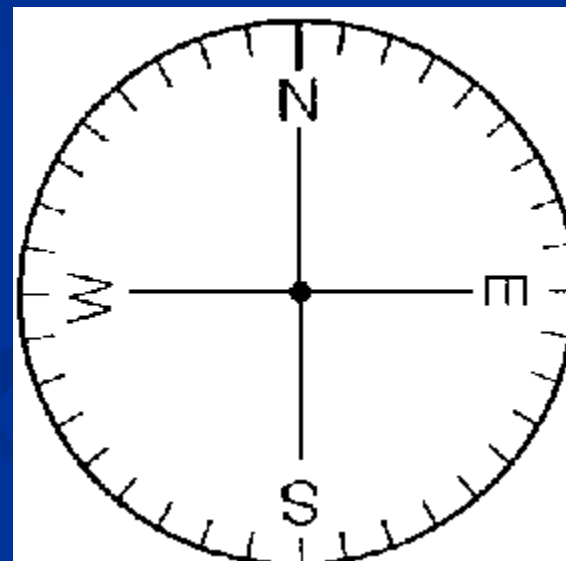
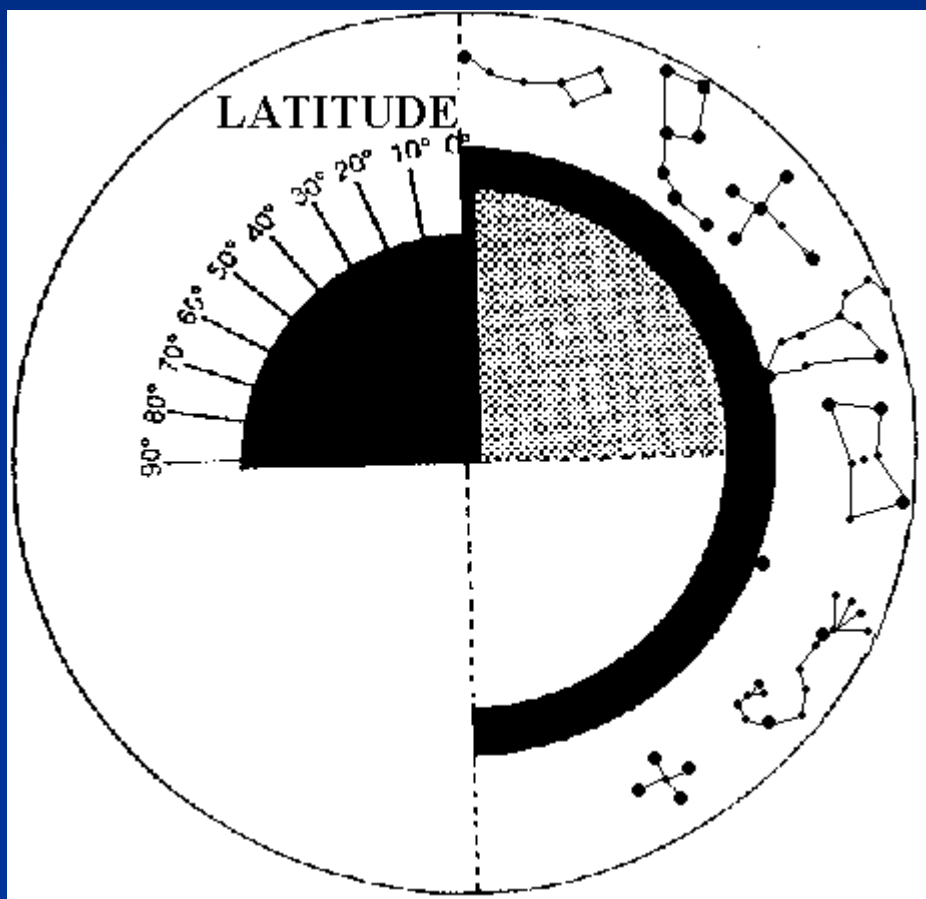
Виды звёзд



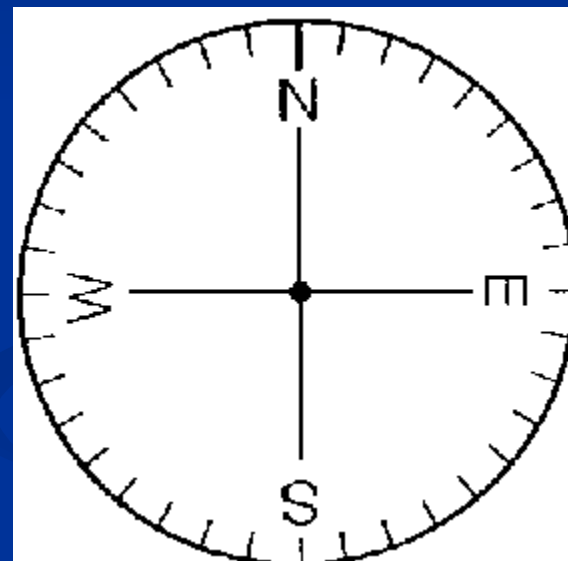
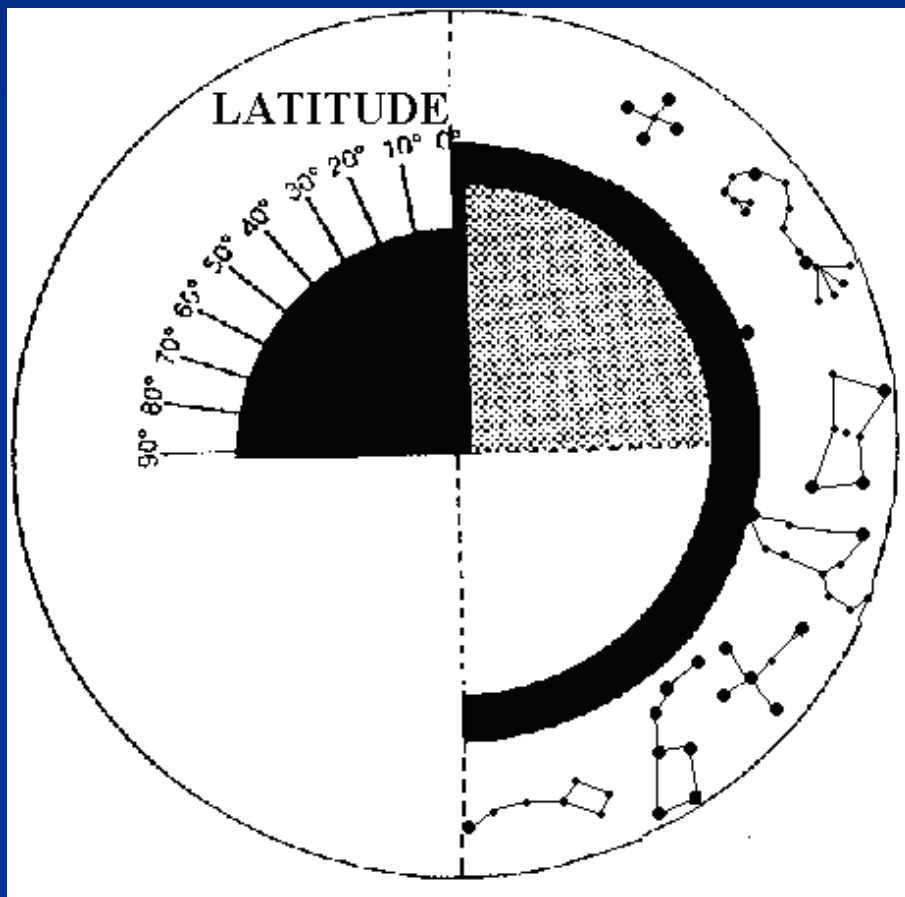
Звёздный демонстратор



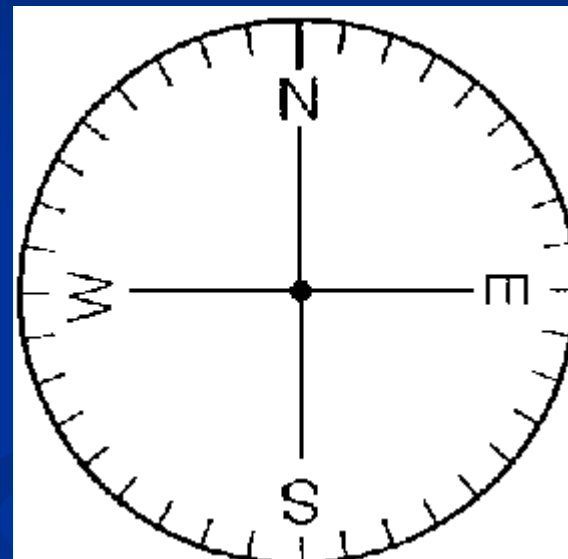
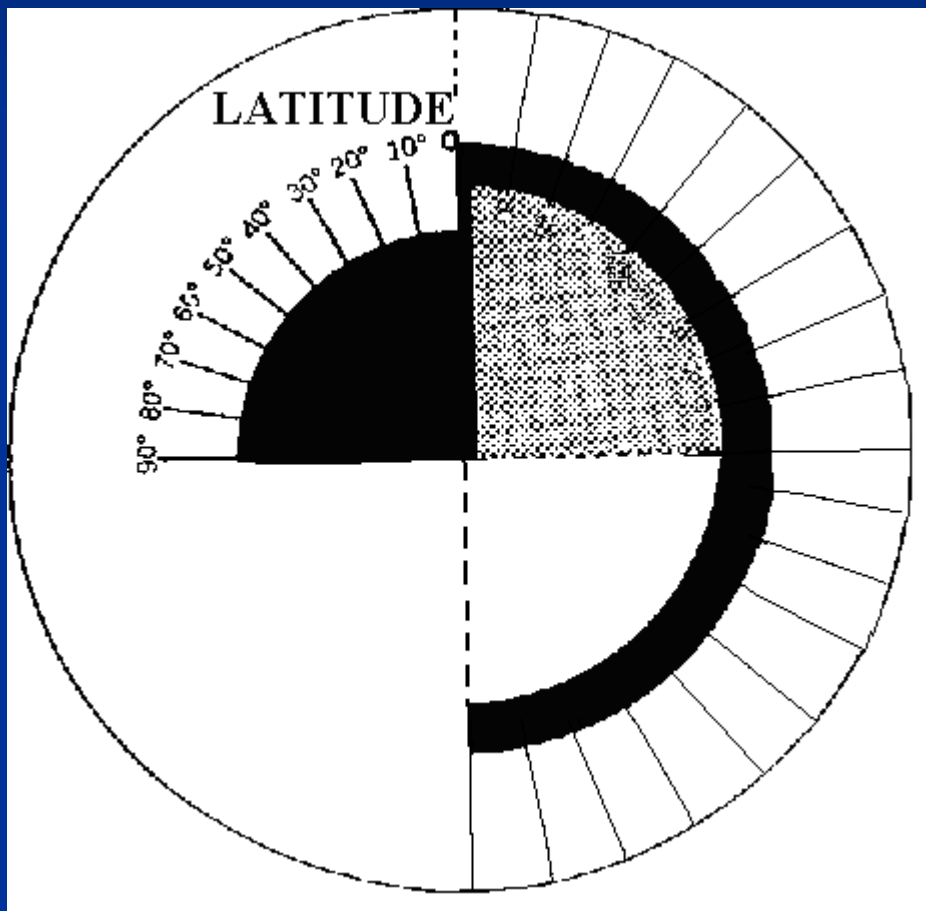
Звездный демонстратор для северного полушария



Звездный демонстратор для южного полушария



Пустой звездный демонстратор (добавьте нужные созвездия)



- Весна
- Лето
- Осень
- Зима
- или каждый месяц

Шаг 1

- Распечатайте шаблон демонстратора на плотной бумаге;
- Отрежьте большой и маленький элементы вдоль непрерывных линий;
- Удалите черные области;
- Сложите основную часть вдоль прямой пунктирной линии.



Шаг 2

- Вырежьте небольшую выемку над “N” (Северное полушарие) в диске горизонта или “S ” (Южное полушарие) в диске горизонта;
- Приклейте северо-восточный квадрант (Северное полушарие) диска горизонта на серый квадрант основной части. Буква “W” пункта должны соответствовать широте 90°
- или Юго-Западный квадрант (Южное полушарие) диска горизонта на серый квадрант основной части. Точка " E " должна совпадать с широтой 90° .
- Старайтесь быть осторожными в этой операции, потому что точность модели зависит от правильного выравнивания двух частей.

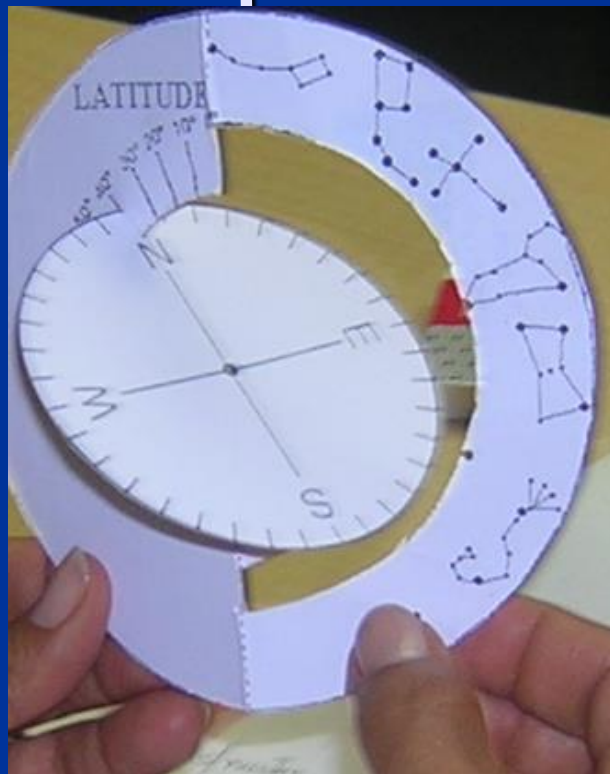


Шаг 3

- Установите разрез " N " (Северное полушарие) в квадрант над градусами широты
- или разрез "S" (Южное полушарие) в квадранте над градусами широты
- Держите диск горизонта перпендикулярно диску градуса широты
- Начните использовать, установив его для любой желаемой широты...



Что можно увидеть на разных широтах



70°

Энонтекиё
Финляндия



41°

Монтсени
Испания



23°

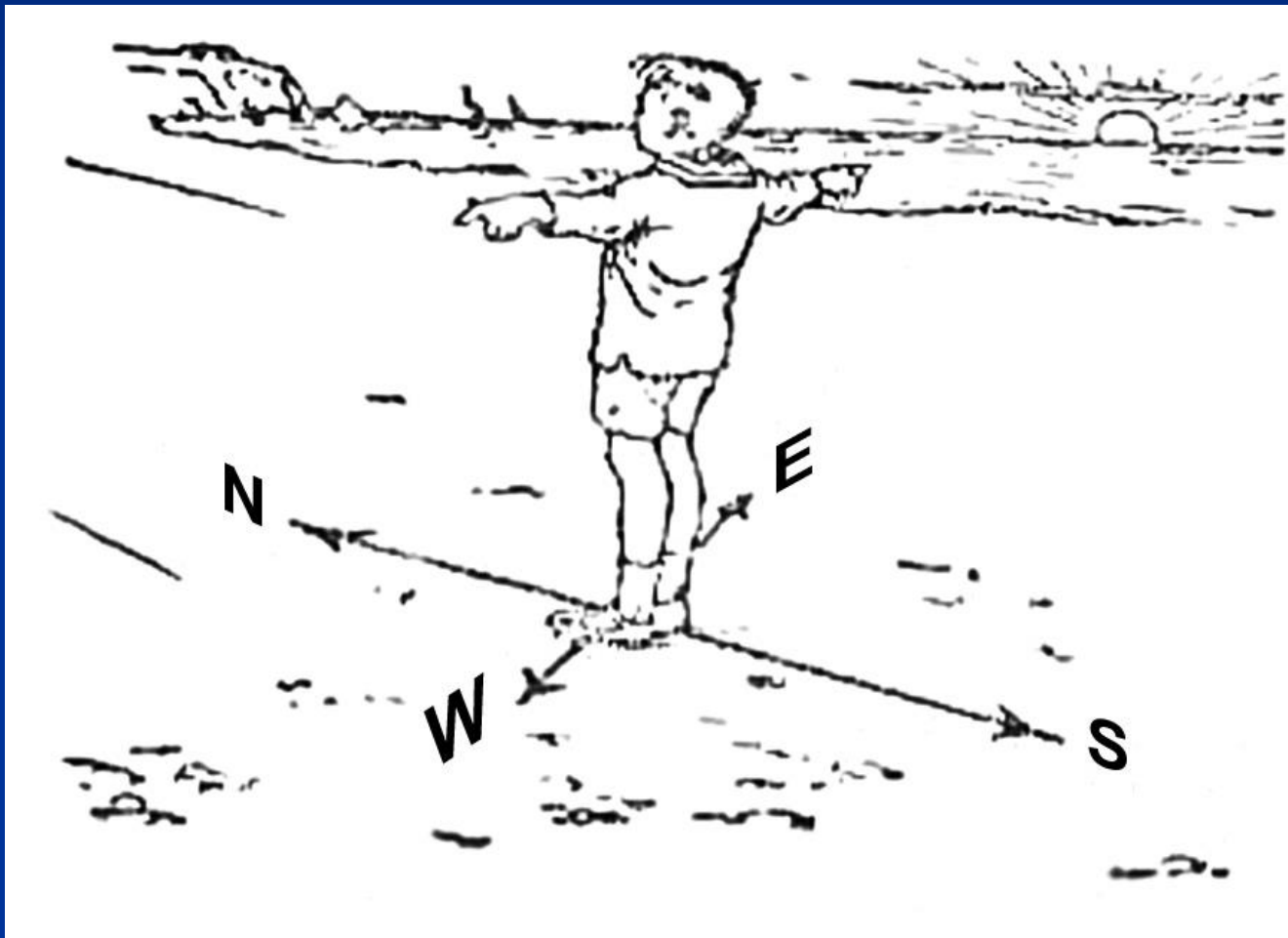
Матеуала
Мексика



Где же восход Солнца?



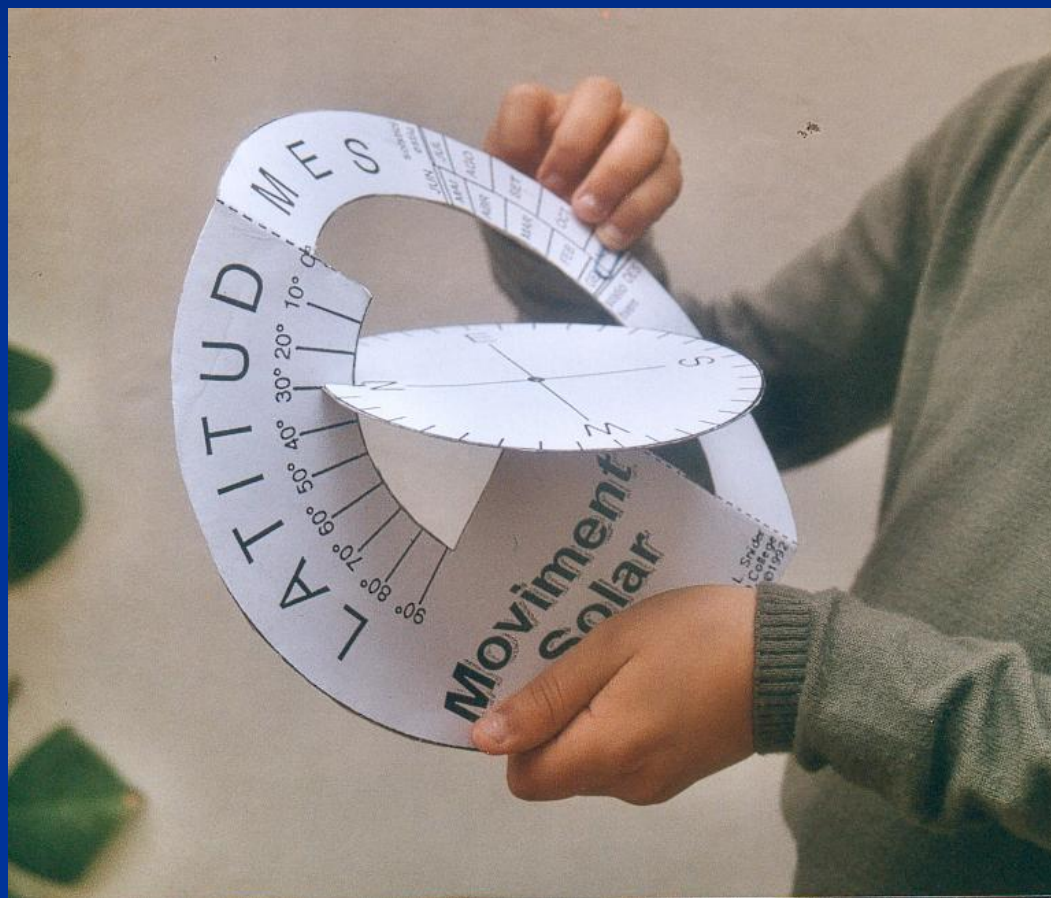
Правильно ли это изображение?



Восход Солнца всегда происходит
на Востоке, а закат на Западе.
Это правильно?



... с другим демонстратором



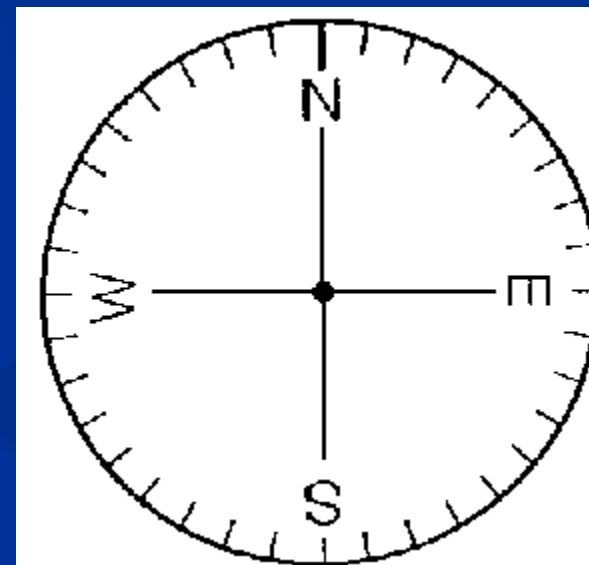
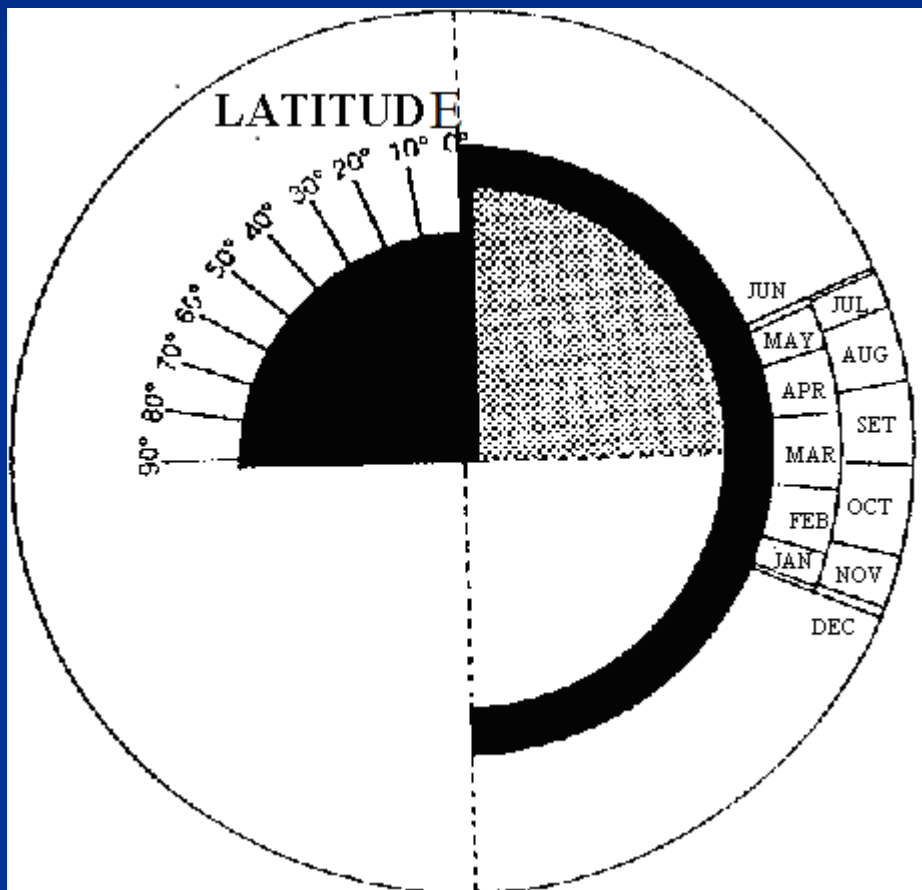
Упражнение 2:

Солнечный демонстратор

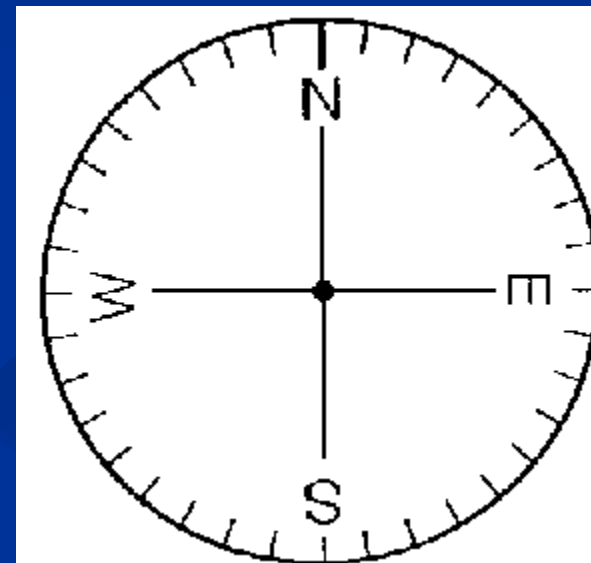
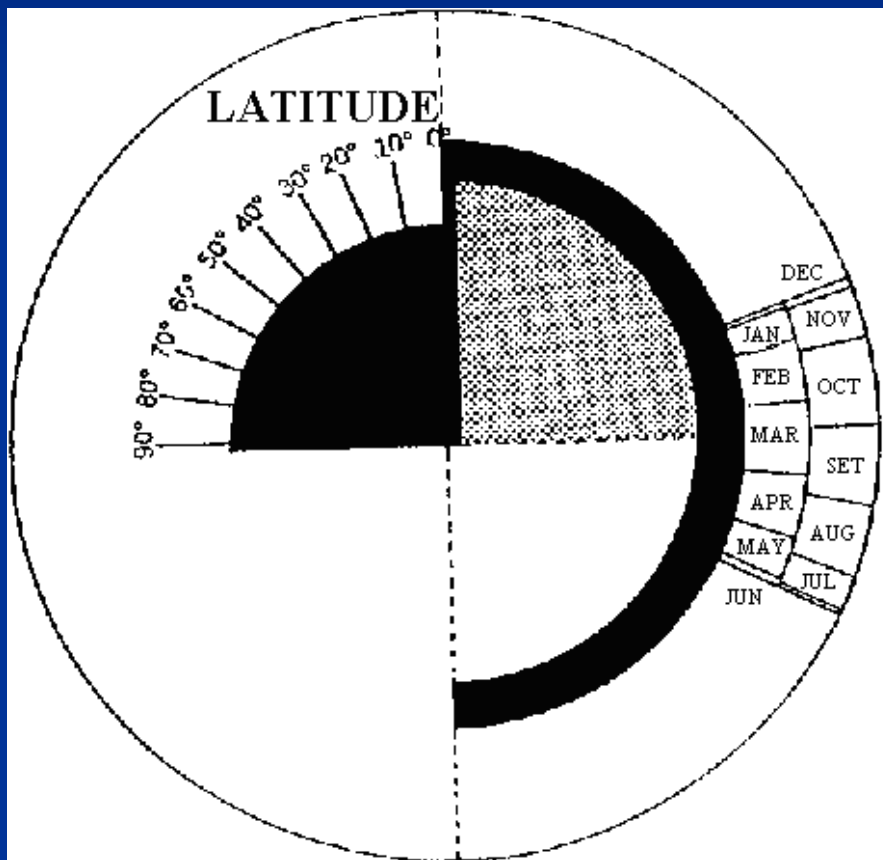
- Дневной путь Солнца;
- Годовое движение Солнца;
- Высота Солнца;
- Определение широты.



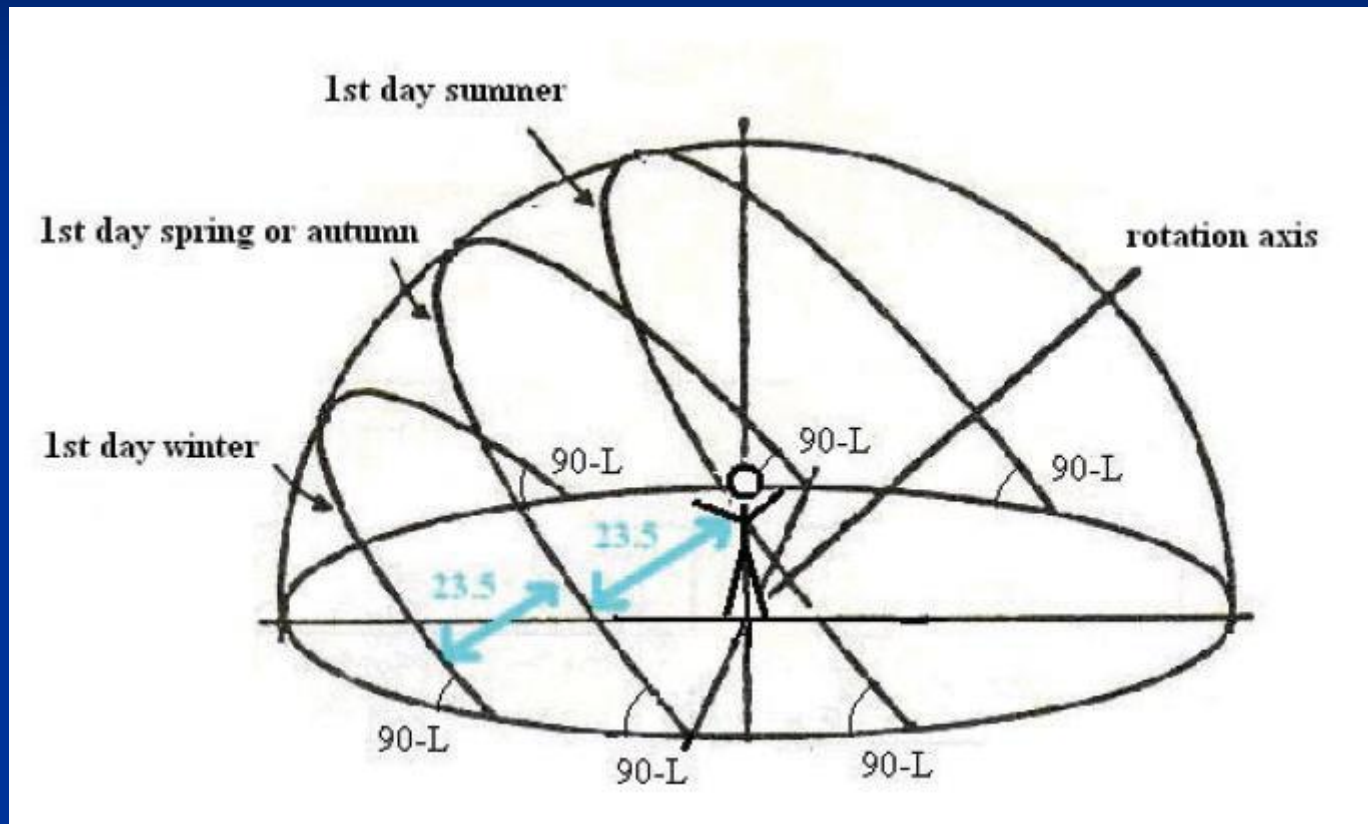
Солнечный демонстратор Северное полушарие



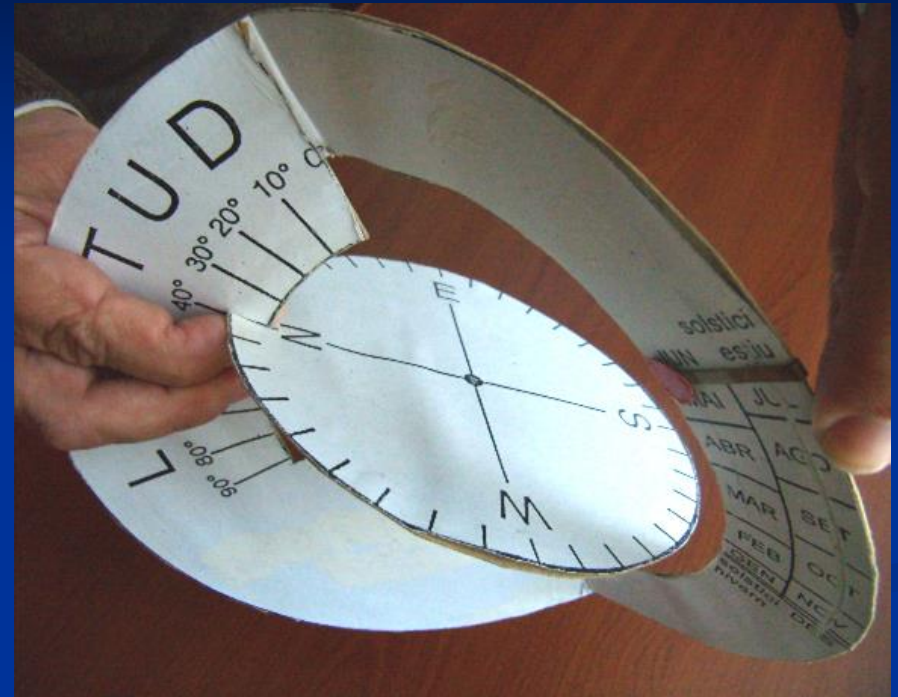
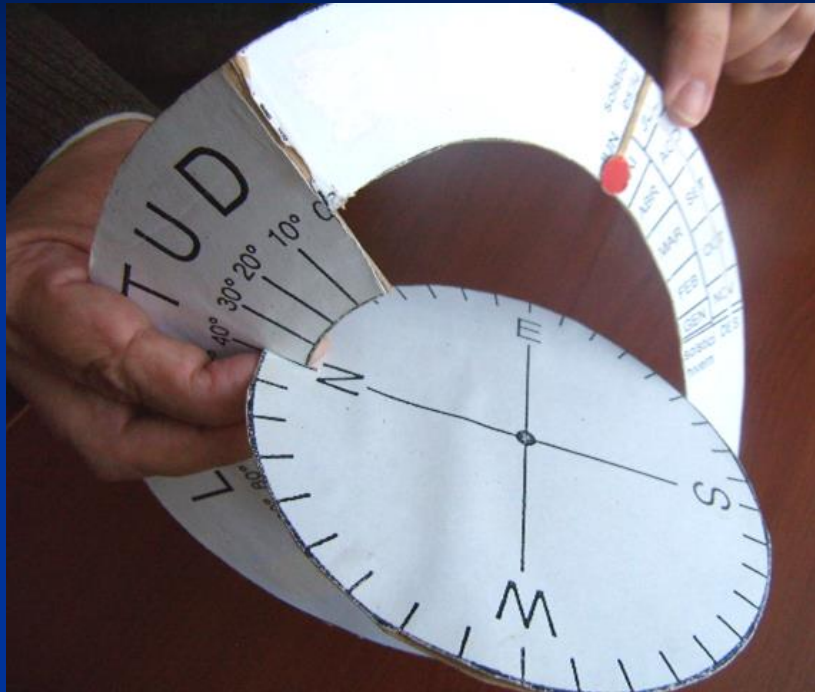
Солнечный демонстратор Южное полушарие



Путь Солнца



Солнечный путь



- Поместите “N” на соответствующей широте
- Поместите маркер на нужную дату
- Переместить дату "рука", чтобы показать путь Солнца через день
- Обратите внимание на положение восхода и захода солнца

Наклон солнечного пути

70°

Энонтекие
Финляндия



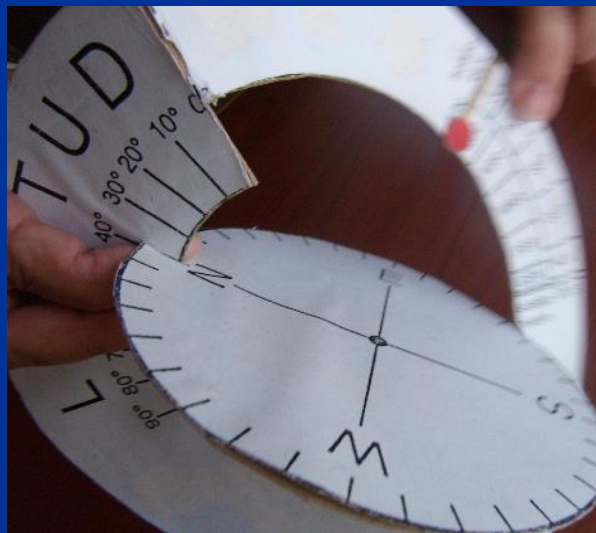
40°

Гандия
Испания



5°

Ладрильерос
Колумбия



Высота солнечного пути



Лето и Зима в Норвегии



Восходы и Закаты в разных местах



57° Рига, Латвия



40° Барселона, Испания



2° Попайан, Колумбия

зима



весна
осень



Лето



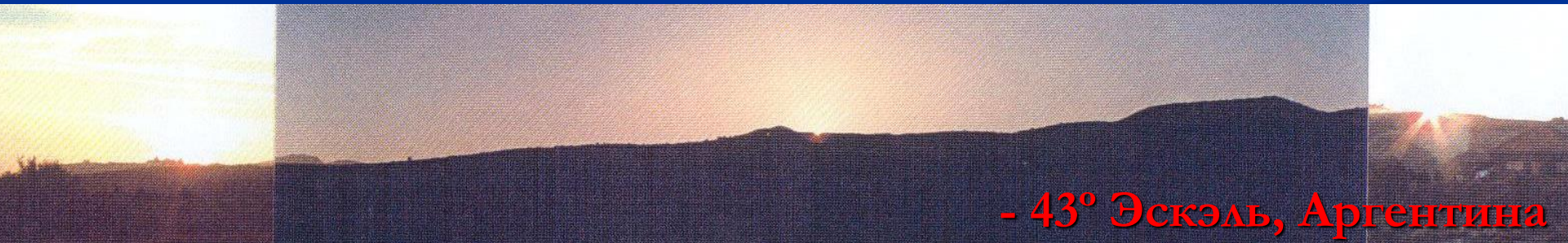
Восходы и Закаты в разных местах



2 ° Попайан, Колумбия



- 19° Ла Паз, Боливия



- 43° Эскэль, Аргентина

зима



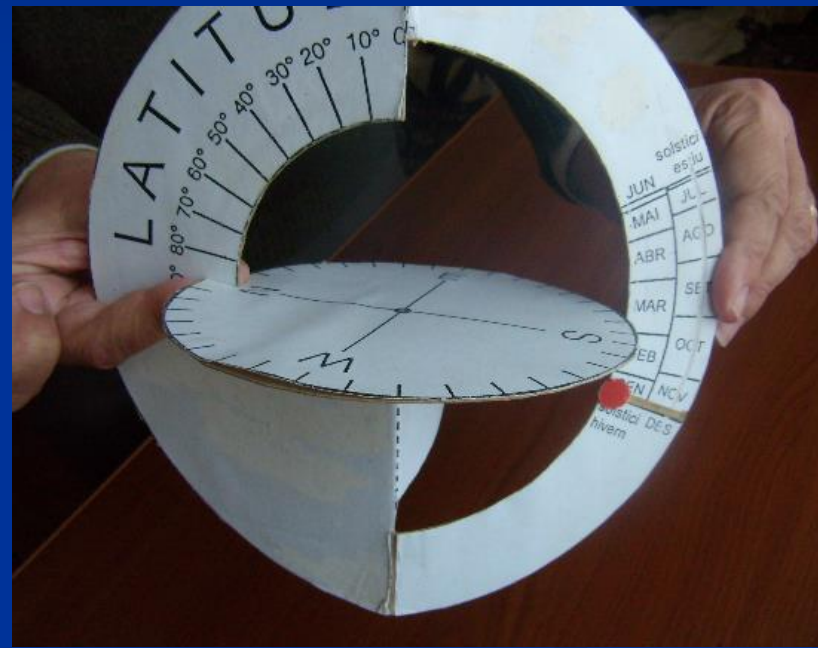
весна
осень



лето



Полярные день и ночь

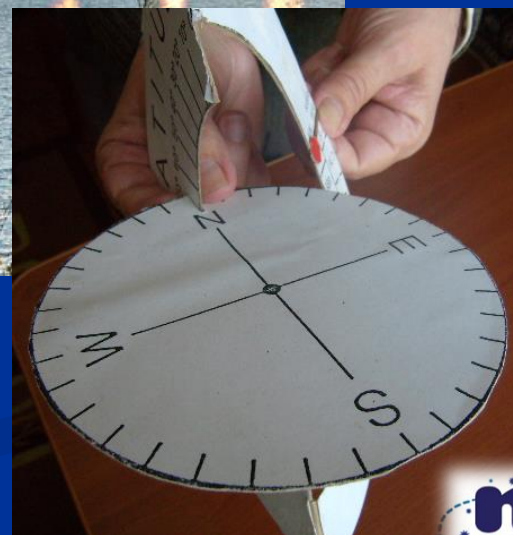


На полюсах Солнце находится над горизонтом в течение полугода и под ним в течение полугода.

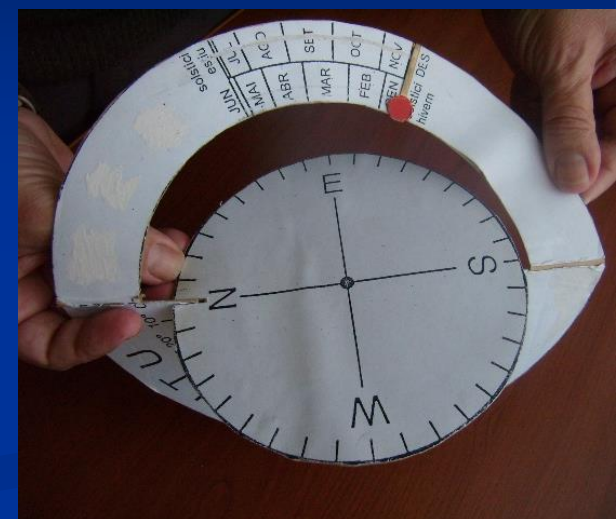
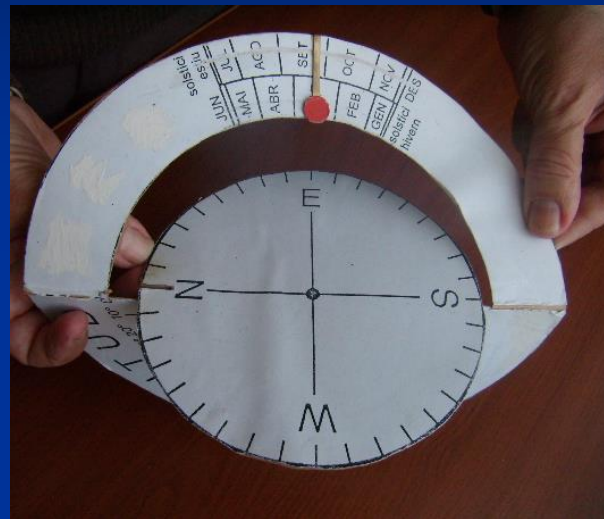
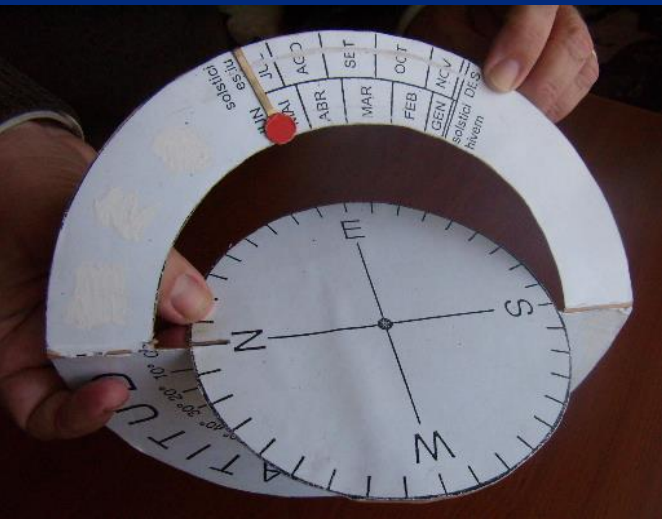
Полуночное Солнце



Солнце садится, пока не пройдет
Меридиан, а затем начинает
подниматься, а не садиться за
горизонт.

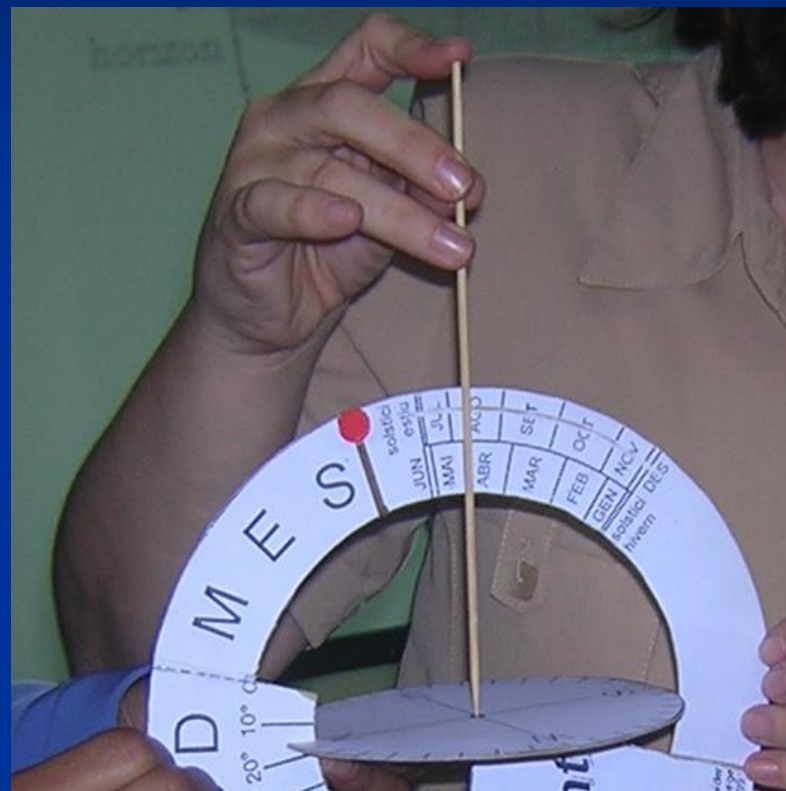


"Времена года" на экваторе



Солнечный путь всегда почти перпендикулярен горизонту, и его длина почти одинакова в течение всего года.

Солнце в зените

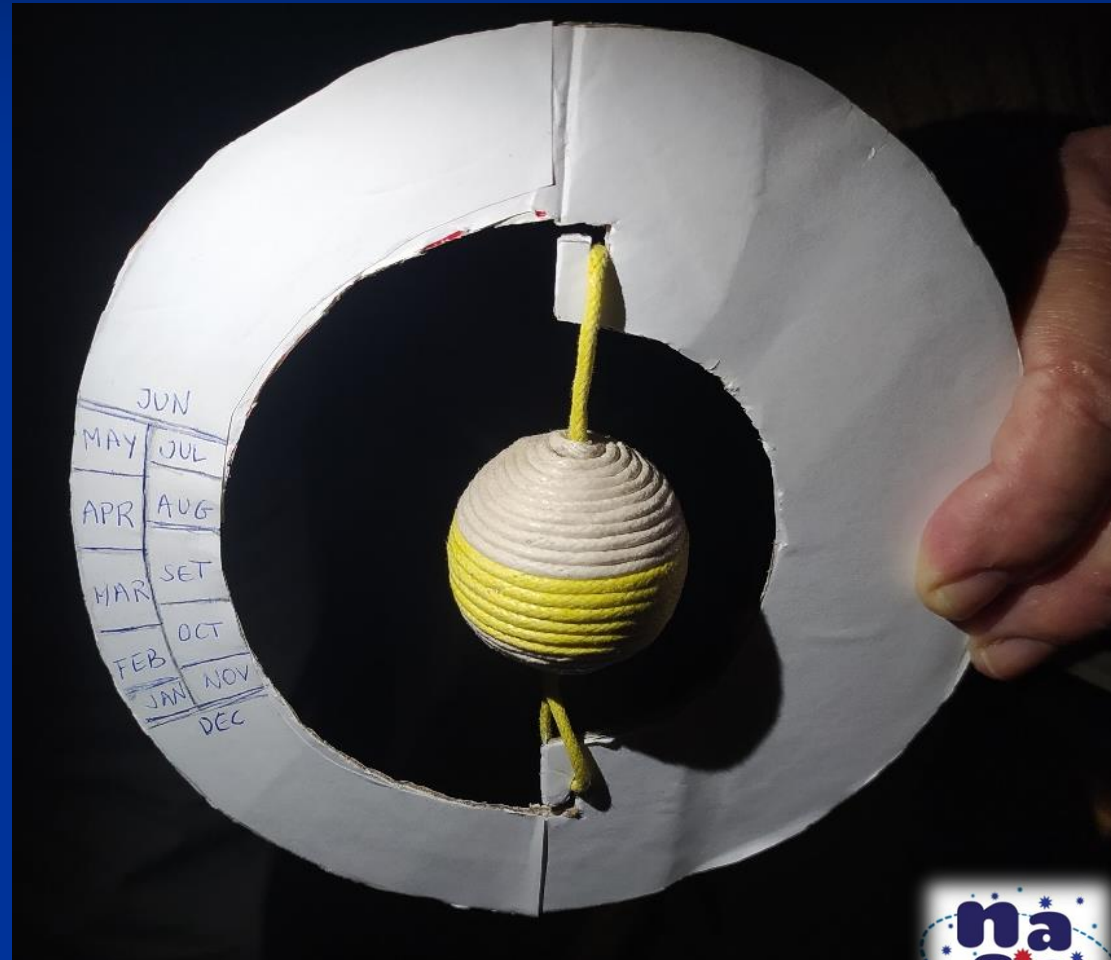


В солнечный полдень, ваша тень на ваших ногах.

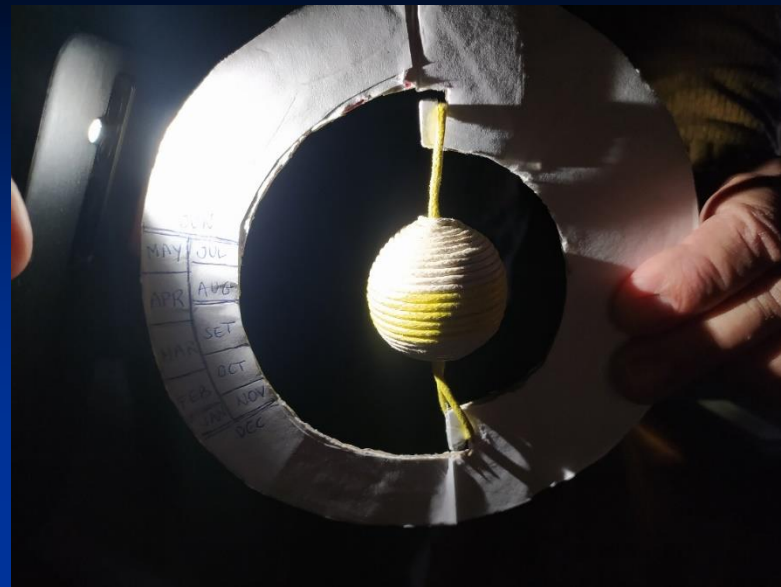


Упражнение 3: Демонстрация параллельной Земли

- Объяснить положение Солнца при использовании параллельной Земли.



Упражнение 3: Демонстрация параллельной Земли



Упражнение 4: лунный демонстратор

- Почему Луна улыбается в некоторых местах?



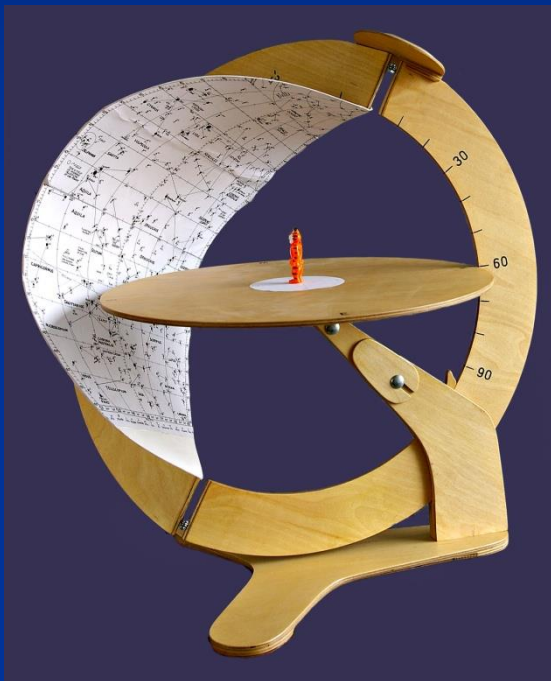
The Moon smiles



Упражнение 4: лунный демонстратор



Примеры работ



Спасибо за
внимание

