

Подготовка за астрономическо наблюдение

**Ricardo Moreno, Rosa M Ros,
Beatriz García, Francis Berthomieu**

*International Astronomical Union
Colegio Retamar de Madrid, Spain
Technical University of Catalonia, Spain
ITeDA and Technological National University, Argentina
CLEA, France*



Цели

- Как да изберем подходящо време и място.
- Какво оборудване трябва да нося?
- Какви астрономически обекти мога да наблюдавам?
- Как да планирате заминаването?
- Научете как да използвате програмата **Stellarium** (въведение).



Място

- Обекти, представляващи интерес при наблюдение от градове: Слънце, Луна, планети и съзвездия.
- Проблеми: Тъмното небе, намалено от светлинното замърсяване: улично осветление, охранителни светлини, рекламни табели и моторни превозни средства.



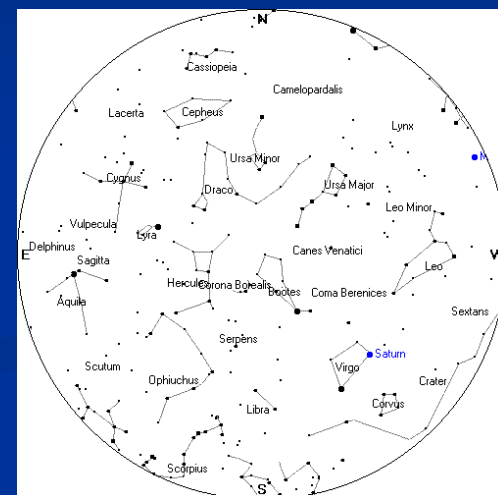
Време

- Опитайте се да изберете хубаво време без облаци. Вижте например: www.accuweather.com.
- Фаза на Луната: Полумесец?. Проверете фазата, когато планирате датата на наблюдение.
- Пристигнете достатъчно рано, за да монтирате всички инструменти през деня.



Необходими материали

- Небесна карта (на хартия, телефон и компютър)
- Фенерче с червена светлина
- Храна, напитки и топли дрехи
- Бинокъл, телескоп,
- Алтернативи, ако има облаци:
Енциклопедии, книги, DVD и уеб ресурси.



Наблюдения с просто око

- Приложения за iPhone, iPad и Android
- Разпознаване на съзвездия
- Най-добре Луна - между нова и първа четвърт



SkyMap

Star Map



Наблюдения с просто око

Северно полукълбо

Съзвездия

Голяма мечка, Малка мечка,
Касиопея, Лебед, Лира, Херкулес,
Воловар, Корона Бореалис, Орион,
Голямо куче, Колар, Пегас и
зодиака

Звезди, Купове, Галактики

Полярна, Сириус, Алдебаран,
Бетелгейзе, Ригел, Арктур, Антарес,
Плеяди и Андромеда

Южно полукълбо

Съзвездия

Южен кръст, Кил, Кърма,
Корабни платна, Орион, Голямо
куче и зодиака

Звезди, Купове, Галактики

Алфа Кентавър, Омега Кентавър, 47
Тукан и Магелановите облаци (няма
"южна полярна звезда")



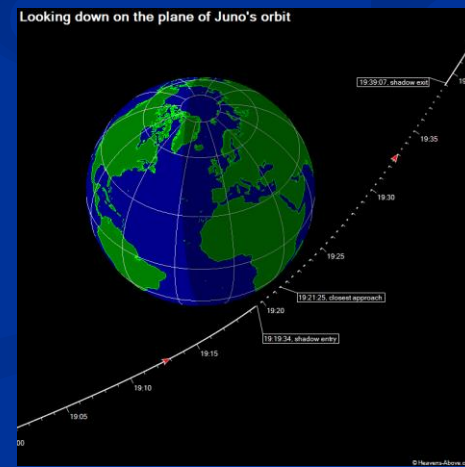
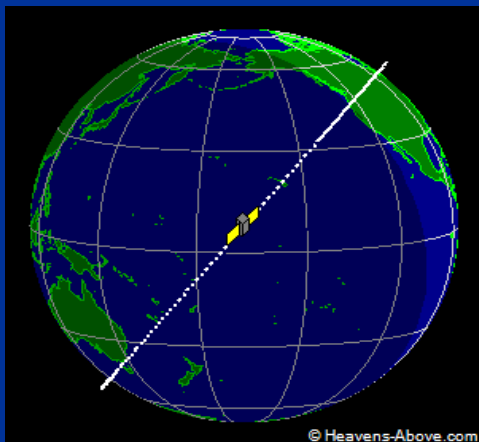
Наблюдения с просто око

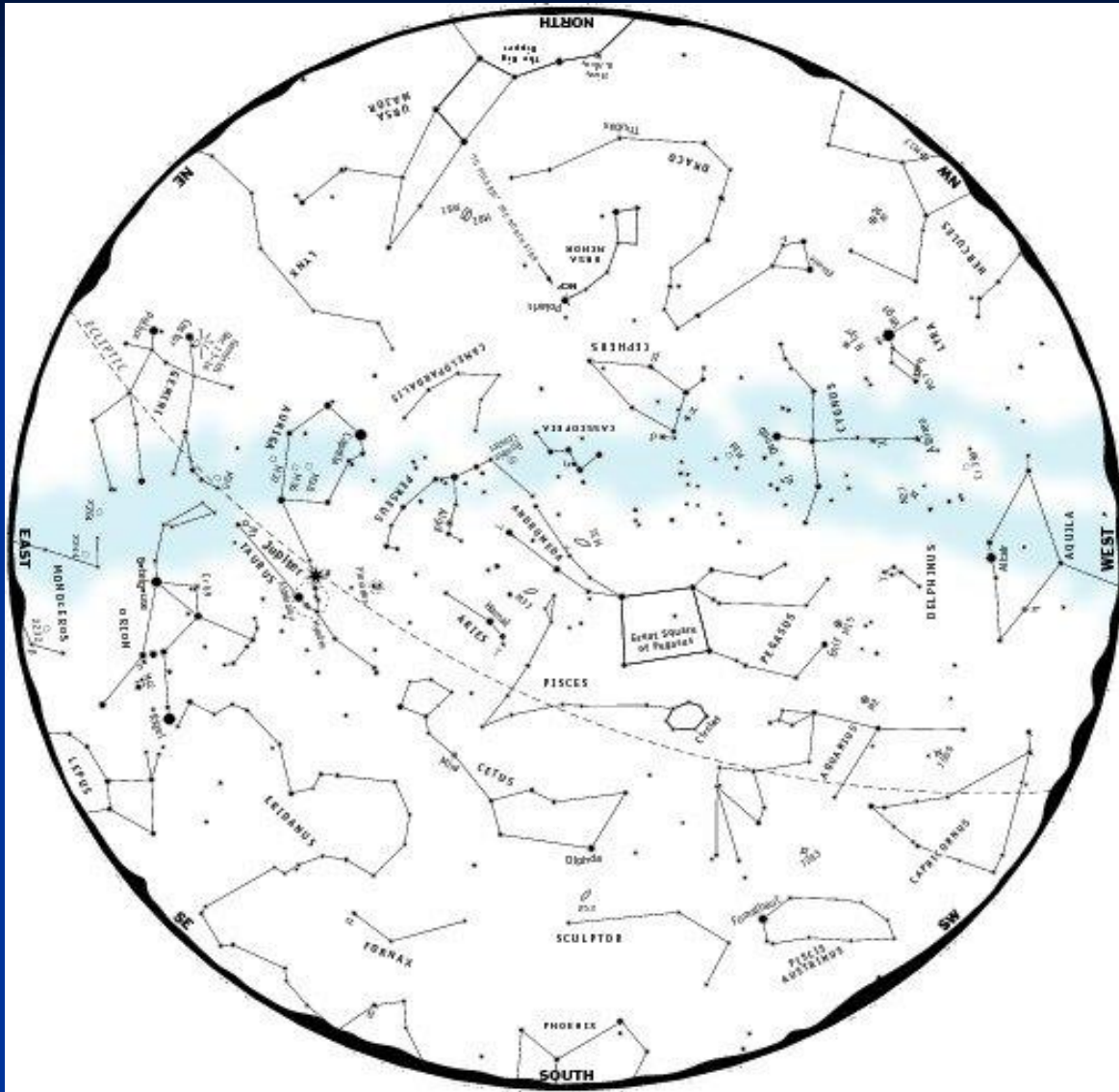
- ССмяна на фазите на Луната и нейното движение през съзвездията за един месец.
- ДДвижение на планетите: Венера, Марс, Юпитер и Сатурн за един месец и една година.
- ППадащи звезди – най-добре няколко часа след залеза (понякога на всеки 5-10 минути).
- ММетеорни потоци: Персеиди, Квадрантиди, Леониди и други в зависимост от датата и полукълбото.



Наблюдения с просто око

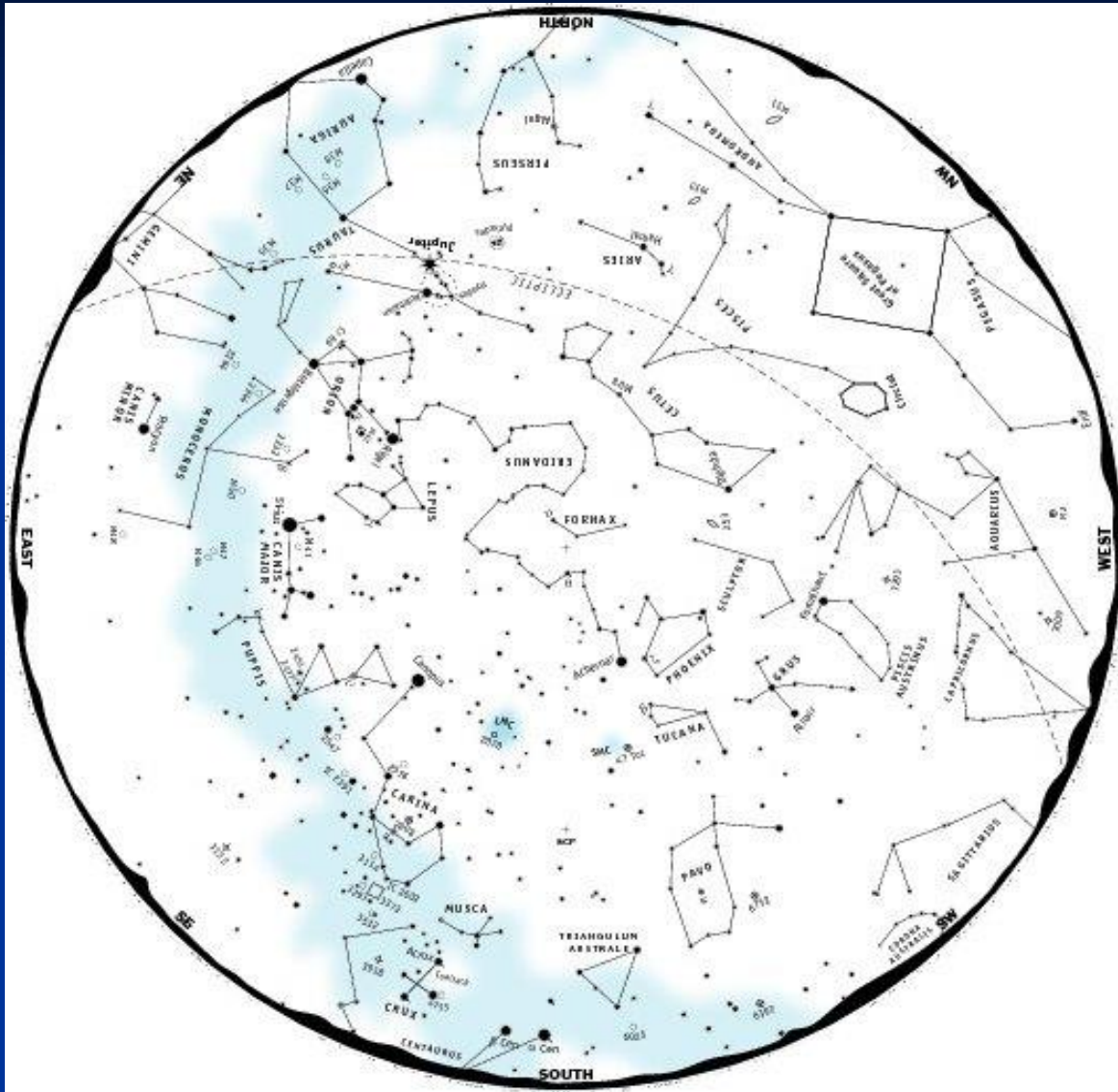
- Полезно е да имате диаграми или карти на небето.
- Наблюдавайте изкуствени спътници. Най-добре 1-2 часа след залез слънце: ISS, Iridium и др. Вижте www.heavens-above.com





Примерна небесната карта за Северното полукълбо

Картата трябва да бъде подготвена за местоположението на наблюдателя и датата и часа на наблюдението.



Примерна небесната карта за Южното полукълбо

Картата трябва да
бъде подготвена за
местоположението на
наблюдателя и датата
и часа на
наблюдението.

Наблюдения с просто око

- ННиско увеличение, но събира повече светлина
- ППрепоръчително: 7x50 (7 пъти увеличение и 50 мм бленда, т.е. диаметърът на обектива)



Наблюдения с бинокъл

Северно полукълбо

Andromeda Galaxy - M31
(Andromeda),
Orion Nebula - M42 (Orion),
Globular Cluster - M13
(Hercules),
Pleiades Open Cluster - M45
(Taurus),
Praesepe - M44 (Cancer),
Crab Nebula - M1
(Taurus),
Whirlpool Galaxy - M51
(Canes Venatici).

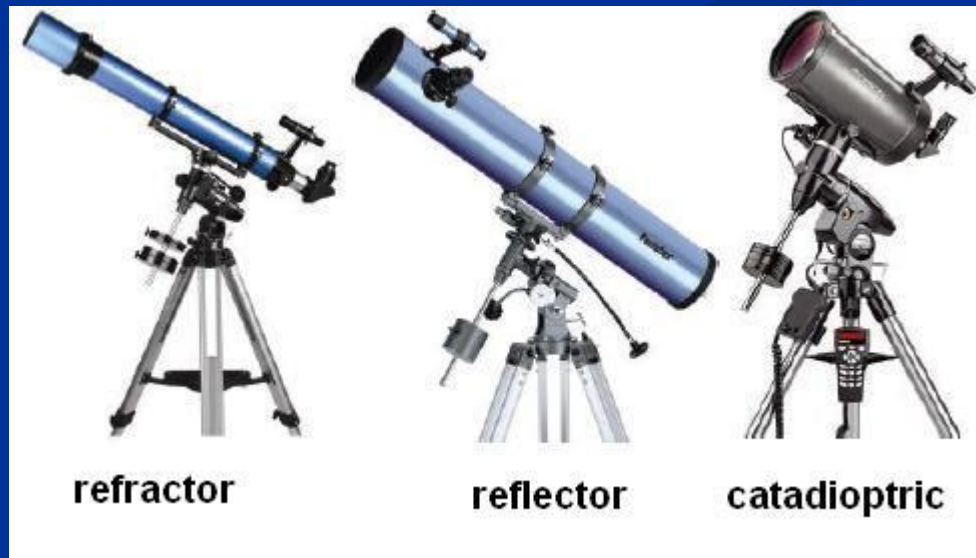
Южно полукълбо

Large Magellanic Cloud
(Dorado),
Small Magellanic Cloud
(Tucana),
Eta Carinae - NGC 3372
(Carina),
Centaurus A - NGC 5128
(Centaurus),
47 Tucanae Globular Cluster
(Tucana),
Jewell Box Open Cluster -
NGC 4755 (Crux).



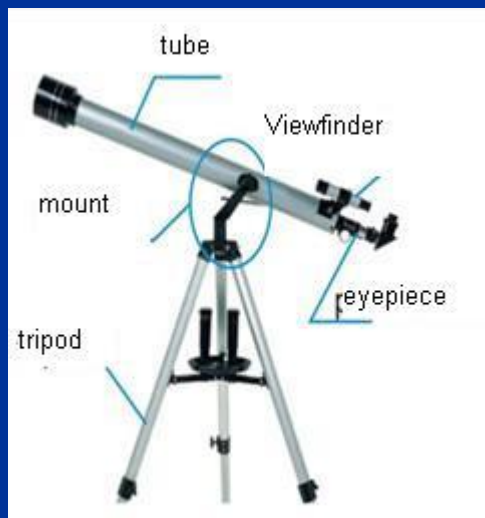
Наблюдения с телескоп

- ❑ Мисия: Събиране на повече светлина
- ❑ Оптика: Обектив и окуляр
- ❑ Видове: Рефрактор и рефлектор; Нютонов, Касегренов и катадиоптричен



Наблюдения с телескоп

- ❑ Изображение: Може да бъде обърнато
- ❑ Монтаж на телескоп: азимутален, екваториален или Добсонов.
- ❑ Небесните карти са необходими за правилно и лесно идентифициране на полето, което трябва да се наблюдава



Движенията на небето

- Движението на небето, което наблюдаваме, съответства на относителното движение на въртене и трансляция (орбита) на Земята.
- Дневно движение: Бързо, Земята се върти на около 360° за 24 часа; това е 15° на всеки час.
- Транслационно движение (орбита): Бавно, 360° на всеки 365 дни, около един градус всеки ден.

Движенията на небето

- ❑ Представете си, че Земята не се върти.
- ❑ Щяхме да виждаме едно и също нощно небе от една нощ на друга.
- ❑ Една и съща звезда ще бъде в почти една и съща позиция всяка вечер.
- ❑ Щеше да се премести само с около един градус (т.е. с дебелината на показалеца на изпънатата ръка) в сравнение с предишния ден.

Движенията на небето

Транслационното движение на Земята е почти незначително. Ако нямаме референция, тя не се вижда с просто око, но това, което забелязваме, е, че небето от една нощ в годината е напълно различно след три или шест месеца.

След три месеца транслацията съответства на 90° , или около $\frac{1}{4}$ от небето. За половин година това е $\frac{1}{2}$ от небето, това е другата страна на небето, диаметрално противоположна на нашата изходна точка.

Дейност 1: Чадър с небесен купол

Цели

Разбиране на транслационното движение на Земята и сравняване с движението на въртене.

Показване движението на транслация „без движение на въртене“.

Някои съзвездия в противоположното полукълбо - северен/южен чадър.

Дейност 1: Чадър с небесен купол

Начертайте чадъра на едно полукълбо

❖ **О** Около Северният полюс:
Голяма мечка и Касиопея

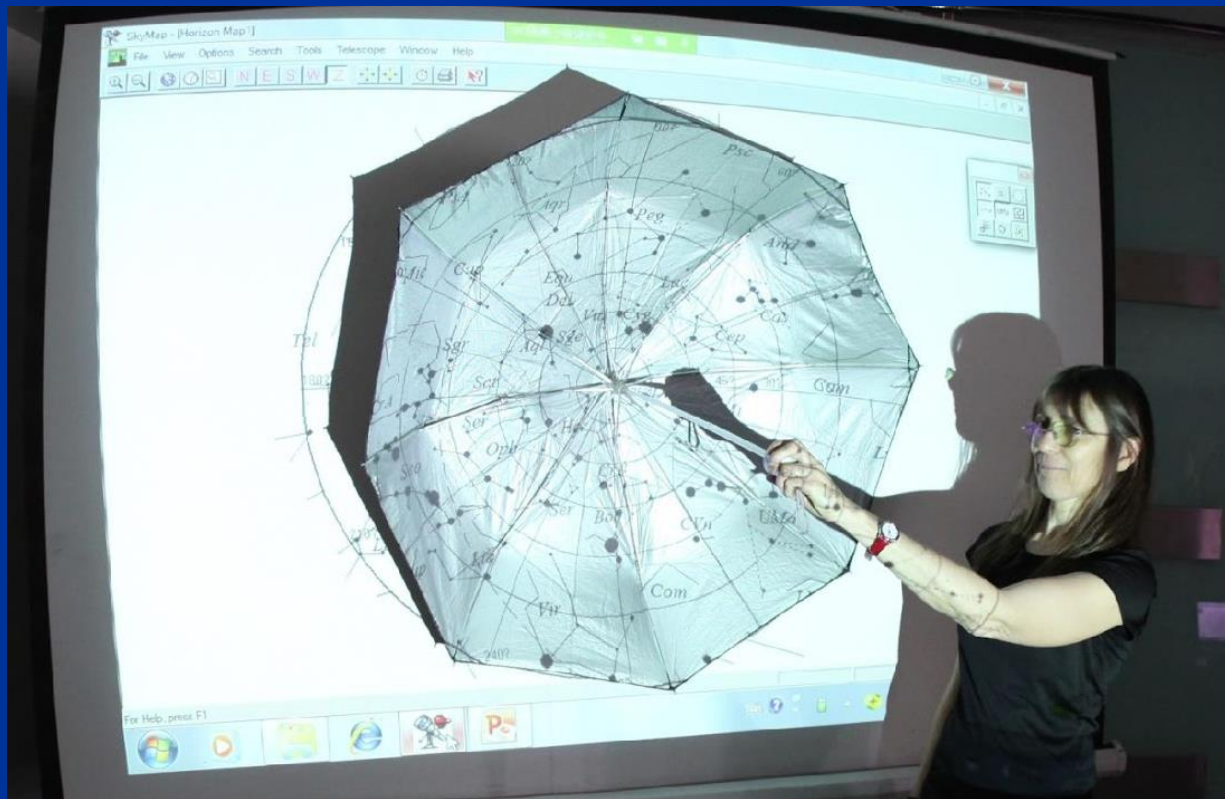
❖ Най-външна зона: Лъв (пролет)
Лебед (лято), Пегас (есен), Орион
(зима).

❖ Около южният полюс : Южен
кръст

❖ Най-външна зона: Водолей
(пролет), Орион (лято), Лъв
(есен), Скорпиони (зима)

Дейност 1: Чадър с небесен купол

Намерете съзвездията, като проектирате
планисферно полукълбо с помощта на Stellarium



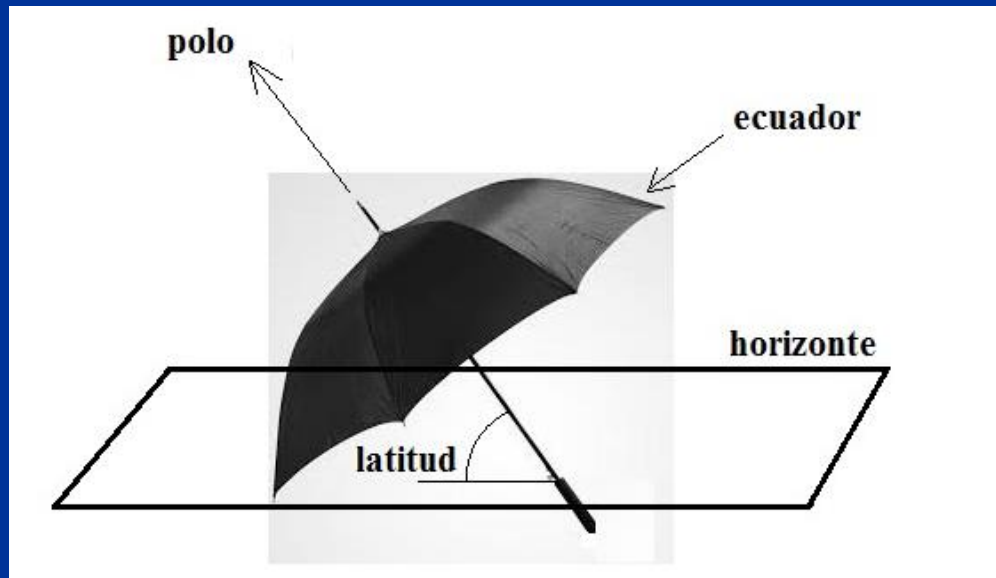
Дејност 1: Чадър с небесен купол

Използвайте черен чадър и нарисуйте съзвездията върху него с бяла боя или коректор.



Дейност 1: Чадър с небесен купол

Използвайте чадъра над главите си с пръчката на върха на чадъра, насочена към полярната звезда (наклонена на географската ширина на нашето местоположение).



Дейност 1: Чадър с небесен купол

Използване на чадъра в Северното полукълбо

Северно полукълбо

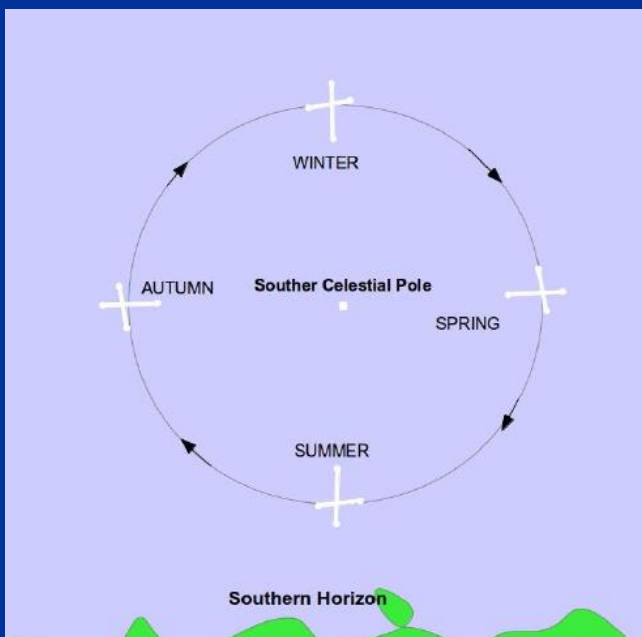


- ❑ ПРОЛЕТ: Гледайки на север, Голямата мечка е над Полярната звезда, Лъв е на юг.
- ❑ ЛЯТО: Гледайки на север, Голямата мечка е отляво на Полярната звезда, Лебед е на юг.
- ❑ ЕСЕН: Гледайки на север, когато Голямата мечка е под Полярната звезда, Пегас е на юг.
- ❑ ЗИМА: Погледнато на север, Голямата мечка е вдясно от Полярната звезда, Орион е на юг.

Дейност 1: Чадър с небесен купол

Използване на чадъра в Южното полукълбо

Южен хоризонт



ПРОЛЕТ: към Южният хоризонт, когато Кръстът е вдясно от полюса, Водолей е на Северният хоризонт.

ЛЯТО: към Южният хоризонт, когато Кръстът е под полюса, Орион е на Северният хоризонт.

ЕСЕН: на Южният хоризонт, когато Кръстът е отляво на полюса, Лъв е на Северният хоризонт.

ЗИМА: към Южният хоризонт, когато Кръстът е над полюса, Скорпион е на Северният хоризонт.

Тъмно небе и светлинно замърсяване

- Имаме нужда от тъмно небе, за да видим повече звезди.
- Това е възможно само ако се отдалечим от населените места.
- Забравихме как изглежда нощното небе, тъй като не го виждаме ясно от градовете.
- Светлинното замърсяване е една от най-малко разпознатите форми на замърсяване.
- Пречи ни да виждаме звездите, засяга нощната екосистема, човешкото здраве и представлява загуба на енергия.

Форми на светлинно замърсяване

Има три вида светлинно замърсяване:

а) Сияние (англ. skyglow) : Свързано с обществено осветление, проектирано към небето. Изглежда като балон светлина над града.

б) Странични светлини (англ. light trespass) : Външната светлина, която се разпространява във всички посоки и в къщи и градини.

в) Отблясъци (англ. glare) : Свързани със светещи знаци или превозни средства, които засягат окото пряко и също така изненадващо.

Деятност 2: Светлинно замърсяване - Сияние

Цели:

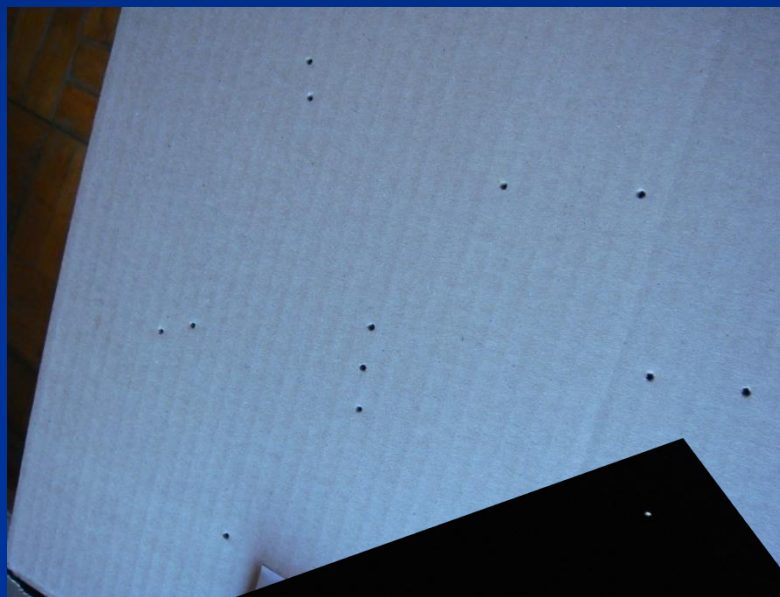
Покаже замърсяващия ефект на неекранираното осветление.

Разпознаватے благотворния ефект на добре подбраната лампа.

Разпознаватے възможността за подобряване на наблюденията на нощното небе, дори и тогава, когато има някаква изкуствена светлина.

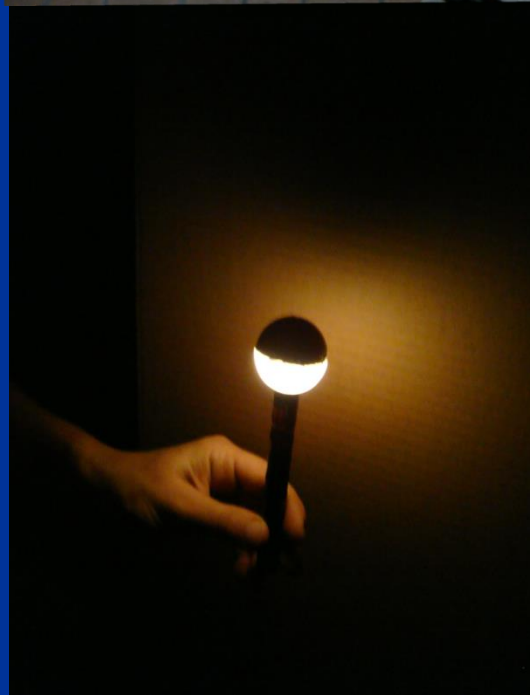
Деятност 2: Светлинно замърсяване - Сияние

Процедура



Изработване на черната кутия

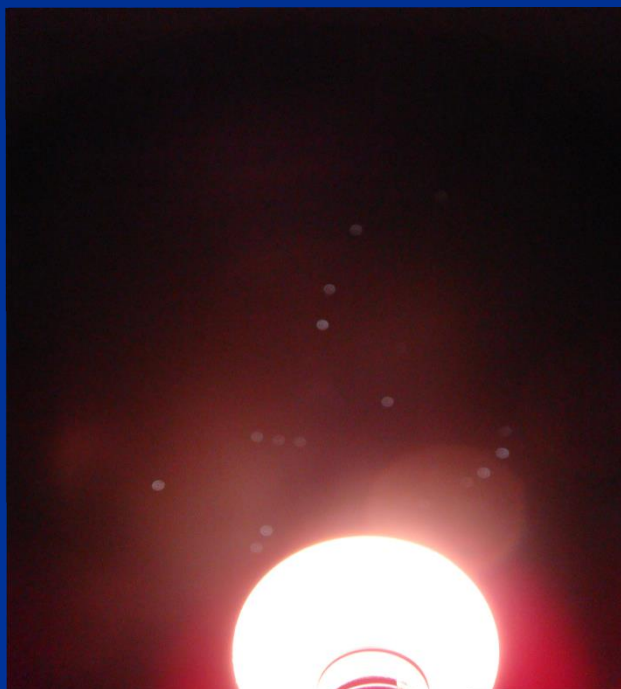
Дейност 2: Светлинно замърсяване - Отблясъци



Тествайте уличните лампи
с и без екраниране,
специално за контролиране
на отблясъците

Дейност 2: Светлинно замърсяване - Сияние

Доказателство: Снимките са направени вътре в кутията

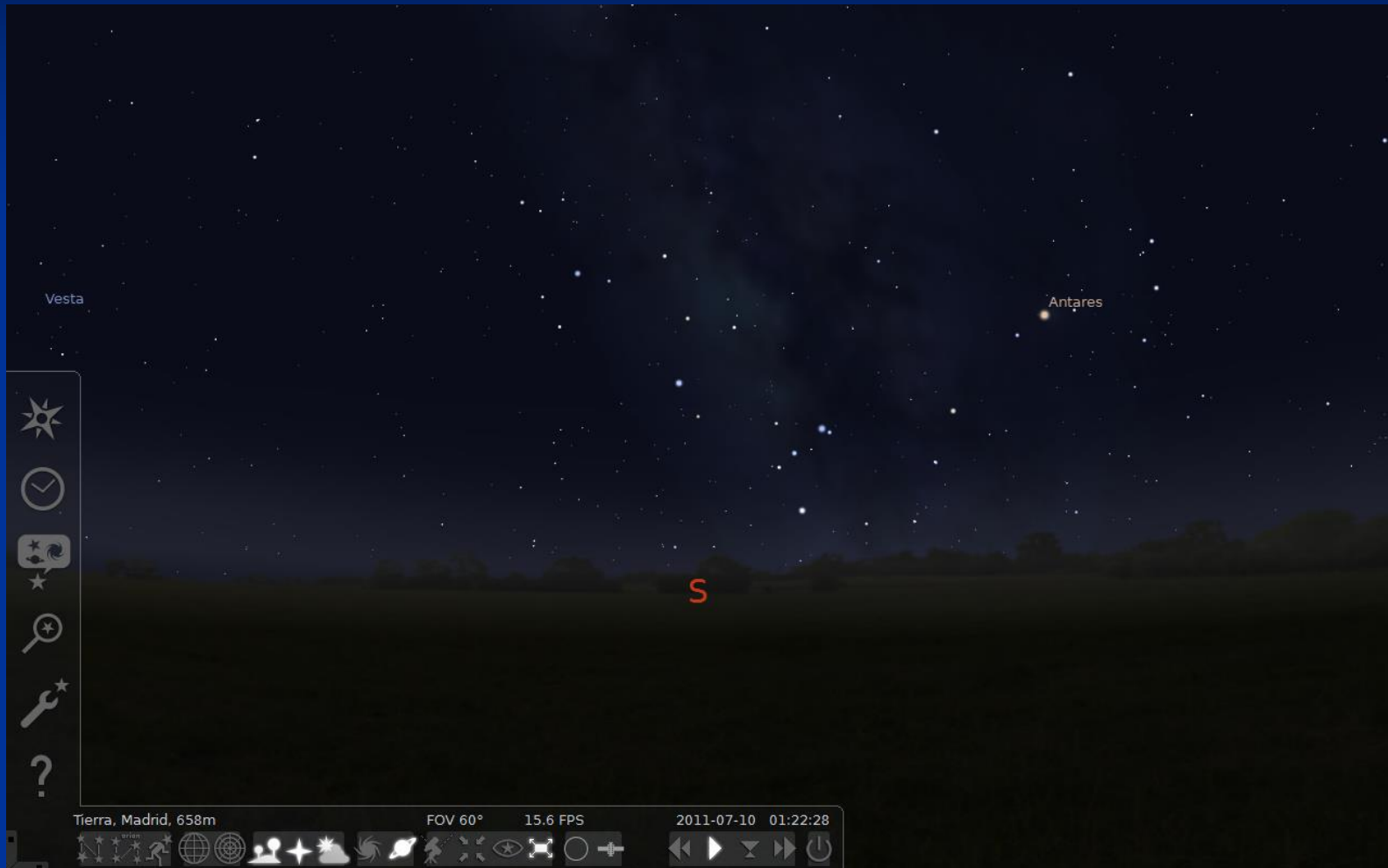


Вид на небето с незащитен прожектор



Вид на небето със защитен прожектор







Stellarium



www.stellarium.org
















Stellarium ръководство

Help Window		F1	Show the help window, which lists key bindings and other useful information
Configuration Window		F2	Show the display of the configuration window
Search Window		F3 or CTRL+f	Show the display of the object search window
View Window		F4	Show the view window
Time Window		F5	Show the display of the help window
Location Window		F6	Show the observer location window (map)

Stellarium ръководство

Table below describes the operations of buttons on the main tool-bar and the side tool-bar, and gives their keyboard shortcuts.

Feature	Tool-bar button	Key	Description
Constellations		c	Draws the constellation lines
Constellation Names		v	Draws the name of the constellations
Constellation Art		r	Superimposes artistic representations of the constellations over the stars
Equatorial Grid		e	Draws grid lines for the RA/Dec coordinate system
Azimuth Grid		z	Draws grid lines for the Alt/Azi coordinate system
Toggle Ground		g	Toggles drawing of the ground. Turn this off to see objects that are below the horizon
Toggle Cardinal Points		q	Toggles marking of the North, South, East and West points on the horizon
Toggle Atmosphere		a	Toggles atmospheric effects. Most notably makes the stars visible in the daytime
Nebulae & Galaxies		n	Toggles marking the positions of Nebulae and Galaxies when the FOV is too wide to see them
Planet Hints		p	Toggles indicators to show the position of planets
Coordinate System		Enter	Toggles between Alt/Azi & RA/Dec coordinate systems
Goto		Space	Centres the view on the selected object
Night Mode		[none]	Toggle "night mode", which changes the coloring of some display elements to be easier on the dark-adapted eye.

Благодаря Ви за
вниманието!

