

Вступление

- Нет ничего более волнующего, чем поиски жизни и разума во Вселенной. Уникальность земной биосферы и человеческого интеллекта бросает вызов нашей вере в единство природы. Человек не успокоится, пока не разгадает загадку своего происхождения. На этом пути необходимо пройти три важные ступени: узнать тайну рождения Вселенной, решить проблему происхождения жизни и понять природу разума.
- В своем реферате я ставлю перед собой цель узнать, что во Вселенной мы не одиноки. Мне хочется узнать о далеких космических мирах, о Вселенной. На мой взгляд, самое главное в астрономии узнать, как устроен мир, есть ли жизнь на других планетах, одиноки ли мы в безбрежной Вселенной или где-то существует жизнь, как и наша?



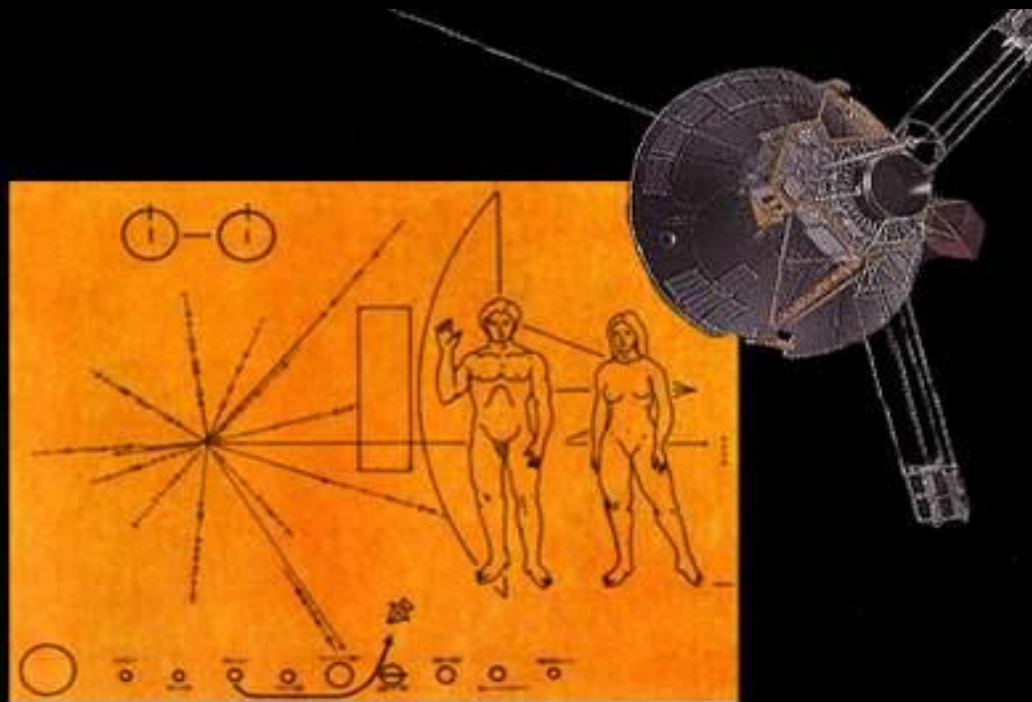
Возникновение разума



- *Возникновение разума должно быть теснейшим образом связано с коренным улучшением и усовершенствованием способов обмена информацией между отдельными особями. Поэтому для истории возникновения разумной жизни на Земле возникновение языка имело решающее значение. Можем ли мы, однако, такой процесс считать универсальным для эволюции жизни во всех уголках Вселенной? Скорее всего - нет! Ведь в принципе при совершенно других условиях средством обмена информацией между особями могли бы стать не продольные колебания атмосферы (или гидросферы), в которой живут эти особи, а нечто совершенно другое.*



- Уже давно предпринимаются попытки обнаружить и установить контакт с другими цивилизациями. В 1974 году в США была запущена автоматическая межпланетная станция “Пионер-10”. Внутри станции заложена стальная пластинка с выгравированными на ней рисунком и символами, которые дают минимальную информацию о нашей земной цивилизации. Это изображение составлено таким образом, чтобы разумные существа, нашедшие его, смогли определить положение Солнечной системы в нашей Галактике, догадаться бы о нашем виде и, возможно, намерениях. Но конечно внеземная цивилизация имеет гораздо больше шансов обнаружить нас на Земле, чем найти “Пионер-10”.



Появление жизни на Земле



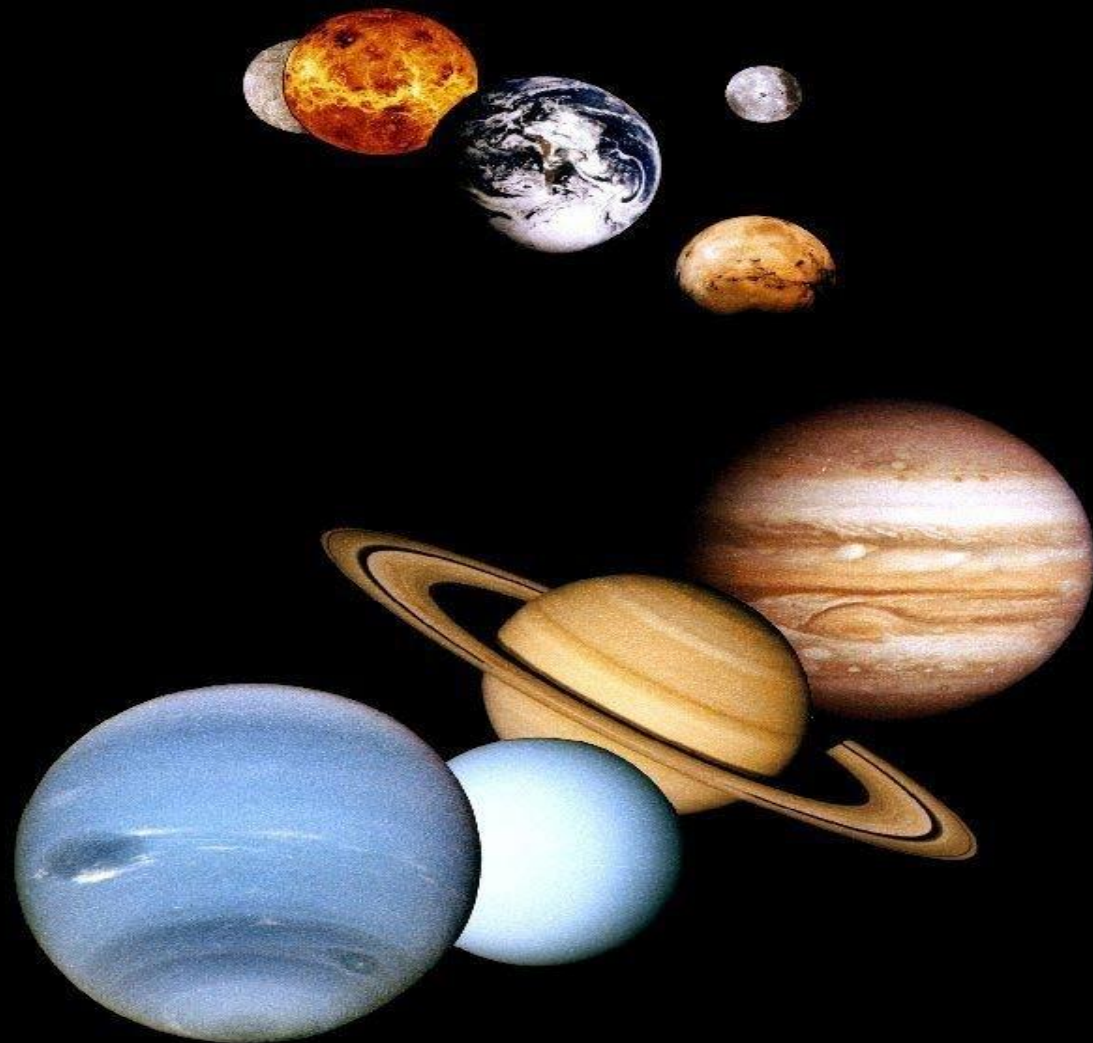
- *В настоящее время жизнь определяется не через внутреннее строение вещества, которые ей присущи, а через ее функции: “управляющая система”, включающая в себя механизм передачи наследственной информации, обеспечивающей сохранность последующим поколениям. Тем самым благодаря неизбежным помехам при передаче такой информации наш молекулярный комплекс (организм) способен к мутациям, а, следовательно, к эволюции.*
- *Возникновению живого вещества на Земле (и, как можно судить по аналогии, на других планетах) предшествовала довольно длительная и сложная эволюция химического состава атмосферы, в конечном итоге приведшая к образованию ряда органических молекул. Эти молекулы впоследствии послужили как бы “кирпичиками” для образования живого вещества.*



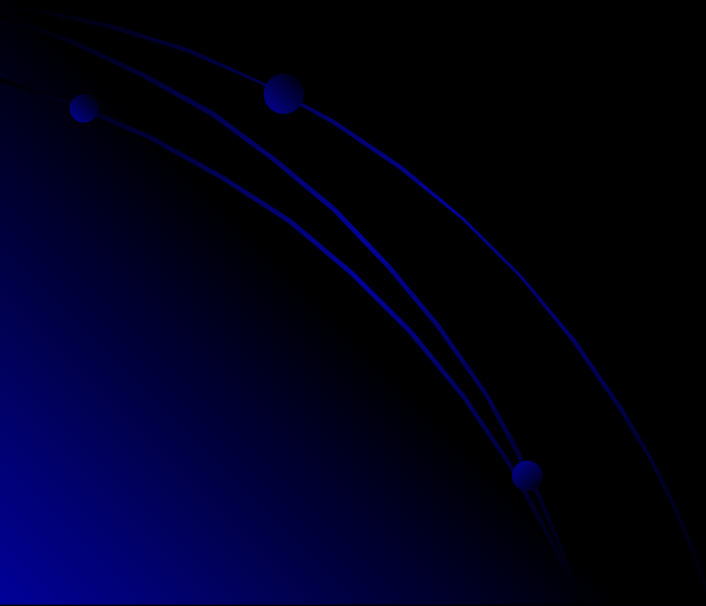
- *Надо еще раз отметить, что центральная проблема возникновения жизни на Земле - это объяснение качественного скачка от “неживого” к “живому” - все еще далека от ясности. Недаром один из основоположников современной молекулярной биологии профессор Крик на Бюраканском симпозиуме по проблеме внеземных цивилизаций в сентябре 1971 года сказал: “Мы не видим пути от первичного бульона до естественного отбора. Можно прийти к выводу, что происхождение жизни - чудо, но это свидетельствует только о нашем незнании”*



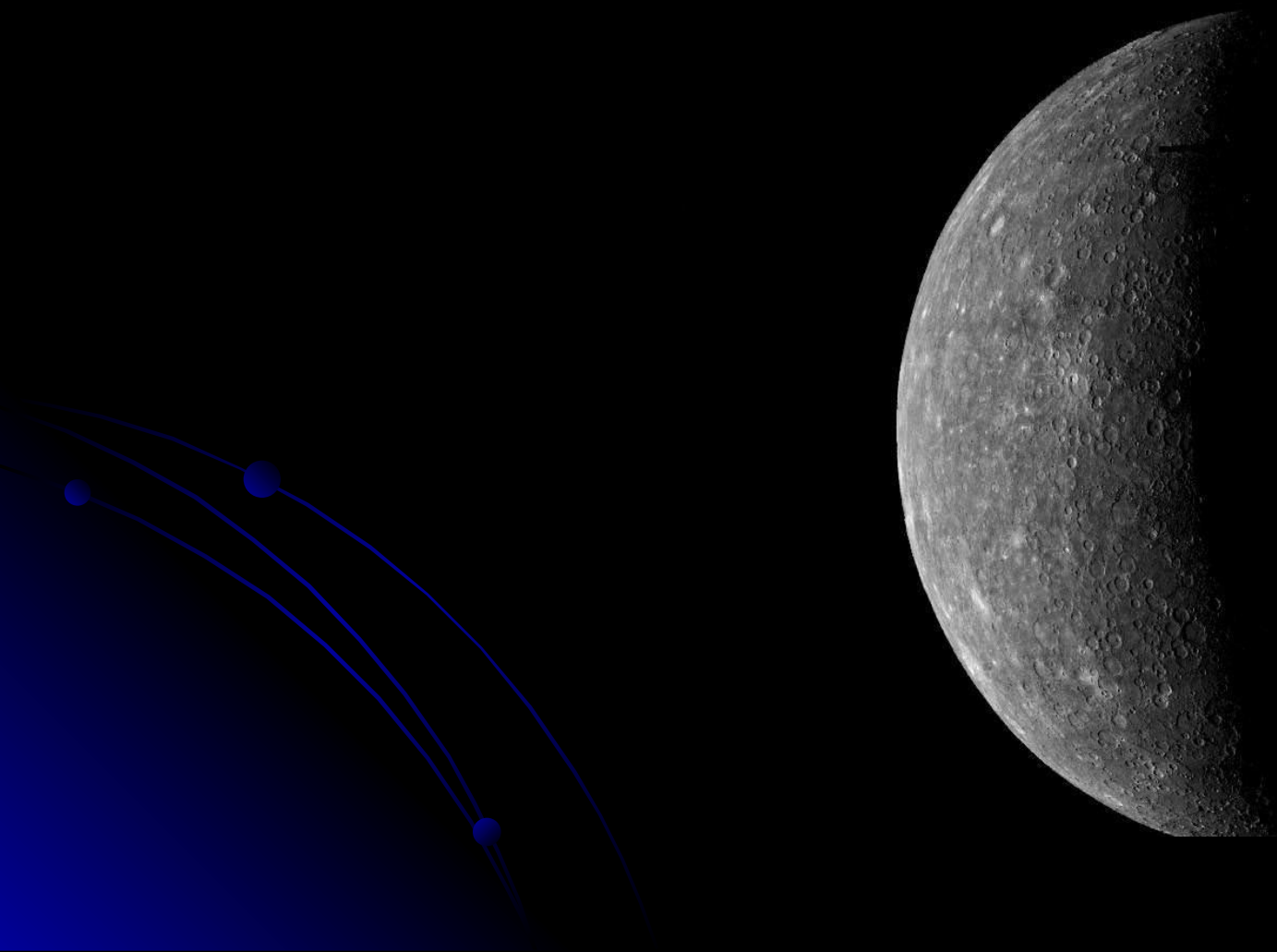
Поиски жизни в Солнечной системе



- ***ЛУНА** — единственное небесное тело, где смогли побывать земляне, грунт которого подробно исследован в лаборатории. Никаких следов органической жизни на Луне не найдено.*



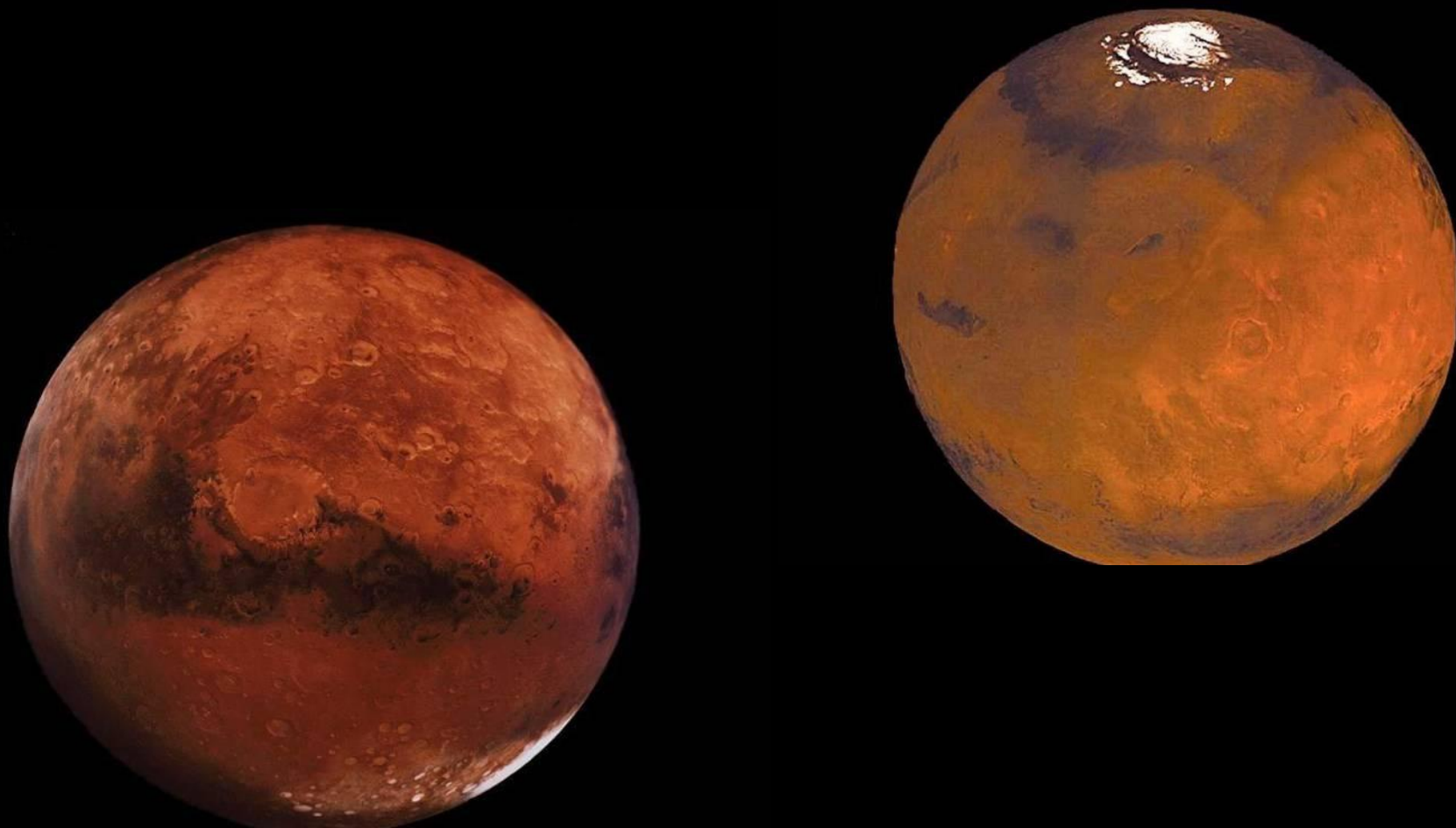
- На ближайшей к Солнцу маленькой планете **МЕРКУРИЙ** ещё не побывали ни космонавты, ни автоматические станции. Но люди кое-что знают о ней благодаря исследованиям с Земли и с пролетавшего вблизи Меркурия американского аппарата “Маринер–10” (1974 и 1975 гг.). Условия там ещё хуже, чем на Луне. Атмосферы нет, а температура поверхности меняется от -170 до 450 °С. Под грунтом температура в среднем составляет около 80 °С, причём с глубиной она, естественно, возрастает.



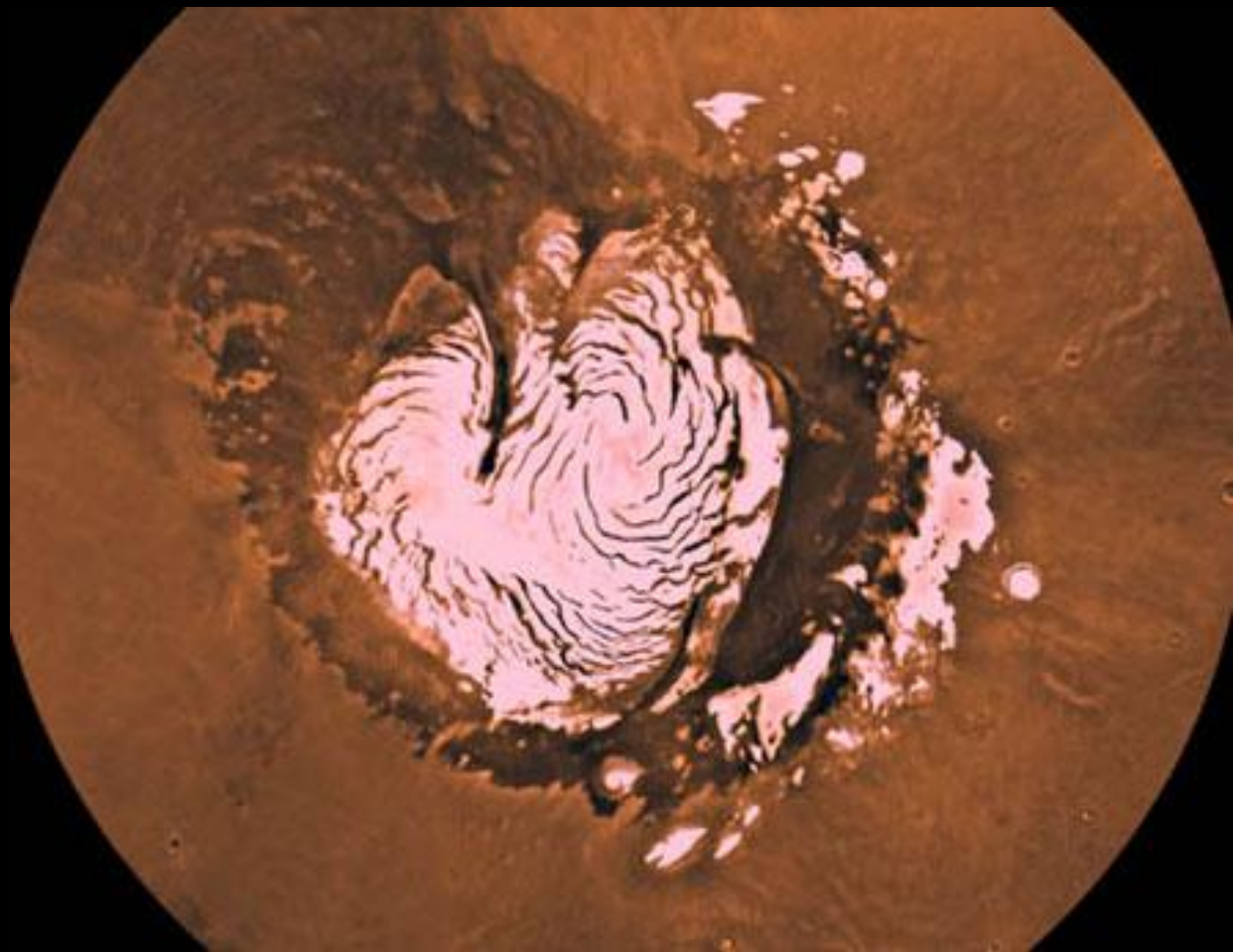
- **ВЕНЕРА** в недавнем прошлом астрономы считали почти точной копией молодой Земли. Увы, из-за близости к Солнцу Венера совсем не похожа на Землю. Словом, тоже не лучшее место для жизни.



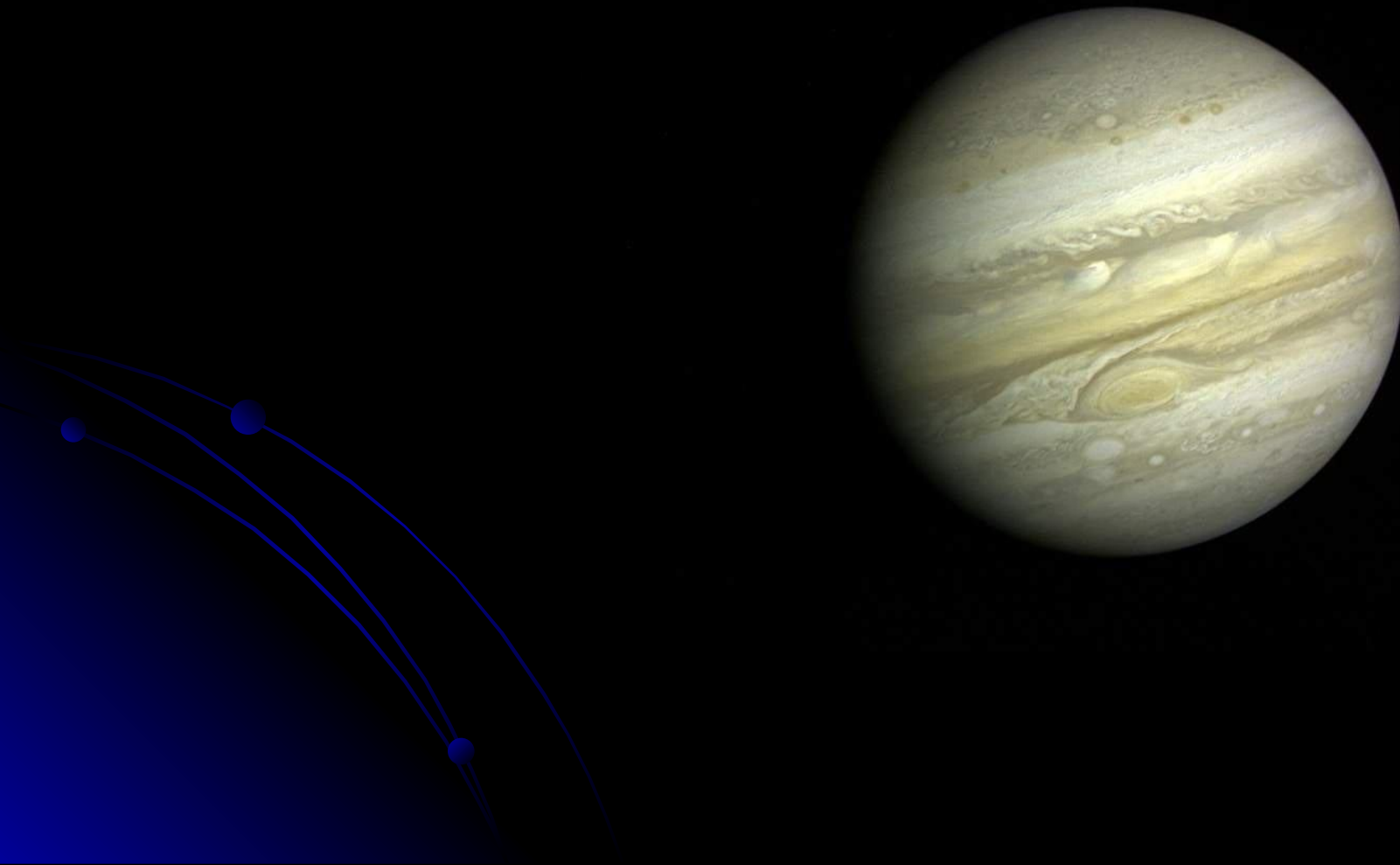
- *МАРС не без оснований считался пригодной для жизни планетой. Хотя климат там очень суровый (летним днём температура составляет около 0°C , ночью -80°C , а зимой доходит до -120°C), но всё же это не безнадёжно плохо для жизни: существует же она в Антарктиде и на вершинах Гималаев. Однако на Марсе есть ещё одна проблема — крайне разрежённая атмосфера, в 100 раз менее плотная, чем на Земле. Она не спасает поверхность Марса от губительных ультрафиолетовых лучей Солнца и не позволяет воде находиться в жидком состоянии. На Марсе вода может существовать только в виде пара и льда.*



- *На основании результатов компьютерного моделирования ученые выдвинули гипотезу о том, что полярные области Марса могут представлять собой покрытые слоем льда водоемы, способные приютить жизнь.*

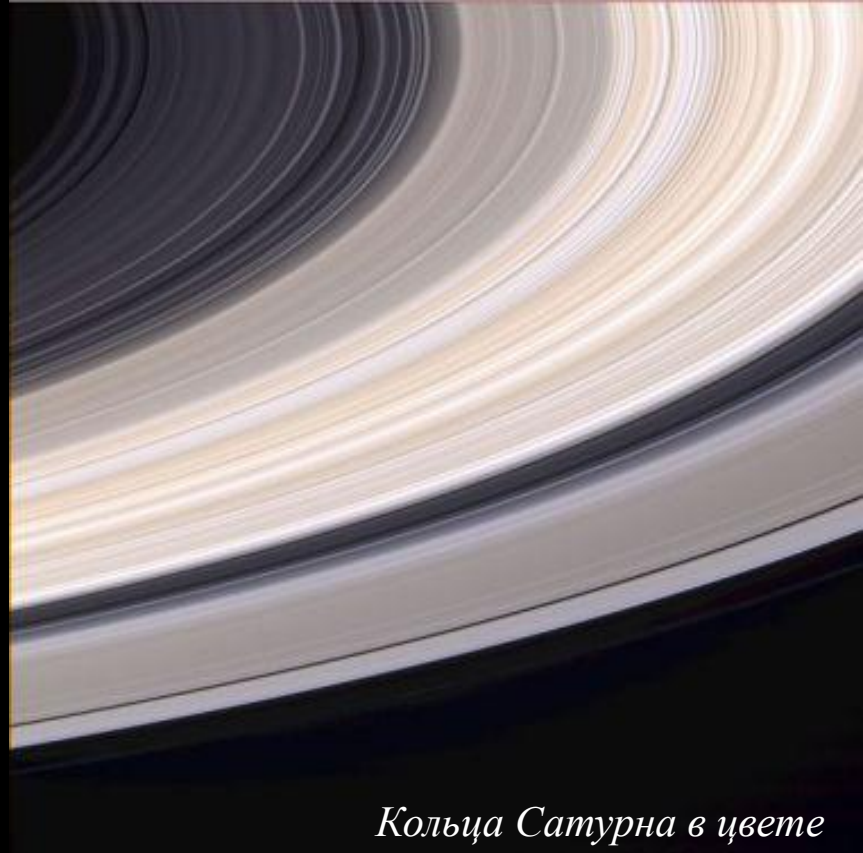


- **ПЛАНЕТЫ-ГИГАНТЫ.** Климат Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна совершенно не соответствует нашим представлениям о комфорте: очень холодно, ужасный газовый состав (метан, аммиак, водород и т. д.), практически нет твёрдой поверхности — лишь плотная атмосфера и океан жидких газов.

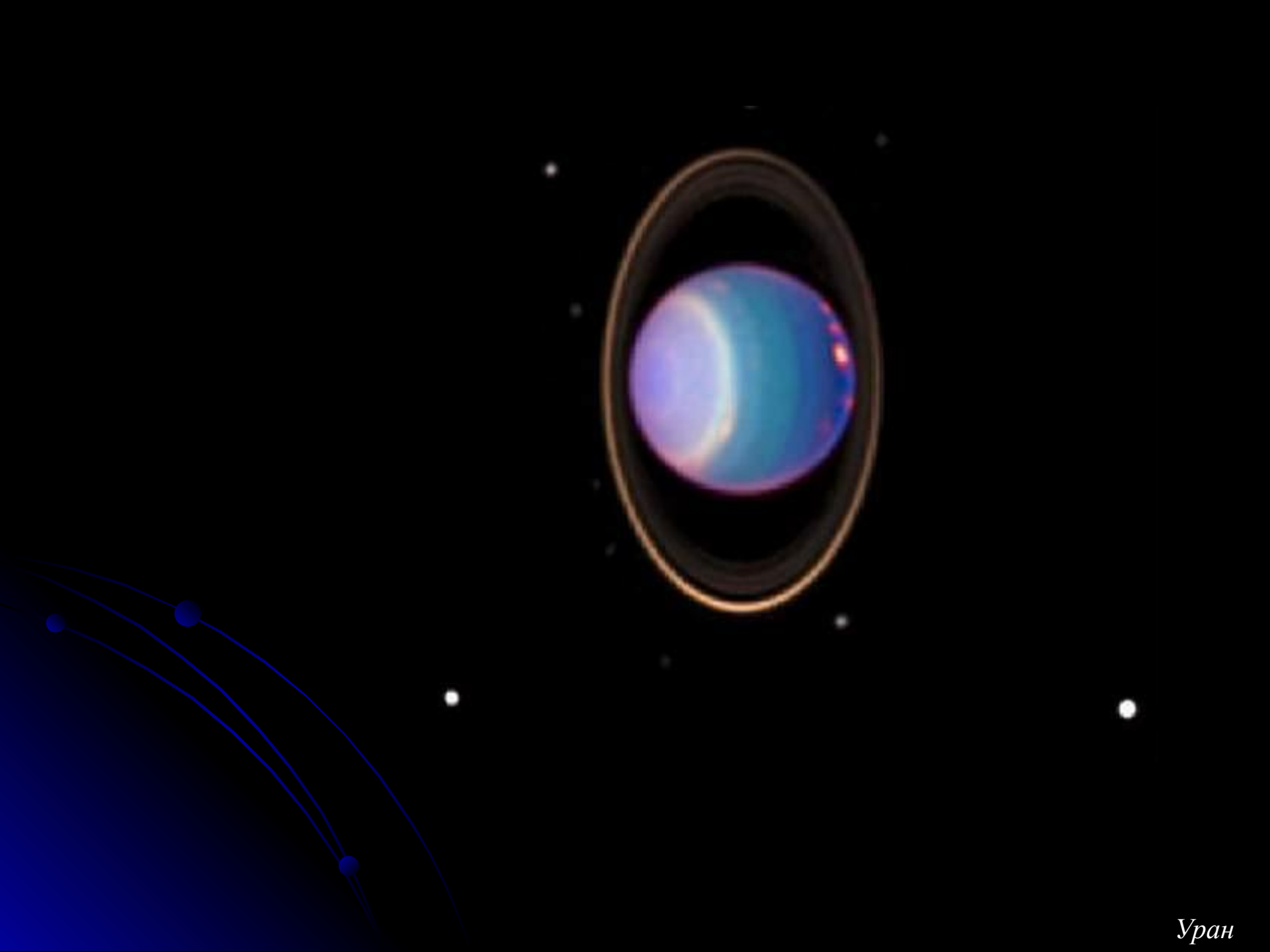


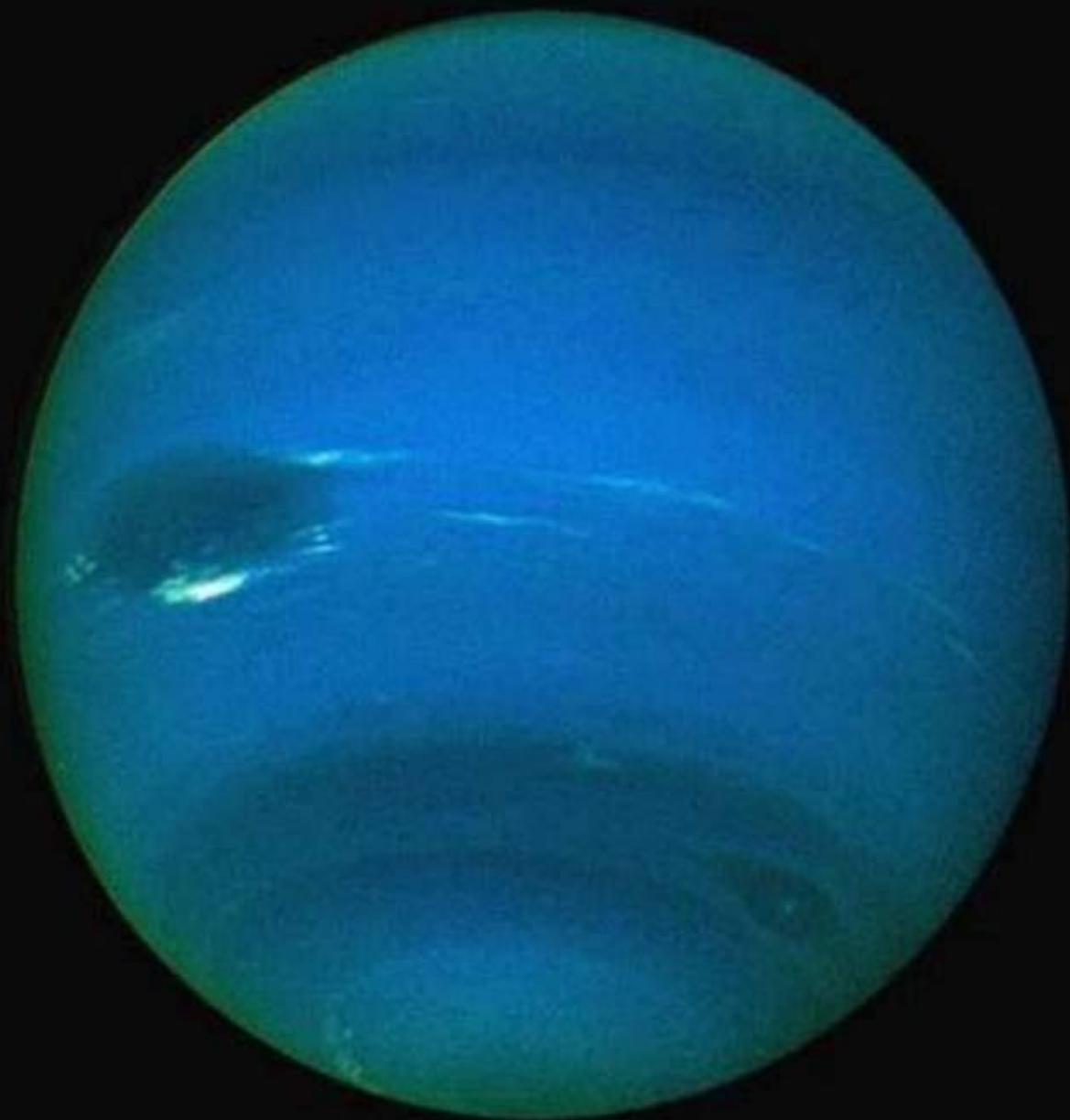


Сатурн



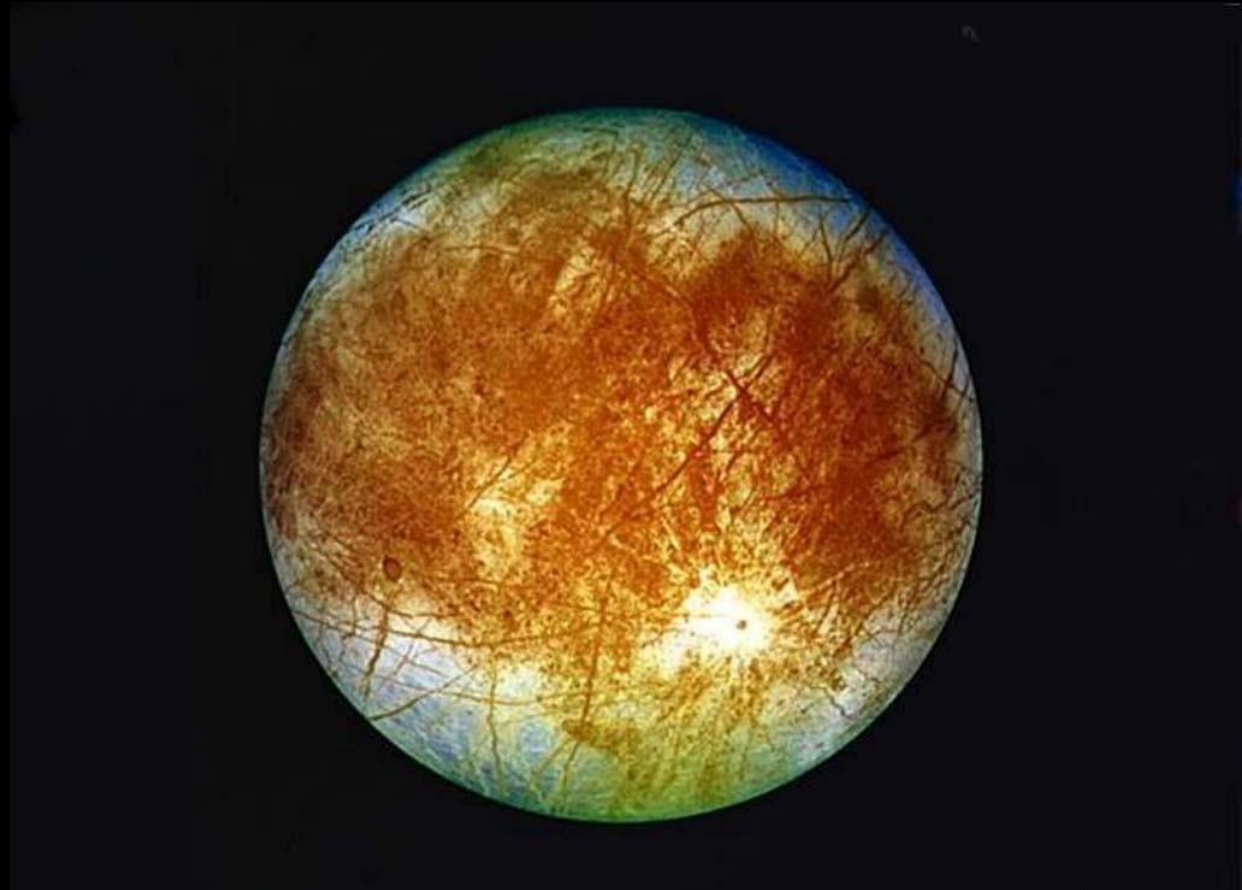
Кольца Сатурна в цвете





Нептун

- *СПУТНИКИ ПЛАНЕТ И КОМЕТЫ. Серьёзной надежды обнаружить жизнь на этих телах не было никогда, хотя исследование на них органических соединений как предшественников жизни представляет особый интерес.*



Европа, спутник Юпитера

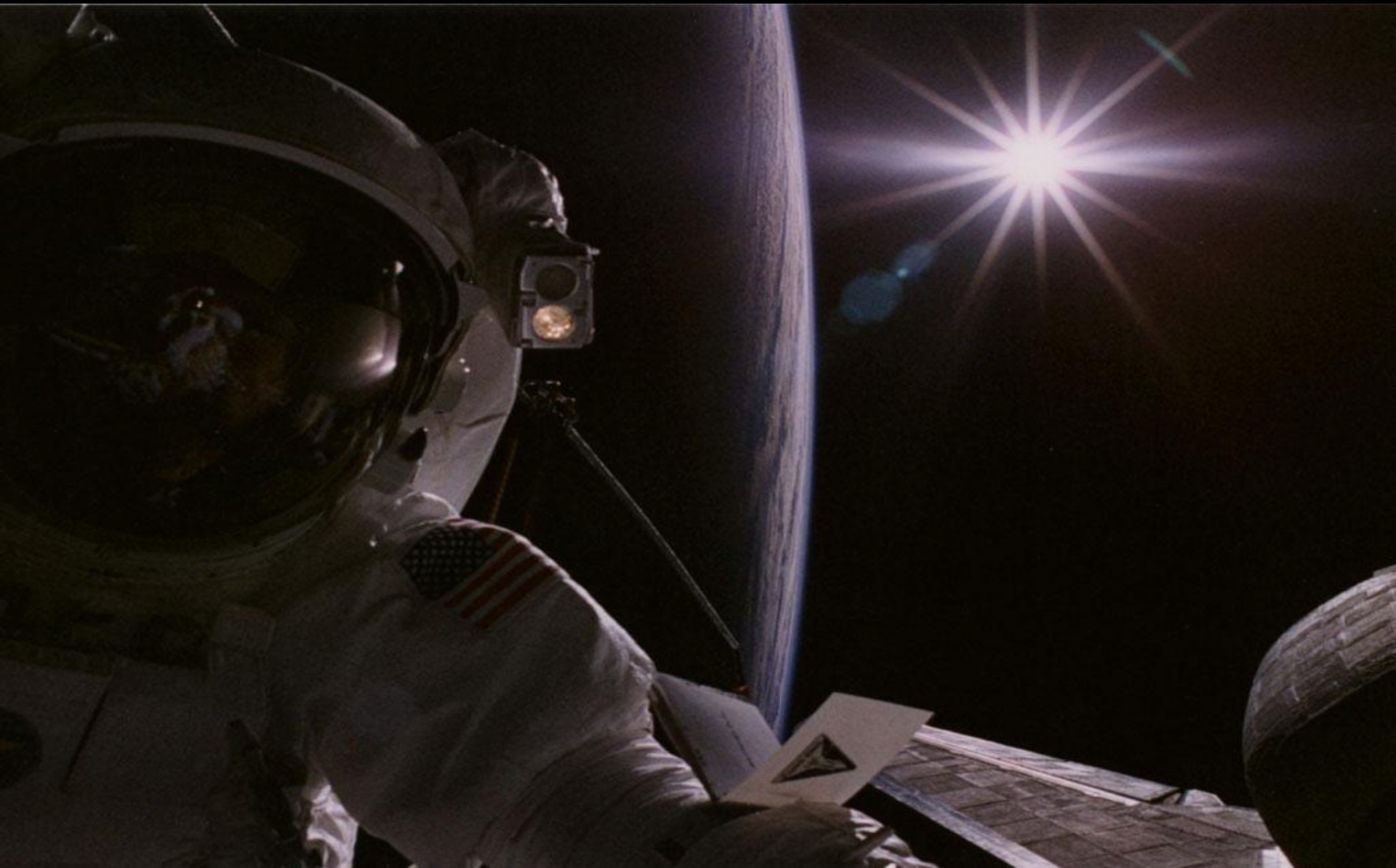
Условия для жизни в космосе



- *В космосе мы встречаем широкий спектр физических условий: температура вещества меняется от 3—5 K до 107—108 K, а плотность — от 10^{-22} до 10^{18} кг/см³. Среди столь большого разнообразия нередко удаётся обнаружить места (например, межзвёздные облака), где один из физических параметров с точки зрения земной биологии благоприятствует развитию жизни. Но лишь на планетах могут совпасть все параметры, необходимые для жизни.*



Поиск внеземных цивилизаций



- *Как найти братьев по разуму? Стратегия поиска зависит от того, как люди представляют себе возможности и желания этих самых братьев.*



Связь с внеземными цивилизациями



- *Для беспроводной связи на земле в основном используют радио. Поэтому главные усилия сейчас направлены на поиски сигналов внеземных цивилизаций (ВЦ) в радиодиапазоне. Но ведутся они и в других диапазонах излучения. За последние 20 лет было проведено несколько экспериментов по поиску лазерных сигналов в оптическом диапазоне.*



Проекты изучения внеземных цивилизаций Озма и Серендип

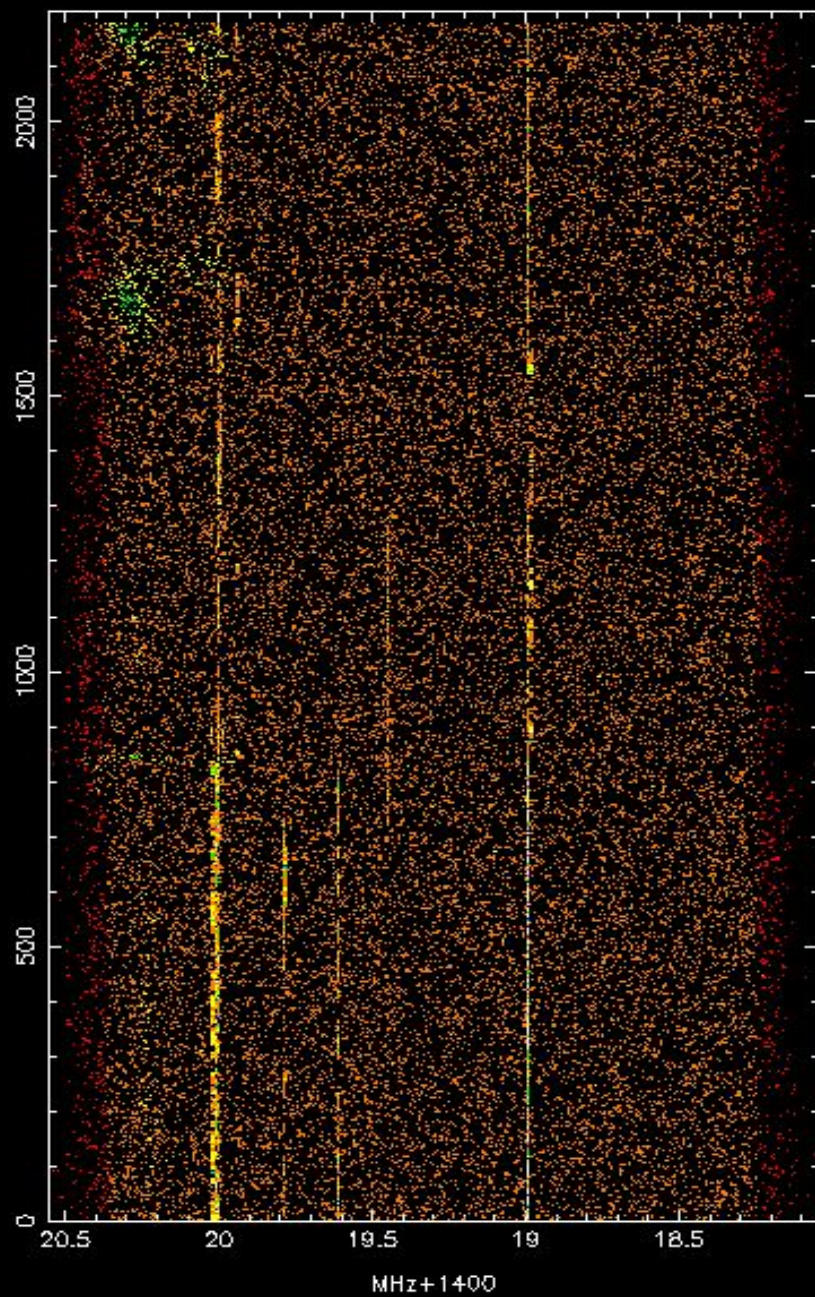
- Наблюдения начались в 1960 г., когда Фрэнсис Дрейк попытался с помощью антенны диаметром 26 метров принять сигналы от звёзд τ Кита и ϵ Эридана. Его работа называлась “проект ОЗМА”.
- В 1992 г. Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства США (НАСА) начало проект СЕРЕНДИП (SERENDIP, Search for Extraterrestrial Radio Emission from nearby Developed Intelligent Populations — “Поиск внеземного радиоизлучения от соседних развитых цивилизаций”).

Чаша в Аресибо на острове Пуэрто-Рико

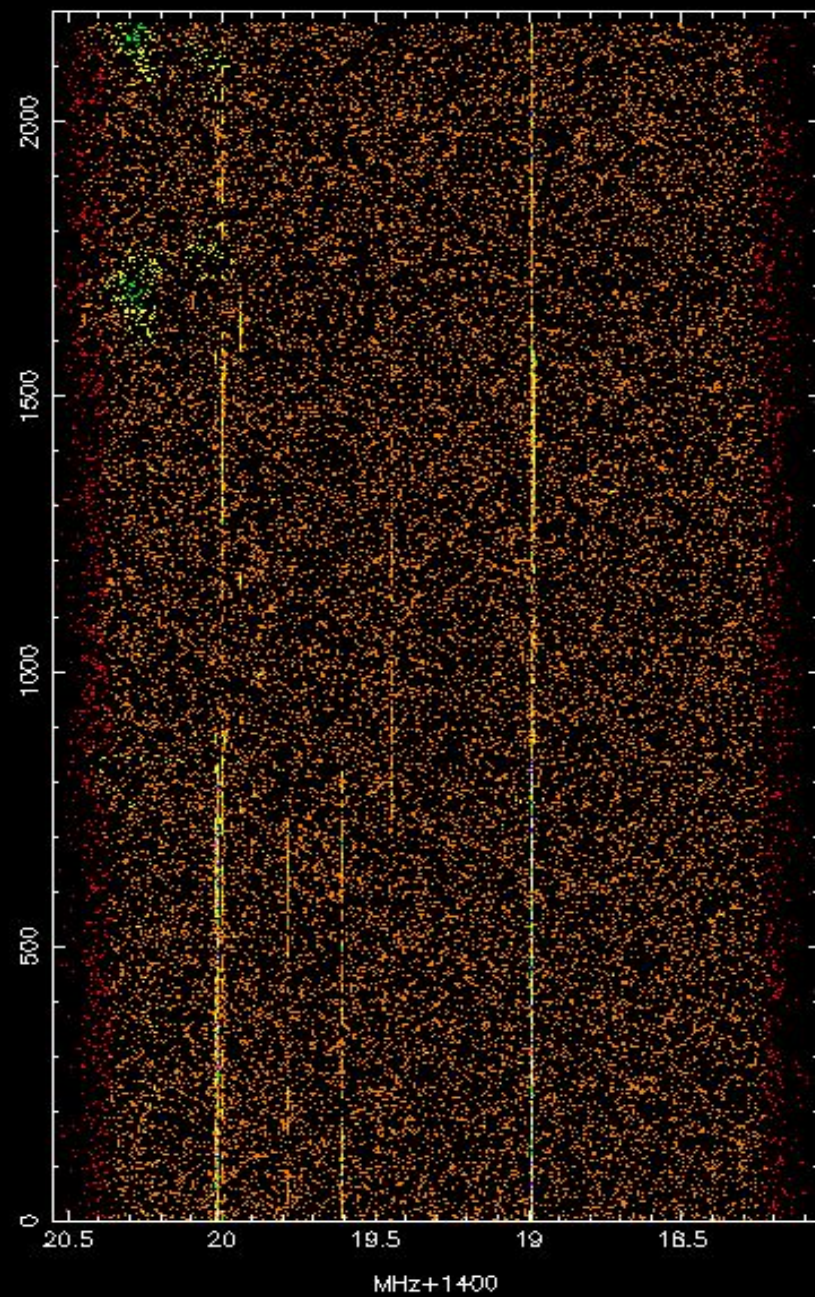


Показание приборов

board 0



board 1



Язык братьев по разуму

- *Контакты с другими цивилизациями наверняка будут связаны с очень большими трудностями, а могут вообще оказаться бесплодными. Ведь до сих пор не почитаны некоторые тексты на мёртвых языках Земли — своеобразные послания из глубины веков. Ещё больших трудностей следует ожидать в том случае, если нам удастся случайно подслушать радиосообщения из иных миров, предназначенные для внутреннего пользования, например, обрывки телепередач или позывные космических маяков.*





1999, 12th Jun, UK, Wiltshire, East Field nr Alton Barnes



1999, 3rd Aug, UK, Hampshire, Henwood



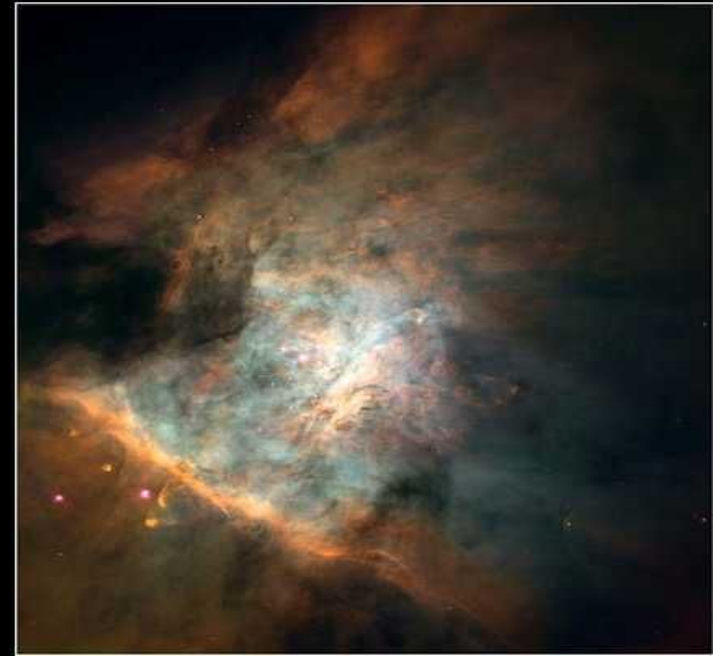
2002, 1st Jul, UK, Wiltshire, East Kennett



2002, 4th Jul, UK, Wiltshire, Stonehenge

Формула Дрейка

- Френсис Дрейк предложил простую формулу для оценки числа разумных сообществ в нашей Галактике, готовых вступить с нами в контакт:
$$n = N * P1 * P2 * P3 * P4 * t / T,$$
где n - число цивилизаций в Галактике, готовых к радиоконтакту; N - число звезд в Галактике; $P1$ - доля звезд, имеющих планетные системы; $P2$ - доля планетных систем, в которых возникла жизнь; $P3$ - доля биосфер, в которых жизнь достигла уровня разума; $P4$ - доля разумных сообществ, достигающих технического уровня нашей цивилизации (или более высокого) и желающих установить контакт; t - среднее время существования технической цивилизации; T - возраст Галактики.



- Пока нам с относительной точностью известны лишь три сомножителя в этой формуле: возраст Галактики $T \sim 10^{10}$ лет, количество в ней звезд $N \sim 10^{11}$ и частота формирования планетных систем $P_1 \sim 0,1$. Остальные сомножители я оценила по своему: $P_2 \sim 1$, $P_3 \sim 0,1$, $P_4 \sim 1$, $t \sim 100$ лет. Подставив в формулу Дрейка эти значения, мы видим, что несколько цивилизаций в Галактике сейчас готовы к контакту с нами. Поэтому есть смысл приложить усилия и установить, наконец, этот контакт.

