

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ ШКОЛЬНОГО КУРСА «АСТРОНОМИЯ»

НЕМНОГО ИСТОРИИ

В учебных программах 1932 г. астрономия была выделена в особый учебный предмет. Методическая подготовка учителей астрономии началась в 1922 г. в форме организации курсов повышения квалификации.

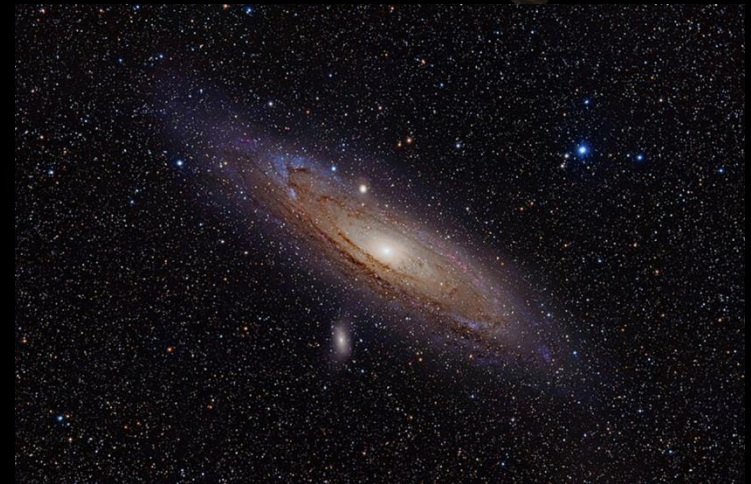
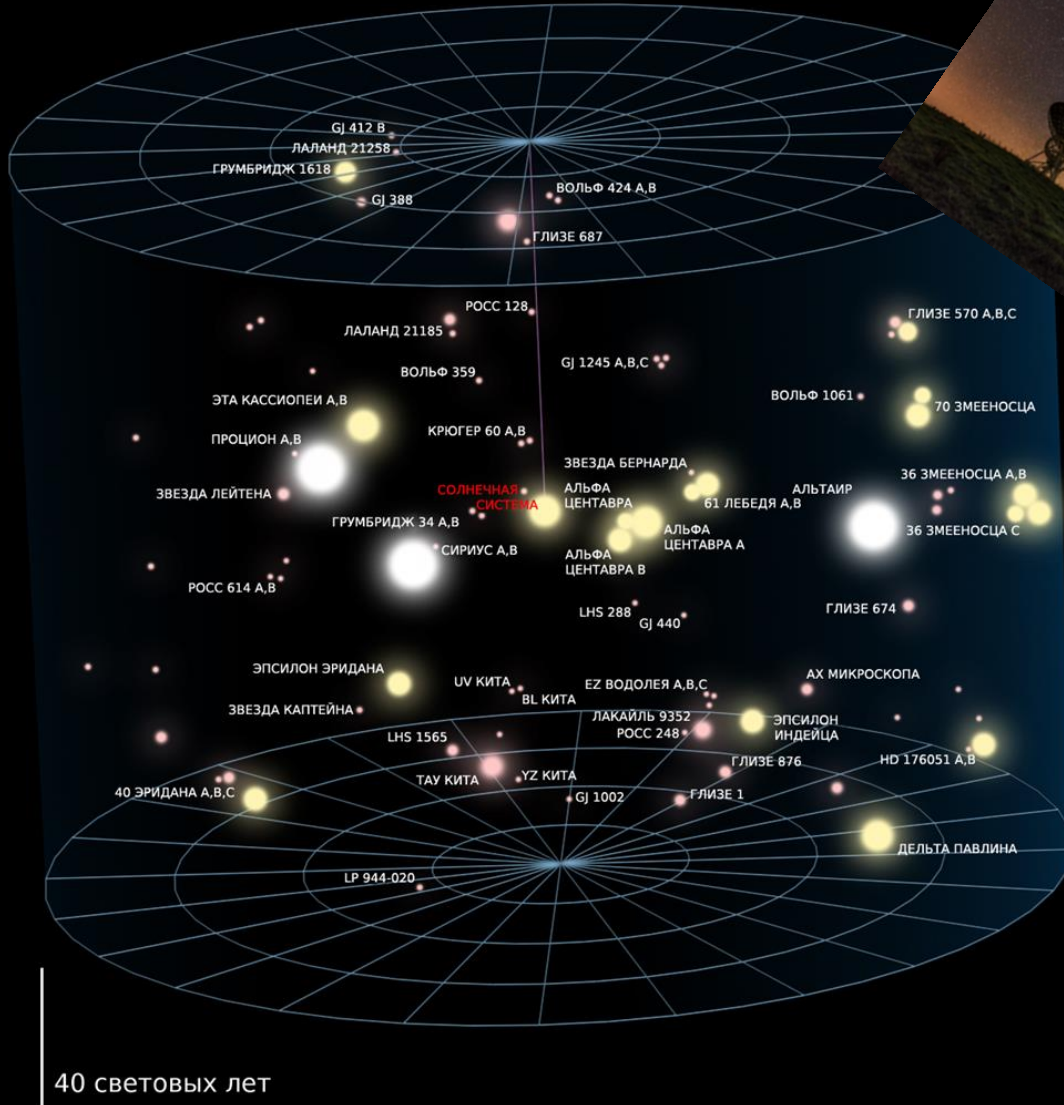
В 2004 г. утверждается федеральный компонент государственного стандарта общего образования в котором предмет «Астрономия» отсутствует.

В 2017 г. вносятся изменения в федеральный компонент государственного стандарта общего образования и школьный предмет «Астрономия» получил право на существование.

СОДЕРЖАНИЕ ШКОЛЬНОГО КУРСА «АСТРОНОМИЯ»

Тема (1998 г.)	Час	Тема (2017 г.)	Час
Предмет астрономия. Основные вопросы практической астрономии	9	Введение в астрономию. Астрометрия	6
Движение небесных тел	4	Небесная механика	3
Методы астрофизических исследований	4		
Природа тел Солнечной системы	5	Строение Солнечной системы	7
Звезды и Солнце	5	Астрофизика и звездная астрономия	7
Наша галактика	4	Млечный путь – наша галактика	3
За пределами нашей галактики. Строение и эволюция Вселенной.	3	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	5
		Современные проблемы астрономии	3

ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ

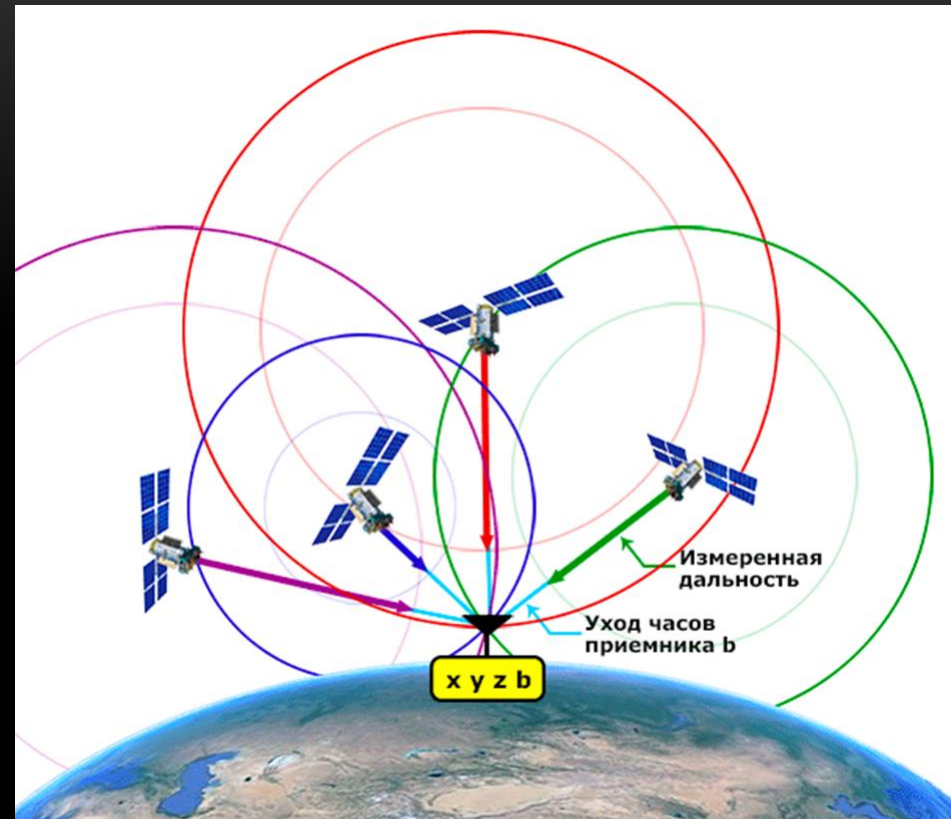


АСТРОМЕТРИЯ

Для определения пространственных координат и точного времени требуется принять и обработать навигационные сигналы не менее чем от 4-х спутников ГЛОНАСС.

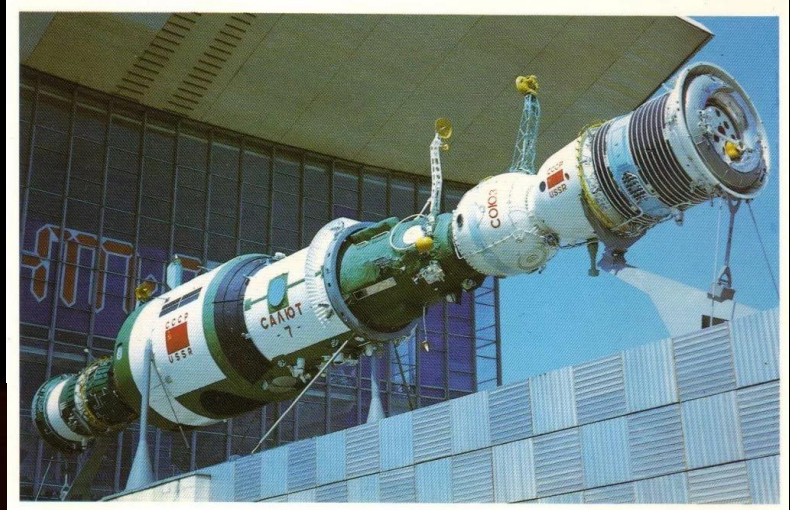
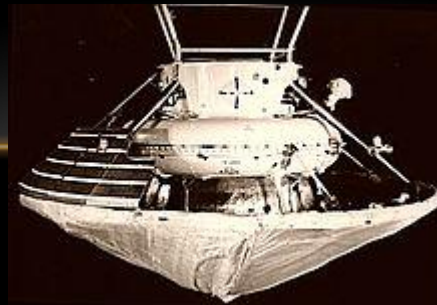
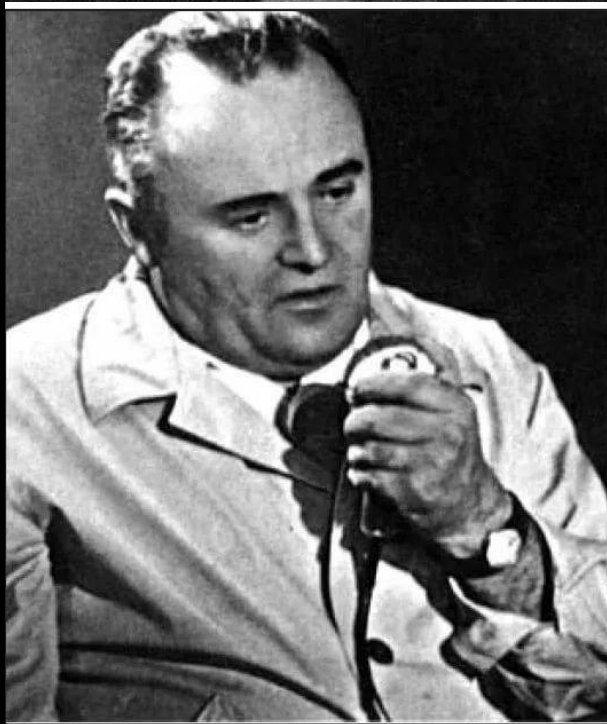
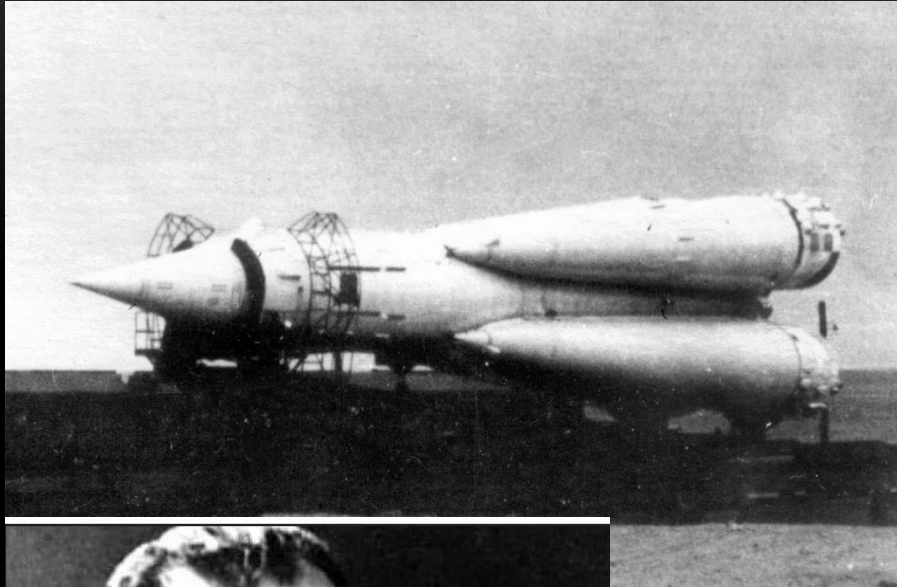
При использовании приемников ГЛОНАСС возможность определения с вероятностью 99,7%:

- горизонтальных координат с точностью 50-70 м;
- вертикальных координат с точностью 70 м;
- составляющих вектора скорости с точностью 15 см/с;
- точного времени с точностью 0,7 мкс.

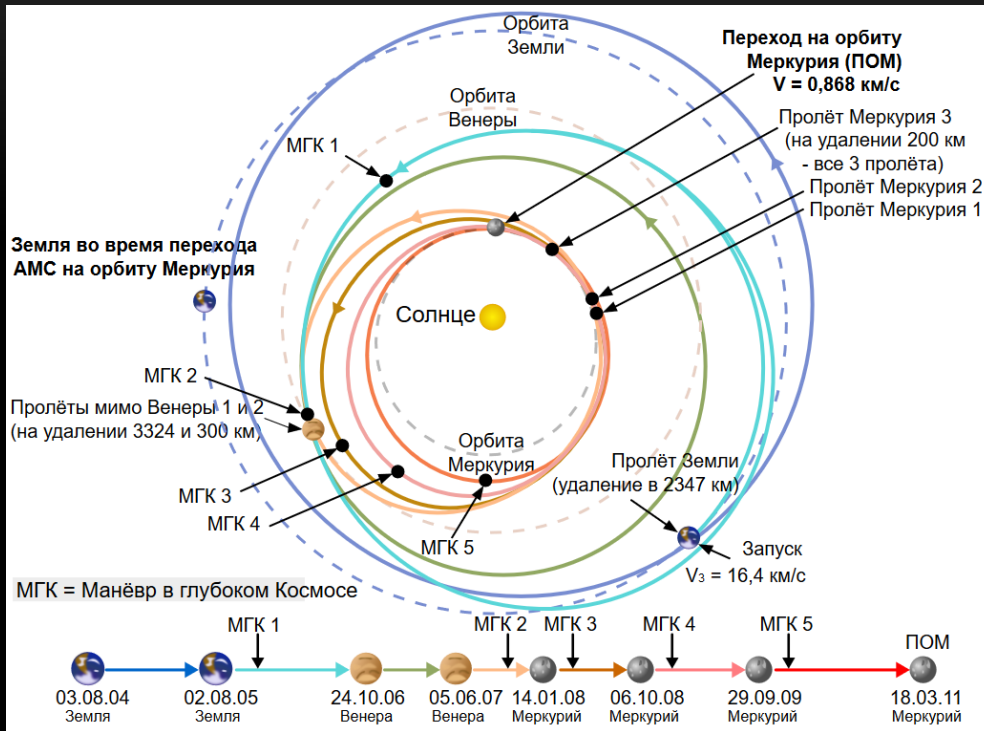
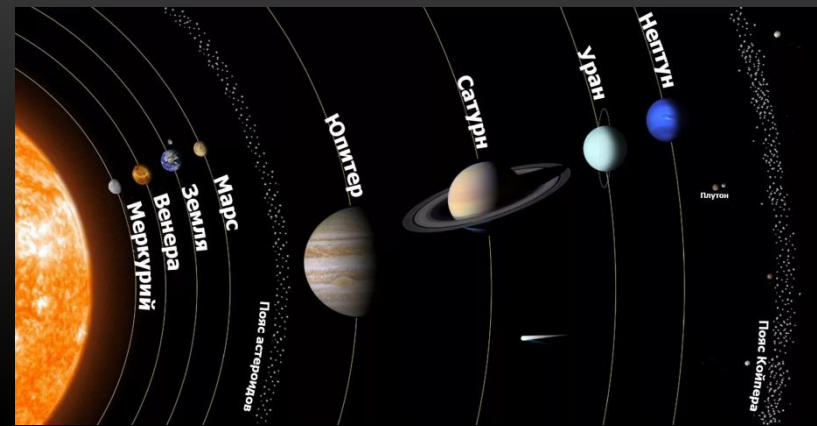


Результаты измерений и принятая цифровая информация являются исходными данными для решения навигационной задачи по определению координат и параметров движения. Навигационная задача решается автоматически в вычислительном устройстве приемника, при этом используется известный метод наименьших квадратов. В результате решения определяются три координаты местоположения потребителя, скорость его движения и осуществляется привязка шкалы времени потребителя к высокоточной шкале Координированного всемирного времени (UTC).

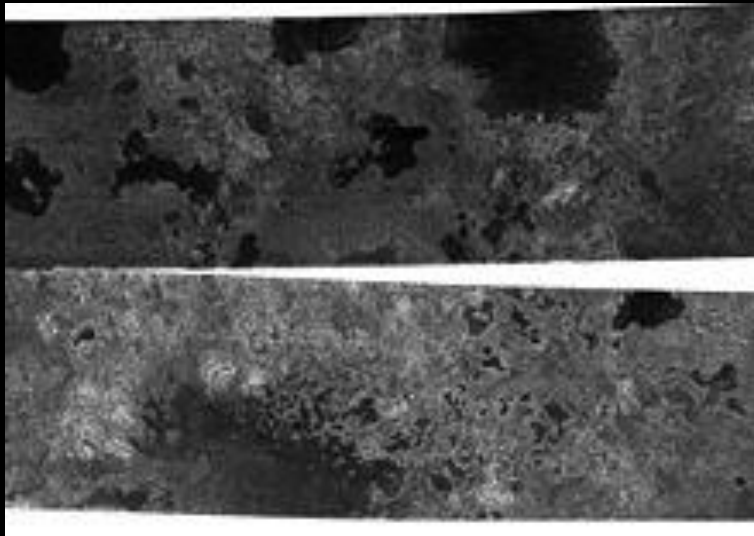
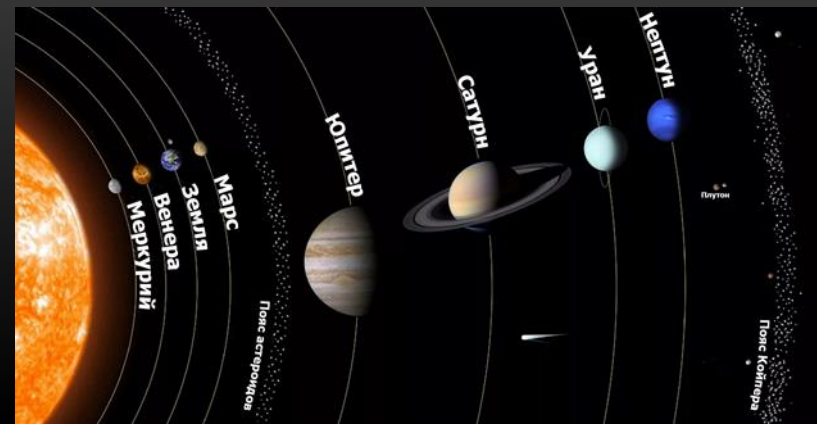
НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА



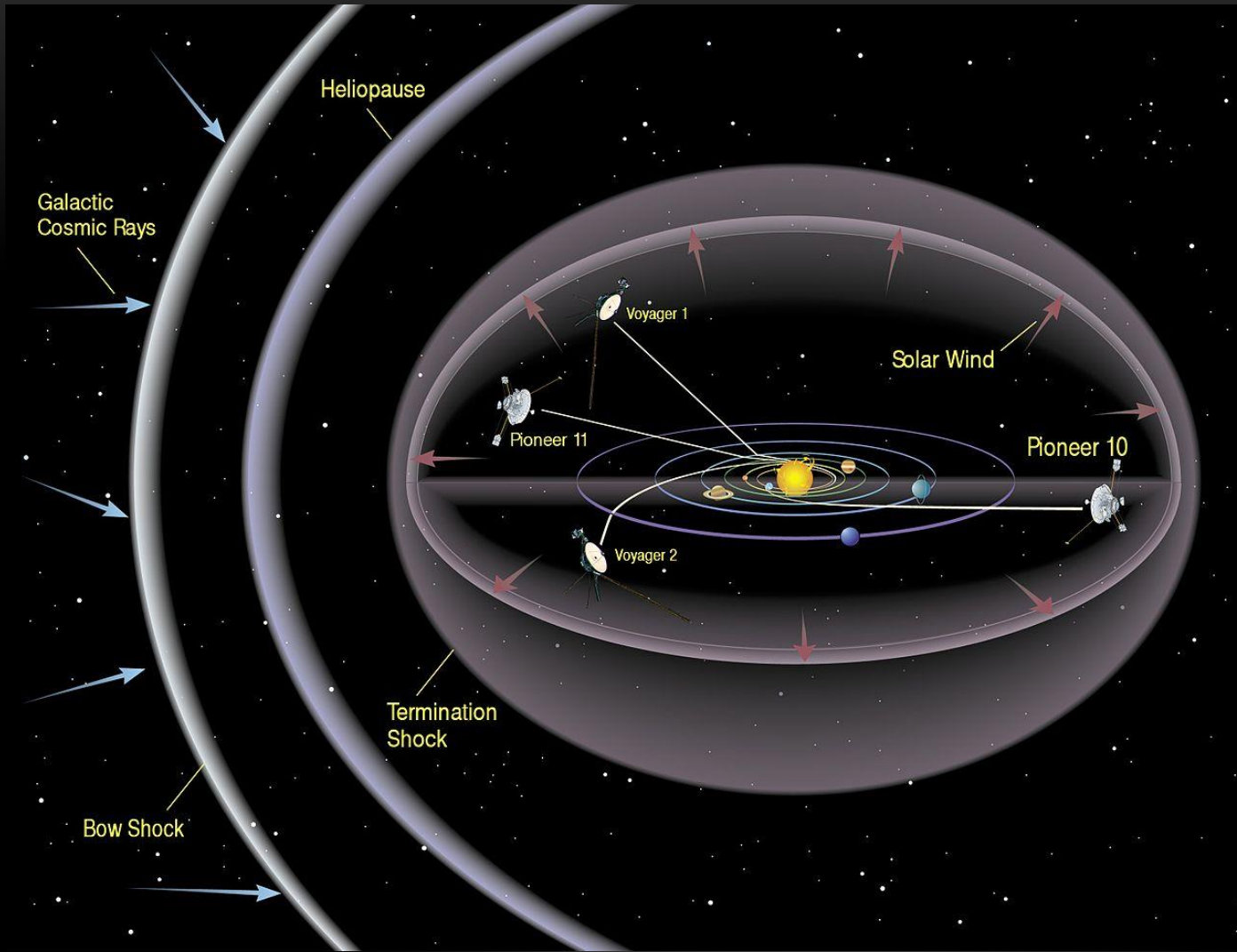
СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА



СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА



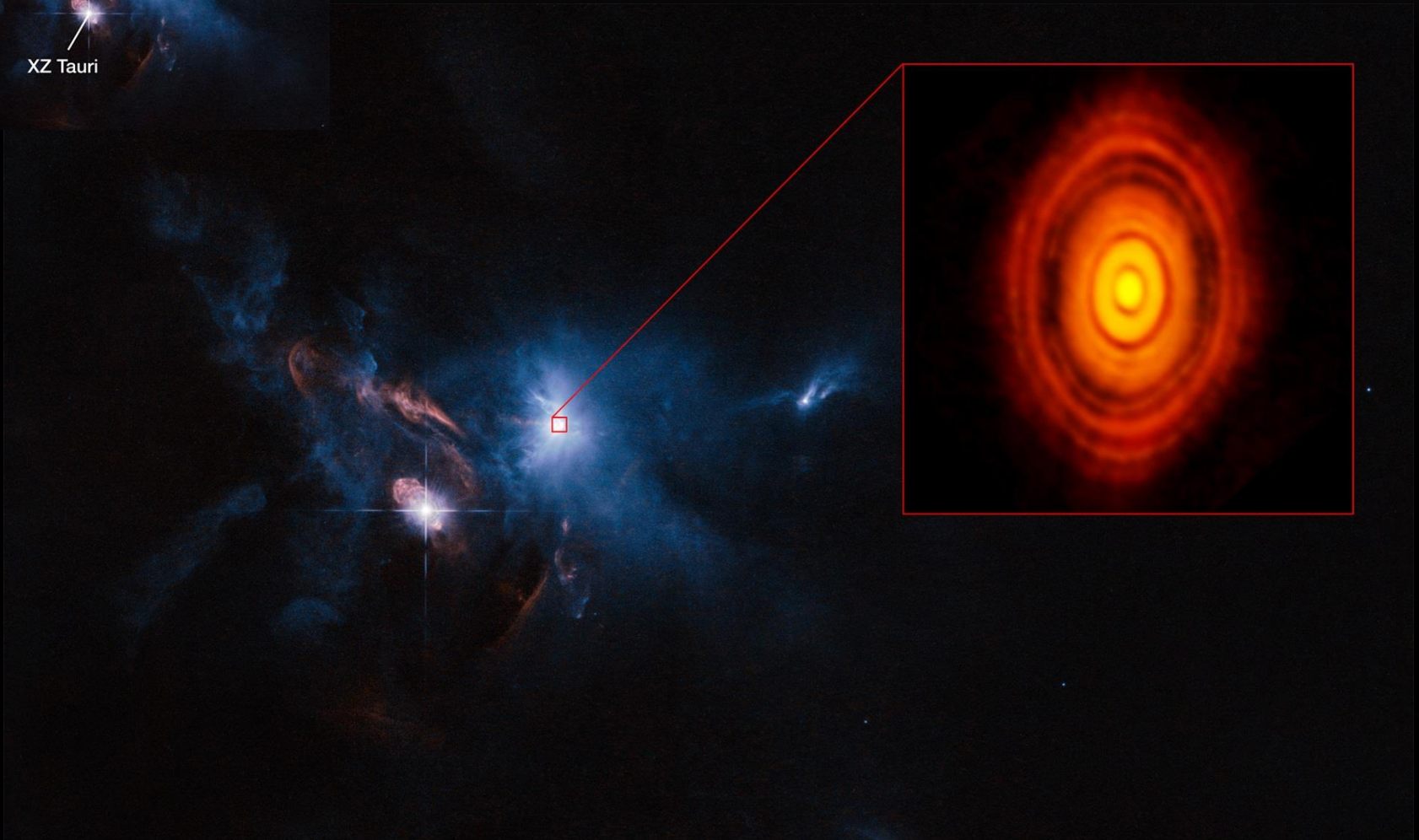
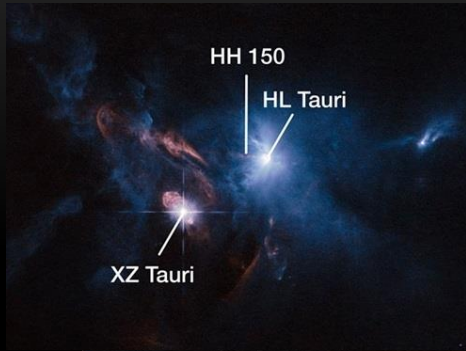
СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА



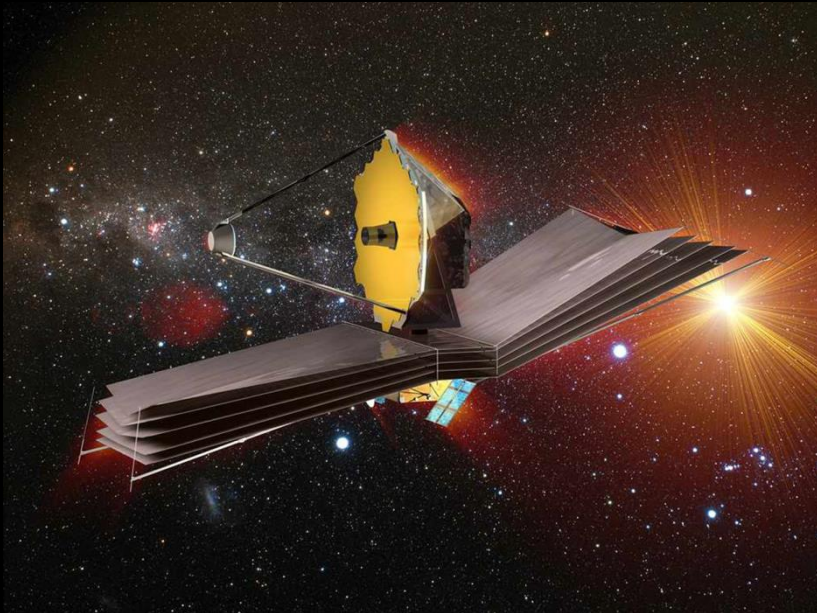
АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ

Проект, Начало работы	Что собой представляет	Основные участники
ALMA (Чили) 2013 год	Наземный комплекс, 66 подвижных антенн для наблюдения объектов в суб-миллиметровом диапазоне	США, Европейские страны, Канада, Тайвань, Япония, Чили
E-ELT (Чили) 2021-23	Супер-телескоп с диаметром Объектива 39м	Европейские страны
LSST (Чили)	Широкоугольный телескоп с супер-возможностями обзорных наблюдений всего неба.	США
SKA (ЮАР) 2019-2021	Наземный всеволновый комплекс из нескольких тысяч антенн на территории размером в неск. тысяч км	Европейские страны, Австралия, Канада, Китай, Индия, и др.

АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ



АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ

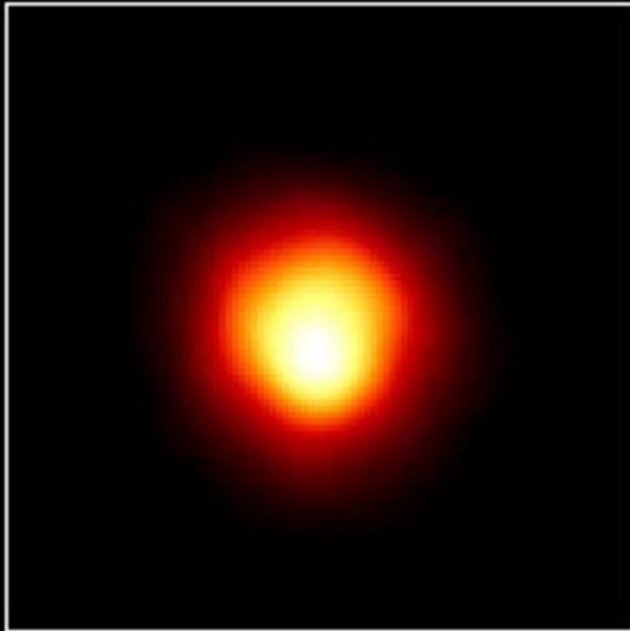


АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ



АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ

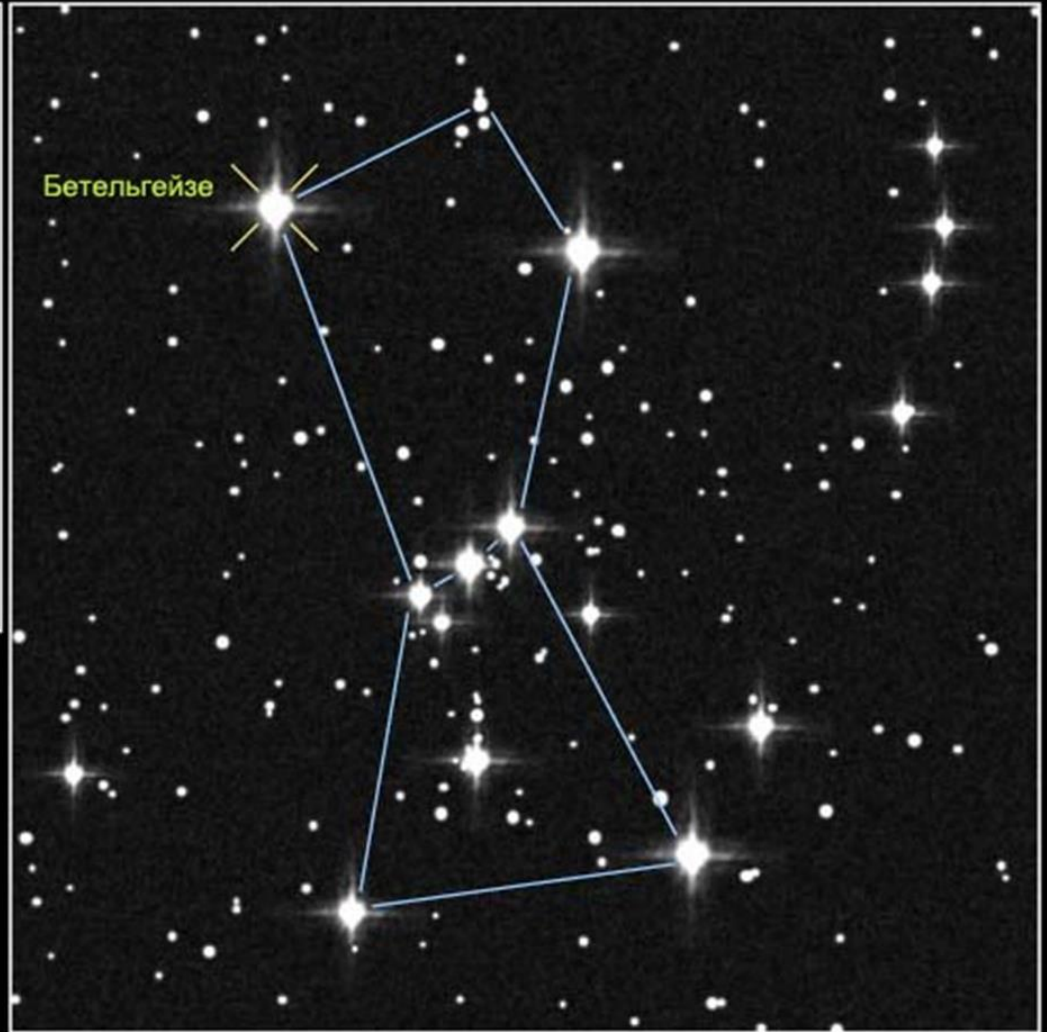
Звезда Бетельгейзе. Фото Космического телескопа "Хаббл"



Размер звезды Бетельгейзе

Размер орбиты Земли

Размер орбиты Юпитера



Созвездие Орион

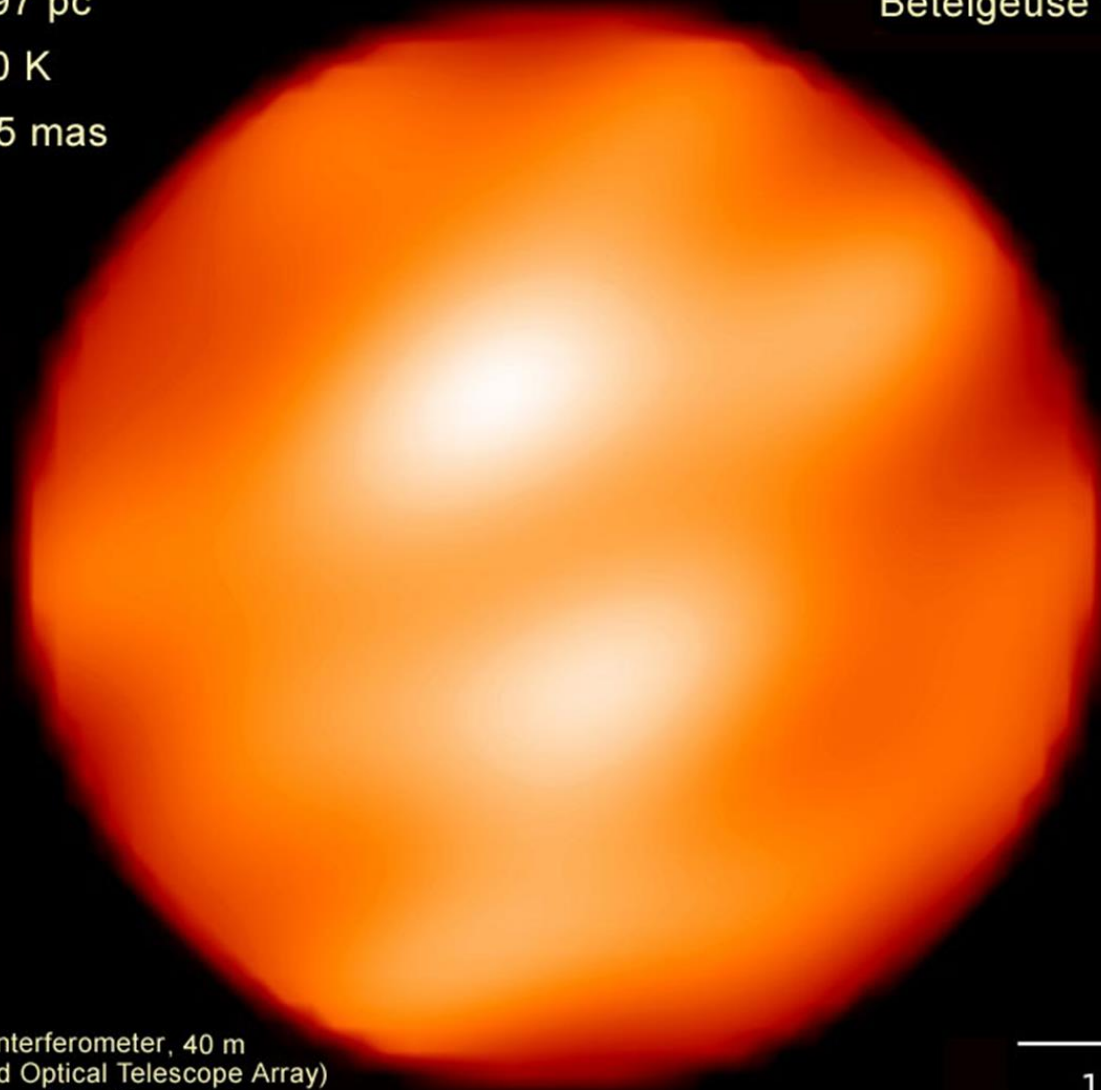
АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ

Dist = 197 pc

T = 3600 K

diam = 45 mas

Betelgeuse (α Orionis)



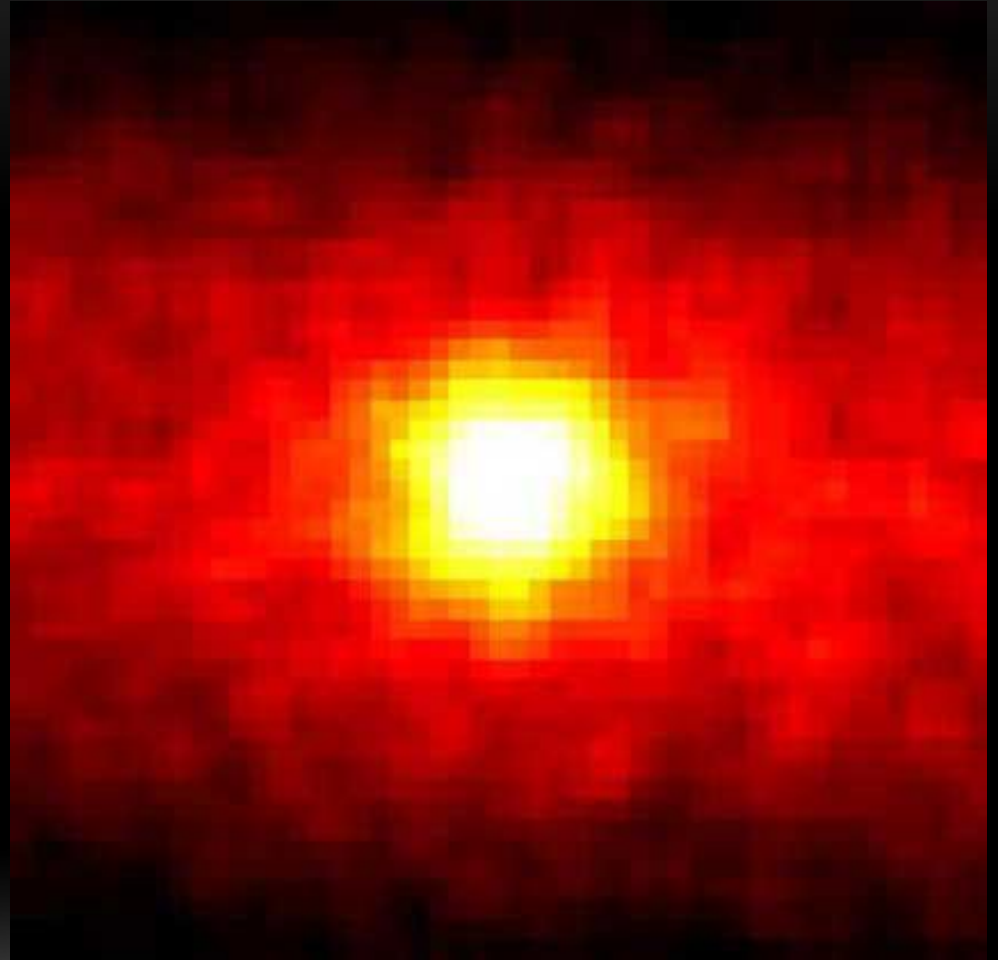
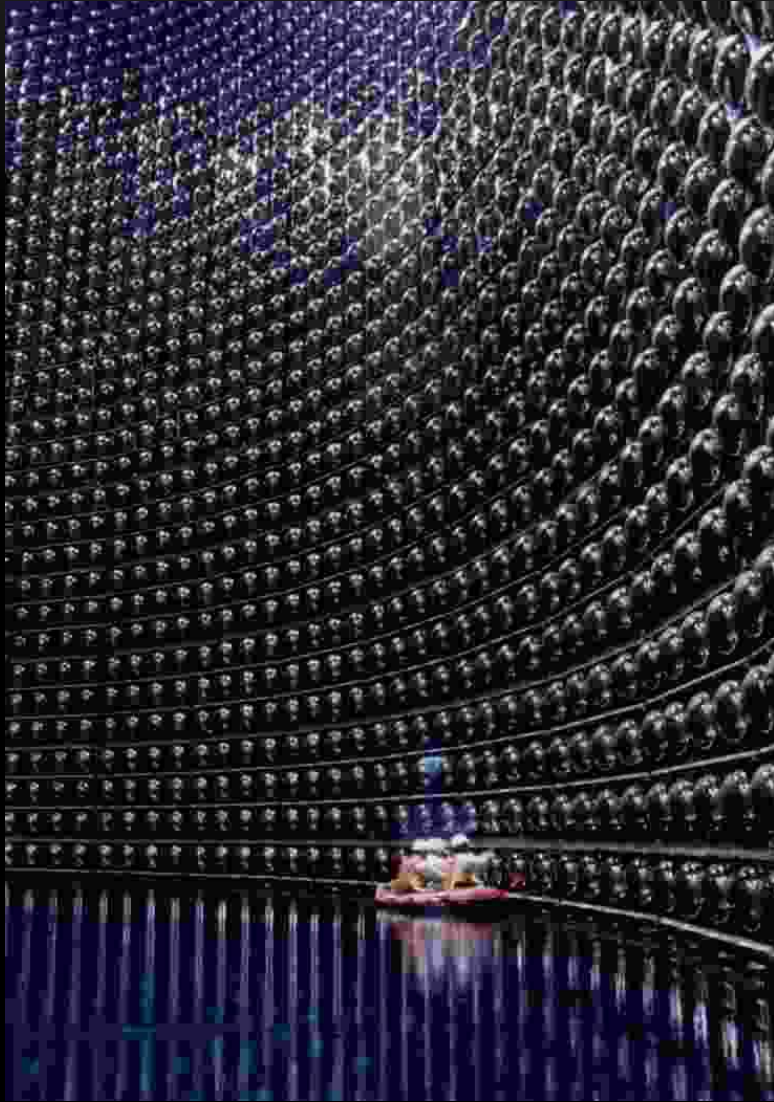
3-telescope interferometer, 40 m
IOTA (Infrared Optical Telescope Array)
located on Mount Hopkins in Arizona

10 mas

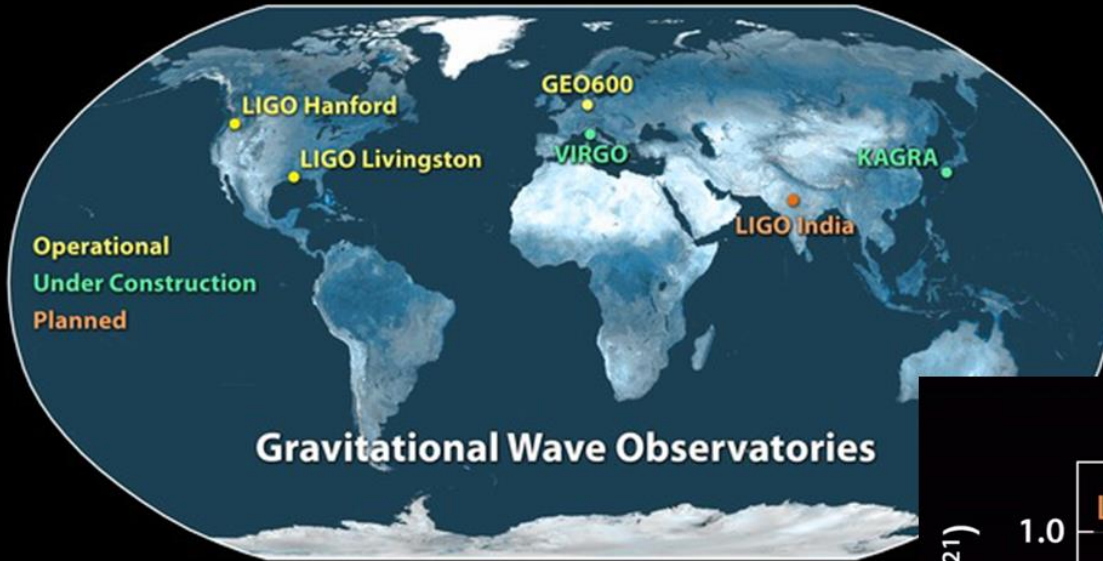
АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ



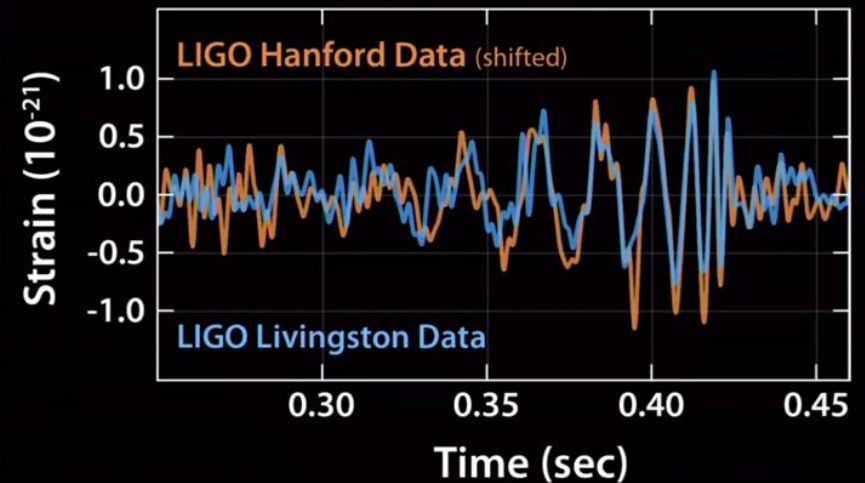
АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ



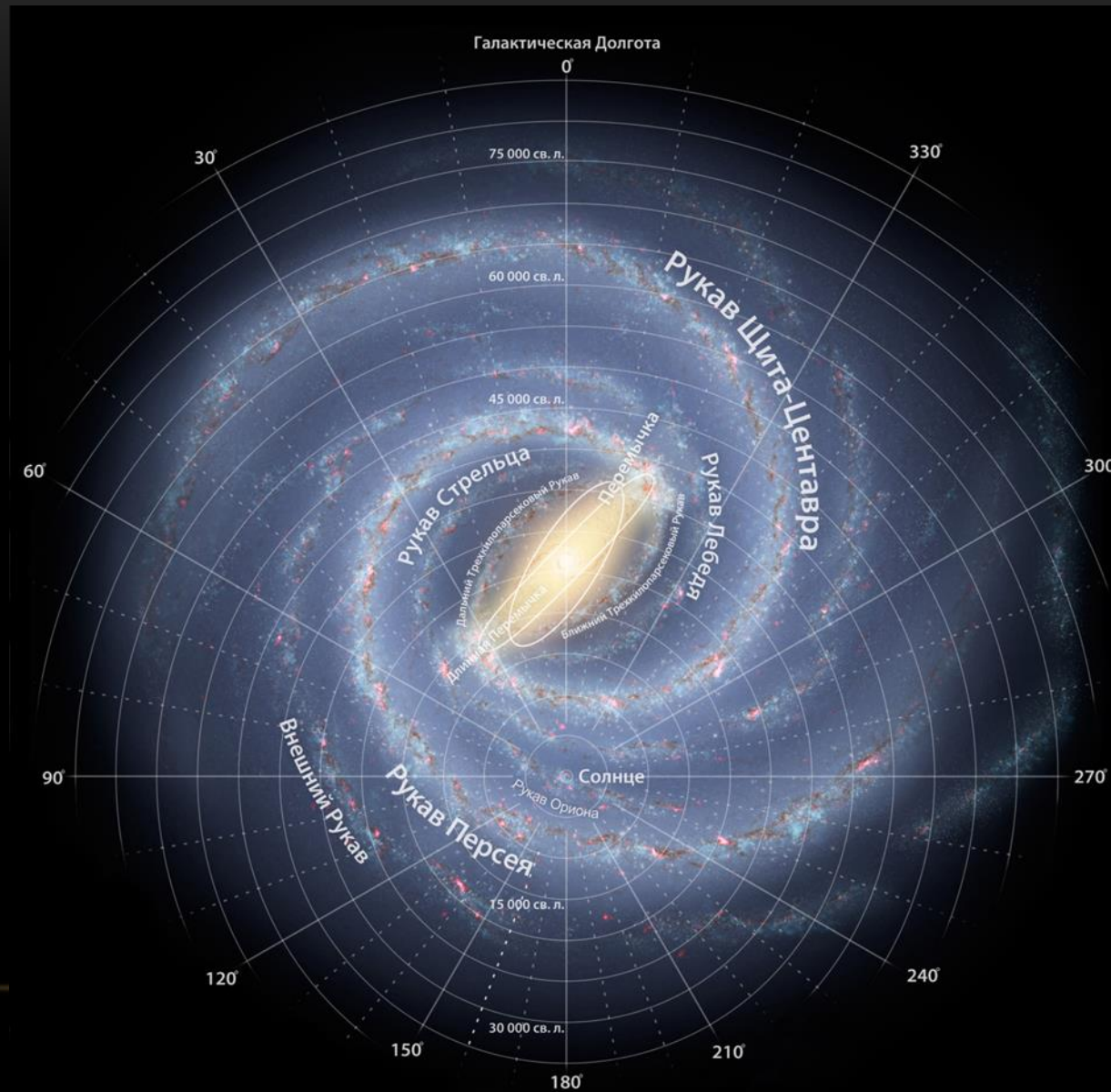
АСТРОФИЗИКА И ЗВЕЗДНАЯ АСТРОНОМИЯ



Gravitational Wave Observatories

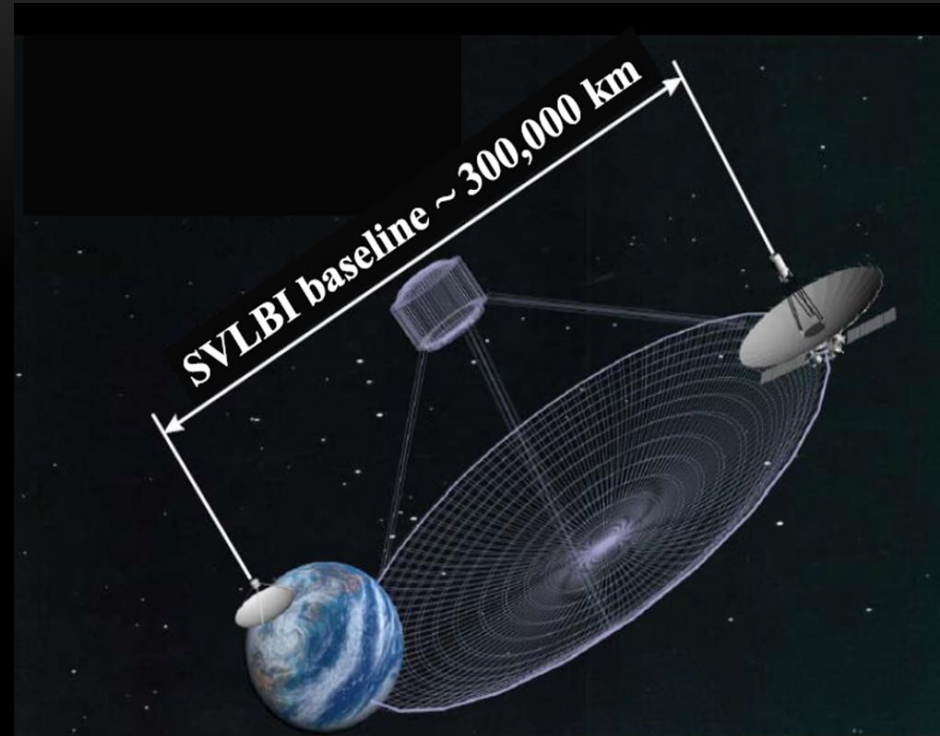
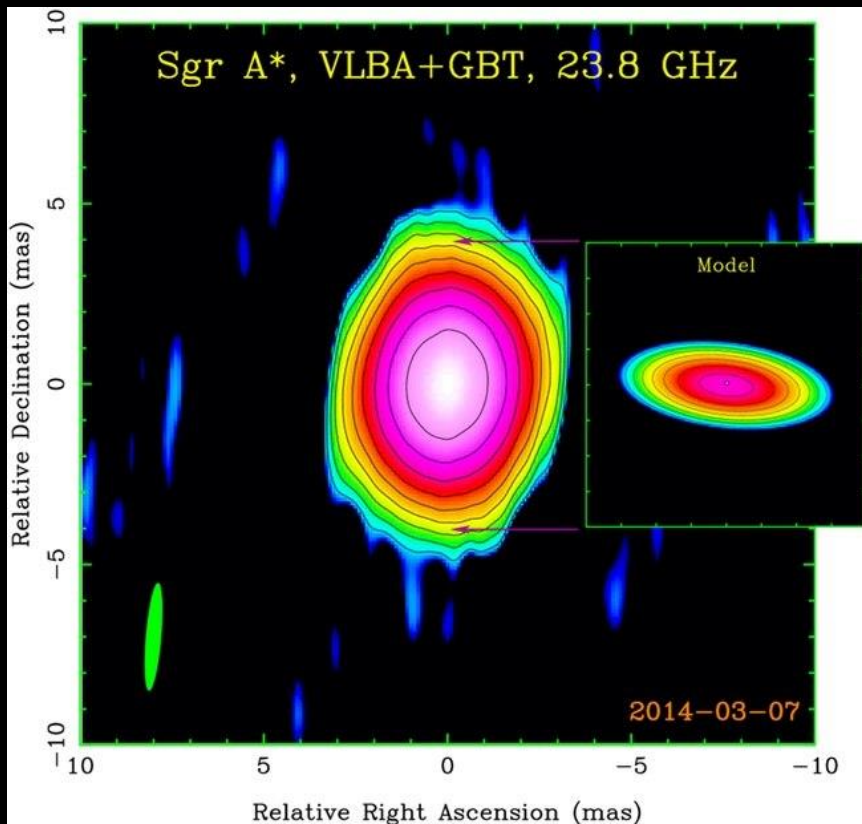


НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ

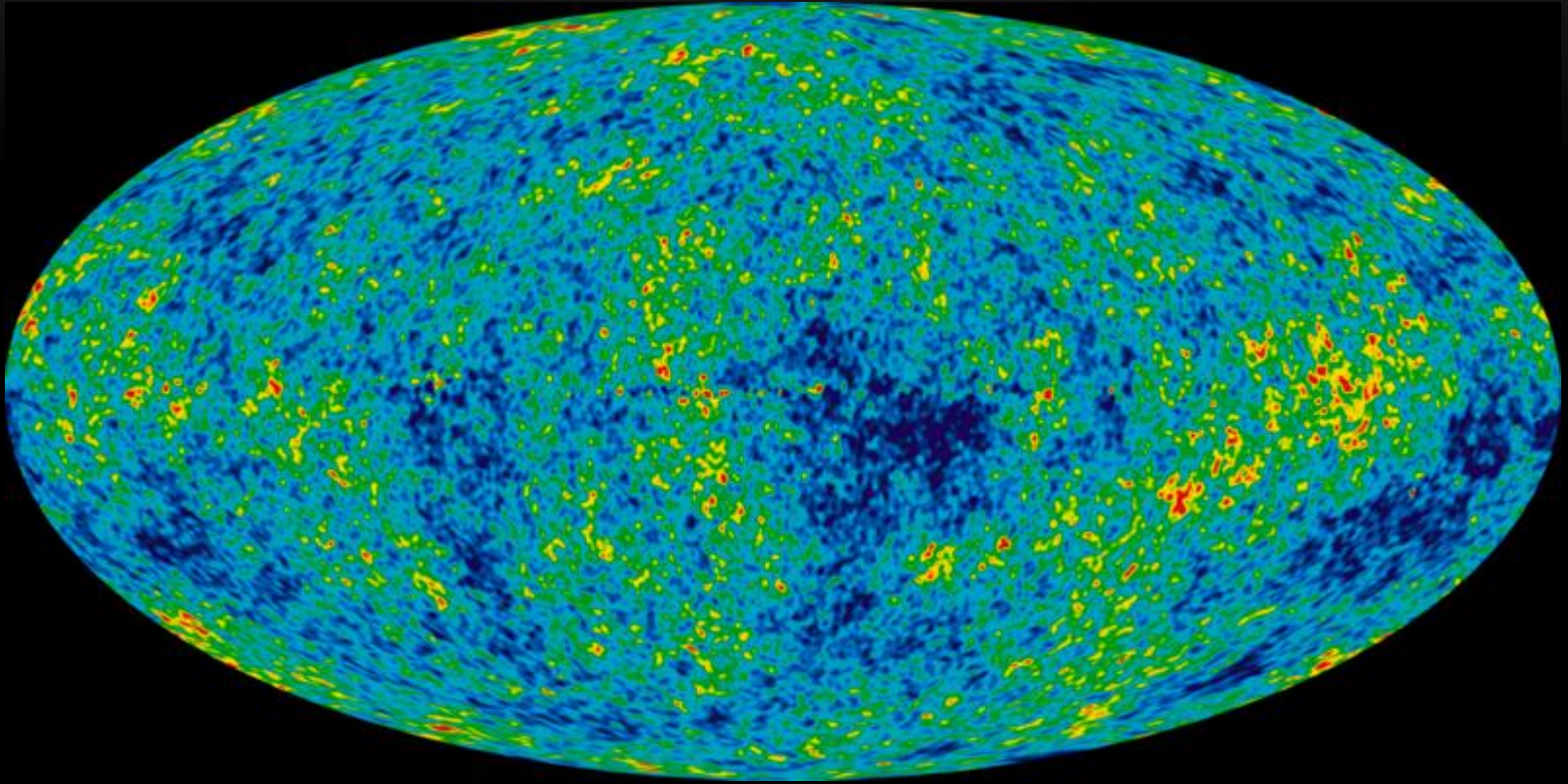


НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ

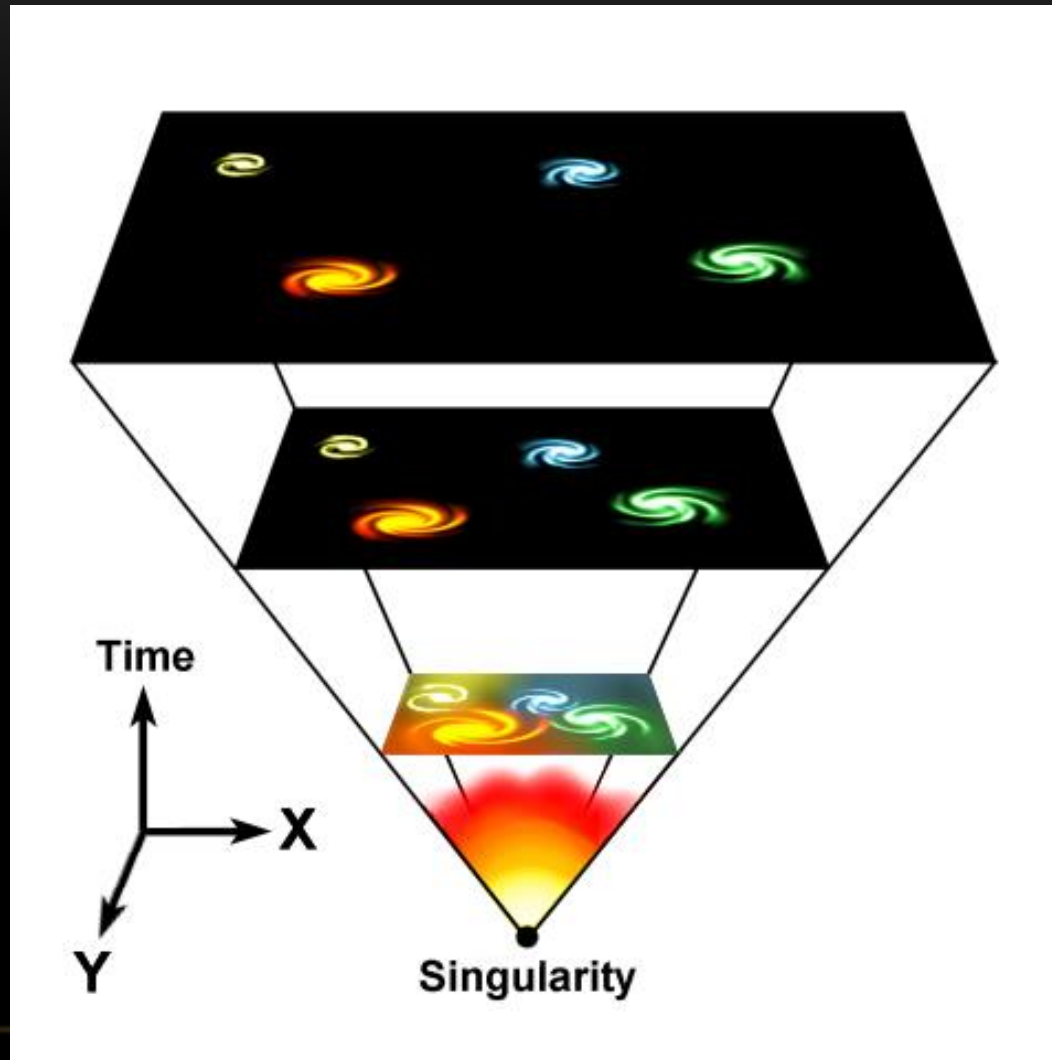
Радиоастрон –
самый большой научный комплекс в мире



СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ



СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

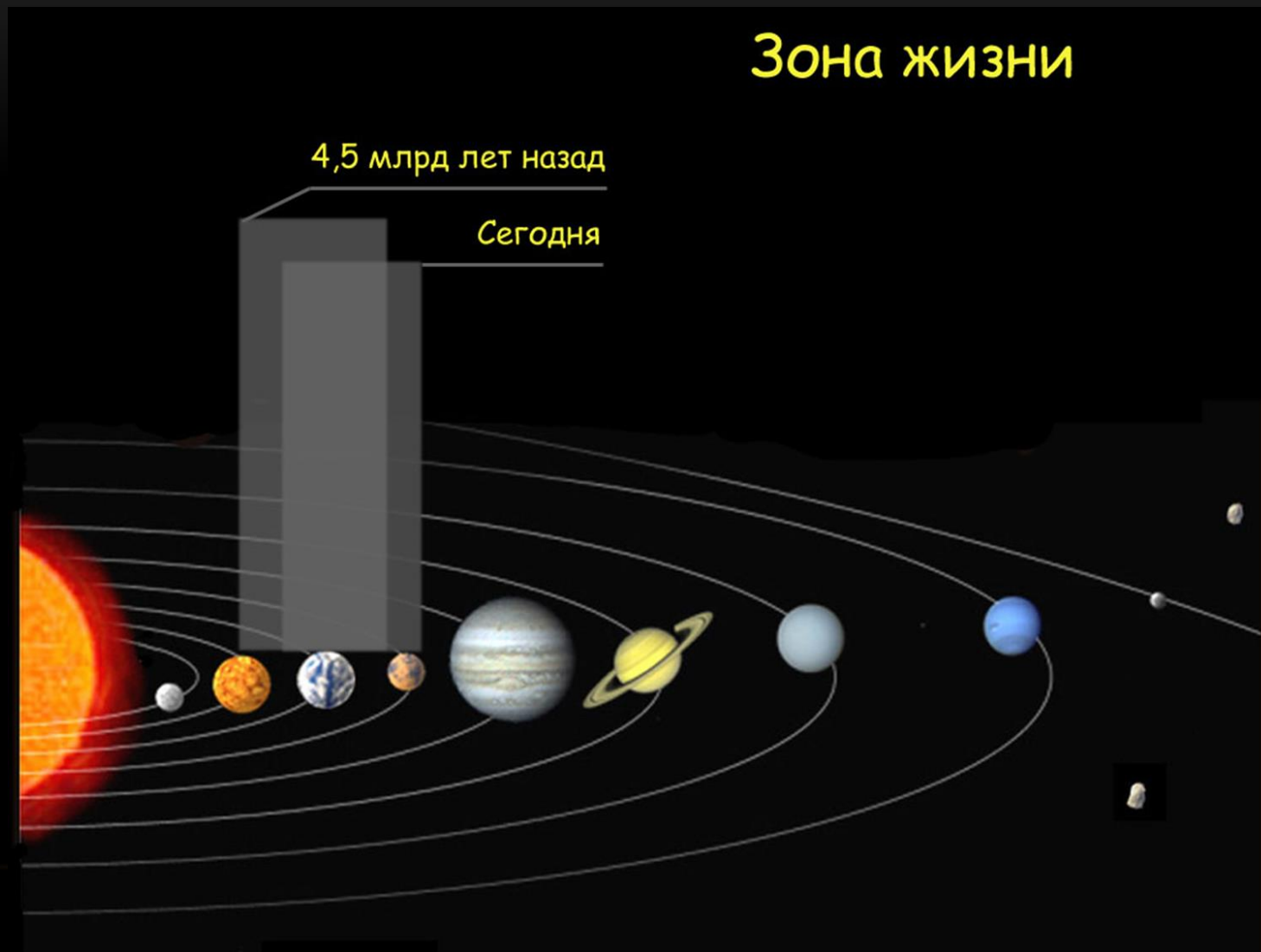


СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ ФИЗИКА И АСТРОФИЗИКА

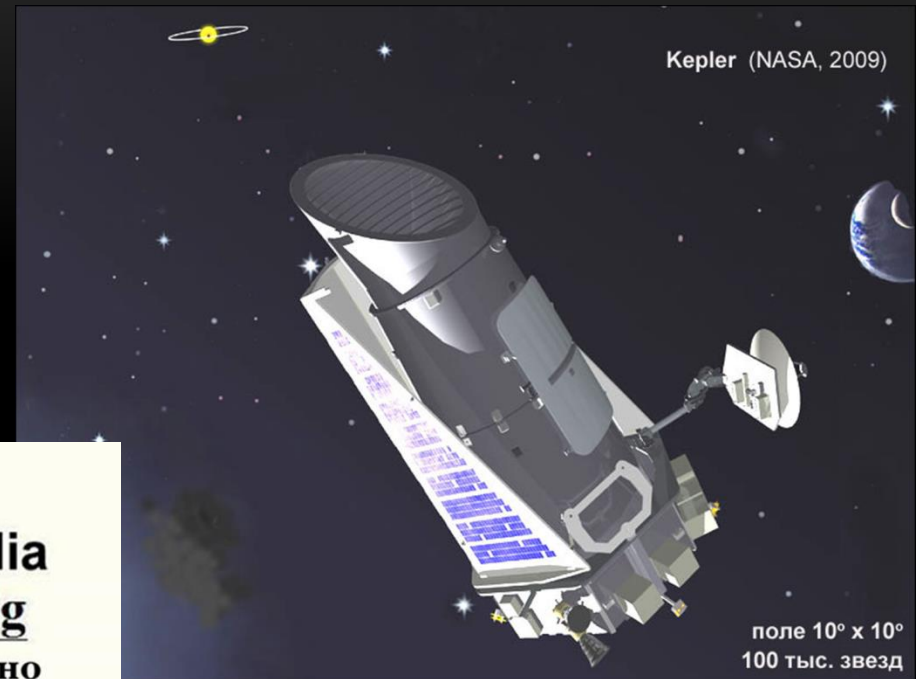
Список акад. В. Л. Гинзбурга:

- Экспериментальная проверка ОТО.
- Детектирование гравитационных волн.
- Космологические проблемы.
- Связь между космологией и физикой высоких энергий.
- Нейтронные звезды и пульсары; сверхновые звезды.
- Черные дыры и космические струны.
- Квазары и ядра галактик; образование галактик.
- Проблема существования и детектирования темной материи.
- Проблемы происхождения космических лучей со сверхвысокими энергиями.
- Гамма-всплески и гиперновые.
- Нейтринная физика и астрономия, осцилляция нейтрино.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ



<http://exoplanet.eu>

The Extrasolar Planets Encyclopaedia
Interactive Extra-solar Planets Catalog

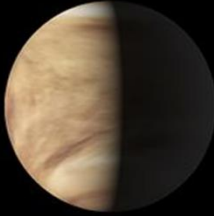
Дата	Количество надежно обнаруженных экзопланет
5 октября 2003	117
14 декабря 2006	210
23 марта 2009	344
7 ноября 2012	843
11 марта 2014	1771
1 декабря 2016	3544

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АСТРОНОМИИ

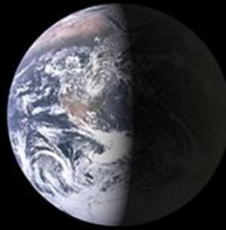
Kepler-20e



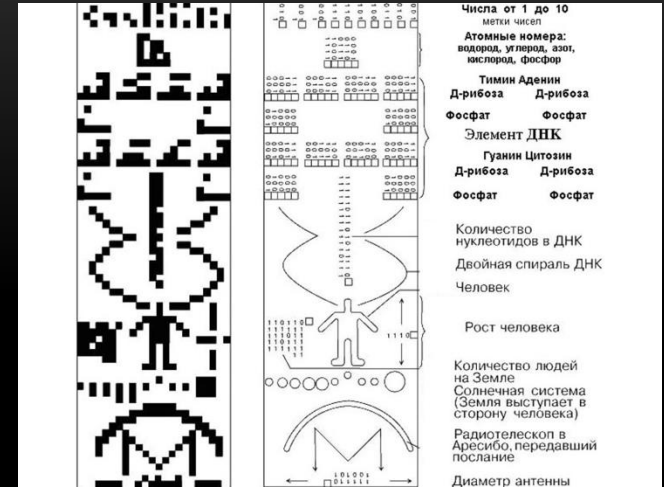
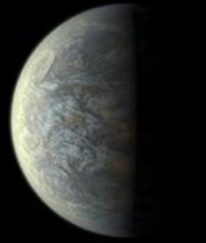
Venus



Earth



Kepler-20f



Kepler-22 System

Solar System

Habitable Zone

