**Краткая биография Иоганна Кеплера**

Родился 27 декабря 1571 г. в маленьком южногерманском городке Вейльдер-Штадт (герцогство Вюртемберг).

Предки Кеплера были дворянами, но к моменту рождения Иоганна оказались практически разорены. Ребёнок рос слабым и часто болел. Его воспитанием никто особо не занимался. Предполагалось, что он станет священником. Упорство, с каким Кеплер учился в различных монастырях, заставило пастырей направить его в Тюбингенскую семинарию, а потом и в Духовную академию, откуда он перешёл в университет.

После его окончания учёный преподавал математику и астрономию в Высшей школе в городе Грац (Австрия). Затем переехал в Прагу, где помогал астроному Т. Браге рассчитывать орбиты планет, в частности Марса.

На этом поприще Кеплер сделал одно из главных своих открытий: планеты движутся не по круговым, а по эллиптическим орбитам, и в одном из фокусов этих орбит расположено Солнце. Степень вытянутости орбиты (эксцентриситет) у планет различна. Кроме того, учёному удалось рассчитать, что в перигелии (точка, ближайшая к Солнцу) планета движется быстрее, чем в афелии (точка, наиболее удалённая от Солнца).

Второй закон Кеплера гласит: планеты движутся в плоскости, которая проходит через центр Солнца; площадь сектора орбиты, описанная радиусом-вектором планеты, изменяется прямо пропорционально времени движения. Оба закона были опубликованы в книге «Новая астрономия» (1609 г.) без указания издателя.

Свой третий математический закон движения небесных тел, по которому квадраты времени обращения планет (периодов) пропорциональны кубам их средних расстояний от Солнца (больших полуосей орбит), Кеплер опубликовал спустя десять лет в трактате «Гармония мира». Учёный был сторонником идей Н. Коперника и продолжил его учение, развив свои гипотезы в трактате «Сокращение Коперниковой астрономии». Кеплер считал Солнце только одной из многочисленных звёзд, рассеянных в пространстве и окружённых планетами. Известен он и как автор телескопа (труба Кеплера).

Основоположник небесной механики, Кеплер, как и все его предшественники, постоянно занимался астрологией, считая её практической астрономией и пользуясь математическими и геометрическими вычислениями при сложных орбитальных расчетах.

Умер 15 ноября 1630 г. во время поездки в Регенсбург (курфуршество Бавария), когда тщетно пытался получить хотя бы часть жалованья, которое за много лет задолжала ему императорская казна.

После смерти Кеплера его жене и четырём малолетним детям причиталось почти 13 тыс. гульденов так и не выплаченного жалованья.

**Космический корабль «Восток». Полет Ю.А. Гагарина**

В 1961–1963 гг. были осуществлены первые пилотируемые полеты человека в космос по программе «Восток». Руководил программой главный конструктор Сергей Павлович Королёв, корабли-спутники созданы в ОКБ-1 (ныне Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королёва).

Одноместный космический корабль-спутник «Восток» массой 4,7 т, длиной (без антенн) 4,4 м и максимальным диаметром 2,43 м выводился на орбиту трехступенчатой ракетой-носителем «Восток», сам корабль находился под головным обтекателем. Масса корабля вместе с третьей ступенью ракеты-носителя составляла 6,17 т, их длина в связке – 7,35 м. Основными научными задачами были изучение воздействий факторов орбитального полета на состояние и работоспособность космонавта, испытание конструкции и проверка работы бортовых систем в космосе.

Корабль состоял из спускаемого аппарата (кабина космонавта) и приборного отсека с тормозной двигательной установкой ТДУ-1, созданной в ОКБ-2 (ныне Конструкторское бюро химического машиностроения им. А.М. Исаева). Спускаемый аппарат массой 2,46 т и диаметром 2,3 м с теплоизолирующим покрытием массой 1,3–1,5 т крепился к приборному отсеку металлическими стяжными лентами и отделяемой кабель-мачтой с электрическими разъемами; для отстрела приборного отсека использовались пиропатроны. Спускаемый аппарат имел три иллюминатора, один из которых размещался на входном люке, чуть выше головы космонавта, а другой, оснащенный специальной системой ориентации, в полу у его ног. Космонавт, одетый в скафандр, размещался в специальном катапультируемом кресле.

На последнем этапе посадки, после торможения спускаемого аппарата в атмосфере на высоте 7 км, космонавт катапультировался из кабины и совершал приземление на парашюте. В парашютном контейнере размещался основной парашют для спуска. Приборный отсек, изготовленный из алюминиевого сплава, предназначался для размещения аппаратуры и оборудования основных систем, обеспечивающих орбитальный полет. На внешней стороне приборного отсека были укреплены шаровые баллоны системы ориентации и системы вентиляции скафандра, радиоантенны различного назначения, кабели энергопитания. Корабль оснащался системами автоматического и ручного управления, автоматической ориентации на Солнце, ручной ориентации на Землю, жизнеобеспечения (рассчитана на поддержание внутренней атмосферы, близкой по своим параметрам к атмосфере Земли в течение 10 суток), командно-логического управления, электропитания, терморегулирования и приземления, автономной и радиотелеметрической аппаратурой для контроля и регистрации параметров состояния космонавта, конструкции и систем, ультракоротковолновой и коротковолновой аппаратурой для двусторонней радиотелефонной связи с наземными станциями, командной радиолинией, программно-временным устройством, телевизионной системой с двумя передающими камерами для наблюдения за космонавтом с Земли, радиосистемой контроля параметров орбиты и пеленгации корабля. Однокамерный двигатель ТДУ-1 работал на самовоспламеняющемся топливе (горючее на основе аминов и азотная кислота в качестве окислителя) тягой 1,6 тс. Чтобы торможение корабля на орбите не обернулось ускорением, ТДУ-1 должен быть правильно ориентирован в пространстве. Для этого на «Востоке» реализовали две схемы ориентации. Автоматическая запускалась либо по команде с Земли, либо бортовым программно-временным устройством «Гранит». В случае отказа автоматической системы космонавт мог перейти на ручное управление. Это было возможно за счет использования оптического ориентатора «Взор», установленного на полу кабины. На иллюминаторе размещалась кольцевая зеркальная зона, а на специальный матовый экран были нанесены стрелки, указывающие направление смещения земной поверхности. Когда космический корабль был правильно сориентирован относительно горизонта, все восемь визиров зеркальной зоны освещались Солнцем, что позволяло определить направление полета. Решить, когда следует начать маневр возвращения, космонавту помогал другой прибор – небольшой глобус с часовым механизмом, который показывал текущее положение корабля над Землей. Зная исходную точку положения, можно было с относительной точностью определить место предстоящей посадки. Ручная система ориентации могла быть использована только на освещенной части орбиты.

12 апреля 1961 г. первый космонавт планеты Юрий Алексеевич Гагарин на корабле-спутнике «Восток» (масса – 4725 кг, позывной — «Кедр») за 108 минут облетел Землю.

**Автоматическая межпланетная станция «Марс-1»**

Станция стартовала 1 ноября 1962 г. с космодрома Байконур. В задачи полета входили исследование космического пространства, проверка работы радиосвязи на огромных (сотни тысяч километров) расстояниях, фотографирование Марса.

Станция массой 893 кг состояла из двух герметичных отсеков – орбитального и планетного. В орбитальном отсеке располагалась аппаратура, обеспечивающая работу станции во время ее полета к Марсу, а в планетном – фототелевизионная система и научные приборы, которые должны были работать вблизи планеты.

На орбитальном отсеке устанавливались корректирующая двигательная установка, панели солнечных батарей, система терморегулирования и радиоантенны. Расчет движения станции по данным траекторных измерений показал, что она пролетит на расстоянии 193 тыс. км от Марса – это свидетельствовало об относительно высокой точности выведения станции на заданную траекторию.

Со станцией был проведен 61 сеанс радиосвязи, на ее борт передано более трех тысяч радиокоманд. Энергетика радиолиний обеспечивала связь дальностью 100 млн км.

В результате полета «Марса-1» были получены сведения о физических свойствах космического пространства между орбитами Земли и Марса, регистрировались потоки солнечного ветра и метеорных частиц, определялась напряженность магнитного поля в космическом межпланетном пространстве. Из-за сбоя системы ориентации от съемки Марса пришлось отказаться, связь с ней была потеряна. Последний сеанс связи состоялся 21 марта 1963 г. Сближение неработающей станции с Марсом на расстояние 197 тыс. км произошло 19 июня 1963 г., после чего она продолжила движение по гелиоцентрической орбите, оставшись искусственным спутником Солнца.

Таким образом, впервые в истории космонавтики была проложена межпланетная трасса Земля – Марс, что стало важным достижением отечественной космической науки и техники.

**Автоматическая межпланетная станция «Луна-1»**

Выступая в апреле 1956 г. на Всесоюзной конференции по ракетным исследованиям верхних слоев атмосферы, проходившей в Академии наук СССР, главный конструктор С.П. Королёв в числе первостепенных задач назвал полет на Луну. Он сказал: «Реальной задачей является полет ракеты на Луну и обратно от Луны... Это перспективы реальные и не такие уж далекие». В 1959 г. группа проектантов на предприятии Королёва сконструировала несколько вариантов лунных аппаратов – их назвали «лунниками». Они запускались с помощью трехступенчатых ракет-носителей «Восток-Л» со второй космической скоростью – около 11 км/с. Из семи стартовавших АМС «Луна» в серии Е-1 и Е-2 три выполнили программу полета.

Станция «Луна-1» представляла собой сферический герметичный контейнер диаметром 0,8 м, состоящий из двух алюминиево-магниевых полусфер. На верхней полусфере размещались магнитометр для измерения магнитных полей Земли и Луны, четыре стержневые антенны радиопередатчика, две протонные ловушки для обнаружения межпланетного газа и два детектора для регистрации ударов метеоритных частиц. На нижней полусфере размещались ионные и протонные ловушки для регистрации корпускулярного излучения Солнца, две ленточные антенны радиопередатчика, передающие научную информацию на Землю. Масса научной аппаратуры не превышала 100 кг. Первый успешный старт в сторону Луны состоялся 2 января 1959 г. Это была автоматическая станция «Луна-1» массой 361 кг, впоследствии названная «Мечтой». Она пролетела на расстоянии 5–6 тыс. км от Луны, но на Луну не попала из-за ошибки в циклограмме полета. Внутри «Луны-1» находились сферический вымпел из стальных пятиугольных элементов и капсула, заполненная жидкостью, в которой размещались алюминиевые полоски. На вымпелах и полосках были изображены герб, надпись «СССР» и дата запуска.

В сентябре того же года аналогичные вымпелы на Луну доставила станция «Луна-2», которая впервые 14 сентября 1959 г. достигла Луны, совершив жесткую посадку в Море Дождей вблизи кратеров Аристилл, Архимед и Автолик.

Интересно, что полет «Луны-1» могли наблюдать во многих странах. С помощью приборов станции был зарегистрирован внешний радиационный пояс Земли, установлено отсутствие лунного магнитного поля. Несмотря на то, что станция на Луну не попала, она стала первым в мире космическим аппаратом, преодолевшим притяжение Земли и ставшим искусственным спутником Солнца.