

# ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ

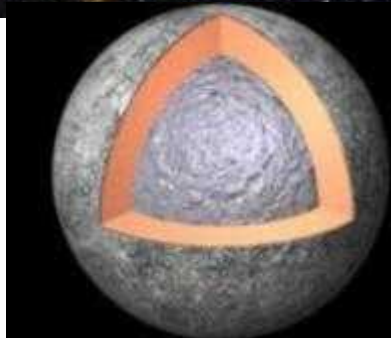
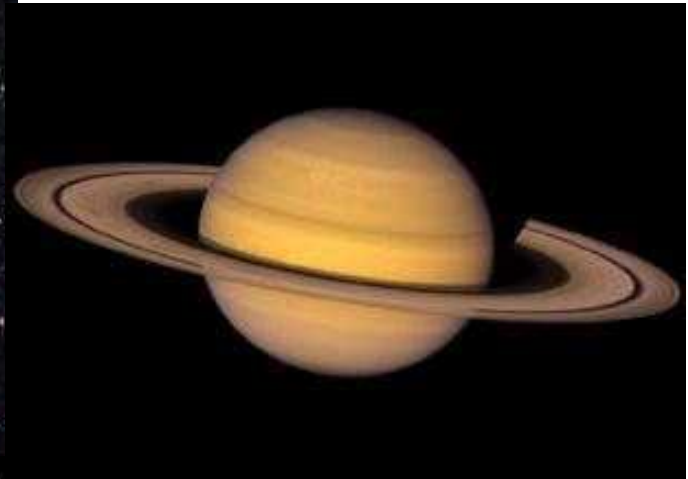
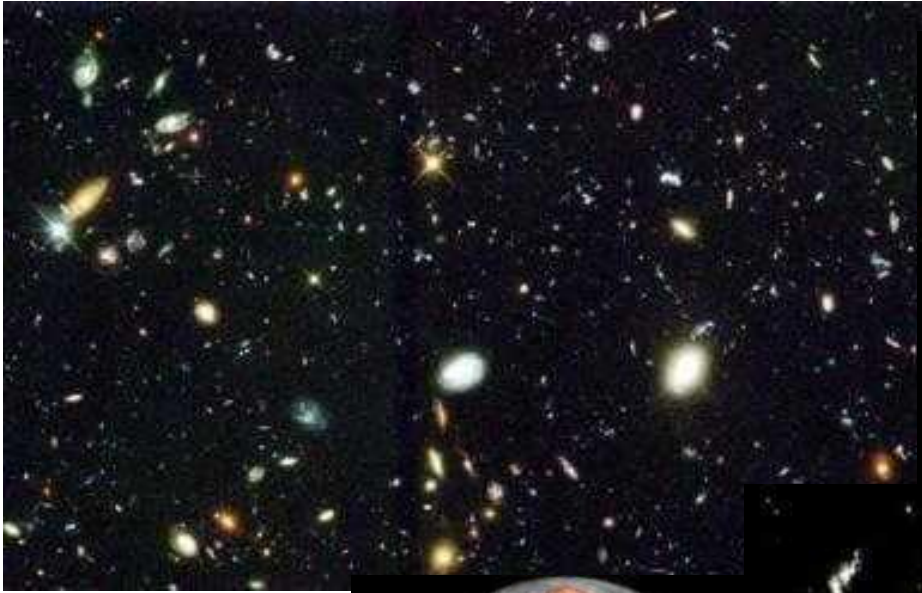
10-11 класс

УМК Б.А.Воронцова-Вельяминова

**Что изучает астрономия**

# Астрономия изучает движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

По-гречески “astron” - звезда, “nomos” - закон.





# Астрономия – древнейшая наука.

Истоки астрономии относятся к каменному веку (VI-III тысячелетия до н.э.)

Систематические астрономические наблюдения проводились тысячи лет тому назад.

Мегалиты древности



Древняя обсерватория  
Стоунхендж



Стоунхендж построен в точном соответствии с движением Солнца, Луны, других планет и звезд.

# Практические потребности развития астрономических знаний

- **Сельскохозяйственные потребности**  
(потребность в отсчете времени - сутки, месяцы, годы)



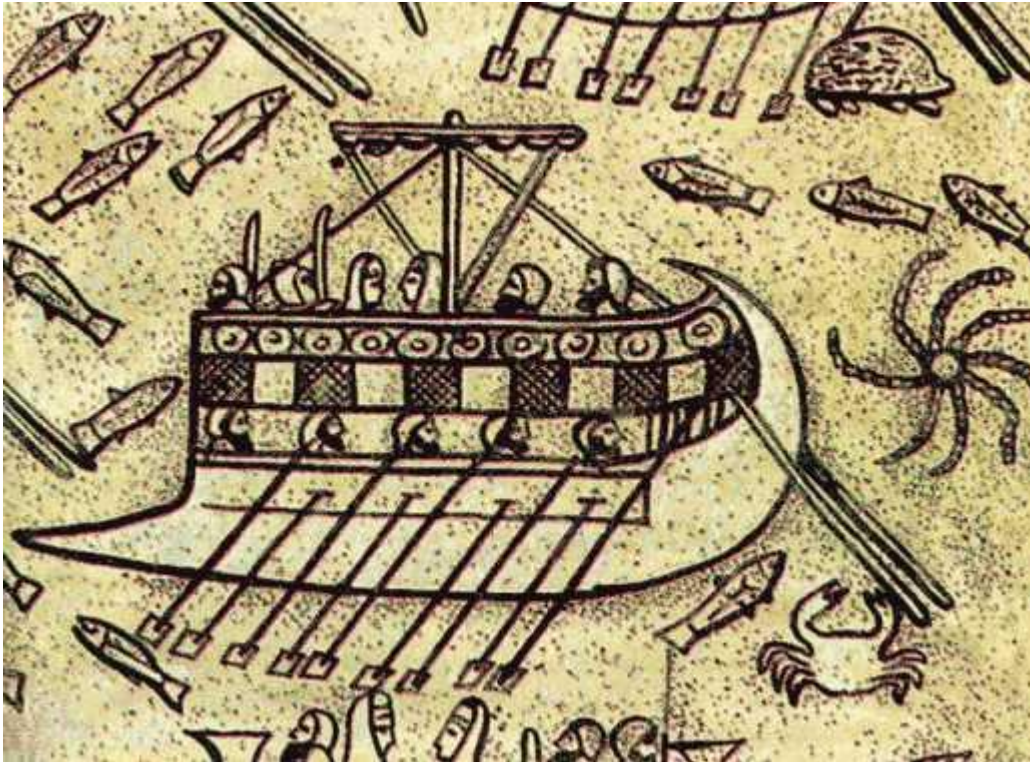
В Древнем Египте определяли время посева и уборки урожая по появлению перед восходом Солнца из-за края горизонта яркой звезды Сотис (древнеегипетское названия Сириуса) - предвестника разлива Нила.





# Практические потребности развития астрономических знаний

- **Потребности в расширении торговли, в том числе морской** (мореплавание, поиск торговых путей, навигация)



Финикийский корабль (древнее изображение)



Финикийские мореплаватели ориентировались по Полярной звезде, которую греки так и называли — Финикийская звезда)



# Практические потребности развития астрономических знаний

- **эстетические и познавательные потребности, потребности в целостном мировоззрении** (человек стремился объяснить периодичность природных явлений и процессов, возникновение окружающего мира)



Представление о строении Вселенной  
Иллюстрация Камиля Фламмарiona.



Мифологическое мировоззрение древних цивилизаций - система взглядов на объективный мир и место в нем человека, которая основана не на теоретических доводах и рассуждениях, а на художественно-эмоциональном переживании мира, общественных иллюзиях, рожденных восприятием людьми социальных и природных процессов и своей роли в них.



Астрономия – единственная наука, которая в древнегреческой мифологии получила свою музу-покровительницу – Уранию.



Аллегория Яна Гевелия изображает музу Уранию, которая в руках держит Солнце и Луну, а на голове у нее сверкает корона в виде звезды. Урания окружена нимфами, изображающими пять ярких планет, слева Венеру и Меркурий (внутренние планеты), справа – Марс, Юпитер и Сатурн (внешние планеты).



# Разделы астрономии :

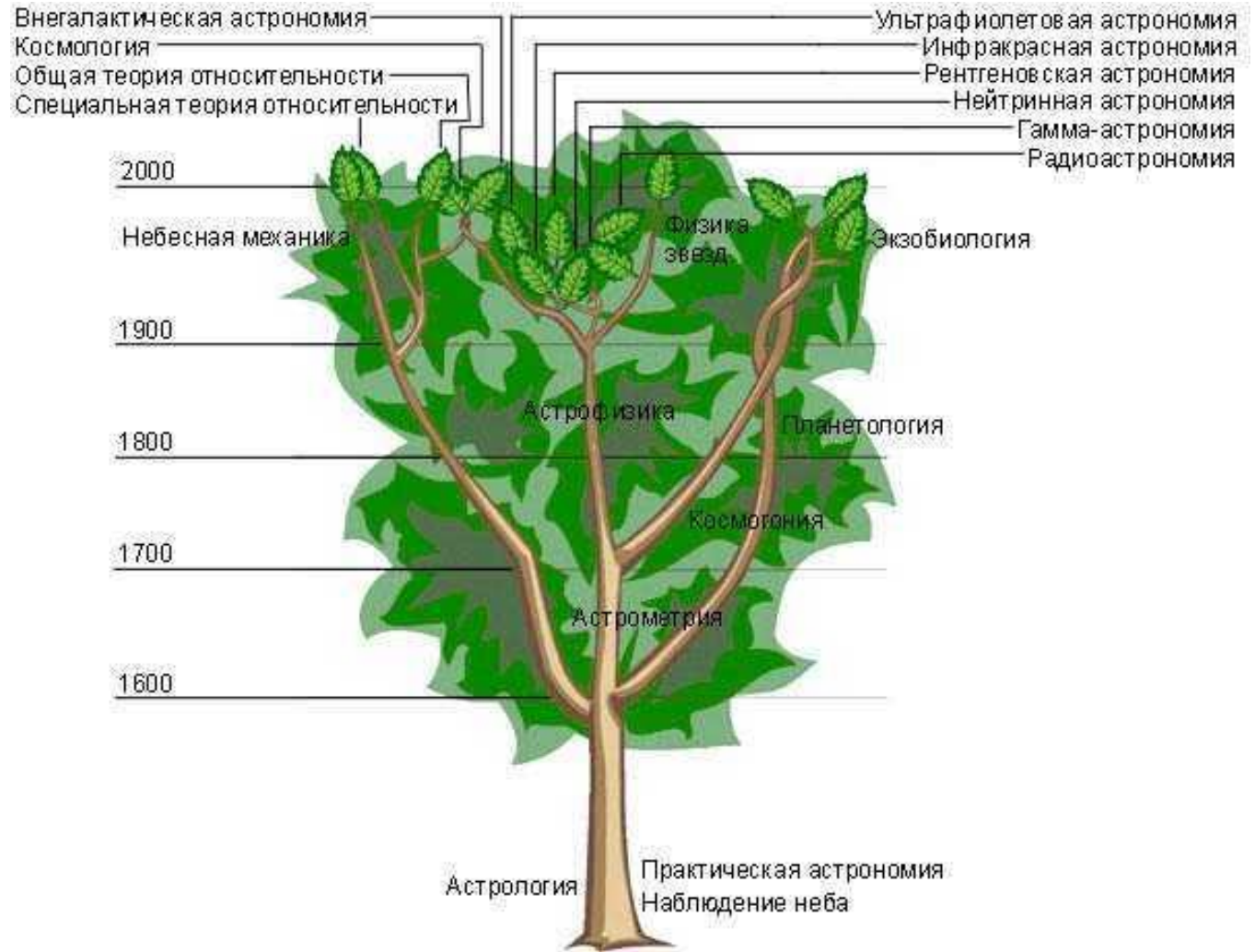
Раздел астрономии	Краткая характеристика
Практическая астрономия	<i>координаты, азимуты, точное время, применяемые при этом инструменты</i>
Небесная механика	<i>изучает законы движения небесных тел, массы и формы</i>
Сравнительная планетология	<i>изучение физики планет Солнечной системы</i>
Астрофизика	<i>изучение звёзд, происходящие процессы на небесных телах</i>
Звёздная астрономия	<i>изучение физического состояния и процессов тел</i>
Космология	<i>изучает общие закономерности строения и развития Вселенной</i>
Космогония	<i>изучает происхождение небесных тел</i>

# Периоды истории астрономии

• *современный*

• *классический*

• *древнейший*

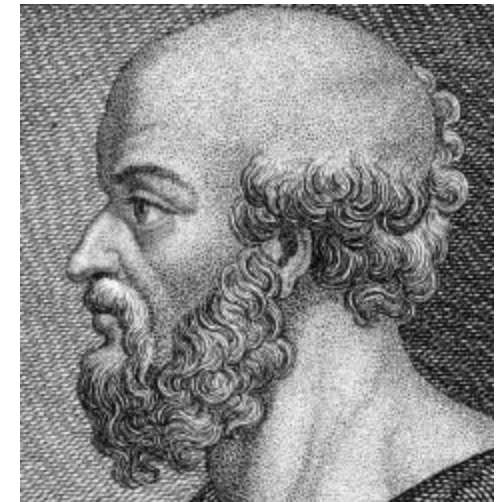
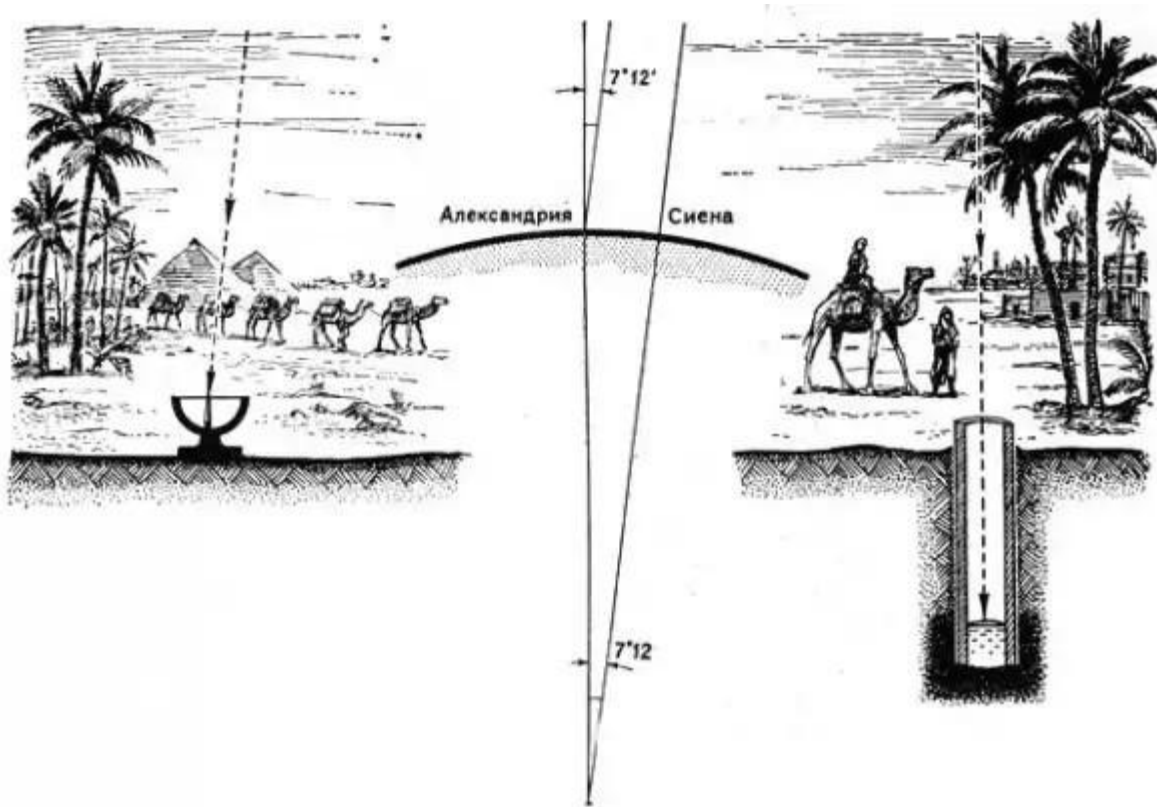


Древо астрономических знаний



# Практическая астрономия

Первые измерения радиуса земного шара были проведены еще в III в. до н.э. на основе астрономических наблюдений за высотой Солнца в полдень.

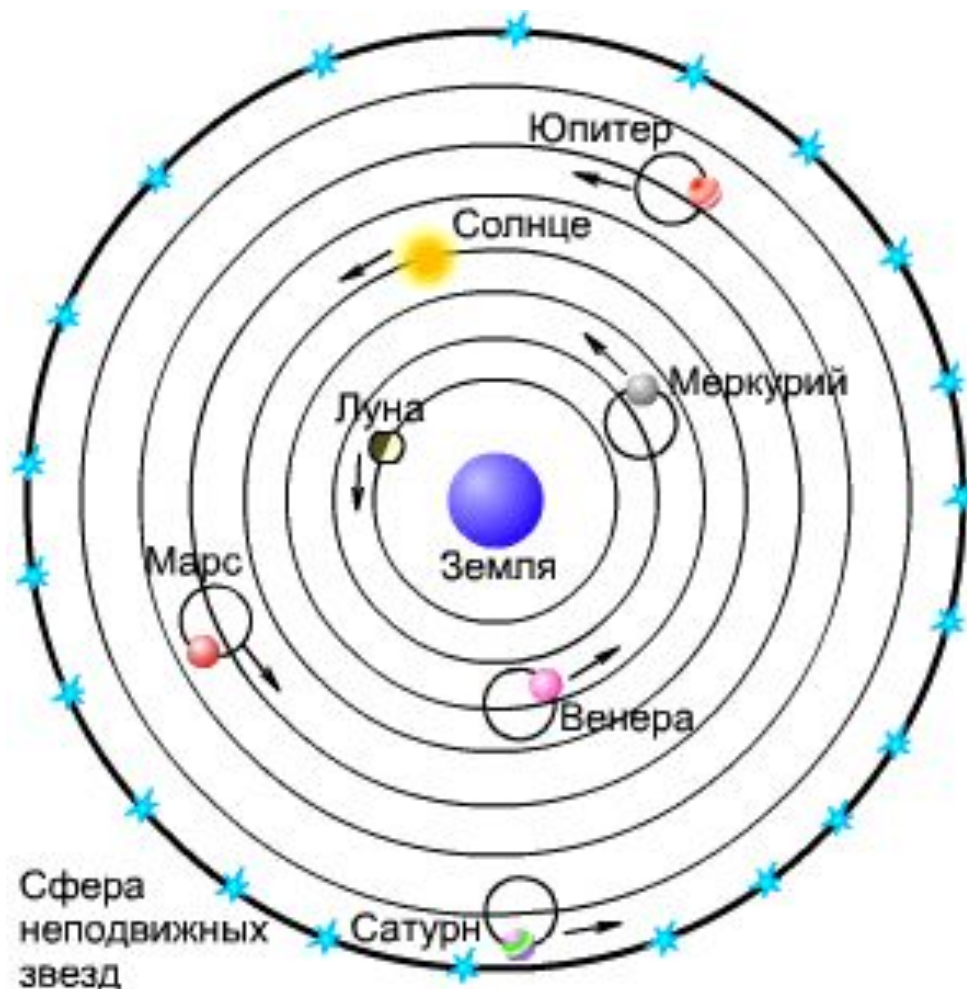


Эратосфен  
(276 -194 г. до н.э.)

Вычисленный радиус Земли по Эратосфену составил 6 287 км.  
Современные измерения дают для усреднённого радиуса Земли величину 6 371 км.

# Практическая астрономия

Деление окружности на  $360^\circ$  имеет астрономическое происхождение: оно возникло тогда, когда считалось, что продолжительность года равна 360 суткам, а Солнце в своём движении вокруг Земли каждые сутки делает один шаг – градус.



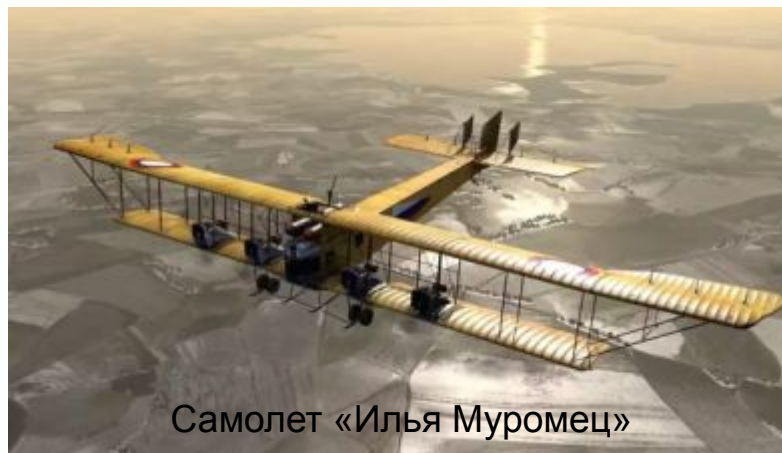
Геоцентрическая система Птолемея



# Практическая астрономия

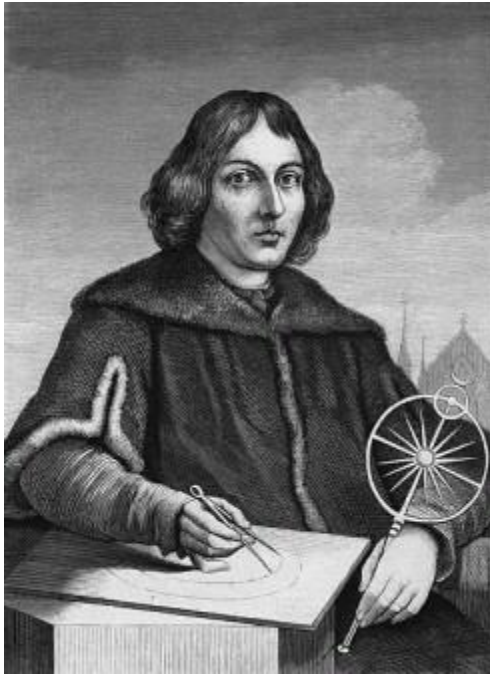
Астрономические наблюдения издавна позволяли людям ориентироваться в незнакомой местности и на море

Искусство прокладывать путь по наблюдениям за небесными светилами, получившее название *навигация*, сначала использовалось в мореходном деле, затем в авиации, а теперь и в космонавтике.

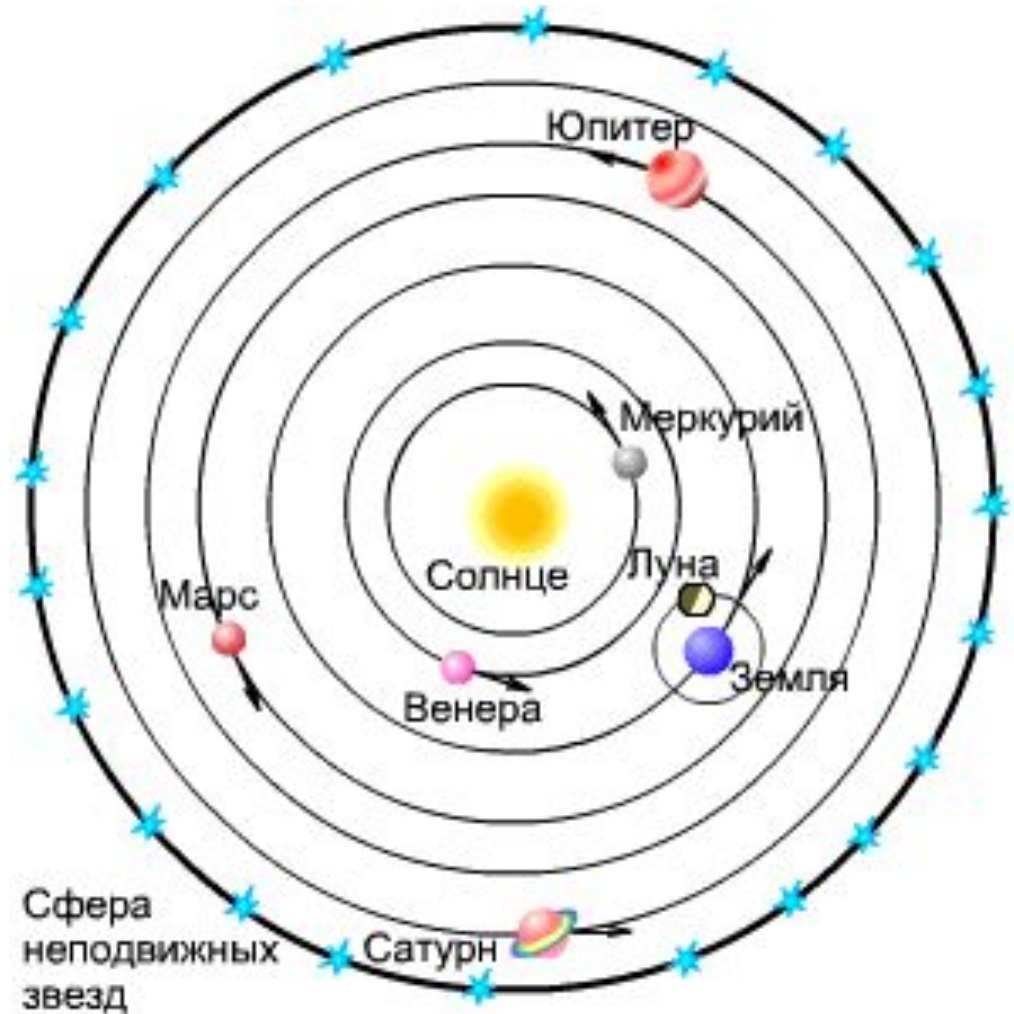


## Гелиоцентрическая система мира Коперника

Гелиоцентрическое учение Николая Коперника способствовало изменению стиля научного мышления



Николай Коперник  
(1473-1543)

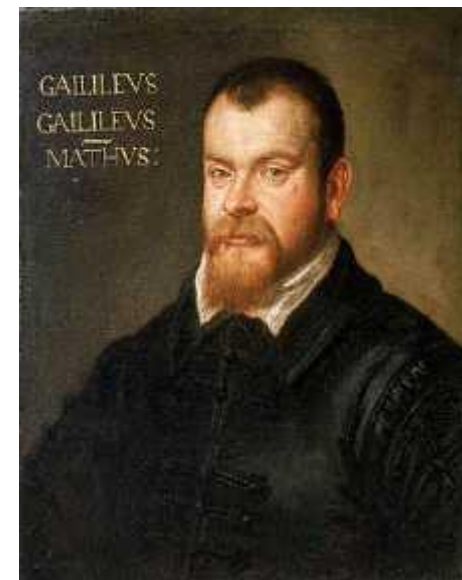




Галилей первым использовал телескоп для наблюдения небесных тел и сделал ряд выдающихся астрономических открытий.



Галилей показывает телескоп венецианскому дожу  
(фреска Дж. Бертини)



Галилео Галилей  
(1564–1642),  
итальянский ученый,  
в 1609 году построил  
первый телескоп

Закон всемирного тяготения, сформулированный Исааком Ньютоном в конце XVII в., открыл возможность применения математических методов для изучения движения планет и других тел Солнечной системы



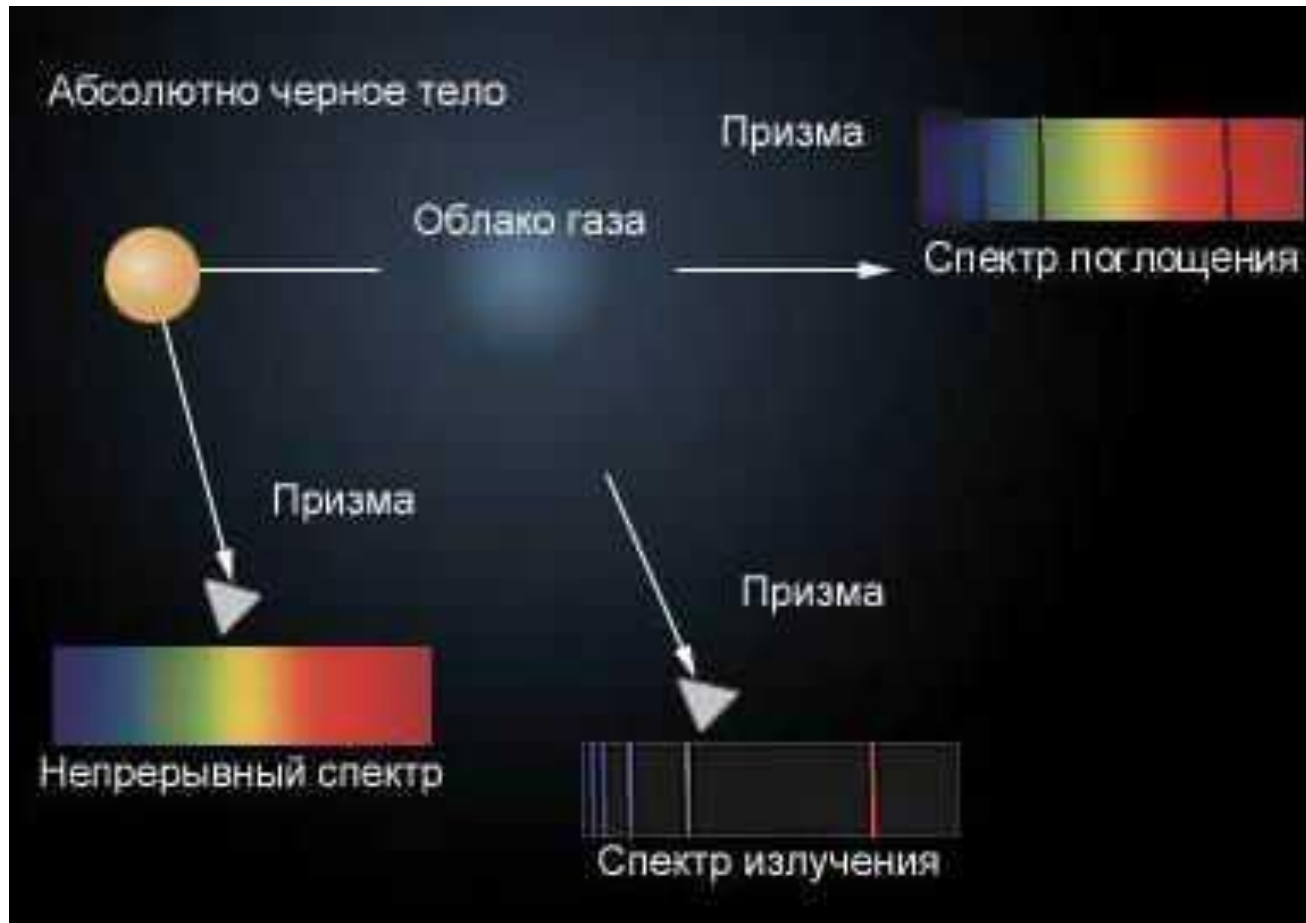
Исаак Ньютон  
(1642–1727),



Почитаемый потомок «Яблони Ньютона».  
Кембридж, Ботанический сад



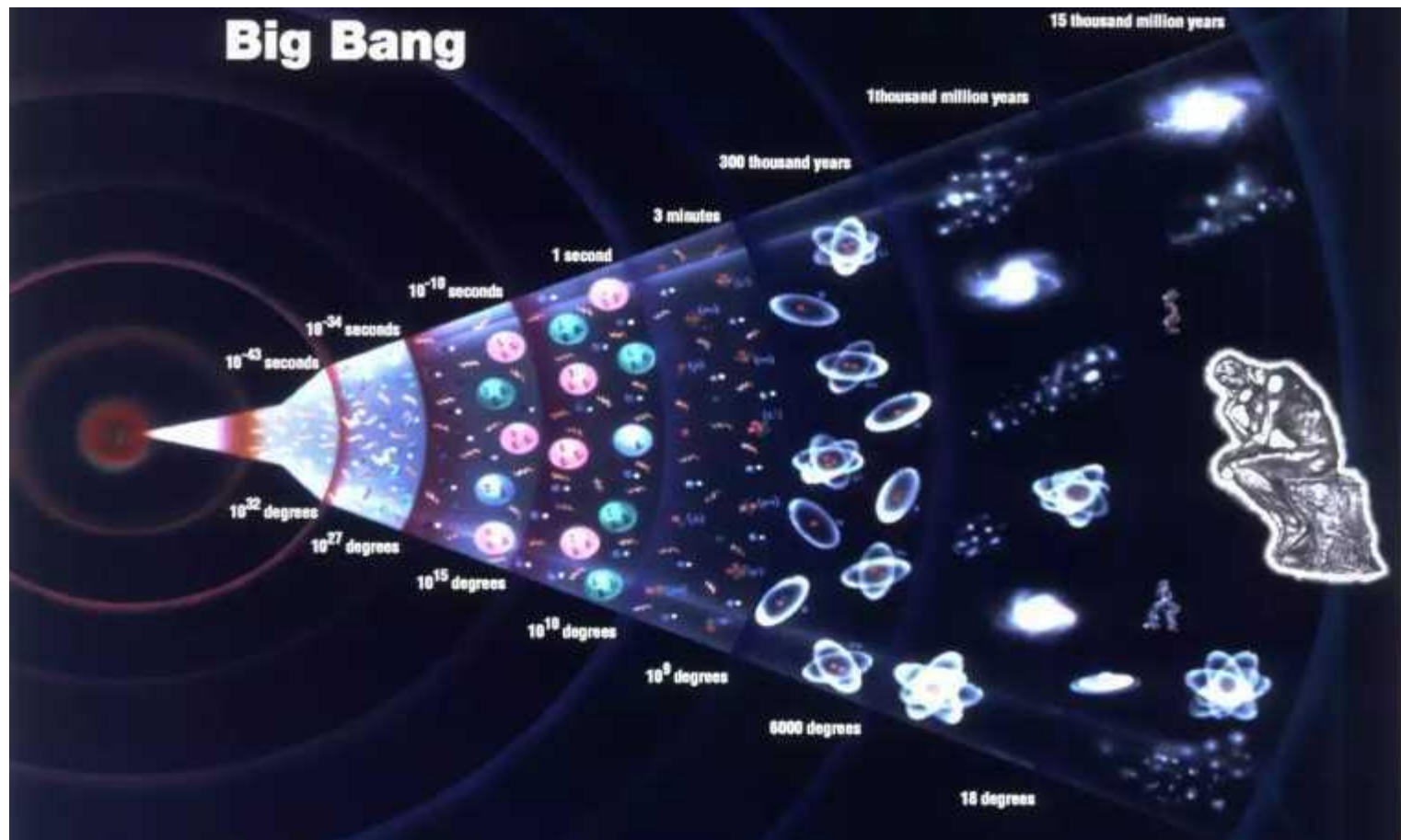
Открытие в XIX в. спектрального анализа и его применение в астрономии положило начало широкому использованию физики при изучении природы небесных тел и привело к появлению нового раздела науки о Вселенной - **астрофизики**



Излучение звезды, проходя через облако газа, приобретает темные линии (линии поглощения) в своем спектре

Достижения астрономии второй половины XX в. привели к серьёзным изменениям в научной картине мира, к становлению представлений об эволюции Вселенной, составляющие основу современной **КОСМОЛОГИИ**.

Космология - раздел астрономии, изучающий свойства и эволюцию Вселенной в целом. Её основу составляют математика, физика и астрономия.

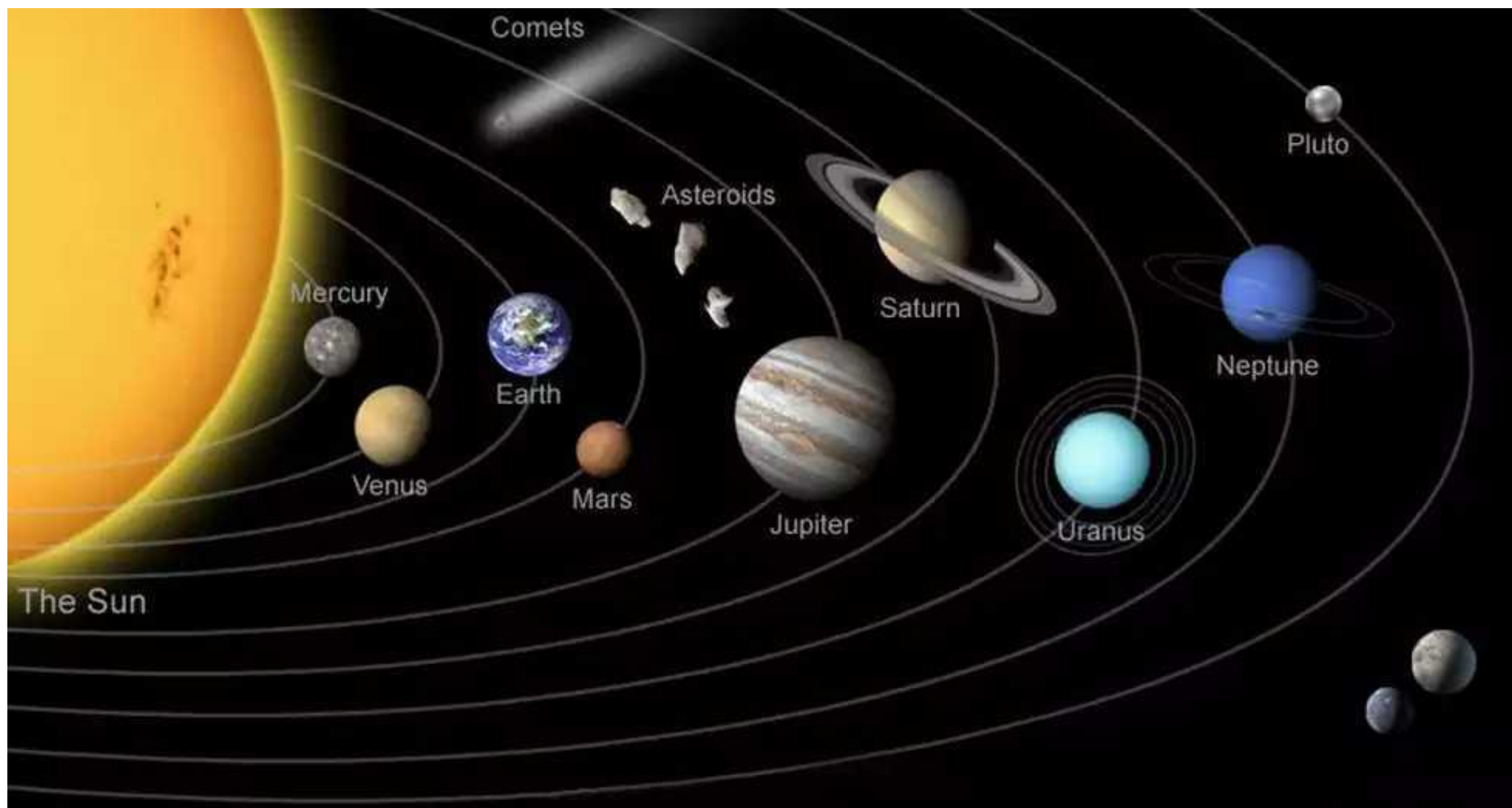




В астрономии всё больше используются **компьютеры** для решения задач самого разного уровня – от управления телескопами до исследования процессов эволюции планет, звёзд и галактик.



Результаты исследований тел Солнечной системы позволяют лучше понять глобальные, в том числе эволюционные, процессы, происходящие на Земле.

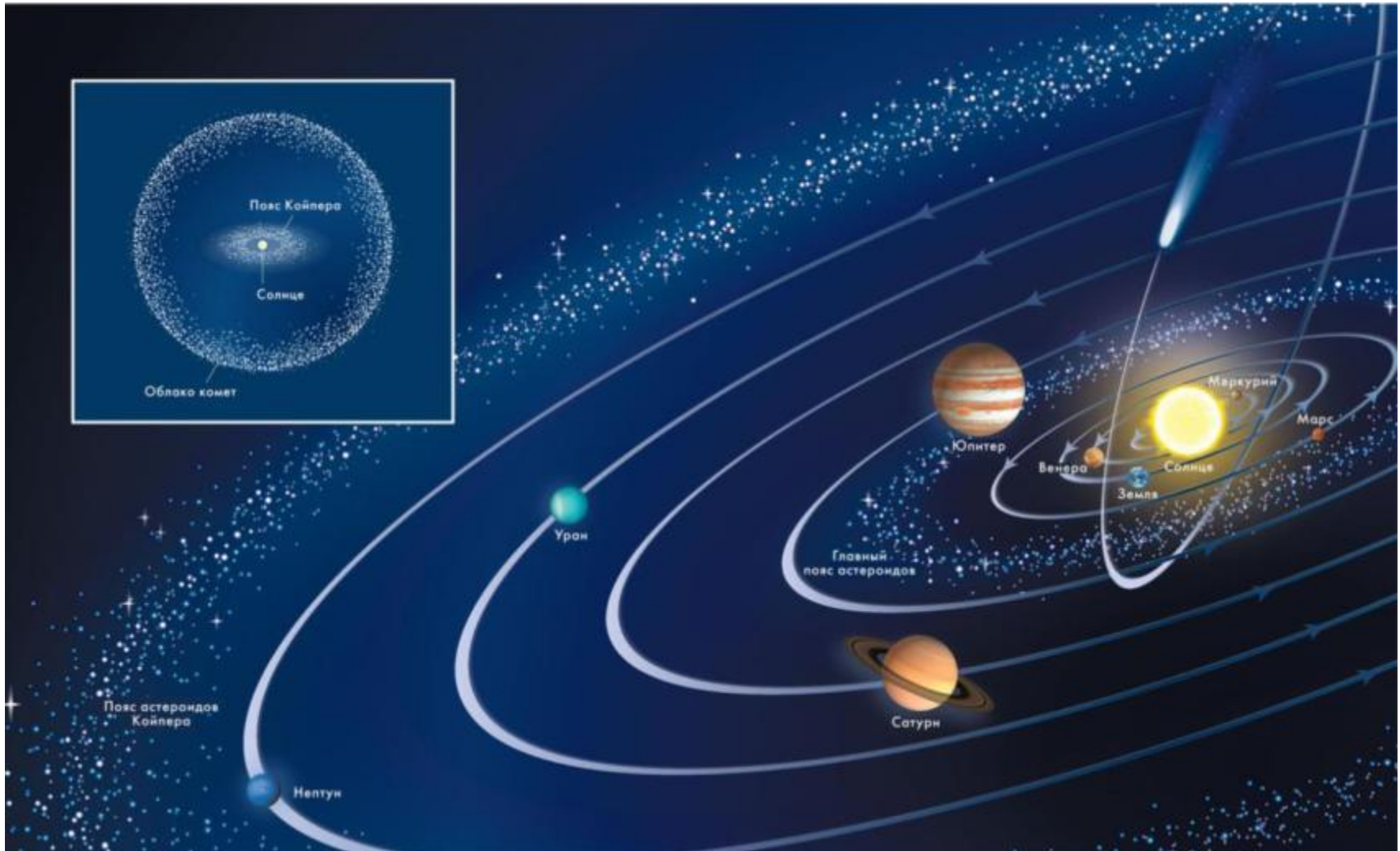




# **Структура и масштабы Вселенной**

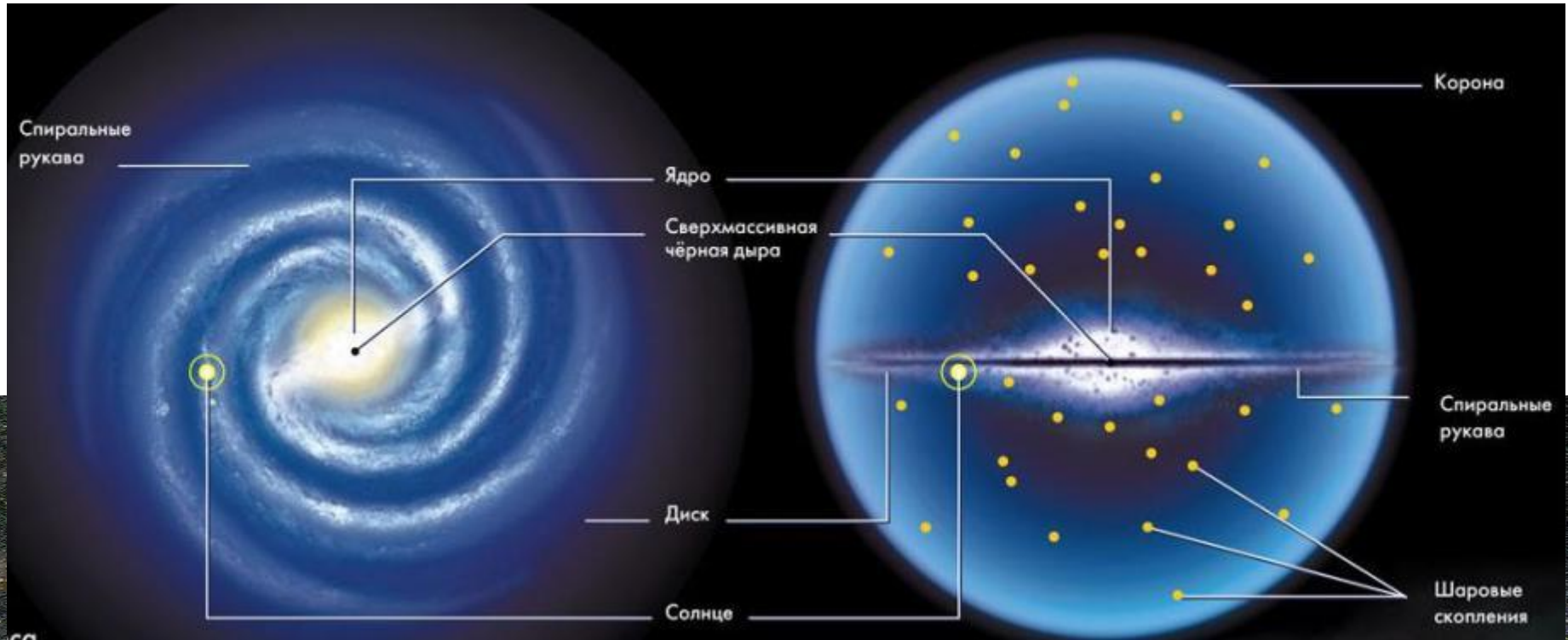
# Солнечная система

Земля со своим спутником Луной, другие планеты и их спутники, кометы и малые планеты, обращающиеся вокруг Солнца, образуют Солнечную систему.



# Галактика

Солнце и все другие звёзды, видимые на небе, входят в огромную звёздную систему – нашу **Галактику**, которая называется **Млечный Путь**.



Южная часть Млечного Пути



# Вселенная

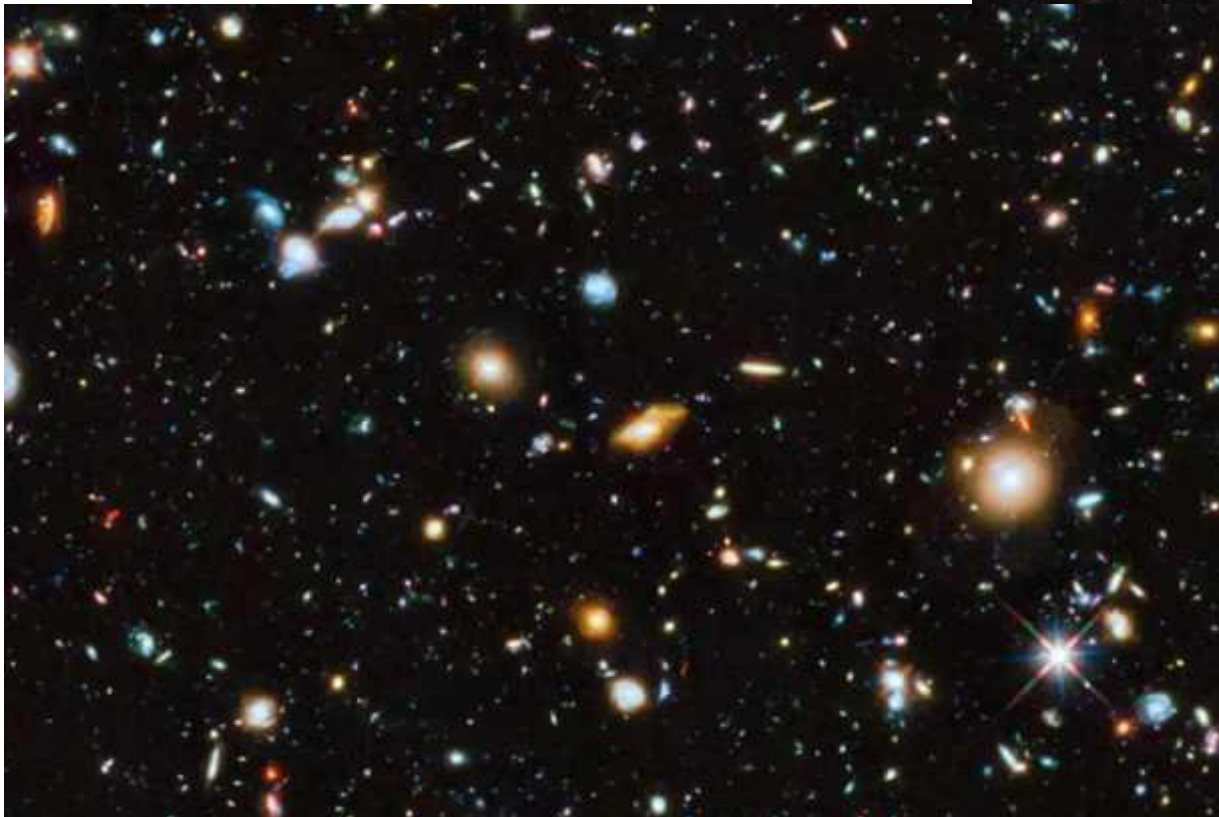
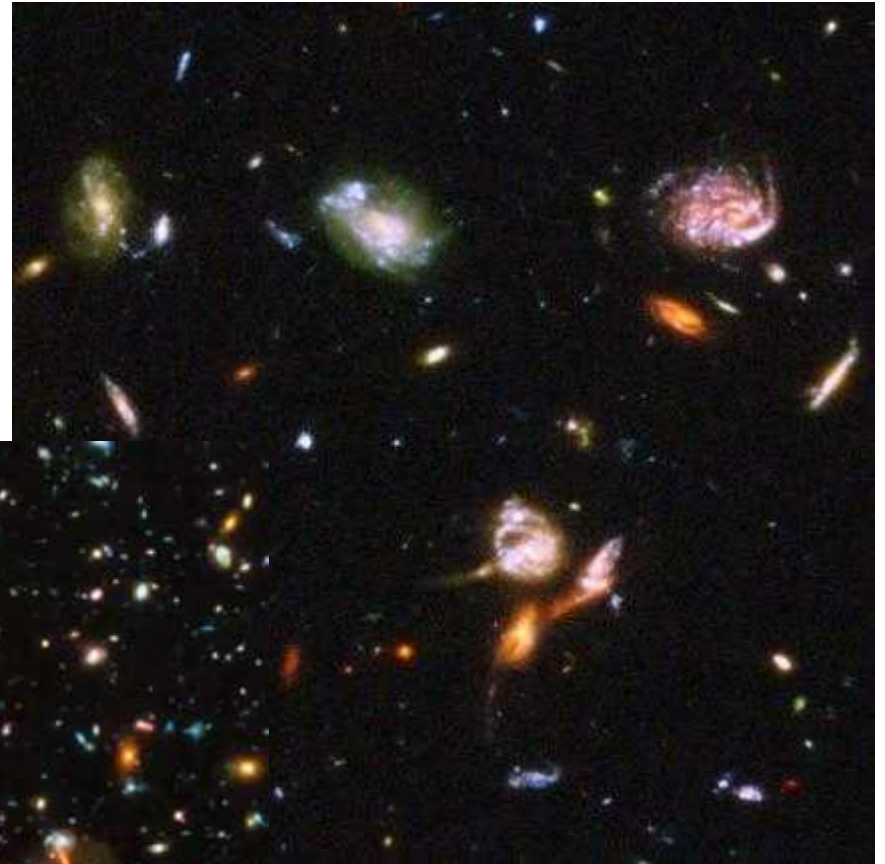
Во Вселенной множество галактик.

В Северном полушарии невооруженным глазом можно увидеть Туманность Андромеды, в Южном - Большое и Малое Магеллановы Облака



# Вселенная

От наиболее удалённых галактик свет идёт до Земли около 13 млрд. лет.



# Размеры небесных тел и расстояния между ними

Школьный глобус Земли в 50 млн раз меньше нашей планеты.



Глобус Земли

Модель Луны – шарик диаметром 7 см на расстоянии 7,5 м

Модель Солнца – шарик диаметром 28 м на расстоянии 3 км

Модель Нептуна – шарик на расстоянии 90 км

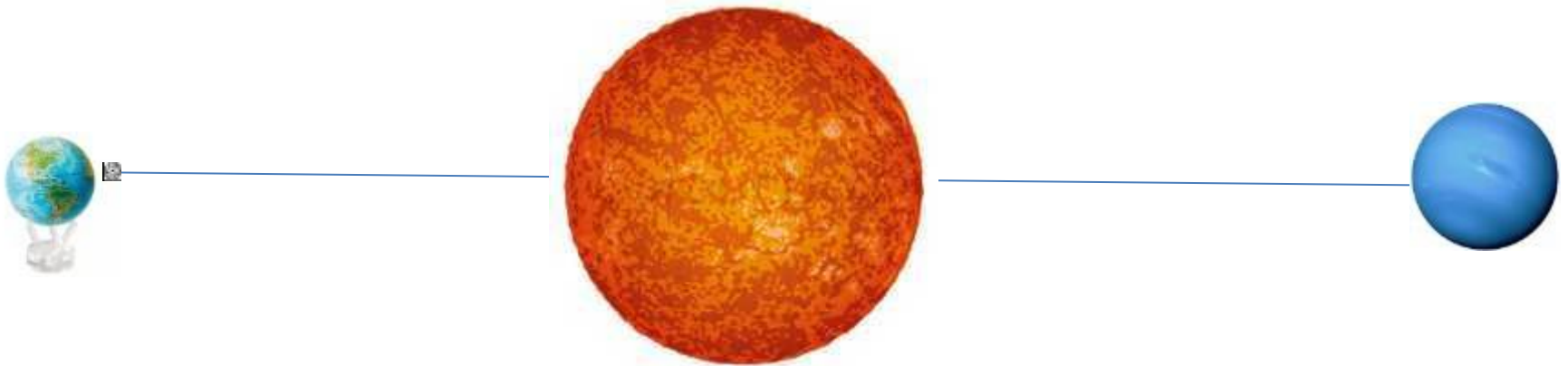
Модель ближайшей звезды – шарик на расстоянии 800 000 км



## Задание 1 (с.8)

Вспомните, какие объекты в окружающей местности расположены на таких расстояниях, которые приведены для тел Солнечной системы в описанной выше модели.

Какой из них имеет те же размеры, что и модель Солнца (в предлагаемом масштабе)?



Глобус Земли

→ Модель Луны – шарик диаметром 7 см на расстоянии 7,5 м

→ Модель Солнца – шарик диаметром 28 м на расстоянии 3 км

→ Модель Нептуна – шарик на расстоянии 90 км

## Домашнее задание

1) § 1.

2) Представить графически (в виде схемы) взаимосвязь астрономии с другими науками, подчеркивая самостоятельность астрономии как науки и уникальность ее предмета.

3) Выполнить проект (*дополнительное задание*).

*Темы проектов:*

*1. Древнейшие культовые обсерватории доисторической астрономии.*

*2. Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме.*

*3. Связь астрономии и химии (физики, биологии).*

- Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл. : учебник/ Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. - М.: Дрофа, 2013. – 238с
- CD-ROM «Библиотека электронных наглядных пособий «Астрономия, 9-10 классы». ООО «Физикон». 2003
- [https://sites.google.com/site/astronomlevitan/\\_/rsrc/1292351449012/plakaty/Солнечная%20система.jpg?height=281&width=400](https://sites.google.com/site/astronomlevitan/_/rsrc/1292351449012/plakaty/Солнечная%20система.jpg?height=281&width=400)
- [https://sites.google.com/site/astronomlevitan/\\_/rsrc/1292355320114/plakaty/Наша%20Галактика.jpg?height=281&width=400](https://sites.google.com/site/astronomlevitan/_/rsrc/1292355320114/plakaty/Наша%20Галактика.jpg?height=281&width=400)
- [https://sites.google.com/site/astronomlevitan/\\_/rsrc/1292355461589/plakaty/Другие%20галактики.jpg?height=281&width=400](https://sites.google.com/site/astronomlevitan/_/rsrc/1292355461589/plakaty/Другие%20галактики.jpg?height=281&width=400)
- [https://sites.google.com/site/astronomlevitan/\\_/rsrc/1292351850296/plakaty/Звёзды.jpg?height=279&width=400](https://sites.google.com/site/astronomlevitan/_/rsrc/1292351850296/plakaty/Звёзды.jpg?height=279&width=400)
- <https://avatanplus.com/files/resources/mid/56bf1e5536dbe152da8e7ce9.jpg>
- [http://planetarium.dn.ua/files/programms/zateyaniy\\_hram/For%20Lost%20Temple.jpg](http://planetarium.dn.ua/files/programms/zateyaniy_hram/For%20Lost%20Temple.jpg)
- <http://sirco.ro/images/stories/sirco/07948.png>
- [http://vestishki.ru/sites/default/files/Наблюдение%20Сириуса\\_1.jpg](http://vestishki.ru/sites/default/files/Наблюдение%20Сириуса_1.jpg)
- <http://travel-in-time.org/wp-content/uploads/2016/05/finikiyskiy-korabl.jpg>
- <http://astrogalactica.ru/wp-content/uploads/2013/03/kak-nayti-polyarnuyu-zvezdu.jpg>
- <http://aikido-mariel.ru/misc/i/gallery/31700/812964.jpg>
- [http://libdocs.ru/tw\\_files2/urls\\_2520/4/d-3771/3771\\_html\\_1b401721.jpg](http://libdocs.ru/tw_files2/urls_2520/4/d-3771/3771_html_1b401721.jpg)
- [http://frombork.art.pl/old.www.frombork.art.pl/images/h0\\_g177.jpg](http://frombork.art.pl/old.www.frombork.art.pl/images/h0_g177.jpg)
- <http://textarchive.ru/images/1205/2408700/m1f8ab8f3.jpg>
- <http://www.pvsm.ru/images/2016/08/14/neobyatnye-masshtaby-bytiya-chast-1-mejplanetnye-dali-4.jpg>
- <http://www.creationmoments.com/sites/creationmoments.com/files/images/What%27s%20the%20Right%20Answer.jpg>
- <http://www.epochtimes.com.ua/upload/medialibrary/1a2/1a2bb741c62fb71821fd652de10108c6.jpg>
- <http://www.epochtimes.com.ua/upload/medialibrary/aad/aad8e9cc59022c5c377d299b345158ba.jpg>
- <http://delovoysaratov.ru/wp-content/uploads/2016/04/img-600-den-kosmonavtiki-300x188.png>
- [http://jpgphoto.ru/img/picture/Aug/17/c878f49178b1cb0b6ea72bc7f0951f9f/mini\\_5.jpg](http://jpgphoto.ru/img/picture/Aug/17/c878f49178b1cb0b6ea72bc7f0951f9f/mini_5.jpg)
- [http://www.inudisti.it/public/amici/mikimax\\_480058\\_4060846090357\\_1949845587\\_n.jpg](http://www.inudisti.it/public/amici/mikimax_480058_4060846090357_1949845587_n.jpg)
- <https://profilib.com/reader/56/16/b101656/003.jpg>
- [http://foma.ru/fotos/online/online%202014/Fevral2014/Pushaev-galilij17214/galilei170214\\_1.jpg](http://foma.ru/fotos/online/online%202014/Fevral2014/Pushaev-galilij17214/galilei170214_1.jpg)
- [http://foma.ru/fotos/online/online%202014/Fevral2014/Pushaev-galilij17214/galilei170214\\_2.jpg](http://foma.ru/fotos/online/online%202014/Fevral2014/Pushaev-galilij17214/galilei170214_2.jpg)
- <https://www.naturaliga.tk/Existens/ru/Файл:GodfreyKneller-IsaacNewton-1689.jpg>
- <https://indicator.ru/imgs/2016/12/25/10/3995/fae624b611ce5a26b228a682719092100e7aacd9.jpg>
- <https://cdn.turkaramamotoru.com/ru/istoriya-vselennoj-230332-72.jpg>
- <http://uchebana5.ru/images/1381/2760537/m1de10643.png>
- [http://quicknews.lv/system/articles/images/000/342/592/original/article\\_image\\_14.08.2017\\_19\\_3025\\_0300\\_701261.jpg?1502728225](http://quicknews.lv/system/articles/images/000/342/592/original/article_image_14.08.2017_19_3025_0300_701261.jpg?1502728225)
- <http://2.bp.blogspot.com/-KC0RZRnkM5I/UzQW0O07M4I/AAAAAAAAADLo/vgYBNrXJ6hc/s1600/Solar+System.png>
- [http://tainoe.info/upload/editor/news/2016.01/569ddb9766ff5\\_1453185943.jpg](http://tainoe.info/upload/editor/news/2016.01/569ddb9766ff5_1453185943.jpg)
- [http://geography7.wdfiles.com/local--resized-images/rotating-of-earth/Andromeda\\_Galaxy\\_%28with\\_h-alpha%29.jpg/medium.jpg](http://geography7.wdfiles.com/local--resized-images/rotating-of-earth/Andromeda_Galaxy_%28with_h-alpha%29.jpg/medium.jpg)
- <http://historylost.ru/wp-content/uploads/2016/01/01-1.jpg>
- [http://foldtime.com/astronomy/galaxies\\_net/ngc346\\_tucana\\_in\\_smc\\_young\\_stars.jpg](http://foldtime.com/astronomy/galaxies_net/ngc346_tucana_in_smc_young_stars.jpg)
- <http://www.spaceflightinsider.com/wp-content/uploads/2014/02/Large-Magellanic-Cloud-NASA-photo-posted-on-The-SpaceFLight-Group-Insider-488x655.png>
- <http://images.scienceworldreport.com/data/thumbs/full/34672/570/0/0/0/hubble-reveals-oldest-seen-galaxies.jpg>
- <http://images.newsworldindia.in/2015/11/Massive-Dark-Matter-Found-In-Nearby-Galaxy.jpg>
- [http://heliograph.ru/images/1544582\\_tierra.jpg](http://heliograph.ru/images/1544582_tierra.jpg)
- <http://comfort-home.com.ua/upload/catalogue/globus-samovrashchayushchijsya-PRES-MG-45-BOE-0dff0-b.jpg>