**РЕФЕРАТ ПО АСТРОНОМИИ**

***«Природа Венеры и Марса*»**

**ПЛАН**

Введение.

«Планета тайн». Общие сведения.

Исследование Венеры с помощью АМС

«Красная планета» - Марс.

Загадки Марса

Интересные наблюдения за Марсом.

Заключение

Список литературы

Введение.

Астрономия - наука, изучающая тела Вселенной, - зародилась в глубокой древности. В настоящее время арсенал направлений и методов астрономических исследований очень велик. Астрономия состоит из множества разделов: астрометрии, небесной механики, астрофизики, космогонии, космологии. В зависимости от изучаемых объектов в астрономии различают гелиофизику; планетную, кометную, внегала­ктическую астрономию, а в зависимости от диапазона излучения, в котором ведутся исследования, выделяют радиоастрономию, инфракрасную, оптическую, ультрафиолетовую, рентгеновскую астрономию и гамма - астрономию. Однако, все эти исследования и измерения, проводимые с поверхности Земли, ограничены сильным влиянием неспокойной и малопрозрачной атмосферы. С запуском в 1957 г. в Советском Союзе первых искусственных спутников Земли стало возможным наблюдать космические объекты непосредственно из космического пространства. Так появился новый раздел астрономии - внеатмосферная астрономия.

Нашу Землю со всех сторон окружает необъятный мир небесных тел - Вселенная или космос. Лишь некоторые из небесных тел, как например, Солнце, Луна, 5 планет и наиболее яркие звезды, можно наблюдать невооруженным глазом. В центре Солнечной системы находится наша дневная звезда - Солнце. Вокруг него вместе со своими спутниками обращаются 9 больших планет : Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон. Возраст Солнечной системы был определён учёными на основании лабораторного изотопного анализа земных скальных пород, а также метеоров и доставленных на Землю космическими аппаратами образцов лунного грунта. Оказалось, что наиболее старые из них имеют возраст около 4,5 млрд. лет. Поэтому считается, что все планеты сформировались приблизительно в одно время - 4,5 - 5 млрд. лет тому назад.

# «Планета тайн». Общие сведения.

Венера - ближайшая соседка Земли, вторая по близости к Солнцу планета, почти такого же размера, как Земля (радиус у Венеры 6051 км - 6378 км у Земли), а её масса более 80% земной массы. Расположенная ближе к Солнцу(≈108,2 млн. км), чем наша планета, Венера получает от него в два с лишним раза больше света и тепла, чем Земля. Тем не менее с теневой стороны на Венере господствует мороз более 200 C ниже нуля, так как сюда не попадают солнечные лучи в течении очень долгого времени. Среднее расстояние от Венеры до Солнца практически постоянно, поскольку орбита Венеры ближе к окружности, чем у любой другой планеты. Планета имеет очень плотную, глубокую и облачную атмосферу, не позволяющую увидеть поверхность планеты. Эту атмосферу открыл М.В. Ломоносов в 1761 году, что так же показало сходство Венеры с Землёй. Временами Венера подходит к Земле на расстояние, меньше 40 млн. км. После Солнца и Луны Венера является самым ярким светилом на земном небе: ее звездная величина в максимуме достигает 4,45 m, и при благоприятных условиях, если на небе нет ни Солнца, ни Луны, можно даже наблюдать тень от предметов, создаваемую светом Венеры. Венера видна на небе либо после захода Солнца (вечерняя звезда), либо незадолго до его восхода (утренняя звезда). Однако при взгляде в телескоп, Венера разочаровывает, и не удивительно, что до последних лет её считали “планетой тайн“.

Древние греки дали этой планете имя своей лучшей богини Афродиты, римляне же потом переиначили по-своему и назвали планету Венерой, что, в общем, одно и то же. Однако случилось это не сразу. Одно время считалось, что в небе находится сразу две планеты. Вернее, тогда ещё звезды, одна - ослепительно яркая, была видна утром, другая, такая же - вечером. Их даже называли по-разному, пока халдейские астрономы после долгих наблюдений и ещё более долгих размышлений не пришли к выводу, что звезда то всё-таки одна, что делает им честь как большим специалистам.

Начиная с XVII века астрономы не раз пытались «разглядеть» Венеру, однако из-за плотного облачного покрова Венера в видимом диапазоне длин волн представляется однородной. Но уже в 1610 году Галилей произвел первые телескопические наблюдения небесных светил и наблюдал смену фаз у Венеры, т.е. изменение ее видимой формы от диска до узкого серпа. В 1930 году о Венере появилась некоторая информация. Было установлено, что её атмосфера состоит, в основном, из углекислого газа, который способен действовать как своего рода покрывало, задерживая солнечное тепло. Были популярны две картины планеты. Одна рисовала поверхность Венеры почти полностью покрытой водой, в которой могли развиваться примитивные формы жизни, - как это было на Земле миллиарды лет назад. Другая представляла Венеру как раскалённую, сухую и пыльную пустыню.

Совершенствование техники астрономических наблюдений, использование поляриметрических и стереоскопических измерений, освоение инфракрасного и ультрафиолетового диапазонов длин волн позволили получить некоторую информацию о характеристиках атмосферы Венеры на уровне верхней границы облаков. К концу 50-х годов стало ясно, что наземные методы исследования Венеры не могут дать существенно новой информации. Методы оптической, инфракрасной и ультрафио­летовой астрономии оказались непригодными для исследования подоблачной атмосферы планеты. Запуск первых искусственных спутников Земли, а затем посылка первых АМС(Автоматических Межпланетных Станций) к Луне показали возможность изучения Венеры с близких расстояний.

# Исследование Венеры с помощью АМС

Эра автоматических космических зондов началась в 1962 году, когда американский аппарат “Маринер-2“ прошёл вблизи Венеры(35000 тыс. км) и передал информацию, которая подтвердила, что её поверхность на стороне обращенной к Солнцу очень горяча. Результаты магнитных измерений показали, что собственное магнитное поле планеты невелико (магнитный момент Венеры не превышает 5-10% магнитного поля Земли). Новая эра в астрономии - исследования планет с помощью космических аппаратов - позволила аккумулировать огромный объем новой информации о природе Венеры, уточнить наши представления о ней. Было установлено также, что период вращения Венеры вокруг оси - длительный, около 243 земных суток, - больше, чем период обращения вокруг Солнца(224,7 суток), поэтому на Венере “сутки“ длиннее года и календарь совершенно необычен. При этом солнечные сутки длятся около 117 дней, поэтому день и ночь продолжаются по 58,5 сут. Средняя скорость движения Венеры по орбите 34,99 км/с., а т.к. орбита планеты круговая на Венере не происходит смены времен года.

Теперь известно, что Венера вращается в обратном направлении - с востока на запад, а не с запада на восток, как Земля и большинство других планет. Для наблюдателя на поверхности Венеры Солнце восходит на западе, а заходит на востоке, хотя в действительности облачная атмосфера полностью закрывает небо.

Следом за “Маринером-2“ в 1965 году к "прекраснейшей из звезд небесных", так назвал Венеру Гомер, ушла "Венера-2", которая провела так называемые полетные исследования. АМС пролетела на расстоянии 24000 км от поверхности планеты.

И вот наступил качественно новый этап: в 1965 году "Венера-3" впервые достигла поверхности планеты, а 1967 году "Венера-4" впервые осуществила плавный спуск в ее атмосфере и провела непосредственные физико-химические исследования. АМС "Венера-4" несла спускаемый аппарат, который отделился перед входом автоматической станции в атмосферу. АМС сгорела в плотных слоях атмосферы, а спускаемый аппарат на парашюте плавно опустился в плотные слои атмосферы. Было установлено, что углекислый газ - основной газ ее атмосферы (96,5%), в состав которой входит также около 3% азота и небольшие количества инертных газов, кислорода, окиси углерода, хлороводорода и фтороводорода. Кроме того, в ее атмосфере содержится около 0,1% водяного пара. Первый в истории человечества сеанс межпланетной радиосвязи продолжался 93 минуты. Спускаемый аппарат новой конструкции был создан и вошел в состав станции "Венера-7", которая достигла окрестностей планеты в декабре 1970 года. Ее аппаратура проводила измерения не только во время спуска во всей толще атмосферы, но и в течение 53 минут на самой поверхности планеты. Условия оказались необыкновенно суровыми: давление достигало 90 атмосфер, а температура - до 5000С; в облачном покрове, окутывающем планету, очень много углекислого газа и мало кислорода. Получены данные о характере пород поверхностного слоя Венеры.

“Маринер-10“ приблизился к Венере в феврале 1974 года и передал первые снимки верхнего слоя облаков. Этот аппарат только один раз прошёл около Венеры - его основной целью была самая внутренняя планета - Меркурий. Однако снимки были высокого качества и показали полосатую структуру облаков. Они также подтвердили, что период вращения верхнего слоя облаков всего лишь 4 суток, так что строение атмосферы Венеры не похоже на земное.

Тем временем американские радиолокационные исследования показали, что на поверхности Венеры имеются большие по размеру, но мелкие кратеры. Происхождение кратеров неизвестно, но, поскольку в такой плотной атмосфере должна быть сильная эрозия, по “геологическим“ стандартам они вряд ли могут быть очень старыми. Причиной возникновения кратеров может быть вулканизм, поэтому гипотезу о том, что на Венере происходят вулканические процессы, пока нельзя исключить. Также на Венере найдено несколько горных областей. Самый большой горный район - Иштар - по площади вдвое превышает Тибет. В центре его на высоту 11 км поднимается гигантский вулканический конус. Было обнаружено, что в облаках содержится большое количество серной кислоты ( возможно, даже фтористо-серной кислоты ).

Следующий важный шаг был сделан в октябре 1975 года, когда два советских аппарата - “Венера-9“ и “Венера-10“ - совершили управляемую посадку на поверхность планеты и передали на Землю снимки. Снимки были ретранслированы орбитальными отсеками станций, остававшимися на околопланетной орбите на высоте порядка 1500 км. Это был триумф советских учёных, даже несмотря на то, что и “Венера-9“ и “Венера-10“ вели передачи всего лишь не более часа, пока не перестали раз и навсегда действовать из-за слишком высоких температур и давления. Оказалось что поверхность Венеры была усыпана гладкими скальными обломками, по составу похожими на земные базальты, многие из которых имели около 1 м в поперечнике. Поверхность была хорошо освещена: по описанию советских учёных, света было столько, сколько бывает в Москве в облачный летний полдень, так что даже не потребовались прожекторы аппаратов. В целом поверхность Венеры - это горячая сухая каменистая пустыня с поверхностными породами, занимающими промежуточное положение между базальтами и гранитами и с температурой поверхности около 500 К. Однако, на Венере обнаружены и кратеры, гряды, возвышенности, крупные разломы, горные хребты, детали рельефа и пыль. Оказалось к тому же, что атмосфера не обладает чрезмерно высокими преломляющими свойствами, как ожидалось и все детали ландшафта были чёткими. Температура на поверхности Венеры равнялась 4850С, а давление в 90 раз превышало давление у поверхности Земли. Было обнаружено, кроме того, что слой облаков кончается на высоте около 30 км. Ниже находится область горячего едкого тумана. На высотах 50-70 км располагаются мощные облачные слои и дуют ураганные ветры со скоростью, возрастающей от 0,5 м/сек у поверхности до 100 м/сек у верхней границы облаков. Молнии с силой, в 25 раз превосходящей земные, пронизывают плотную атмосферу планеты. У поверхности Венеры атмосфера очень плотная: плотность газа в 60 раз больше, чем в земной атмосфере(всего лишь в 10 раз меньше плотности воды). Углекислый пар и водяной пар создают в атмосфере Венеры парниковый эффект (причиной которого является сильное поглощение этими газами теплового излучения), приводящий к сильному разогреванию поверхности планеты. В 1978 году по межпланетной трассе прошли и достигли заданной цели еще два посланца - "Венера-11" и "Венера-12". Обнаружена высокая грозовая активность Венеры : интенсивность электрических разрядов, регистрировавшаяся по частоте следования низкочастотных импульсов на спускаемых аппаратах "Венера-11" и "Венера-12", оказалась во много раз выше, чем на Земле. Очевидно вблизи поверхности Венеры возникают электрические поля с напряженностью в сотни кВ/м. Высокая грозовая активность предположительно объясняется наличием действующих вулканов на поверхности Венеры.

# «Красная планета» - Марс.

Самая исследуемая сейчас планета - Марс.

Средняя температура почти -550С (на Земле + 150С). температура всей планеты может упасть до рассвета до -800С. В середине марсианского лета близ экватора температура составила +300С, но, возможно, в некоторых областях поверхность никогда не нагревается до 00С.

Как показали полеты “Маринеров”, общее давление лежит в области 3 - 7 мб (на Земле 1000 мб). При этом давлении вода будет быстро испаряться при низких температурах. Атмосфера содержит небольшое количество азота и аргона, но главная масса - углекислота, что должно благоприятствовать фотосинтезу; но еще меньше в марсианской атмосфере кислорода.

Наблюдая полярные шапки, астрономы сделали вывод, что они состоят из воды. Считалось, что они могут состоять из твердой углекислоты (сухого льда). В атмосфере не раз наблюдались облака различных типов, по - видимому, состоящих из ледяных кристаллов (вообще образование облаков на Марсе - редкость. Спектроскопически недавно была обнаружена вода, но влажность там должна быть очень низкой. Это может указывать на смачивание почвы влагой атмосферы, хотя такое явление бывает очень редко. Не видно движения жидкой воды по планете, хотя перемещение воды от полюса к полюсу действительно происходит (по мере таяния южной полярной шапки северная нарастает).

Практически все ультрафиолетовое излучение Солнца проникает сквозь разреженную атмосферу до поверхности планеты, что пагубно влияет на все живое (на земное, по крайней мере). Уровень космического излучения выше, чем на Земле, но по большинству расчетов он не опасен для жизни.

Тем не менее климат Марса, атмосфера отдаленно аналогичны земным. Эта планета свободна от заражения веществами земного происхождения. Поэтому обнаружение жизни на ней наиболее вероятно.

# Загадки Марса

11 августа 1877 года Асаф Холл, сотрудник Морской обсерватории США, обнаружил первый спутник Марса. А еще спустя несколько дней, 17 августа, он же открыл ещё один спутник.

Поскольку Марс, согласно древнеримской мифологоии, бог войны, то и спутники его должны носить соответствующие имена, решили ученые. Назвали их Фобос и Деймос, что в переводе с греческого означает Страх и Ужас.

Среди астрономов наблюдавших за Марсом, был сотрудник Брерской обсерватории в Милане Джованни Скиапарелли. Он увидел то, чего не видели ранее: четкие линии, протянувшиеся по поверхности Марса на многие сотни, и даже тысячи километров.

Многие считали, что каналы - это,несомненно, оросителъная сетъ, с помощью которой марсиане борются с безводием на своей планете.

Однако в 1903 году "гипотеза о мнимом существовании геометрической сети получила окончателъное подтверждение ибо самые сильные инструменты нашего времени не обнаружили и следа той сети, между тем как детали, гораздо более тонкие, чем прямолинейные каналы, были постоянно видны".

В 1976 году американские аппараты "Викинг" достигли поверхности Марса. Они передали на Землю почти 300 тысяч телеснимков ландшафта Марса,которые фиксировалисъ в памяти компъютеров.

В 1980 году специалист НАСА Винсент Ди Пистро,обрабатывая снимки, обнаружил в южной части Ацидалийской равнины скалу, изображение которой напоминало обращенное в небо человеческое лицо. Удивителъное образование высотой около 300 метров и поперечником более 1500 метров вызвало сенсационный интерес. Американские ученые продолжили более скурпулезное изучение загадочного снимка. На сооружения отстоящие от сфинкса на 7 километров обратили внимание несколько позже. Даже более того, на схеме проступили 5 болъших пирамид и 20 малых,появляются дороги и странная круглая площадка. Размеры и здесъ поражают воображение: самая большая пирамида почти в десять раз (!) превосходит пирамиду Хеопса в Египте. Обнаруженный город назвали Кидония.

Но не толъко "Викинги" зафиксировали на Марсе нечто удивительное. Автоматическая станция "Марс-3" зафиксировала четко отчеченный световой блик, повторяющийся при определенных узлах между Солнцем, поверхностью прланеты и направлением оси визирования. Блик напоминал солнечного зайчика на открытом водном пространстве. Но таковых на Марсе нет!

Два года спустя электронный глаз одной из американских станций "Маринер", находящейся возле Марса, зафиксировал некий яркий обьект, свет которого нарушил систему навига межпланетной станции.

Затем наступила полоса поразительных неудач. В 1988 году к Марсу были запущены два советских космических аппарата "Фобос-1" и "Фобос-2". Экспедиция закончилась полным крахом. "Фобос-1", как сообщили официальные источники информации, сошел с траектории в результате неправельной команды с Земли, а со вторым аппаратом была потеряна связь. 23 августа 1993 года пропал на марсианской орбите американский "Марс-Обсервер". Странная эта планета...Земляне послали туда 10 космических аппаратов, ни один из них не выполнил программу до конца, примарсианились толко два (столько же у американцев), большинство вообще исчезло в бескрайних просторах.

# Интересные наблюдения за Марсом.

Ряд наблюдений за планетой говорит в пользу жизни на Марсе столь убедительно, что нельзя не упомянуть о них. Приведем некоторые из них.

Участки марсианской поверхности, которые ученые называют морями, обнаруживают все признаки жизни: во время марсианской зимы они тускнеют или почти исчезают, а с наступлением весны полярные шапки начинают отступать, и тогда “моря” немедленно начинают темнеть; это потемнение продвигается к экватору, тогда как полярная шапка отступает к полюсу. Трудно придумать этому явлению другое объяснение, кроме того, что потемнение вызывается влагой, возникшей при таянии полярной шапки.

Постепенное продвижение потемнения от края полярной шапки к экватору совершается с постоянной скоростью, одинаковой из года в год. В среднем фронт потемнения движется к экватору со скоростью 35 км/сутки. Само по себе это невероятно, поскольку скорость ветра на поверхности Марса (движение желтых пылевых облаков) достигает 48 - 200 км/час и для него типична форма гигантских циклонов. Все это выглядит аномалией, если считать, что потемнение почвы обусловлено переносом влаги из полярных шапок атмосферными течениями. Во всяком случае, физические теории, выдвигавшиеся до сих пор для объяснения этого явления, были отвергнуты.

Иногда марсианские “моря” покрываются слоем желтой пыли, но через несколько дней появляются снова. Если они состоят из марсианских организмов, эти организмы должны или прорасти сквозь пыль, или “стряхнуть” ее с себя. Поразительна “ плотность” марсианских “морей” сравнительно с окружающими их так называемыми “пустынями”. Если “моря” так хорошо фотографируются сквозь красный фильтр, то, значит, они состоят из организмов, покрывающих почву сплошным слоем (аналогично наблюдение наших пустынь с самолета с высоты, такой, чтобы отдельных растений нельзя было различить).

В марсианских “морях” и “пустынях” иногда быстрые, происходящие на протяжении нескольких лет изменения. Так, в 1953 г. появилась темная область величиной с Францию (Лаоконов узел). Она появилась там, где в 1948 г. была пустыня. Если такое нашествие на “пустыню” совершили марсианские растения, то они, очевидно, не просто существуют. Это наблюдение так поразительно, что можно подумать о Марсианском разуме, отвоевавшем для себя часть “пустыни” с помощью агротехники. Сделанные аппаратами “Маринер” снимки показывают, что в областях, называемых астрономами “морями”, кратеры расположены наиболее густо. Так или иначе - вероятно, что жизнь могла зародиться на дне кратеров и затем перейти на возвышенности между ними. В очень хороших условиях видимости марсианские “моря” действительно распадаются на множество мелких деталей, но у нас нет оснований считать, что сейчас жизнь ограничивается дном марсианских кратеров, так как “моря” слишком обширны для такого объяснения.

Была выдвинута гипотеза (И. С. Шкловским) о том, что спутники Марса могут быть искусственными. Они двигаются по почти круговым, экваториальным орбита, и в этом смысле они отличаются от естественных спутников любой другой планеты Солнечной системы. Они находятся на близком расстоянии от Марса и по величине очень невелики (около 16 и 8 километров в диаметре). По всей видимости, их отражательная способность больше, чем у Луны. Ускорение при движении одного из спутников происходит таким образом, что есть основание допустить, что спутники представляют полую сферу.

На поверхности Марса иногда наблюдаются очень яркие световые вспышки. Иногда они продолжаются по 5 минут, а вслед за этим возникает расширяющееся белое облако. У некоторых ученых сложилось впечатление, что с 1938 года - первого известного такого случая - такое событие повторялось 10 - 12 раз. Яркость вспышки эквивалентна яркости взрыва водородной бомбы. Такой яркий голубовато - белый свет едва ли может быть вулканическим, а взрыв упавшего метеорита не мог бы продолжаться так долго. Но в то же время вряд ли это термоядерный взрыв. Являются ли так называемые вспышки на поверхности Марса феноменов или каким - то продуктом разума? Для ответа на этот вопрос надо будет исследовать Марс непосредственно.

# Заключение

Венера отнюдь не гостеприимный мир, как это когда - то предполагалось. Со своей атмосферой из углекислого газа, облаков из серной кислоты и страшной жарой она совершенно не пригодна для человека. Под тяжестью этой информации рухнули некоторые надежды: ведь менее чем 20 лет назад многие учёные считали Венеру более обещающим объектом для космических исследований, чем Марс.

Марс же всегда притягивал к себе взгляды писателей-фантастов, поэтов, учёных. О нем и про него много писали и, наверное, ещё многое напишут и возможно даже, что когда-нибудь часть его тайн откроется человечеству.

# 

# Список литературы

1. Наука и Вселенная; Том 1; Перевод с английского; редакторы: А.Д. Суханова, Г.С. Хромова; Москва; 1983.
2. Кондратьев К.Я., Крупенин Н.Н., Селиванов А.С. Планета Венера, Ленинград: Гидрометеоиздат, 1987.
3. Алексеев В.А., Минчин С.П. Венера раскрывает тайны. Москва, Машиностроение, 1975.
4. Шаталов В.А., Ребров М.Ф., Баскевич Э.А.,   
   К Звездам - To the Stars. Москва: Планета, 1982.
5. Кузьмин Р.О., Галкин И.Н. Как устроен Марс. Серия “Космонавтика и астрономия”. Москва, Знание, 1989.