

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя школа №9

Конкурсная работа
«Космос далёкий и близкий»

Номинация:
«О звёздах и планетах»

Презентация:
**«Одиноки ли мы в солнечной
системе?»**

Выполнила: ученица 7а класса

Парушевская Полина

Руководитель:

учитель физики и астрономии

Романова Е.Д.

г Гуково

4 марта 2022г

Одиноки ли мы в солнечной системе?

План:

I. Введение

II. Планеты Солнечной системы и условия возникновения жизни на них.

1. Меркурий

2. Венера

3. Марс

4. Юпитер

а) Европа—спутник Юпитера

б) Ио— спутник Юпитера

5. Сатурн

а) Энцелад –спутник Сатурна

б) Титан—спутник Сатурна

6. Уран и Нептун

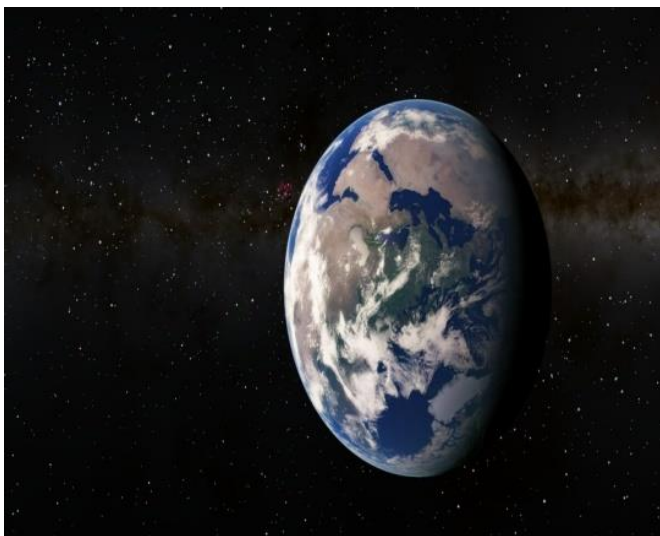
III Выводы:

IV Заключение:

V Источники информации

**Земля — это колыбель разума,
но нельзя вечно жить в колыбели.
К.Э. Циолковский**

Введение



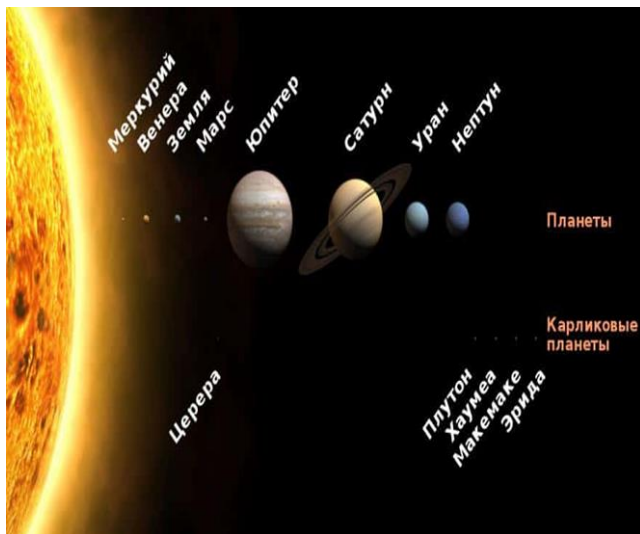
Мы— жители удивительной планеты Земля. Но вопрос о том, есть ли жизнь на других планетах, волновал человечество всегда. Поиск ответа способствовал гигантскому прогрессу в сфере космических технологий и помог изучить множество объектов в Солнечной системе и за ее пределами. Эта работа посвящена исследованию планет Солнечной системы с точки зрения условий необходимых для жизни на них.

Звезды, планеты — эти слова известны каждому современному человеку. А что такое планета и возможна ли на ней жизнь?

Ещё древние ученые заметили, что некоторые «звёзды» перемещаются по небесному своду на фоне других звёзд и назвали их «планетами» от греческого слова «странник». До изобретения телескопа были известны пять «блуждающих звезд» — Меркурий, Венеру, Марс, Юпитер и Сатурн. Их легко заметить для невооруженного глаза.

Названия планет Солнечной системы пришли к нам из римской и греческой мифологии.

Согласно определению Международного астрономического союза (МАС) планета —это объект, который:



- находится на орбите вокруг Солнца;
- имеет достаточную массу, чтобы быть круглым или почти круглым;
- не является спутником (луной) другого объекта;
- не имеет «мусора» в виде обломков астероидов и метеоритов на своей орбите.

Поэтому в Солнечной системе имеется восемь известных планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун.

Планеты Солнечной системы и условия возникновения жизни на них.

Меркурий

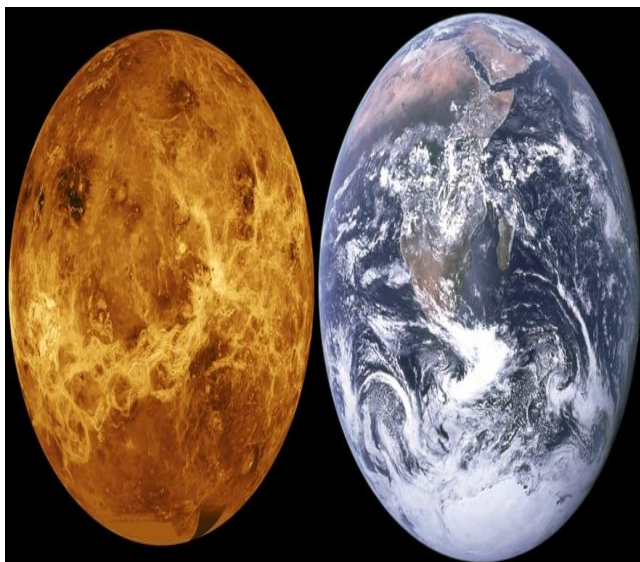


Меркурий, самую близкую к Солнцу планету, начали наблюдать еще в 14 веке до нашей эры. Различные культуры, в разные периоды времени давали различные имена этой планете. Изначально планета была известна как Нинури, позднее ее стали называть Набу. В Древней Греции в разное время планета носила названия Стилбон, Гермаон и

Аполлон. То название, под которым мы знаем планету сегодня, пришло от римлян, и связано с тем, что Меркурий быстрее других планет перемещается по небу. Меркурий - это быстроногий римский бог торговли. Год на этой планете длится всего 88 дней, самый короткий из всех.

Будучи ближайшей к Солнцу планетой в нашей Солнечной системе, Меркурий вращается в пределах 46-70 миллионов километров от светила. На ближайшей к Солнцу планете не побывали ни космонавты, ни автоматические станции. Но люди кое-что знают о ней благодаря исследованиям с Земли и с пролетавшего вблизи американского аппарата «Маринер-10». Он сообщил, что на Меркурии атмосферы нет. Планета слишком сильно прогревается, поэтому не способна сберечь атмосферу. Но ученые отметили тонкий слой переменной экзосферы, представленной водородом, кислородом, гелием, натрием, водяным паром и калием. Температура поверхности меняется от -170 до +4500С. Под грунтом температура в среднем составляет около 80 0С, причём с глубиной она, естественно, возрастает.

Венера



Венера, являясь самой яркой на небе планетой, получила свое название в честь римской богини любви и красоты. К сведению, это единственная планета в Солнечной системе, которую называли в честь женского божества.

Венера - самая яркая из планет, наблюдаемых с Земли. По этой причине ее изучали с незапамятных времен: первые записи о ней появились еще у вавилонян, которые называли планету Иштар. Римляне видели в Венере богиню красоты, а майя считали, что планета является братом Солнца. В 1610 году Галилео Галилей наблюдал фазы Венеры, подтвердив, что планета действительно вращается вокруг Солнца. Из-за плотной атмосферы планеты, наблюдения поверхности были невозможны до 1960-х годов, однако многие считали, что на Венере есть жизнь, поскольку по размерам планета была похожа на Землю.

В 1958 году радиолокационная съемка выявила, что поверхность планеты невыносимо горячая - и значит, непригодная к жизни. Человечество решило взглянуть на Венеру поближе. Многократные попытки долгосрочного исследования планеты с помощью спускаемых аппаратов не увенчались успехом из-за агрессивной среды и высокого давления.

Из-за близости к Солнцу Венера совсем не похожа на Землю: давление атмосферы у поверхности этой планеты в 90 раз больше земного, а температура и днём, и ночью около 460 °С.

Хотя на Венеру опустилось несколько автоматических зондов, поиском жизни они не занимались. Над поверхностью Венеры на высоте 55 км давление и температура такие же, как на Земле. Но атмосфера состоит из углекислого газа, к тому же в ней плавают облака из серной кислоты.

Марс



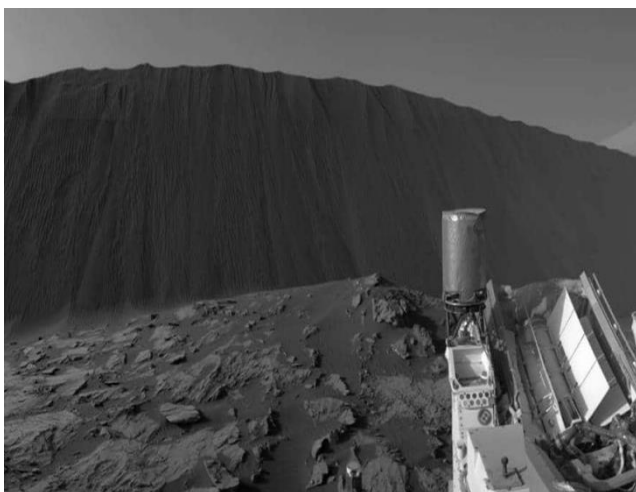
Марс считается отличным кандидатом на наличие жизни и из-за своей приближённости. Всего к Красной Планете отправили 38 миссий, но лишь 19 завершились успешно.

Марс, четвертая от Солнца планета, назван в честь древнеримского бога войны. Однако не все знают, что изначально Марс был богом плодородия, и лишь позднее стал олицетворяться с греческим богом войны Аресом.

В 1877 году, исследуя планету с помощью телескопа, астроном Джованни Скиапарелли описал ряд особенностей, которые он назвал *Canali*. Это слово было переведено неправильно, и на Марсе внезапно обнаружили каналы, причем, как подумали люди, искусственного происхождения. Спустя двадцать лет другой астроном, Камиль Фламмарин тоже определил

особенности поверхности искусственного происхождения, и люди окончательно поверили в то, что на планете может быть жизнь. Восприятие общественности привело к возникновению целого ряда научно-фантастических романов на тему Марса вроде "Войны миров" Герберта Уэллса.

Достижения в области телескопов, которые пришли позже, позволили взглянуть на планету по-новому. Астрономы смогли измерить температуру планеты, определить ее атмосферное содержание и массу.



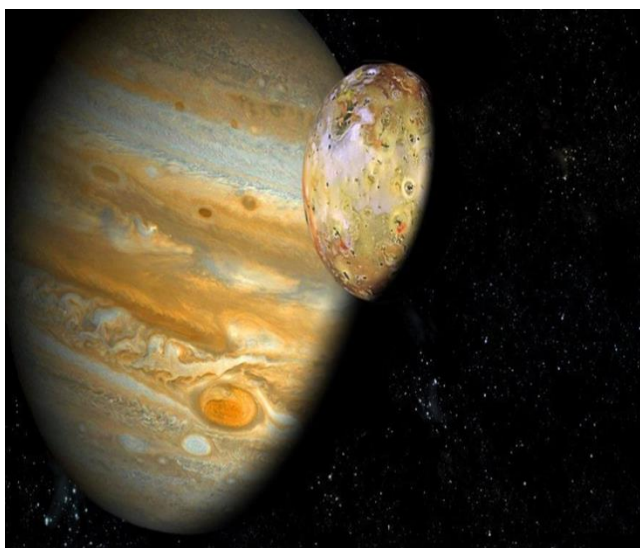
Около 3.5 млрд. лет назад у Марса были океаны жидкой воды и атмосфера. Но планета значительно меньше Земли и не может удерживать атмосферу. Вода без защиты атмосферы вода испарилась, оставив после себя отложения гипса и залежи льда в глубине почвы и каналы, которые мы видим до сих пор.

Слабая атмосфера планеты не способна защищать поверхность от губительной солнечной радиации.

На Марсе обнаружили следы метана. Метан очень быстро разлагается, значит должен быть источник, который постоянно пополняет атмосферу.

Поэтому поиск жизни на Марсе — это скорее не поиск ее в настоящем времени, что крайне маловероятно, а поиск следов в прошлом.

Юпитер



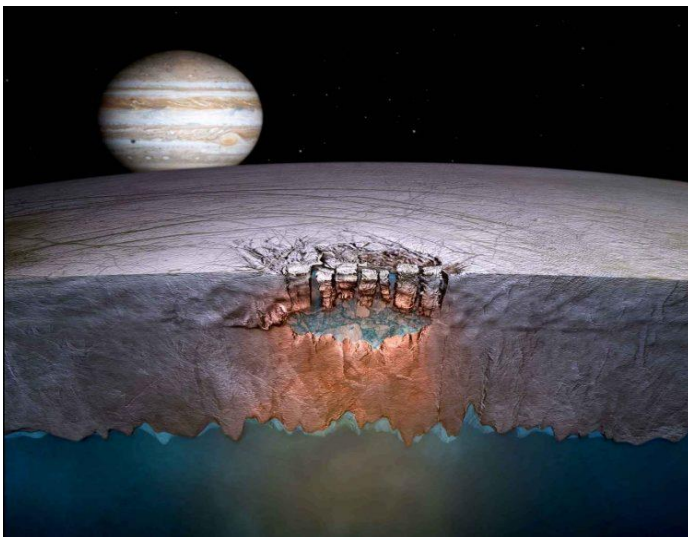
Упоминания о Юпитере начинаются ещё в 7-8 вв. до н.э. Юпитер, как и другие планеты, имел множество имен в различных культурах: "Мулу-баббар" в месопотамской культуре, "Суй-Син" в китайской, а у германских племён – Тор, "Звезда Зевса" в греческой. Окончательное название самая большая планета Солнечной системы получила в честь верховного бога Юпитера, бога неба и света.

Это крупнейшая планета нашей Солнечной системе. Астроном Роберт Гук обнаружил крупную систему бурь на газовом гиганте, а в 1665 году это подтвердил Джованни Кассини,

параллельно впервые заметив Большое Красное Пятно, которое формально было обнаружено в 1831 году. Юпитер представляет собой планету с газообразным и жидким веществом. Это крупнейший из газовых гигантов, разделанный на внешний атмосферный слой и внутреннее пространство. Атмосфера представлена водородом (88-92%) и гелием (8-12%). Чем ближе к ядру, тем выше температурные показатели и давление. Полагают, что на поверхности мы отметим 67°C и 10 бар, а возле ядра – 35700°C и 3000-4500 ГПа. Для существования жизни планета не пригодна.

В настоящее время предпринимаются попытки изучать спутники Юпитера, некоторые из которых могут быть прекрасными кандидатами для жизни.

Европа—спутник Юпитера



Европа – шестой спутник Юпитера, у неё имеется вулканическая активность (геотермальная).

Этот небольшой ледяной мир первый кандидат на поиски внеземной жизни в Солнечной системе. Спутник покрыт слоем льда, под которым плещется соленый океан.

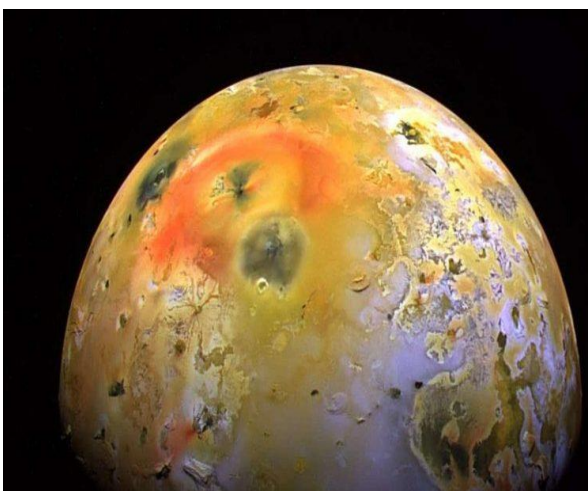
Лед по разным оценкам имеет толщину от 4 до 100 км в зависимости от места, а глубина

океана может достигать 100 и более километров.

Однако, Европа находится в радиационном поясе Юпитера. Он очень большой, и радиация на поверхности спутника огромна.

Солнечного света на Европе всего несколько процентов от того, что получаем мы.

Но всё же, если бактерии прекрасно чувствуют себя у геотермальных источников на глубине земного океана, почему бы им не обитать и у гидротермальных источников на Европе?



Ио— спутник Юпитера

Ио — одно из немногих небесных тел Солнечной системы, на котором все ещё идет активная вулканическая активность.

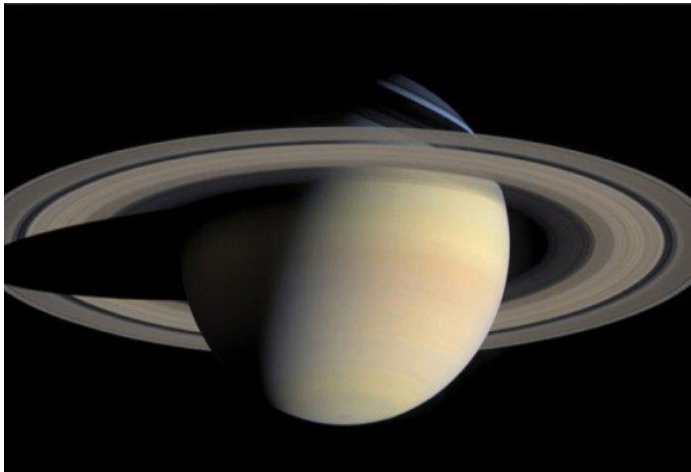
Несмотря на тонкую атмосферу, в ней присутствуют довольно сложные химические соединения, а отрицательная температура у

поверхности, в местах выхода лавы на поверхность, в пробиваемых потоками “лавовыми трубах” под поверхностью, теоретически может быть вполне терпимой для существования простейших форм жизни.

Самое геологически активное тело в Солнечной системе – Ио хранит много загадок. Жизнь здесь может возникнуть не «потому что», а «вопреки».

Учитывая наличие сложных соединений как результата вулканической деятельности, а также колоссальную дозу радиации, которую обрушивает на Ио его “хозяин” – Юпитер, здесь действительно довольно активно идут химические процессы, одним из побочных результатов которых может быть появление жизни, пусть даже и совершенно выходящей за рамки нашего представления о живых существах.

Сатурн



Сатурн, вторая по величине планета Солнечной системы, получил свое название в честь очень почитаемого среди римлян бога земледелия. По легенде, этот бог научил людей строить дома, выращивать растения и обрабатывать землю. Шестая планета от Солнца, возможно, самая интересная и является последней классически признанной планетой. В 1610

году Галилей обратил внимание на самую яркую особенность планеты. Изучая ее свойства, он решил, что наткнулся на несколько орбитальных спутников. Но в 1655 году Христиан Гюйгенс, вооружившись более мощным телескопом, выяснил, что эта особенность представляет собой кольца, окружающие планету. Вскоре после этого он нашел первый спутник Сатурна, Титан. В 1671 году Джованни Кассини нашел четыре дополнительных луны: Япет, Рею, Тетис и Диону в разрывах между кольцами планеты, после чего его осенило: эти кольца состояли из частиц поменьше. В 1789 году немецкий астроном Уильям Гершель отметил еще две луны: Мимас и Энцелад, а за следующие сто лет были найдены еще два спутника: Гиперион в 1848 году и Феба в 1899.



Энцелад –спутник Сатурна.

Энцелад – шестой по размеру спутник Сатурна. Он считается вероятным кандидатом на наличие жизни, благодаря (теоретически) достаточно благоприятным

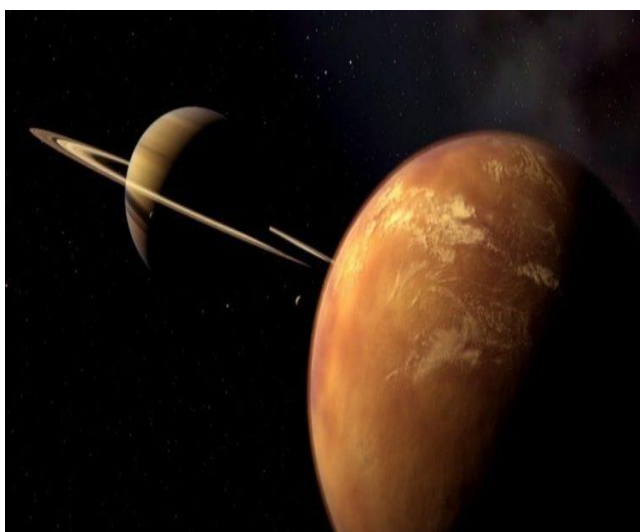
температурным условиям, возможным присутствием воды и органики.

Он очень маленький, всего около 500 км в диаметре, океан жидкой воды у него небольшой.

Поверхность спутника на 99% покрыта водяным льдом. Под ним находится вода в жидком состоянии. Недра спутника разогреты приливным взаимодействием с планетой. Струи воды бьют с поверхности.

Исследования Энцелада с помощью автоматической межпланетной станции Кассини (Cassini), пролетавшей мимо Энцелада в 2005-м, указывают на присутствие в его атмосфере водорода, углерода, азота и кислорода — атомов необходимых для развития жизни.

Титан—спутник Сатурна



Титан – самый большой из спутников Сатурна. У него атмосфера толщиной ~400 км, состоящая из азота и углеводородов, которую защищает от солнечного ветра магнитное поле Сатурна. На поверхности Титана температура - 180 С, но есть сотни озер и множество морей и рек.

Хотя на Титане очень холодно, здесь существуют достаточные условия для начала того, что называется

химической эволюцией.

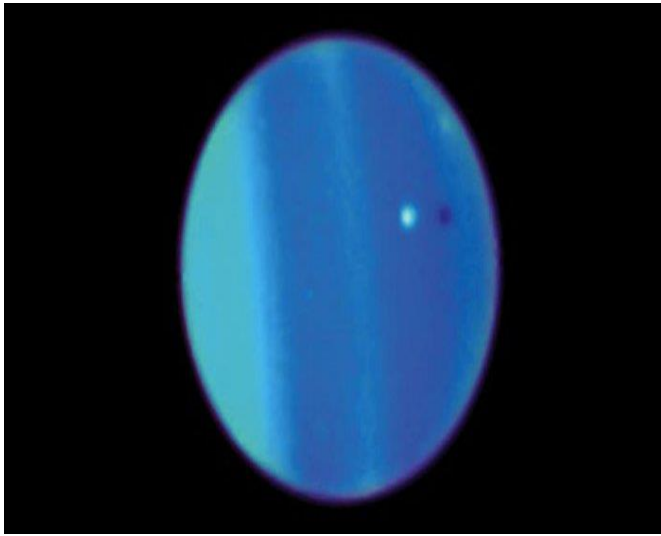
Он интересен тем, что на его поверхности есть полный гидрологический цикл, как на Земле, только вместо воды на Титане метан и этан. Спутник Титан больше по размерам чем планета Меркурий, но меньше по массе почти в 2 раза.

Плотная атмосфера из азота и наличие органических соединений является интересным объектом для исследования экзобиологами, так как похожие условия могли существовать на молодой Земле.

На спутник в 2005 году зонд Кассини доставил спускаемый аппарат Гюйгенс. Он нам передал снимки поверхности и данные о составе и атмосфере. Титан примечателен тем, что это целая лаборатория по изучению возможной жизни не на основе растворителя воды и белков.

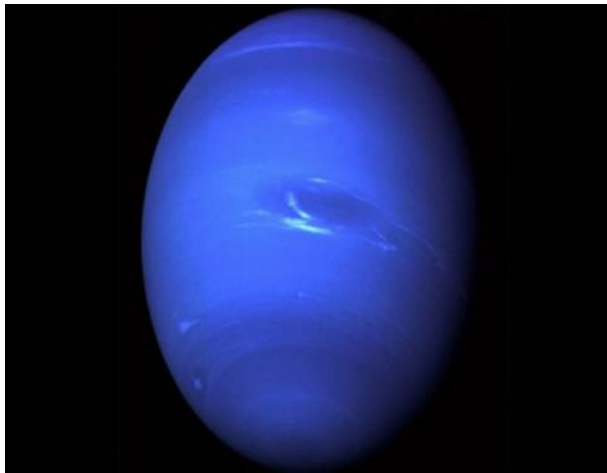
Возможна эта жизнь существует, но она совершенно непохожа на то, что мы привыкли себе представлять. Скорее всего это будет нечто действительно инопланетное – способное существовать при температурах далеко за -200 С°, для которой роль привычной нам воды выполняет жидкий метан.

Уран и Нептун



Седьмую планету, Уран, было сложно найти без помощи телескопов, поэтому ее история не такая длинная, как у других планет. Наблюдая за небесами в декабре 1690 года, астроном Джон Фламстид первым обнаружил планету, но решил, что это звезда 34 Tauri. И только 31 марта 1781 года Гершель первым решил, что эта звезда на самом деле является кометой. Дальнейшее изучение этой "кометы" привело к тому, что

она оказалась планетой. Гершель назвал ее *Georgium Sidus* в честь короля Георга Третьего, но в конце концов планета получила название Урана в честь Хроноса. Открытие было беспрецедентным: нашли самый далекий объект в Солнечной системе. В 19 веке астрономы отметили кое-что странное в орбите этого объекта: он не отвечал математическим теориям и отклонялся



от своего курса. Очевидно, на него оказывало влияние что-то еще, дальше в Солнечной системе.

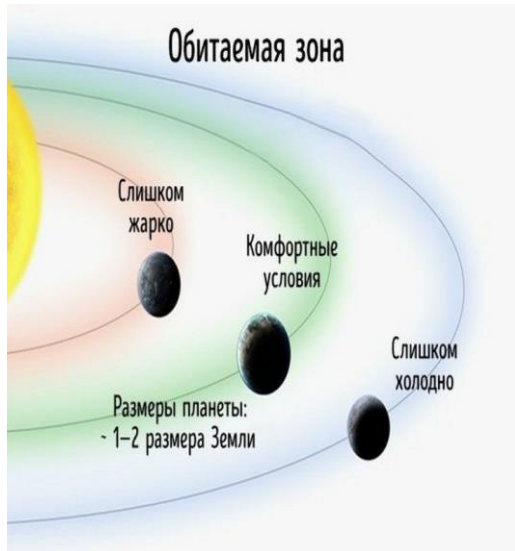
Последняя "официальная" планета в нашей Солнечной системе - это Нептун. Вращаясь в 30 а. е. от Солнца, он стал первой планетой, которая была обнаружена с помощью математических расчетов, а не прямых наблюдений. Изучая Уран,

астрономы обнаружили, что планета не соответствует их прогнозам, и попытались решить этот вопрос. На тот момент уже было известно, что орбита планеты подвержена влиянию других крупных тел Солнечной системы, но даже при всем этом, Уран нарушал ожидания. В 1835 году комета Галлея достигла перигелия чуть позже, чем предполагалось, что привело астрономов к мысли о том, что существует дополнительный объект в системе, который и оказывает влияние на Уран.

Ни на Уране ни на Нептуне предпосылок существования жизни не обнаружено.

Выводы:

Итак, пока в Солнечной системе нигде кроме Земли, жизнь не обнаружена. Сейчас жизнь известна только на Земле и ни одно небесное тело нельзя уверенно признать пригодным для жизни, — можно только оценивать степень этой пригодности на основе степени сходства условий на нём с земными.



Условия возникновения жизни

- наличие воды в жидком состоянии;
- близкая к земной масса;
- близость к центральной звезде или горячему газовому гиганту;
- наличие в составе металлов, углерода, кислорода, солей кремния, азота, серы и водорода;
- малый эксцентриситет орбиты;
- угол наклона оси вращения к плоскости орбиты схожий с земных (мягкая смена пор года);

быстрая смена дня и ночи.

Заключение:

Зачем человечество ищет жизнь на других планетах? Наверное, прежде всего, хочется верить, что мы не одиноки во Вселенной. По всей видимости, жизнь на Земле уникальна, но наша галактика Млечный Путь содержит от 100 до 400 миллиардов звезд и может иметь от 800 миллиардов до 3,2 триллиона планет. Исследования показывают, что вероятность наличие планет с условиями, подобными земным достаточно высока.

И пусть я не нашла благоприятную для жизни планету в Солнечной системе, но узнала много нового и интересного. Уверена, что где-то у далёкой звезды, похожей на наше Солнце или около красного гиганта есть такая же планета, как наша. И на ней есть жизнь. Свою презентацию хочу завершить знаменитыми словами К.Э. Циолковского:

«Невозможное сегодня станет возможным завтра»

Источники информации:

1. <https://zen.yandex.ru/media/id/5cffb7bd5bac9100b0d44098/krasivye-foto-zemli-iz-kosmosa-5d04d66580725f0dfb7888de>
2. <https://alivespace.ru/chto-takoe-planeta>
3. <https://www.vseznaika.org/kosmos/chto-takoe-planeta-i-iz-chego-ona-sostoit>
4. <https://v-kosmose.com/zemlya/>
5. <https://v-kosmose.com/wp-content/uploads/2013/11/pia20281-full.jpg>
6. <https://www.vseznaika.org/kosmos/chto-takoe-planeta-i-iz-chego-ona-sostoit>
7. https://ru.wikiquote.org/wiki/Константин_Эдуардович_Циолковский
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_система
9. <https://asteropa.ru/poisk-zhizni-v-solnechnoj-sisteme/>
10. <https://www.vseznaika.org/kosmos/chto-takoe-planeta-i-iz-chego-ona-sostoit/>
11. <https://alivespace.ru/chto-takoe-planeta/>
12. <https://alivespace.ru/chto-takoe-planeta>
13. <https://www.vseznaika.org/kosmos/chto-takoe-planeta-i-iz-chego-ona-sostoit>