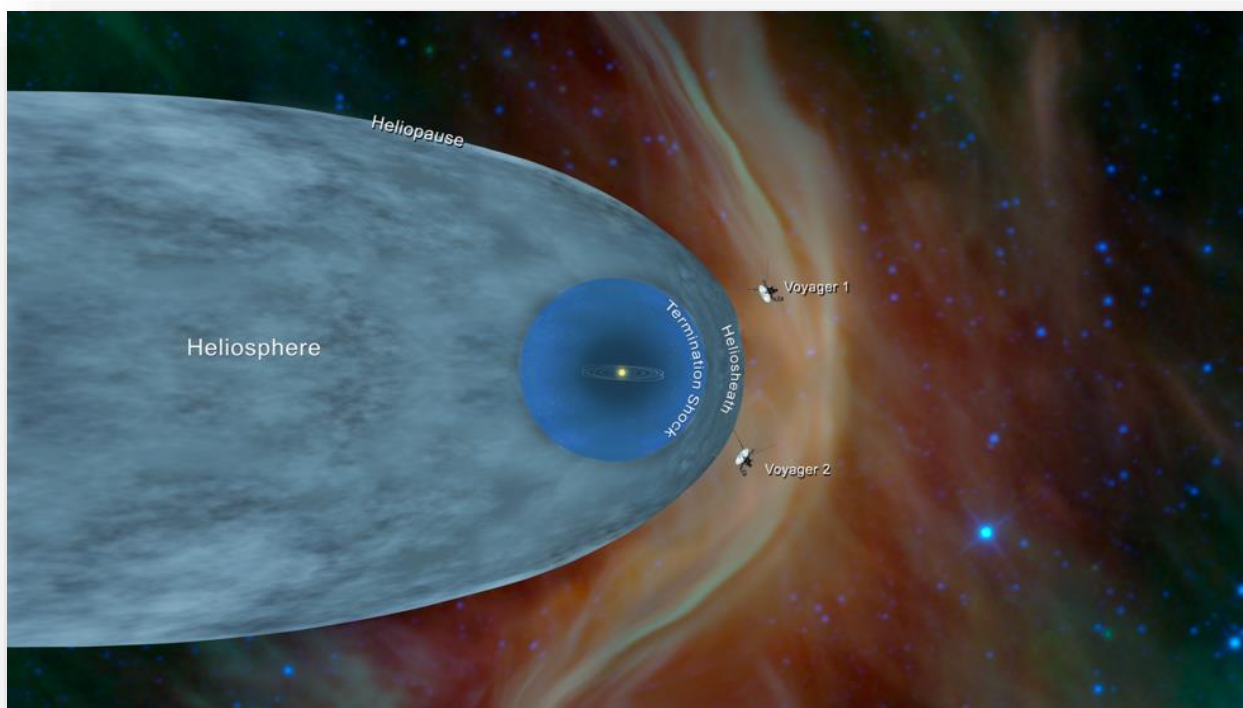


10 декабря 2018 г.
ВЫПУСК 18-115

<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-s-voyager-2-probe-enters-interstellar-space>

Зонд НАСА "Вояджер-2" входит в межзвездное пространство



На этом рисунке показано положение зондов НАСА "Вояджер-1" и "Вояджер-2" за пределами гелиосферы, защитного пузыря, созданного Солнцем, который простирается далеко за орбиту Плутона.

Кредиты: NASA / JPL-Caltech

[Полное изображение и подпись](#)

Во второй раз в истории объект, созданный человеком, достиг межзвездного пространства. Зонд НАСА "Вояджер-2" вышел из гелиосферы - защитного пузыря частиц и магнитных полей, создаваемых Солнцем.

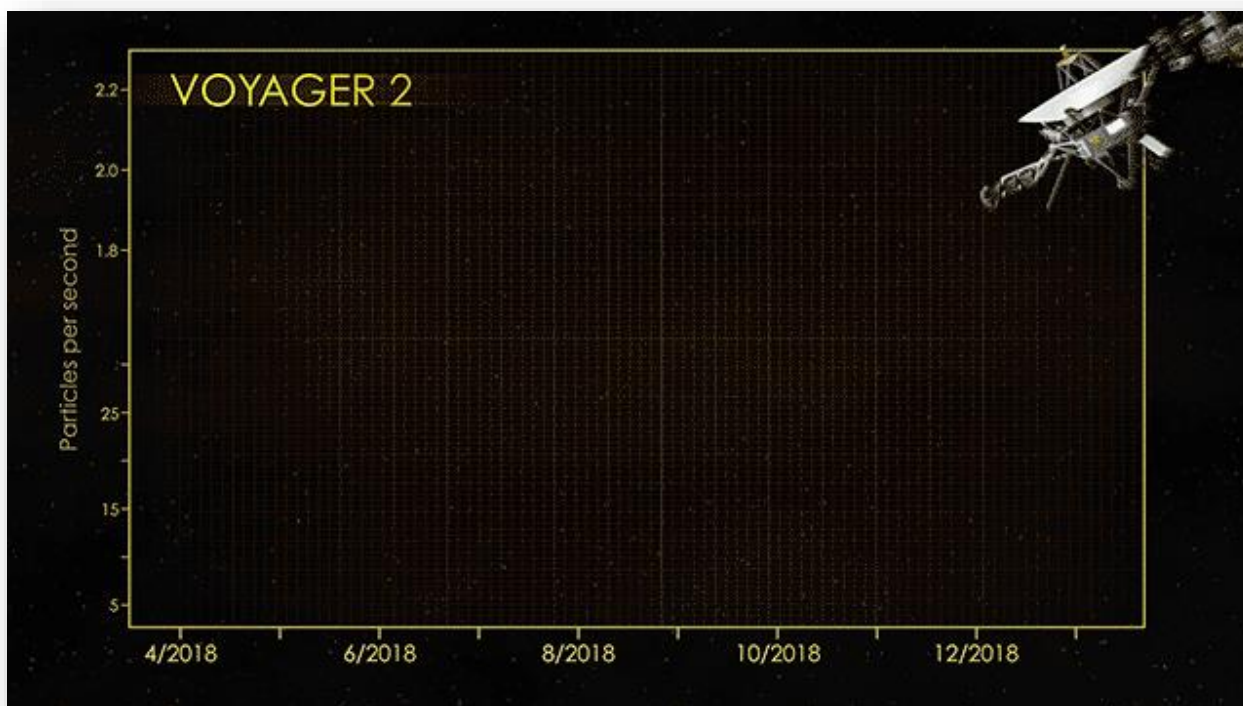
Члены команды НАСА "Вояджер" обсудят результаты на пресс-конференции в 11 утра по восточному времени (8 утра по восточному времени) сегодня на заседании Американского геофизического союза (AGU) в Вашингтоне. Пресс-конференция будет транслироваться в прямом эфире на веб-сайте агентства.

Сравнивая данные с различных приборов на борту космического корабля "первопроходец", ученые миссии определили, что зонд пересек внешний край гелиосферы 5 ноября. Эта граница, называемая гелиопаузой, находится там, где слабый горячий солнечный ветер встречается с холодной плотной межзвездной средой. Его близнец, "Вояджер-1", пересек эту границу в 2012 году, но "Вояджер-2"

оснащен рабочим прибором, который обеспечит первые в своем роде наблюдения за природой этих ворот в межзвездное пространство.

"Вояджер-2" сейчас находится чуть более чем в 11 миллиардах миль (18 миллиардов километров) от Земли. Операторы миссии все еще могут общаться с "Вояджером-2", когда он вступает в этот новый этап своего путешествия, но передача информации со скоростью света занимает около 16,5 часов, чтобы добраться от космического корабля до Земли. Для сравнения, свету, идущему от Солнца, требуется около восьми минут, чтобы достичь Земли.

Наиболее убедительные доказательства выхода "Вояджера-2" из гелиосферы получены в ходе его бортового эксперимента Plasma Science Experiment (PLS), прибора, который перестал работать на "Вояджере-1" в 1980 году, задолго до того, как зонд пересек гелиопаузу. До недавнего времени пространство, окружающее "Вояджер-2", было заполнено преимущественно плазмой, вытекающей из нашего Солнца. Этот поток, называемый солнечным ветром, создает пузырь – гелиосферу, который окружает планеты нашей солнечной системы. PLS использует электрический ток плазмы для определения скорости, плотности, температуры, давления и потока солнечного ветра. 5 ноября PLS на борту "Вояджера-2" наблюдал резкое снижение скорости частиц солнечного ветра. С этой даты плазменный прибор не наблюдал потока солнечного ветра в окружающей среде вокруг "Вояджера-2", что позволяет ученым миссии быть уверенными, что зонд покинул гелиосферу.

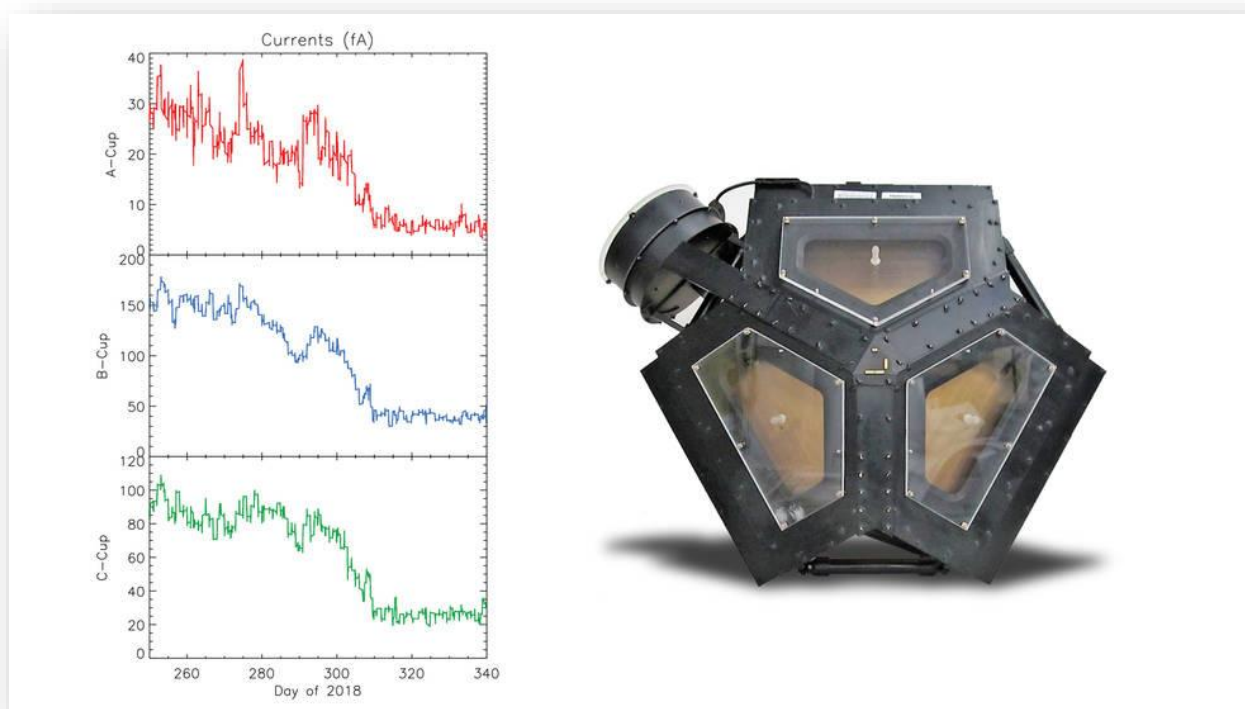


В конце 2018 года подсистема космических лучей на борту космического корабля НАСА "Вояджер-2" предоставила доказательства того, что "Вояджер-2" покинул гелиосферу. Наблюдались резкие падения скорости гелиосферных частиц, попадающих на детектор излучения прибора, и значительное увеличение скорости космических лучей.

Кредиты: NASA / JPL-Caltech / GSFC

[Полное изображение и подпись](#)

В дополнение к данным о плазме, члены научной команды "Вояджера" увидели данные трех других бортовых приборов – подсистемы космических лучей, прибора для измерения заряженных частиц низкой энергии и магнитометра, - которые согласуются с выводом о том, что "Вояджер-2" пересек гелиопаузу. Члены команды "Вояджера" стремятся продолжить изучение данных с этих других бортовых приборов, чтобы получить более четкое представление об окружающей среде, через которую проходит "Вояджер-2".



Набор графиков слева иллюстрирует падение электрического тока, обнаруженного в трех направлениях научным экспериментом "Вояджер-2" по изучению плазмы (PLS) до фоновых уровней. Они являются одними из ключевых данных, которые показывают, что "Вояджер-2" вошел в межзвездное пространство в ноябре 2018 года.

Кредиты: NASA / JPL-Caltech / MIT

[Полное изображение и подпись](#)

"Нам еще многое предстоит узнать об области межзвездного пространства сразу за гелиопаузой", - сказал Эд Стоун, научный сотрудник проекта "Вояджер" из Калифорнийского технологического института в Пасадене, Калифорния.

Вместе два "Вояджера" дают подробное представление о том, как наша гелиосфера взаимодействует с постоянным межзвездным ветром, идущим извне. Их наблюдения дополняют данные, полученные от миссии NASA Interstellar Boundary Explorer (IBEX), которая дистанционно зондирует эту границу. НАСА также готовит дополнительную миссию – предстоящий межзвездный картографический и ускорительный зонд (IMAP), который должен быть запущен в 2024 году, - чтобы извлечь выгоду из наблюдений "Вояджеров".

"Вояджер" занимает для нас особое место в нашем гелиофизическом флоте", - сказала Никола Фокс, директор отдела гелиофизики в штаб-квартире НАСА. "Наши исследования начинаются с Солнца и распространяются на все, к чему прикасается

солнечный ветер. То, что "Вояджеры" отправляют обратно информацию о границе влияния Солнца, дает нам беспрецедентный взгляд на действительно неизведанную территорию".

Хотя зонды покинули гелиосферу, "Вояджер-1" и "Вояджер-2" еще не покинули солнечную систему и не покинут ее в ближайшее время. Считается, что граница Солнечной системы находится за внешним краем облака <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-s-voyager-2-probe-enters-interstellar-space>, скопления небольших объектов, которые все еще находятся под воздействием гравитации Солнца. Ширина облака Оорта точно неизвестна, но, по оценкам, оно начинается примерно в 1000 астрономических единицах (а.е.) от Солнца и простирается примерно до 100 000 а.е. Один AU — это расстояние от Солнца до Земли. "Вояджеру-2" потребуется около 300 лет, чтобы достичь внутреннего края облака Оорта, и, возможно, 30 000 лет, чтобы пролететь за его пределы.

Зонды "Вояджер" питаются за счет тепла от распада радиоактивного материала, содержащегося в устройстве, называемом радиоизотопным термогенератором (RTG). Выходная мощность RTGS уменьшается примерно на четыре ватта в год, что означает, что различные части "Вояджеров", включая камеры на обоих космических аппаратах, со временем отключались для управления питанием.

"Я думаю, мы все счастливы и рады, что оба зонда "Вояджер" работали достаточно долго, чтобы преодолеть этот рубеж", - сказала Сюзанна Додд, руководитель проекта "Вояджер" в Лаборатории реактивного движения НАСА (JPL) в Пасадене, Калифорния. "Это то, чего мы все ждали. Теперь мы с нетерпением ждем того, что мы сможем узнать, имея оба зонда за пределами гелиопаузы".

"Вояджер-2" был запущен в 1977 году, за 16 дней до "Вояджера-1", и оба они прошли далеко за пределы своих первоначальных пунктов назначения. Космический корабль был построен за пять лет и проводил исследования Юпитера и Сатурна крупным планом. Однако, по мере продолжения миссии, оказались возможными дополнительные облеты двух самых отдаленных планет-гигантов, Урана и Нептуна. Когда космический корабль пролетал через солнечную систему, было использовано дистанционное перепрограммирование, чтобы наделить "Вояджеры" большими возможностями, чем они обладали, когда покидали Землю. Их миссия с двумя планетами стала миссией с четырьмя планетами. Их пятилетняя продолжительность жизни растянулась до 41 года, что делает "Вояджер-2" самой продолжительной миссией НАСА.

История "Вояджера" повлияла не только на поколения нынешних и будущих ученых и инженеров, но и на культуру Земли, включая кино, искусство и музыку. Каждый космический корабль несет [золотую запись](#) земных звуков, изображений и сообщений. Поскольку космический корабль может существовать миллиарды лет, эти круглые капсулы времени могут однажды стать единственными следами человеческой цивилизации.

Диспетчеры миссии "Вояджера" общаются с зондами с помощью сети глубокого космоса НАСА (DSN), глобальной системы связи с межпланетными космическими аппаратами. DSN состоит из трех групп антенн в Голдстоуне, Калифорния; Мадриде, Испания; и Канберре, Австралия.

Межзвездная миссия "Вояджер" является частью обсерватории гелиофизической системы НАСА, спонсируемой отделом гелиофизики Управления научных миссий НАСА в Вашингтоне. JPL построила и эксплуатирует космический корабль-близнец "Вояджер". DSN НАСА, управляемая JPL, представляет собой международную сеть антенн, которая поддерживает межпланетные полеты космических аппаратов и радио- и радиолокационные астрономические наблюдения для исследования Солнечной системы и Вселенной. Сеть также поддерживает отдельные миссии на околоземной орбите. Организация научных и промышленных исследований Содружества, национальное научное агентство Австралии, управляет как Канберрским комплексом дальней космической связи, входящим в состав DSN, так и обсерваторией Паркса, которую НАСА использует для передачи данных с "Вояджера-2" с 8 ноября.

Для получения дополнительной информации о миссии "Вояджер" посетите:

<https://www.nasa.gov/voyager>

Более подробная информация о гелиофизических миссиях НАСА доступна онлайн по адресу:

<https://www.nasa.gov/sunearth>

-конец-

Штаб-квартира	Дуэйна	Брауна	/	Карен	Фокс
					Вашингтон
202-358-1726		/			301-286-6284
dwayne.c.brown@nasa.gov / karen.c.fox@nasa.gov					

Лаборатория	реактивного	движения	Калла	Кофилд,	Пасадена,	Калифорния.
626-808-2469						
calla.e.cofield@jpl.nasa.gov						