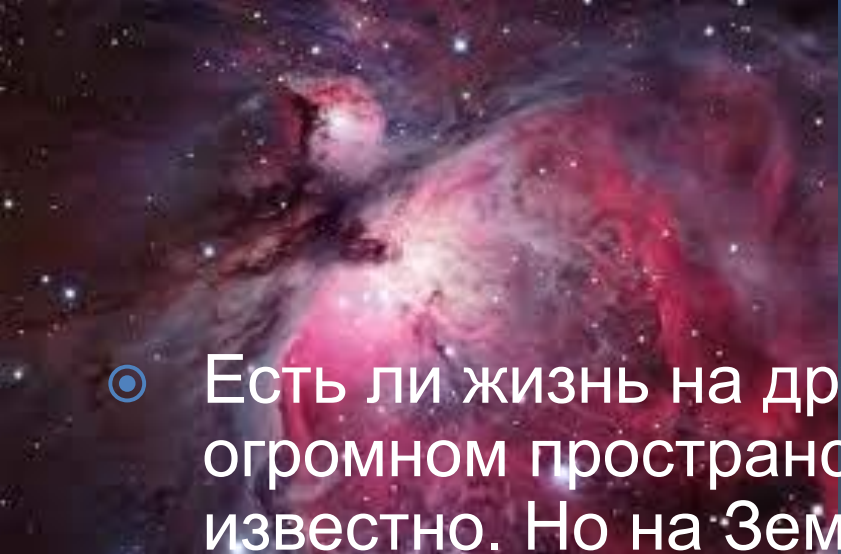


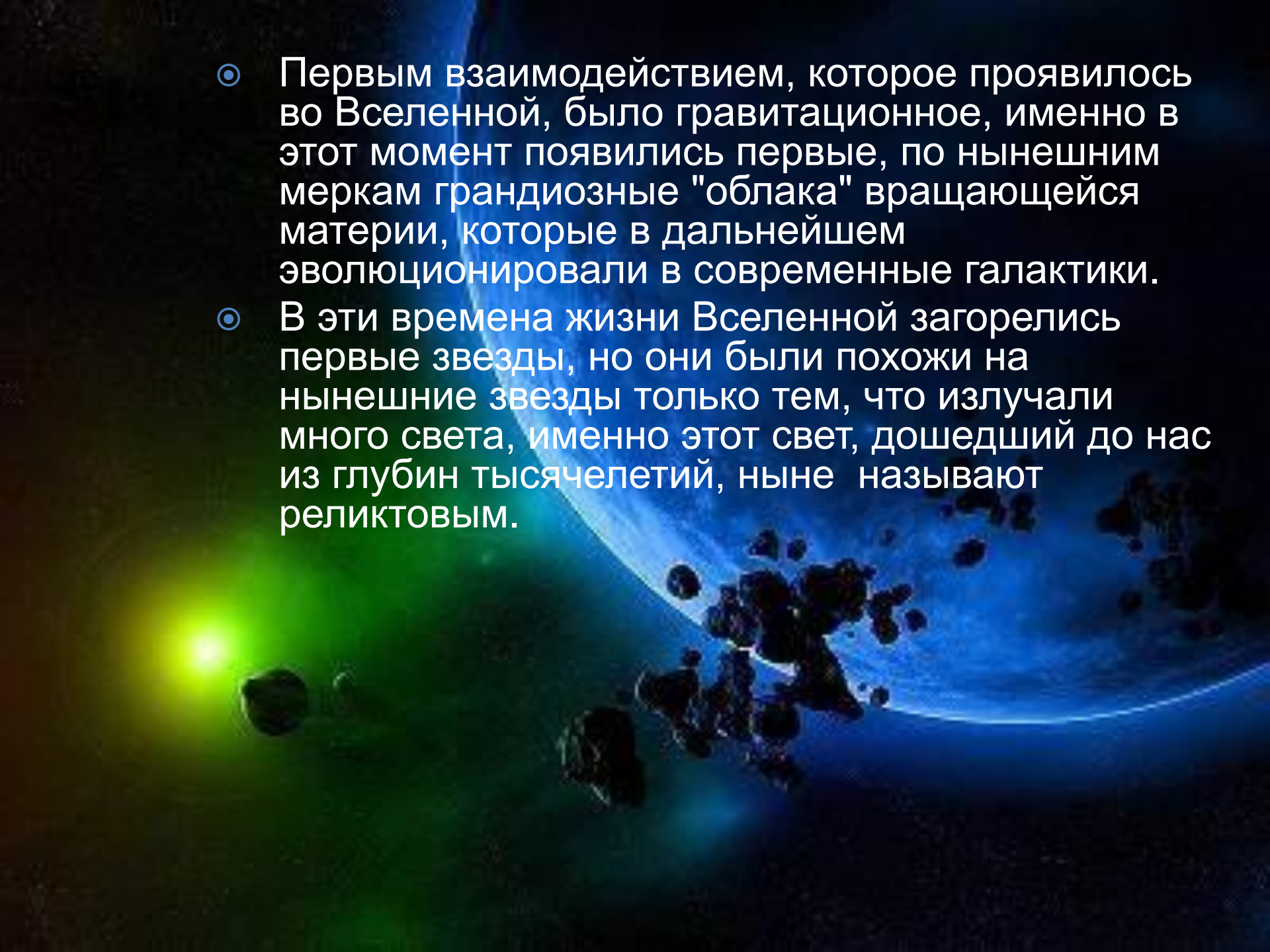


# СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

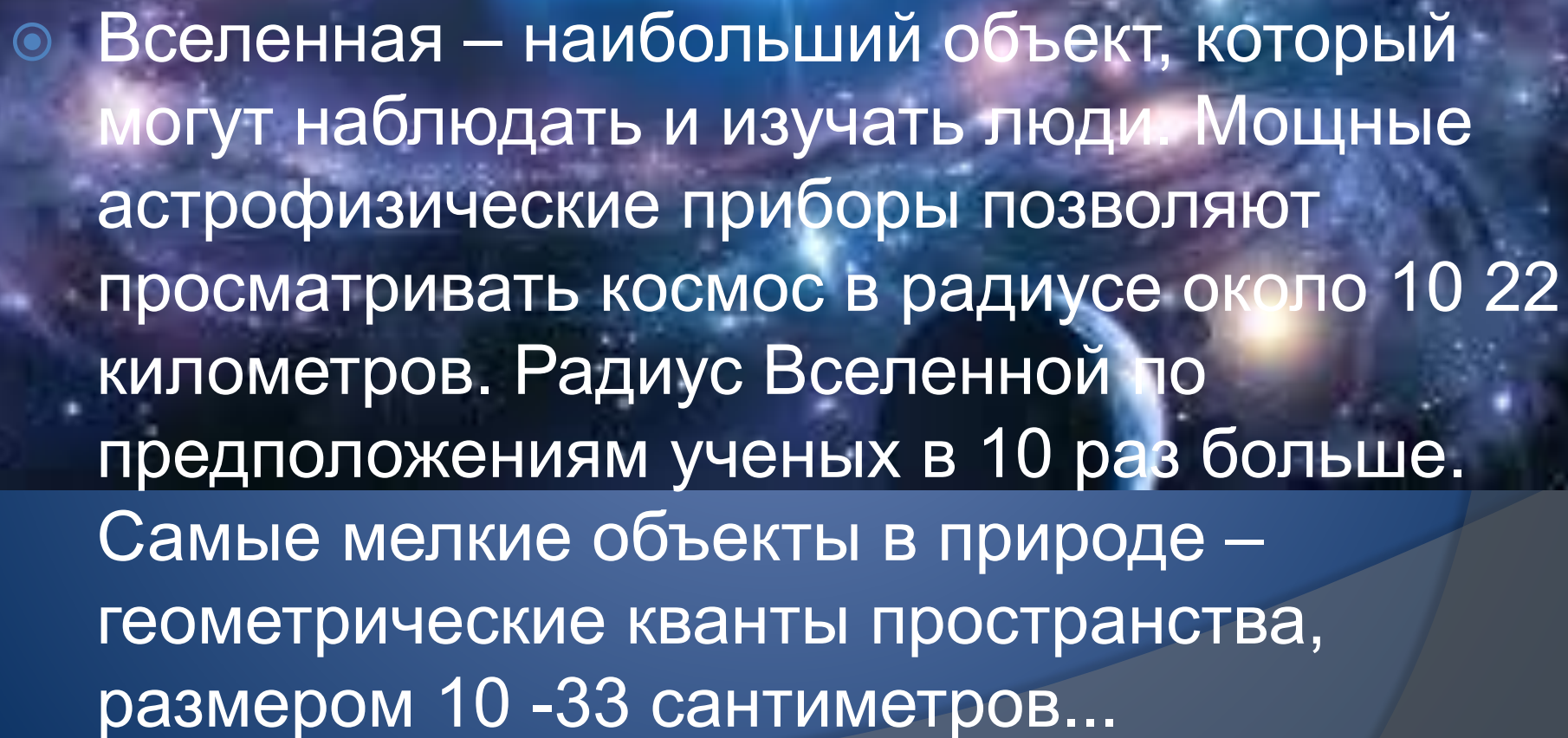
Выполнили Кириллова Анастасия

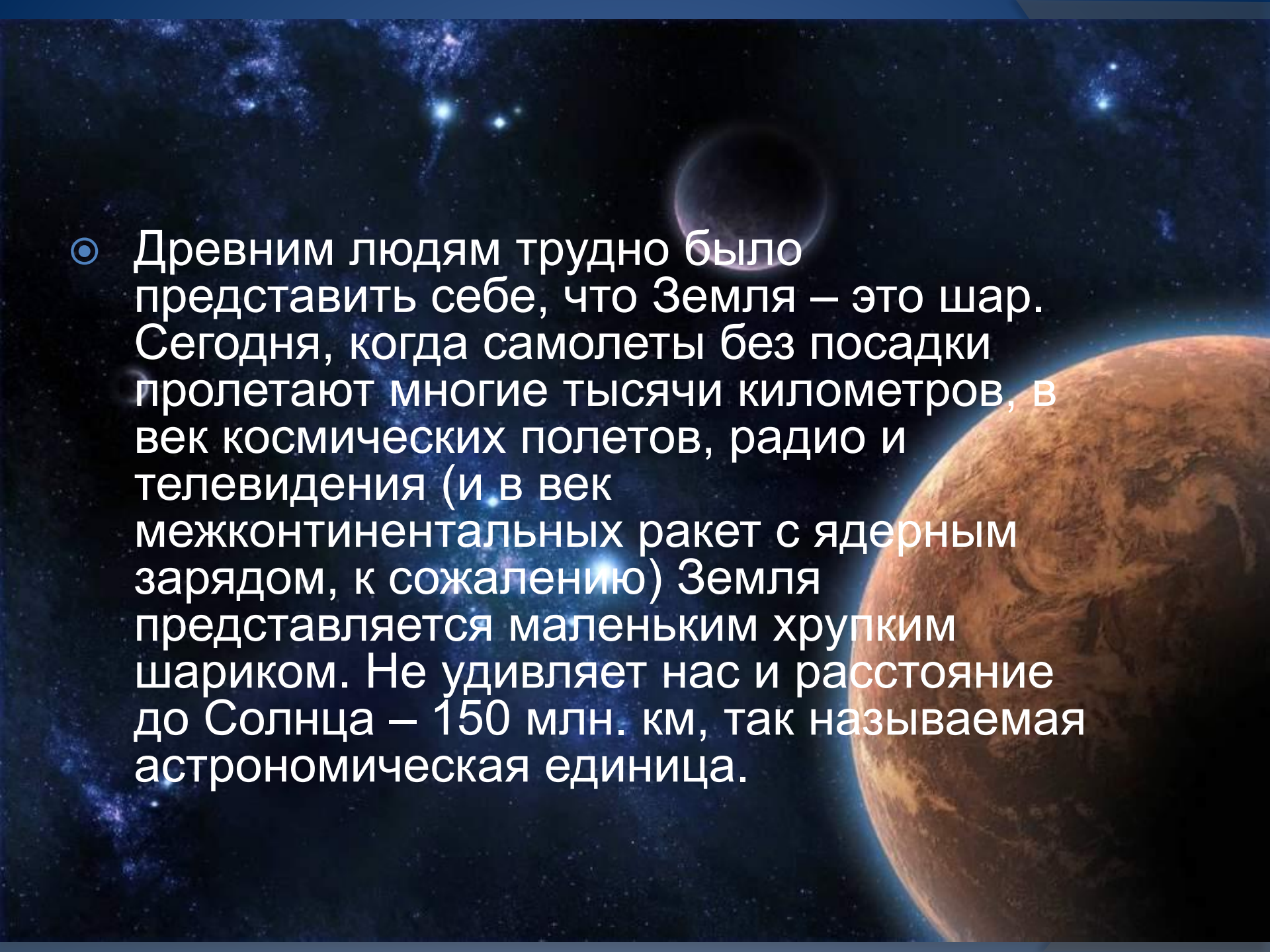
- 
- Есть ли жизнь на других планетах в огромном пространстве Вселенной, науке не известно. Но на Земле жизнь существует, и мы это точно знаем.
  - С течением времени картина мира менялась, потому что появлялись новые факты и новые мысли о сущности небесных явлений, а главное – появлялась возможность проверить правильность тех или иных идей через наблюдения и измерения, используя достижения смежных с астрономией наук.



- 
- A cosmic scene featuring a bright green star on the left, a blue nebula or galaxy structure on the right, and a cluster of dark, irregular shapes in the lower right quadrant. The background is a dark, starry space.
- Первым взаимодействием, которое проявилось во Вселенной, было гравитационное, именно в этот момент появились первые, по нынешним меркам грандиозные "облака" вращающейся материи, которые в дальнейшем эволюционировали в современные галактики.
  - В эти времена жизни Вселенной загорелись первые звезды, но они были похожи на нынешние звезды только тем, что излучали много света, именно этот свет, дошедший до нас из глубин тысячелетий, ныне называют реликтовым.



- 
- ⦿ Вселенная – наибольший объект, который могут наблюдать и изучать люди. Мощные астрофизические приборы позволяют просматривать космос в радиусе около  $10^{22}$  километров. Радиус Вселенной по предположениям ученых в 10 раз больше. Самые мелкие объекты в природе – геометрические кванты пространства, размером  $10^{-33}$  сантиметров...

- 
- Древним людям трудно было представить себе, что Земля – это шар. Сегодня, когда самолеты без посадки пролетают многие тысячи километров, в век космических полетов, радио и телевидения (и в век межконтинентальных ракет с ядерным зарядом, к сожалению) Земля представляется маленьким хрупким шариком. Не удивляет нас и расстояние до Солнца – 150 млн. км, так называемая астрономическая единица.

# Образование Вселенной

- Гипотезу о высокой температуре космического вещества в ту отдаленную эпоху выдвинул Георгий Антонович Гамов (1904-1968), который начал свои занятия космологией в ленинградском университете под руководством профессора А. А. Фридмана.
- Гамов утверждал, что расширение Вселенной началось с Большого взрыва, произошедшего одновременно и повсюду в мире. Большой взрыв заполнил пространство горячим веществом и излучением.  
Первоначальной целью исследований Гамова было выяснение происхождения химических элементов, из которых состоят все тела во Вселенной – галактики, звезды, планеты и мы сами.



- Вселенная состоит в основном из водорода ( $3/4$  по массе) и гелия ( $1/4$ ), прочие элементы составляют примесь порядка одного процента.
- Что же касается физических условий, то в ранней Вселенной вещество несомненно было очень плотным, во всяком случае, много плотнее, чем в недрах звезд. Высокая плотность, гарантируемая космологией Фридмана – неперемное условие протекания ядерных реакций синтеза элементов. Для этих реакций необходима также и высокая температура вещества. Ранняя Вселенная была, по идее Гамова, тем "котлом", в котором произошел синтез всех химических элементов.
- В итоге большой многолетней коллективной деятельности ученых разных стран, инициированной Гамовым, в 40-60-е гг. стало очевидным, что космическая распространенность двух главных элементов – водорода и гелия, - действительно может быть объяснена ядерными реакциями в горячем веществе ранней Вселенной. Более тяжелые элементы должны, по-видимому, синтезироваться иным путем (при вспышках сверхновых звезд).

- Крупнейшим событием во всей науке о природе, настоящим триумфом космологии Фридмана-Гамова стало открытие в 1965 г. предсказанного этой теорией космического радиоизлучения. Это было самое важное наблюдательное открытие в космологии со времени обнаружения общего разбегания галактик.



# Структура Вселенной.

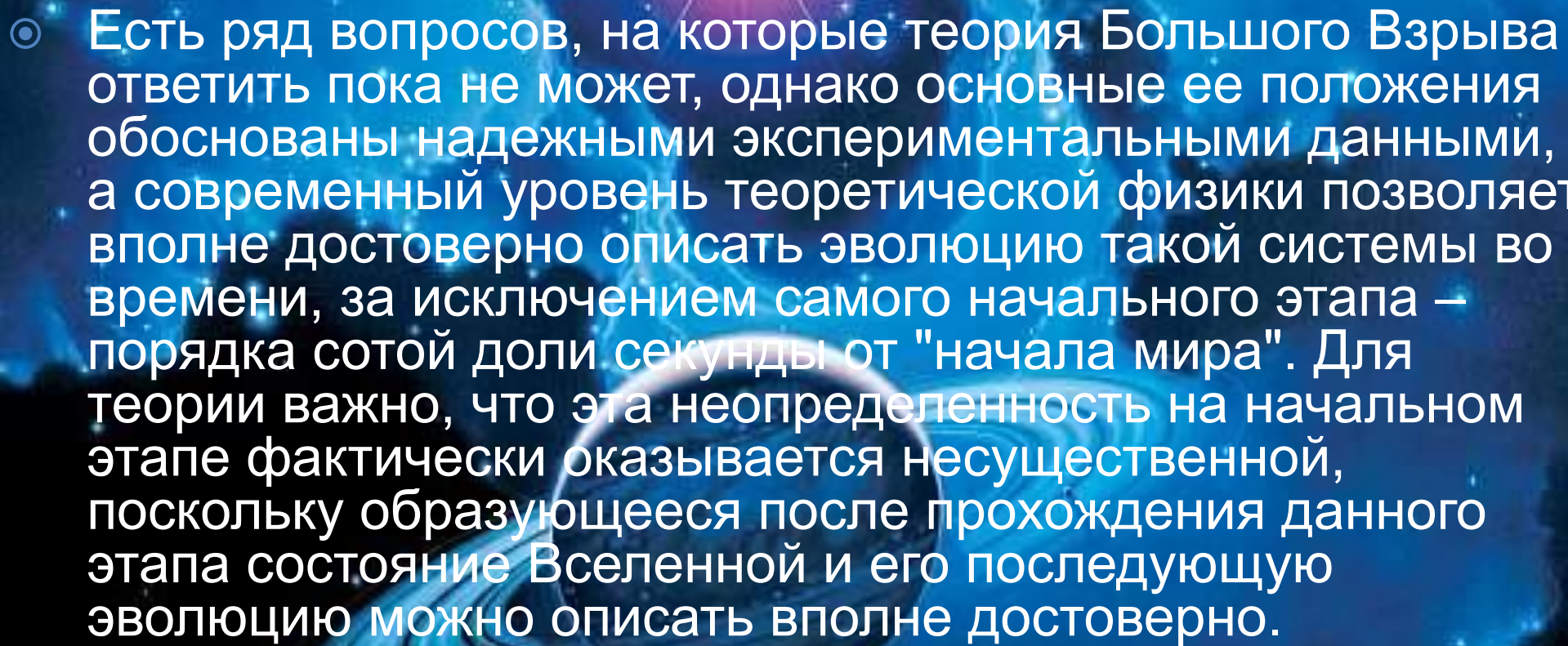
- Астрономические тела обладают тенденцией группироваться в системы. Звёзды могут образовывать пары, входить в состав звёздных скоплений или ассоциаций. Крупнейшими объединениями звёзд являются галактики. Но и они редко наблюдаются одиночными. Более 90% ярких галактик входят либо в небольшие группы, содержащие лишь несколько крупных членов (такова, например, Местная группа галактик), либо в скопления, в которых их насчитываются многие тысячи.
- В окрестностях нашей Галактики, в пределах полутора мегапарсек от неё, расположены ещё около 40 галактик, которые образуют Местную группу. Лишь некоторые из них можно считать нормальными галактиками. Это наша Галактика, туманность Андромеды, туманность Треугольника (все они спиральные), а также несколько неправильных галактик. Светимость и размеры большинства остальных звёздных систем значительно меньше.

# Проблема эволюции Вселенной.

- Проблема эволюции Вселенной является центральной в естествознании. Она привлекает к себе исследователей различных специальностей и биологов особенно. Это естественно, поскольку самое главное звено в эволюции Вселенной – жизнь, разум. Какова их судьба в дальнейшем, в ходе эволюции Вселенной – или полное исчезновение, когда вся субстанция Вселенной через  $10^{32}$  лет распадется до фотонов и нейтрино, или циклы развития Вселенной будут периодически повторяться. Осмысливание процессов, происходящих во Вселенной должно проводиться с различных позиций. При этом не должно быть стереотипов, давления авторитетов, традиций.
- Общеизвестным является тот факт, что Вселенная около 13 млрд. лет тому назад находилась в состоянии сингулярности, состоянии бесконечно большой плотности –  $10^{93}$  г/см<sup>3</sup>. Затем в результате Большого Взрыва она начала расширяться, и это расширение длится и в настоящее время.

- ⦿ Вселенная претерпевает определенные этапы в своем развитии, и нынешнее ее состояние не бесконечно.
- ⦿ С момента Большого Взрыва прошло 13 млрд. лет. Солнце, Земля и др. планеты Солнечной системы образовались примерно 5 млрд. лет назад. Первые признаки жизни на Земле датируются возрастом 4 млрд. лет, а возникновение человека пятьюстами тысячелетий. История Земной цивилизации насчитывает 5-10 тысячелетий.
- ⦿ Таким образом, с момента Большого Взрыва во Вселенной до возникновения разума на Земле прошло примерно 12,5 млрд. лет.



- 
- The background of the slide is a vibrant blue and purple cosmic scene. At the top center, a bright star with a multi-pointed diffraction pattern shines. Below it, a planet with a prominent ring system, similar to Saturn, is visible. The overall aesthetic is that of a deep space or nebula environment.
- ◎ Есть ряд вопросов, на которые теория Большого Взрыва ответить пока не может, однако основные ее положения обоснованы надежными экспериментальными данными, а современный уровень теоретической физики позволяет вполне достоверно описать эволюцию такой системы во времени, за исключением самого начального этапа – порядка сотой доли секунды от "начала мира". Для теории важно, что эта неопределенность на начальном этапе фактически оказывается несущественной, поскольку образующееся после прохождения данного этапа состояние Вселенной и его последующую эволюцию можно описать вполне достоверно.