



NASA Автоматическая межпланетная станция «Юнона»

4 июля, автоматическая межпланетная станция «Юнона» (англ. Juno, также Jupiter Polar Orbiter) достигнет финальной цели своего путешествия длительностью в пять лет — планеты Юпитер. О задачах миссии и опасностях, которые ей грозят, рассказывает отдел науки «Газеты.Ru».

Юпитер — это самая большая планета в Солнечной системе. Ее масса в 2,5 раза превышает суммарную массу всех остальных планет вместе взятых и в 318 раз — массу Земли. При таких габаритах Юпитер обладает мощным гравитационным полем и потому нередко используется учеными для ускорения пролетающих космических аппаратов с помощью гравитационного маневра. Всего мимо планеты-гиганта пролетали шесть американских аппаратов (Pioneer 10 и 11, Voyager 1 и 2, Cassini и NewHorizons) и один европейский (Ulysses). А вот на орбите Юпитера работала всего одна автоматическая станция — AMC Galileo.

Запущенная 5 августа 2011 года межпланетная станция Juno станет вторым искусственным спутником Юпитера. Это второй проект в рамках программы «Новые рубежи» — космической программы NASA для исследования наименее изученных районов Солнечной системы.

Кстати, первой миссией по программе стал космический аппарат «Новые горизонты» (NewHorizons), до сих пор передающий на Землю замечательные снимки Плутона.

«Новые рубежи» — это самый дорогой класс межпланетных миссий, выбираемых NASA на конкурсной основе. И миссия Juno была отобрана в списке из четырех претендентов на финансирование, обогнав проект доставки образцов с ядра кометы и миссию по исследованию атмосферы и поверхности Венеры.

30 июня Юнона получила с Земли последнюю перед прибытием команду, известную как j14040. Эта программа запускает последовательность действий, которые должны перевести космический аппарат с межпланетной траектории на орбиту вокруг газового гиганта. Важнейший этап этих действий — это 35-минутное включение основных двигателей, запланированное на 4 июля. Аппарат, преодолев 2,8 млрд км, наконец выйдет на орбиту вокруг Юпитера. Ошибка может дорого стоить: Juno может просто пролететь мимо планеты. Сейчас задержка сигнала между Юпитером и Землей составляет 48 минут, поэтому выход на орбиту будет осуществляться в автоматическом режиме. Космическая станция должна будет сделать 37 витков вокруг планеты, каждый с периодом в 14 суток. Планируется, что каждый раз при прохождении перицентра своей орбиты Juno будет включать маневровые двигатели, тем самым производя корректировку.

Особенность этой орбиты в том, что она проходит над полюсами газового гиганта. В таком ракурсе крупнейшую планету Солнечной системы еще не видели. NASA даже запустило **сайт**, где любители астрономии смогут проголосовать за самые интересные на их взгляд участки атмосферы планеты, которые следует сфотографировать «Юноне». После выполнения научной программы автоматическая станция будет направлена в атмосферу, где сгорит. Такими действиями ученые надеются избежать загрязнения галилеевых спутников Юпитера земными биологическими материалами. Предполагается, что миссия завершится в феврале 2018 года.

Еще одна особенность новой миссии состоит в том, что космический аппарат использует солнечные панели вместо радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ). Они вырабатывают электроэнергию за счет выделения тепла при распаде радиоактивных изотопов и используются для миссий к внешним планетам Солнечной системы, где излучения Солнца уже недостаточно для поддержания работоспособности межпланетных станций.

Однако из-за высокой стоимости плутония-238 на Juno от подобного генератора было решено отказаться.

Электроэнергией аппарат обеспечивают три солнечные батареи общей площадью 60 кв. м. На орбите Юпитера «Юнона» будет получать всего 4% солнечного света, который аппарат мог бы получать на Земле. Но благодаря использованию более современных и эффективных солнечных панелей «Юнона» будет нормально функционировать и на

расстоянии в 5 астрономических единиц от Солнца.

Несмотря на то что Юпитер изучают с помощью межпланетных станций уже более 40 лет, он не спешит открывать исследователям все свои секреты. Одной из основных целей проекта Juno станет изучение внутренней структуры газового гиганта. Прибор Gravity Science Experiment (GSE) путем измерения гравитационного поля планеты даст информацию о распределении масс внутри Юпитера, что, в свою очередь, поможет ответить на вопрос о наличии у планеты твердого массивного ядра.

Еще одна задача миссии — изучение атмосферы. На борту находится микроволновый радиометр Microwave Radiometer (MWR), который будет изучать облака Юпитера на глубине до 550 км.

С его помощью космический аппарат «увидит» структуру атмосферы ниже видимого слоя облаков, измерит количество аммиака и воды.

Также по его данным ученые надеются понять, как глубоко заходят атмосферные циркуляции, которые ранее обнаружил зонд Galileo.

И наконец, Juno будет исследовать магнитосферу газового гиганта. На аппарате установлено несколько приборов для изучения полярных сияний, распределения ионов вещества на полюсах и магнитного поля планеты. Считается, что глубоко в атмосфере Юпитера под давлением в несколько миллионов атмосфер водород сжат настолько сильно, что переходит в металлическое состояние. То есть протоны и электроны в нем существуют раздельно. Получившийся металлический водород будет хорошим проводником электричества. За счет мощных токов, возникающих в жидком слое металлического водорода, порождается гигантское магнитное поле планеты. А оно, взаимодействуя с ионами атомов, вызывает сильнейшие полярные сияния в Солнечной системе. Изучение заряженных частиц и магнитных полей возле полюсов и одновременное наблюдение полярных сияний в ультрафиолетовом диапазоне позволят лучше понять явления, происходящие в недрах газового гиганта.

Космический аппарат оснащен только одной камерой для съемки в оптическом диапазоне. JunoCam (JCM) — трехцветная неподвижная видекамера, произведена по

той же технологии, что и камера MARDI марсохода Curiosity.

Специальной научной задачи у нее нет, и установка была произведена лишь с целью получения «красивых картинок».

А еще на борту Juno находится памятная табличка, предоставленная Итальянским космическим агентством и посвященная Галилео Галилею. Также на аппарате присутствуют три фигурки LEGO: самого Галилея, римского бога Юпитера и его жены Юноны. LEGO-фигурка Юноны держит в руках увеличительное стекло как символ поиска истины, а игрушечный Юпитер — молнию. Обычно фигурки LEGO производят из пластмассы, но предназначенные специально для космической миссии сделали из алюминия, чтобы они смогли выдержать экстремальные условия полета.

Во время работы на орбите Юпитера Juno будет подвергаться серьезной опасности. Газовый гигант обладает мощными радиационными поясами. Каждый раз при прохождении поясов автоматическая станция испытывает воздействие потока заряженных частиц, что представляет опасность для бортовой электроники.

Известно, что при сближении с Юпитером космический аппарат Galileo получил дозу радиации, в 25 раз превышающую смертельную дозу для человека.

Этим и объясняется сравнительно недолгая по современным меркам продолжительность миссии.

Интересно, что аппарат Juno получил имя римской богини Юноны, жены бога Юпитера (римский вариант греческого Зевса). При этом галилеевы спутники Юпитера (Ио, Европа, Ганимед и Каллисто) названы именами возлюбленных Зевса из греческой мифологии (Ганимед — любовник). В поэме древнеримского поэта Овидия «Метаморфозы» есть момент, где Юпитер окутывает себя облаком, пытаясь скрыть свои не очень благовидные поступки от жены. Но Юнона узнает обо всем, повелев облакам разойтись.

Какие задачи стоят перед межпланетной станцией "Юнона"

Автор: www.gazeta.ru
06.07.2016 00:22

Источник: www.gazeta.ru