

ВПВ
№9 (63) 2009



ВСЕЛЕННАЯ

ПРОСТРАНСТВО ★ ВРЕМЯ

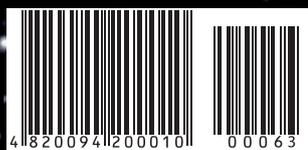
Научно-популярный журнал

**За границей
видимого спектра**

*инфракрасная астрономия:
рождение и развитие*

**Нибиру прилетает
в полночь**

**История межпланетных
путешествий**



4 1820094 12000101 00063



Нынешний год объявлен UNESCO Международным Годом Астрономии (МГА). Тысячи людей по всему миру — профессионально с наукой о небесных телах или простых любителей — объединяют свои усилия с целью приобщения всех желающих к сокровищам неба. В рамках МГА-2009 уже состоялась акция "Международная тротуарная ночь", прямая трансляция "Вокруг мира на 80 телескопах", а также множество других мероприятий, пользовавшихся огромным успехом. Очередной акцией, предпринимаемой в рамках МГА, должны стать "Ночи Галилея", проведение которых намечено на 22-24 октября.

Это время выбрано не случайно. Согласно дневникам великого итальянского ученого, именно в октябре им были сделаны первые астрономические открытия, перевернувшие тогдашние представления о мире. Сейчас — так же, как 400 лет назад — ночное небо украшает яркий Юпитер с четырьмя спутниками, известными как "галилеевы", а по утрам на небе сияет Венера. Астрономы-профессионалы и любители в ходе "Ночей

Галилея" организуют наблюдательные сессии в различных удобных для этого местах, направляя большие и малые телескопы на перечисленные выше и другие интересные небесные объекты. Для того, чтобы как можно больше интересующихся астрономией узнали о готовящихся мероприятиях и смогли принять в них участие, организаторам необходимо зарегистрироваться на сайте <http://galileannights.org> и предоставить информацию о времени, месте и программе наблюдений.

*Редакция журнала желает
вам чистого неба и ярких впечатлений!*



НАЧИНАЕТСЯ ПОДПИСНАЯ КАМПАНИЯ на 2010 г.

Наши подписные индексы:

В Украине

91147 в "Каталоге изданий Украины,
2010 г."

В России

46525 – в каталоге "Роспечать"

12908 – в каталоге "Пресса России"

24524 – в каталоге "Почта России"
(агентство "МАП")

Более детальная информация размещена
на нашем сайте в разделе "Как подписать"
<http://wselennaya.com/>

Уважаемые читатели!

Коллектив журнала "Вселенная, пространство, время" прилагает все усилия, чтобы наше издание выходило в полном объеме и в положенные сроки. К сожалению, не всегда эти усилия оказываются достаточными. Из-за подорожания полиграфических услуг и транспортных расходов (при том, что подписную цену на 2009 г. изменить уже невозможно), а также в связи неплатежами некоторых наших розничных клиентов и подписных агентств, нам пришлось выпустить прошлый номер журнала сдвоенным. Приносим свои извинения за то, что на его страницах и на нашем сайте мы своевременно не объяснили вам причин этой непопулярной, но вынужденной меры, предпринятой для преодоления возникших финансовых трудностей и обеспечения возможности дальнейшего выхода журнала.

До конца текущего года все номера выйдут по графику, и мы надеемся, что в дальнейшем нам не придется прибегать к подобным крайним мерам.

Рассчитываем на ваше понимание и на порядочность наших клиентов.

Приятного вам чтения!

Редакция

Руководитель проекта,

Главный редактор:
Гордиенко С.П., к.т.н. (киевская редакция)
Главный редактор:
Остапенко А.Ю. (московская редакция)

Заместитель главного редактора:

Манько В.А.

Редакторы:

Пугач А.Ф., Рогозин Д.А., Зеленецкая И.Б.

Редакционный совет:

Андронов И. Л. — декан факультета Одесского национального морского университета, доктор ф.-м. наук, профессор, вице-президент Украинской ассоциации любителей астрономии

Вавилова И.Б. — ученый секретарь Совета по космическим исследованиям НАН Украины, вице-президент Украинской астрономической ассоциации, кандидат ф.-м. наук

Митрахов Н.А. — Президент информационно-аналитического центра Спейс-Информ, директор информационного комитета Аэрокосмического общества Украины, к.т.н.

Олейник И.И. — генерал-полковник, доктор технических наук, заслуженный деятель науки и техники РФ

Рябов М.И. — старший научный сотрудник Одесской обсерватории радиоастрономического института НАН Украины, кандидат ф.-м. наук, сопредседатель Международного астрономического общества

Шустов Б.М. — директор Института астрономии РАН (ИНАСАН), член-корр. РАН

Черепашук А.М. — директор Государственного астрономического института им. Штернберга (ГАИШ), академик РАН

Чурюмов К.И. — член-корреспондент НАН Украины, доктор ф.-м. наук, профессор Киевского национального Университета им. Т. Шевченко

Дизайн: Гордиенко С.П., Богуславец В.П.

Компьютерная верстка: Богуславец В.П.

Художник: Попов В.С.

Отдел распространения: Крюков В.В.

Адреса редакций:

02097, г. Киев, ул. Милославская, 31-Б / 53
тел. (8050)960-46-94
e-mail: thplanet@iptelecom.net.ua
thplanet@i.kiev.ua

123056 Москва, ул. Бол. Грузинская,

д. 36а, стр. 5а.

тел./факс (+7495) 254-30-61

e-mail: andrey@astrofest.ru

сайт: www.wselenaya.com

Распространяется по Украине

и в странах СНГ

В рознице цена свободная

Подписные индексы

Украина — 91147

Россия —

46525 — в каталоге "Роспечать"

12908 — в каталоге "Пресса России"

24524 — в каталоге "Почта России"

(выпускается агентством "МАП")

Учредитель и издатель

ЧП "Третья планета"

© ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время —

№9 сентябрь 2009

Зарегистрировано Государственным

комитетом телевидения

и радиовещания Украины.

Свидетельство КВ 7947 от 06.10.2003 г.

Тираж 8000 экз.

Ответственность за достоверность фактов в публикуемых материалах несут авторы статей

Ответственность за достоверность информации в рекламе несут рекламодатели

Перепечатка или иное использование

материалов допускается только

с письменного согласия редакции.

При цитировании ссылка на журнал

обязательна.

Формат — 60x90/8

Отпечатано в типографии

ООО "СЭЭМ".

г. Киев, ул. Бориспольская, 15.

тел./факс (8044) 425-12-54, 592-35-06

ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время

международный научно-популярный журнал
по астрономии и космонавтике, рассчитанный
на массового читателя

Издается при поддержке Международного Евразийского астрономического общества, Украинской астрономической ассоциации, Национальной академии наук Украины, Национального космического агентства Украины, Информационно-аналитического центра Спейс-Информ, Аэрокосмического общества Украины



СОДЕРЖАНИЕ

№9 (63) 2009

Вселенная

За границей

видимого спектра. Часть 1 4

Дмитрий Рогозин

➤ На земле и в воздухе
(предыстория)

➤ За пределами атмосферы

➤ Первая европейская
марсианская

➤ Приключения марсоходов

➤ Телескопы уходят
от Земли

➤ Европейский лунник

Международный авиационно-космический салон МАКС-2009 28

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

10 Новости космонавтики 30

Любительская астрономия 12

12 Небесные события
октября 31

13 Галерея любительской
астрофотографии 42

История цивилизаций

14 Нибиру прилетает
в полночь 34

Владимир Остров

➤ Праздник Древнего Майя

➤ "Сейчас я вас настигну!"

➤ Черная кошка в темном
космосе

➤ Сверхсекретные телескопы
Пятого рейсмаха

➤ Нибиру —
двигатель торговли

Фантастика

20 Шестая заповедь 39

Майк Гелприн

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

10 "Большой глаз" Земли
открылся на Канарах

11 Телескопы Herschel и Planck:
первый свет

12 Новые пульсары Fermi

12 Звездные остатки в Большом
Магеллановом Облаке

13 Огромные протуберанцы
красного сверхгиганта

Солнечная система

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

14 Тефия: кратеры, разломы...

14 Планета штормов

15 Игра теней в период
равноденствия

16 Изогнутые ветром

18 Метеорит расскажет
об истории Марса

19 Завершение
"космической одиссеи"

История космонавтики

20 История межпланетных
путешествий

Часть XVI. В центре внимания —

Марс (2003-2004 гг.)

Александр Железняков

За границей вид

инфракрасная астрономия:

Дмитрий Рогозин

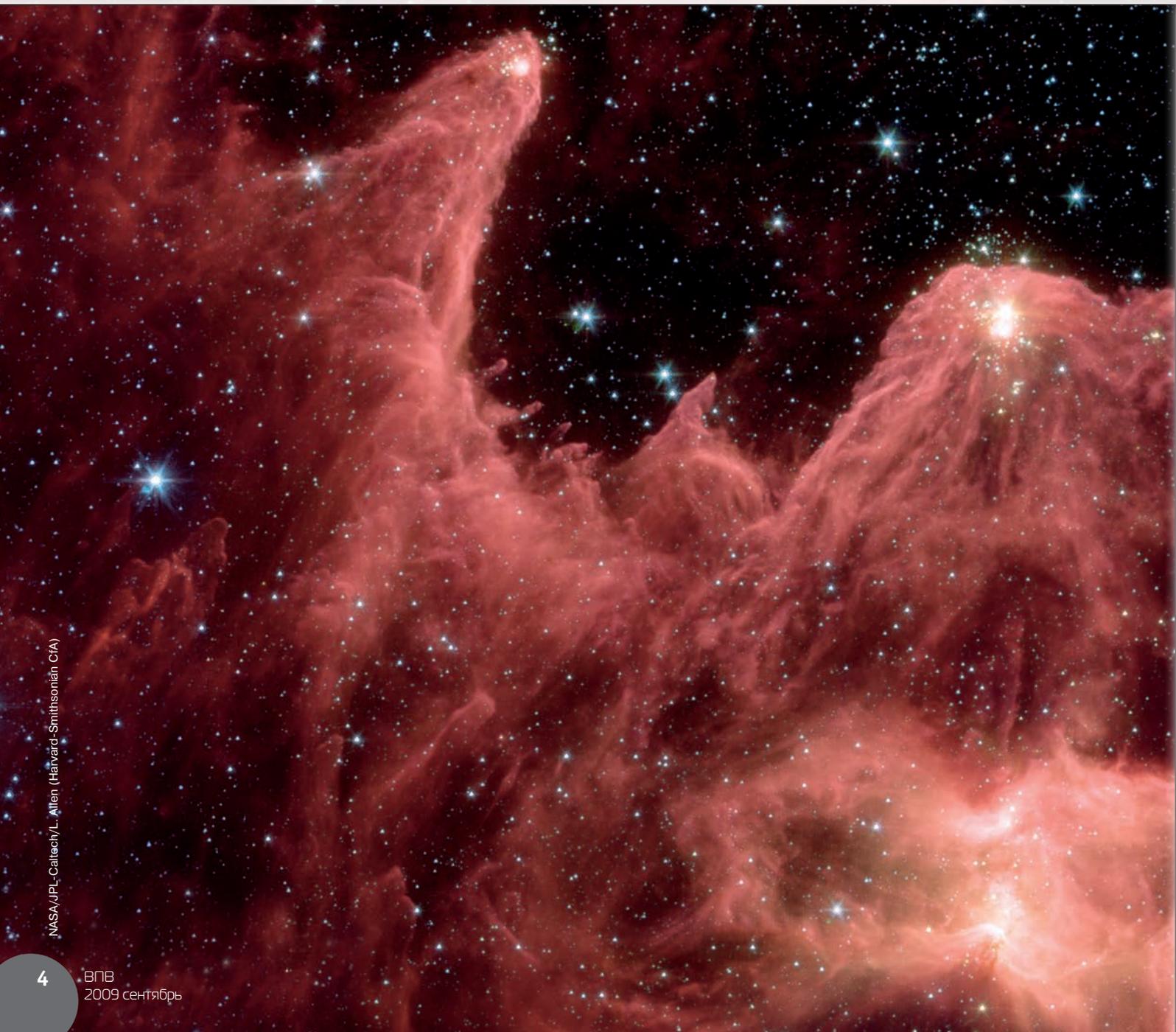
«Вселенная, пространство, время»

На земле и в воздухе (предыстория)

Предпосылки к открытию «эры невидимого» в астрономии возник-

ли после эксперимента, который проделал в 1800 г. Уильям Гершель (William Herschel). В то время было известно, что при освещении тела нагреваются, но считалось, что интенсивность нагрева зависит только от силы света и никак не связана с его спектральными характеристиками. Гершель решил проверить, так ли это, и произвел эксперимент,

который до сих пор показывают в школах всего мира: чувствительный термометр перемещается по всем участкам солнечного спектра. Эксперимент дал поразительный результат. Оказалось, что температура не только непрерывно повышалась от фиолетовой области к красной, но ее максимум достигался при переходе за красный диапазон,



ИМОГО СПЕКТРА

рождение и развитие.

где глаз вообще ничего не замечал. Гершель понял, что обнаружил невидимые лучи, и вскоре установил, что они отражаются и преломляются подобно видимому свету. Он назвал это излучение калорифическим, то есть тепловым; позднее его переименовали в инфракрасное («infra» на латыни означает «ниже»). Оно занимает обширный участок

электромагнитного спектра между радиоволнами (длиннее 1 мм или же 1000 мкм) и красным светом, ограниченным длиной волны 0,78 мкм. Впрочем, земная атмосфера для большей части инфракрасных лучей непрозрачна — она пропускает лишь излучение в диапазоне от 0,78 до 5 мкм. Основные атмосферные поглотители инфракрасного излучения — водяной пар и углекислый газ.

Основателем инфракрасной астрономии принято считать шотландского астронома Чарльза Пьяцци-Смита (Charles Piazzi-Smith), который в 1856 г. с помощью термомпары зарегистрировал тепловое излучение Луны. Он также впервые заметил, что земная атмосфера не пропускает некоторые частоты ИК-диапазона. В 1878 г. американский астроном и физик Сэмюэл Лэнгли (Samuel Pierpont Langley) изобрел болометр — термоэлектрический датчик, который «ощущал» перепады температур порядка сотысячной доли градуса и поэтому быстро нашел применение в науке о небесных явлениях. С его помощью астрономы измерили тепловое излучение Солнца, Юпитера и Сатурна, а затем и самых ярких звезд северного полушария небесной сферы — Веги и Арктура.

В 1915 г. сотрудник американского Национального бюро стандартов Уильям Коблентц (William Koblentz) настолько повысил чувствительность термоэлектрических детекторов, что смог обнаружить ИК-излучение более чем у сотни звезд нашей Галактики. Позднее этот ученый заложил основы ИК-спектроскопии, которая со временем превратилась в мощнейшее «орудие» астрономии. А в 1920-е годы американские астрономы, прежде всего Сет Николсон и Эдисон Петтит (Seth Barnes Nicholson,



Уильям Гершель. Поместив шарик термометра сразу за красным участком видимого спектра, полученного после пропускания солнечного света через призму, Гершель показал, что на термометр воздействует неизвестное излучение, не воспринимаемое человеческим глазом. Любопытно, что некоторые научные взгляды этого выдающегося ученого были весьма причудливы. Он, например, полагал, что все планеты обитаемы, что под горячей атмосферой Солнца находится плотный слой облаков, а ниже — твердая поверхность планетарного типа и т.п.



Чарльз Пьяцци-Смит впервые применил в астрономии методы, позволившие измерить тепловое излучение Луны.

Edison Pettit), приступили к первому систематическому инфракрасному мониторингу ночного неба.

В 1961 г. Фрэнк Лоу (Frank Low) в США изобрел глубокоохлаждаемый полупроводниковый болометр, благодаря чему появилась возможность для проведения наблюдений в диапазонах, соответствующих узким «окнам прозрачности» атмосферы.





В рамках проекта *Hi Star* осуществлен первый обзор неба в среднем инфракрасном диапазоне. С использованием 35-сантиметровых ИК-телескопов и другого оборудования, размещаемого на высотных ракетах, составлен каталог точечных источников на длинах волн 4, 11, 21 и 27 мкм, получены крупномасштабные карты зодиакального света (пылевой компоненты Солнечной системы) и диффузного инфракрасного излучения в плоскости Галактики.



Для этого телескопы размещались высоко в горах или на борту самолета, на аэростатах и высотных ракетах. Это позволило существенно уменьшить влияние атмосферного поглощения, поскольку с каждым километром высоты концентрация водяного пара в воздухе убывает примерно вдвое. В результате ИК-телескопы появились на самых высокогорных обсерваториях: в США — на потухшем вулкане Мауна Кеа, расположенном на крупнейшем острове Гавайского архипелага¹ (высота 4200 м), в бывшем СССР — на наблюдательной станции Шорбулак в Таджикистане (высота 4350 м).

Во второй половине 1960-х гг. Роберт Лейтон и Джерри Нойгебауэр (Robert Leighton, Gerry Neugebauer)

провели первый детальный обзор большей части северного небосвода в ближнем ИК-диапазоне и выявили более 20 тыс. источников инфракрасного излучения. В 1967–1975 гг. американские астрономы в рамках проекта *Hi Star* обследовали космос в средней ИК-области с помощью телескопов, размещенных на высотных ракетах.

В конце 1974 г. приступила к работе летающая обсерватория «Койпер» (Kuiper Airborne Observatory) — 36-дюймовый рефлектор, размещенный на борту переоборудованного военно-транспортного самолета C-141A. Участники этого проекта совершили немало открытий — в частности, они обнаружили кольца Урана и водяной пар в атмосферах Юпитера и Сатурна, подтвердили наличие газовой оболочки у карликовой пла-

неты Плутон, а также получили информацию о синтезе тяжелых ядер во время взрыва Сверхновой 1987A.² Свой последний полет обсерватория выполнила в 1995 г.

18 августа 2004 г. увидела «первый свет» воздушная обсерватория SOFIA (Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy) — 2,7-метровый рефлектор со светосилой первичного зеркала 1/1,3, установленный на борту модифицированного самолета Boeing 747SP. Этот проект столкнулся со значительными техническими трудностями (от земли уникальный инструмент оторвался лишь 26 апреля 2007 г.), однако специалисты надеются, что к концу нынешнего года он начнет приносить научные результаты.

¹ ВПВ №4, 2007, стр. 7

² ВПВ №4, 2007, стр. 16



I — Почти 19 лет функционировала летающая обсерватория «Койпер», размещенная на борту переоборудованного транспортно-го самолета C-141A. Самолет, оснащенный инфракрасным телескопом с апертурой 91,5 см (36 дюймов), мог подниматься на высоту 14 км, оставляя под собой почти весь водяной пар, содержащийся в земной атмосфере и препятствующий наблюдениям в ИК-диапазоне. Он мог преодолевать расстояния до 10 тыс. км и вести наблюдения из точки, имеющей практически любые геоцентрические координаты. После пре-



кращения эксплуатации летающая обсерватория находится в законсервированном состоянии в исследовательском центре Эймса (NASA) в ангаре 211 аэропорта Моффет Филд, Калифорния (Ames Research Center, Moffett Field, California). Ее дальнейшие полеты не планируются; вероятнее всего, в скором будущем обсерваторию поместят в музей.

II — Работа исследовательской группы во время полета Койперовской обсерватории.

За пределами атмосферы

Окончательно устранить влияние атмосферы удалось, лишь отправив телескопы в космос. Это, кстати, позволило достичь невиданного ранее дополнительного роста чувствительности приемников. Дело в том, что в вакууме их можно охладить до сверхнизких температур, при которых собственный шум чувствительных элементов в ИК-диапазоне становится меньше «фотонного шума», неизбежно присутствующего в принимаемом сигнале и вызванного неравномерностью потока квантов излучения от объекта. Кроме того, понижая температуру, можно снизить порог чувствительности телескопа значительно сильнее, чем увеличивая диаметр его объектива.

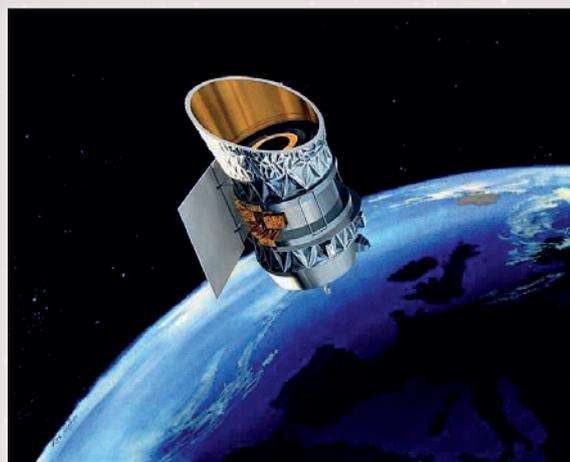
25 января 1983 г. первым на солнечно-синхронную околоземную орбиту был выведен американо-голландско-британский инфракрасный телескоп IRAS (Infrared Astronomical Satellite). Диаметр его главного зеркала, изготовленного из бериллия, составлял 60 см, апертура (входное отверстие) была равна 57 см. Благодаря применению широкоугольной схемы Ричи-Кретьена поле зрения телескопа достигало 1°. В фокальной плоскости разместились 62 ИК-детектора из легированного кремния и германия и восемь оптических фотоприемников для регистрации звезд. Каждая из спектральных полос, в которых должен

был наблюдать IRAS, «вырезалась» многослойными интерференционными фильтрами. Чтобы уменьшить влияние фонового излучения, инструмент охлаждался жидким гелием с температурой 2,4 К (-270,75°C).

IRAS проработал всего 10 месяцев — столько, сколько позволял запас хладагента. Но за это время он успел провести обзор 96% небесной сферы на волнах 12, 25, 60 и 100 мкм. Главными задачами телескопа были поиски источников длинноволнового ИК-излучения и составление карт неба в инфракрасном диапазоне. На это отводилось 60% наблюдательного времени. Итогом десятимесячной работы стал каталог, содержащий почти 250 тыс. инфракрасных источников и карты теплового фона с угловым разрешением до 1,5'. Самые яркие составляющие фона, как оказалось, принадлежат межпланетной и межзвездной пыли, концентрирующейся к эклиптике и главной плоскости Млечного пути — об их существовании было известно и раньше благодаря наблюдениям «урывками» с высотных ракет. IRAS помог ученым построить модели распределения пыли в Солнечной системе — в общем совпадающие с традиционными картами — по ее собственному и по рассеянному ею солнечно-

му излучению (создающему эффект «зодиакального света»). Точно так же было изучено и распределение высокоширотной галактической пыли — по переизлучению общего света звезд.³ С помощью IRAS был обнаружен пылевой диск вокруг Веги. Этот спутник также открыл три астероида (3200 Фаэтон, 3728 IRAS и (10714) 1983 QG) и три кометы (126P/IRAS, 161P/Hartley-IRAS и C/1983 H1 IRAS-Araki-Alcock, пролетевшую в мае 1983 г. всего в 4,6 млн. км от Земли). Но если IRAS, обладавший низким угловым разрешением, играл роль «наводчика» для крупных наземных телескопов, то последующие космические проекты уже объединяли вы-

³ ВПВ :3, 2008, стр. 7



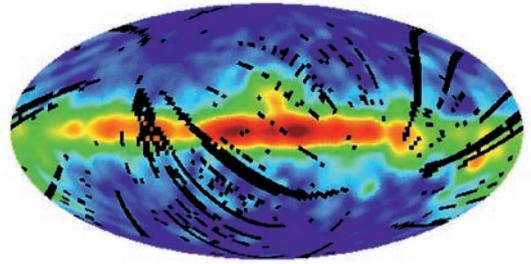
Космический телескоп IRAS (Infrared Astronomical Satellite) — первый в мире внеатмосферный инструмент, предназначенный для полного обзора неба в инфракрасном диапазоне.



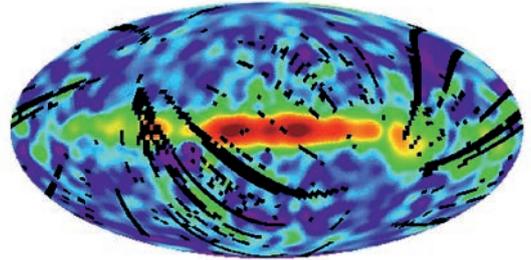
I — Космическая обсерватория COBE (иллюстрация).

II — В инфракрасной области спектра с использованием прибора FIRAS были получены очень важные данные о межзвездной среде. Тепловое излучение пылевой компоненты выглядит как непрерывный спектр, а межзвездный газ излучает в характерных спектральных линиях. Таких эмиссионных линий FIRAS обнаружил 9 — линии основных электронных переходов ионов углерода и азота (C^+ и N^+), нейтрального углерода и угарного газа (CO). На картах представлено все небо в галактической системе координат. Главная плоскость Млечного Пути выглядит как горизонтальная полоса, делящая каждый снимок на северную и южную полушару. Вверху показано распределение ионизированного углерода — важного «охлаждителя» межзвездного газа, формирующего т.н. холодную нейтральную среду во внешних слоях молекулярных облаков, внутри которых идут процессы звездообразования. Излучение ионизированного азота (на нижней схеме), наоборот, связано в основном с «теплой межзвездной средой», окружающей уже родившиеся горячие звезды.

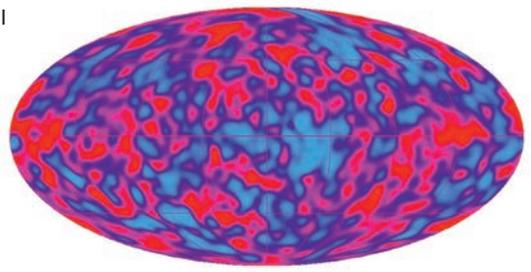
II COBE FIRAS $158 \mu m C^+$ Line Intensity



COBE FIRAS $205 \mu m N^+$ Line Intensity



III



III — Однако самым важным итогом миссии COBE, несомненно, стало обнаружение и картографирование флуктуаций фонового космического излучения в микроволновой области. Именно за это открытие руководители проекта были награждены Нобелевской премией. Полученные результаты позволили определить скорости движения Солнца, Галактики и Местной галактической группы относительно структур, существовавших на самой ранней стадии эволюции Вселенной, пространственное распределение которых можно примерно восстановить по этим флуктуациям. Данная тема заслуживает отдельной статьи, которая, надеемся, появится в одном из ближайших номеров нашего журнала...

сокую чувствительность и разрешающую способность.

Единственная попытка использования ИК-телескопа в пилотируемом полете на шаттле Challenger в рамках миссии STS-51-F (Spacelab 2)⁴ оказалась неудачной. После этого полета стало ясно, что тепловые «помехи» от близкой Земли и от самого шаттла слишком велики, чтобы вести полноценные наблюдения.

18 ноября 1989 г. на солнечно-синхронную орбиту высотой 900 км и с наклоном 99° вышел исследовательский зонд космического фона COBE (COsmic Background Explorer, известный также как Explorer 66), проработавший до 1993 г. Он был оснащен тремя основными исследовательскими приборами: дифференциальным микроволновым радиометром (DMR — Differential Microwave Radiometer); спектрофотометром далекой инфракрасной области спектра (FIRAS — Far-InfraRed Absolute

Spectrophotometer) и многоволновым датчиком для получения картины распределения излучения пыли в инфракрасном диапазоне (DIRBE — Diffuse InfraRed Background Experiment). FIRAS предназначался для изучения небесной сферы в дальней ИК-области, а DIRBE — для картографирования неба на десяти разных длинах волн в инфракрасной части спектра.

Основным открытием COBE стало обнаружение анизотропии (неоднородности) реликтового излучения — его кванты, приходящие с разных направлений, имеют немного отличающиеся значения энергии. Это сообщение обошло весь мир, как фундаментальный научный результат, и было опубликовано на первой полосе New York Times.

Данные прибора FIRAS доказали, что спектр реликтового излучения соответствует спектру излучения абсолютно черного тела — именно это предсказывала модель «горячего рождения» Вселенной. Результаты,

полученные спутником COBE, сильно укрепили фундамент космологической теории Большого взрыва и содержали очень много конкретной информации, которая позволила гораздо точнее моделировать эволюцию Вселенной. Была уточнена средняя температура фонового излучения — она оказалась равной 2,725 К. Заодно удалось доказать, что наблюдавшийся в ряде аэростатных и ракетных экспериментов рост температуры с увеличением длины волны, не согласующийся с выкладками теоретиков (они предсказывали неизменность этой температуры), не относится к фоновому излучению. Прибор DIRBE позволил получить достаточно полную картину распреде-

⁴ Миссия продолжалась с 25 июля по 6 августа 1985 г. Телескоп IRT, установленный на шаттле, имел зеркало диаметром 152 мм и рабочий диапазон 2-120 мкм.

ления межпланетных, галактических и внегалактических ИК-источников.

Проект приобрел широкую известность в 2006 г., когда два его руководителя — Джордж Смут (George Smoot) и Джон Мазер (John Mather) —

получили Нобелевскую премию по физике. Первый из них отвечал за выполнение главной задачи миссии COBE — построение распределения по небесной сфере отклонений от средней температуры реликтового излучения и определение их угловых размеров. Сравнением спектра микроволнового фона со спектром излучения абсолютно черного тела занималась группа ученых под руководством Мазера.

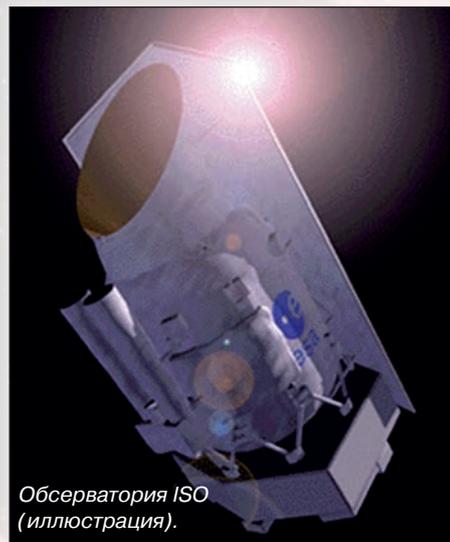
На борту беспилотного возвращаемого космического аппарата SFU (Space Flyer Unit), который был запущен Японией 18 марта 1995 г. на орбиту высотой около 500 км, находился IRTS (Infrared Telescope in Space) — первый японский орбитальный телескоп для инфракрасной астрономии. Астрономические исследования не были единственным назначением аппарата: на нем также проводились эксперименты в области биологии, материаловедения, отработка технологий. Кроме того, SFU — один из немногих спутников, возвращенных на землю шаттлом (Endeavour, STS-72, 11-20 января 1996 г.). IRTS состоял из телескопа диаметром 15 см и четырех научных инструментов, предназначенных для исследования инфракрасного излучения с длинами волн от 1 мкм до

1 мм. Он проработал лишь 4 недели, но зато смог «засечь» космические фотоны с длиной волны до 700 мкм. За это время он выполнил обзор 10% небесной сферы. Продолжительность работы телескопа ограничивалось бортовым запасом жидкого гелия, охлаждавшего зеркало и детекторы до -270°C .

В отличие от IRAS и COBE, Инфракрасная космическая обсерватория ISO (Infrared Space Observatory), запущенная Европейским космическим агентством (ESA) 17 ноября 1995 г., занималась не общими обзорами неба, а получением изображений и спектров конкретных источников с высоким разрешением при большой длительности экспозиции. На ISO стоял телескоп с таким же диаметром зеркала, что и на IRAS (60 см), но для регистрации излучения использовались более чувствительные детекторы. Чтобы четыре основных научных прибора вели наблюдения самых слабых ИК-объектов, они охлаждались жидким гелием, который, медленно испаряясь, поддерживал температуру около 2 К. Запасов гелия хватило на 28 месяцев (до апреля 1998 г.). ISO вела измерения в диапазоне от 2,5 до 200 мкм. Ее орбита была вытянутой — с перигеем 1000 км и апогеем 70500 км. Период обращения по ней — 23 часа 56 мин — равен длительности звездных суток. Наблюдения проводились на каждом витке в течение 16 часов, когда аппарат находился вне радиационных поясов Земли.

◀ M16 — туманность «Орел». Камеры ISO запечатлели холодную среду, комфортную для рождения звезд. Ледяная вуаль окружает горячую центральную область «Орла».

▼ Непривычный вид имеет знаменитая «Конская голова» и окружающие ее туманности на снимке ISO в инфракрасном диапазоне.

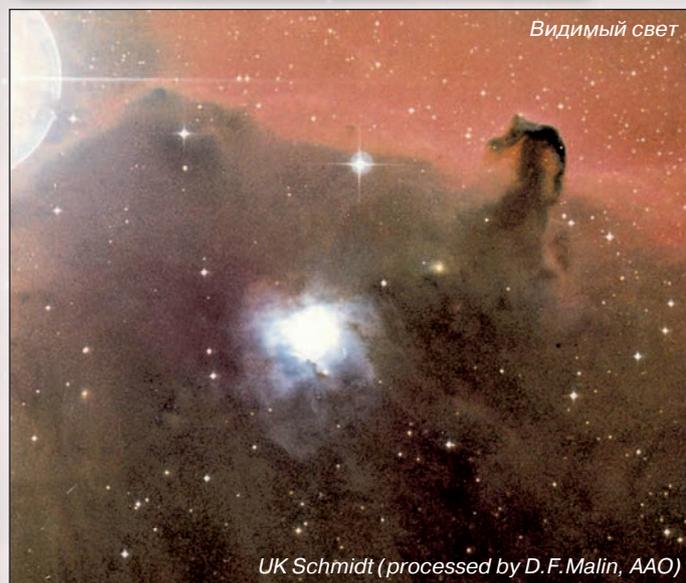


Обсерватория ISO (иллюстрация).

ESA. Illustration by Medialab



ESA & the ISOGAL team



Видимый свет

UK Schmidt (processed by D.F. Malin, AAO)

1980 Royal Observatory, Edinburgh and Anglo-Australian Telescope Board



ИК-диапазон. ISOCAM 7 и 15 мкм. На вставках: 1 — NGC 2023, 2 — «Конская голова».

ESA/SO/ISOCAM and L. Nordh (Stockholm Observatory) et al.

Всего за время работы было выполнено более 26 000 наблюдений космических объектов — галактик, звезд и планет. Приборы ISO позволили идентифицировать силикатные материалы, смолообразные соединения углерода, водяной пар, лед и твердый угарный газ (CO). Впервые была получена четкая картина того, как из материала, рожденного звездами, возникают ингредиенты для формирования планет и зарождения жизни. Особенно удивительно то, что ISO обнаруживала воду в самых разных уголках Вселенной — вокруг новорожденных звезд, умирающих звезд, в межзвездной среде, в атмосферах внешних планет и в других галактиках. Наблюдения этой обсерватории показали, что в каждом втором случае звезда формируется только из половины газовой-пылевой облака. Оставшаяся его часть образует плоский диск, из которого, в свою очередь, гравитация формирует малые планетоподобные тела. Теперь имеются основания считать, что у каждой второй звезды есть вращающиеся вокруг нее планеты и их луны, причем многие из них уже при рождении «снабжены» водой, до того долгое время странствовавшей

по межзвездным просторам. Некоторые из планет, расположенных к звезде слишком близко, теряют воду — таковы, например, наши Меркурий и Венера. Другие сохраняют ее в форме внутренних резервов.

ISO смогла зарегистрировать излучение чрезвычайно удаленных галактик. Пылевая компонента Млечного Пути поглощает его почти полностью, но наблюдения в направлении галактических полюсов оказались весьма продуктивными.

К ИК-телескопам на орбите проявили интерес не только астрономы. 24 апреля 1996 г. был запущен военно-экспериментальный спутник-обсерватория MSX (Midcourse Space Experiment Observatory), построенный по проекту BMDO (Ballistic Missile Defense Organization) — американского ведомства по противоракетной обороне. Спутник был предназначен для демонстрации космических технологий в части обнаружения, идентификации и сопровождения баллистических целей на среднем участке их полета (на участке траектории между завершением работы двигателя и входом цели в плотные слои атмосферы), а также для сбора дан-

ных об инфракрасном фоне в космосе и вблизи поверхности Земли и для наблюдения за космическими объектами искусственного происхождения, находящимися на геостационарной и низких околоземных орбитах.

Аппарат WIRE (Wide Field Infrared Explorer) предназначался для изучения галактик с активным звездообразованием и для поиска ярких протогалактик. Следствием его работы стали бы новые данные о рождении звезд в ранней Вселенной. Однако после запуска 5 марта 1999 г. из-за преждевременно отстреленной крышки телескопа испарился водород, используемый в качестве охладителя в криостате, и выполнение научной программы оказалось невозможным.

Как уже было сказано, на определенном этапе развитие инфракрасной астрономии сдерживалось мощными тепловыми помехами, создаваемыми нашей планетой. Поэтому вполне логичным выглядело решение отправить ИК-телескопы в более глубокий космос. Но эти проекты были осуществлены уже в XXI веке... ■

(Окончание в следующем номере)

«Большой глаз» Земли открылся на Канарах

24 июля 2009 г. король Испании Хуан Карлос де Бурбон торжественно открыл Большой Канарский Телескоп (Gran Telescopio Canarias, GTC) — крупнейший астрономический инструмент Северного полушария, в настоящий момент являющийся наиболее мощным и совершенным телескопом планеты, использующим при наблюдениях последние достижения науки и технологии. Общая стоимость проекта, развернутого еще в 1987 г., оценивается в 130 млн. евро. Основ-

ная часть средств на проектирование и строительство была предоставлена правительством Испании, Мексики и Флоридским университетом США (University of Florida).

Уникальный инструмент оснащен составным зеркалом диаметром 10,4 м, а также системой адаптивной оптики, позволяющей эффективно компенсировать атмосферные искажения. Такая система уже установлена на рефлекторах Gemini,¹ Keck I и Keck II (Гавайские острова²) и на Очень Большом Телескопе Европейской Южной обсерватории³ (VLT ESO) в Чилийских Андах. Самый крупный телескоп планеты — 11-метровый рефлектор SALT, расположенный в Южной Африке и введенный в экс-

плуатацию в 2007 г. — этой системы не имеет, что сильно ограничивает его разрешающую способность.

GTC построен на острове Ла Пальма в Канарском архипелаге, на обсерватории Рок де лос Мучачос⁴ (Roque de los Muchachos), на высоте 2400 м над уровнем моря. Телескоп будет получать изображения Вселенной в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах. Ожидается, что он станет эффективным инструментом для изучения планет, вращающихся вокруг других звезд, а также более экзотических объектов — таких, как нейтронные звезды и черные дыры. Полноценные наблюдения должны начаться уже в сентябре текущего года.

Источник:

El Gran Telescopio CANARIAS obtiene la imagen... 20.07.2008



¹ ВПВ □4, 2007, стр. 12

² ВПВ □6, 2006, стр. 42;
4, 2007, стр. 4

³ ВПВ □1, 2009, стр. 40

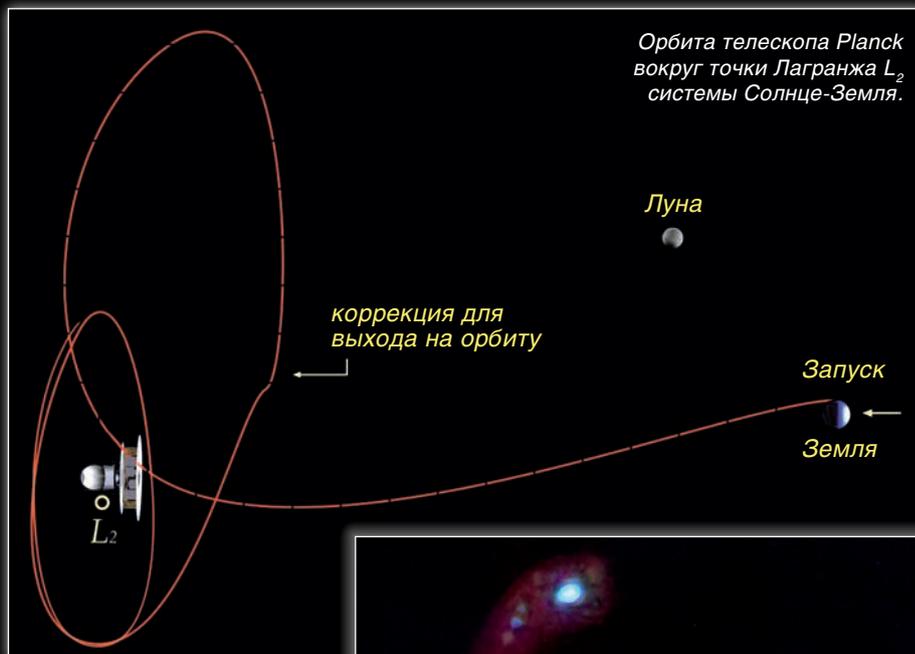
⁴ Географические координаты обсерватории: 17°52'34" западной долготы, 28°45'34" северной широты

Телескопы Herschel и Planck: первый свет

Ровно через месяц после запуска, состоявшегося 14 мая 2009 г.,¹ европейский инфракрасный телескоп Herschel увидел свой «первый свет». 14 июня по команде с Земли были подорваны 2 пироболта, удерживавшие крышку криогенного гермоконтейнера. Она закрывала криостат — камеру охлаждения приборов. Во избежание загрязнения и нарушения юстировки основные инструменты и криостат космической обсерватории находятся в специальном вакуумном контейнере. После выведения в космос и длительной дегазации крышка контейнера открылась и свет, собранный главным 3,5-метровым зеркалом, попал на детекторы телескопа.

Спустя пять дней на сайте ESA были обнародованы пробные снимки галактики «Водоворот» (M51 или NGC 5194/5195), которые получил Herschel с помощью спектрометра PACS (Photodetector Array Camera and Spectrometer). Галактика видна в созвездии Гончих Псов и находится на расстоянии 37 млн. световых лет. Ее диаметр составляет около 100 тыс. световых лет. На конце одной из спиральных ветвей спиральной звездной системы NGC 5194 находится галактика-компаньон NGC 5195.²

Даже по первым калибровочным снимкам хорошо видны преимущества новой обсерватории по сравнению с предыдущим крупнейшим инфракрасным космическим телескопом Spitzer (NASA), запущенным в 2003 г. Кроме



того, на фотографиях M51, полученных в спектральных линиях 160, 100 и 70 мкм, заметно, что четкость изображения в более коротковолновой области существенно выше, т.е. она зависит только от длины волны электромагнитного излучения — это указывает на хорошее качество обработки поверхности главного зеркала.

После окончательной юстировки инструментов (которая будет проведена в июле-октябре) наступит черед первых научных наблюдений (октябрь-ноябрь), а с декабря телескоп начнет выполнение основной научной программы.

Свой «первый свет» Herschel увидел по пути на рабочую позицию вблизи точки Лагранжа L_2 системы Земля-Солнце,³ на расстоянии 1,5 млн. км от нашей планеты.

* * *

Европейская космическая обсерватория Planck, запущенная той же ракетой-носителем Ariane 5 ESA, что и Herschel, и предназначенная для изучения фонового микроволнового излучения Вселенной, добралась до орбиты вокруг точки L_2 в начале июля. На ней уже заработала криогенная



Представленное изображение галактики M51 получено путем наложения трех снимков, сделанных в различных диапазонах длин волн — 160, 100 и 70 мкм. Голубым цветом условно окрашены скопления пыли, нагретой молодыми звездами, красный цвет обозначены холодные пылевые облака.

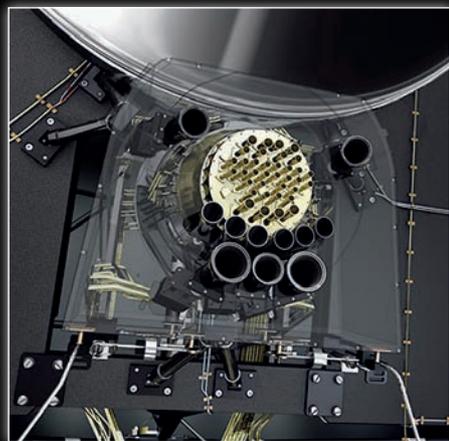
система. В настоящее время температура инструментов аппарата составляет всего 0,1 градуса по Кельвину ($-273,05^\circ\text{C}$). Система состоит из трех устройств последовательного охлаждения до 20 К, потом до 4 К и на третьей стадии — до 0,1 К.

Первые данные обсерватория Planck передала 13 августа. По ним будут проведены тестирование и настройка приборов. Собранная информация войдет в общий массив научных данных, полученных аппаратом. Плановая продолжительность его функционирования — не менее 15 месяцев.

¹ ВПВ 5, 2009, стр. 2

² ВПВ 7, 2006, стр. 42

³ ВПВ 3, 2009, стр. 30



Детекторы различных диаметров (высокочастотные и низкочастотные), расположенные в совмещенной фокальной плоскости телескопа Planck (иллюстрация).

Новые пульсары Fermi

Традиционно астрономы обнаруживают пульсары (быстро вращающиеся сверхплотные объекты, состоящие в основном из нейтронов) по их радиоизлучению. Эти «нейтронные звезды» представляют собой результат гравитационного коллапса ядра звезды, по массе превышающей Солнце в 1,5-5 раз. Плотность пульсара сравнима с плотностью атомных ядер.¹

Однако на радиодиапазон приходится тысячные доли процента суммарного электромагнитного из-

лучения этих объектов. Космический гамма-телескоп Fermi² способен регистрировать пульсары по их гамма-излучению, на которое приходится около 10% всей энергии, выделяемой ими. С его помощью уже были открыты 16 нейтронных звезд, недоступных для наземных обсерваторий. Об этом сообщается в пресс-релизе NASA; сразу две статьи с подробным изложением результатов миссии появились в журнале Science.

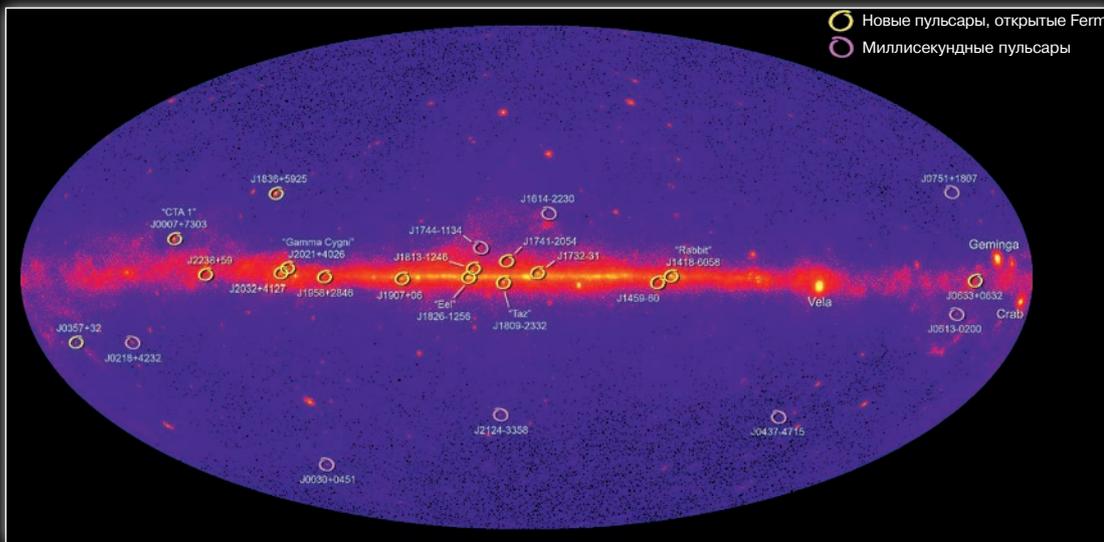
В рамках первого этапа исследований астрономы проанализировали данные наблюдений за четыре месяца. В результате удалось обнаружить настолько слабые пульсары, что камера Fermi за сутки улавливала все-

го один гамма-фотон, приходящий от изучаемого объекта.

В другой работе рассматривались «омолодившиеся» пульсары. Известно, что со временем их вращение замедляется — его энергия частично переходит в энергию излучения. Но если пульсар входит в состав двойной системы, то в результате гравитационного взаимодействия он может «заимствовать» материю у своих компаньонов. В результате он снова «разгоняется» и выглядит более «молодым», чем на самом деле. Иногда нейтронные звезды могут раскручиваться до огромных скоростей, превращаясь в миллисекундные пульсары, делающие за секунду несколько сот оборотов вокруг своей оси. Новые данные подтверждают, что такие пульсары образуются в кратных системах.

¹ ВПВ 12, 2007, стр. 4

² ВПВ 7, 2008, стр. 11; 10, 2008, стр. 12; 11, 2009, стр. 29



На этой карте, охватывающей всю небесную сферу, указаны положения 16 новых (обведены желтым цветом) и 8 миллисекундных (сиреневым) пульсаров, открытых прибором LAT космического телескопа Fermi. Самыми яркими объектами для него выглядят пульсары в созвездиях Парусов, Близнецов (Geminga) и в Крабовидной туманности. Пульсары "Тэз", "Угорь" и "Кролик" получили имена по названиям туманностей, которые они "подсвечивают". Пульсар "Гамма Лебеда" расположен внутри одноименного остатка вспышки сверхновой.

На обложке

Звездные остатки в Большом Магеллановом Облаке

N49 — расширяющаяся газовая оболочка, сброшенная звездой при колоссальном взрыве в конце ее жизненного цикла. Это самый яркий в видимом диапазоне остаток Сверхновой в Большом Магеллановом Облаке (БМО) — ближайшей к нам галактике, входящей в Местную группу.³ Изображение N49 получено наложением снимков в оптическом (телескоп Hubble — белый и желтый условные цвета), рентгеновском (Chandra — голубой) и инфракрасном (Spitzer — красный) диапазонах. Рентгеновское излучение ис-

пускает раскаленный до миллионов градусов газ. Астрономы считали, что в инфракрасных лучах видны облака пыли, однако оказалось, что это светится менее разогретая газовая компонента оболочки.

Уникальная волокнистая структура облака, видимая в оптическом диапазоне, резко отличается от характерной сферической формы подавляющего большинства подобных объектов. Юго-восточная часть туманности излучает значительно интенсивнее — вероятно всего, в этой области пространства расширяющиеся газы вторгаются в более плотную межзвездную среду.



X-ray: NASA/CXC/Catech/S.Kulkarni et al.; Optical: NASA/STScI/JHU/ Y.H.Chu & R.Williams et al.; IR: NASA/JPL-Caltech/R.Gehrz et al.

³ ВПВ 6, 2007, стр. 7

Огромные протуберанцы красного сверхгиганта

Красный сверхгигант Бетельгейзе — α Ориона — относится к ярчайшим объектам ночного неба: среди звезд северного полушария небесной сферы он находится на пятом месте, а в своем созвездии уступает по блеску только Ригелю (β Ориона).¹ Столь высокая яркость объясняется огромными размерами звезды: ее диаметр почти в тысячу раз превышает солнечный. Благодаря этому еще в 1995 г. с помощью орбитального телескопа Hubble удалось сфотографировать ее диск и даже рассмотреть на нем детали.

За прошедшие с этого момента 14 лет наземные наблюдательные средства стали значительно чувствительнее, а техника адаптивной оптики позволила уменьшить искажения, вносимые в изображение небесного объекта земной атмосферой. Группа сотрудников Европейской Южной обсерватории (ESO), используя технику сложения наиболее удачных кадров, смогла достичь разрешения около 0,037 угловой секунды, что близко к теоретическому пределу разрешающей способности отдельного 8,2-метрового рефлектора Очень Большого Телескопа (VLT), равного 0,017". Этого вполне хватило, чтобы сделать новое открытие: на синтезированном снимке хорошо видны огромные — сравнимые с радиусом Солнечной системы — газовые выбросы, окружающие Бетельгейзе. Причем эти

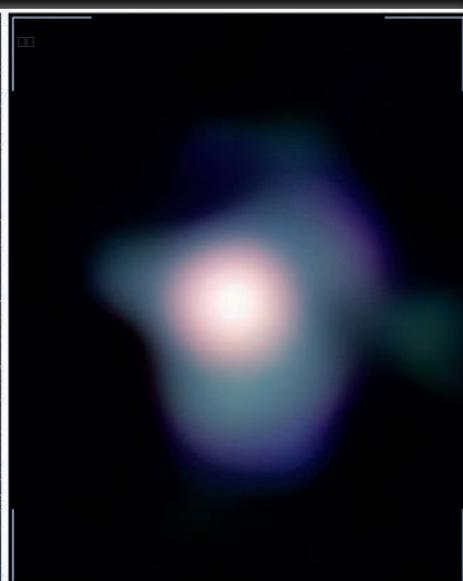
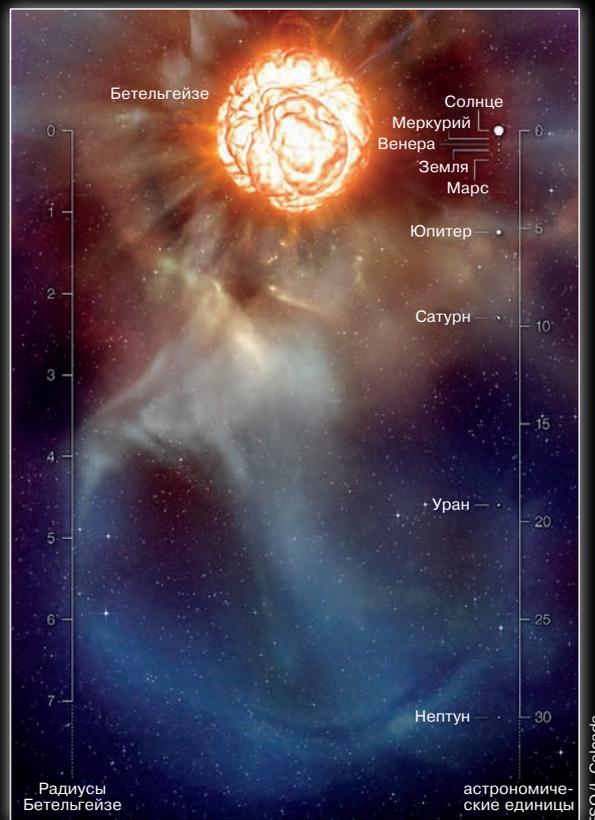
выбросы распределены в пространстве неравномерно, поэтому их динамика может быть связана с переменностью блеска гигантской звезды, отмеченной астрономами еще в середине XIX века. Очевидно, что скорость, с которой эта звезда теряет свою массу за счет рассеивания вещества в космическое пространство, должна быть переоценена в большую сторону.

Вторая группа астрономов задействовала весь комплекс VLT ESO, состоящий из четырех идентичных инструментов, в комбинации с тремя 1,8-метровыми вспомогательными телескопами, чтобы за счет интерференционного сложения «принимаемых» ими световых волн получить «виртуальный телескоп» с разрешением, эквивалентным объективу диаметром 48 м. В результате удалось рассмотреть детали размером около тысячной доли угловой секунды и установить, что отдельные участки поверхности Бетельгейзе, сравнимые по размеру с радиусом звезды, движутся друг относительно друга с большими скоростями — таким образом, звездная оболочка состоит из огромных «пузырей», попеременно «всплывающих» и опускающихся обратно. Скорее всего, это активное «перемешивание» от-

ветственно и за появление выбросов, сфотографированных первой группой ученых. К сожалению, проведенные исследования пока не дают возможности ответить на вопрос, является ли подобное «кипящее» состояние обычным для красных сверхгигантов, или же на примере α Ориона мы наблюдаем какой-то особый этап их эволюции — например, «подготовку» к гравитационному коллапсу, сопровождаемому взрывом Сверхновой.

Источник:

Sharpest views of Betelgeuse reveal how supergiant stars lose mass
 ESO 27/09 Science Release —
 29 July 2009



ESO, P. Kervella, Digitized Sky Survey 2 and A. Fujii

¹ ВПВ 1, 2004, стр. 40

Тефия: кратеры, разломы...

Ледяную поверхность Тефии¹ — пятого по величине спутника планеты Сатурн — пересекает огромный разлом Итака (Ithaca Chasma) длиной более тысячи километров, что сравнимо с поперечником самого спутника, средний диаметр которого равен 1065 км. На снимке, полученном узкоугольной камерой космического аппарата Cassini 9 декабря 2008 г. (I), разлом тянется от терминатора — границы света и тени — к освещенному лимбу спутника, на котором он виден как характерная «выщербленность». Примерно на полпути он проходит под сравнительно молодым, четко очерченным кратером Телемах (Telemachus), явно образовавшимся позже возникновения разлома. Снимок сделан с расстоя-

ния 245 тыс. км, его разрешение — около 1 км/пиксель.

На изображении, переданном Cassini 24 ноября 2008 г. (II), терминатор пересекает Пенелопу (Penelope), один из крупнейших кратеров на поверхности Тефии. Фотографирование велось с расстояния 62 тыс. км, один пиксель на снимке соответствует 365 м «на местности».

NASA

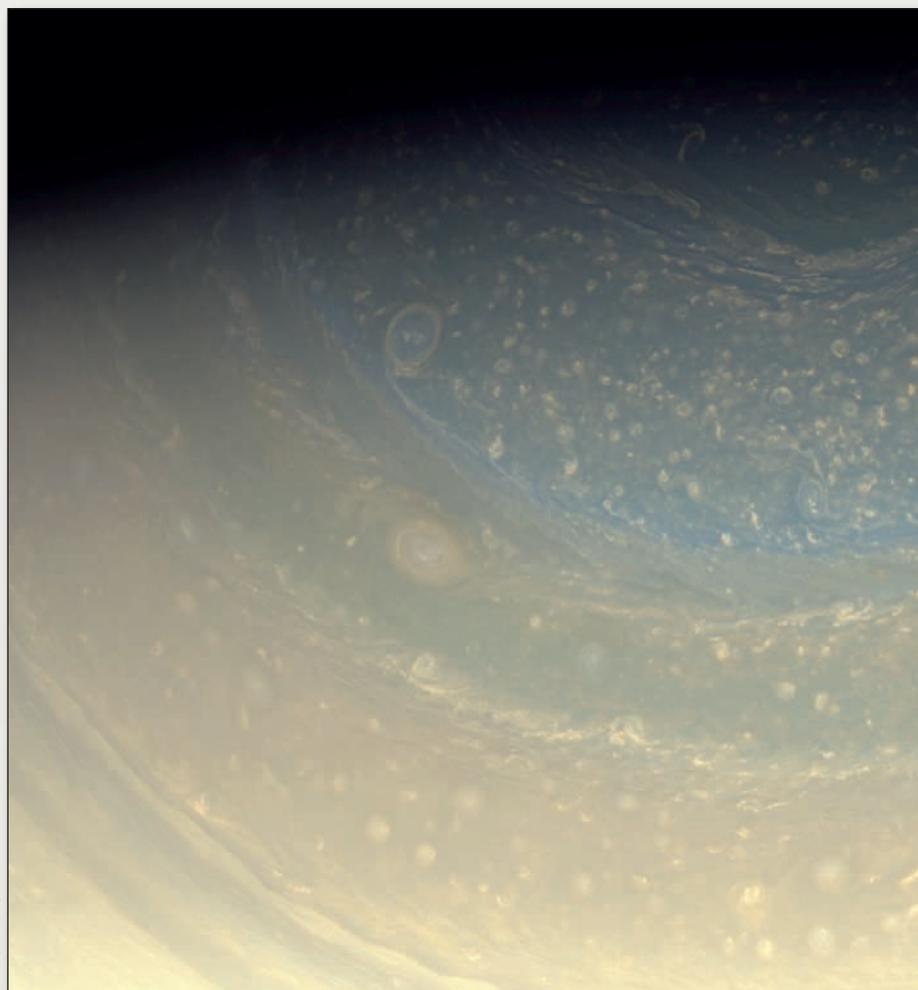
¹ ВПВ №10, 2005, стр. 30



NASA/JPL/Space Science Institute



NASA/JPL/Space Science Institute



NASA/JPL/Space Science Institute

Планета штормов

Северная полярная область Сатурна, которую в этом году после 15-летнего перерыва наконец-то осветит Солнце, оказалась весьма беспокойным местом. Возможно, это связано как раз со сменой сезонов на «окольцованной планете». На снимке, полученном зондом Cassini 16 ноября 2008 г., видно множество мелких и несколько достаточно крупных облачных образований, напоминающих земные циклоны. В правом верхнем углу заметен кусок шестиугольной структуры, окружающей северный полюс газового гиганта — эта структура была открыта два года назад при наблюдениях в инфракрасном диапазоне.²

Изображение составлено из трех снимков, сделанных через голубой, зеленый и красный светофильтры. Различимы детали размером до 37 км. Расстояние между Cassini и поверхностью Сатурна в момент съемки составляло 673 тыс. км.

NASA

² ВПВ №4, 2007, стр. 23

Игра теней в период равноденствия

По мере приближения плоскости экватора Сатурна к направлению на Солнце все большее число спутников начинают отбрасывать тени на кольца удивительной планеты. Регистрация этих явлений вхо-

дит в программу продленной миссии европейско-американского космического аппарата Cassini, которая получила название Equinox — «Равноденствие» — и продолжается уже второй год. Ее кульминационный мо-

мент наступил 11 августа — именно в этот день центр Солнца оказался точно в плоскости экватора Сатурна. Это случается дважды за сатурнианский год (или примерно раз в 15 земных лет). В такие периоды пологий угол падения солнечного света на кольца позволяет увидеть в них необычные объекты.

Рабочей группе миссии Cassini (NASA) на фотографиях, полученных 7 августа, удалось обнаружить новый спутник планеты (I). Он расположен в кольце В и «выдал» себя длинной тенью, которая растянулась по плоскости кольца на 41 км. По длине тени удалось вычислить, что объект «висит» примерно в 200 м над кольцом, а его размер может достигать 400 м. В отличие от объектов, найденных ранее в кольце А, новый спутник при движении по своей орбите не создает вокруг себя узких «щелей». Это происходит потому, что кольцо В — очень плотное, и частицы, из которых оно состоит, быстро заполняют пространство, «рас-

чищаемое» гравитацией небольшой луны.

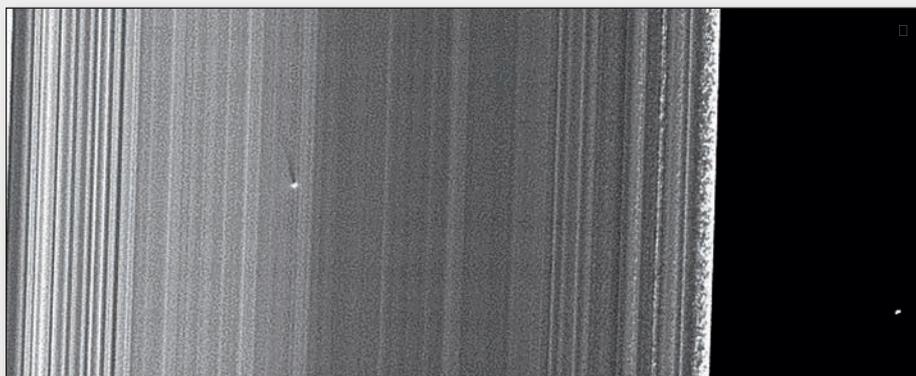
На одном из снимков кольца F (II) обнаружилась структура, чем-то похожая на падающую башню. Предположительно ее образование могло быть вызвано пролетом сквозь него небольшого тела, двигавшегося по наклонной траектории и увлекшего за собой часть вещества колец.

8 июня 2009 г. космический аппарат сфотографировал тень Эпиметея (Epimetheus) — сатурнианской луны, представляющей собой тело неправильной формы с приблизительными размерами $135 \times 108 \times 105$ км³ (III). Изображение получено в видимом свете с расстояния 700 тыс. км, разрешение — 4 км на пиксель. Угол между лучом зрения и плоскостью колец составляет 42°.

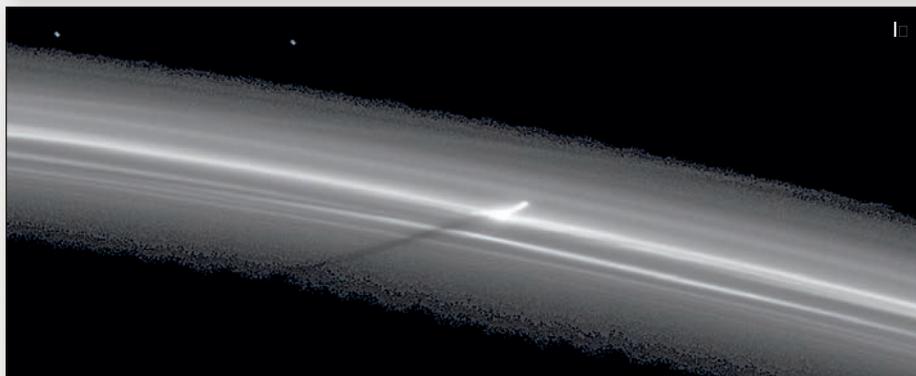
28 июня в числе «затеняющих» оказался небольшой спутник Атлас (IV). Его орбита расположена в т.н. делении Роше между ярким кольцом А и значительно более узким полупрозрачным кольцом F. Тень он отбрасывает на первое из них. На снимке Cassini, сделанном с расстояния 1,5 млн. км, она выглядит как темный штрих, пересекающий еще более темный «просвет Килера» (Keeler Gap), который отделяет яркие окраинные области кольца А от остальной его части. Сам спутник заметен в виде белой «горошины» вблизи центра изображения. Детали на его поверхности рассмотреть невозможно: один пиксель на снимке соответствует примерно 9 км, а поперечник Атласа всего лишь втрое больше.

¹ ВПВ - 9, 2005, стр. 23; ² 2, 2008, стр. 10

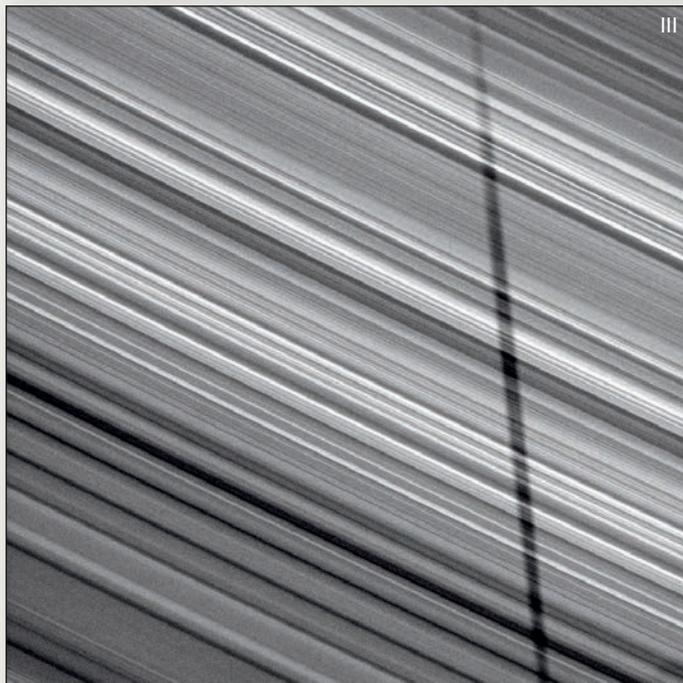
NASA/JPL/Space Science Institute



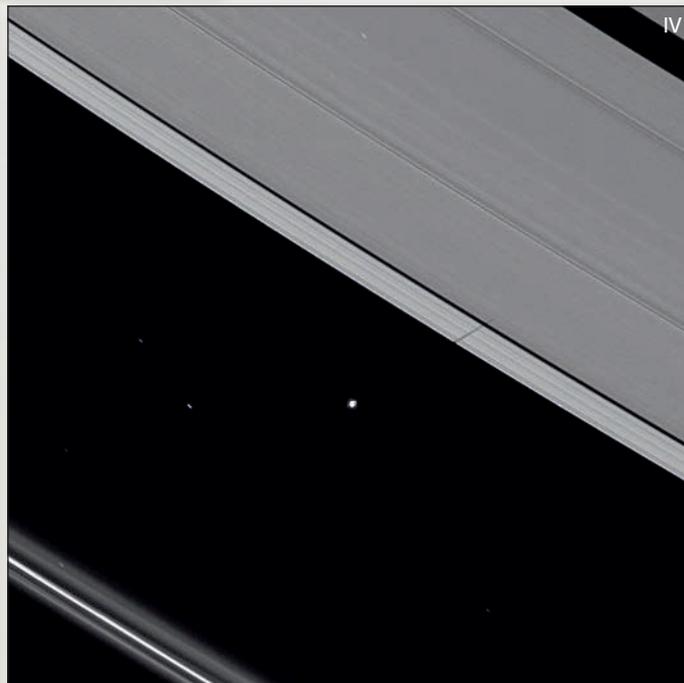
NASA/JPL/Space Science Institute

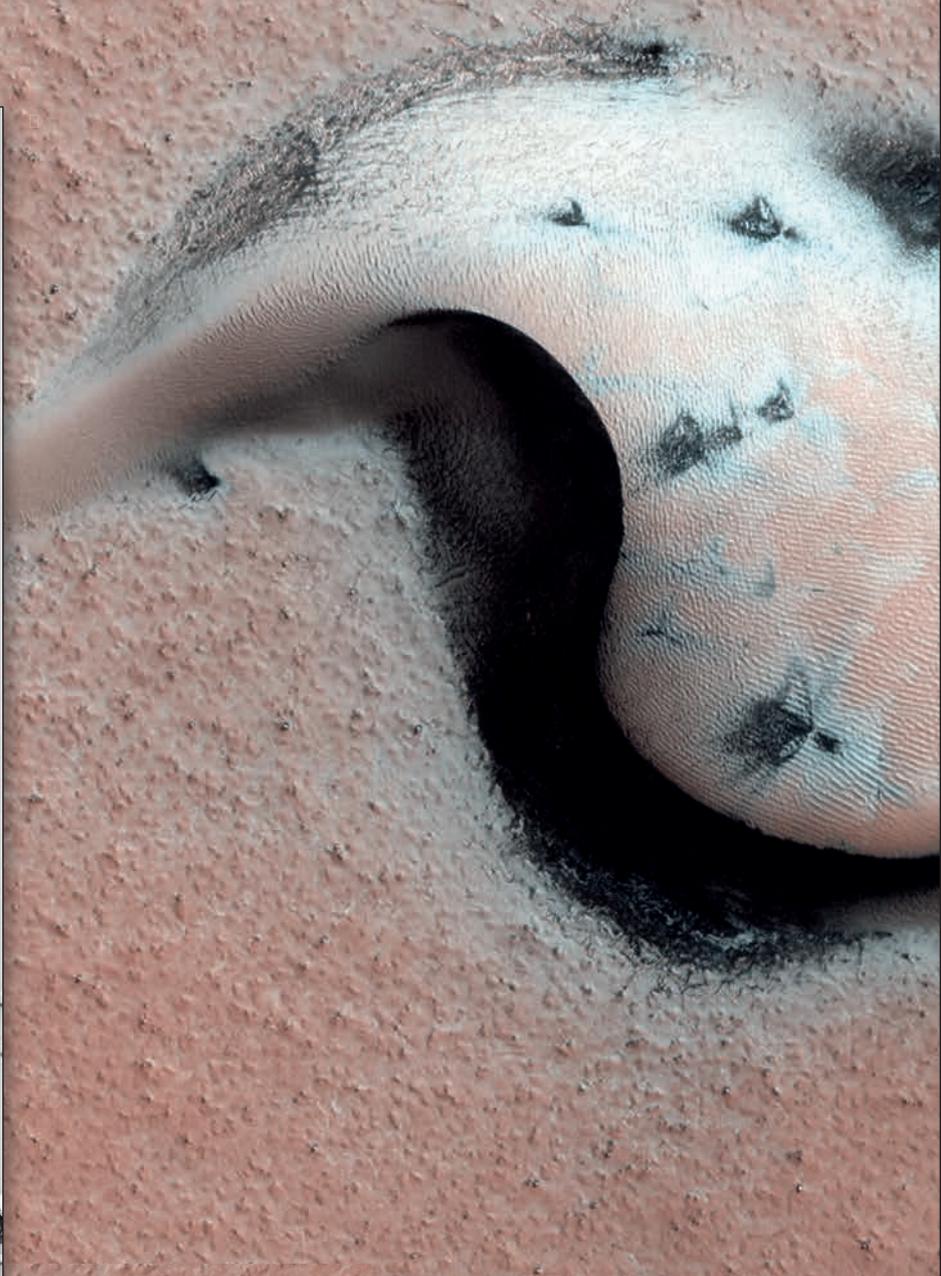


NASA/JPL/Space Science Institute



NASA/JPL/Space Science Institute





Изогнутые ветром

Эоловые формации — элементы ландшафта, возникающие вследствие движения воздушных масс — на Земле встречаются относительно редко, в основном в тектонически стабильных засушливых районах, где остальные механизмы формирования рельефа проявляются слабее.¹ На Марсе ветер остался, пожалуй, главным фактором, активно изменяющим лик планеты в настоящее время.² 30 января 2008 г. американский космический аппарат Mars Reconnaissance Orbiter сфотографировал в северной полярной области Красной планеты удивительные серповидные дюны — настоящее украшение холодных пустынь. Они возникают в местах, где «приземный» ветер обычно слабее

дующего на некоторой высоте над поверхностью. В результате частицы песка с более высоких участков дюны переносятся на большее расстояние, чем с более низких, и песчаный холм постепенно изгибается в направлении преобладающих ветров. Происхождение темных пятен на его склонах пока не совсем понятно (аналогичные пятна у подножья, скорее всего, представляют собой скопления мелкодисперсных частиц, отличающихся по составу от пород окружающей равнины).

Центр снимка, имеющего разрешение примерно 25 см на пиксель, расположен вблизи точки с координатами 76,4° северной широты, 95,0° восточной долготы. Солнце находилось на высоте 22° над марсианским горизонтом. Размер запечатленного участка по вертикали — около 1 км.

hirise.lpl.arizona.

¹ ВПВ 6, 2009, стр. 34

² ВПВ 6, 2005, стр. 23

100 м



Метеорит расскажет об истории Марса

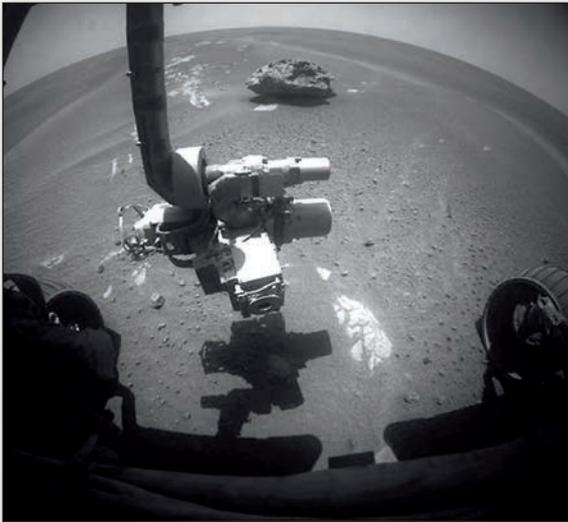
Мобильная лаборатория Opportunity, продолжающая исследования Полуденной Равнины (Meridiani Planum), обнаружила на Марсе ка-

мень, который по всем признакам является метеоритом. Специалисты из группы сопровождения марсохода заметили его 18 июля. Аппарат полу-

дит более «синим», чем окружающий марсианский песок.

Атмосфера, окружающая Марс в наше время, имеет малую плотность, и при падении «небесного гостя» таких размеров она не способна существенно его затормозить. При больших скоростях ударное воздействие разрушает или как минимум серьезно деформирует упавшее тело. Отсутствие явных следов такого воздействия (как и признаков образования метеоритного кратера) говорит о том, что падение метеорита могло состояться в те далекие эпохи, когда марсианская газовая оболочка была значительно плотнее нынешней, и ее аэродинамическое сопротивление эффективно «гасило» скорость большинства входящих в нее объектов — как это делает в наше время атмосфера Земли. Не исключено также, что «размах» изменений физических условий на поверхности Красной планеты может оказаться более широким, чем считалось ранее, и в определенные периоды ее атмосфера пополняется большими количествами углекислого газа из неизвестных пока источников.

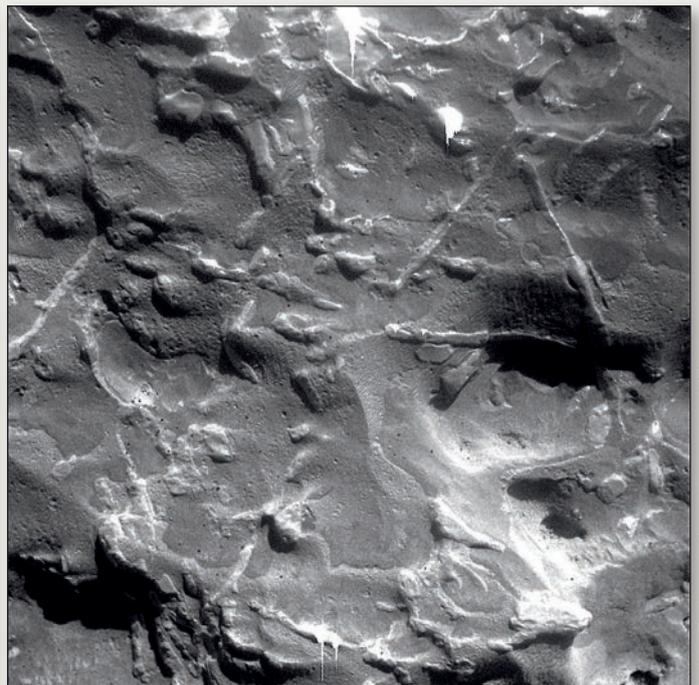
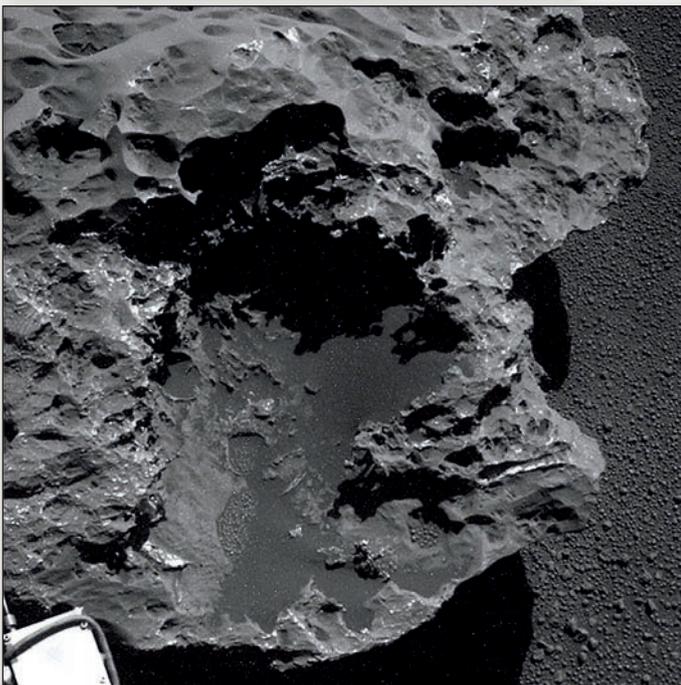
Изучение поверхности метеорита поможет уточнить состав атмосферных газов, с которыми его вещество взаимодействовало при падении. После завершения «внеплановых работ» марсоход продолжит свое 19-километровое путешествие к кратеру Индевор (Endeavour).



чил команду изменить курс и исследовать находку более детально — в частности, определить химический состав при помощи рентгеновского спектрометра. Микрофотографии поверхности камня уже подтвердили его «внемарсианское» происхождение. Ученым помог тот факт, что эта поверхность довольно длительное время подвергалась «шлифовке» песчинками, переносимыми ветром.

Метеорит получил имя «Остров Блок» (Block Island) — по названию острова в штате Род-Айленд — и является крупнейшим «чужеродным» объектом из найденных на поверхности Красной планеты¹ к настоящему времени. Он представляет собой железо-никелевое тело длиной около 0,6 м и высотой 0,3 м. На снимках, сделанных в условных цветах, метеорит выгля-

¹ ВПВ №3, 2005, стр. 21

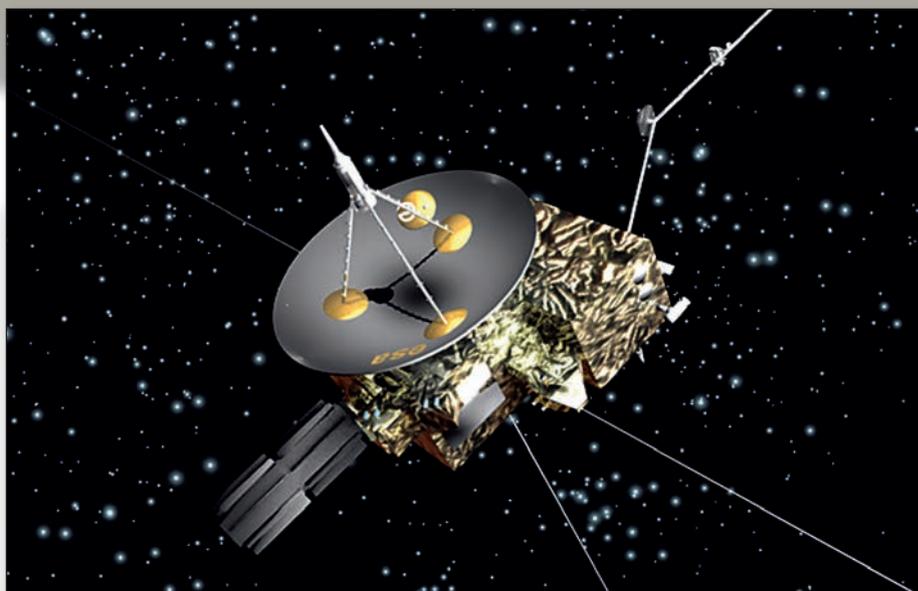


Завершение «космической Одиссеи»

После 18-летней работы в космосе европейско-американский исследовательский аппарат *Ulysses* официально завершил свою миссию. 30 июня 2009 г. по команде с Земли было отключено питание бортовой радиоаппаратуры. Космический аппарат, запущенный в октябре 1990 г., изучал недоступные для наблюдений с Земли полярные области Солнца.

367-килограммовый *Ulysses*¹ был выведен на околоземную орбиту 6 октября 1990 г. шаттлом *Discovery* (миссия STS-41), после чего, включив собственные маршевые двигатели, он разогнался до скорости 15,3 км/с и отправился к Юпитеру, встреча с которым состоялась в феврале 1992 г. Получив ускорение в гравитационном поле планеты-гиганта, зонд вышел из плоскости эклиптики и оказался на эллиптической орбите, наклоненной к этой плоскости на 80°. В сентябре 1994 г. аппарат совершил первый пролет над полюсом Солнца, «обогнув» его с юга на расстоянии 330 млн. км. Далее он пересек плоскость солнечного экватора и в июле 1995 г. пролетел над северным полюсом светила. На этом плановая миссия была завершена, однако обсерватория функционировала настолько безупречно, что решено было продолжить работу на следующем витке и еще раз пролететь над обоими солнечными полюсами (соответственно в 2000 и 2001 гг.). После благополучного завершения второго цикла миссию *Ulysses* опять продлили. В третий раз он пролетел над южным полюсом Солнца в феврале 2007 г.,² а над северным — в январе 2008-го.³

Собранная зондом информация легла в основу более чем 1300 научных публикаций. В частности, было обнаружено, что скорость солнечного ветра зависит от гелиографической широты и от общего состояния атмосферы Солнца. В фазе минимума активности самые быстрые частицы, имеющие



ESA

среднюю скорость 750 км/с, уходят в пространство преимущественно от солнечных полюсов, а самые медленные (350–400 км/с) испускаются экваториальной зоной. Когда число солнечных пятен достигает максимума, эта закономерность нарушается, и источники быстрых и медленных частиц распределяются по поверхности Солнца довольно хаотично. Выяснилось также, что самые горячие области солнечной короны выбрасывают частицы с меньшей скоростью, чем ее менее нагретые участки.

Кроме того, *Ulysses* предоставил возможность уточнить скорость движения Солнца по отношению к межзвездной среде (она оказалась равной 26 км/с). Зонд измерил температуру этой среды, которая составила 6500 К, и обнаружил, что общая масса пылевых частиц, проникающих в пределы Солнечной системы из окружающего пространства, в 30 раз превышает более ранние оценки.

Но срок эксплуатации аппарата был ограничен конструктивно: *Ulysses* получал энергию от радиоизотопного термоэлектрического генератора (RTG), мощность которого неизбежно падает со временем. Из-за недостатка электроэнергии в январе 2008 г. отказал главный радиопередатчик станции, после чего информацию с нее посылал резервный передатчик меньшей мощности. Прогрессирующее снижение темпов поступления информации создало слишком высокую нагрузку на международную сеть антенн космической связи Deep Space Network, одновременно обслуживающей много других космических аппаратов. К тому же «остывание» плуто-

нивого генератора вдали от Солнца приводило к замерзанию гидразина — жидкого топлива, используемого в ракетных двигателях, обеспечивающих правильную ориентацию зонда в пространстве. Год назад радиообмен с ним был ограничен до минимума,⁴ однако данные, которые передавал *Ulysses*, оказались весьма ценными ввиду того, что наша звезда в настоящее время переживает один из самых глубоких и длительных минимумов активности за последние 100 лет.⁵ Чтобы продлить время активного существования аппарата, рабочая группа миссии приняла решение каждые два часа производить короткое включение двигателей ориентации. Эта крайняя мера позволила «продержаться» почти год, но в конце июня руководители проекта решили, что солнечный зонд исчерпал свои возможности. Команда на отключение бортовой радиоаппаратуры стала завершающим моментом его многолетней плодотворной научной программы. Возобновление контакта со станцией не планируется.

Ulysses движется по эллиптической орбите с периодом обращения 6,2 земных года, пересекая плоскость эклиптики раз в три года. Его перигелий находится между орбитами Земли и Марса, на расстоянии 208 млн. км от Солнца, а в афелии он удаляется от нашего светила на 810 млн. км. Эти орбитальные параметры сохраняются и в будущем. Со времени запуска зонд преодолел почти 14 млрд. км. Общая стоимость миссии составила 1,4 млрд. долларов США.

¹ «Уллис» — латинский вариант имени древнегреческого мифического героя Одиссея. — ВПВ □10, 2007, стр. 31

² ВПВ □12, 2006, стр. 34

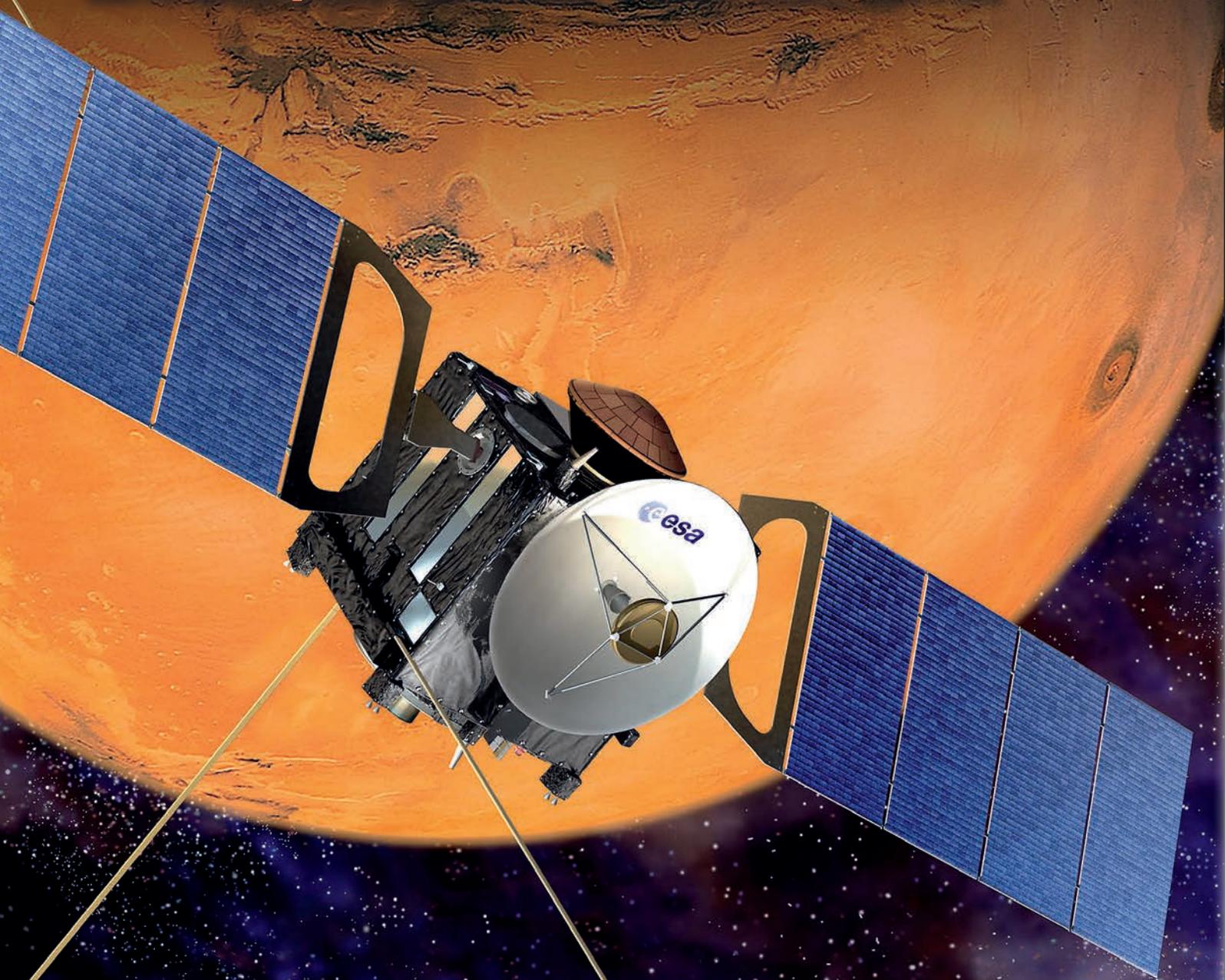
³ ВПВ □2, 2008, стр. 19

⁴ ВПВ □7, 2008, стр. 21

⁵ ВПВ □5, 2009, стр. 26

ИСТОРИЯ МЕЖПЛАНЕ

Часть XVI. В центре внимания — Марс (2003-2004 гг.)



2003 -й в истории космических исследований смело можно назвать «марсианским»: земляне предприняли форменную «атаку» на Красную планету, отправив к ней сразу три аппарата — один европейский и два американских. Этот же год, к сожалению, стал годом последних крупных космических аварий, самой трагической из которых стала гибель шаттла *Columbia* со всем экипажем во время возвращения на Землю. Но человечество, несмотря ни на что, продолжило двигаться по своему пути во Вселенную...

Mars Express в окрестностях Красной планеты (иллюстрация).

ТННЫХ ПУТЕШЕСТВИЙ

Александр Железняков
советник президента РКК «Энергия»
(Российская Федерация).
Специально для журнала «Вселенная,
пространство, время»

Первая европейская марсианская

Межпланетный зонд Mars Express отправился в путь 2 июня 2003 г. и стал первым созданным специалистами европейских стран аппаратом, пред-

назначенным для изучения Красной планеты с ареоцентрической орбиты. Кстати, в разработке приборов для него принимали активное участие российские инженеры. Да и на траекторию полета к Марсу межпланетную станцию вывела российская ракета-носитель «Союз-ФГ».

Общая масса зонда составляла 1123 кг, включая 113 кг научного оборудования. На «долю» посадочного модуля Beagle-2 приходилось 65 кг.

На орбитальном аппарате были установлены шесть научных приборов: картирующий спектро-

Разлом Хебес (Hebes Chasma) — одна из самых глубоких впадин в долине Маринера (она же — марсианский "Большой Каньон"). Ученые считают, что жидкая вода сохранялась на этих участках поверхности в относительно недавние эпохи истории Красной планеты. Изображение получено стереокамерой высокого разрешения (HRSC) европейского космического аппарата Mars Express 16 сентября 2005 г. Центр снимка расположен вблизи точки с координатами 1° ю.ш. и 282° в.д., разрешение — около 15 м/пиксель.



метр OMEGA (Observatoire pour la Mineralogie, l'Eau, les Glaces, l'Activite) для ареологических исследований, способный работать в видимом и инфракрасном диапазонах с разрешением 100 м; радар MARSIS для зондирования ионосферы и глубинных слоев марсианской поверхности; ультрафиолетовый (SPICAM-Light) и инфракрасный (PFS) спектрометры для исследования атмосферы; анализатор околопланетной плазмы ASPERA-3, а также ТВ-камера HRSC. Бортовые фотокамеры позволяли получать снимки поверхности Марса в видимом диапазоне с разрешением около 10 м.

Beagle-2 разрабатывался британскими учеными под руководством Колина Пиллинджера (Colin Pillinger). Свое название он получил в честь знаменитого судна, на котором путешествовал Чарльз Дарвин. Модуль был оснащен буровым механизмом и инструментарием для обнаружения следов жизнедеятельности микроорганизмов. Предполагалось, что аппарат проработает на поверхности Марса 180 дней.

На ареоцентрическую орбиту Mars Express вышел 25 декабря 2003 г. В тот же день была запланирована посадка модуля Beagle-2 на равнине Изиды, в районе 11°с.ш., 270°з.д. Но этот пункт программы остался невыполненным. Точнее, посадка все же состоялась, но, судя по всему, была жесткой — связь

Opportunity выбрался из кратера «Орел» (Eagle Crater) и сфотографировал свою посадочную платформу в его центре.

с аппаратом установить так и не удалось.¹

В течение полугода специалисты искали Beagle-2, питая надежду на то, что модуль все-таки подает признаки жизни. В средствах массовой информации периодически мелькали сообщения о «сигналах с поверхности Марса». Однако очень быстро эти сообщения опровергались. В 2007 г. было проведено фотографирование возможного места падения с помощью мощной бортовой камеры аппарата Mars Reconnaissance Orbiter, но и на его снимках ничего «подозрительного» не обнаружилось.² В настоящее время европейский посадочный зонд считается потерянным.

А орбитальный модуль успешно трудится на ареоцентрической орбите и поныне. Первоначальная программа полета была выполнена в 2005 г. Позже ее дважды продлевали и, если не произойдет ничего непредвиденного, продлят и в третий раз. Вероятнее всего, Mars Express будет работать до тех пор, «пока ноги носят».

С помощью европейского космического аппарата удалось получить важные научные результаты. Среди них — построение высокоточной модели атмосферы от поверхности до высот 100-150 км и ее температурного профиля до высоты 50-55 км; одновременное измерение содержания и построение карты распределения водяного пара и озона в газовой оболочке Марса; прибором OMEGA проведено минералогиче-

ское картирование значительной части планеты; наблюдалось излучение в спектральных линиях моноксида азота, известного на Венере, но не встречавшегося ранее на Марсе; доказано наличие водяного льда в южной полярной шапке в конце марсианского лета; в атмосфере обнаружен метан. И это — лишь самые значительные открытия. Как видим, первый «опыт» европейцев на Красной планете (точнее, в ее окрестностях) оказался весьма успешным. Если бы не досадная неприятность с Beagle-2... Впрочем, он был в этом плане не одинок: в начале декабря 2003 г. неудачей закончилась попытка вывести на орбиту вокруг Марса японский аппарат «Нозоми».³ На сегодняшний день эти две аварии остаются последними в списке безвозвратных потерь на межпланетных трассах. Будем надеяться, что таковыми они останутся и в дальнейшем.

Приключения марсоходов

За европейским марсианским зондом вскоре отправились в межпланетное путешествие еще два — на

³ ВПВ 4, 2008, стр. 20



¹ ВПВ 1, 2004, стр. 34; 3, 2006, стр. 16

² ВПВ 3, 2007, стр. 14

этот раз американские. Они стартовали 10 июня и 8 июля 2003 г., каждый из аппаратов нес к Красной планете по марсоходу MER (Mars Exploration Rover — «ровер для исследования Марса»). Их всемирно известные имена Spirit (англ. дух) и Opportunity (англ. благоприятный случай, стечение обстоятельств, возможность) были предложены 9-летней американской школьницей Софи Коллис (Sofi Collis). Именно она победила в общенациональном конкурсе на лучшее название для марсианских аппаратов, объявленном NASA.

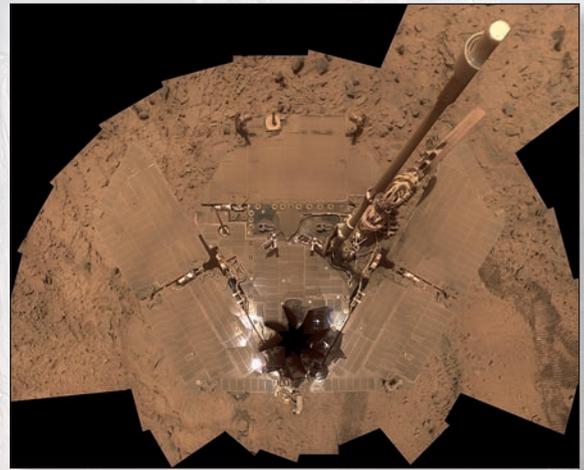
«Звездный дух» зародился у Софи, когда она еще жила в детдоме в Сибири. Удочеренная американской семьей, теперь она мечтает стать астронавтом. И, может быть, «крестины» Spirit и Opportunity — ее первый шаг на пути к мечте.

Каждая из 185-килограммовых мобильных лабораторий оснащена буром, несколькими камерами, микроскопом и двумя спектрометрами, смонтированными на манипуляторе. Поворотный механизм выполнен на основе сервоприво-

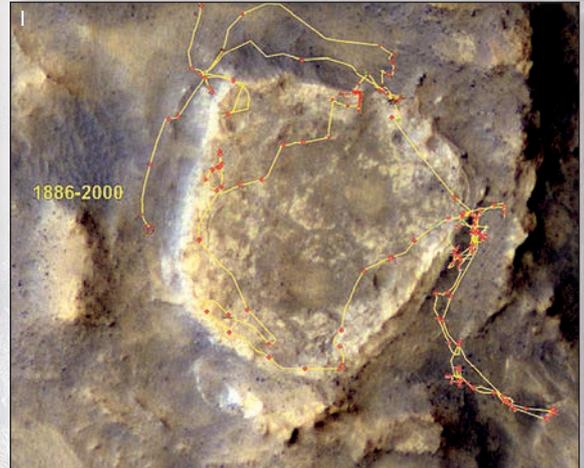
“Автопортрет” Spirit. На снимке видны солнечные панели, покрытые слоем марсианской пыли (октябрь 2007 г.). Периодически ее частично сдувают “пыльные дьяволы”, что дает возможность марсоходам сохранять свою работоспособность.

дов. Такие приводы расположены на передних и задних колесах. Средняя пара колес сервоприводов не имеет. Поворот передних и задних колес марсоходов осуществляется при помощи электродвигателей, действующих независимо от моторов, обеспечивающих перемещение аппаратов.

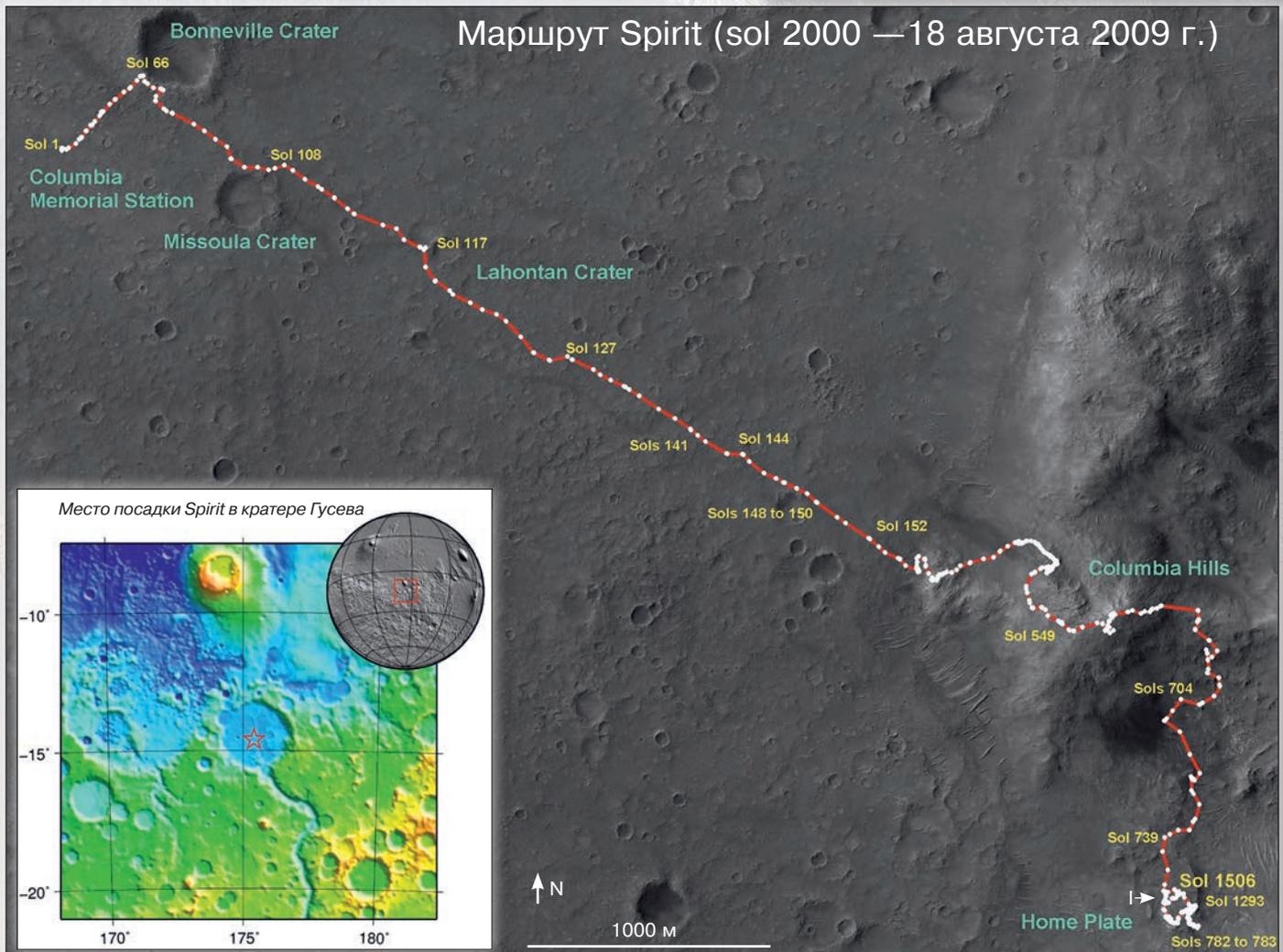
Марсоход Spirit 4 января 2004 г. «примарсился» в кратере Гусева (15° ю.ш. и 185° в.д.), названном в честь русского астрофизика Матвея Матвеевича Гусева (1826-1866), соз-

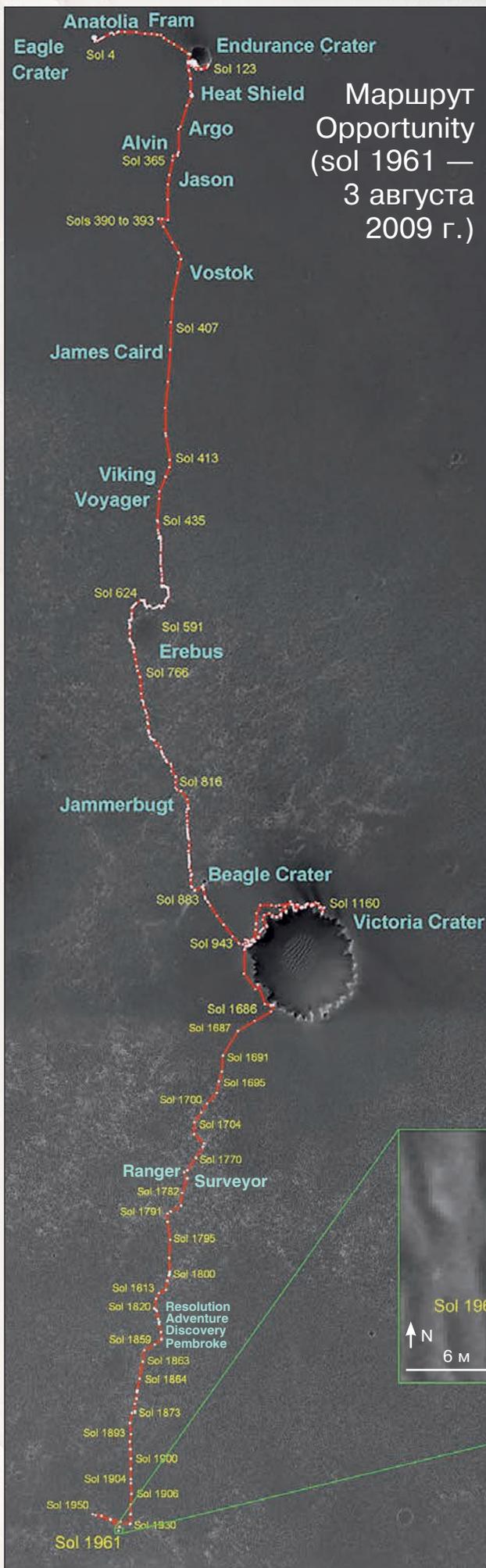


NASA/JPL-Caltech/Cornell



Маршрут Spirit (sol 2000 — 18 августа 2009 г.)





Маршрут Opportunity (sol 1961 — 3 августа 2009 г.)

давшего одну из первых в мире служб наблюдения Солнца. К красноармейцу Гусеву из толстовской «Аэлиты» название не имеет никакого отношения — хотя совпадение в какой-то степени символично...

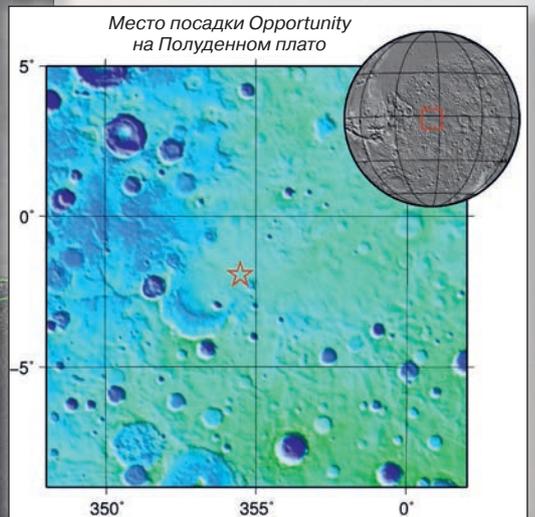
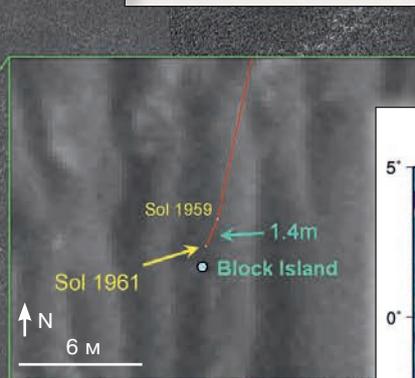
Диаметр кратера достигает 180 км — по размеру он похож на Аральское море, и, как в море, в него «впадает» русло древней реки. Изучение снимков со спутников показало, что в прошлом этот кратер, вероятно, в самом деле представлял собой водоем.

Три недели спустя — 25 января — на Марс прибыл Opportunity. Он опустился на Полуденном плато (Meridiani Planum), расположенном почти на экваторе на противоположной от кратера Гусева стороне планеты, вблизи точки с координатами 2° ю.ш. и 5° в.д. По наблюдениям со спутников здесь была зафиксирована повышенная концентрация гематита — железосодержащего минерала, который на Земле образуется в водной среде.

Первоначально планировалось, что марсоходы проработают на поверхности Красной планеты по 90 марсианских суток, равных 24 часам 37 минутам 22,7 секундам — в практике исследований Марса эта единица времени называется «сол». Однако прошел год, потом второй... пятый... миновал «юбилейный» тысячный, а затем и двухтысячный сол. У марсоходов заклинивало колеса, их манипуляторы отказывались сгибаться, а «зубы» сверлильных аппаратов почти сточились. И все-таки Spirit и Opportunity продолжают работать. В какой-то момент им угрожал «энергетический кризис», но неожиданная помощь марсианских смерчей — «пыльных дьяволов», изредка очищавших панели солнечных батарей — оказалась как нельзя кстати.

Благодаря данным, полученным мобильными лабораториями, ученые узнали, что Марс постепенно превратился в сухую пустыню, предварительно пройдя через три различных геологических (точнее — ареологических) эпохи. Стало ясно, что, если жизнь на планете и существовала, это было возможным лишь во времена ее «молодости». Ученые уже давно подозревали, что на поверхности Марса когда-то присутствовали большие количества жидкой воды. Spirit и Opportunity предоставили исчерпывающие доказательства этих предположений.

Не имеет смысла подробно описывать путешествие марсоходов по Красной планете. Оно прошло буквально на глазах читателей журнала «Вселенная, пространство, время», первый номер которого вышел в конце декабря 2003 г.



В журнале можно найти множество фотографий, полученных камерами марсоходов, а также описание ошеломляющих открытий, сделанных в ходе миссии.

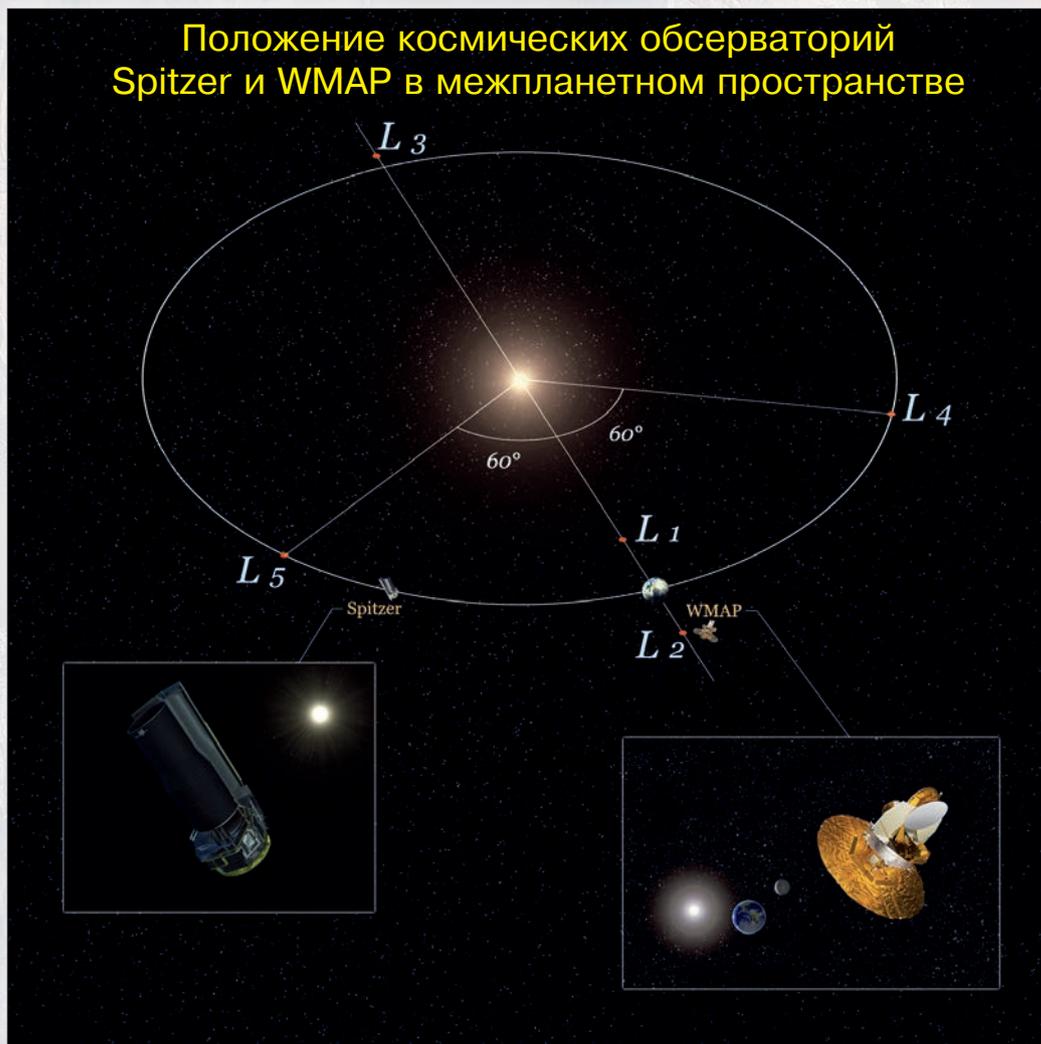
Телескопы уходят от Земли

В начале XXI века чувствительность астрономических инструментов возросла настолько, что возникла необходимость размещать регистрирующую аппаратуру не просто в безвоздушном пространстве,⁴ но и как можно дальше от Земли. Собственное излучение нашей планеты, а в последнее время и техногенное «загрязнение» околоземного пространства, вызванное работой многочисленных теле- и радиопередатчиков, создают существенные помехи при наблюдениях.

Первым таким «отшельником» стал 840-килограммовый зонд Microwave Anisotropy Probe. Аппарат был запущен 30 июня 2001 г. с космодрома на мысе Канаверал, через месяц сблизился с Луной для осуществления гравитационного маневра в ее поле тяготения, и в октябре достиг лагранжевой точки L_2 , находящейся в 1,5 млн. км за пределами земной орбиты, на продолжении прямой «Солнце-Земля».⁵ Ранее в этой области пространства не приходилось бывать ни одному рукотворному объекту. Позже зонд был назван именем выдающегося исследователя микроволнового космического излучения, руководителя проекта Дэвида Уилкинсона (David Todd Wilkinson), ушедшего из жизни 5 сентября 2002 г. в возрасте 67 лет, и сейчас известен как WMAP.

Собранная этим телескопом информация позволила ученым построить самую детальную на сегодняшний день карту распределения флуктуаций температуры микровол-

Положение космических обсерваторий Spitzer и WMAP в межпланетном пространстве



нового излучения. Первую подобную карту удалось получить по данным аппарата COBE, однако по разрешающей способности он в 35 раз уступал WMAP.

Новые данные показали, что распределение неоднородностей микроволнового реликтового фона по небесной сфере имеет определенную структуру — его флуктуации не полностью случайны. Характер этого распределения согласуется с моделью Вселенной, состоящей на 4 % из обычного вещества, на 23 % из темной материи и 73 % из еще более таинственной темной энергии, вызывающей ускоренное расширение Вселенной.

Среди других выдающихся результатов этой миссии следует отметить уточнение значения постоянной Хаббла (71 ± 4 км/с/Мпк) и соответственно возраста Вселенной ($13,73 \pm 0,12$ млрд. лет).⁶

А недавно в точке Лагранжа L_2 космическому аппарату WMAP «составили компанию» сразу два европей-

ских телескопа Herschel и Planck,⁷ причем основная задача последнего заключается в уточнении результатов, полученных микроволновой обсерваторией Уилкинсона.

Следующим в «дальний космос» 25 августа 2003 г. отправился инфракрасный телескоп Spitzer — одна из четырех «больших обсерваторий» NASA.⁸ Телескоп оснащен 85-сантиметровым бериллиевым зеркалом, охлаждавшимся жидким гелием до температуры всего на $5,5^\circ$ выше абсолютного нуля (5,5 K). До начала выполнения научной программы он назывался SIRT (Space Infrared Telescope Facility). В декабре 2003 г. он получил имя Лаймана Спитцера (Lyman Spitzer) — американского астрофизика, в середине XX века обосновавшего идею космического телескопа. После того, как аппарат покинул сферу притяжения нашей планеты, он начал медленно

⁷ ВПВ № 5, 2009, стр. 2

⁸ В «большую четверку» входят также космический телескоп Hubble (HST), гамма-обсерватория Compton (CGRO) и рентгеновская обсерватория Chandra (CXO) — ВПВ № 6, 2009, стр. 18

⁴ ВПВ № 10, 2008, стр. 4

⁵ ВПВ № 3, 2009, стр. 30

⁶ ВПВ № 6, 2009, стр. 6

«отставать» от нее, двигаясь по направлению к лагранжевой точке L_5 (она расположена на земной орбите и образует с Солнцем и Землей равносторонний треугольник).

Этот инструмент получил множество уникальных результатов. С его помощью в 2005 г. впервые удалось непосредственно увидеть экзопланеты — «горячие Юпитеры» HD 209458b и TrES-1. Результаты наблюдений пылевого диска вокруг звезды Cohen-kuh1 Tau/4 заставили пересмотреть некоторые положения теории образования планетоподобных объектов. Телескоп позволил подробнее изучить газовой-пылевые «коконы», в которых рождаются звезды,⁹ и протопланетные диски с «зародышами» будущих планет. В мае 2007 г. с его помощью впервые была построена карта распределения температур в атмосфере экзопланеты HD 189733 b.

В 2005 г. наблюдения центральной области Млечного Пути проводились суммарно в течение 400 часов. Оказалось, что наша Галактика имеет не четыре спиральные ветви, а две, которые берут начало непосредственно из галактического ядра, а из концов пересекающей его «перемычки» (бара)¹⁰.

Spitzer также использовался для исследования объектов Солнечной системы — в частности, для наблюдений последствий столкновения американского зонда Deep Impact с кометой 9P/Tempel 1.¹¹

К настоящему моменту космический телескоп удалился от Земли более чем на 100 млн. км. 360 литров жидкого гелия, предназначенного для охлаждения аппаратуры, ему хватило более чем на 5 лет работы;¹² сейчас он эксплуатируется в «теплом» режиме — при температуре -243°C (30 K) — и продолжает присылать важную научную информацию. Завершать его плодотворную миссию пока не планируют.

Европейский лунник

Как уже было отмечено, 2003 и 2004 годы можно без преувеличения назвать «марсианскими». Но в

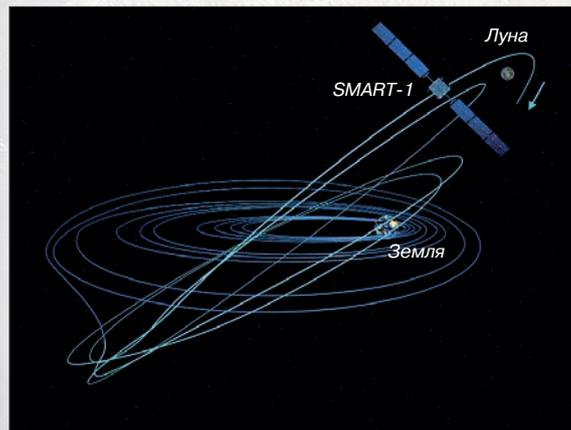
тот же период выполнялась еще одна межпланетная миссия, безусловно заслуживающая упоминания — европейская экспедиция к нашей ближайшей небесной соседке. Запущенный 27 сентября 2003 г. автоматический зонд SMART-1 (Small Missions for Advanced Research in Technology) стал первым аппаратом, который Европейское сообщество направило к Луне.

SMART-1 был создан по заказу Европейского космического агентства (ESA) Шведской космической корпорацией при участии 30 субподрядчиков из 11 стран Европы, а также США. Впрочем, разрабатывали его в первую очередь для отработки перспективных технологий будущих межпланетных миссий. Луна была своего рода «сопутствующей целью».

Главной «изюминкой» проекта стала работающая от солнечных батарей электрическая двигательная установка PPS-1350-G, изготовленная компанией Snecma Moteurs при участии российского ОКБ «Факел» и основанная на использовании т.н. «эффекта Холла».¹³ Двигатель был оснащен двухступенным механизмом поворота, позволяющим сохранять правильное направление вектора тяги по мере расходования рабочего тела.

В ходе выполнения миссии проводилось тестирование аппаратуры KaTE (X/Ka-band Telemetry and Telecommand Experiment) для высокоскоростной связи и управления, бортового программного обеспечения автономной навигации OBAN (On-Board Autonomous Navigation) для определения положения КА в космосе, литий-ионная модульная аккумуляторная батарея и лазерная система связи.

Для цветной съемки поверхности Луны (в особенности ее плохо освещенных полярных областей)



Вначале SMART-1 вращался вокруг Земли по эллиптической орбите постепенно возрастающего размера. Затем он начал сближаться с Луной, чье гравитационное поле влияло на орбитальные параметры зонда. Несколько таких «гравитационных толчков» были использованы для его последующего перевода на окололунную орбиту.

с высоким разрешением на борту станции была размещена высокочувствительная ПЗС-камера AMIE (Asteroid/Moon Micro-Imaging Experiment), для картирования минералов, поиска отложений льда и твердой углекислоты в постоянно затененных кратерах вблизи лунных полюсов — компактный спектрометр ближнего инфракрасного диапазона SIR (SMART-1 Infrared Spectrometer).

Двигаясь по сложной многовитковой траектории, до Луны аппарат добирался больше года, и лишь 25 января 2005 г. он отправил на Землю первые снимки лунной поверхности, сделанные с близкого расстояния. Еще через месяц станция достигла своей конечной цели, выйдя на селеноцентрическую орбиту с периодом обращения около 5 часов. На этом закончилась отработка новых технологий, и в марте 2005 г. зонд начал выполнение научной программы. Но это не означало завершения технологических экспериментов: Индия и Китай использовали SMART для тестирования методов измерения навигационных параметров в преддверии запусков собственных лунников.

Сведение европейского зонда с орбиты, первоначально назначенное на середину августа 2006 г., по просьбам астрономов отсрочили на две недели — для того, чтобы им удобнее было наблюдать за падением аппарата. 3 сентября 2006 г. по команде с Земли двигатели SMART-1 были включены

¹³ В таких реактивных двигателях ускоряющая электромагнитная сила возникает в результате взаимодействия внешнего магнитного поля с так называемыми «токами Холла» — вторичными токами, появляющимися в любой проводящей среде, помещенной в поперечное (по отношению к первичному току) магнитное поле.

⁹ ВПВ □12, 2005, стр. 11; □11, 2006, стр. 15

¹⁰ ВПВ □7, 2008, стр. 12

¹¹ ВПВ □10, 2005, стр. 27

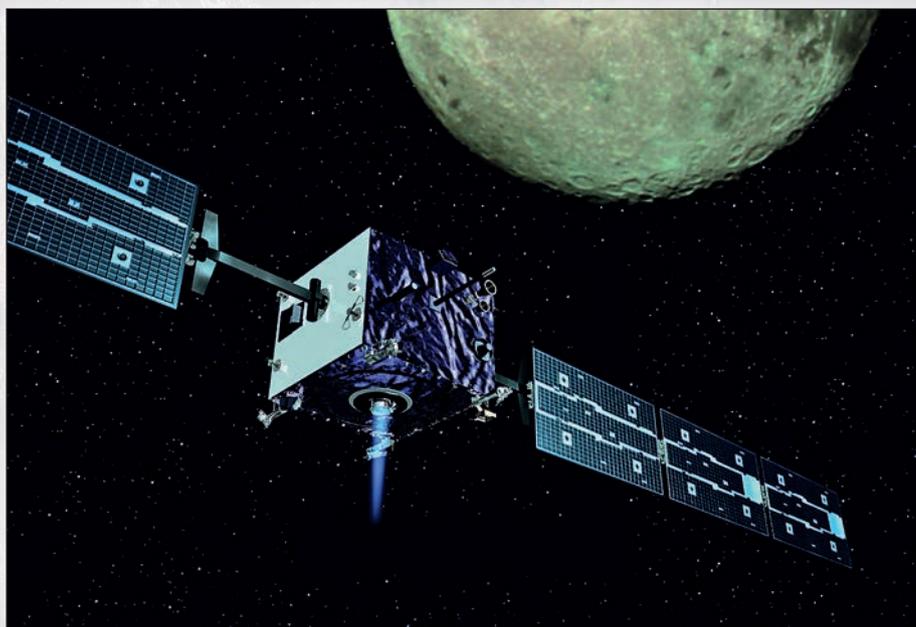
¹² ВПВ □5, 2009, стр. 15

на торможение, и он упал на лунную поверхность в районе озера Совершенства...¹⁴

Благодаря работе автоматической станции ученым удалось обнаружить присутствие на Луне кальция и магния, а также произвести подробное картографирование лунной поверхности, включая ее невидимую с Земли сторону. На SMART-1 было успешно испытано оборудование, которое планируют задействовать в других исследовательских миссиях (например, при полете к Меркурию).

Полет SMART-1 стал не только первой европейской миссией к Луне, но и первой экспедицией к нашему естественному спутнику в XXI веке. В 2007 г. его «дело» продолжили китайский и японский аппараты, на смену которым уже пришли индийский и американский зонды. Эта часть истории межпланетных путешествий пишется на наших глазах...

¹⁴ ВПВ 9, 2006, стр. 14



ESA - AOES Medialab

Орбита любого космического аппарата, обращающегося вокруг Луны, весьма нестабильна: на нее постоянно влияют притяжение Земли и Солнца, а также неравномерности лунного гравитационного поля. Рано или поздно это приводит к падению на поверхность нашего естественного спутника — если только не будет время от времени проводиться коррекция траектории аппарата с помощью бортовой двигательной установки. Когда SMART-1 в марте 2005 г. достиг своей рабочей селеноцентрической орбиты, от исходных 84 кг рабочего тела его электрореактивных двигателей (инертного газа ксенона, хранившегося в баллонах под высоким давлением) осталось только 7 кг. Этого было достаточно для того, чтобы избежать столкновения с Луной в течение полутора лет, но не хватило для ухода из сферы ее притяжения.

Пуски межпланетных станций в 2000-2003 гг.

п/п	Дата и время старта, GMT	Место старта	Ракета-носитель	Космический аппарат	Цель запуска	Результат
1	07.04.2001 15:02:22	Канаверал	Delta-2	Mars Odyssey	Картографирование поверхности Марса	Программа выполнена полностью. Миссия продлена до сентября 2010 г.
2	30.06.2001 19:46:46	Канаверал	Delta-2	Wilkinson Microwave Anisotropy Probe	Исследование микроволнового космического излучения	Программа выполнена полностью.
3	08.08.2001 16:13:40	Канаверал	Delta-2	Genesis	Сбор образцов солнечного ветра	08.09.2004 спускаемый аппарат совершил жесткую посадку на Землю
4	03.07.2002 06:47:41	Канаверал	Delta-2	CONTOUR	Изучение комет	15.08.2002 разрушился при переходе на межпланетную траекторию
5	09.05.2003 04:29:25	Кагосима	M-V	«Хаябуса»	Исследования астероида Итокава	Миссия не завершена
6	02.06.2003 17:45:26	Байконур	Союз-ФГ	Mars Express	Исследования Марса	АМС успешно выведена на орбиту вокруг Марса. Спускаемый аппарат Beagle-2 потерпел аварию.
7	10.06.2003 17:58:47	Канаверал	Delta-2	Spirit	Изучение поверхности Марса	Программа выполнена полностью. Миссия продлена до конца 2009 г.
8	08.07.2003 03:18:15	Канаверал	Delta-2	Opportunity	Изучение поверхности Марса	Программа выполнена полностью. Миссия продлена до конца 2009 г.
9	25.08.2003 1:35:39	Канаверал	Delta-2	Spitzer	Астрономические наблюдения в ИК-диапазоне	Программа выполнена полностью. Миссия продолжается
10	27.09.2003 23:14:46	Куру	Ariane-5G	SMART-1	Изучение Луны	Программа выполнена полностью. 03.09.2006 аппарат упал на Луну



Премьер-министр Российской Федерации Владимир Путин на открытии международного авиасалона МАКС-2009 в Жуковском.

Международный авиационно-космический салон МАКС-2009

Более 550 тысяч человек посетили авиасалон "МАКС-2009" в последние три дня его работы, когда был открыт доступ для всех желающих.

Несмотря на облачность, программа полетов была показана полностью. Фигуры высшего пилотажа выполняли группы "Стрижи" и "Соколы России", а так-

же их зарубежные коллеги: Frecce Tricolori из Италии и французы из Patrouille de France.

Контракты на общую сумму 10 млрд. долларов США, что вдвое больше, чем два года назад — таков главный итог авиасалона. Это еще раз подтверждает, что мероприятие прошло успешно, невзирая на кризис и грустные прогнозы.

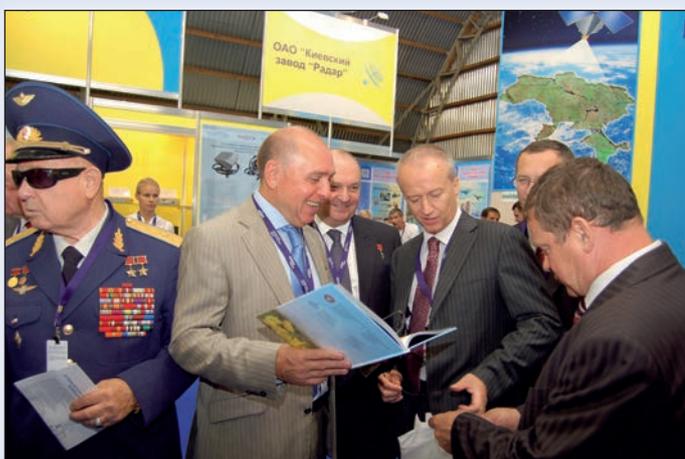
В работе выставки приняли участие 711 компаний из 34 стран, в



Летчики-космонавты А.А.Леонов, А.А.Волков, В.И.Токарев, В.Г.Титов на экспозиции Национального космического агентства Украины у модели украинского спутника «Січ-2»



Рабочая встреча руководителей Роскосмоса и НКАУ Анатолия Перминова и Александра Зинченко на МАКС-2009



Вручение уроженцу Украины Александру Волкову фотоальбома НКАУ «Украина космическая». Третье побывавший на орбите А.А.Волков и его сын Сергей Волков, слетавший в космос в 2008 г., создали первую в мире династию космонавтов



Братское рукопожатие Александра Зинченко с Главой Национального космического агентства Республики Казахстан Талгатом Мусабеевым



том числе 436 российских организации, из которых 120 представили продукцию военного назначения.

Всего в рамках салона прошли

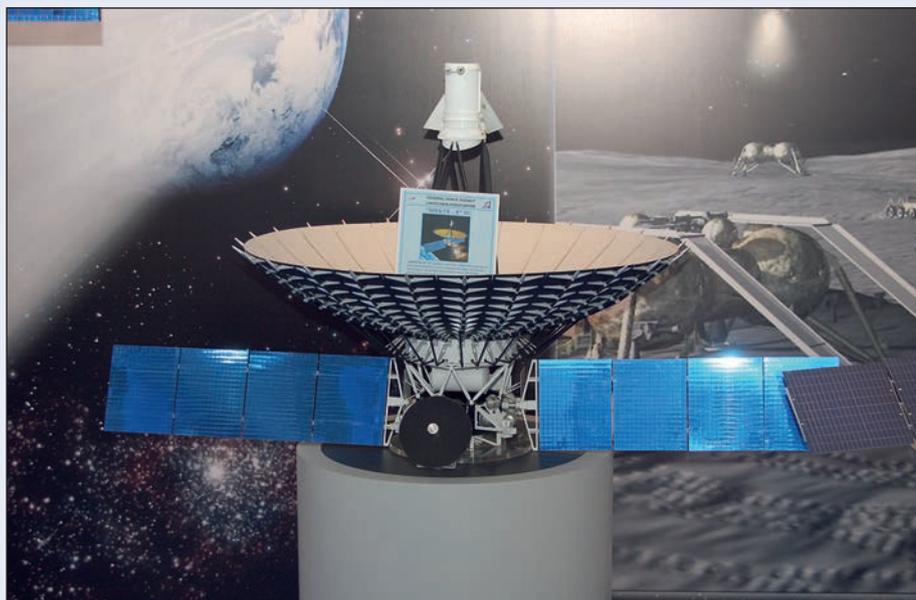
38 пресс-конференций, брифингов и презентаций, работу выставки освещали около 3 тыс. журналистов, представлявших множество российских и зарубежных СМИ.



Новейшая разработка РКК «Энергия» им. С.П.Королева — ракета-носитель среднего класса — была представлена на МАКСе еще без названия



Наследие советской космической программы «Алмаз» — трехместный многогазовый возвращаемый аппарат — вновь готовится к полетам в космос для частных заказчиков



Космический аппарат «Спектр-Р» разработки НПО им. Лавочкина будет проводить радиоастрономические исследования Вселенной во взаимодействии с наземным украинским радиотелескопом РТ-70



Крутой вираж "Стрижей"

▼ Статическая экспозиция на МАКС-2009. Боевые самолеты. Слева направо: Су-24, Су-27СМ, МиГ-29СМТ, МиГ-31БМ, Су-34, Су-35, Су-30МК



Первый коммерческий пуск Falcon 1

14 июля 2009 г. в 03:36 UTC (06:36 по киевскому времени) со стартовой площадки на острове Омелек тихоокеанского полигона Кваджелейн стартовыми расчетами компании SpaceX осуществлен успешный пуск ракеты-носителя Falcon 1 с малазийским спутником RazakSAT на борту. Спутник предназначен для наблюдений за поверхностью Земли. С орбиты, угол наклона которой к экватору составляет 9°, аппарат сможет делать черно-белые снимки с разрешением около 2,5 м. Полученная им информация будет использоваться как гражданскими, так и военными специалистами в Малайзии.

Ракета Falcon 1 разработана и сконструирована полностью за счет

частных инвестиций. Три первых ее запуска прошли неудачно, в ходе четвертого 28 сентября 2008 г. на низкую околоземную орбиту был успешно выведен макет полезной нагрузки.¹ Коммерческий старт по заказу правительства Малайзии вначале был намечен на январь-февраль, однако неоднократно откладывался. Дальнейшие планы компании SpaceX включают создание более мощного носителя Falcon 9, который будет запускаться со специально оборудованной площадки на мысе Канаверал и использоваться,

¹ ВПВ №10, 2008, стр. 24



в частности, для доставки грузов на Международную космическую станцию. Его первый испытательный полет должен состояться в конце текущего года. — *spaceflightnow.com*



Утвержден новый глава NASA

15 июля Сенат США утвердил решение президента Барака Обамы назначить новым главой Национальной аэрокосмической администрации (NASA) бригадного генерала ВМФ США в отставке, бывшего астронавта Чарльза Болдена (Charles Frank Bolden). Он сменил на этом посту временно исполняющего обязанности директора администрации Криса Сколезе (Chris Scolese). Сенат также утвердил Лори Гарвер (Lori Beth Garver) в должности заместителя директора NASA.

Чарльз Болден пришел в отряд астронавтов в 1981 г. из военно-морской авиации. Участвовал в четырех космических экспедициях общей продолжительностью 680 часов: в 1986 г. — на шаттле Columbia (миссия STS-61C), в 1990 и 1994 г. — на шаттле Discovery (STS-31, командир миссии STS-60); впервые в качестве командира он отправился в космос на корабле Atlantis в 1992 г. (STS-45). После ухода из NASA в 1994 г. Болден исполнял обязанности заместителя начальника академии ВМФ США в Мэриленде.

«Чемпион» по космическому мусору

Проведенное в январе 2007 г. в Китае испытание противоспутникового оружия стало самым «грязным» испытанием подобных систем за всю историю космонавтики.² По прошествии двух лет Стратегическое командование США все еще не может завершить работу по каталогизации фрагментов, появившихся на орбите после уничтожения выработавшего свой ресурс метеоспутника «Фенгюн-1С». По состоянию на 28 июня в

каталог занесено 2495 объектов. Судя по всему, это даже не половина того, что осталось от китайского спутника.

Стратегическое командование также продолжает поиски обломков столкнувшихся в феврале нынешнего года на околоземной орбите американского и российского спутников связи Iridium-33 и «Космос-2251».³ По состоянию на 28 июня обнаружены и внесены в каталог 336 фрагментов Iridium-33

и 777 фрагментов «Космоса». Таким образом, общее число «остатков космического ДТП» уже составляет 1113 объектов.

К сожалению, пока не существует способов принудительного удаления нежелательных объектов даже с низких околоземных орбит, поэтому единственным способом обеспечения безопасности полетов остается их регистрация, точное определение орбитальных параметров и вывод автоматических и пилотируемых аппаратов на безопасные траектории.⁴

² ВПВ №2, 2007, стр. 5

³ ВПВ №2, 2009, стр. 35

⁴ ВПВ №6, 2006, стр. 8

Небесные события октября

Меркурий на утреннем небе. В средних широтах Северного полушария удачные условия для наблюдений ближайшей к Солнцу планеты складываются во время ее вечерних появлений на весеннем небе и утренних — на осеннем. 6 октября наибольшая элонгация Меркурия произойдет через 36 часов после того, как он сблизится с Солнцем на минимально возможное расстояние, поэтому на небе они «разойдутся» меньше чем на 18°. Тем не менее, во второй неделе октября продолжительность видимости планеты на 50° с.ш. превысит один час, и наблюдаться она будет почти до конца месяца. Неподалеку, в том же созвездии Девы, расположатся Венера и Сатурн.

Последние оккультации. В октябре жители Украины, Молдовы и части России смогут последний раз перед длительным перерывом увидеть, как наш естественный спутник закрывает звездное скопление Плеяды и яркую звезду Антарес (α Скорпиона).

По южной части Плеяд Луна пройдет в ночь с 7 на 8 октября, но хотя бы одну из яркую звезду она закроет для наблюдателей, находящихся к юго-востоку от линии Казань-Курск-Сумы. Исчезновение Антареса за лунным диском произойдет в еще менее благоприятных условиях: к северо-востоку

от условной дуги, проходящей через Ригу, Витебск и Днепропетровск, его не видно вообще, а в местностях, лежащих западнее нее, оно доступно наблюдениям низко над горизонтом.

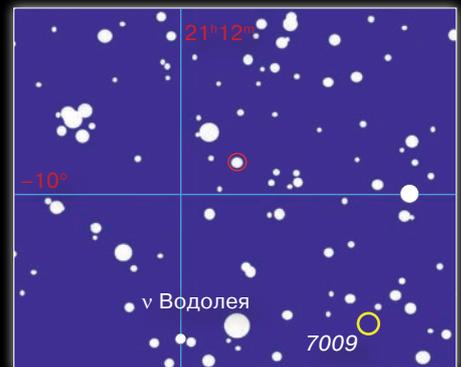
Из астероидных оккультаций следует отметить покрытие звезды 8-й величины в созвездии Водолея малой планетой Нанна (1203 Nanna). Полоса наиболее вероятного покрытия пройдет по европейской части РФ (примерно вдоль 60-й параллели) и северу Беларуси, однако небольшие шансы увидеть редкое явление имеют также жители севера Украины — здесь оно ожидается при большей высоте над горизонтом.

Удачные оппозиции двух астероидов. В один и тот же день, 10 октября, в противостоянии окажутся две малых планеты — Мельпомена (18 Melpomena) и Джулия (89 Julia). Первая из них пройдет оппозицию за полсутки до прохождения перигелия (на расстоянии 1,795 а.е. от Солнца). Соответственно астероид и Землю будет разделять всего 0,814 а.е. или чуть меньше 122 млн. км. Это самое тесное сближение Мельпомены с нашей планетой в XXI веке (следующее похожее противостояние произойдет только в 2089 г.). Астероид интересен тем, что при размере около 160 км он предположительно

имеет 37-километровый спутник.

Условия видимости Джулии также вполне благоприятны — она прошла перигелий 9 августа и находится на ближайшем к Солнцу участке орбиты. В нынешнем году она удачно расположена на небе с точки зрения наблюдателей Северного полушария (склонение малой планеты в день оппозиции превысит 32°). Блеск астероида достигнет 9-й величины.

Переход на зимнее время. В 3 часа ночи 25 октября страны Европы возвращаются к стандартному пояскому (т.н. «зимнему») времени — стрелки часов переводятся на один час назад. С этого момента киевское время отличается от всемирного на 2 часа, московское — на 3.



Звезду TYC 5775-01432-1 (обведена кольцом; $\alpha_{2000} = 21^h 09^m 37^s$, $\delta_{2000} = -9^{\circ} 40' 29''$) 29 октября на 2-3 секунды закроет астероид Нанна

Календарь астрономических событий (октябрь 2009 г.)

- | | | |
|--|--|---|
| <p>1 15:15 Спутник Юпитера Ганимед (4,6^m) частично закрывает Ио (5,0^m)</p> <p>2 14:30-14:35 Ганимед частично закрывает юпитерианский спутник Европу (5,3^m)
21^h Луна ($\Phi = 0,98$) в 4° севернее Урана (5,7^m)</p> <p>3 18:25-18:35 Ио частично закрывает Европу</p> <p>4 6:10 Полнолуние</p> <p>5 17:15 Ио частично закрывает Ганимед</p> <p>6 1^h Меркурий (-0,5^m) в наибольшей западной элонгации (17°57')</p> <p>Максимум блеска долгопериодической переменной звезды R Орла (5,5^m)</p> <p>7 1-4^h Луна ($\Phi = 0,91$) закрывает звезду ε Овна (4,6^m). Явление видно в Украине, Беларуси, Молдове, в западной половине европейской части РФ</p> <p>7-8 Луна ($\Phi = 0,85$) закрывает южную часть звездного скопления Плеяды для наблюдателей Закавказья, Молдовы, юга и востока Украины, юга европейской части РФ</p> <p>8 7^h Меркурий (-0,7^m) в 0,3° южнее Сатурна (1,1^m)
17:50 Ганимед (4,6^m) частично закрывает Ио (5,1^m)</p> <p>9 Максимум активности метеорного потока</p> | <p>Дракониды (10-15 метеоров в час; радиант: $\alpha = 17^h 20^m$, $\delta = 56^\circ$)</p> <p>17:50-17:55 Ганимед (4,7^m) частично закрывает Европу (5,3^m)</p> <p>10 Астероид Мельпомена (18 Melpomena, 7,8^m) в противостоянии, в 0,814 а.е (121,8 млн. км) от Земли</p> <p>Астероид Джулия (89 Julia, 9,2^m) в противостоянии, в 1,168 а.е (174,5 млн. км) от Земли</p> <p>20:45-20:50 Ио частично закрывает Европу</p> <p>11 8:55 Луна в фазе последней четверти</p> <p>12 0^h Луна ($\Phi = 0,42$) в 1,5° южнее Марса (0,7^m)</p> <p>13 9^h Юпитер (-2,6^m) проходит точку стояния</p> <p>11^h Венера (-3,9^m) в 0,5° южнее Сатурна</p> <p>12^h Луна ($\Phi = 0,27$) в перигее (в 369067 км от центра Земли)</p> <p>14 6^h Луна ($\Phi = 0,19$) в 4° южнее Перула (α Льва, 1,3^m)</p> <p>15 20:25-20:30 Ганимед частично закрывает Ио</p> <p>16 5^h Луна ($\Phi = 0,05$) в 7° южнее Сатурна</p> <p>14^h Луна ($\Phi = 0,04$) в 7° южнее Венеры</p> <p>17 3^h Луна ($\Phi = 0,02$) в 7° южнее Меркурия (-1,0^m)</p> <p>18 5:33 Новолуние</p> <p>19 12:35-12:40 Европа (5,4^m) проходит по диску Ганимеда. Явление видно в Казахстане и азиатской части РФ</p> | <p>21 15:30-16:00 Луна ($\Phi = 0,13$) закрывает Антарес (α Скорпиона, 1,0^m). Явление наблюдается в Молдове, на юге и западе Украины</p> <p>22 Максимум активности метеорного потока Ориониды (около 20 метеоров в час; радиант: $\alpha = 6^h 20^m$, $\delta = 15^\circ$)</p> <p>25 23^h Луна ($\Phi = 0,49$) в апогее (в 404166 км от центра Земли)</p> <p>Максимум блеска долгопериодической переменной Миры (о Кита, 3,0^m)</p> <p>26 0:42 Луна в фазе первой четверти</p> <p>15:40-16:45 Европа (5,5^m) проходит по диску Ганимеда (4,8^m)</p> <p>27 8^h Луна ($\Phi = 0,62$) в 2° севернее Юпитера (-2,5^m)</p> <p>20^h Луна ($\Phi = 0,66$) в 2° севернее Нептуна (7,9^m)</p> <p>28 15:30 Ио (5,2^m) частично закрывает Европу</p> <p>29 17:10-17:14 Астероид Нанна (1203 Nanna, 13,9^m) закрывает звезду TYC 5775-01432-1 (8,2^m) в созвездии Водолея</p> <p>30 12-14^h Луна закрывает звезду λ Рыб (4,5^m) для наблюдателей Центральной Сибири и севера Якутии</p> |
|--|--|---|

Время всемирное (UT)

	Полнолуние	06:10 UT	4 октября
	Последняя четверть	08:55 UT	11 октября
	Новолуние	05:33 UT	18 октября
	Первая четверть	00:42 UT	26 октября

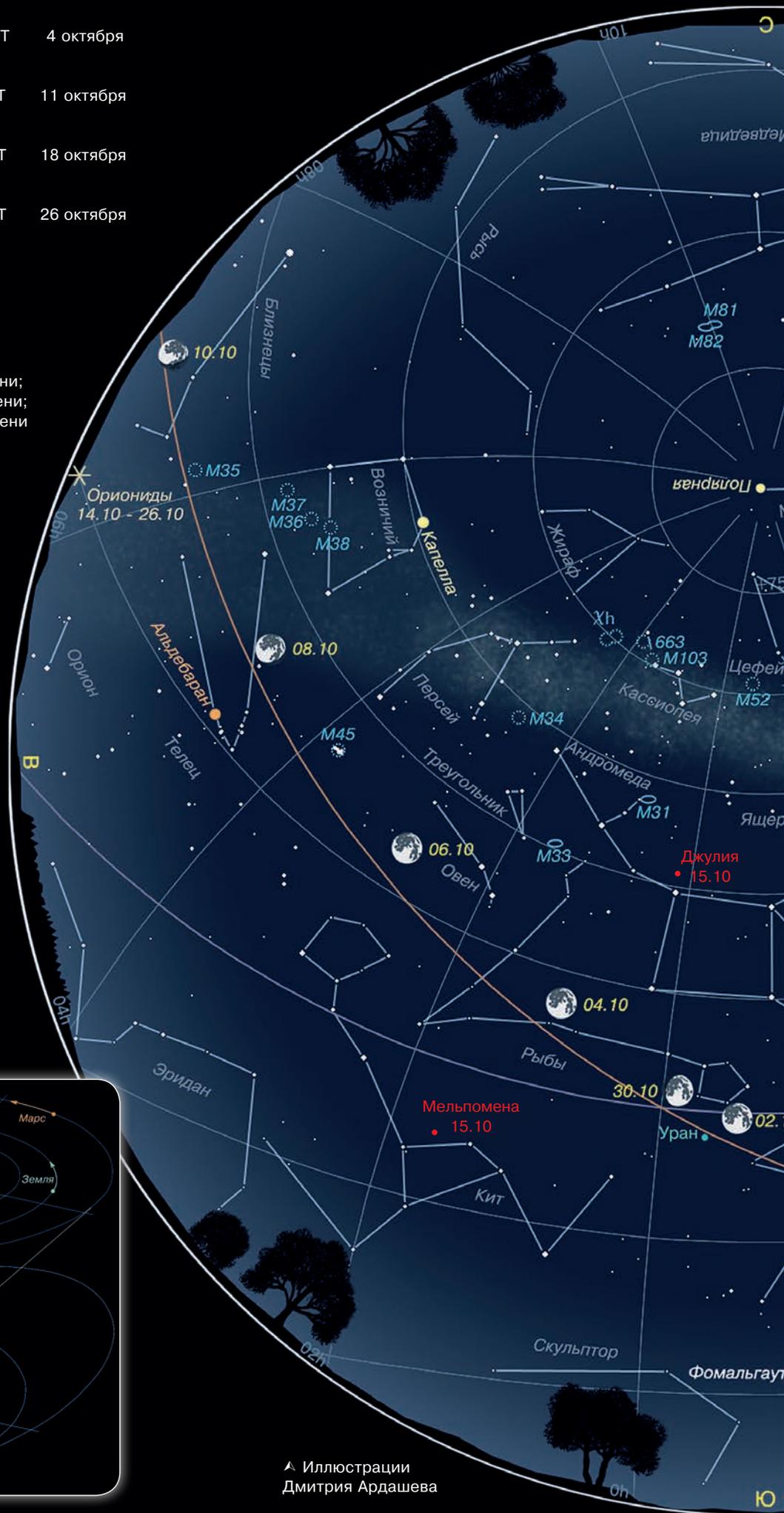
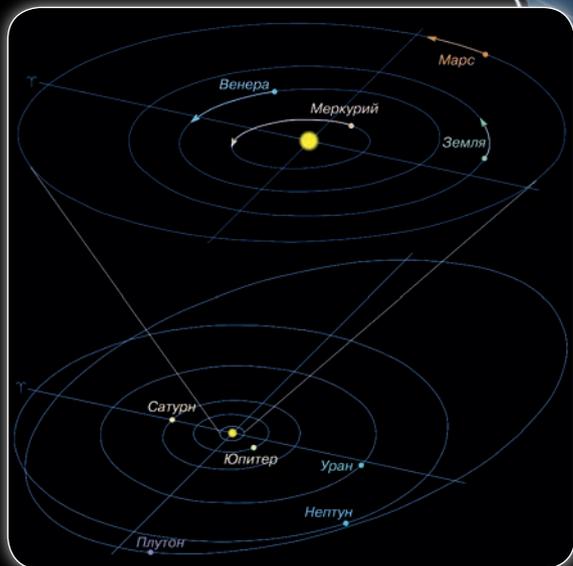
Вид неба на 50° северной широты:
 1 октября — в 0 часов летнего времени;
 15 октября — в 23 часа летнего времени;
 30 октября — в 21 час местного времени

Положения Луны даны на 20^h
 всемирного времени указанных дат

Условные обозначения:

-  рассеянное звездное скопление
-  шаровое звездное скопление
-  галактика
-  диффузная туманность
-  планетарная туманность
-  радиант метеорного потока
-  эклиптика
-  небесный экватор

Положение планет на орбитах
 в октябре 2009 г.



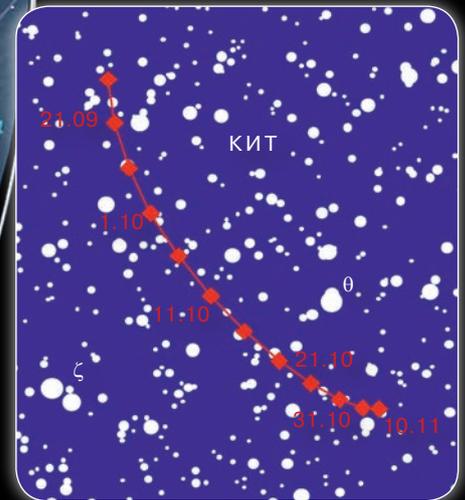
▲ Иллюстрации
 Дмитрия Ардашева

Видимость планет:

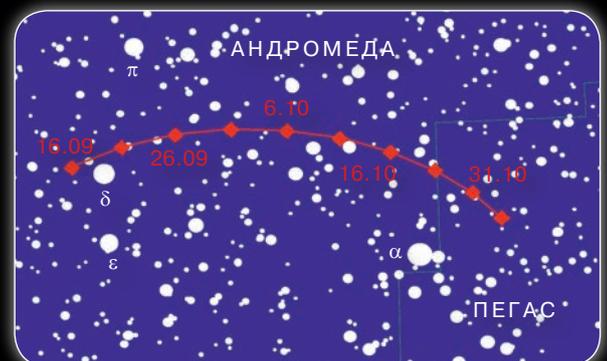
- Меркурий — утренняя
- Венера — утренняя
- Марс — утренняя (условия благоприятные)
- Юпитер — вечерняя (условия благоприятные)
- Сатурн — утренняя (условия неблагоприятные)
- Уран — виден всю ночь
- Нептун — вечерняя



Видимый путь астероида Мельпомена в сентябре-ноябре 2009 г.



Малая планета Джулия в сентябре-октябре 2009 г.



Нибиру прилетает в полночь



В.П.В. В. Попов

Ана небе вырисовывается огромная ложка. Что же это такое? Никто этого не знает. Люди бегут и застревают в своих домах. И двери запирают и окна. Но разве это поможет? Куда там! Не поможет это. Я помню, как в 1884-м году показалась на небе обыкновенная комета величиной с пароход. Очень было страшно. А тут ложка! Куда комете до такого явления...

Д.Хармс. «О явлениях и существованиях»

Владимир Остров,
«Вселенная, пространство, время»

Современное человечество — очень сложная социальная система с множеством проблем и противоречий. Для того, чтобы в один не самый прекрасный день

прекратить свое существование, нашей технологической цивилизации вполне достаточно ее собственных неверно приложенных усилий. Тем не менее, во все времена хватало любителей потолковать о «конце света», грядущем откуда-то извне. Благодаря им — и только им — год 2009-й христи-

анской эры проходит под знаком «планеты Нибиру».

Нет, это вам не какой-то там заблудший астероид, который только и может, что врезаться в несчастную Землю. Нибиру несет нам изменение продолжительности суток и положения земной оси, эпидемии, ураганы и землетрясения, а

на основанном по такому случаю интернет-сайте ZetaTalk она поведала о своих беседах с представителями внеземной цивилизации, предупредившими ее о грядущих бедах, в числе коих значилось и некое небесное тело, поначалу называвшееся просто «Планета X». Правда, тогда дело должно было ограничиться простым столкновением с Землей. Каким-то хитрым образом в историю оказалась замешана очень вовремя открытая комета Хейла-Боппа (C/1995O1 Hale-Bopp) — астрономы обещали, что через два года она станет ярким и красивым объектом, прекрасно видимым в Северном полушарии. Предсказания астрономов исполнились (кстати, в случае с кометами это бывает не всегда), предсказания Нэнси Лидер — нет.

Праздник Древнего Майя

«Крестным отцом» грозного небесного тела можно считать эмигранта из бывшего СССР, журналиста с экономическим образованием Захарию Ситчина (Zecharia Sitchin). Согласно его расшифровкам древневавилонских текстов, в Солнечной системе присутствует еще одна обитаемая планета, вращающаяся по очень вытянутой орбите и раз в 3600 лет прицельно проходящая поблизости от Земли. Вот она-то и носит гордое имя «Нибиру» (встречаются также варианты написания «Нубиру» или «Ниберу»). Обитатели планеты не просто так на ней живут — в прошлый свой «прилет» они нанесли нам вполне дружественный визит, поделившись с древним человечеством важными знаниями из области астрономии и металлургии. Правда, профессиональные шумерологи, изучавшие те же тексты, утверждают, что с тем же успехом слово «Нибиру» можно истолковать как древнее название Юпитера или же как имя одного из шумерских богов. Но вариант с неизвестной планетой, да еще и населенной разумными существами, обывателям явно понравился больше. Удачная выдумка быстро обросла сторонниками, желающими поскорее увидеть загадочных «аннунаков», а посему свидание с Нибиру было «назначено» на 2012 год.

Вот на этой дате следовало бы остановиться подробнее. 23 дека-

бря 2012 г. заканчивается т.н. «Большой цикл» (бактун) календаря древних майя, состоящий из 144 000 дней. Сам цикл представляет собой произведение четырех «двадцаток» (число пальцев на руках и ногах одного человека) или близких к ним чисел, а если быть совсем точным — $20 \times 18 \times 20 \times 20$. Сейчас близится к завершению бактун под номером 13, и это — как уверяют нас некоторые знатоки культуры майя — означает для нашей планеты что-то очень нехорошее.

На самом деле окончание любого календарного цикла люди всегда воспринимали на минорной ноте. До изобретения календаря главным естественным циклом, регулировавшим человеческую деятельность, был год, и не зря название месяца марта этимологически связано со словом «смерть»: к этому времени у наших древних предков заканчивались запасы, сделанные на зиму, и если холода затягивались — перед ними со всей остротой вставала проблема элементарного выживания. По мере развития письменности, сельского хозяйства и общественных отношений календарные циклы удлинялись (самым известным используемым до сих пор является 60-летний «восточный календарь»), пока им не пришел на смену непрерывный счет лет, хотя и в нем разные «излишне круглые» даты вроде 2000-го года периодически становятся причиной для беспокойства среди определенной категории обывателей.

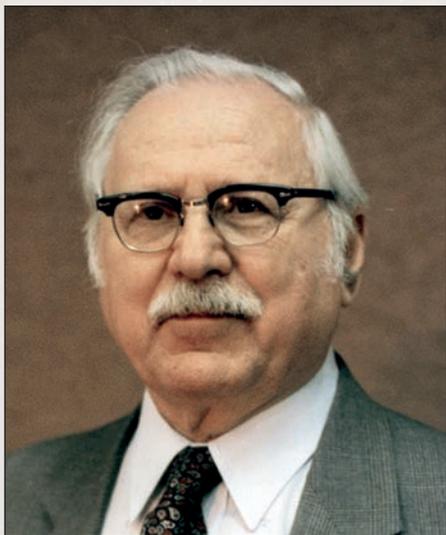
Но 2012 г. немного выделяется из общего ряда. Во-первых, цивилизация майя, якобы предвычислившая эту дату, не имела ни малейшего понятия о своем совершенно реальном конце, наступившем с приходом европейских колонизаторов и никак не связанным с завершением хоть какого-нибудь значимого цикла «майского календаря». А во-вторых, в найденных к настоящему времени документах этой цивилизации совершенно ничего не говорится о загадочной планете, которая должна по завершении 13-го «Большого цикла» подлететь к Земле и устроить на ней большой разгром. Связать Нибиру с древними майя удосужились только создатели интернет-мифов начала XXI века.

по версии авторов самых продвинутых страшилок — всемирный потоп. Тот самый, библейский. По некоторым смутным данным, к нему Нибиру тоже причастна. Какие вам еще нужны доказательства?

...Сложно сказать, кто первый начал пугать доверчивых читателей (слушателей, зрителей) прилетом «смертоносной планеты». Отголоски этих историй, встречающиеся в мировом кинематографе, подтверждают, что возникли они достаточно давно. Во всемирной компьютерной сети они появились вскоре после ее возникновения с подачи американки Нэнси Лидер (Nancy Lieder). В 1995 г.

«Сейчас я вас настигну!»

Зададимся простым вопросом: а чем, собственно, может повредить Земле приближение другой планеты? Если исключить из рассмотрения вариант, при котором злобные аннуаки летят к нам для того, чтобы с помощью самого мощного своего оружия уничтожить человечество, облагодетельствованное ими же 3600 лет назад, остается единственный вариант: нам следует опасаться только ГРАВИТАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ. Того, которое — согласно закону, сформулированному Ньютоном еще в XVII веке — пропорционально произведению массы тел и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.



Захария Ситчин — человек, благодаря которому планета Нибиру "поселилась" в Интернете



Древнеавилонский барельеф, который, по мнению Ситчина, однозначно доказывает существование "планеты Нибиру". Большим красным кольцом обведена Солнечная система с 11-ю планетами (именно столько их якобы знали астрономы древнего Аккада), маленьким — "отдельное" небесное тело, "обитающее" где-то на ее окраинах. Сколько планет вы здесь видите? Можете отличить, где Земля, где Марс и т.д.? А некоторые продвинутые специалисты по таким изображениям умудряются делать выводы об орбите планеты Нибиру и даже о ее массе.

Ближайшая планета — Венера — во время нижних соединений (когда она оказывается вблизи условной прямой, соединяющей Землю и Солнце) может подходить к нам на расстояние около 39 млн. км. Много это или мало? Используя в качестве «мерила» астрономическую единицу, равную среднему радиусу земной орбиты, получим довольно скромную цифру — 0,26 а.е. Если бы Венера на таком расстоянии оказывала существенное влияние на Землю, то мы бы каждые 19 месяцев имели полный комплект глобальных катастроф, предсказываемых «нибироведами», и следили бы за движением «Утренней звезды» внимательнее, чем за лунными фазами... В реальности далеко не все земляне знают о ее текущем положении на небе, а некоторые даже сгоряча принимают ее за НЛО.

Кстати, о Луне. Будучи в 65 легче Венеры, она «подходит» к нам в среднем в 100 раз ближе, и ее «соседство» Земля ощущает вполне отчетливо. Правда, большинство его проявлений — изменение положения земной оси, постепенное увеличение продолжительности суток — связаны с тем, что наш естественный спутник «крутится» вокруг нас постоянно. Наиболее зримое свидетельство гравитационного влияния Луны — приливные волны. В открытом океане они имеют высоту около полутора метров, а в некоторых удачно расположенных заливах и бухтах могут поднимать уровень воды на 18-20 м. Серьезно... однако же, согласитесь, далеко не всемирный потоп.

В соответствии с законами физики интенсивность приливного воздействия обратно пропорциональна квадрату, а кубу расстояния. Значит, для того, чтобы «повлиять» на Землю так же, как Луна, планета, оказавшаяся на расстоянии вдвое больше лунного, должна иметь в 8 раз большую массу. «Подходящими» характеристиками обладает Марс. Правда, он, как и все нормальные планеты, не очень-то лю-

бит с нами сближаться. Его «визитов», называемых «Великими противостояниями» (Great opposition), астрономы до сих пор ждут с нетерпением, потому что во время них условия для изучения нашего соседа по Солнечной системе наиболее благоприятны. Но происходят они с интервалом в 15 или 17 лет: последнее Великое противостояние, которое из-за исключительно удачного взаимного расположения Земли и Марса еще называют «Величайшим», состоялось 29 августа 2003 г., а следующее ожидается в конце июля 2018 г. В этом промежутке произойдет 6 «обычных» оппозиций — во время них Красная планета проходит от нас более чем в 0,4 а.е. (60 млн. км).

Вообще, чтобы сближаться с Землей до опасного расстояния (хотя бы сравнимого с радиусом лунной орбиты), небесное тело не просто должно иметь орбиту, пересекающуюся с земной — оно должно к тому же так «рассчитать» свой пролет, чтобы оказаться в точке пересечения одновременно с нами. Неизвестная планета, раз в 3600 лет «вынырывающая» из глубин темного космоса и целенаправленно устремляющаяся не к Юпитеру и не к Меркурию, а именно к Земле, больше похожа на большой космический корабль с аннуаками. Такой вариант развития событий, как уже было сказано, в данной статье не рассматривается.

Черная кошка в темном космосе

Но если «объект Нибиру» — это достаточно крупная планета, почему ее до сих пор не обнаружили? Если она приблизится к нам в 2012 г., сейчас она, в соответствии с законами небесной механики, должна располагаться где-то между орбитами Урана и Сатурна и иметь видимый блеск порядка 13-й звездной величины — чуть слабее, чем вышеупомянутая комета Хейла-Боппа в ночь своего открытия. Но ее открытие произошло в 1995 г. С тех пор техника регистрации и обработки изображений достигла новых высот: теперь даже любители астрономии с помощью скромных ПЗС-камер и небольших оптических инструментов находят

ежегодно десятки более слабых объектов. Более того: они их специально ищут, «зарабатывая» известность и признание в астрообществе и получая совершенно законное право придумать новооткрытому объекту имя (кометы называют именем первооткрывателя согласно правилам Международного астрономического союза). Открыть новую планету — мечта любого нормального астронома... только вот после Иоганна Галле (Johann Gottfried Galle), открывшего в 1846 г. Нептун,¹ это никому не удавалось. Даже Плутон, сфотографированный в 1930 г. Клайдом Томбо (Clyde William Tombaugh), три года назад «разжаловали» из планет² — мало-вот оказался, Луна и то крупнее...

Нет, утверждают профессиональные «нибириологи», все не так просто. Нибиру, говорят они, видно только в Антарктиде, где астрономы-любители долго не живут... Уже сама подобная формулировка свидетельствует о полном незнании астрономии. На Земле существует даже не точка, а целая ЛИНИЯ, с которой неплохо видно ВСЕ НЕБО. Эта линия называется «экватор». Правда, т.н. «полюса мира» — точки пересечения воображаемой земной оси с воображаемой небесной сферой — для экваториального наблюдателя располагаются на горизонте, поэтому объекты в их окрестностях увидеть довольно сложно. Недалеко от северного полюса мира находится знаменитая Полярная звезда — но, чтобы убедиться в ее существовании, жителю Северного полушария совершенно необязательно ехать на Таймыр или в Гренландию: каждую ясную ночь она украшает небо над Европой, Египтом, Мексикой, Индией, Якутией, Японией... А созвездие Южного Креста, например, заметно удалено от южного полюса мира, поэтому некоторые его звезды видны даже в такой достаточно «северной» стране, как Израиль. Небо над Антарктидой с точки зрения астронома отличается от аргентинского или новозеландского главным образом отсутствием подсветки за счет искусственного освещения. Еще ни разу ни у кого

не возникало необходимости ехать на «ледяной материк» только затем, чтобы увидеть некий небесный объект, категорически не наблюдаемый ни в какой иной местности к югу от экватора. И никогда не возникнет.

А если это самое Нибиру представляет собой вымечтанное физиками «идеально черное тело», точнее — категорически ничего не излучает, не отражает и не рассеивает ни в каком диапазоне электромагнитного спектра, и потому не заметно ни глазу, ни фотопластинке, ни электронным приемникам? Как отмечалось выше, для того, чтобы устроить на Земле глобальный кирдык, это тело должно иметь такую характеристику, как МАССА, и выдавать свое присутствие гравитационным влиянием на окружающее пространство. Тот же Нептун в свое время был открыт благодаря возмущениям, которое его тяготение вносило в движение Урана. Впервые они были замечены еще в конце XVIII века, когда планеты разделяло более 20 а.е.³ Сейчас точность измерений возросла на порядки. Согласно расчетам итальянского астронома Лоренцо Иорио (Lorenzo Iorio), планета с массой Нептуна была бы зарегистрирована на расстоянии около 400 а.е. (60 млрд. км) от Солнца. «Марсоподобный» объект проявил бы себя, приблизившись на 80 а.е. И даже если он там действительно обнаружится — совершенно не факт (как уже объяснялось), что он в данный момент находится на траектории сближения с Землей и представляет для нас хоть какую-то угрозу.

Другие расчеты показывают, что в системах, в которых присутствует массивное тело, движущееся по сильно вытянутой орбите, его присутствие неминуемо проявится в аномалиях орбит «обычных» планет: некоторые из них будут заметно отличаться от круговых или отклоняться от средней плоскости. Эти теоретические предсказания уже подтверждены на примере звезды HD 3651 — в ее «свите» имеется коричневый карлик,⁴ по массе примерно в 20 раз превышающий Юпитер.⁵

³ ВПВ □12, 2005, стр. 45

⁴ ВПВ □3, 2004, стр. 12; □11, 2007, стр. 12; □4, 2009, стр. 29

⁵ ВПВ □12, 2006, стр. 14

Такие карлики — звезды, масса которых недостаточна для начала в их недрах реакций термоядерного синтеза с участием водорода — на самом деле не так уж часто встречаются на орбитах вокруг звезд.⁶ Они предпочитают путешествовать по Галактике самостоятельно, и кто-то из них вполне может случайно «залететь» в Солнечную систему. Только галактические объекты (к коим относится и наше Солнце), согласно тем же законам небесной механики, «не умеют» периодически сближаться друг с другом с периодом в тысячи лет — речь может идти скорее о миллионах, т.е. о промежутках времени, сопоставимых с периодом обращения Солнца вокруг центра Галактики (200-250 млн. лет). А чтобы представить себе древних майя с супертелескопами, позволяющими рассмотреть столь слабо светящийся объект за тысячелетия до его «подлета» — при том, что современные астрономические инструменты до сих пор ничего подобного не видят — нужно обладать слишком бурной фантазией...

Сверхсекретные телескопы Пятого рейсмахта

«Но, возможно, правительства развитых стран Земли и всевозможные спецслужбы, которым доступна эта информация, скрывают ее от широкой общественности! Они уже давно построили убежища, снабженные запасами для узкого круга избранных, в которых надеются переждать катастрофу, а все остальное человечество хотя бы обрежет на вымирание...» И — как естественное продолжение этих мрачных догадок — следует утверждение о том, что Нибиру на самом деле уже давно обнаружена, но все данные о ней засекречены, а из программы GoogleSky (<http://www.google.com/sky>) вырезаны участки неба, на которых было замечено что-то подозрительное. А все астрономы, имевшие к этому хоть какое-то отношение, благополучно изолированы.

Даже если предположить, что, затратив огромные средства, не-

⁶ ВПВ □2, 2009, стр. 15

¹ ВПВ □5, 2009, стр. 17

² ВПВ □11, 2005, стр. 26; □9, 2006, стр. 20

кий недоброжелатель сумел-таки «вычислить» все телескопы, в которые наблюдался «объект Нибиру», и заставить замолчать сотрудников обсерваторий, которые на них работали — все равно остается вечный философский вопрос: А ЗАЧЕМ? И почему засекречена информация именно об этой угрозе, а о других нам сообщают чуть не в день открытия? Когда в 2004 г. был обнаружен полукилометровый астероид Апофиз (99942 Apophis) и вероятность его столкновения с Землей 13 апреля 2029 г. была вначале оценена как 2,7% (что по астрономическим меркам исключительно много), об этом сразу же узнали все, кто хоть немного интересуется последними достижениями науки.⁷ То же самое происходит и при открытии сверхмассивных звезд, взрыв которых ожидается в обозримом будущем и может чувствительно затронуть нашу планету.⁸ И лишь про Нибиру решено молчать. Не жалея для этого ни денег (режим полной секретности — штука недешевая), ни человеческих жизней.

Может быть, все это затеяно для того, чтобы кучка избранных, пережив неминуемую глобальную катастрофу в заблаговременно подготовленных укрытиях, вернулась потом на тихую и спокойную Землю, освобожденную от «лишних людей»? Как бы не так... Эта «спокойная Земля» на самом деле будет переполнена одичавшими собаками, обнаглевшими крысами, мутировавшими кровожадными мухами... не говоря уже о многочисленных новых вирусах и бактериях, к которым «беглецы от катастрофы», долгое время изолированные от земной биосферы, явно не будут приспособлены. Следовательно, чтобы безболезненно вписаться в «очищенный мир», им понадобятся врачи-бактериологи и вирусологи, радиологи и химики-аналитики (чтобы распознать в окружающей среде последствия техногенных катастроф), специалисты по водоочистке... и достаточно мощная охрана. Но самым важным человеком на планете, пережившей глобальный катаклизм, будет тот, кто

умеет рыть колодцы, выращивать картошку и строить дома из подручных материалов. И чтобы обеспечить «беглецам» приемлемый уровень жизни, таких умельцев среди них должна быть как минимум половина (это только у Салтыкова-Щедрина один мужик прокормил двух генералов... при нынешних запросах он бы и с одним не справился).

Думаете, люди, располагающие достаточными средствами, чтобы укрыться от всемирной катастрофы, не понимают таких элементарных вещей? Прекрасно понимают, и именно поэтому в случае возникновения серьезной внешней угрозы нашей цивилизации они постараются оповестить об этом как можно большее количество людей. Глядишь, кто-нибудь да спасется... и поможет «избранным» выжить в пострадавшем мире хотя бы из чувства благодарности.

Не будем все же забывать о том, что человечество — очень сложная социальная система, и «вырвать» из него какую-то небольшую часть без печальных последствий для этой самой части исключительно сложно. Если вообще возможно. И даже в экстремальных обстоятельствах никто не будет этим специально заниматься. Как выражался известный персонаж одной советской комедии (правда, по другому поводу): «Не волнуйтесь, шеф, сядем усе!»

Нибиру — двигатель торговли

Остается последний, в некотором роде главный вопрос: почему про Нибиру вспомнили именно сейчас, несмотря на то, что один «пролет» с этим мифическим объектом уже случился 6 лет назад?

А все довольно просто. В конце прошлого года нашу маленькую планету «накрыл» глобальный финансовый кризис, от которого больше всего пострадали те, кто не производит ничего реально-материального — в первую очередь, конечно, банковская система, и не в последнюю очередь — уже неоднократно упоминавшийся здесь Интернет. Рекламодатели, стесненные в средствах, стали много тщательнее отбирать сайты

для размещения рекламы. Владельцы сайтов, в свою очередь, активно занялись «самораскруткой». Это понятие включает в себя регулярное размещение непроверенной, но зато изрядно нервнующей обывателя информации. А чтобы «зацепить» читателя в мировой, что называется, масштабе — ему нужно подсунуть глобальную катастрофу. Видимо, от избытка фантазии решено было не придумывать ничего нового, а вернуться к давно пережеванным фантазиям Ситчина. Как ни странно, сработало...

Тема «грядущего конца света» в свете экономического кризиса имеет еще один безусловный плюс. Некоторые не критично мыслящие читатели, узнав, что «через пару лет нам всем хана», отказываются от долгосрочных планов на будущее в пользу простого и понятного желания «пожить наконец-то по-человечески», т.е. потратить как можно больше денег «здесь и сейчас», что, безусловно, идет на пользу хромающей мировой экономике. Самое интересное, что эта категория людей к моменту обещанного «пришествия Нибиры» полностью забудет, по какому поводу они три года назад пустились в загул, и с не меньшей энергией встретят очередное пророчество о грядущем конце света.

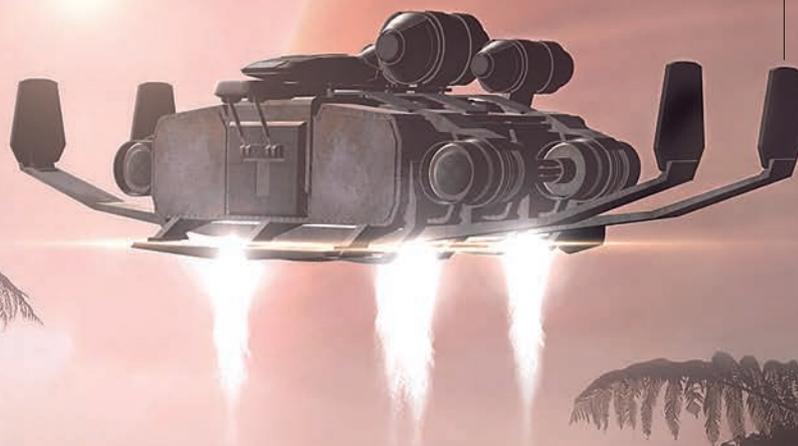
А для тех, кто не страдает излишней забывчивостью, профессиональные нибириологи уже заготовили небольшое оправдание. Вот какая информация появилась недавно на сайте <http://www.senav.net> и, в отличие от сказок про Нибиру, избежала внимания широкой ответственности:

Французские ученые сделали сенсационное открытие. При переводе календаря мая, согласно которому в декабре 2012 года должно было закончиться Пятое солнце или пятая цивилизация на Земле, была допущена грубая ошибка. Истинной датой завершения пятого цикла ученые называют декабрь 2066 года. Специалисты утверждают, что окончание Пятого солнца вовсе не означает конец света. Просто человечество выйдет на новый виток своего развития.

Какая досада... а я уже успел промотать все свои сбережения!

⁷ ВПВ №11, 2005, стр. 29

⁸ ВПВ №4, 2008, стр. 23



Шестая заповедь

Фантастический рассказ

Майк Гелприн
mgelprin@yahoo.com

Посадку Беретта провела безукоризненно. «Одноглазый Джо» приземлился так мягко и плавно, что скупой на похвалу Волчара в знак восхищения цокнул языком и задрал вверх большой палец, а Гамадрил ослабил и выразил свое одобрение нецензурной тирадой.

— Приехали, парни, — сказала Беретта, заглушив двигатели и включив наружное освещение. — Добро пожаловать, что ли.

Беретту Гамадрил нашел в одном из многочисленных кабаков на Нью-Монако — так называлась планета, где он отбывал тюремный срок за вооруженный разбой. Волчара был против включения в экипаж бабы, но Гамадрил привел весомые аргументы.

— Во-первых, мы фиг с два найдем парня, который так водит корыто, — загибая волосатые пальцы, перечислял он преимущества, связанные с

личностью Беретты. — Во-вторых, шмаляет с обеих рук конкретно. А в-третьих... морда лица, фигурка, ножки, ну, ты понял?

Волчара понял. Третий аргумент оказался для него решающим, и кандидатура пилота была одобрена.

* * *

— Значит, так, — выбираясь из перегрузочного кресла, сказал Волчара. — До деревни часа три ходу. Собираемся. Пушки и прочие прибамбасы берем под завязку: хоть придурки и безвредны, но мало ли что. Гамадрил, это на тебе, жратва тоже. Беретта, готовь тарантас.

Тарантасом команда называла универсальный вездеход-амфибию, купленный на Нью-Монако за сумасшедшие деньги. Однако экспедиция должна была многократно оправдать вложения. В этом Волчара, побывавший здесь два десятка лет назад, не сомневался ни секунды.

— Прикинь, — объяснял он выбранному в напарники Гамадрилу, —

покурлесили мы на Веге с Сундуком и Кривым Гаррисом. Пришлось когти рвать, солдатня на хвосте висела. Ну, Гаррис и бросил корыто в спонтанный прыжок, так что оказались у черта в чулане. Этот рукав галактики даже на карты не нанесен. Думали — кранты нам, а тут обитаемая планета. Сама по себе планетка — дрянь, сплошная лужа, из которой здоровенный каменюка торчит. Типа остров — вот на нем-то придурки и обосновались.

— Что за придурки? — проявил любознательность Гамадрил.

— Да потомки членов какой-то религиозной секты. Их предки высадились там черт знает когда, колонию основали. Ну, ясный пень, то да се, деградация, техника давно в негодность пришла. Живут в деревне, вокруг топи, болота, в них пакость всякая водится. А они против той пакости — с дубинками да копьями. Но главная мулька вот в чем: придурки сами из себя здоровенные, а на драку у них кишка тонка. Любого бери,

режь, казни — он тебя и пальцем не тронет. Только бормочет что-то — богу молится, они там все на религии двинутые. Забирай у такого, что хочешь — цацки, дурь, даже бабу.

— Да ну! — восхитился Гамадрил, — и бабу тоже?

— Сколько мы там девок перепробовали, — мечтательно закатыл глаза Волчара. — А за двадцать лет новые подросли. Но бабы — не главное. Кайфа у них выше крыши, вот что. Наркота такая, что марафет и герыч дружно отдыхают. Из пыльцы каких-то цветов гонят. Мы эту дурь у них подчистую выгребли, потом на Нью-Монако толкнули, по пять тонн гала-кредитов за грамм. В общем, не упаковали бы меня за старые дела на пятнашку — уже давно миллионером бы стал.

* * *

Преподобный Симмонс велел бить в колокол, как только увидел на горизонте огненную полосу — след от посадки космического корабля. Через полчаса вся община собралась в храме, отсутствовали только отлученные от церкви Марта Экер и ее сын Джонас. Преподобный обвел глазами паству и начал проповедь.

— Братья и сестры! — Симмонс был хорошим оратором, и в церкви его слова звучали мрачно и торжественно. — Шесть веков назад здесь высадились наши предки. Здесь они жили, и рожали детей, и уходили на небеса, когда наступал их срок. Все эти годы предки свято чтит шестую заповедь Отца-Спасителя нашего. Ни один из нас никогда не поднял руку на ближнего своего, и так было до тех пор, пока не пришли Люди Дьявола.

Ропот прошел по толпе. Многие из тех, кто помнил события двадцатилетней давности, были еще живы.

— Люди Дьявола не чтят жизнь, — продолжал Симмонс. — Они явились, как гости, но прошло время, и они увидели, что сильнее нас. И они забрали себе то, что им не принадлежало. Люди Дьявола забрали всю пыльцу жизни — наше благословение, лекарство от болезней и ран. Но этого им показалось мало, и они забрали наши реликвии — привезенные первыми поселенцами изделия из золота и редких камней. А после этого они стали забирать наших дочерей и жен, а кто противился хотя

бы словом — того убивали. И они забрали жизнь у многих мужчин. И они забрали честь у многих женщин, и женщины эти не перенесли позора. Так было до тех пор, пока Спаситель в милости своей не повелел Людям Дьявола уходить. И они покинули нашу землю, а теперь вернулись опять. Мужайтесь, братья и сестры, час суровых испытаний вновь настал для нас. Вознесем же молитвы за то, чтобы чужаки, отбирая наше имущество, не отнимали жизни. Попросим же Спасителя заступиться за нас, и жен, и матерей, и детей наших. Аминь.

* * *

Дом Экеров — на самом краю поселения, сразу за ним лес начинается. Вокруг никто не живет: не хотят люди с отлученными от церкви соседствовать. А пустых домов много — выбирай любой, нет больше хозяев. Мужчин чужаки постреляли, а опозоренные женщины руки на себя наложили, взяли грех на душу — жить не смогли больше.

Вот старая Марта на отшибе и бедует, грехи замаливает. Горе ее иссушило, а какая была красавица — парни заглядывались... Покойный муж, Джонаса отец, пока жив был, на руках ее носил. Нет больше Билла Экера, застрелили его Люди Дьявола, с тех пор и живет Марта во вдовстве, и сын ее вместе с ней. Лучше всех Джонас из лука стреляет, пращой и арканом как никто владеет, а что толку? И против поганой черепахи, и против чертовой гиены один на один выходит, и что с того? Никто не поздоровается с ним, руки не подаст, стороной его люди обходят. Так и помрет в безбрачии, а с ним закончится греховный их род.

И лицом вышел Джонас Экер, и статью, и ловкостью, а вырос — дикарь дикарем. Как люди к нему — так и он к ним. Случись с самим Преподобным разминуться — шапку не снимет, так мимо молча с покрытой головой и пройдет.

Друзей у Джонаса нет и сызмальства не было, всему, что он знает, мать выучила. Одно лишь утаила — почему от них люди шарахаются, за что Преподобный род их проклял и от церкви отринул. Раз спросил ее — не ответила. «Грех на мне, — только и сказала, — великий грех. А что за грех, знать тебе не надо. Придет

время — скажу, а не придет — значит, судьба такая».

* * *

Тарантас набили под завязку, одной дури столько напихали, что Волчара даже будущие барыши подсчитывать бросил. И Гамадрил отличился: попа поймал и давай пытать, куда тот из церквухи иконы подевал. Поп — ни в какую: «стреляйте, — говорит, — меня, не отдам». Пришлось пристрелить, раз просил, а иконы все равно нашли, старый хрыч их в церковном подвале схоронил. Пока дело работали, Волчара дурь нюхать запретил, а уж как закончили — так оттянулись по полной.

— Кобели вы, — сказала Беретта после того, как Гамадрил заявил, что пора по девкам, — мотать отсюда надо. Толкнем пыльцу — девки на вас сами вешаться будут. Да не эти убогие, а настоящие, крутые телки с Афродиты и Сциллы. Такие, как я.

— Такие, как ты, и задаром не нужны, — отшил Беретту Волчара. — Слышь, Гамадрил, как ты насчет такой, которая с двумя пушками не расстается?

Гамадрил отверг эту не самую заманчивую перспективу нецензурной фразой, утробно заржал и полез из тарантаса наружу.

— Скоро буду, — обнадежил он напарников, — я тут пару девочек присмотрел.

Гамадрил пересек центральную площадь, свернул в переулок и направился к дому, который приметил еще утром, когда выгребали пыльцу. У бледного, дрожащего от страха хозяина были две смазливенькие дочки, и обе пришлись Гамадрилу по вкусу. Безнаказанность и наркотическое опьянение притупили бдительность, и, когда из-за угла ближайшего строения навстречу ему метнулась человеческая фигура, среагировать Гамадрил не успел.

* * *

Джонаса мутило. Третий час пошел, как он прятался, наблюдая за машиной чужаков и готовясь к тому, что ему предстоит, когда они выберутся наружу. Джонас клял себя за слабость, ненависть к чужакам в нем боролась с отвращением к убийству, и он не знал, что из них в результате одержит верх. Не знал вплоть до той минуты, когда из машины вы-

лез лохматый звероподобный урод и, косолапо отмахивая шаги, пошел от нее прочь. Уверенно пошел, похозяйски, с нехорошей ухмылкой на мясистом, заросшем щетиной лице. Кровь бросилась Джонасу в голову, ненависть победила — он решился.

Джонас бегом обогнул площадь. Он был при полном охотничьем снаряжении, но в сгущающихся сумерках стрелять из лука не рискнул. Чужак приближался. Отбросив лук в сторону, Джонас вырвал из чехла нож. Дождавшись, когда Человек Дьявола поравняется с ним, он глубоко втянул в себя воздух, выдохнул и рванулся наперерез.

Гамадрилу не хватило секунды. Той секунды, которой всегда не хватало его противникам в многочисленных драках и поножовщинах, из которых он выходил победителем. Гамадрил успел отпрыгнуть назад и вскинуть руки в попытке защититься, но сделал это недостаточно быстро. Нападающий в прыжке покрыл разделяющее их расстояние, лезвие ножа описало в воздухе дугу и ударило в горло. Нож пробил гортань, и Гамадрил, захлебнувшись кровью, грузно рухнул спиной вперед.

* * *

Ночью Беретта не сомкнула глаз. Время шло, Волчара оглушительно храпел на пассажирском сидении, а Гамадрил все не возвращался. Под утро у Беретты сдали нервы, и она растолкала напарника.

— Да придет, куда он денется, — продирая глаза, бубнил Волчара, — или вот что, сходи-ка за ним сама.

— Вместе пойдем, — твердо сказала Беретта, — не нравится мне все это.

Они вылезли из тарантаса и направились в ту сторону, куда вчера ушел Гамадрил. Поселение казалось мертвым — с тех пор, как команда появились в нем, жители сидели по домам и наружу не выходили.

— Смотри в оба, — настороженно сказала Беретта. — Я думаю, что у нас проблемы.

— Да какие проблемы? — презрительно фыркнул Волчара. — От придурков этих, что ли, от стада овец? Да мы их...

Он не успел закончить фразы — из-за угла ближайшего дома вылетела оперенная стрела. Сдобренный ядом поганой черепахи наконечник

вошел Волчаре в правую глазницу и вырвал из него жизнь.

Беретта сходу упала на одно колено. Пистолеты, казалось, сами прыгнули в руки, но выстрелить она так и не успела. Со свистом разрезав воздух, на плечи упала веревочная петля. В следующий момент аркан рванули, петля захлестнулась, пистолеты вылетели из рук, и Беретту поволокло по земле.

* * *

— Я знала, что они вернуться, — Марта стояла рядом с сыном, у ног которого лежала связанная женщина чужаков. — Поэтому я осталась жить и оставила тебя.

— Как оставила? — не понял Джонас. — Кому?

— Никому. Просто оставила. Мы не можем, не умеем убивать, мы унаследовали это от тридцати поколений наших предков. Неспособность убивать у нас в крови, у каждого. А ты

можешь, и ты убил. Потому что в твоих жилах течет только половина моей крови, а вторая половина — вот этого подонка. — Марта подошла к телу Волчары и плюнула на него. — Твоего отца. Того, кто двадцать лет назад убил моего мужа и силой взял меня.

Джонас опустил на землю, его вырвало. С минуту его терзали спазмы, и когда они, наконец, прекратились, он встал, вынул нож и шагнул к Беретте.

— Я dokonчу дело, — произнес он хрипло, — надо убить эту тварь.

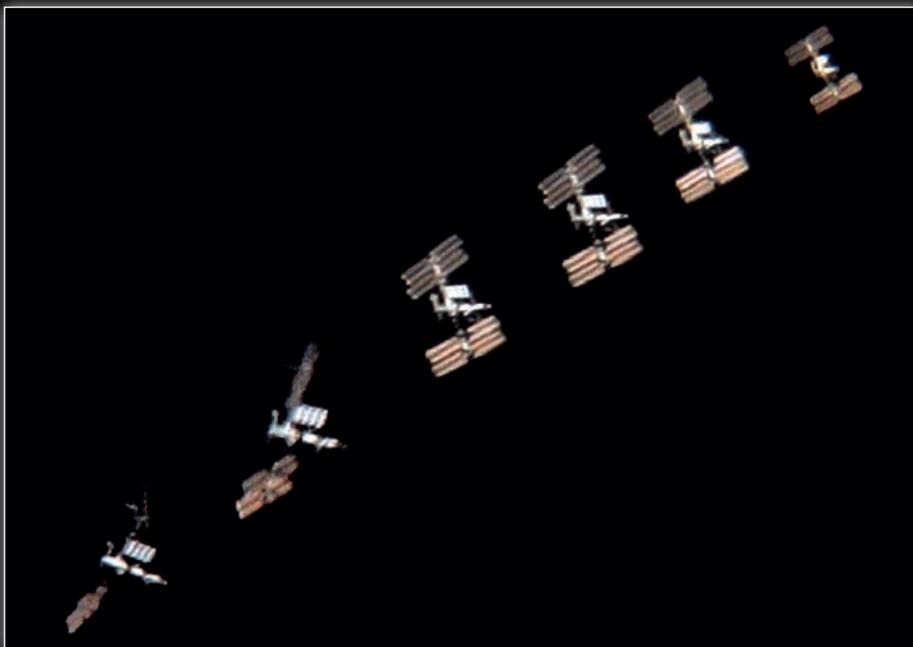
— Ты не сделаешь этого, — строго и спокойно сказала Марта. — Другие Люди Дьявола могут прийти сюда, и с ними надо будет сражаться. И убивать. Ты должен передать свою кровь, но за грех, что я совершила, дав тебе жизнь, наш род проклят — ни одна девушка не пойдет за тебя замуж. Так что эту женщину, будущую мать твоих детей, ты оставишь в живых.



Галерея любительской астрофотографии

➤ Пролет Международной космической станции над г. Брест (Беларусь) вечером 20 мая 2009 г. Для съемки в режиме видеозаписи (20 кадров в секунду, ISO 1600, экспозиция одного кадра — 1/500 с) любитель астрономии Виктор Жук использовал фотоаппарат Canon 1000D и телескоп SkyWatcher 2001EQ5 с двукратной линзой Барлоу. Общая длительность видеоролика составила 2,5 мин.

✎ Двойное рассеянное звездное скопление h - χ Персея, сфотографированное Денисом Саквой 26 августа 2006 г. на наблюдательной станции Пилиповичи под Киевом. Сложено 2 кадра с 15-минутной экспозицией (ISO 400). Телескоп Celestron 80ED, фотоаппарат Canon 300D.





Такахашаи в Москве:

+7 (925) 740-99-91

+7 (903) 720-16-15

takahashi@ultranet.ru

Редакция рассылает все изданные номера журнала почтой

Заказ на журналы можно оформить:

– по телефонам:

В Украине: (+38 067) 501-21-61, (+38 050) 960-46-94

В России: (+7 495) 254-30-61, 544-71-57, факс 254-30-61

– на сайте www.vselennaya.kiev.ua,

– письмом на адрес киевской или московской редакции.

При размещении заказа необходимо указать:

- ♦ номера журналов, которые вы хотите получить (обязательно указать год издания),
- ♦ их количество,
- ♦ фамилию имя и отчество,
- ♦ точный адрес и почтовый индекс,
- ♦ e-mail или номер телефона, по которому с Вами, в случае необходимости, можно связаться.

Журналы рассылаются без предоплаты наложенным платежом

Оплата производится при получении журналов на почтовом отделении.

Общая стоимость заказа будет состоять из суммарной стоимости журналов по указанным ценам **плюс плата за почтовые услуги.**

Информацию о наличии ретрономеров можно получить в киевской и московской редакциях по указанным выше телефонам.

Цены на журналы без учета
стоимости пересылки:

	в Украине	в России
2003-2004 гг.	2 грн.	30 руб.
2005	4 грн.	30 руб.
2006	5 грн.	40 руб.
2007	5 грн.	50 руб.
2008	6 грн.	60 руб.
2009	8 грн.	70 руб.

Уважаемые Читатели!

НА НАШЕМ САЙТЕ WWW.WSELENNAYA.COM

ВЫ НАЙДЕТЕ

- ☞ Информацию о выходе свежего номера
- ☞ Последние новости астрономии и космонавтики
- ☞ Анонсы статей последних номеров
- ☞ Где купить и как заказать журналы почтой

АРХИВ РЕТРОНОМЕРОВ

В формате **pdf** вы можете бесплатно скачать все номера, изданные с 2003 по 2007 гг. включительно.

Мы продолжаем работать над наполнением наших сайтов.





ГЛАВНЫЕ ТЕМЫ



Киевское издательство "А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА" выпустило иллюстрированную космическую энциклопедию "УКРАИНСКИЙ КОСМОС" >>>



Первая в мире династия космонавтов нагрнула в Донбасс >>>



В Евпатории на 9-й Украинской конференции по космическим исследованиям состоялось заседание представителей Роскосмоса, НКАУ, РАН и НАНУ >>>



На авиасалоне МАКС-2009 состоялась презентация фотоальбома "Украина космическая" >>>



Генеральный директор НКАУ Александр Зинченко провел ряд встреч и переговоров на Международном авиакосмическом салоне МАКС-2009 >>>



Космическая отрасль Украины – на Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2009 >>>



Александр Зинченко: "Миссия НКАУ: космические технологии - на службе обществу" >>>



Конструкторское бюро "Южное": итоги и проекты >>>



РН "Днепр" вывела на орбиту 6 космических аппаратов >>>



Нацбанк Украины ввел в обращение памятную монету "Международный год астрономии" >>>



30 июня исполнилось 95 лет со дня рождения Генерального конструктора ракетно-космической техники, академика В.Н. Челомея >>>



С космодрома Байконур успешно стартовала ракета-носитель "Зенит-3SLB" >>>



Заводу "Арсенал" - 245 лет >>>



Открылся 48-й Международный аэрокосмический салон в Ле-Бурже >>>



Состоялось подписание Рамочного соглашения между Кабинетом Министров Украины и Правительством Республики Беларусь о сотрудничестве в сфере исследования и использования космического пространства в мирных целях >>>

[Все темы >>>](#)

ВЕЖКЕ НОВОСІ

Аэрокосмические новости >>>

29.09.2009: Глонасс: работают 16, не работают 3
29.09.2009: На космодром Куру доставлен спутник NSS-12
29.09.2009: "Авиакор" передал очередной Ан-140-100 Финансовой Лизинговой компании
28.09.2009: Суд прекратил банкротство Государственного предприятия "Завод "Арсенал"
28.09.2009: На Байконур доставлены две ракеты "Союз" для пусков 2010 года

Экономические аспекты >>>

24.09.2009: "Днеправиа" предлагает за госпакет "Аэросвита" 232 млн. грн

Законодательство >>>

28.09.2009: Правительство РФ утвердило Концепцию федеральной целевой программы "Развитие телерадиовещания в Российской Федерации на 2009-2015 годы"
28.09.2009: Суд прекратил банкротство Государственного предприятия "Завод "Арсенал"
17.09.2009: Кабмин предлагает Верховной Раде выделить 240,5 млн. грн. на развитие украинского авиапрома в 2010 г.

Актуальные статьи и интервью >>>

29.09.2009: Люди с планеты МКС
31.08.2009: МАКС-2009 подтвердил эффективность российско-украинской кооперации реальными контрактами

Новости науки и техники >>>

24.09.2009: Ученые обнаружили следы воды на поверхности Луны
22.09.2009: Озоновый слой Земли восстанавливается быстрее, чем предполагали ранее

Это интересно >>>

29.09.2009: Житомир отправил в космос зашифрованную эмблему города
25.09.2009: Поисковики нашли настоящее место приземления Гагарина

Страницы истории >>>

14.09.2009: 50 лет назад СССР впервые в истории осуществил успешный полет на Луну
11.08.2009: Главному конструктору "Руслана" и "Мрии" Виктору Толмачеву - 75 лет

Анонс событий >>>

29.09.2009: 29-30 сентября 2009 г. - Украинско-канадский космический и авиационный саммит
12.11.2009: 12-13 ноября 2009 г. - Конференция и выставка "Содействие тесному партнерству между представителями космической отрасли Европы и Украины"

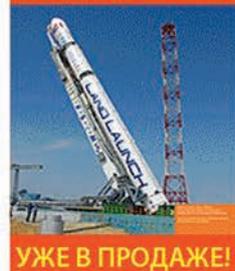
Навигация по сайту >>>

Раздел для поиска >>>



Интернет-магазин

ФОТОАЛЬБОМ "УКРАИНА КОСМИЧЕСКАЯ"



УЖЕ В ПРОДАЖЕ!

Наши партнеры
(сайты по авиации и космонавтике) >>>



Проекты
Аэрокосмического общества
Украины >>>



Пуски украинских
ракет-носителей >>>



Статистика пусков >>>

RSS

