



парад технологий

→ УДАЛЕННАЯ ОТЛАДКА

Зонд Voyager 2, добравшийся до дальних границ Солнечной системы, неожиданно стал присылать информацию в странной кодировке. Команда инженеров NASA справилась с «удаленной отладкой», устранив ошибку в программном обеспечении космического аппарата

Зонд Voyager 2 стартовал 20 августа 1977 года, через две недели после своего «брата» Voyager 1. Сегодня эти аппараты – самые далекие от Земли объекты, созданные человеком: они находятся в 13,8 и 16,9 млрд километров от нас. За почти 33 года полета, медленно разгоняясь, они набрали внушительную скорость и подошли к окраинам Солнечной системы. Если все пойдет по плану, лет через пять они покинут ее пределы. Однако 22 апреля в поведении Voyager 2 появились некоторые странности: научные данные от него стали приходить в нераспознаваемой «кодировке». Предварительный анализ, проведенный 1 мая, показал, что Voyager 2 в целом в порядке, а проблема локализована в системе, ответственной за кодирование данных перед отправкой их на Землю. Задачу усложнило и то, что Voyager 2 находится так далеко от Земли, что радиосигнал преодолевает это расстояние за 13 часов, так что каждая отправка команды и получение реакции на нее требует больше суток. 12 мая с зонда было скачано содержимое модуля памяти, который участвует в кодировании научных данных перед их отправкой на Землю. Проанализировав информацию, удалось обнаружить «баг»: один-единственный бит, который спонтанно сменил состояние с нужного 0 на 1. На всякий слу-

ПОЧИНИТЬ НА РАСТОЯНИИ

ДИСТАНЦИОННОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА в современном мире уже не воспринимаются как что-то удивительное. Но случай с Voyager 2 выдающийся – это самая удаленная отладка в истории человечества, поскольку аппарат находится в 13 световых часах от Земли

РАЗВЕДКА

чай инженеры смоделировали ситуацию на компьютере и получили подтверждение, что при сбое именно в этом бите данные начинают приобретать такой вид, в котором они приходили от Voyager 2. 24 мая специалисты Лаборатории реактивного движения NASA исправили ошибку и переключили вредный бит в нужное состояние, после чего аппарат продолжил свою научную программу. «Миссия Voyager 2 была рассчитана на четырехлетний полет до Сатурна, но вот уже 33 года он продолжает пересылать нам бесценные данные о дальних границах Солнечной системы», – говорит Эд Стоун, научный сотрудник проекта в Калифорнийском технологическом.

ПУТЕШЕСТВИЕ НА КРАЙ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ К ГАЗОВЫМ ГИГАНТАМ



ДАЛЬНИЙ РАЗВЕДЧИК

Космический аппарат Voyager 2, запущенный в 1977 году, является основным поставщиком информации о внешних планетах Солнечной системы



VOYAGER 2 ПРОЛЕТЕЛ МИМО ЮПИТЕРА, САТУРНА, УРАНА И НЕПТУНА. На Землю отправлена уникальная информация о структуре колец Урана, его магнитном поле и периоде вращения; открыты 6 новых спутников Нептуна и получена информация о климате планеты.