

**ВПВ**

№1 (44) 2008

# **ВСЕЛЕННАЯ**

ПРОСТРАНСТВО ✦ ВРЕМЯ

Научно-популярный журнал

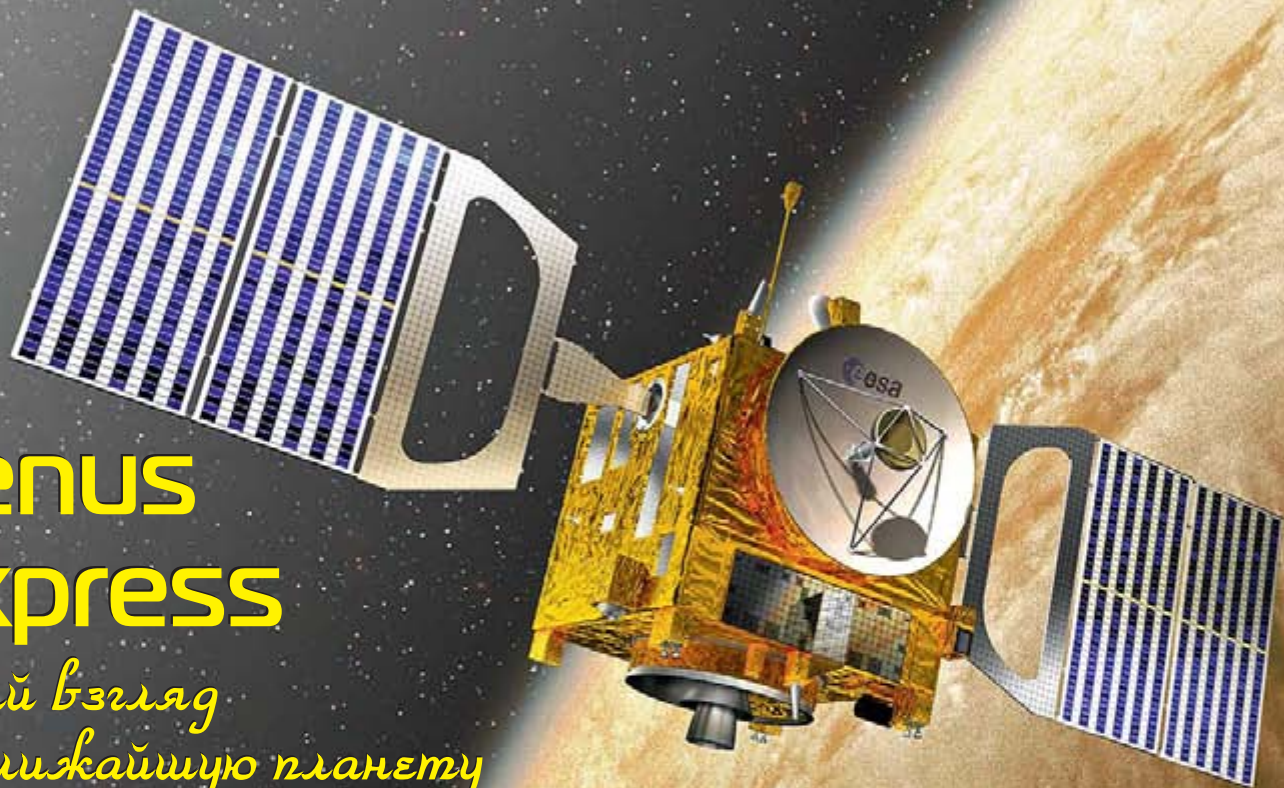
## **Venus Express**

*новый взгляд  
на ближайшую планету*

## **История межпланетных путешествий**

## **Долгожданный КОСМОС**

*полет на шаттле:  
впечатления участника*





## Меркурий: первая "встреча" в XXI веке

14 января 2008 г в 19:04 UTC автоматическая станция MESSENGER (MErcury Surface, Space ENvironment, GEochemistry, and Ranging) осуществила свой первый пролет ближайшей к Солнцу планеты, пройдя на минимальном расстоянии около 200 км от ее поверхности. Перед этим в окрестностях Меркурия побывал всего один "посланец земли" — Mariner-10, который сблизился с ним трижды: 29 марта 1974 г. (до расстояния 703 км), 21 сентября 1974 г. (48070 км) и 16 марта 1975 г. (327 км). Этот космический аппарат заснял менее половины поверхности планеты, в его задачи не входило получение информации о ее химическом составе, строении и многом другом. Для заполнения этих пробелов американской аэрокосмической администрацией была организована миссия MESSENGER.

Меркурий — одна из самых труднодостижимых планет Солнечной системы: он движется по своей короткой орбите со средней скоростью 47,4 км/с, а

"подлетные" скорости аппаратов, запущенных с Земли, оказываются еще на 10-15 км/с больше. Поэтому для отправки экспедиций к планете применяется сложная стратегия, включающая многочисленные гравитационные маневры. MESSENGER уже выполнил 4 из 6 таких маневров: 2 августа 2005 г. он прошел в 2347 км от поверхности Земли, а 24 октября 2006 г. и 5 июня 2007 г. состоялись пролеты Венеры на расстоянии соответственно 2992 и 338 км. Четвертым стало нынешнее сближение с Меркурием; еще два произойдут 6 октября 2008 г. и 29 сентября 2009 г., после чего 18 марта 2011 г. космический аппарат станет первым в истории искусственным спутником планеты.

Снимки Меркурия с близкого расстояния и результаты научных исследований, проводившихся во время пролета, будут опубликованы в следующем номере журнала "Вселенная, Пространство, Время".

**Руководитель проекта,**  
Главный редактор:  
Гордиенко С.П., к.т.н.

**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, доцент Национального технического университета Украины (КПИ)  
**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, доцент кафедры астрономии Одесского национального университета им. И.И.Мечникова  
**Федотов Д.В.** — исполнительный директор фонда УкрАстро, сопредседатель Укр-АстроФорум  
**Чурюмов К.И.** — член-корреспондент НАН Украины, доктор ф.-м. наук, профессор Киевского национального Университета имени Тараса Шевченко

*Дизайн, компьютерная верстка:*  
Богуславец В.П.

*Художник:* Попов В.С.

*Отдел распространения:* Крюков В.В.

**Адрес редакции:**

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

Распространяется по Украине  
и в странах СНГ  
В рознице цена свободная

**Подписной индекс** — 91147

**Учредитель и издатель**  
ЧП "Третья планета"

© ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время —  
№1 январь 2008

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**



**ВСЕЛЕННАЯ**  
пространство, время

# СОДЕРЖАНИЕ

№1 (44) 2008

## Солнечная система

### Venus Express: новый взгляд на ближайшую планету

Обзор

*Дмитрий Рогозин*

- Температурные профили атмосферы
- Химический состав и атмосферная динамика
- Взаимодействие с солнечным ветром

## Вселенная

### ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

"Ничейные" звездные скопления 10

Активная галактика "портит жизнь" своей соседке 11

Белые карлики продолжают удивлять

Молодежь предпочитает окраины 13

Пульсации "мертвой звезды" 14

Новые загадки облаков Магеллана 14

На Млечный Путь надвигается ТУЧА! 15

Долгожданный космос 16

*Полет на шаттле:*

*впечатления участника*

*Леонид Каденюк*

## Солнечная система

### ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

ЕРОХИ: смена имени, смена цели 22

Марс не пострадает 22

Древние кольца гиганта 23

## История космонавтики

### История межпланетных путешествий

24

*Часть XII. Неземной  
Географ, недоступный Марс,  
неожиданный Эрос (1992-1996 гг.)*

*Александр Железняков*

- Исчезнувший "Обсервер"
- На селеноцентрической орбите
- Часовой Солнца
- Посадка на астероид
- Легендарный MGS
- Неудачник "Марс-8"

### ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

КОРОТКО... 33

Календарь астрономических 34

событий (март 2008 г.)

## Мифы и реальность

### Сверхчеловеческая космогония нацизма

35

*Дмитрий Любченко*

- *Те, кто посвящен*
- *Конец космических  
посвященных. И продолжение*



# Venus Express:

## НОВЫЙ ВЗГЛЯД на ближайшую планету

Обзор

**Дмитрий Рогозин,**  
Вселенная, пространство, время

28 ноября 2007 г. на пресс-конференции в штаб-квартире Европейского космического агентства (ESA) были официально представлены итоги основной миссии европейского межпланетного зонда Venus Express. Конференция была приурочена к публикации в британском журнале Nature (№450 от 29 ноября 2007 г.) подробного отчета из восьми статей, посвященного результатам почти полуторагодового изучения Венеры.

Станция Venus Express была запущена 9 ноября 2005 г. с космодрома Байконур при помощи российской ракеты-носителя "Союз-ФГ" с разгонным блоком "Фрегат".<sup>1</sup> Полет к Венере продолжался 155 дней. Зонд вышел на орбиту вокруг планеты 11 апреля 2006 г. и к 7 мая сформировал рабочую полярную орбиту высотой 250×66600 км с периодом 24 часа.<sup>2</sup> Длительность основной миссии составила 500 земных (чуть больше двух венерианских) суток.

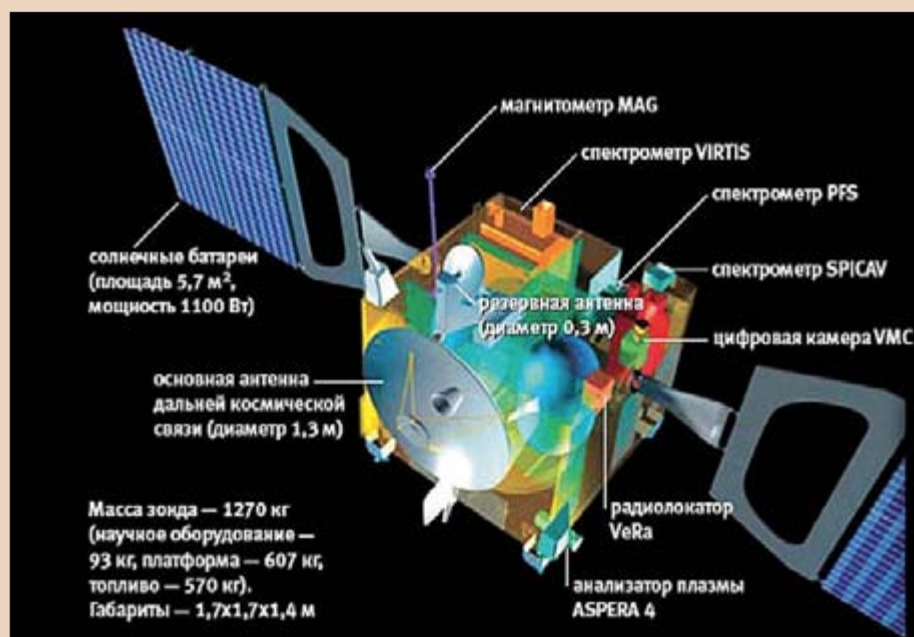
На борту зонда установлены шесть научных приборов: пла-

нетный Фурье-спектрометр **PFS**, картирующий спектрометр **VIRTIS**, ультрафиолетовый и инфракрасный атмосферный спектрометр **SPICAV/SOIR**, анализатор плазмы и нейтрального газа **ASPERA**, магнетометр **MAG**, камера для мониторинга Венеры **VMC** и аппаратура для исследования ионосферы Венеры **VeRa**. За исключением Фурье-спектрометра, сканирующее устройство которого осталось направленным на калибровочный источник (черное тело), все остальные инструменты работают нормально. Часть научных задач PFS взяли

на себя приборы VIRTIS, VeRa и SPICAV.

Основным объектом изучения приборов Venus Express стала атмосфера планеты, так как именно она является ключом к пониманию загадок Венеры.

В марте 2007 г. миссия Venus Express была продлена до мая 2009 г., то есть еще на два венерианских дня. Аппарат продолжит наблюдения за атмосферой. Кроме этого, исследователей интересуют другие феномены планеты, в первую очередь — вулканическая активность на ее поверхности. Вероятней всего, зонд бу-



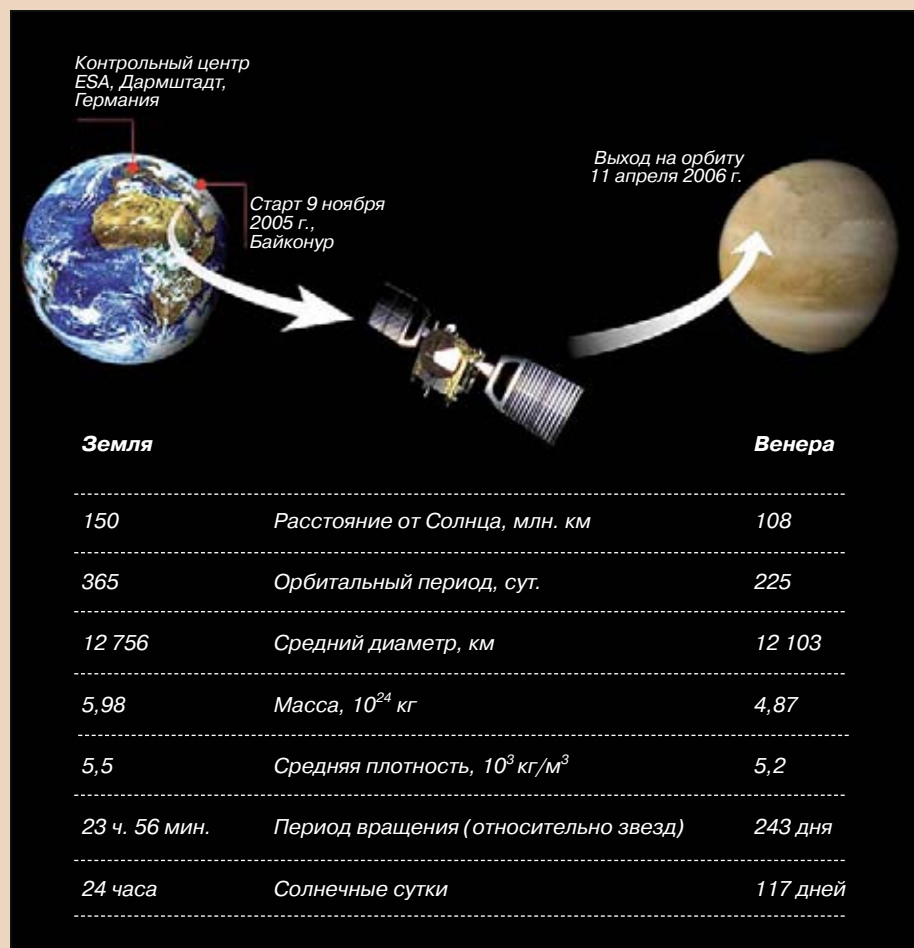
<sup>1</sup> ВПВ №12, 2005, стр. 37

<sup>2</sup> ВПВ №4, 2006, стр. 16; № 6, 2006, стр. 22

дет выполнять свою научную миссию и далее — ресурсов топлива ему хватит до 2013 г. Вскоре к нему присоединятся другие космические станции: в 2010 г. к Венере должен прибыть японский аппарат Venus Climate Orbiter (другое его название — Planet-C). Сравнивая данные, полученные обеими миссиями, можно будет получить больше информации об Утренней звезде.

По физическим характеристикам (масса, диаметр, средняя плотность) Венера во многом напоминает Землю. До начала космической эры, пока не было возможности заглянуть под плотный облачный покров, ее даже считали "близнецом" нашей планеты. Позже оказалось, что на этом сходство исчерпывается. На Венере нет никаких океанов: температура ее поверхности — около 730К (457°C), и вода не могла бы существовать там как жидкость, даже если бы присутствовала в избытке. Среднее давление у поверхности (92 атмосферы) почти на два порядка выше, чем на уровне моря на Земле, где такие давления встречаются разве что на километровой глубине под водой. На Венере нет смены времен года, поскольку ось ее вращения практически перпендикулярна к плоскости орбиты. Планета совершает один оборот вокруг оси за 243 земных дня (период вращения вокруг Солнца чуть меньше — около 228 суток) и имеет очень тяжелую, самую плотную среди планет земного типа атмосферу, состоящую в основном из углекислого газа с облаками конденсированной серной кислоты. Эта атмосфера хорошо задерживает большую часть солнечной энергии, не давая ей достичь поверхности.

Основные научные задачи, поставленные перед космическим аппаратом Venus Express, можно сформулировать в виде вопросов: была ли ранее на поверхности Венеры вода, и если была, то чем можно объяснить ее последующее исчезновение? Каковы текущие климатические условия на Венере, насколько они отличны от земных? Каков точный химический состав атмосферы планеты, какова динамика ее



изменений; что они могут сказать нам о ее эволюции? Какую роль в атмосферных процессах на Венере играет солнечный ветер (поток заряженных частиц, непрерывно идущий от Солнца)? Была ли Венера когда-то похожа на Землю, и если да, то какая катастрофа заставила ее климат так резко измениться?

Приборы Venus Express позволили ученым впервые наблюдать венерианскую атмосферу от верхних слоев и фактически до самого ее основания. Результаты этих исследований дают основание предполагать, что Венера и в самом деле была когда-то "двойником" Земли не только по размерам, но и по характеру процессов, которые происходили на поверхности, однако затем их судьбы разошлись.

Первая группа научных результатов, полученных с помощью космического аппарата, касается сложной атмосферной динамики. Стали более понятными ее структура и характер циркуляции. В результате исследователи имеют возможность построить лучшую на сегодняшний день глобальную температур-

ную карту атмосферы планеты. Эти данные помогают лучше описать глобальную метеорологию Венеры.

Вторая большая группа результатов касается состава атмосферы. Приборы Venus Express позволили определить профили содержания различных веществ над различными областями планеты, а также подтвердили наличие в облачном слое разрядов молний, способных оказывать существенное влияние на атмосферную химию. Задача ученых теперь состоит в том, чтобы сопоставить полученные данные с тем, что уже известно о поведении составляющих атмосферы с уже имеющимися данными, так как в экстремальных условиях Венеры эти вещества могут вести себя иначе, чем на Земле или Марсе.

Третья группа результатов связана с процессами утечки атмосферы в космическое пространство. Ведущую роль в них играет солнечный ветер — поток электрически заряженных частиц (главным образом протонов и ядер гелия), непрерывно испускаемый Солнцем.

## Температурные профили атмосферы

Атмосфера Венеры состоит в основном из углекислого газа. На высоте от 40 до 60 км находится толстый слой облаков из мелких капель концентрированной серной кислоты. Верхняя кромка облаков вовлечена в мощный вихрь, охватывающий всю планету. Скорость ветра в нем достигает 100 м/с. Над облаками, на высоте 60–100 км, находится мезосфера — "пограничная область" между нижними и верхними слоями атмосферы. Динамику верхних слоев определяет прежде всего приток солнечной радиации. Нагретшись на освещенной стороне планеты, они поднимаются еще выше, а затем перемещаются на ночную сторону, где остывают и вновь опускаются на уровень верхней кромки облаков.

Венерианская мезосфера содержит легкую дымку, состоящую также из аэрозолей серной кислоты и ее гидратов (соединений с водой). Благодаря дымке, хорошо отражающей свет, эти области можно наблюдать как яркие участки. Однако, несмотря на это, до настоящего времени мезосфера практически не изучалась, поскольку более ранние измерения проводились со спускаемых аппаратов, которые начинали регистрировать параметры окружающей среды на высотах около 60 км или еще ниже.

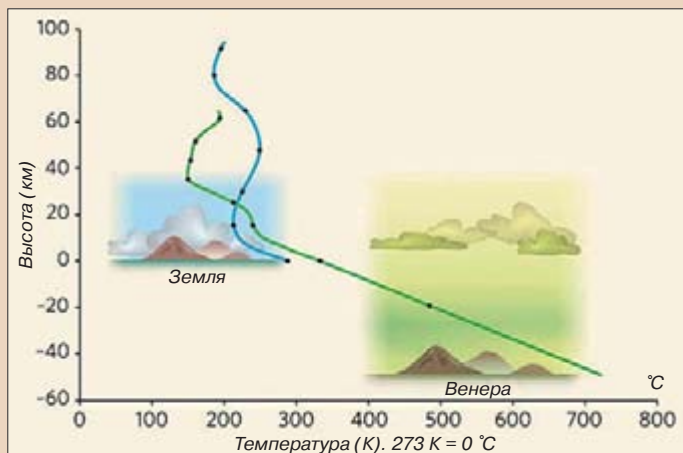
Venus Express осуществлял измерения с помощью инфракрасного спектрометра SPICAV/SOIR. Прибор наблюдал за звездами и Солнцем, когда они постепенно заходили за край (лимб) венерианского диска и некоторое время были видны сквозь газовую оболочку. Спектрометр измерял степень поглощения света на различных длинах волн, и по полученным данным делались выводы о составе и температуре различных слоев атмосферы.

Неожиданно теплая область, получившая название "температурной инверсии", была зарегистрирована в течение нескольких звездных затмений над ночной стороной планеты. Она проявилась на высоте 90–120 км. Обычно эта область атмосферы столь холодна, что ее часто называют криосферой Венеры. Однако новые измерения свидетельствуют, что температура здесь может составлять от 30 до 70 °C и достигает пика на высоте 100 км. Исследователи предположили следующий механизм нагрева: когда некоторая ограниченная область газа ("газовый карман") опускается из мезосферы в более плотные слои, увеличивающееся давление окружающей среды сжимает газ, повышая его температуру.

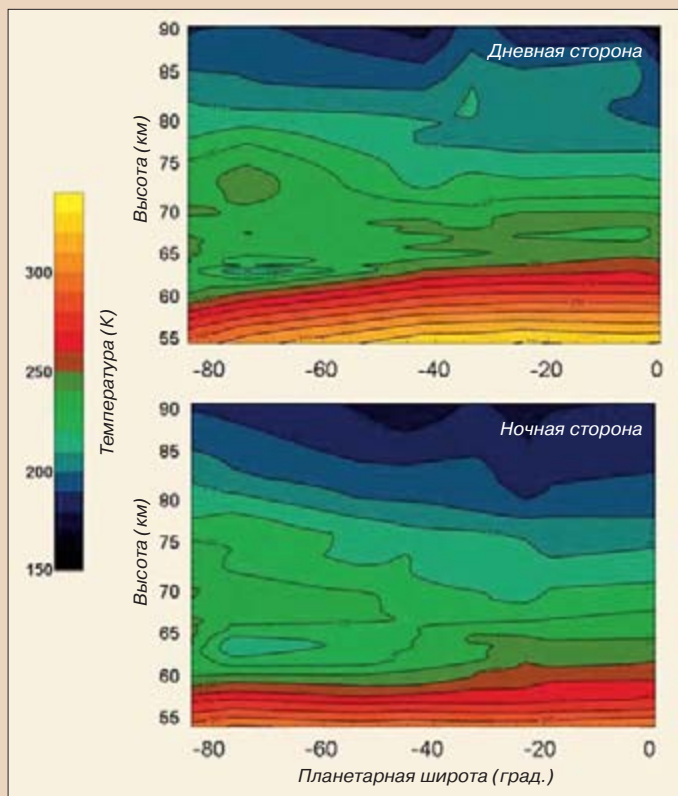
Прибор VeRa — эксперимент по исследованию ионосферы Венеры в радиодиапазоне — также измерял температуру газовой оболочки планеты. По принципу действия он похож на SPICAV/SOIR, однако в роли звезды, которую "затмевает" Венера, выступает сам космический аппарат. Прибор испускает радиоимпульсы с очень строго выверенной частотой, далее они проходят через атмосферу и регистрируются земными радиотелескопами. Временная задержка этих сигналов несет информацию о среде, сквозь которую они прошли.

По этим данным исследователи зафиксировали отчетливые перепады температуры, происходящие в течение суток в атмосфере южного полушария планеты, а также проследили суточные изменения температурных характеристик венерианской ионосферы (самый верхний атмосферный слой).

Проведенные измерения касались только определенных широт и проводились в течение ограниченного времени венерианских суток. Дальнейшие исследования в рамках продленной миссии Venus Express позволят получить глобальную картину температуры атмосферы в трех измерениях.



Мощная атмосфера Венеры на 96,5 % состоит из углекислого газа и на 3,5 % из азота (в атмосфере Земли азота 79% и еще около 20% кислорода, 1% аргона; углекислый газ присутствует в виде примеси, содержание в воздухе водяного пара зависит в основном от температуры). На сравнительной диаграмме вертикальных структур двух атмосфер ноль высоты температурных профилей (синяя линия — Земля; зеленая — Венера) установлен на уровне 1 бар — давления на уровне моря на Земле. В каждой черной точке давление в 10 раз больше, чем в соседней, расположенной выше. Более плотная атмосфера Венеры простирается почти на 50 км "глубже", чем земная. Давление на поверхности равно 92 бар, средняя температура — 730 K (457 °C); средняя температура на поверхности Земли — около 288 K (15 °C). Облака в обеих атмосферах занимают примерно тот же самый высотный диапазон относительно уровня в 1 бар. Венерианская газовая оболочка ниже этого уровня относительно безоблачна. Горы Максвелла — самые высокие на Венере — поднимаются на 11 500 м над средним уровнем поверхности. Высота Эвереста — высочайшей горы на Земле — 8848 м.



Карта изменений температуры венерианской атмосферы в зависимости от высоты на различных широтах, построенная с помощью прибора VeRa миссии Venus Express.

## Химический состав и атмосферная динамика

Оборудование Venus Express помогло лучше понять сложную динамику венерианской атмосферы, в частности, такие явления, как свечение планеты и южный полярный вихрь.

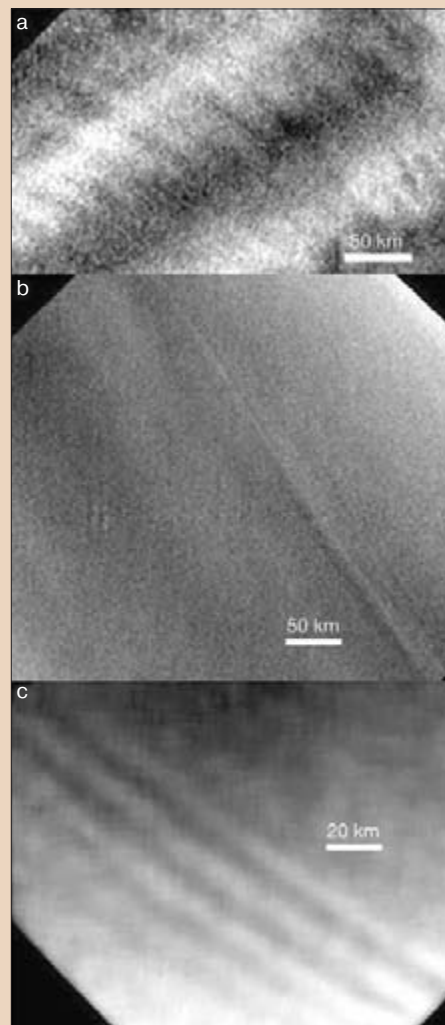
Одним из первых достижений миссии стало подробное изображение южного полярного вихря. Его изучение проводилось с помощью картирующего спектрометра VIRTIS. Вероятно, вихрь образуется, когда теплые газы из экваториальных районов Венеры поднимаются в верхние слои атмосферы и уходят к полюсу планеты. Там они охлаждаются и вновь опускаются, образуя при этом спиральную структуру ("воронку").

Venus Express также открыл но-

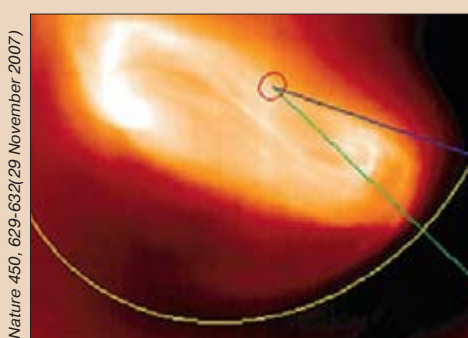
вые детали на дневной стороне планеты. При поглощении солнечного тепла в атмосфере образуются уже упоминавшиеся "газовые карманы", или "ячейки конвекции". Можно сравнить этот процесс с кипением молока в кастрюле. Вся освещенная сторона Венеры как будто "кипит".

Данные, полученные предыдущими космическими аппаратами, заставляли предположить, что ячейки конвекции могут достигать в поперечнике 200 км, но такие большие размеры было сложно объяснить с помощью принятой атмосферной теории. Наблюдения Venus Express продемонстрировали, что на самом деле размеры ячеек гораздо меньше — около 20–30 км. В

имеет два центра вращения, направленного против часовой стрелки (как и поток зональной циркуляции). Оказалось, что циркуляция в полярных областях южного и северного полушария имеет симметричный характер. Северный полярный диполь ранее исследовался зондами Pioneer Venus и "Венера-15". Период вращения южного равен  $(2,48 \pm 0,5)$  суток. Оба полярных диполя окружены холодным "воротником". Разность температур между ним и диполем в области верхней границы облаков может достигать 50 К. Причина такой температурной структуры связана с характером динамики атмосферы. Красный кружок указывает на Южный полюс, желтый — очерчивает широту 70°. Синяя и зеленая прямые — меридианы соответственно 330° и 350°.



Волновые структуры в облачном покрове Венеры



### Венера: южный полярный диполь.

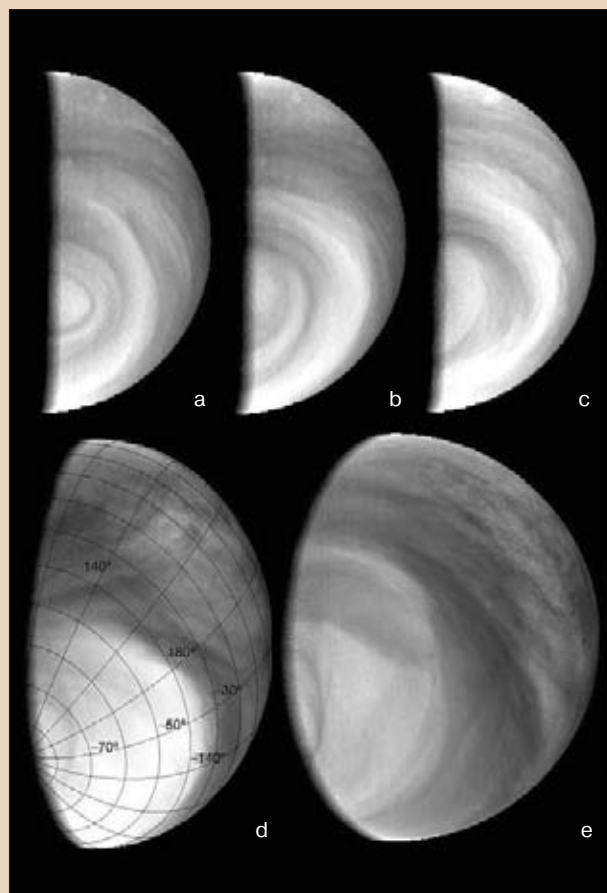
Изображение получено картирующим спектрометром VIRTIS и показано в искусственных цветах. Размеры диполя 2700×900 км. Он

### Изменчивость облачного слоя в южном околополярном регионе.

Снимки, сделанные широкоугольной цифровой камерой мониторинга Венеры VMC, позволяют исследовать морфологию и динамику видимых верхушек облаков. Камера получает изображения в четырех узких спектральных полосах: в ультрафиолетовом (365 нм), видимом (513 нм) и тепловом инфракрасном (965 и 1010 нм) диапазонах. В первом из них наблюдаемые контрасты максимальны, т.к. он находится на длине волны таинственного ультрафиолетового поглотителя в верхнем облачном слое, который поглощает половину всей солнечной энергии, поступающей на планету. Все приведенные снимки сделаны в этом диапазоне.

Одно из самых удивительных явлений в динамике атмосферы Венеры — то, что на высоте облачного слоя (около 50–65 км) практически вся она вовлечена в быстрое зональное течение, направленное в сторону собственного вращения планеты. В зависимости от афрографической<sup>1</sup> широты атмосфера делает оборот вокруг Венеры за три или пять дней, тогда как сама планета вращается вокруг своей оси с периодом 243 земных суток. Это явление, получившее название суперротации, до сих пор не получило полного теоретического объяснения. Однако уже сегодня ясно, что зональная суперротация должна быть присуща всем планетам с массивной атмосферой и медленным собственным вращением, и основным механизмом, вызывающим такое движение, является термический прилив.

Последовательность снимков, выполненных с интервалом в одни земные сутки, демонстрирует изменчивость околополярных областей. Чрезвычайный случай такой изменчивости показан на изображении d: яркий туман, расположенный выше поглощающего слоя облака, расширился до 35° южной широты, и стал более плотным, маскируя большинство остальных деталей.



<sup>1</sup> Афрографическая широта — угловое расстояние от венерианского экватора до точки поверхности планеты; аналог географической широты на Земле (от греческих названий планет — Афродита и Гея).

Nature 450, 629–632 | 29 November 2007

Nature 450, 629–632 | 29 November 2007

Nature 450, 629–632 | 29 November 2007

таком случае весьма вероятно, что они остаются в средних слоях атмосферы, не затрагивая нижние слои, которые оказываются как бы "отгороженными" от солнечного тепла.

В процессе наблюдений обнаружилось еще одно загадочное явление, связанное со свечением дымки в верхних слоях венерианской атмосферы. Дымка состоит из аэрозольных частиц, хорошо отражающих солнечный свет. 13 января 2007 г. две трети южного полушария планеты неожиданно ярко засветились, как если бы в силу какой-то причины произошло очень интенсивное образование частиц тумана. Механизм этого явления пока непонятен. Свечение пропало так же внезапно через несколько дней, когда аэрозоли коагулировали ("выпали в осадок") и дымка развеялась.

Спектрометр VIRTIS также наблюдал свечение молекул кислорода и углекислого газа в атмосфере планеты. Механизмы свечения для разных веществ существенно различаются. В случае углекислого газа оно происходит, когда молекула поглощает, а затем переиспускает солнечный фотон. Это происходит достаточно часто, и такое свечение регистрируется на дневной стороне планеты в слоях с низким давлением (на большой высоте). В противоположность этому слабое свечение кислорода обнаружилось на ночной стороне, что указывает на другой механизм его формирования: кислород светится, когда два его отдельных атома соединяются в молекулу, при этом высвобождая энергию.

Оба типа излучения позволяют уточнить существующие представления о характеристиках венерианской атмосферы и уточнить ее модели. Кроме того, Venus Express наблюдает за изменениями интенсивности свечения — их изучение тоже необходимо для понимания атмосферных процессов.

Согласно теории, на Венере не должно быть никаких молний, поскольку ее плотные тяжелые облака, похожие на земной смог, не вызывают эффекта разделения электрических зарядов. Тем не менее, приборами зонда неоднократно фиксировались низкочастотные электромагнитные волны, традиционно считающиеся признаками молний. Кстати, их наличие подтверждалось данными более ранних миссий, но окончательно доказать его удалось только в результате наблюдений Venus Express. Грозовая актив-

ность Венеры может быть сравнима по мощности с земной.

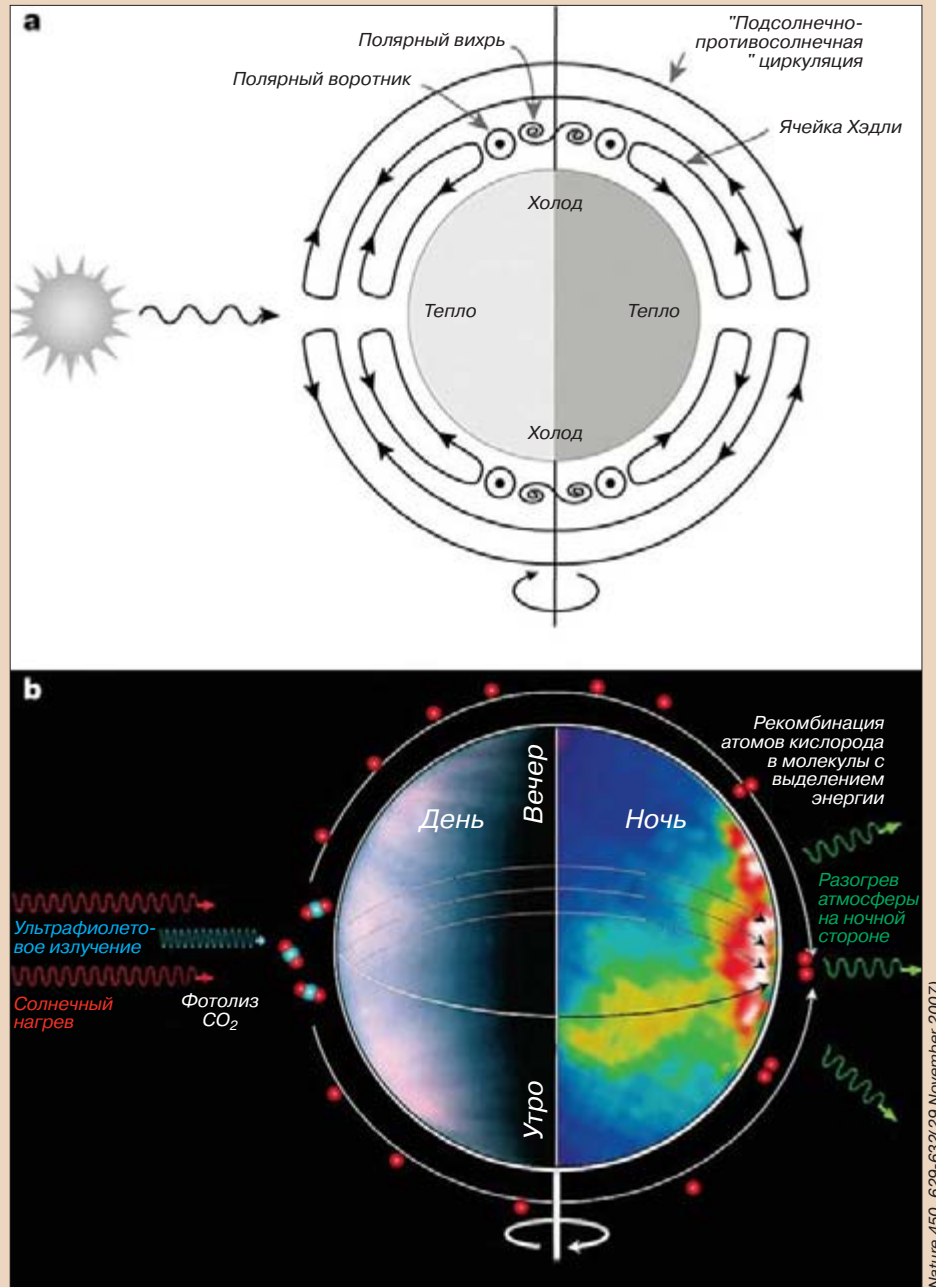
Молнии — еще одна загадка эволюции планеты. Они влияют на химические процессы в атмосфере, расщепляя молекулы, которые затем

могут вступать в нехарактерные реакции. Так на Земле образуется, например, азотная кислота. Теперь будут предприняты попытки обнаружения оксидов азота "грозового происхождения" и в атмосфере Венеры.

## Взаимодействие с солнечным ветром

Хотя у Венеры нет собственного магнитного поля, межпланетное магнитное поле, переносимое солнеч-

ным ветром, создает вокруг нее некое подобие "конверта" и не дает этому ветру проникать глубоко в атмо-



**Схема циркуляции атмосферы Венеры.** Ниже облачного слоя (на высоте 50-65 км) основной вклад в циркуляцию атмосферы примерно до 60° широты в каждом полушарии вносят ячейки Хэдли. Так называются участки с характерным внутренним конвективным движением в честь английского ученого Джоржа Хэдли (George Hadley). В 1735 г. он предложил объяснение земных пассатов, сформулировав понятие такой ячейки, в которой воздушные массы вначале нагреваются, поднимаются и движутся по направлению от экватора к полюсам, а затем снижаются и перемещаются обратно по направлению к экватору, перенося таким образом тепло. Холодный "полярный воротник" обнаружен вокруг каждого полюса приблизительно на 70-й широте. А на самих полюсах имеется сложное и очень динамичное образование, получившее название "полярный диполь". На высотах более 100 км режим циркуляции венерианской атмосферы полностью сменяется конвекцией по направлению от подсолнечной к противосолнечной точке.

Nature 450, 629-632 (29 November 2007)



сферу. Измерения, проведенные с помощью магнитометра MAG, показали, что поле "оборачивается" вокруг дневной стороны атмосферы и "загибается" на ночную сторону, причем конфигурация поля там такова, что, скорее всего, способствует ускорению плазмы. А это приводит к потерям атмосферных ионов. Впервые удалось провести непосредственные наблюдения плазменного окружения планеты в период минимума солнечной активности. Картина взаимодействия с солнечным ветром, которую увидели ученые, сильно отличается от уже имевшихся наблюдений при солнечном максимуме.

Ожидается, что в период продолженной миссии аппарата солнечная активность возрастет, что позволит изучить эти процессы более подробно и понять, насколько они важны для Венеры.

Приборы Venus Express дали возможность прояснить особенности поведения солнечного ветра в окрестностях планеты. Высокоэллиптическая полярная орбита аппарата в перигее приближается к ней на расстояние 250–350 км, а в апогее — удаляется на 66 тыс. км. Такая траектория очень удобна для данного рода исследований, поскольку проходит и в области непосредственной "встречи" солнечного ветра с атмосферой, и в областях, расположенных ближе к поверхности, и в более отдаленном пространстве, где солнечный ветер еще не "смешивается" с венерианской атмосферой. Ее самый высокий слой — ионосфера, состоящая из электрически заряженных частиц — непосредственно "принимает удар" частиц, выброшенных Солнцем. Скорость солнечного ветра достигает тысяч километров в секунду, и его частицы, таким образом, не могут быть захвачены притяжением планеты; более того, их энергии достаточно, чтобы разогнать до высоких скоростей (заведомо превышающих вторую космическую для Венеры) атмосферные ионы. Они постепенно уносятся в космическое пространство, а Венера, таким образом, теряет свою газовую оболочку.

Все эти взаимодействия изучал прибор ASPERA — анализатор плазмы и нейтрального газа. С его помощью был впервые определен состав "утекающих" частиц. В основном их представляют ионы водорода, кислорода и гелия.

Первые два компонента чрезвычайно важны, так как они являются составными частями воды. Считается, что водяные молекулы — основной источник водорода в верхних слоях атмосферы. Солнечное ультрафиолетовое излучение расщепляет их на ионы, которые затем уходят в окружающее пространство. Согласно этой теории, на один

ион кислорода должны приходиться два иона водорода. Измерения ASPERA подтвердили, что соотношение водорода и кислорода в венерианской ионосфере именно таково.

Ранее ученые предполагали, что атмосферные газы могут покидать Венеру, но не имели точной информации об их составе. Новые данные могут оказаться ключевыми для понимания того, почему сегодня планета практически лишена воды. Если собрать всю воду, которая содержится в виде пара в венерианской атмосфере, она покроет поверхность слоем толщиной примерно 3 см (для сравнения: если бы Земля была гладким шаром, то вся вода из воздуха, ледников и океанов распределилась бы по нему слоем толщиной 3 км).

О том, насколько близок к реальности предложенный механизм взаимодействия солнечного ветра с атмосферой Венеры и насколько велик его вклад в "улетучивание" воды, расскажут дальнейшие наблюдения за тем, как меняется поток убегающих ионов в зависимости от солнечной активности.

По мнению большинства планетологов, в далеком прошлом на Утренней звезде существовали обширные водоемы, соизмеримые с земными. Однако благодаря близости к Солнцу и растущей активности нашего светила на ранних этапах эволюции Солнечной системы длительный процесс испарения воды из венерианских океанов привел в итоге к полному иссушению поверхности планеты. Этому процессу активно способствовало обильное выделение из литосферы углекислого газа.

Как полагают авторы последних публикаций в журнале Nature, изначально атмосфера Венеры по большей части состояла как раз из водяного пара. Под воздействием солнечного



Взаимодействие плазменной среды Венеры с солнечным ветром.

излучения он расщеплялся на водород и кислород. Более легкий водород в основном ускользал в окрестный космос, тогда как кислород постепенно расходовался в ходе окислительных процессов на поверхности планеты. Косвенным свидетельством этой версии может, в частности, служить тот факт, что долевое соотношение более тяжелого изотопа водорода (дейтерия) и обычного водорода (протия) на Венере сегодня почти в 150 раз выше, чем на Земле — эту пропорцию удалось достаточно точно установить благодаря измерениям Venus Express.

Но, пожалуй, наиболее интригующей тайной Утренней звезды остается страшная всепланетная катастрофа, предположительно произошедшая 700–900 млн. лет назад и целиком изменившая венерианскую топографию. Согласно информации, полученной предшествующими миссиями к Венере, никаких следов тектонической активности на ее поверхности в настоящее время не наблюдается. При этом возраст кратеров ее древнейших вулканов, по всей видимости, не превышает 500 млн. лет. Существует гипотеза, что планета-соседка представляет собой нечто вроде "вулканической пароварки": она долго накапливает в глубинах давление, временами внезапно вырывающееся наружу в форме катаклизмов, перекраивающих рельеф в глобальных масштабах. Возможно, реконструкция истории венерианской вулканической активности, которую собираются провести на основании дальнейших наблюдений зонда Venus Express, и станет тем самым недостающим звеном в понимании универсальных механизмов эволюции планет земной группы. ■

Список источников на сайте <http://www.nature.com/nature/journal/v450/n7170/edsum/e071129-04.html>

## "Ничейные" звездные скопления

Два года назад ультрафиолетовый телескоп GALEX (Galaxy Evolution Explorer) обнаружил в газовых волокнах, соединяющих гравитационно связанные галактики M81 и M82,<sup>1</sup> загадочные голубые сгустки. Согласно данным более ранних наблюдений, подобные объекты представляют собой скопления молодых горячих звезд, относительно недавно сконденсировавшихся из газовой-пылевой облаков. Но в данном случае у астрономов имелись поводы с осторожностью отнестись к столь простому объяснению: до сих пор эти облака встречались только внутри спиральных и неправильных галактик, но еще ни разу не наблюдались вдали от звездных систем.

Орбитальная обсерватория Hubble недавно сделала фотографии необычных сгустков, которые позволяют утверждать, что ученые все же не ошиблись в своих предположениях — их взорам предстали сотни тысяч светил, собранных в компактные группы. Некоторые из них включают в себя в десятки раз больше звезд, чем "обычные" рассеянные звездные скопления, входящие

в состав галактических дисков, и по количеству звезд в единице объема приближаются к шаровым скоплениям. Самые старые объекты в "голубых сгустках" имеют возраст около 200 млн. лет, самым молодым не исполнилось и десяти миллионов.

M81, M82, NGC 3077 и еще несколько галактик входят в состав ближайшего местного скопления, расположенного на расстоянии 12 млн. световых лет в направлении созвездия Большой Медведицы. Газовые "мостики" в скоплении были изучены довольно давно с помощью Очень Большого Массива радиотелескопов VLA в Сокорро (штат Нью-Мексико)<sup>2</sup> — им было зарегистрировано характерное излучение водорода, из которого в основном состоят огромные волокна. Оценки массы одного из них — так называемой "Петли Арпа" (Arp's Loop) — свидетельствуют о том, что в нем может содержаться столько же вещества, сколько в пяти Туманностях Ориона,<sup>3</sup> самой известной области звездообразования в Млечном Пути.

Примерно 200 млн. лет назад галактика M82 прошла на минималь-

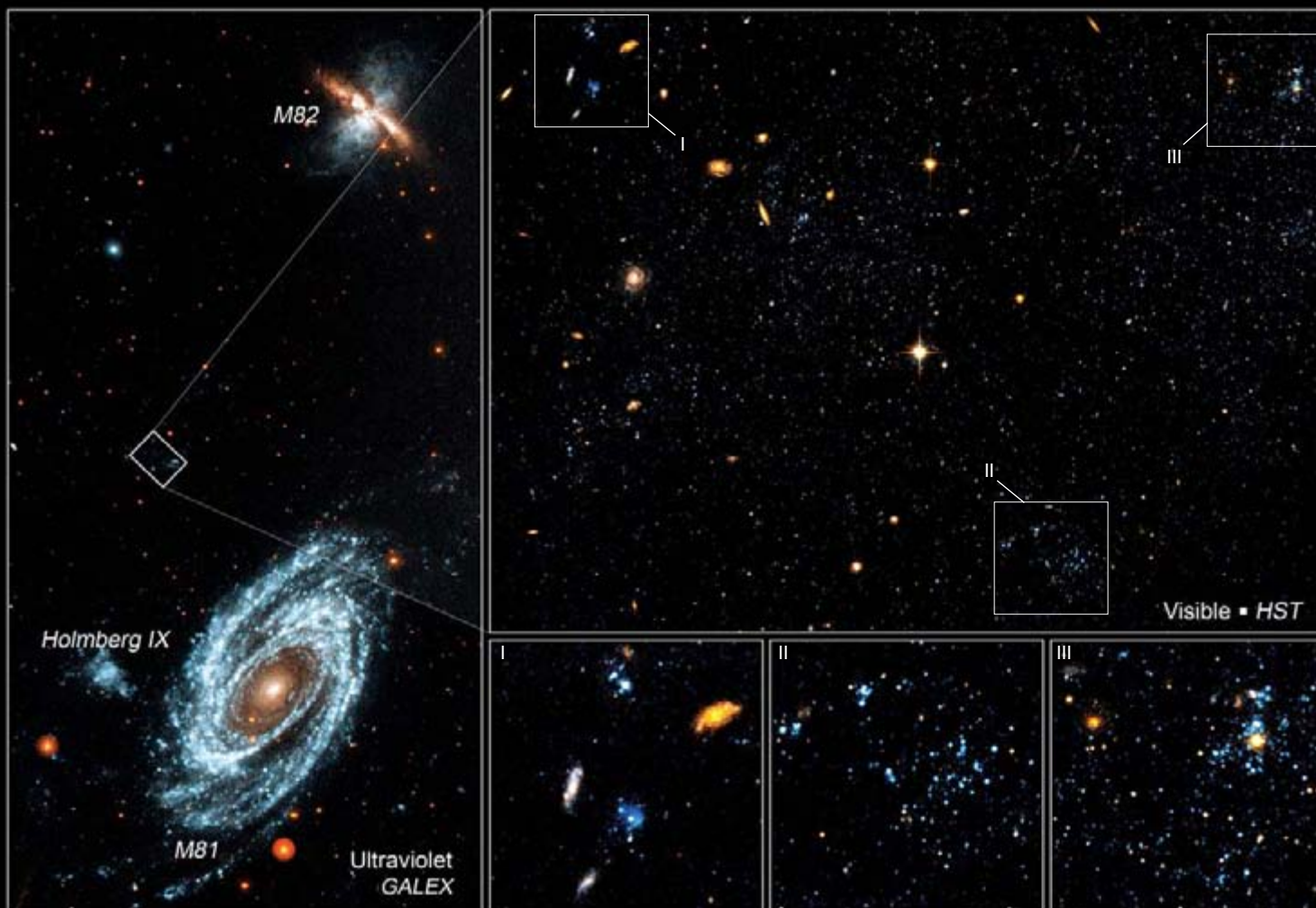
ном расстоянии от M81. Эта цифра не случайно совпадает со временем появления первых звезд в "голубых сгустках": газовая струя, содержащая сгустки, стала результатом гравитационного взаимодействия звездных систем. До сих пор считалось, что плотность газа в волокнах недостаточна для конденсации его в компактные объекты. Теперь остается предположить, что такая конденсация могла начаться в местах столкновения отдельных волокон, где формировались области повышенной плотности.

Звезды, возникшие в сгустках, не могут быть отнесены ни к одной из галактик скопления. Многие из них, разогнавшись в гравитационных полях своих "соседей", в будущем превратятся в межгалактических странников, а тяжелые элементы, которые образуются в ходе термоядерного "горения" водорода в недрах звезд и частично высвободятся после их гибели в результате вспышек Сверхновых, через миллиарды лет окажутся рассеянными по Вселенной, попадая в гигантские водородные облака и вызывая рождение новых и новых поколений светил.

<sup>1</sup> ВПВ №5, 2006, стр. 23; №10, 2007, стр. 33

<sup>2</sup> ВПВ №1, 2006, стр. 7

<sup>3</sup> ВПВ №11, 2007, стр. 4



# Активная галактика "портит жизнь" своей соседке

Квазар 3С321, видимый вблизи границы созвездий Змеи и Северной Короны, представляет собой систему из двух галактик, в ядрах которых присутствуют сверхмассивные черные дыры. На одну из них (расположенную в более тяжелой галактике) постоянно падают огромные массы пыли и газа, образуя раскаленный вихрь — аккреционный диск, в котором генерируется мощнейшее излучение почти во всех диапазонах электромагнитных волн.

Вещество, не "втянувшееся" в черную дыру, выбрасывается в космическое пространство в виде двух огромных "рукавов" — так называемых джетов, расположенных перпендикулярно к плоскости диска. Один из этих джетов направлен таким образом, что "цепляет" менее массивную галактику — второй компонент этой любопытной двойной системы. И становится главным определяющим фактором ее эволюции.

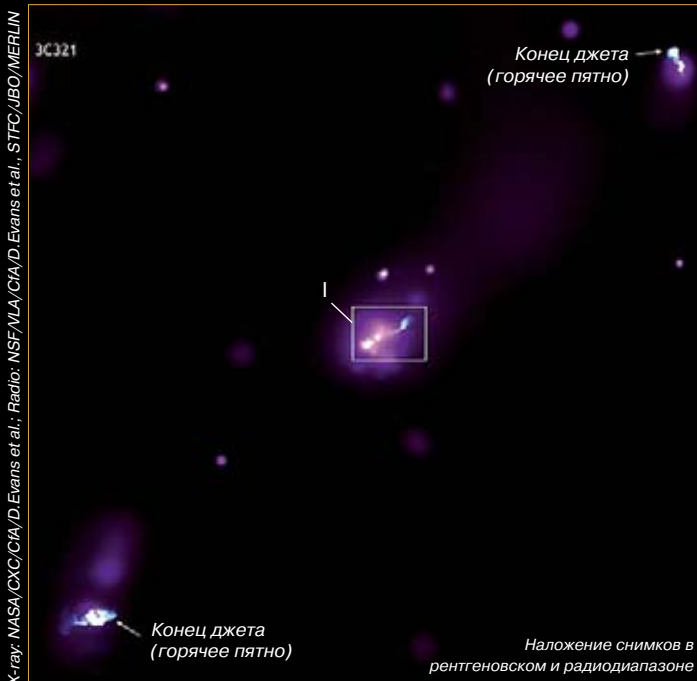
Основными составляющими выброса являются жесткое рентгеновское и гамма-излучение, а также элементарные частицы и атомные

ядра, движущиеся с околосветовыми скоростями. Все они несут огромное количество энергии, которое повышает температуру межзвездного газа, сквозь который проходит джет, и одновременно вызывает его уплотнение, приводящее к образованию большого количества молодых звезд и планетных систем. Таким образом, черная дыра влияет на "климат" в огромном объеме пространства.

Интересно, что менее массивная галактика оказалась в зоне действия высокоэнергетического выброса относительно недавно — менее миллиона лет назад (без учета времени, требующегося свету для того, чтобы прийти от 3С321 до Солнечной системы). Это стало возможным благодаря тому, что расстояние до ее активной "соседки" по вселенским меркам исключительно мало — около 20 тыс. световых лет, что сравнимо с расстоянием от Солнца до центра Млечного пути. Такое редкое совпадение представляет огромный интерес для земных астрономов, однако оно почти наверняка стало фатальным для возможных обита-

телей планет, оказавшихся на пути "луча смерти": мощное излучение, к тому же не задерживаемое магнитным полем, неминуемо отразилось на составе планетных атмосфер, полностью изменив условия вблизи поверхности и даже на небольшой глубине, вынуждая все формы жизни либо вымереть полностью, либо приспособиться к новому окружению.

Оставив "отметину" на галактике, встретившейся на его пути (эта отметина лучше всего заметна в радиодиапазоне), джет расходует на взаимодействие с ней часть своей энергии, после чего движется дальше, искривленный и частично рассеянный. Общая картина процессов, происходящих в системе 3С321, получена в результате совместных наблюдений космического телескопа Hubble, инфракрасного телескопа Spitzer, рентгеновской обсерватории Chandra, а также наземных инструментов: массива радиотелескопов Very Large Array (Сокорро, Нью-Мексико) и многоэлементной радиоинтерферометрической сети MERLIN (Великобритания).



Изображение составлено в условных цветах по данным космических телескопов Chandra (рентгеновский диапазон, пурпурный цвет) и Hubble (ультрафиолетовый и видимый диапазон, оранжевый и красный), а также радиотелескопов VLA и MERLIN (голубой цвет). Активная галактика находится в левом нижнем углу снимка, немного выше и правее, на пути выброса, расположена галактика-спутник; голубое пятно вблизи ее ядра — "место столкновения" с джетом. ▽



X-ray: NASA/CXC/CIA/D.Evans et al.; Radio: NSF/VLA/CIA/D.Evans et al., STFC/JBO/MERLIN

X-ray: NASA/CXC/CIA/D.Evans et al.; Optical/UV: NASA/STScI; Radio: NSF/VLA/CIA/D.Evans et al., STFC/JBO/MERLIN

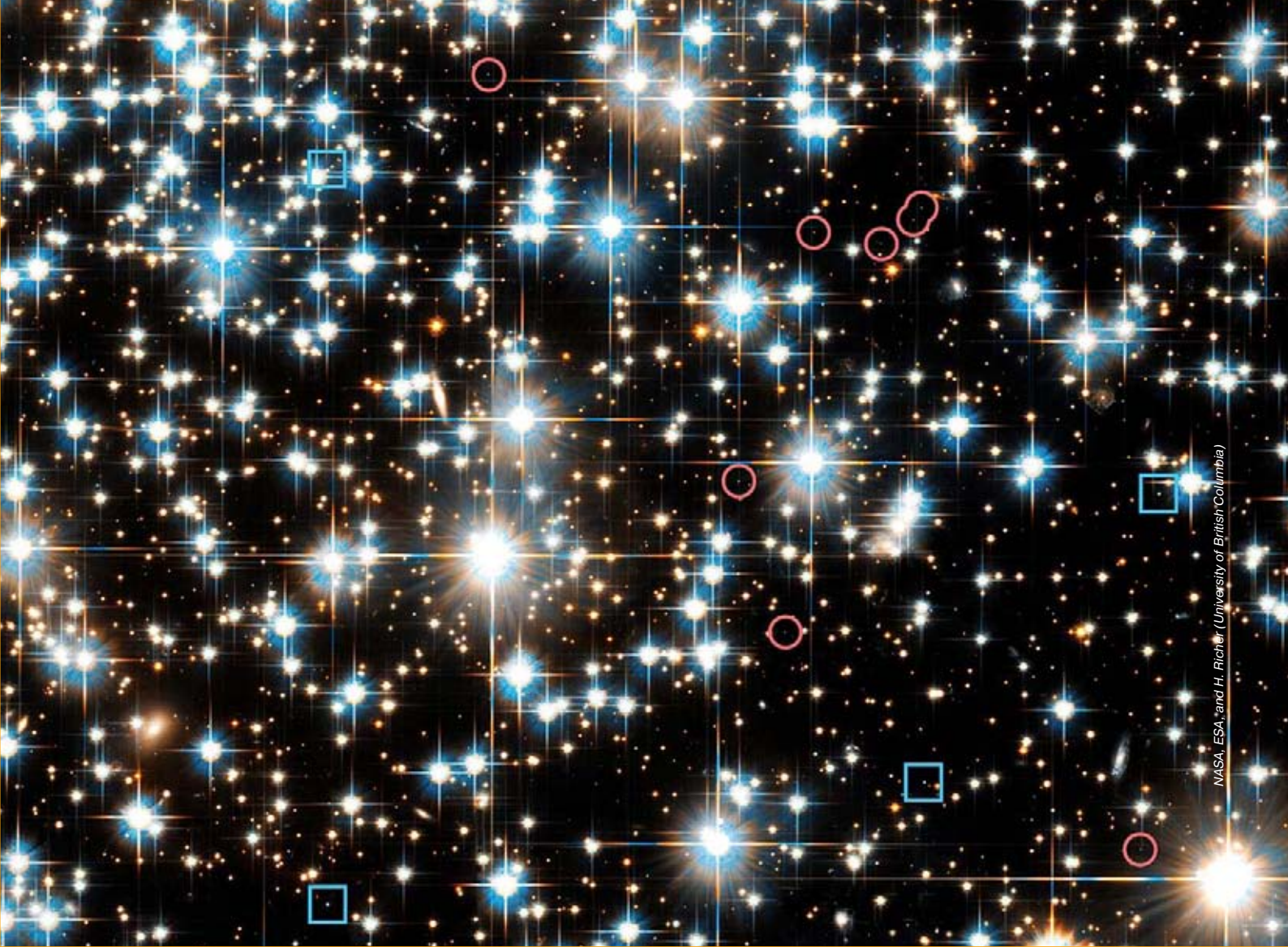
NASA/STScI/G. Bacon

NASA/STScI/G. Bacon

NASA/STScI/G. Bacon

# Белые карлики продолжают удивлять





Разрешение камеры космического телескопа Hubble позволило обнаружить в области, очерченной рамкой на предыдущей странице, 84 белых карлика. Те, что заключены в квадратные рамки, имеют возраст до 800 млн. лет, обведенные кружками — 1,4–3,5 млрд. лет. Присмотритесь внимательно к верхнему снимку. Среди звезд скопления можно заметить десяток значительно более удаленных галактик заднего плана.

## Молодежь предпочитает окраины

Неожиданное подтверждение "асимметричной" модели конечных этапов звездной эволюции было получено во время изучения распределения белых карликов в шаровом скоплении NGC 6397 с применением Усовершенствованной обзорной камеры (Advanced Camera for Surveys) космического телескопа Hubble. Скопление находится в 8500 световых годах от нас в южном созвездии Жертвенника и имеет возраст около 11,5 млрд. лет. Оно содержит несколько сотен тысяч звезд, по массе похожих на Солнце, однако принадлежащих главным образом к классу красных гигантов.

Время активной жизни таких объектов в несколько раз больше, чем у Солнца (у некоторых из них оно достигает десятков миллиардов лет), но все они подвержены общему закону: чем массивнее звезда — тем

быстрее она "сгорает". На ее месте остается белый карлик, причем астрономы могут отличить недавно образовавшиеся карлики от более "старых" по их спектральным характеристикам. Ожидалось, что в пределах шарового скопления они должны быть распределены примерно так же, как и обычные звезды, то есть концентрироваться к его сердцевине (там же находится большая часть наиболее массивных звезд). Но неожиданно обнаружилось, что так ведут себя "старые" карлики, а более молодые предпочитают "селиться" на окраинах скопления, среди относительно легких светил, далеких от завершения своего жизненного пути.

Перебрав все возможные объяснения, исследователи вспомнили о том, что превращение гнущейся звезды в сверхплотный объект сопровождается сбросом ее внешних

слоев в космическое пространство, причем, согласно некоторым моделям, сбрасываются они чаще всего не симметрично, а преимущественно в каком-то одном направлении. Согласно третьему закону Ньютона, остаток массы, сосредоточенный в белом карлике либо нейтронной звезде, получает импульс, направленный в противоположную сторону. Иногда он разгоняется до скорости нескольких километров в секунду. Образовавшись вблизи центра скопления, тело, имеющее относительный избыток скорости, неизбежно "вылетит" на его периферию, но в большинстве случаев не сможет преодолеть суммарного притяжения сотен тысяч солнц и через много миллионов лет снова вернется в центр... Только к тому времени оно уже станет "немолодым" белым карликом.

## Пульсации "мертвой звезды"

До последнего времени астрофизики были уверены, что белые карлики — компактные сверхплотные объекты, остающиеся на месте звезд солнечной массы после исчерпания водородно-гелиевого термоядерного горючего — на протяжении своей жизни ведут себя исключительно спокойно, постепенно выделяя энергию гравитационного сжатия в виде электромагнитного излучения и при этом медленно остывая. Однако наблюдения одного такого объекта, входящего в состав двойной системы АЕ Водолея, с помощью американо-японского рентгеновского телескопа Suzaku выявили импульсы высокоэнергетического излучения, испускаемые карликом каждые 33 секунды — эта величина, по всей видимости, соответствует периоду его вращения вокруг своей оси.

Такое поведение до сих пор считалось характерным для пульсаров — еще более плотных и компактных объектов, образующихся после гибели звезд массой более полутора солнечных (их поперечники измеряются десятками километров, а плотность сравнима с плотностью атомных ядер).<sup>1</sup> Только в их случае мощность импульсов заметно выше, а частота — намного больше. Их возникновение связано с наличием у пульсаров сильного магнитного поля, формирующего узкие "лучи", которые мы регистрируем в широком диапазоне электромагнитных волн, когда они — вращаясь вместе с пульсаром — на короткое время "освещают" наземных наблюдателей. Большинство таких "лучей", из-за своей узкой направленности, нам

<sup>1</sup> ВПВ №12, 2007, стр. 4

недоступны, поскольку в процессе вращения они не "задевают" Землю.

Ранее было обнаружено "мягкое" рентгеновское излучение, непрерывно исходящее от АЕ Водолея. Его объяснили падением вещества "нормальной" звезды — второго компаньона двойной системы — на поверхность белого карлика. Механизм генерации импульсов "жесткого" излучения может быть таким же, как и у пульсаров, где оно вызвано захватом заряженных частиц магнитным полем и их ускорением до околосветовых скоростей. Сейчас ученые планируют внимательнее изучить еще несколько белых карликов с целью обнаружения подобных импульсов. Также они собираются проверить, не сопровождаются ли рентгеновские "подмигивания" соответствующими по периодичности всплесками радиоизлучения, похожими на те, которые в свое время дали название пульсарам.

## Новые загадки облаков Магеллана

Большое и Малое Магеллановы облака (БМО и ММО) — самые близкие к Млечному Пути звездные системы. Со времени их открытия в 1519 г. Магелланом, организовавшим первое в истории человечества кругосветное путешествие, считалось, что они являются спутниками нашей Галактики. И вот недавно ученые получили новые результаты, которые заставляют усомниться в этом. Исследования, проводившиеся Гуртиной Бесла из Смитсоновского астрофизического центра в Гарварде (Gurtina Besla, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), позволяют заключить, что "облака" по отношению к нам находятся на пролетной гиперболической траектории. Причиной пересмотра традиционного мнения послужили последние сверхточные измерения величины и направления вектора скорости, которые показали, что значения относительных скоростей очень велики. Отсюда можно сделать два вывода: либо масса нашей Галактики значительно больше, чем принято считать, и Магеллановы облака все-таки остаются "нашими" спутниками, либо они являются пришельцами с окраин местной галактической группы, а возможно, и из более далеких глубин космоса.<sup>2</sup>

Чем глубже Бесла и ее коллеги

анализировали полученные данные, тем более они склонялись ко второму выводу. Однако, как только появляется ответ на один вопрос, сразу возникает дюжина других.

Оба Магеллановых облака представляют собой неправильные галактики (тип Irr/SB(s)m и SB(s)m рес, соответственно). Расстояние до БМО — 160 тыс., до ММО — 200 тыс. световых лет.<sup>3</sup> Первая галактика имеет поперечник в 3 раза меньший, чем диаметр диска Млечного пути, вторая — еще вдвое меньше.

Вокруг нашей Галактики существует большое газовое облако, простирающееся на 10 тыс. световых лет выше и ниже главной галактической плоскости и населенное миллиардами звезд. Это облако заметно деформировано. Отклонение его формы от правильного эллипсоида ранее объясняли именно следствием обращения "облаков" и их гравитационного влияния. Если Магеллановы облака вторглись в наши окрестности всего 1-3 млрд. лет назад, своим притяжением они эти деформации вызвать не могли. Другого же объяснения пока не предложено.

Другая загадка: как образовался "Магелланов поток" — огромный шлейф газа, тянущийся за галактиками и наблюдающийся в виде дуги на небесной сфере протяженностью

около 100°. Его возникновение ранее приписывали двум механизмам. Газовые шлейфы могут формироваться в результате приливно-отливных взаимодействий БМО, ММО и нашей Галактики, либо при движении спутников в очень разреженном газовом окружении Млечного пути, при котором из них "выдувается" межзвездный газ. Если Магеллановы облака не являются "нашими" спутниками, оба сценария становятся беспочвенными.

И, наконец, третья загадка. На сегодняшний день астрономы довольно хорошо изучили историю звездообразования в "облаках". Этот процесс демонстрирует ряд всплесков, разделенных длительными периодами относительного спокойствия, когда частота рождения новых звезд значительно снижалась. С другой стороны, звездообразование в нашей галактике характеризуется постоянной на протяжении многих миллиардов лет интенсивностью. Цикличность, наблюдаемая в Магеллановых облаках, ранее объяснялась их вращением вокруг Млечного пути. В свете новой теории эти циклы могут найти свое объяснение разве что при рассмотрении взаимного влияния Большого и Малого облаков.

В дальнейшем исследователи намереваются сосредоточить свои усилия на изучении происхождения и состава Магелланова потока. Возможно, полученные данные помогут ответить на вновь возникшие вопросы.

<sup>2</sup> ВПВ №6, 2007, с. 4.

<sup>3</sup> По другим данным — 170 и 210 тыс.

## На Млечный Путь надвигается ТУЧА!

Гигантское водородное облако движется к нашей Галактике и столкнется с ней через 40 млн. лет. Передний фронт этого облака уже начал взаимодействовать с газовым окружением Млечного Пути. Грандиозная вселенская туча имеет внушительные размеры: 11 000 световых лет в длину и 2500 — в ширину (напомним, диаметр Млечного Пути — 100 тыс. световых лет, расстояние от Солнца до галактического центра — 25-28 тыс. световых лет). Головная часть облака, имеющего кометоподобную форму, находится на расстоянии 8000 световых лет от границы внешнего спирального рукава и приближается со скоростью 250 км/с под углом 45° к галактической плоскости.

Впервые это облако, получившее название "Облако Смита" (Smith's Cloud, дословно — Облако Кузнеца), было обнаружено астрономами в 1963 г. Тогда еще не было понятно, что оно из себя представляет. Исследования, проводимые в послед-

ние годы, значительно прояснили ситуацию. Этими исследованиями руководит Феликс Локман из Национальной радиоастрономической обсерватории (Felix J. Lockman, National Radio Astronomy Observatory). Группа астрономов использует радиотелескоп Бирда обсерватории Грин Бэнк (Robert C. Byrd Green Bank Telescope). Уже было проведено 40 тысяч сеансов, посвященных изучению необычного объекта.

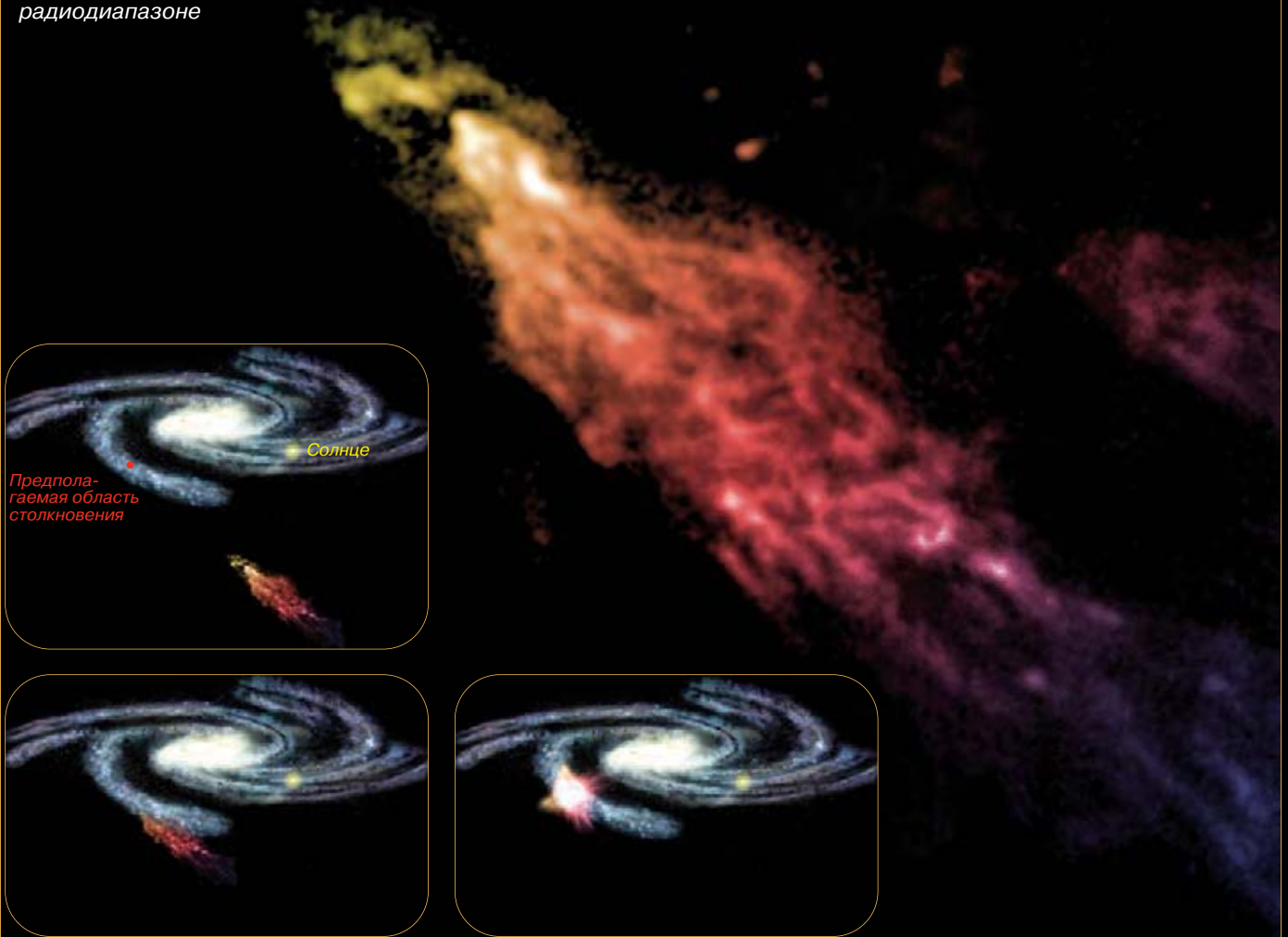
Образовалось облако, скорее всего, в процессе формирования Млечного Пути путем слияния более мелких составляющих ближайшего галактического окружения. Возможно, оно представляет собой часть межзвездной среды какой-либо галактики местной группы, утерянной ею в процессе неизвестного пока катаклизма.

Как бы то ни было, через 40 млн. лет нас ждет впечатляющий фейерверк. Он будет виден как всплеск звездообразования, который произойдет в области внешнего рукава

Галактики. Многие из новорожденных звезд окажутся очень массивными и будут иметь короткий срок жизни (десятки миллионов лет). Они завершат свои жизненные циклы взрывами Сверхновых. Воистину, шоу вселенских масштабов, длящееся несколько миллионов лет! Газа, содержащегося в облаке, хватит на формирование многих тысяч звезд, подобных Солнцу.

Межгалактическая "туча" для земного наблюдателя простирается на звездном небе на 15°, что равно 30 диаметрам полной Луны. По своим размерам от переднего фронта головной части до "кончика хвоста" она равна диагонали созвездия Ориона и, если бы излучение водорода можно было видеть невооруженным глазом, эта "туча" представляла бы собой грандиозное зрелище. Но, к сожалению, наблюдать "облако Смита" можно только в радиодиапазоне, и до сих пор в этом колоссальном массиве газа не найдено ни одной звезды...

Снимок облака в радиодиапазоне



Миссия STS-87 (Space Transportation System — космическая транспортная система) стала двадцать четвертым полетом многоразового транспортного космического корабля Columbia и 88-й миссией с начала полетов американских "челноков", пришедшегося на 12 апреля 1981 г. В тот день именно Columbia стала первым кораблем из серии Space Shuttle, отправившимся в космос.

19 ноября 1997 г. в качестве одного из шести членов экипажа многоразового корабля на околоземную орбиту впервые поднялся гражданин независимой Украины Леонид Константинович Каденюк. Его официальная должность в этом полете называлась "специалист по полезной нагрузке" (Payload Specialist). Украинский астронавт должен был провести большое количество экспериментов в области биологии. Контрольные опыты параллельно велись в нескольких исследовательских институтах Украины и США.

## Долгожданный космос

### Полет на шаттле: впечатления участника<sup>1</sup>

**Леонид Каденюк,**  
космонавт Украины, г. Киев

...Хотя космические экипажи у американцев уже давно не дублировались, NASA пошло украинцам навстречу и разрешило подготовку двух украинских астронавтов. Моим дублером был назначен Ярослав Пустовой — молодой кандидат технических наук, которого американцы, несмотря на возраст, солидно называли "доктор Пустовой". Ярослав окончил Ленинградскую академию ракетных войск.

До середины мая 1997 г. мы с Ярославом готовились без уточнения, кто будет первым, а кто — дублером. И только в мае с учетом моей предыдущей космической и авиационной подготовки меня назначили основным. Ярослав выполнял на Земле ту же работу, что и я в космосе.

Наша подготовка непосредственно к полету в космос длилась чуть больше года. Занятия проходили в аудиториях, на тренажерах и в спортзале. В соответствии с программой полета мы посещали другие космические Центры NASA, находящиеся в разных городах и штатах США.

<sup>1</sup> Отрывки из воспоминаний Леонида Каденюка, готовящихся к публикации отдельной книгой.

◀ Columbia в ангаре, в процессе подготовки к старту.

➤ Осмотр корабля. Жерло одного из двигателей челнока имеет впечатляющие размеры. Второй справа — Л. Каденюк, слева от него — Ярослав Пустовой.







RK300-40073-1  
Rockwell International Division  
Building North American, Inc.



*Встреча с Президентом Украины Леонидом Кучмой перед полетом. Последние напутствия и пожелания.*

Кроме официальных занятий члены экипажа встречались семьями. Это дало возможность познакомиться ближе, сблизиться психологически. К приходу коллег ко мне в гости жена варила большую кастрюлю украинского борща, который им ужасно нравился. Особенно японцам. Такое "внештатное" общение, возможно, и было той причиной, которая создала необходимый психологический климат в нашем экипаже. Американские психологи отметили, что наш коллектив был на редкость дружный и психологически удачно подобранный, хотя в его состав входили представители четырех народов: американцы, японец, украинец и индианка (правда, Кейси летела в космос как гражданка США).

За семь суток до старта для экипажа был введен карантинный режим. Его целью было уберечь нас от инфекционных заболеваний. Карантин предусматривал фактически нашу изоляцию и от семей, и от окружающих. Специалисты, продолжавшие с нами подготовку к полету, прошли медицинский осмотр, и каждый из них получил удостоверение в виде специального "бейджа".

Четверо суток карантина перед отлетом на космодром мы провели в отдельном медицинском помещении, находящемся на территории космического центра NASA в Хьюстоне, где продолжали предполетную подготовку.

За три дня до старта наш экипаж (три пары) на трех самолетах-спарках Т-38 вылетел на космодром. При этом каждому из нас был выписан уникальный документ — командировка в космос по маршруту: Хьюстон — космический Центр имени Кеннеди — орбита Земли — космический Центр имени Кеннеди — Хьюстон.

*Такао Дои и Леонид Каденюк покинули Землю. Через несколько минут они займут свои места в салоне челнока.*

Откровенно говоря, меня удивило, каким образом мы добирались до космодрома. Ведь такая беспечность ставила под угрозу сам полет в космос. Тем более что дублирующего экипажа у нас не было, а во время перелета над Мексиканским заливом из Хьюстона на мыс Канаверал произойти могло всякое. Поэтому, занимая место в самолете Т-38, я искренне желал, чтобы в этом перелете ничего не случилось ни с одним из наших трех самолетов. У американцев такая, несомненно, красивая традиция. Она мне, честно говоря, понравилась. Но...

В советской (а теперь и в российской) пилотируемой космонавтике существует совершенно другая практика. Экипажи кораблей и их дублиеры вылетают на космодром отдельно, на самолетах Ту-134. С точки зрения безопасности это и логично, и правильно. Вероятность срыва старта, таким образом, значительно снижается.

Во время перелета до Флориды погода была чудесной. Видимость бескрайняя. При подлете к Флориде с высоты весь полуостров был виден, как на ладони. Это нас радовало, поскольку плохая погода могла быть причиной переноса старта, что, уже неоднократно случалось. Но до старта оставалось еще три дня, а метеословия во Флориде во второй половине ноября быстро меняются...

Подлетая на трех самолетах к космодрому, мы сблизились на

расстояние до 5 м и таким плотным строем на малой высоте, на глазах у большого количества встречающих, пролетели над стартовой площадкой "Колумбии". Это тоже прекрасная традиция американских астронавтов.

Трое следующих предстартовых суток мы продолжали подготовку к полету на космодроме. Наши семьи также прибыли туда, но жили отдельно. Их постоянно сопровождала группа психологической поддержки, состоящая из астронавтов NASA. Имея право выбора, для опеки моей семьи я остановился на кандидатурах Хайди Стефанишин-Пайпер (американка украинского происхождения, с которой я познакомился во время подготовки в Хьюстоне) и Рика Хазбенда. Хайди отличалась от остальных американских женщин-астронавтов своей длинной, очень красивой косой.

При входе в наш сектор на втором этаже висел красноречивый плакат-надпись: Untouchables — "Неприкасаемые", то есть общение с нами запрещалось всем, не имеющим допуска.

Руководством NASA было организовано посещение стартовой площадки, во время которого мы получили еще одну возможность пообщаться с женами. Для них это было, конечно, двойное событие: во-первых, увидеться еще раз со своими мужьями, а во-вторых — осмотреть стартовую площадку и космический корабль. В конце экскурсии нас ждал очень приятный сюрприз — была устроена неофициальная, последняя перед полетом, встреча с нашими детьми...



\* \* \*

Астронавты ожидают старта в кабине корабля примерно два с половиной часа. В пристегнутом к креслу состоянии возможности для смены своего положения весьма ограничены. Это очень утомительно... Но эти последние часы пролетели очень быстро. Каждый из нас занимался тем, чем ему предписано программой подготовки к старту. Понятно, что наиболее занятыми были Кевин со Стивом — командир и пилот нашего корабля. Выполнив свою работу по проверке связи, правильности подключения систем жизнеобеспечения скафандра к соответствующим бортовым системам и их работоспособность, я вслушивался в радиопереговоры между командиром экипажа и наземными службами, готовившими корабль к запуску. Процесс подготовки к старту проходил без сбоев. И все же одолевало волнение. Случись какая-то неполадка в сложнейшей системе стартового комплекса или шаттла — и старт может быть отложен. А этого очень не хотелось.

Несмотря на ответственность ситуации, я странным образом умудрился задремать. Когда открыл глаза, до старта оставались считанные минуты. Кевин дал команду закрыть щитки гермошлемов. После этого воцарилась тишина, нарушаемая редкими короткими переговорами между командиром экипажа и Центром управления. Еще было слышно собственное дыхание, срабатывание клапана вдоха-выдоха гермошлема.

Момент включения двигателей неуклонно приближался. Переговоры между экипажем и руководителем полета почти прекратились. Все вокруг замерло в ожидании чего-то чрезвычайного. И вот секундная стрелка приблизилась к тому моменту, которого я ждал всю свою жизнь.

Послышался взрыв, перешедший в непрерывный грохот — включились ракетные двигатели "Колумбии". Вслед за первым взрывом на фоне уже постоянного мощного гула прозвучал еще один взрыв — это одновременно включились два твердотопливных ракетных ускорителя. Сила звука возросла, и я почувствовал, что космический корабль шевельнулся и как бы ожил, началось движение вверх, но как-то нехотя и осторожно. Ощущалось слабое покачивание

корабля в горизонтальной плоскости с еле заметной амплитудой.

Начался необратимый процесс старта — он может завершиться либо выходом на орбиту, либо катастрофой.

"Колумбия" вместе с топливным баком и двумя ускорителями, работающими на полную мощность, начала быстро набирать скорость. Движение стало уверенным и устойчивым. Ускорение, создаваемое мощными ракетными двигателями, настолько значительно, что несмотря на огромную массу стартового комплекса, уже через 20 секунд после старта с целью ограничения максимального скоростного напора их мощность приходится немного снижать. Это делается автоматически, в соответствии с программой полета. На силу шума работы двигателей это практически не влияет.

Далее корабль еще более прочно "уселся" на массивную газовую струю, которая с большой скоростью вырывалась из сопел ракетных двигателей и своей мощью уверенно толкала его вверх, в космос. Через минуту после старта, как только

мы прошли плотные слои атмосферы, двигатели снова были выведены на максимальную мощность.

С увеличением скорости сила звука начала снижаться.

Перегрузки по величине пока что незначительно отличались от единицы, но имели стойкую тенденцию к возрастанию. Наконец я услышал легкий, едва ощутимый толчок и характерный звук, похожий на слабый стук по металлу. Это отделились два твердотопливных ускорителя. После этого шум двигателей уменьшился. Стартовый комплекс стал легче, а ускорение — еще более стремительным. Звук начал отставать от корабля, преодолевшего звуковой барьер. Грохот трех работающих ракетных двигателей, вмонтированных в конструкцию самого корабля, постепенно стал похож на тихий шелест листьев в лесу.

Соответственно перегрузки начали расти. Причем настолько, что меня это застало врасплох. Я не ожидал такого резкого ускорения, которое нарастало столь стремительно, что мой организм не успевал это отслеживать. Не успеешь ощутить

Старт Columbia 19 ноября 1997 г.





Экипаж STS-87 на орбите.

и приспособиться к перегрузкам в данный момент, как появляются все большие и большие. Казалось, что тело как бы опережает сознание: я пробую приспособиться к нагрузке, которая была несколько мгновений назад, но чувствую, что физически я уже значительно выше. Сопrotивляясь перегрузкам, втискивающим меня в кресло, вспоминаю и высший пилотаж на истребителях, и тренировки в центрифугах...

После отделения твердотопливных двигателей темп нарастания ускорения стал фантастическим, несмотря на огромную разгоняемую массу. Ничего подобного я никогда не ощущал и не мог ощущать даже на реактивных самолетах. И в этом нет ничего удивительного. Космический корабль за неполных десять минут нужно разогнать до первой космической скорости (7,9 км/с).

Наблюдаю за Такао Дои, который сидит на расстоянии около 1,5 м от меня в своем кресле. Его лицо искажено, щеки оттянуты вниз, челюсти крепко сжаты. Разрез его японских глаз от напряжения, кажется, стал еще уже. Видно, что Такао борется с тяжестью. Он спокоен и сосредоточен. Мелькнула мысль, что ему, наверное, труднее, чем мне. Все-таки я долгие годы летал на истребителях.

Кевин, как командир, периоди-

чески интересовался самочувствием каждого, обращая к нам по внутреннему радио, иногда при этом отпуская шутки... Мы с Такао Дои контролировали друг друга визуально, периодически обменивались вопросами.

Посматривая на бортовой секундомер, я уже начал ожидать момента выключения двигателей. Лишь теперь, когда до него остались считанные секунды, у меня возникла уверенность в том, что выход на орбиту будет успешным. Понимаю, что до тех пор, пока двигатели работают, существует и вероятность возникновения проблем с ними.

Перегрузки достигли максимума. Я крепко втиснут в кресло, но психологическое напряжение начинает спадать.

Стрелка секундомера приближается к моменту выключения двигателей. Наконец в запланированный момент умолк тихий гул, наступила тишина. Закрытый щиток гермошлема не давал возможности слышать шум работы бортовых систем корабля. Зато четче стало слышно собственное дыхание.

После выхода на орбиту мы оказались над дневной, освещенной Солнцем, стороной планеты. С нетерпением и некоторой опаской "подплыл" к иллюминатору, я уви-

дал фантастическую картину — за бортом челнока в неповторимой красоте и величии плыла Земля по бескрайним просторам Космоса. Я, словно зачарованный, затаив дыхание, не мог оторвать взгляд от этого потрясающего зрелища.

Рядом со мной был Кевин Кригел. Первыми словами, помимо воли вырвавшимися из моих уст, были: "Кевин, теперь я вижу, что она круглая!"

\* \* \*

У нас с Кевином была возможность выбора места для сна. Я укрепил свой спальный мешок на стене. Психологически сложно спать на стене — все время кажется, что можно рухнуть на пол. В первые две "ночи" доходило до комичного. Я в процессе укладывания в спальный мешок неоднократно хватался руками за что попало, инстинктивно пытаюсь предотвратить свое падение. Даже внутри спального мешка не пропадало чувство, что я могу из него выпасть. Только застегнув мешок и закрыв глаза, можно было привести свою психику в порядок.

Однажды я попробовал разместиться на полу. При этом комфортность восприятия места для сна оказалась максимально приближенной к земной. Пульты, оборудование, приборы "стали на свои места". А

главное — пол был под моей спиной несмотря на то, что с его стороны, как и должно быть в невесомости, я не ощущал давления. Но после того, как я закрывал глаза, ощущение сна было более сильным, чем на стене...

На третьей сутки я уже без каких-либо "психологических сомнений" располагался спать на стене. Было даже интересно. Мои товарищи по экипажу иногда наблюдали за тем, как я организовываю спальное место, подшучивая: "Ты там смотри, не упади".

\* \* \*

В космосе были проведены десять биологических экспериментов с тремя видами растений: Брасика Рапа, соя и мох. Это было основное мое задание на борту "Колумбии".

Согласно плану украинско-американского эксперимента предусматривалось также выполнение образовательной программы. Во время полета ученики в США и в Украине проводили эксперименты, дублирующие в земных условиях опыты, осуществляемые на орбите для изучения влияния микрогравитации на опыление и оплодотворение растительного вида "Брасика Рапа". Это растение скромных габаритов с сокращенным циклом развития является идеальным объектом для подобных исследований. К образовательной программе привлекли около 20 тыс. участников из 24 территориальных отделений Малой Академии Наук Украины.

Как и каждый член экипажа, я имел задание в свободное от экспериментов время фотографировать деятельность других астронавтов, поверхность Земли или же что-нибудь интересное, на свое усмотрение. Это не было обязанностью, но такими съемками мы занимались ежедневно

и с удовольствием. В результате на протяжении полета сделали несколько тысяч уникальных фотографий.

Мое космическое задание включало также выполнение экспериментов на тему "Человек и состояние невесомости", предложенных учеными Киевского института системных исследований человека.

Откровенно говоря, я не думал, что в космосе будет настолько интересно. Поэтому весь полет, каждая его секунда воспринимались мной как один уникальный, чрезвычайно интересный эксперимент.

Как-то, глянув на нашу Кейси, точнее, на ее длинные и пышные волосы, я увидел картину, характерную лишь для состояния невесомости, — каждый из тысяч волосков прически выпрямился и занял отдельное положение. Физика невесомости в действии! Это было удивительное зрелище...

\* \* \*

Утром 5 декабря 1997 г. *Columbia* успешно приземлилась на мысе Канаверал. Полет продолжался 15 суток 16 часов 35 минут. В ходе миссии было реализовано два выхода в открытый космос общей продолжительностью 12 ч 42 мин — в них принимал участие японский астронавт. Был выведен на орбиту аппарат *Spartan 201-04*, предназначенный для исследования Солнца. Изучались также возможности применения в космосе новых полу-



Калпана Чавла (Kalpana Chawla). Коллеги-астронавты называли ее "Кейси" — по первым буквам имени и фамилии (К. С.). Погибла при катастрофе *Columbia* в 2003 г.

проводниковых технологий и сернисто-натриевых батарей, особенности роста кристаллов из расплава олова и висмута, проводилось тестирование механических свойств систем и металлоконструкций, которые в дальнейшем предполагалось использовать для строительства Международной космической станции.

Многоразовый корабль *Columbia* совершил еще четыре старта. И только три посадки... 1 февраля 2003 г. из-за повреждения теплоизоляционного покрытия при спуске с орбиты в плотных слоях атмосферы произошло разрушение "челюща". Погибли 7 членов экипажа, в том числе командир корабля Ричард Хазбенд (Richard Douglas Husband), "потутчица" Леонида Каденюка Кейси Чавла (Kalpana Chawla) и первый израильский астронавт Илан Рамон.

Хайдемари Стефанишин-Пайпер (Heidemarie Stefanyshyn-Piper, опекун семьи Л.Каденюка во время полета *STS-87*) участвовала в космической экспедиции на борту корабля *Atlantis* (миссия *STS-115*), продолжавшейся с 9 по 21 сентября 2006 г. В ходе нее она побывала на Международной космической станции и осуществила два выхода в открытый космос.<sup>2</sup> ■



Ювелирная посадка *Columbia* 5 декабря 1997 г.

<sup>2</sup> ВПВ №10, 2006, стр. 15

## ЕРОХI: смена имени, смена цели

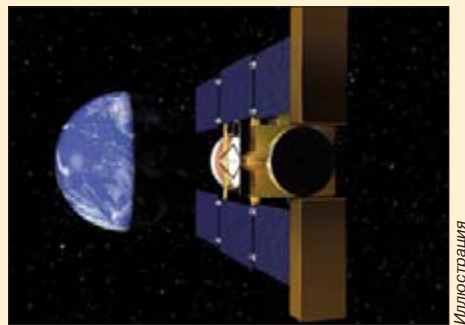
31 декабря 2007 г. космический аппарат Deep Impact совершил маневр изменения траектории в поле земного тяготения, пройдя в 15 тыс. км от поверхности нашей планеты над северной частью австралийского материка. Сближение до нужного расстояния обеспечило предварительное трехминутное включение главного бортового реактивного двигателя, которое состоялось 19 декабря. Это первый гравитационный маневр, осуществленный после того, как работа основного аппарата, наблюдавшего падение зонда Impactor на ядро кометы 9P/Tempel,<sup>1</sup> была продлена, а сама межпланетная миссия получила название ЕРОХI.<sup>2</sup> На продолжение исследований из бюджета NASA было выделено 40 млн. долларов.

<sup>1</sup> ВПВ №7, 2005, стр. 2

<sup>2</sup> ВПВ №11, 2006, стр. 29

В рамках "подмиссии" DIXI, которая включает в себя часть задач нереализованной экспедиции CONTOUR (Comet Nuclei Tour),<sup>3</sup> предусматривается изучение малых тел Солнечной системы. Исходно первым таким телом должна была стать комета 85P/Voethin. Ее прохождение через перигелий (ближайшую к Солнцу точку орбиты) ожидается 16 декабря 2008 г., однако переоткрыть комету до сих пор не удалось, а значит, не имеется возможности определить ее точную современную орбиту, необходимую для расчета траектории космического аппарата. Поэтому 2 декабря минувшего года руководством NASA было подтверждено решение перенаправить зонд к короткопериодической

<sup>3</sup> Связь с космическим аппаратом была потеряна 15 августа 2002 г. во время его старта с переходной геоцентрической орбиты.



Иллюстрация

комете 103P/Hartley, орбита которой известна с намного большей точностью. Выбор новой цели определялся еще и тем фактором, что для выхода к ней требуется почти такая же начальная траектория, как и для пролета вблизи 85P/Voethin, только межпланетной станции нужно будет совершить не один оборот вокруг Солнца, а три, и получить в ходе них еще два "гравитационных толчка" со стороны нашей планеты. Свидание с кометой Хартли, по предварительным данным, состоится 11 октября 2010 г.

## Марс не пострадает

Конец ушедшего года ознаменовался интересным событием: впервые астрономы обнаружили астероид на траектории сближения с другой планетой Солнечной системы. Объект получил предварительное обозначение 2007 WD5 и сейчас находится под пристальным наблюдением обсерваторий всего мира.

Малые планеты, "угрожающие" Земле, открывались уже неоднократно, для их поисков существует даже несколько специальных научных программ. Диаметр большинства этих объектов сравнительно невелик (в пределах сотен метров), и обнаруживают их, как правило, во время близких пролетов, когда они имеют максимальную яркость и большую види-

мую скорость движения, позволяющую легко отличить их от "неподвижных" звезд.

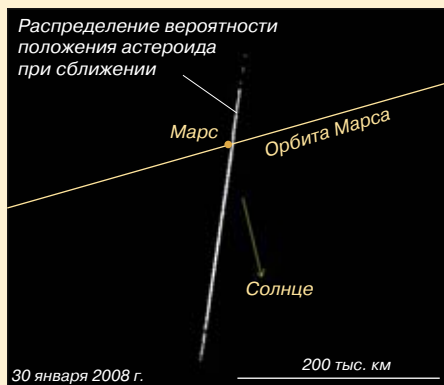
Самый мощный телескоп, функционирующий на орбите вокруг другой планеты — полуметровый рефлектор на борту станции Mars Reconnaissance Orbiter. Однако большую часть времени он направлен на главный предмет своих исследований — на поверхность Марса. Поиск астероидов в его задачах не входит. Но именно к ней в данный момент направляется 50-метровый "камешек", обнаруженный 20 ноября 2007 г. в ходе Каталинского обзора (Catalina Sky Survey, University of Arizona). Это небесное тело привлекло внимание по той причине, что его орбита проходит в опасной близости от земной... но очень скоро выяснилось, что не далее как 30 января 2008 г. она приведет его в ближайшие окрестности Марса.

Вначале вероятность столкновения малой и "большой" планеты оценивалась примерно как 1/75, позже ее пришлось увеличить до 1/25. С учетом всех доступных наблюдений по состоянию на 10 января эта цифра упала до ничтожных 0,01% — это означает, что 30

января около 12 часов по всемирному времени астероид почти наверняка пролетит над экваториальными областями Марса на высоте около 23 тыс. км.

Откровенно говоря, если столкновения все-таки не произойдет, астрономы будут слегка разочарованы. Наблюдать такое явление на соседней планете, к тому же имея два мобильных аппарата на ее поверхности и три полнофункциональных спутника на ареоцентрической орбите — редкая удача.

Так или иначе, падение 2007 WD5 не вызвало бы глобальных потрясений; потенциальный кратер, судя по всему, "не дотянул" бы до знаменитого арizonского "Каньона Дьявола".<sup>4</sup> Новый астероид, скорее всего, сравним со знаменитым Тунгусским метеоритом, взорвавшимся над тайгой 30 июня 1908 г. — 99 лет и 7 месяцев назад. Правда, тогда от удара Землю защитила атмосфера. У Марса нет такой плотной газовой оболочки; с другой стороны, он меньше и легче, поэтому столкновение произошло бы на скорости около 5 км/с ("тунгусский пришелец" перед входом в атмосферу двигался почти втрое быстрее).



<sup>4</sup> ВПВ №4, 2006, стр. 37

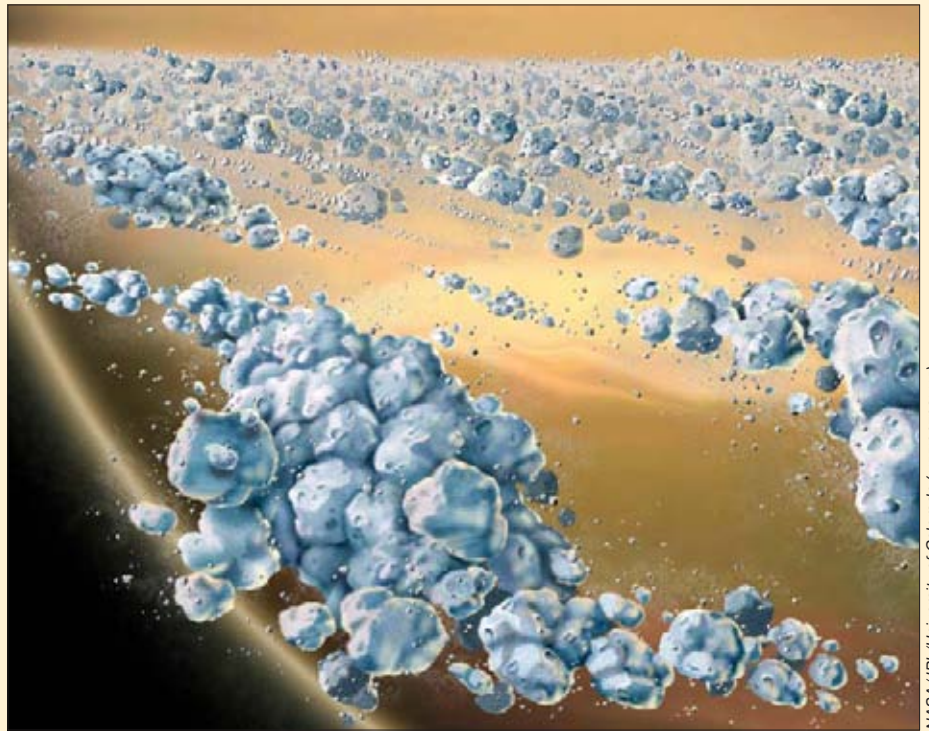
## Древние кольца гиганта

Насколько стары знаменитые сатурнианские кольца? На основе данных, полученных в ходе более ранних исследований, эксперты считали, что эти "украшения" планеты сформировались недавно (в сравнении с возрастом собственно планеты), примерно 100 млн. лет назад, в результате распада вблизи Сатурна большого естественного спутника или кометы под действием приливных сил. Это предположение подтверждается анализом стабильности колец и их отражающей способностью, которая может означать, что они сравнительно мало подвергались ударам многочисленных мелких темных метеоров. Но исследование, проведенное под руководством профессора Ларри Эспозито из университета Колорадо (Larry Esposito, University of Colorado, Boulder), ставит под сомнение эту версию. Информация, предоставленная межпланетным зондом Cassini, наоборот, повышает вероятность гипотезы о том, что кольца Сатурна существуют почти столько же, сколько сама Солнечная система, и что через миллиарды лет они останутся на том же самом месте.

Спектрограф UVIS, установленный на борту Cassini, регистрирует ультрафиолетовое излучение, проходящее сквозь кольца и частично рассеивающееся частицами, из которых они состоят. Оказалось, что ледяных частиц в кольцах на самом деле в три раза больше, чем показывали оценки, основанные на данных аппаратов Voyager. Для формирования таких массивных колец потребовалось бы разрушить тело диаметром около 300 км, собственная гравитация которого уже способна "противостоять" приливным возмущениям со стороны Сатурна.

Открытие удалось сделать благодаря большому числу измерений в ультрафиолетовом диапазоне яркости звезд, проходивших за кольцами "с точки зрения" Cassini. Так были получены трехмерные карты плотности материала колец, позволившие обнаружить кластеры (скопления) частиц, уточнить их форму, ориентацию и интервалы между ними.

"Мы изначально думали, что кольца представляют собой единообразное облако частиц. Однако это не



NASA/JPL/University of Colorado (иллюстрация)

так. Частицы сконцентрированы в группы с пустым пространством между ними", — говорит Ларри Эспозито, ответственный за исследование, ведущиеся с помощью ультрафиолетового спектрографа Cassini.

Интересно, что найденные скопления непостоянны. Они рождаются под действием сил гравитации самих частиц и растут, пока не достигают размера 30-50 м, после чего разрушаются из-за рассогласования орбитальных скоростей составляющих их глыб.

Каждое скопление можно рассматривать как "суперчастицу" кольца. При этом в любой произвольный взятый момент времени большинство частиц колец Сатурна пребывают в составе таких кластеров, после разрушения которых они отправляются в свободный полет, чтобы почти сразу принять участие в формировании новых, и так далее.

До сих пор считалось, что если бы кольца были древними, они были бы значительно более темными из-за пыли, осевшей на них за миллиарды лет. Однако Эспозито с коллегами выдвинули идею о том, что материал колец находится в непрерывном движении, формируя небольшие "острова", которые через некоторое время опять разваливаются, чтобы снова образовывать скопления. Такой процесс рециркуляции мог бы более-менее равномерно распределять "загрязнения", поддерживая высокую отражающую способность частиц, что и наблюдается в действительности. При

этом, чем больше масса колец — тем больше в их распоряжении вещества для рециркуляции, и тем дольше будет сохраняться их яркость.

Во время одного из затмений кольцами звезды Ларри Эспозито и его коллеги открыли в кольце F 13 объектов размерами от 27 м до 10 км. Однако почти все эти тела оказались не настоящими "сплошными" лунами (пусть даже очень маленькими), а высокопористыми конгломератами из обычных частиц колец, держащихся вместе: сквозь эти "луны" проходила большая часть звездного света. Эти диковинные объекты, по словам Ларри, получили имена кошек (Mittens и Fluffy, например), поскольку они "приходят и уходят, когда хотят, и имеют несколько жизней".

Ученые до сих пор придерживаются мнения о том, что кольца образовались в результате разрушения крупного плотного тела. Однако событие это относят ко все более далекому прошлому, допуская также, что дополнительную массу они набрали в ходе своей долгой жизни. Поскольку разбить вдребезги 300-километровое тело довольно проблематично, Эспозито предположил, что рождение колец относится ко времени последней мощной бомбардировки планет Солнечной системы астероидами и кометами, имевшей место примерно 4 млрд. лет назад.

*Источник:*  
*Saturn's Recycling Rings. NASA.*  
*December 12, 2007*

# История межпланетных путешествий

## Часть XII. Неземной Географ, недоступный Марс, неожиданный Эрос (1992-1996 гг.)

В первой половине 1990-х годов земляне направили свои исследовательские зонды в направлении Луны, Марса и астероида Эрос. Если первую "пару" целей можно в какой-то степени назвать традиционной, то малая планета стала основной целью миссии впервые в истории. Хотя разговор в этой главе начнется не с полета к астероиду, а с неудачной экспедиции к Марсу, чтобы повествование максимально соответствовало хронологии событий.

**Александр Железняков,**  
Санкт-Петербург.  
специально для журнала "Вселенная,  
пространство, время"

### Исчезнувший "Обсервер"

25 сентября 1992 г. в США состоялся запуск межпланетной станции Mars Observer. Это была первая экспедиция на Красную планету после "Викингов".<sup>1</sup> Можно считать, что этим полетом специалисты NASA начали второй этап исследования Марса, который продолжается и сегодня.

В планы миссии входило изучение атмосферы и поверхности планеты с ареоцентрической орбиты, проведение фотосъемки для выбора мест будущих посадок, другие эксперименты. Попутно предполагалось изучить межпланетное пространство во время перелета по трассе "Земля-Марс".

Эта миссия продолжила длинный ряд "марсианских неудач", которые во множестве случались в предыдущие годы и о которых можно прочитать в предыдущих главах "Истории межпланетных путешествий". Больше всего полет Mars Observer похож на полет советского "Фобоса-1" — до определенного момента аппарат нормально следовал по межпланетной траектории, а потом... исчез. Точнее, не вышел на

связь в положенные сроки. Произошло это 22 августа 1993 г., и с тех пор о зонде ничего неизвестно.

Попытки восстановить контакт со станцией успехом не увенчались. Вероятнее всего, она до сих пор движется по орбите вокруг Солнца, пополнив перечень рукотворных памятников человеческого гения на просторах Солнечной системы, которые многие века ничего не смогут рассказать людям. Впрочем, не исключено, что Mars Observer выполнил последовательность операций торможения автоматически, и его когда-нибудь обнаружат в окрестностях Красной планеты.

### На селеноцентрической орбите

После завершения "лунной гонки", которую в 60-70-х годах прошлого века "устроили" советские и американские конструкторы, наша ближайшая небесная соседка оказалась надолго забытой. Например, американцы более 20 лет не направляли в сторону Луны ни одного космического корабля или автоматической станции. Лишь в 1994 г. в США решили возобновить изучение спутника Земли.

Запуск межпланетного зонда был осуществлен 25 января 1994 г. с базы ВВС США "Ванденберг". Почти месяц ушел на то, чтобы преодолеть расстояние между Землей и Луной, и лишь 19 февраля космический аппарат вышел на селено-

центрическую орбиту и приступил к выполнению программы полета.

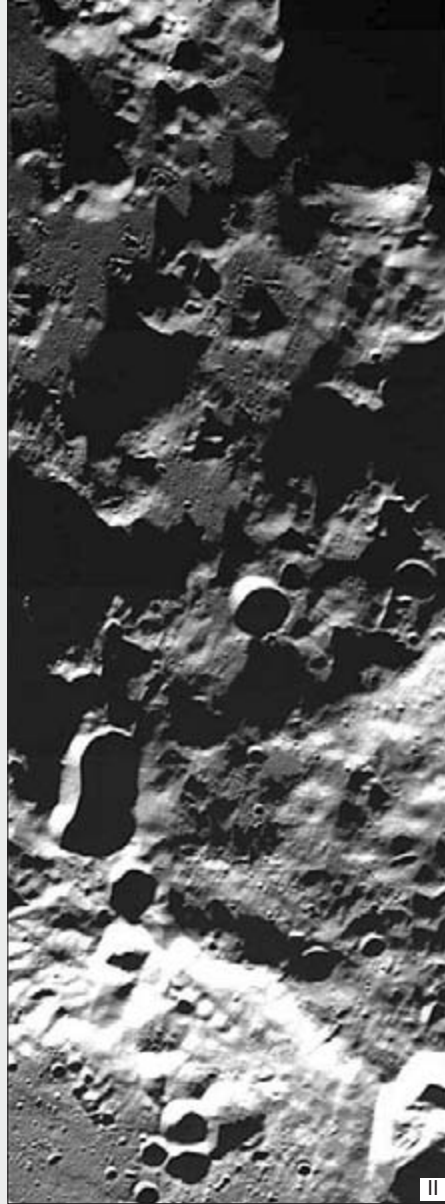
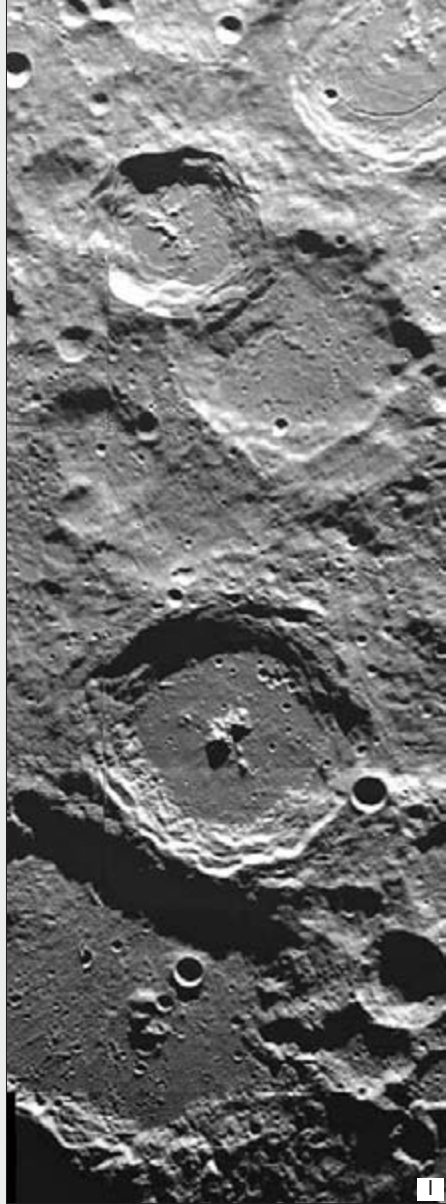
Проект Clementine реализовали американские военные. Видимо, поэтому о нем известно не так уж много. Сомнений не вызывает основная цель экспедиции — картографирование лунной поверхности. Для чего в Пентагоне потребовались подробные карты Луны, американские генералы не уточнили. Может быть, просто так, на всякий случай. А может быть, они выбирали место под будущие военные базы (идея, которая витала в умах милитаристов еще со времен программы Apollo).

Среди достижений зонда Clementine — получение данных о наличии в околополярных кратерах Луны водяного льда, образующего "озеро"

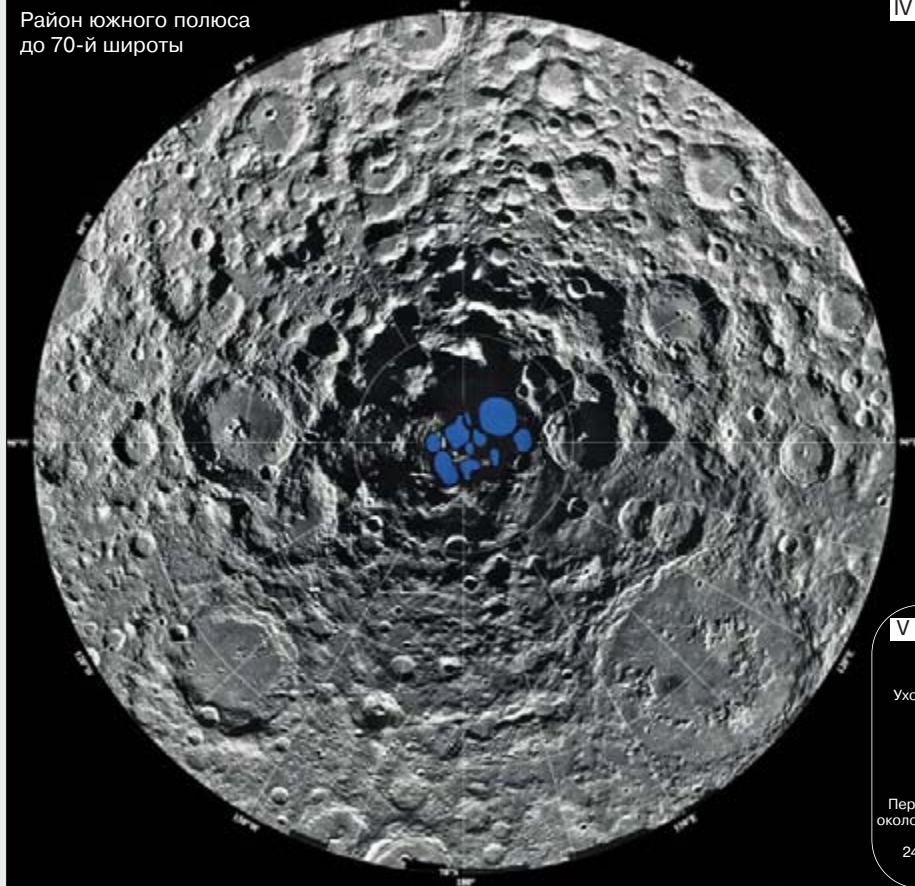
В период между 26 февраля и 22 апреля 1994 г. Clementine передала более 1,8 млн. цифровых изображений Луны. Основное внимание в ходе миссии уделялось полярным районам. 3 декабря 1996 г. Пентагон заявил, что с помощью радиолокационных измерений на дне кратеров южного полюса, никогда не освещаемых Солнцем, обнаружен водяной лед. Конечно, это была сенсация! Чтобы убедиться в этом, следующий аппарат, Lunar Prospector, решили после завершения программы "столкнуть" с лунной поверхностью именно в этой области, и исследовать химический состав выброшенных в результате удара пород всеми доступными средствами. 31 июля 1999 г. аппарат получил последний импульс и пошел вниз. За ним наблюдали крупнейшие телескопы Земли и космический телескоп Hubble, однако никакого облака пара или иного необычного эффекта в месте падения не наблюдалось. — Ред.

<sup>1</sup> ВПВ №6, 2006, стр. 16





Район южного полюса  
до 70-й широты



I — Изображение района северного полюса, составленное из снимков, полученных в ходе двух последовательных пролетов Clementine.

II, III — Район южного полюса Луны. Изображения переданы аппаратом соответственно на 68 и 120 витке.

IV — Синим цветом отмечены области, где, по мнению ученых, находятся массивы водяного льда.

V — Схема запланированного, но так и не осуществленного перехода с лунной орбиты на траекторию полета к астероиду Географ (1620 Geographos).

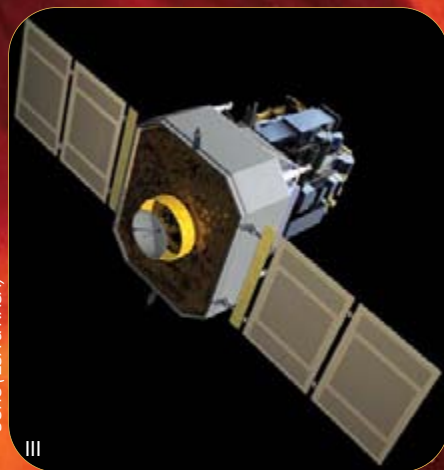




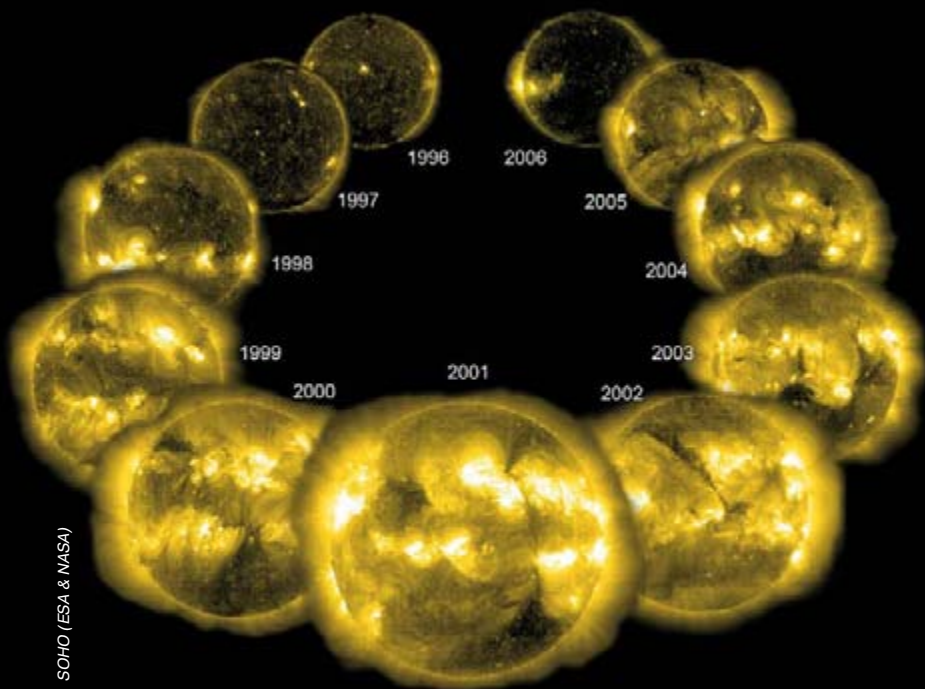
SOHO (ESA &amp; NASA)



SOHO (ESA &amp; NASA)



SOHO (ESA &amp; NASA)



SOHO (ESA &amp; NASA)

IV

I – SOHO в сборочном цехе.

II – Старт РН Atlas-Centaur AC-121 с площадки 36В 2 декабря 1995 г. с КА SOHO на борту.

III – Общий вид аппарата.

IV – Космический аппарат SOHO исследует Солнце уже более 12 лет. Им получены снимки нашего светила на протяжении всего 11-летнего цикла его активности.

площадью 95 кв. км и глубиной до 15 м. Частично подтвердить эту информацию удалось только через пять лет, во время полета межпланетной станции Lunar Prospector.

Однако у автоматической станции была и другая цель. В мае 1994 г. она покинула селеноцентрическую орбиту и перешла на геоцентрическую, чтобы с помощью земного притяжения и нескольких включе-

ний бортовой двигательной установки выйти на траекторию сближения с астероидом Географ (1620 Geographos) — эта малая планета 25 августа того же года "разминулась" с Землей на расстоянии менее 5 млн. км. Предполагаемая минимальная дистанция между астероидом и космическим аппаратом должна была составить около 100 км. Но 7 мая 1994 г. произошло незапланированное срабатывание двигателя ориентации, после которого зонд начал вращаться со скоростью 80 оборотов в минуту. Это исключало дальнейшее маневрирование и к тому же привело к постепенной разрядке источников питания — солнечные батареи, не ориентированные на Солнце, генерировали слишком мало энергии. В середине июня связь с аппаратом прекратилась.

Собственно, после потери связи станция и получила свое название — в честь героини песни "Моя дорогая Клементина", которая (согласно тексту песни) "потерялась и ушла навсегда". В любом случае информация, полученная в ходе выполнения миссии, пригодится уже в ближайшие годы, когда произойдет "возвращение на Луну". Совсем недолго осталось ждать того момента, когда движение по трассе "Земля — Луна" станет весьма интенсивным.

## Часовой Солнца

2 декабря 1995 г. американские и европейские специалисты приступили к реализации весьма амбициозного проекта по изучению Солнца — SOHO (Solar and Heliospheric Observatory).<sup>2</sup>

В начале 1996 г. станция была выведена в окрестности точки либрации L1, откуда в мае того же года начала непрерывные наблюдения за светилом в различных диапазонах спектра. В этой точке уравновешиваются силы притяжения Солнца, Земли и центробежная сила, возникающая при движении аппарата по гелиоцентрической траектории. Из-за эллиптичности земной орбиты положение аппарата в точке L1 не вполне устойчиво и требует постоянных коррекций с помощью бортовых реактивных двигателей. К тому же, как уже было сказано, на

самом деле станция находится немного в стороне от прямой "Земля-Солнце", чтобы мощное солнечное излучение не мешало радиосвязи.

Зонд SOHO часто становится первым из созданных людьми аппаратов, фиксирующих все происходящее на поверхности и в окрестностях ближайшей звезды: появление пятен, вспышек, корональных возмущений, другие важные события. Все снимки, полученные камерами SOHO, немедленно появляются во всемирной компьютерной сети, что дает возможность вести регулярные наблюдения за Солнцем не только специалистам, но и всем, кто интересуется астрономией на любительском уровне. Данные обновляются каждые полчаса. Иногда, когда на звезде бушуют бури, это происходит чаще. Иногда реже — если бортовое оборудование начинает "сбоить". В последнее время такие сбои, к сожалению, участились, так как возраст станции (по космическим меркам) весьма преклонен.

Об открытиях SOHO неоднократно сообщал журнал "Вселенная, пространство, время",<sup>3</sup> читатели могут регулярно видеть снимки "живого Солнца" в Интернете. Кстати, выдающиеся успехи космического аппарата в открытии и изучении комет стали своеобразным "побочным продуктом" миссии, и благодарить за них нужно не только разработчиков и конструкторов аппарата, но и многочисленных астрономов-любителей, внимательно изучающих выведенные в компьютерную сеть снимки, сделанные камерами SOHO. В среднем каждые три дня на фотографиях удается обнаружить новую комету. За 12 лет работы зонда количество открытых

<sup>3</sup> ВПВ №10, 2005, стр. 26; №12, 2007, стр. 17

с его помощью "хвостатых странниц" перевалило за тысячу, их семейство продолжает пополняться все новыми и новыми объектами. Среди "ловцов комет" уже есть свои рекордсмены, в послужном списке которых десятки открытий.

В процессе работы все гироскопы ориентации SOHO вышли из строя... Тем не менее, аппарат продолжает трудиться на благо науки. Недавно NASA и ESA приняли решение о продлении миссии до 2009 г.

## Посадка на астероид

А теперь — рассказ об анонсированном в начале этой главы полете межпланетного зонда NEAR (Near Earth Asteroid Rendezvous — "встреча с околоземным астероидом") к малой планете Эрос (433 Eros). Ее открыл 13 августа 1898 г. немецкий астроном Густав Витт (Gustav Witt). Это был первый известный науке астероид, временами подходящий к нашей планете менее чем на 0,2 а.е. (30 млн. км).

Космический аппарат NEAR стал первым, созданным в рамках американской программы Discovery. Он был построен под руководством Лаборатории прикладной физики (APL) Университета Джона Хопкинса (Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland) и обошелся в 223 млн. долларов. Управление аппаратом велось из Лаборатории прикладной физики, а навигационное обеспечение осуществляла Лаборатория реактивного движения (JPL). Уже в ходе полета станция получила второе имя (Shoemaker) — в честь трагически погибшего планетолога и "ловца комет" Юджина Шумейкера.

Запуск NEAR состоялся 17 февраля 1996 г. с космодрома на мысе Канаверал. По пути к цели своего

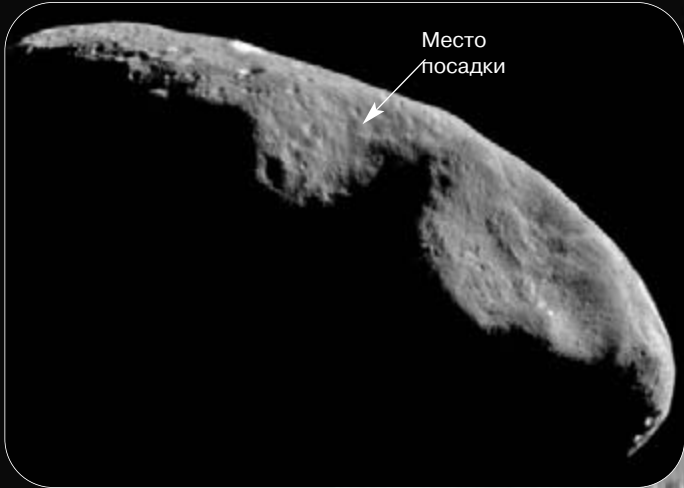
Далеко не все любители астрономии, "пользующиеся услугами" SOHO, знают, что незадолго до завершения первого планового этапа миссии аппарат едва не был потерян, как это случилось с двумя предыдущими межпланетными зондами. 24 июня 1998 г., при калибровке бортовых гироскопов системы ориентации, аппарат "выпустил" Солнце из поля зрения датчиков и переключился на аварийный режим работы. На следующий день в 4 ч. 38 мин. по всемирному времени связь с ним полностью прервалась. Станция беспорядочно вращалась, постепенно уходя от рабочей позиции, разряжались источники питания...

К счастью, положение Солнца на эклиптике позволило использовать для поисков аппарата крупнейший 300-метровый ра-

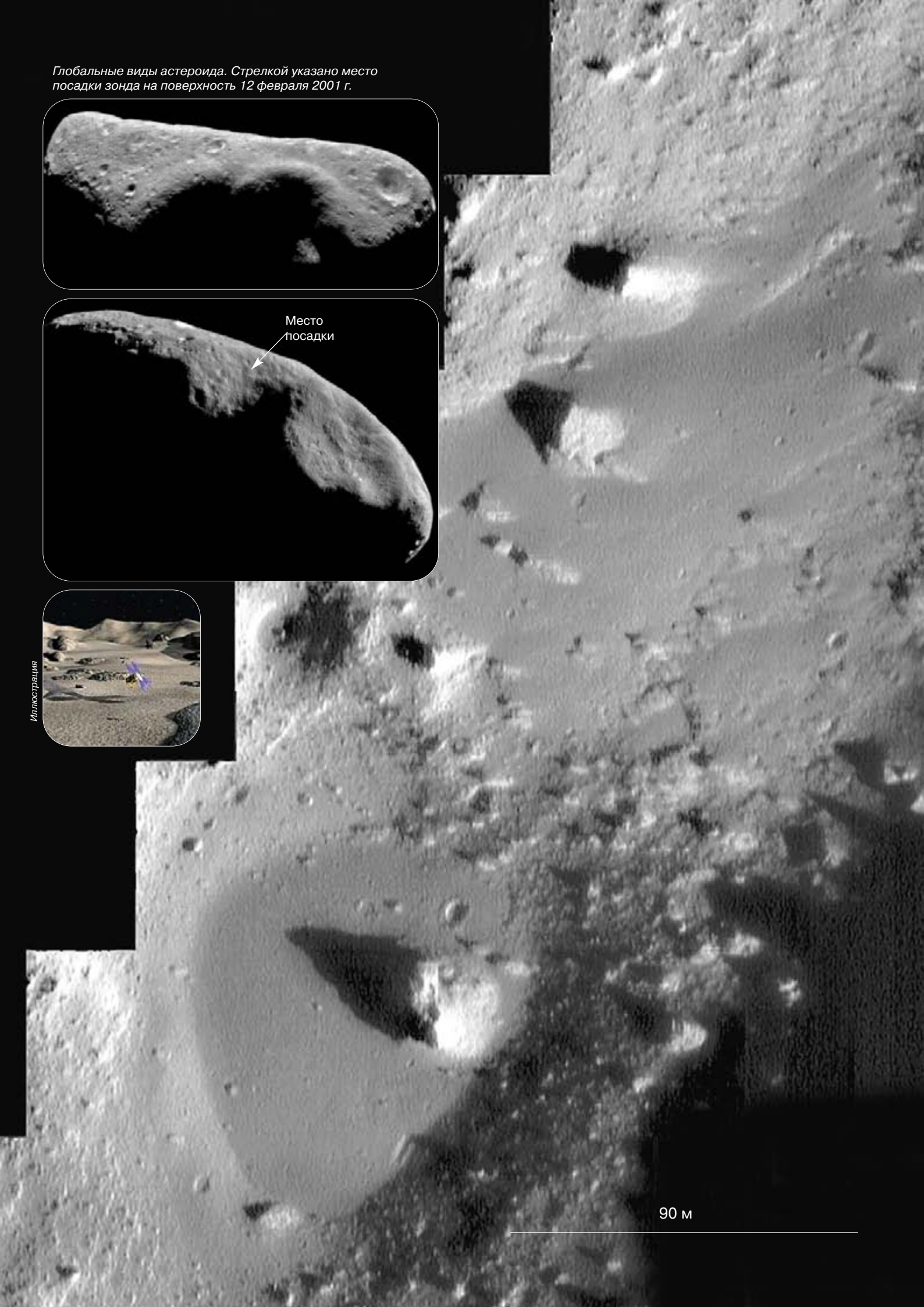
диотелескоп в Аресибо (Пуэрто-Рико). Рабочая группа миссии из Европейского космического агентства (ESA) прибыла в США для организации совместных действий по спасению зонда. 3 августа наконец-то был "пойман" радиосигнал SOHO, а пятью днями позже удалось расшифровать его телеметрию. Когда стало ясно, что станция воспринимает команды с Земли, поступило указание использовать остатки энергии бортовых батарей для размораживания баков с гидразином — рабочим телом реактивных двигателей. 16 сентября аппарат наконец-то был сориентирован на Солнце. 25 сентября он перешел в нормальный режим работы, а еще через месяц снова начал передавать научную информацию. — *Ред.*

<sup>2</sup> Несмотря на созвучие, не следует путать название станции с названием лондонского района Сохо, ранее пользовавшегося весьма дурной славой.

Глобальные виды астероида. Стрелкой указано место посадки зонда на поверхность 12 февраля 2001 г.



Иллюстрация



90 м

путешествия аппарат 27 июня 1997 г. прошел в 1200 км от малой планеты Матильда (253 Mathilda) и провел "тренировочную фотосессию". Через шесть дней главный двигатель аппарата включился дважды, осуществив первую орбитальную коррекцию. В декабре 1998 г. зонд приблизился к Эросу и должен был совершить маневр для выхода на орбиту его искусственного спутника. Однако в заданное время не сработала маршевая двигательная установка, и аппарат остался на гелиоцентрической траектории.

Новая встреча NEAR и астероида состоялась лишь 14 февраля 2000 г. Теперь все прошло так, как планировалось, и Эрос стал шестым телом Солнечной системы (после Земли, Луны, Марса, Венеры и Юпитера), обзаведшимся спутником искусственного происхождения. Само Солнце в этот список не входит, поскольку все мы так или иначе являемся его спутниками.

На протяжении года космический аппарат "кружил" над малой планетой, меняя высоту и наклонение своей орбиты, причем для этого чаще всего не требовалось включать двигатели: "коррекции" осуществлялись за счет неправильной формы Эроса и соответственно неравномерного гравитационного поля в его окрестностях. В октябре 2000 г. и январе 2001 г. зонд несколько раз проходил над астероидом на сверхмалой высоте (до 2,5 км).

За год удалось получить огромное количество данных — гораздо больше, чем предусматривала программа полета. Например, только фотографий поверхности было сделано около 160 тыс., а лазерный дальномер провел 11 млн. измерений. Все это позволило построить детальную карту малой планеты, создать модель гравитационного поля и прийти к выводу, что астероид состоит из твердого вещества, хотя и растресканного (по-видимому, вследствие столкновения с близким по размеру телом в далеком прошлом). Измерения в инфракрасном, рентгеновском и гамма-диапазоне рассказали о спектральных свойствах и составе Эроса. Его вещество по составу близко к веществу метеоритов-хондритов. Естественных спутников у астероида не обнаружили.

Официально миссию NEAR предполагалось завершить 14 февраля 2001 г.: средства дальней космической связи требовались для

работы с другими межпланетными аппаратами, топливо на борту подходило к концу, к тому же заканчивались выделенные на проект денежные средства.

Специалисты оказались перед сложным выбором. Они могли просто отключить бортовое оборудование и "забыть" об аппарате, могли направить его к поверхности Эроса и до последнего момента вести фоторепортаж. А могли сотворить "ничто".

Вот на этом "ничто" американцы и остановились. Они решили сделать то, для чего NEAR не был предназначен — посадить его на поверхность малой планеты. При этом они ничем не рисковали. Программа полета и так была выполнена и перевыполнена, и даже неудачная посадка все равно рассматривалась бы как большой успех, поскольку позволяла приобрести бесценный опыт, задел на будущее.

Конец января и первую половину февраля 2001 г. навигаторы и "управленцы" были загружены работой. Следовательно все рассчитать, основательно подготовиться к заключительному "броску". 2 и 6 февраля провели два маневра прицеливания. Время спуска выбрали таким образом, чтобы в ходе снижения остронаправленная антенна была направлена на Землю, а солнечные батареи аппарата — освещены Солнцем.

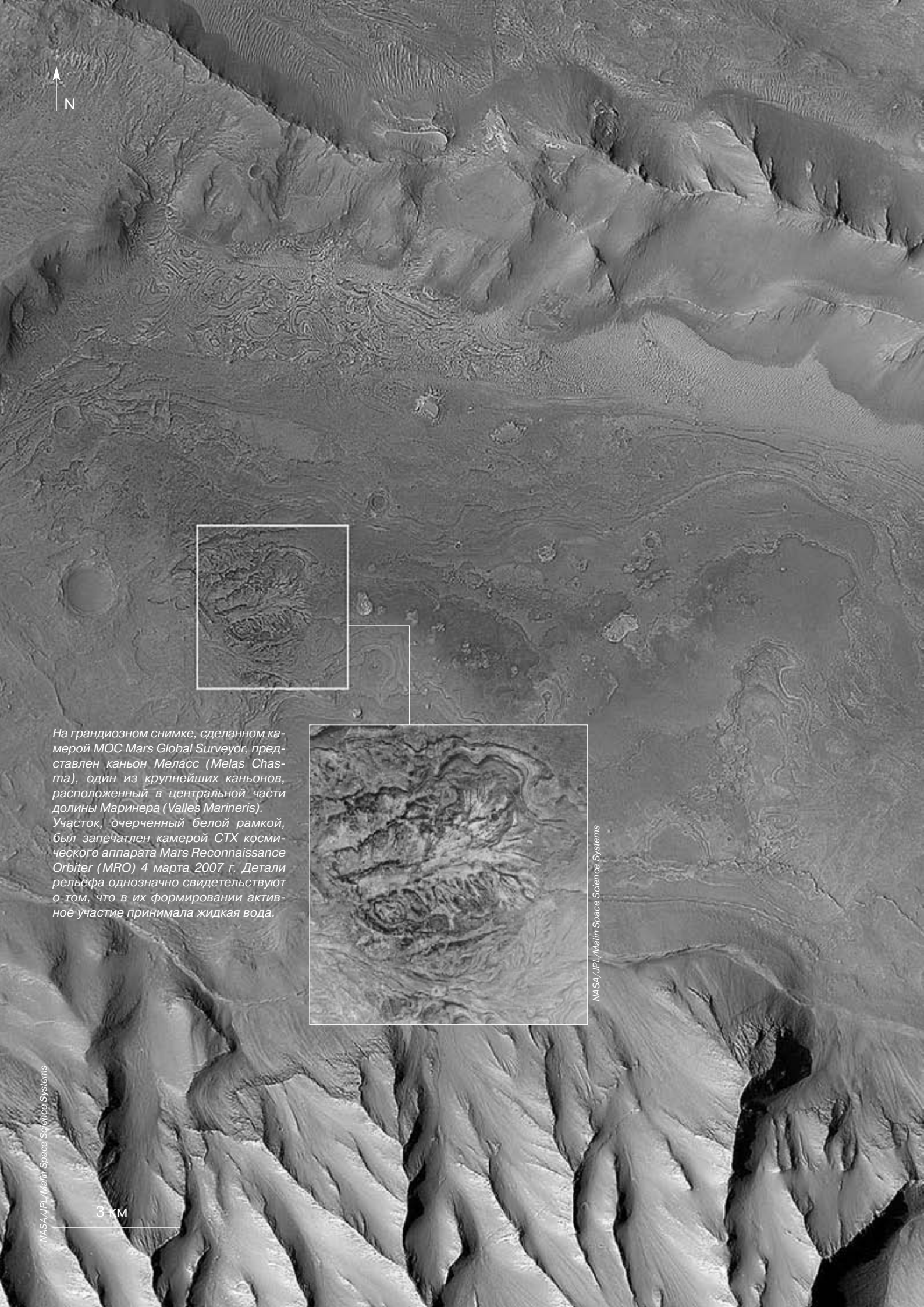
И вот наступил знаменательный день — 12 февраля 2001 г. Вероятность успеха была незначительной. Но, как это часто случается, когда никто не надеется на удачу, она приходит. В день посадки в зале управления было многолюдно, присутствовали журналисты. Все напряженно следили за данными, получаемыми с борта зонда. Никто не скрывал радости, когда директор программы Роберт Фаркуар (Robert Farquhar) повернулся к камерам и торжественно заявил: "Я счастлив сообщить, что аппарат NEAR коснулся поверхности Эроса. Мы продолжаем получать с борта некоторые сигналы, так что, очевидно, он продолжает передавать данные непосредственно с поверхности... Впервые космический аппарат сел на малое тело Солнечной системы". Аплодисменты и поздравления были ему ответом.

NEAR "сел" южнее седловины Химерос (Himeros). Примерно через час после посадки средства Сети дальней связи зафиксировали работу телеметрического передатчика станции.

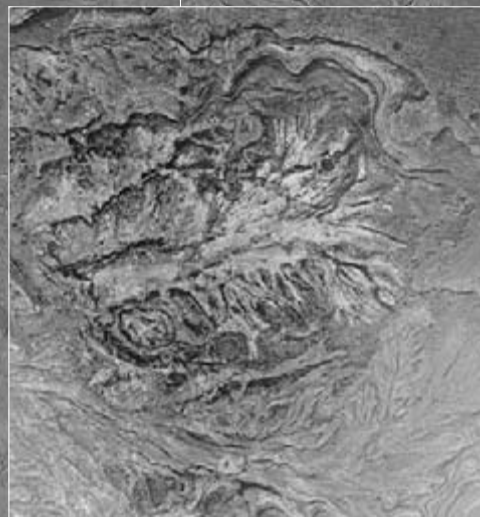
Изображение поверхности, полученное 28 января 2001 г.

Пейзажи Эроса





На грандиозном снимке, сделанном камерой МРС Mars Global Surveyor, представлен каньон Меласс (Melas Chasma), один из крупнейших каньонов, расположенный в центральной части долины Маринера (Valles Marineris). Участок, очерченный белой рамкой, был запечатлен камерой СТХ космического аппарата Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) 4 марта 2007 г. Детали рельефа однозначно свидетельствуют о том, что в их формировании активное участие принимала жидкая вода.



Через шесть часов удалось принять один кадр телеметрии, переданный с использованием бортовой ненаправленной антенны. На это никто даже не надеялся. Телеметрия показала, что все бортовые системы в норме.

Феноменальный успех позволил группе NEAR просить о продолжении работ с аппаратом. Естественно, средства на это немедленно выделили из резерва, и работа была продлена до 24 февраля.

Межпланетный зонд проработал на Эросе до конца месяца, собрал и передал на Землю важную информацию о химическом составе астероида, о концентрации в грунте химических элементов. 28 февраля в полночь по Гринвичу закончился последний сеанс связи. На борт отправили программу инициализации "режима спячки" (отключение спектрометра и подсистемы навигации и управления), но, чтобы не прерывать передачу научных данных, предусмотрели ее срабатывание по таймеру. Непосредственно перед окончанием сеанса аппарату был передан приказ отключить систему телеметрии и активный бортовой передатчик. После его исполнения сигнал с аппарата прекратился.

"Мы раскрыли некоторые тайны и столкнулись с новыми загадками, — сказал научный руководитель проекта доктор Эндрю Ченг (Andrew Cheng). — Теперь мы поделимся огромным объемом данных с учеными мира, чтобы вместе разобраться в них, обсудить, и, я надеюсь, нам помогут открыть такие факты об Эросе и Солнечной системе, которых сегодня еще никто не знает".

Обработка данных, собранных NEAR, продолжается до сегодняшнего дня. Они регулярно публикуются в научных журналах, хотя и не привлекают такого внимания, как это было в те дни, когда зонд "шел на посадку". А снимки поверхности астероида до сих пор являются украшением многих фотовыставок,

которые демонстрируют величайшие достижения человечества в покорении просторов Вселенной.

## Легендарный MGS

"Придя в себя" после неудачи со станцией Mars Observer, Соединенные Штаты 7 ноября 1996 г. начали реализацию, пожалуй, самой удачной миссии к Красной планете из завершившихся к настоящему времени. В тот день с помощью ракеты Delta-2 был запущен космический аппарат Mars Global Surveyor. Он вышел на ареоцентрическую орбиту 11 сентября 1997 г. и для изменения ее параметров впервые использовал аэродинамическое торможение. С перерывами оно продолжалось до февраля 1999 г., после чего MGS начал исправно снабжать ученых высококачественными снимками марсианской поверхности. Он стал первым аппаратом, сфотографировавшим другие искусственные спутники Марса, и долгие годы оставался главным источником информации о планете.<sup>4</sup> Миссия продлевалась трижды, но прервалась 2 ноября 2006 г., когда Земля и Марс находились по разные стороны от Солнца, и связь со станцией была затруднена.<sup>5</sup> Согласно заключению экспертов NASA, причиной отказа оборудования стал сбой в памяти бортового компьютера, "наложившийся" на ошибочную радиокоманду, посланную из центра управления. Последний слабый сигнал от MGS приняли 5 ноября...

## Неугодник "Марс-8"

Российская Федерация, сменившая Советский Союз на космической арене, за 16 лет своего существования предприняла всего лишь одну попытку запуска межпланетной станции. Да

<sup>4</sup> ВПВ №10, 2006, стр. 5

<sup>5</sup> ВПВ №12, 2006, стр. 30

Подготовка к старту "Марса-96" велась долго и интенсивно. Станция могла бы стать самым тяжелым объектом, когда-либо отправлявшимся к другой планете: вместе с топливом бортовой двигательной установки ее масса достигала 6180 кг. В проекте принимали участие страны Европейского Союза (Германия, Франция, Великобритания и др.), а также Болгария, Венгрия, Норвегия, Польша, Румыния, Словакия, Чехия, Финляндия, Швеция, Швейцария и США. Из стран СНГ к проекту присоединилась Украина. Кроме орбитального аппарата, к Марсу собирались по-

слать два автономных посадочных зонда и два ударопрочных зонда-пенетратора, которые должны были после предварительного атмосферного торможения на большой скорости врезаться в грунт, проникнуть на глубину нескольких метров и питаться от изотопного генератора, в течение года передавать информацию об окружающих породах. "Верхняя" часть зондов оставалась над поверхностью и несла комплект приборов для фотосъемки и метеорологических измерений. Но этим амбициозным планам не суждено было сбыться... — *Ред.*

Дюны в Северном каньоне (Chasma Boreale), расположенном в полярном регионе (85,2°N, 10,4°W). Снимок получен камерой МРС Mars Global Surveyor 25 марта 2005 г. Ширина изображения — примерно 3 км.



NASA/JPL/Main Space Science Systems

На снимке видны овраги на склоне кратера, расположенного в средних широтах южного полушария (38,0°S, 167,2°W). Такие овраги могли сформироваться под действием потоков воды, вытекающей из подповерхностных слоев. Снимок получен камерой МРС Mars Global Surveyor 25 ноября 2005 г. Ширина изображения — примерно 3 км.

и она, к сожалению, оказалась неудачной. Действительно, нельзя же считать полноправным участником в межпланетных исследованиях российские приборы, которые "позволяли" размещать на борту американских зондов, или пусковые услуги, предоставляемые Европейскому космическому агентству для отправки космических аппаратов в сторону Марса и Венеры.

Межпланетные миссии в СССР готовились в обстановке суровой

секретности и получали наименование, лишь выйдя за пределы сферы земного притяжения. Их рабочие индексы состояли из названия планеты, к которой должна была отправиться станция, двух последних цифр года и иногда буквы (если похожих миссий в этом году предполагалось осуществить несколько). Теперь завеса секретности снята, и в прессе будущая межпланетная экспедиция, наряду с официальным

именем "Марс-8", часто фигурировала и под названием "Марс-96".

16 ноября 1996 г. стартовавшая с космодрома Байконур ракета-носитель "Протон-К" вывела станцию с пристыкованным к ней разгонным блоком на околоземную орбиту. Именно "разгонник" и должен был обеспечить отправку аппарата к Красной планете. Однако у него, как это не раз бывало в истории еще советской космонавтики, не включился двигатель, и станция осталась "в объятиях" земного притяжения. Но и там она пробыла недолго. Спустя сутки "Марс-8" сошел с орбиты и затонул в Тихом океане в районе острова Пасхи. По некоторым сообщениям, фрагменты аппарата достигли Южной Америки и упали в районе границы Чили и Аргентины в труднодоступных горных районах.

Других попыток изучения иных миров Россия пока не предпринимала. Будем надеяться, что это ей удастся в 2009 г., на который запланировано начало миссии "Фобос-грунт", предусматривающей доставку на Землю образцов с поверхности крупнейшего спутника Марса.

Последняя "пятилетка" XX века по числу межпланетных полетов была не самым насыщенным периодом космической эры. Вместе с тем, каждая миссия оказалась по-своему примечательна, по-своему значима. И хоть не все они закончились успешно, но все имели пусть не прямое, но продолжение в последующие годы. Об этом речь пойдет в следующих главах "Истории..." — равно как и об одной марсианской экспедиции, стартовавшей в самом конце 1996 г. ■

Полеты космических кораблей и пуски межпланетных станций в 1992-1996 гг.

№ п/п	Дата и время старта, GMT	Место старта	Ракета-носитель	Космический аппарат	Цель запуска	Результат
1	25.09.1992 17:05:00	Канаверал	Titan-3	Mars Observer	Исследования Марса	Связь с АМС потеряна
2	25.01.1994 16:34:00	Ванденберг	Titan-23G	Clementine	Изучение Луны	19.02.1994 АМС выведена на селено-центрическую орбиту
3	02.12.1995 08:08:00	Канаверал	Atlas-2AS	SOHO	Изучение Солнца	Программа полета выполнена полностью
4	17.02.1996 20:43:00	Канаверал	Delta-2	NEAR	Изучение астероида (433) Эрос	12.02.2001 АМС совершила мягкую посадку на поверхность астероида
5	07.11.1996 17:00:00	Канаверал	Delta-2	Mars Global Surveyor	Съемка поверхности Марса	Программа полета выполнена полностью
6	16.11.1996 20:48:53	Байконур	Протон-К	Марс-8	Изучение Марса	Вывести АМС на траекторию полета к Марсу не удалось из-за аварии разгонного блока
7	04.12.1996 06:58:00	Канаверал	Delta-2	Mars Pathfinder	Изучение Марса	Программа полета выполнена полностью



## КОРОТКО...

2009 — Международный Год  
Астрономии

Организация Объединенных Наций на своей 62-й Генеральной Ассамблее объявила 2009 г. Международным Годом Астрономии. Инициаторами решения выступили UNESCO и Международный астрономический союз (IAU). Международный год астрономии (International Year of Astronomy 2009) будет отмечаться в ознаменование 400-летия изобретения Галилео Галилеем телескопа — так стала называться подзорная труба после того, как он впервые направил ее на небо.

## Sea Launch снова в строю

15 января 2008 г. в 11:49 UTC (13:49 по киевскому времени) с находящейся в Тихом океане стартовой платформы Odyssey был произведен успешный пуск ракеты "Зенит-3SL" с арабским телекоммуникационным спутником Thuraya-3. Космический аппарат выведен на геопереходную орбиту. После разделения спутника и разгонного блока станция наземного слежения в Филморе (Калифорния, США) сообщила об устойчивом приеме телеметрии со спутника.

Это первый старт украинского носителя с плавучего космодрома после аварии 31 января 2007 г.<sup>1</sup> ставшей причиной почти годичного перерыва в его эксплуатации.

*Спейс-Информ*

<sup>1</sup> ВПВ №2, 2007, стр. 26

Космические планы  
Украины

В 2008 г. Государственное конструкторское бюро "Южное" им. Михаила Янгеля совместно с ГП ПО "Южный машиностроительный завод им. Александра Макарова" и предприятиями-партнерами планирует осуществить около 10 пусков ракет, что более чем вдвое превышает результат прошедшего года. Об этом во время пресс-конференции 26 декабря сообщил главный научный сотрудник, руководитель центра информационных связей ГКБ "Южное" Юрий Мошненко. 5 пусков предполагается осуществить по программе "Морской старт". Начнется также реализация проекта "Наземный старт". Уже развернуты широкомасштабные испытания наземного стартового комплекса и модифицированной ракеты-носителя "Зенит-М", которые завершатся в первом квартале 2008 г. Первый коммерческий пуск с космодрома "Байконур" по этой программе ожидается во втором полугодии 2008 г. В целом на протяжении года планируется провести 1-2 пуска по заказам стран Европы и Азии.

В программе "Наземный старт" задействованы два типа ракет: двухступенчатая и трехступенчатая (подобная той, что эксплуатируется в "Морском старте"). Использование того или другого "Зенита" будет зависеть от заказа — от веса спутника, от высоты рабочей орбиты и т.п. С помощью ракеты-носителя "Днепр" в наступившем году могут быть выведены на орбиту три спутника: THEOS (по заказу Таиланда), DubaiSat-1 (Объединенные Арабские Эмираты) и европейский спутник Rapid I.

*Спейс-Информ*

Сервисная миссия может  
быть отложена

Пятая экспедиция для обслуживания телескопа Hubble (Hubble Space Telescope Servicing Mission 04)<sup>2</sup> по програм-

<sup>2</sup> Миссия имеет номер 4, т.к. третья состояла из двух этапов — SM3A и SM3B

ме STS-125, запланированная на август 2008 г., может быть отложена до осени в связи с проблемами, возникшими при подготовке миссии STS-122, которая должна была стартовать в начале декабря. Теперь ее запуск перенесен на 7 февраля, а возможно, и на более поздний срок, что вызовет серьезные сбои в графике космических полетов NASA. Обе миссии должны быть реализованы с помощью многоразового корабля Atlantis. У сотрудников главного американского космодрома нет полной уверенности в том, что они успеют привести "челнок" в состояние летной готовности в течение полугода.

Плановая продолжительность сервисной миссии — 11 дней. Астронавты должны пять раз выйти в открытый космос и произвести замену и ремонт оборудования телескопа, чтобы продлить срок его работы, по крайней мере, до 2013 г., когда ему на смену придет James Webb Space Telescope (JWST). Эта инфракрасная обсерватория займет рабочую позицию в точке Лагранжа L<sub>2</sub> на расстоянии около миллиона километров от Земли в направлении, противоположном Солнцу. Предполагается, что JWST сможет функционировать не менее 5 лет без дополнительного вмешательства "извне".

NASA

Jules Verne повезет на МКС  
горючее

14 января в Европейском Космическом Центре во Французской Гвиане началась заправка топливом грузового космического корабля Jules Verne ("Жюль Верн"). Двухкомпонентное топливо (несимметричный диметилгидразин и тетроксид азота) произведено в России и специально предназначено для дозаправки двигательных установок Международной космической станции. В газовые баллоны на борту корабля будет закачан сжатый кислород. Запуск первого европейского грузовика запланирован на вторую половину февраля.

ESA

## NASA готовится к полету на Марс

В следующем году американская аэрокосмическая администрация планирует начать разработку спускаемого аппарата для пилотируемой экспедиции на Марс. На эти цели из бюджета NASA уже выделено \$5,8 млн.

Обнародованы также некоторые детали проекта. Общая масса марсианского корабля, стартующего с околоземной орбиты, составит 400 тонн. Перелет к Красной планете продлится не менее полугода, срок пребывания астронавтов в сфере ее притяжения может превысить 500 дней. Пилотируемому полету будут предшествовать отправки на Марс корабля снабжения и жилого модуля, намеченные на конец 2028 г. и начало 2029 г. Согласно этим планам, первый человек ступит на поверхность другой планеты в августе 2031 г.

NASA

## SELENE-2: цели и средства

Япония в течение 10 лет планирует отправить на Луну беспилотный исследовательский аппарат. Об этом 11 января объявила правительственная комиссия по освоению космоса. Официально зонд будет называться SELENE-2. Посадка лунного зонда станет главным элементом долгосрочной космической программы Японии, которая в прошлом году приступила к масштабному обследованию естественного спутника Земли. В планы японского космического агентства входит также создание самоходного модуля для подробного исследования лунной поверхности. Он должен подготовить почву для пилотируемой экспедиции, сроки которой пока не определены.

Новости Космонавтики

## Россия и Европа будут изучать Европу

Российские и европейские ученые планируют направить к Юпитеру и его спутнику Европе экспедицию из нескольких космических аппаратов. Спускаемый аппарат займется поисками простейших форм жизни. Международный проект, получивший название "Лаплас", предусматривает сложную многоспутниковую миссию к Юпитеру, при этом главной задачей проекта станет исследование поверхности Европы, на которой под слоем льда обнаружен океан жидкой воды. По словам академика, директора Института космических исследований РАН Льва Зеленого, проект будет включен в программу Европейского космического агентства (ESA) на период с 2015 по 2025 г. В нем приглашены участвовать специалисты ИКИ и других российских научных учреждений.

Новости Космонавтики

## Старт LRO назначен на 28 октября

Американская миссия Lunar Reconnaissance Orbiter, знаменующая возвращение США к активным исследованиям нашего естественного спутника, начнется 28 октября текущего года запуском ракеты-носителя Atlas V. Последняя ступень ракеты и вспомогательный аппарат LCROSS (Lunar Crater Observation and Sensing Satellite) будут направлены в район южного полюса Луны — по результатам их "жесткой посадки" ученые надеются определить, присутствуют ли в этом районе залежи льда.<sup>3</sup> LRO произведет самое подробное картографирование лунной поверхности с круговой полярной орбиты высотой 50 км.

<sup>3</sup> ВПВ №5, 2006, стр. 8

## Новый российский космический корабль

ВРКК "Энергия" разработали два варианта нового многоцелевого пилотируемого космического корабля — капсулу и трансформер с убирающимися вовнутрь крыльями. Об этом сообщил президент и генеральный конструктор Ракетно-космической корпорации "Энергия" Виталий Лопота, представляя перспективную транспортную космическую систему на общем собрании отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН. По его словам, опыт мировой космонавтики доказал, что капсульная схема наиболее надежна. Что касается крылатого корабля, то он, по мнению Лопоты, "проблематичен", поскольку крылья могут не выдержать перегрева при температуре 2000 градусов, возникающей при вхождении в плотные слои атмосферы. Поэтому разработана схема трансформера, когда "самый сильный перегрев на высоте 90-50 км корабль проходит со сложенными крыльями, а затем приземляется на взлетную полосу".

## "Буранов" больше не будет

В возобновлении программы строительства космических кораблей многоцелевого использования "Буран" нет необходимости, заявил глава Роскосмоса Анатолий Перминов на пресс-конференции в центральном офисе "Интерфакса" 10 января: "Программа "Буран" возрождаться не будет. Это тот же шаттл, который показал свою бесперспективность, высокую затратность и, самое главное, низкую надежность". В то же время, по его словам, научно-технический задел, полученный при создании "Буранов", в полной мере используется при создании новых космических кораблей.

## Календарь астрономических событий (март 2008 г.)

- |    |   |    |   |    |  |
|----|---|----|---|----|--|
| 1  | 22-23 <sup>h</sup> Луна ( $\Phi = 0,32$ ) закрывает звезду SAO 186328 (4,5 <sup>m</sup> ) в созвездии Стрельца. Окультизация наблюдается в Забайкалье (2 марта, после полуночи по местному времени) | 14 | 10:46 Луна в фазе первой четверти<br>18-20 <sup>h</sup> Луна ( $\Phi = 0,54$ ) закрывает звезду 136 Тельца (4,5 <sup>m</sup> ). Окультизация наблюдается в Европе, Закавказье, на юго-западе Азии | 19 | 13 <sup>h</sup> Луна ( $\Phi = 0,95$ ) в 3° южнее Сатурна (0,3 <sup>m</sup> )  |
| 3  | 0 <sup>h</sup> Луна ( $\Phi = 0,23$ ) в 4° южнее Юпитера (-2,0 <sup>m</sup> )   | 15 | 3 <sup>h</sup> Луна ( $\Phi = 0,58$ ) в 1° севернее Марса (0,5 <sup>m</sup> )   | 20 | 5:50 Весеннее равноденствие. Начало астрономической весны                      |
| 7  | 17:14 Новолуние   | 16 | Максимум блеска долгопериодической переменной звезды R Орла (5,5 <sup>m</sup> )   | 21 | 18:40 Полнолуние   |
| 9  | 4:15 Уран (5,9 <sup>m</sup> ) в соединении с Солнцем  | 17 | 13-15 <sup>h</sup> Луна ( $\Phi = 0,82$ ) на фоне звездного скопления Плеяды (Северная Европа, северо-запад Азии)   | 24 | 13:55 Венера (-3,9 <sup>m</sup> ) в 1° севернее Меркурия (-0,3 <sup>m</sup> )  |
| 12 | 12:33 Луна ( $\Phi = 0,29$ ) в перигее (в 367585 км от центра Земли)<br>18-19 <sup>h</sup> Луна ( $\Phi = 0,31$ ) на фоне звездного скопления Плеяды (Северная Европа, северо-запад Азии)           |    |   | 26 | 20:12 Луна ( $\Phi = 0,77$ ) в апогее (в 405095 км от центра Земли)            |
|    |   |    |   | 29 | 21:47 Луна в фазе последней четверти   |
|    |   |    |   | 30 | 17 <sup>h</sup> Луна ( $\Phi = 0,42$ ) в 4° южнее Юпитера (-2,1 <sup>m</sup> ) |

Время всемирное (UT)



# Сверхчеловеческая космогония нацизма\*

Дмитрий Любченко, г. Луганск

Гербигеровское учение о циклах и о связи между человеком и космосом вкупе с ницшевским сверхчеловеком и хаусхоферовским видением жизненного пространства в глазах нацизма дало новую силу древним преданиям и историям походов немецких рыцарей, коими изобилует культура германских народов. Всемирный потоп, войны, болезни, взлеты и гибели цивилизаций вместе с историей этих народов стали научной реальностью гигантов-богов: старые мифы, легенды и проро-

чества облеклись животрепещущей плотью близости появления долгожданного сверхчеловека, и не из кого-нибудь, а среди них, немцев.

Гербигер знал решительно все, от начала до конца, он давал окончательные объяснения с уверенностью единственного свидетеля, который все видел собственными глазами и не позволит никому сбить себя с толку.

Итак, во время начального взрыва на расстоянии от Солнца втрое большем, чем радиус орбиты Нептуна, находилось чудовищное по размерам ледяное кольцо. Оно и сейчас там, "официальные" астрономы зовут его Млечным Путем. В действительности это

через лед просвечивают дальние звезды, подобные Солнцу. А отдельные фотографии, соединение которых дает Млечный Путь — это просто подделка, трюк, утверждает пророк.

Планеты, оказавшиеся в средней зоне взрыва, подчиняются "начальной силе", отбрасывающей их от Солнца, и гравитации, притягивающей меньшие массы к большему. Эти силы не равны, начальная сила слабеет, ибо находящаяся в пространстве тончайшая материя из смеси водорода и водяного пара тормозит движение планет. Кроме того, вода, падающая на Солнце, наполняет пространство кристаллами льда. Поэтому планеты движутся по спирали и

\* Окончание. Начало см. ВПВ №12, 2007, стр. 28

сближаются. Рано или поздно все они упадут одна на другую, и обледеневшая масса рухнет на Солнце. Произойдет новый взрыв и начнется новый цикл жизни, борьбы льда и огня. Лед и пламя. Притяжение и отталкивание. Они вечно борются во Вселенной. Их война предопределяет жизнь, смерть и возрождение Космоса.

Когда-то наша Луна упадет на Землю. В течение нескольких десятков лет ее орбита кажется постоянной, но мы можем почувствовать сужение спирали. Сила притяжения Луны будет возрастать по мере ее приближения. Воды океанов, объединившись в грандиозном приливе, утопят тропики, покроют низкие земли, разрушат горы. Живые существа, постепенно освобождаясь от веса своих тел, увеличатся в росте. Усиленные космические лучи будут влиять на хромосомы и гены, вызовут мутации, появятся новые расы людей, новые животные, растения, люди-гиганты.

Все более приближаясь, Луна разрушится от увеличенной скорости и превратится в кольцо из льда, скал, воды и газов. Так осуществится падение, возмездие Апокалипсисом. Но избранные из избранных, самые сильные (читай — сверхчеловеки) выживут. Они, свидетели странных и величественных сцен, увидят, быть может, и Завершение.

Вот для чего Гитлер стремился создать такого сверхчеловека! Вот для чего ему нужно было владеть всем миром! Только владея "жизненным пространством", сверхчеловек найдет место на Земле для спасения от очередной катастрофы, выстоит и вновь возродит жизнь. А простые, мелкие, низшие люди, "недочеловеки" погибнут. Воистину, тот, кто видит в национал-социализме только политическое движение, тот ничего в нем не понял!

Пройдут тысячелетия без Луны. Земля познает удивительные смещения старых рас и новых, возникших благодаря выжившим. Появятся новые цивилизации, наследницы гигантов. Потом Марс (тоже ледяная глыба), двигаясь по спирали, достигнет земной орбиты. Он слишком велик, чтобы попасть в земной плен и стать пятой Луной. Марс только "заденет" Землю и его притяжение поглотит нашу атмосферу. Океаны вскипят, земная кора разорвется, как гнилая одежда. Мертвая земная масса будет захвачена ледяными планетоидами, которые бродят в пространстве, и, как другие планеты, рухнет на Солнце. Великое Молчание продлится миллионы лет, пока новый взрыв не положит начало новым творениям пылающих сил космоса.

По Гербигеру (хотя не он первый изобрел эту мысль), наша Лу-

на является четвертым спутником из захваченных Землей. До нее три массы космического льда, блуждая в пространстве, попадали в ловушку земной гравитации. По спиральным орбитам они падали на Землю. Падение "современной" Луны вызовет еще большую катастрофу, так как предыдущие обладали меньшей массой. В последовательности Лун заключается объединение эволюции жизни на Земле и истории человечества (это эпохальное влияние Лун на эволюцию — уже изобретение Гербигера).

Четыре геологические эпохи объясняются четырьмя Лунами; находясь под четвертой из них, мы живем в четвертичную эпоху. Упавшее на землю кольцо обломков очередной Луны превращало в ископаемые все растения и животных, погребенных под ними. Все, что умирало вне кольца, истлевало, не оставляя следов. Этим объясняется фрагментарность свидетельств прошлой жизни, явные разрывы в палеонтологии. Но открытие последовательности лун и созданная Гербигером научная теория позволяют восстановить бывшие изменения в живых существах и предсказать будущие мутации.

Сближаясь с Землей, очередной спутник в течение нескольких сотен тысяч лет вращается на расстоянии нескольких земных

## От автора

Любое событие начинается с первопричины. Для меня толчком к изучению вопроса, раскрытого в статье "Сверхчеловеческая космогония на службе величайшего зла",\* послужила книга Д.Мельникова и Л.Черной "Империya смерти". В ней в разделе "Эрзац-религия нацистов" есть такие слова: "Существовала и "идеология для избранных", для аппарата НСДАП и аппарата насилия". Увидев впервые эту книгу в 1988 году, я смог ее приобрести лишь в 1995-м — именно ради той самой фразы. Тогда и начались мои поиски этой "идеологии", занявшие десять долгих лет.

Действительно, для широких масс была одна идеология — "Моя борьба" Гитлера и "Миф XX века" Розенберга. Она достаточно подробно описана и изучена. Другая идеология предназначалась для членов СС: "Те мужчины, которые в борьбе за грядущий рейх стояли на передовой — в духовном, политическом и военном смысле, — являются основой для создания нового дворянства". Эта концепция

\* Первоначальный авторский заголовок статьи — *Ред.*

"ордена СС" также широко известна. Оставалась до конца не понятой, не воссозданной как единое целое "идеология для избранных".

Очень близко к этой сверхтайне нацизма подошли французы Жак Бержье и Луи Повель. Однако они так и не смогли оторваться от заволаживающего техницизма наци. "Магический дух нацизма вооружился всеми рычагами материального мира. Ленин, — пишут они в своей брошюре "Утро магов", — сказал, что советская власть плюс электрификация всей страны есть коммунизм. Нацизм в своем роде — это магия плюс танковые дивизии". Или даже так: "Нацизм — это мессианство, умноженное на магию танковых дивизий". Другими словами, явился самозванец-мессия, попытавшийся силами одной нации спасти всю человеческую цивилизацию от сомнительных катастроф не только изнутри, но и снаружи — из космоса. Реальной же катастрофой и великой трагедией для всей планеты оказался он сам и его бесчеловечная идеология. Уроки из этого мы извлекаем до сих пор.

С уважением,  
Любченко Д.И.

радиусов. В такие периоды лунная гравитация компенсирует земное притяжение. Поскольку высота земных существ зависит от веса, который могут вынести их организмы — наступает эпоха гигантизма.

В конце первой геологической эпохи развивались гигантские растения и насекомые. Они погибли в катастрофе, вызванной падением луны. Конец второй эпохи был эрой гигантских ящеров. Пользуясь уменьшением силы земного притяжения, росли и другие существа. Расширялись черепные коробки, животные начали летать. В конце второй эпохи, отдаленной от наших дней пятнадцатью миллионами лет, родились гиганты-млекопитающие, возникли первые люди. Во мраке времен, куда более густом, чем принято думать, — вдохновенно вещает Гербигер — и под иной Луной появился двуногий колосс. Чудо мутаций, вызванное мощью космических лучей, вырвалось из кровавого лона зверя. Согласно книге Бытия, его потомки доживали до пятисот, а то и до девятисот лет, поскольку меньшая сила тяжести уменьшала износ тканей и всего организма. Книга Бытия не помнит о гигантах, но ими полны дошедшие до нас семитские и тюркские предания.

Каковы были формы цивилизации 15 млн. лет назад? Представьте себе сообщества по типу тех, которые создавались гигантскими насекомыми первой эпохи. Способные общаться на расстоянии, цивилизации формировались по типу энергетических централей, как термитники и муравейники, которые сейчас заставляют мыслителей задумываться над сверхструктурами сознания.

Кольцо обломков второй луны рухнуло на Землю. Наступил новый длительный период без Спутника. В пространстве по спирали мчится ледяная масса, которой суждено быть уловленной Землей. Но пока ночи полны тьмы. Катастрофу пережили некоторые порождения последних мутаций. Они существуют, уменьшаясь в размерах под влиянием ничем не смягченного земного притяжения. Ко времени захвата третьей луны уже сформировались наши предки, маленькие люди с ограничен-

ным разумом. Но гиганты живут, это они, наследники второй эпохи, дали цивилизацию маленьким людям.

А как быть с европейскими учеными, которые все сошлись на том, что люди, происходя от животных, медленно восходили к цивилизации нашего времени? Это недавняя выдумка, хитрый и лживый еврейско-христианский миф, навязанный нам, чтобы затмить более могучие и правдивые мифы. Прежде человечество было ближе к своему прошлому. Тогда коварный заговор еще не лишил людей наследства их собственной памяти. Люди помнили о Золотом Веке, в течение которого Высшие, пришедшие на Землю ранее, научили их земледелию, металлургии, наукам, искусству и управлению душой. Греки помнили эру Сатурна и чтити Геркулеса, в Египте и Месопотамии хранили предания о посвященных в тайну королях-гигантах.

Более 900 тыс. лет назад спираль третьей Луны стала сужаться. Спутник приблизился, подчиняясь его гравитации, океаны начали вздыматься вверх. Люди вместе со своими владыками-гигантами восходят на гору. Здесь высшие люди создают морскую цивилизацию, в которой Гербигер и его английский последователь Беллами видят Атлантиду.

В Андах на высоте 4 тыс. м Беллами нашел морские отложения. Следовательно, в конце третьей эпохи до этого уровня поднимался мировой океан, а Тигуанаке, близ озера Титикака, был морским портом. Руины этого города говорят о цивилизации, удаленной от нас на сотни тысяч лет и ничем не похожей на последующие. Гербигеряныцы нашли очевидные для них следы гигантов: остатки зданий, стилизованных скульптур и статуй, портреты королей. Среди скульптур они отыскивали изваяние токсодона, животного третичной эпохи, доказывающее древность Тигуанаке. Между 1928 и 1937 гг. ученик Гербигера, археолог Кисо, открыл "явные свидетельства" — в частности, астрономический календарь, высеченный на одном из портиков, подтверждает, что ученые, исчислявшие для него данные, достиг-

ли более высокой культуры, чем современная.

Тигуанаке был одним из пяти великих городов, сооруженных по воле королей-гигантов в конце третьей эпохи. Гербигеряныцы обнаружили здесь остатки порта с грандиозными причалами, от которых усовершенствованные корабли атлантов уходили в кругосветные путешествия. Они причаливали в портах других четырех островных центров: в Тибете, Мексике, Новой Гвинее, Абисинии. Всемирность атлантической цивилизации объясняет сходство древнейших мифов и преданий человечества.

Короли-гиганты и люди понимали, что спираль их Луны сужается, что близится час катастрофы. Владея знанием космической связи всех явлений, они пустили в ход некие силы (общественные, технические, духовные), чем замедлили падение и продлили атлантическую эру.

Когда кольцо обломков третьей Луны обрушилось на Землю, уровень океанов сразу упал. Но атлантическая цивилизация и без того начала оскудевать от частых катастроф, предшествовавших финалу. После отступления океанов все пять великих центров окончательно задохнулись в разредившемся горном воздухе. В Тигуанаке остались самые яркие следы. Но гербигеряныцы разыскали их и в Мексике, где тольтеки сохранили священные описания истории Земли, совпадающие с тезисами Гербигера. В Новой Гвинее туземцы манекуу, потеряв знания, продолжают устанавливать каменные статуи высотой более десяти метров — изображения высшего предка. Их изустные предания, называя Луну матерью, намекают на падение Спутника.

Абиссинские гиганты после катастрофы спустились к Средиземному морю, положили начало преданиям и мифам семитов. Тибет и поныне служит хранилищем древних знаний, основанных на свойствах человеческой психики.

Пережившие катастрофу скитаются по новым континентам, среди болот и озер, оставленных океаном, по бесплодным землям, которым еще только предстоит покрыться травой и деревьями.

Люди опять дичают и погружаются вместе со своими павшими богами в темные ночи, наступившие на Земле, вновь оставшейся без Луны. Так погибла цивилизация гигантов, подобных богам, память о которых осталась в легендах и мифах.

По вычислениям Гербигера, новый период отсутствия Спутника длился 136 тыс. лет. Во время этого периода происходит возрождение цивилизации по воле последних гигантов. Новая цивилизация располагается на приподнятых равнинах между 40 и 60° северной широты, а на пяти великих вершинах остаются крупницы знаний — воспоминания о Золотом Веке. Таким образом, оказывается, что существовали две Атлантиды: первая, со всемирным влиянием, в Андах, и вторая, нордическая, гораздо более скромная, основанная после катастрофы потомками гигантов. Так Гербигер объяснил все древние предания и мифы: Платон писал именно о второй Атлантиде.

12 тыс. лет назад Земля уловила нового Спутника — нашу нынешнюю Луну. Снова произошла катастрофа: земной шар принял новую форму, выпуклую в тропиках, Северный и Южный океаны хлынули к экватору, на севере начался ледниковый период. Вторая Атлантическая цивилизация исчезла под водой.

Так произошел и Потоп, описанный в Библии. Одновременно эта катастрофа была и Грехопадением, которое запомнили люди, изгнанные из "земного рая" тропиков. Для гербигеровцев мифы о сотворении мира, о потопе были одновременно и воспоминаниями, и пророчеством, так как события в космосе цикличны, все повторяется. В Апокалипсисе дано точное описание небесных и земных катастроф, происходивших в действительности, а его научное истолкование дано Гербигером.

В новом периоде высокой Луны гиганты вырождаются. Поэтому мифы полны борьбы гигантов между собой и битвами людей с гигантами. Потомки королей стали чудовищами, они пали тем ниже, чем были некогда выше, они стали людоедами легенд. Уран и Сатурн пожирают своих детей. Давид убивает Голиафа. Боги умерли. Евреи,

вернувшись в землю обетованную, нашли ложе исчезнувшего короля-гиганта: "Смотрите, вот ложе из железа девяти локтей в длину и четыре локтя в ширину".

Когда человек глядит на Луну, в его сердце слышится отзвук тревоги, так как наша память несет в себе прошлое. Древние китайские рисунки изображают лунного дракона, грозящего Земле.

После катастрофы исчез целый мир, исчезли и прежние земные обитатели. Маленькие люди были предоставлены самим себе в ожидании будущих мутаций, чудес, катаклизмов, в новой ночи времен под новым светочем ночей, который прибыл из безмерных пространств, где вечно сражаются лед и огонь. Они вслепую копируют символы былого величия, возводят, не зная зачем, гигантские монументы — кельтские менгиры, колоссы острова Пасхи...

Позже в Египте, в Китае, в Греции поднимаются цивилизации, но каждая из них хранит память об "исчезнувших Высших". Египтяне времен Платона и Геродота, через 4 тыс. лет после возникновения их культуры, продолжают утверждать, что они получили свои науки и искусства прямо из рук богов.

А на Западе появляется цивилизация иного типа — цивилизация людей, ограничивших себя во времени и пространстве, отрезанных от великого прошлого, оторванных от корней, лишенных сознания величия живых вещей, связанных с космическим движением. Это человеческая, гуманистическая, еврейско-христианская цивилизация. Она осадочна. Но этот осадок великой в прошлом души имеет неограниченные возможности скорби и понимания. В этом чудо данной цивилизации.

Западная цивилизация достигла своего предела. Мы входим в новый мир. Произойдут мутации. Будущее протянет руку прошлому. Земля опять увидит гигантов. Будут другие апокалипсисы, родятся новые расы, призванные к власти.

Таково учение Гербигера, неразрывно связанное с интуициями Хаусхофера и откровениями Ницше. Такова космология австрий-

ского инженера, которого нацистские вожди прозвали Коперником XX века.

В одном из своих писем Гербигер, рассказывая о "Веле", описал сценарий рождения Вселенной, который "бросился ему в глаза", когда он был юношей: "Меня осенило откровение, когда... я наблюдал однажды, как расплавленная сталь пролилась на мокрую землю: с некоторой задержкой земля взорвалась, и сила взрыва была велика". Так же когда-то огромное тело с температурой в миллион раз выше, чем у нашего Солнца, столкнулось с глыбой космического льда. Эта масса глубоко проникла в протосолнце, и пары взорвали ее, как сталь — мокрую землю.

По Гербигеру, земная жизнь знала три апогея своей мощи во время приближения Лун, когда происходили стремительные мутации и рождались гигантские существа. В промежутках Земля порождала ничтожные мелкие расы и, в частности, наших предков — обычных людей третьей эпохи. Но нужно иметь в виду, что, приближаясь и распадаясь, луны вызывали разные условия в разных местах. Поэтому после многих циклов на Земле создавалась пестрая картина жизни. В наши дни сосуществуют расы вырождающиеся, расы прогрессивные и переходные, вырожденные и провозвестники будущего, вечерашние рабы и Господа завтрашнего дня. Чтобы пробить через эти толпы солнечные дороги, нужен верный глаз и недрогнувшая рука, нужна твердость, подобная звездным законам. Вся история космоса есть битва между льдом и огнем, и эта борьба бросает на Землю могучие отсветы. Если огонь гаснет в сердцах и душах людей, то приходит лед. Каждый человек и все человечество стоит перед выбором — или потоп, или эпопея. И нет среднего пути.

Поздний последователь Гербигера Эльмар Брюгг так характеризует его учение: "Для него Вселенная — не мертвый механизм с постоянно изнашивающимися частями, движущийся к своей гибели, а организм живой в самом чудеснейшем смысле слова, в котором все отражается на всем и длит

свою пылающую силу от поколения к поколению".

Но такова была и не объявленная в речах мысль Гитлера, и это понял Раушнинг,<sup>1</sup> который писал: "Политические планы Гитлера можно понять, лишь зная его задние мысли, его уверенность в том, что человек находится в магическом контакте со Вселенной".

Гербигер не обосновал свои циклы, как и их связь в рамках его космогонии. Для него, как и для Гитлера, забота о мелочах была смертным грехом. Циклы достигнуты вдохновением. Последнее пришествие огня выражено Орденом Тевтонских рыцарей. Следующим "огненным наступлением" должен был стать победный марш нацизма.

### Те, кто посвящен

"Человеческий род, — говорил Гитлер, — от начала до конца подвергался циклическим испытаниям. В наше время близится к концу солнечный период, уже заметны первые сигналы появления сверхчеловека... Люди низших рас имеют лишь подобие человека. Эти расы зародились в мрачные века Падения, когда после очередной катастрофы спутника Земли громадные пространства были болотистыми пустынями. Низшие расы увидели свет вместе с ползучими тварями, отвратительными силами упадка. Низшие расы — результат жадного заиканья жизненной силы. Новые твари завидуют человеку, подражают ему, но... они отстают от нас дальше, чем животные... Это существа, чуждые естественному порядку природы".

Но это слова. А что же практика, о которой говорил Ницше?

Результаты нацификации образования и науки в Германии оказались катастрофическими. "Немецкая физика? — вопрошал профессор Филип Ленард из Гейдельбергского университета, один из величайших ученых Третьего Рейха. — Вам ответят: "Наука всегда была и остается интернациональной". Это ложное утверждение. На деле наука является расовой, как любое другое творение

человека, что обусловлено текущей в его жилах кровью".

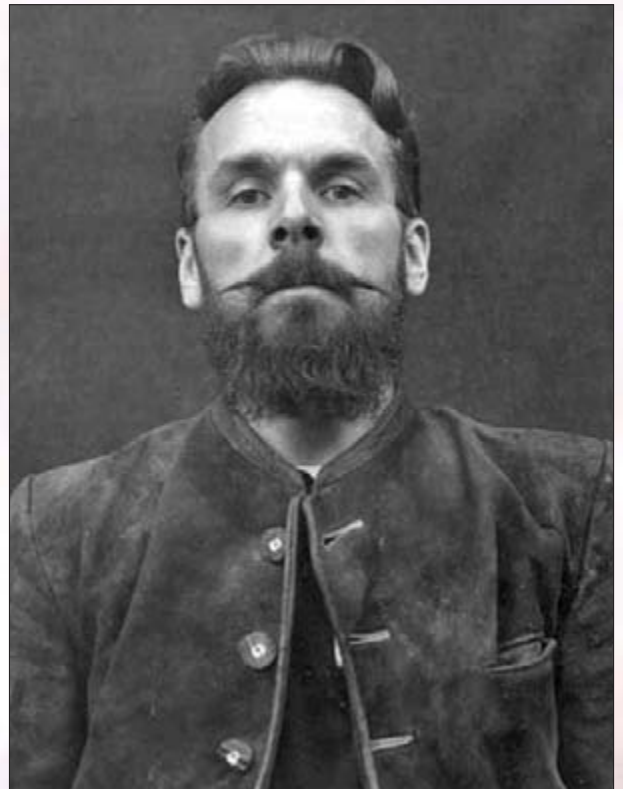
Профессор Иоганнес Штарк, глава Немецкого национального института физической науки, думал точно так же: "Нетрудно обнаружить, что основоположники научных исследований в физике и великие первооткрыватели от Галилея и Ньютона до ведущих физиков нашего времени — почти все без исключения были арийцами преимущественно нордической расы".

А некий профессор Вильгельм Мюллер из Аахена в своей книге "Еврейство и наука" писал, что обнаружил всемирный заговор евреев с целью осквернить науку и тем самым уничтожить цивилизацию. Эйнштейна он считал архинегодяем. Его Теорию относительности, на которой зиждется вся современная физика и космогония, нацистский профессор считал не только "направленной... с начала и до конца на преобразование существующего, то есть нееврейского мира... но и колдовством, способным превращать все живое в призрачную абстракцию". Всемирное признание Теории относительности, по мнению Мюллера, явилось "взрывом радости в предвкушении еврейского правления миром, которое необратимо подавит и навечно низведет дух немецкого мужества до уровня бесильного рабства".

На самом деле из всех учреждений нацистской Германии основательно занималось учением о космическом льде только Аненербе (Ahnenerbe — эсэсовский институт изучения "наследия предков"), и то по одной причине: широкую поддержку исследованиям оказывал Гиммлер, который поручил заниматься подобными проблемами берлинскому отделу метеорологии этого института. Но вскоре оказалось, что отдел не способен в одиночку справиться с замыслами Гиммлера по

изучению космоса, и возникла необходимость привлечения специалистов более широкого круга.

В результате под руководством начальников института Вюста и Зиверса в 1938 г. на базе Грюнвальдской обсерватории был сформирован отдел астрономии. Его возглавлял Филипп Фаут — конструктор телескопов и астроном-любитель, который отличился тем, что еще в 1918 г. издал 800-страничный фолиант под названием "Ледовая космогония Гербигера". Начальники отделов метеорологии и астрономии должны были искать подтверждения истинности "учения о мировом льде". Также в их задачи входили наблюдения за Солнцем (на основании которых предлагалось строить долгосрочные прогнозы), испытание модели "народного телескопа", объяснение причин техногенных катастроф (например, пожара дирижабля "Гинденбург"). Интересно, что благодаря наблюдениям Аненербе удалось выяснить причины периодических сбоях и без того слабой немецкой системы обнаружения самолетов. Ими оказались периодические вспышки на Солнце. В этой связи стоит добавить пару строк о Гербигере. Пятна на Солнце (как он утверждал) меняют свою форму каждые одиннадцат



Вольфрам Зиверс — имперский руководитель "Наследия предков".

<sup>1</sup> Председатель сената города Данциг (сейчас г. Гданьск, Польша)



Вальтер Вюст — куратор Аненербе, глава его Сената, руководитель гуманитарных и естественно научных отделов, начальник учебно-исследовательского отдела индогерманской арийской культуры и индогерманской лингвистики и культурологии.

цать лет. Ученые-ортодоксы объяснить этого не умеют и никогда не объяснят. Они не знают, что на Солнце падают ледяные глыбы, которые отрываются от Юпитера.

Тем не менее, Гиммлеру для расширения поля деятельности требовался более компетентный помощник, способный курировать космическое направление. В конце концов, его взгляд остановился на сыне Гербигера. Ему предложили создать собственный отдел, занимающийся исключительно изучением льдов.

Влияние "ледяной теории" на Аненербе было очевидным. Летом 1938 г. официальная "Астрономическая газета" опубликовала положительную рецензию на книгу Ф.Фаута о мировом льде. Осенью того же года во многих научных изданиях стали появляться статьи, намекающие на то, что лед может существовать в свободном мировом пространстве, а потому метеорология должна принимать это условие в расчет. Тогда же Гиммлер поручил начальнику метеорологического отдела изучить австрийские залежи меди и дать их обоснование с точки зрения "учения о мировом льде".

И все же этот мощнейший институт в естественных науках оказался гораздо слабее других наци-

фицированных научных учреждений Германии. Большинство работ сотрудников Аненербе были засекречены. Эсэсовские ученые ощущали постоянный недостаток высокообразованных специалистов. Зиверс и Вюст предпринимали неоднократные попытки привлечь на свою сторону ученых, с недоверием относившихся к деятельности "Наследия", и иногда, за особые вознаграждения, это им удавалось. Благодаря расширению штатов руководство Аненербе постоянно направляло многочисленные экспедиции в подконтрольные государства для поисков метеоритов и других возможных свидетельств правильности "Вельтайслере".

Доктрина учила, что предки немцев пришли с севера, где обрели силу в снегах и во льдах, где нация будущих сверхчеловеков и мировых господ обрела стойкость и выносливость, необходимые для покорения мира, а вера в мировой лед — естественное наследие нордического человека. Задачей Аненербе в этом вопросе было найти доказательства справедливости учения о льде. Но тут нацистская наука давала сбой.

Гербигерианцы, утверждавшие, что могут предсказывать погоду на Земле на годы вперед, пообещали Гитлеру мягкую зиму. Вождь — мистик по складу ума — был твердо убежден, что заключил "союз с Холодом", который является "живой водой нордической расы", а значит, войну с СССР следует закончить до зимы, чтобы не разрушить этот союз огнем (экономические аспекты войны тоже играли свою роль). Поэтому после победы он соберет все свои силы, все свои элитные дивизии в единый кулак, и вечный лед (зима как частное его проявление) отступит перед натиском армии — носительницы огня. Абсурд? Но не для Гитлера! Фюрер уделял огромное внимание материальному обеспечению армии. Но в Россию солдаты вошли в летнем обмундировании, им выдали только шарфы и пару перчаток для первых осенних заморозков, ведь победоносные воины огня могли воевать только в теплую погоду!

Однако война, в полном согласии с предсказаниями более трезвомыслящих аналитиков,

затянулась. А в декабре 1941-го, издеваясь над Гитлером, ударили настоящие морозы. Пророчества не сбылись, союз с холодом нарушился, звезды взбунтовались... Гитлер и его единомышленники, посвященные в "тайную доктрину", восприняли это как недоразумение, как следствие недобросовестного отношения к свои богам... Кто теперь скажет, были массовые убийства "недочеловеков" только одной из задач СС или одновременно таинством ритуала будущих сверхчеловеков перед алтарем космического Огня?

В России Лед восторжествовал над Огнем. Гитлер отказывался верить в реальность. Когда генерал Гудериан прилетел в Берлин, рискуя быть разжалованным, и доложил о фактическом положении вещей, фюрер вспыхнул: "Холод — это мое дело! Атакуйте!" Иллюзии вождя оказались сильнее реальных фактов. Он остался непоколебим в своих мистических заблуждениях, а ведь впереди его ждала еще одна очередная жуткая зима и где — под Сталинградом! Лед действительно восторжествовал над Огнем...

Еще один пророк — Герман Вирт, стоявший у истоков Аненербе и какое-то время руководивший одним из отделов института — пользовался у коллег авторитетом и оказал огромное влияние на Гитлера, который дополнил его изыскания "Теорией полой земли", "Великими полубогами из Тибета" и "Шарниром времени".

Учение Вирта заключалось в следующем.

Первые люди возникли на юге, в Гондване. У них сплошь была "третья" группа крови. Их останки сохранились, их иногда находят современные археологи.

В то же время на Крайнем Севере существовала Арктогея, огромный остров или целый континент. Там — в стране Солнца, разума, порядка, проявления космического Бога, уравновешенных инстинктов и истинной Веры, полученной от Сына Божьего — тоже появился первобытный человек. Группа крови у него была "первая".

Согласно Вирту, Север направлен к Югу, от Света к Тьме. Арк-



тогея вначале замерзла, а затем затонула. Арии вынуждены были двигаться на Юг, часть из них задержалась в северных районах континента, который в эпоху палеолита разорвался на Антарктиду и грандиозный массив Евразии.

Первая волна ариев пришла в Европу, Иран и дальше прокатилась на Восток, до Китая и Японии. Кожа из-за климатического воздействия (и из-за смешения с местными жителями) пожелтела. Тот факт, что кровь некоторых самураев относится к "первой" группе, доказывает их арийское происхождение.

Северяне, нордическая раса, пришли в районы, где обитали гондваны, жители Юга, с "третьей" группой крови. Они перемешались с ними, и возникла "вторая" группа. Вообще-то "нордическая" кровь расходится с Севера затухающими лучами на Юг и Юго-Восток. Ее вливание повторилось, когда затонула Атлантида, и ее население хлынуло в Европу. Одновременно пришли с Севера те, кто задержался там.

Свою теорию Вирт подтверждал тем, что индейцы Северной Америки не смешивались с неандертальцами Африки, поэтому у них сплошь "первая" группа крови. "Четвертая" группа самая загадочная по происхождению, ее больше всего у цыган, венгров и... украинцев.



Герман Вирт — инициатор создания "Наследия предков". Попал в опалу и был отстранен от его руководства, заняв ничего не значащий пост Почетного Президента.

## Конец космических посвящений. И продолжение...

После бегства в Англию Раушнинг издал книгу "Говорит Гитлер", благодаря чему мир узнал о нацистских вождях больше, чем сам немецкий народ. "Массам нужны какие-нибудь фантазии — и они получают прочные, устойчивые формулировки", — признается Гитлер Раушнингу (не публично, конечно). — "Для публики существует "Майн Кампф". Но там не написано о том, чего на самом деле хочет Гитлер и что должен совершить национал-социализм... Есть и тайное учение, далеко отстоящее от пропагандистских строк нацистской библии. Оно преподается и разрабатывается в определенных кругах весьма малочисленной элиты. Только узким кругам посвященных известно, что такое национал-социализм".

...Но история "мировых доктрин" не закончилась гибелью Третьего рейха, и не началась с его рождением. Еще 10 апреля 1818 г. бывший кавалерийский штабной офицер Саймнес в письмах к членам конгресса США объявил, что Земля пуста и обитаема внутри. У полюсов есть отверстия. Если Саймнесу помогут, он докажет свою правоту. Он исходил из аналогий: все содержит пустоты — кости, волосы, растения. Следовательно, планеты тоже пустотелы.

В 1870 г. другой американец, Сайрус Тид Рид, выступил с подобной, но видоизмененной теорией. Оказывается, мы уже живем внутри полости. Рид основал нечто вроде религии под названием "корешизм", издавал газету "Огненный меч" и к 1894 г. имел больше 4 тыс. последователей.

Члены преднацистского тайного общества "Вриль" считали, что под землей обитают люди высшего психизма, которые появятся, чтобы принять власть над миром.

Космогонию полой земли привез в Германию некий летчик Бендер. Попав в плен к французам в первую мировую войну, он случайно нашел экземпляры "Огненного меча" и брошюры последователей Рида. Вернувшись домой, Бендер основал общество и дополнил учение соображениями, в 1913 г. высказанными еще одним

американским "теоретиком пустой земли" Маршаллом Гарднером. Космогония созрела.

Земля — сфера той же формы, что и в ортодоксальной географии, но она пуста, и вся жизнь прикреплена к внутренней поверхности особой силой солнечных излучений. Кругом — бесконечная скала. Слой воздуха, прижатый к вогнутости, имеет толщину 60 км, а в центре сферы — вакуум, в котором находятся три тела: Солнце, Луна и Вселенная-призрак. Последняя есть облако голубоватого газа с блестками, которые ошибочно считаются звездами. Ночь наступает по мере того, как Вселенная-призрак закрывает Солнце, а его тень на Луне дает иллюзию затмений. Наше старое мнение о внешней Вселенной было результатом оптического обмана, ибо солнечные лучи искривляются, а по прямым линиям распространяются только инфракрасные лучи.

Эта "теория" стала довольно известной в Германии к 1908 г., интересовались ею и будущие руководители Рейха. На первый взгляд такая популярность кажется столь же бессмысленной, как и сама "теория", но рядовому немцу, страдающему от нищеты и "комплекса побежденного", ни бендерианство, ни гербигерианство не казались вздором — а наоборот, чем-то более осмысленным, чем четырехмерное пространство или грандиозная энергия, заключенная в одном грамме вещества.

По Бендеру, Вселенная ограничивалась Землей, а единственными представителями разума были люди. Создавалось ощущение защищенности, как у плода в теплом материнском лоне. Такое учение давало отдых, удовлетворяло запросы несчастной души, оскорбленной, полной злобы к внешнему миру. Кроме того, вместе с гербигерианством бендерианство было единственной вполне германской теорией, "сопоставившейся" с еврейской теорией Эйнштейна. По сути, выбирать было не из чего.

И вот по приказу Гитлера тайная экспедиция покидает Рейх и высаживается на одном из островов, расположенных вблизи маршрутов английских кораблей. На-

чальник экспедиции доктор Хейнц Фишер, известный исследователь инфракрасных лучей, и несколько ведущих германских специалистов по радиолокации привезли с собой лучшие радары. Фишер приказал установить их под углом 45°. В течение нескольких суток направление не изменялось, но инфракрасное излучение ничего не сообщало наблюдателям. Вернее, результатом был стойкий нуль. Наконец доктор Фишер дал объяснения потрясенным специалистам. Фюрер имеет основания считать, что так называемая земная поверхность, на которой живем мы, на самом деле не выпукла, а вогнута. И мы живем внутри шара, как мухи в колбе. Цель экспедиции — научно доказать эту истину. Благодаря "прямизне" инфракрасных лучей можно получить отражения от предельно-отдаленных предметов. Вторая, узко практическая, цель — установить расположение кораблей британского флота, стоящего на якорях в своих гаванях.

Об этой аванюре Фишер рассказывал после войны. Профессор астрономии Чикагского университета Джерард Койпер посвятил несколько статей так называемой теории полой земли, а в своей книге "Народная астрономия" он писал: "Влиятельные круги нацистского флота и авиации поверили в теорию... Они собрались, в частности, использовать вогнутость земной поверхности, которая позволяет наблюдать на больших расстояниях, чтобы засечь английский флот посредством радаров в инфракрасных лучах".

...Так был ниспровергнут авторитет Бендера. Его бросили в концлагерь, где он и скончался — как мученик "пустой земли". Гербиговцы давно пытались оспорить его теорию. Однажды противники воззвали к арбитражу самого Гитлера. Фюрер решил: "Нам совершенно не нужна связанная концепция мира. Могут быть правы те и другие". Его занимали другие вопросы. "Я должен освободить мир от его исторического прошлого. Нации — это наглядные формы нашей истории. Значит, мне следует переплавить эти нации в образования высшего порядка, если я хочу стряхнуть с се-

бя хлам превратившегося в абсурд исторического прошлого... С помощью понятия "породы" национал-социалисты возглавят революцию, которая преобразует весь мир... И я начну новый отбор — по всей Европе и по всему миру. Пример такого отбора уже продемонстрировал германский национал-социализм".

Луи Повель и Жак Бержье в своей книге "Утро магов" писали: "В Сталинграде не коммунизм восторжествовал над фашизмом или, вернее, произошло не только это. Если взглянуть с более отдаленных позиций, то есть с той точки, откуда можно оценить смысл таких грандиозных событий, наша гуманная цивилизация остановила грандиозное разрастание другой цивилизации, люциферовской, магической, созданной не для человека, а для "чего-то большего, чем человек"".

Отчаянное, безумное сопротивление Гитлера в момент, когда стало очевидно, что все потеряно, объясняется только ожиданием Потопа, описанного гербигериянцами. Если невозможно изменить положение человеческими средствами — остается уповать на суд богов. "Потоп придет как наказание всему человечеству! Ночь окутает земной шар, и все утонет под водой и градом", — объявил Гитлер. Иначе и быть не может — ведь побеждают не противники нацизма или Германии. Поднялись великие силы Вселенной, дабы уничтожить Землю, наказывая человечество за то, что оно позволило Льду победить Огонь, позволило уничтожить цивилизацию спасителей от темных сил.

"Если война проиграна, — вспоминает слова фюрера его близкий друг Альберт Шпеер, — народ так или иначе обречен на гибель. Немецкий народ утратил право даже на элементарные жизненные условия. Восточный народ оказался сильнее, и будущее по справедливости принадлежит исключительно ему. Все равно в живых остались преимущественно неполноценные люди, ибо самые достойные пали в борьбе". В борьбе — добавим мы — за эпоху сверхчеловека и мирового господства, эпоху победы добра над злом, огня над льдом в трактовке нацистских вождей.

А что же остальные участники событий?

Карл Хаусхофер ненамного пережил расстрел нацистами собственного сына (тот был замешан в июльском заговоре 1944 г.). Не выдержав разочарования в Гитлере, старик застрелился в 1946 г.

Вольфрам Зиверс и некоторые другие сотрудники Аненербе предстали перед Нюрнбергским трибуналом и были повешены. Вальтер Вюст (как и руководители естественнонаучных отделов института) прошел денацификацию, но в науку не вернулся.

Фишер уехал в Америку, где продолжил свою научную деятельность.

Гербигер, ставший одним из пророков нацистской Германии, пережил сокрушительные поражения под Москвой и в Сталинграде и скончался в 1944 г. На его могильной плите благодарный нацизм начертал: "Гениальный открыватель, благословенный Богом".

В 1952 г. Эльмар Брюгг воздал ему хвалу: "Ни одна из космологий не считалась с принципом борьбы противоположных сил, которым душа человеческая питается тысячелетиями. Заслуга Гербигера нетленна! Через вечную войну льда и огня, воспетую Эддой, он воскресил интуитивную мудрость наших предков. Он научно извлек грандиозный образ Вселенной в дуализме силы и материи, рассеивающегося отталкивания и собирающего притяжения. Он открыл своим современникам этот конфликт".

*...В заключение следует добавить еще пару строк. В 1991 г. мне в Воронеже встретился один изыскатель преклонных лет, который выдвинул свою версию строения Земли. Глядя на всем известную водяную воронку в ванне, вызванную вращением Земли, он пришел к выводу, что, сформировавшись в протопланетном диске, вращающаяся Земля сама должна быть внутренне закручена подобно этой воронке. Как один из доводов своей правоты он приводил пример часто встречающихся обнаженных слов пород, под наклоном уходящих в землю.*

*Человеческая мысль не стоит на месте. ■*

# ОДЕССКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ на 2008 год

Выходит в свет Одесский астрономический календарь на 2008 г. (ОАК-2008). Календарь предназначен не только для астрономов-любителей и профессионалов, но и для всех, кто интересуется наукой о Вселенной. Он может быть также полезен тем, кому по долгу службы необходимы сведения о времени суток, и как незаменимое современное справочное пособие — учителям и школьникам при изучении астрономии в школах, лицеях, гимназиях и колледжах.

Этот выпуск посвящен 100-летию со дня рождения выдающегося конструктора космической техники В.П.Глушко, в нем содержатся очерки по исследованию таких необычных объектов как гравиматнитные ротаторы, новости астрономии и космонавтики за 2006-2007 гг. и обязательная рубрика — прогулка по звездному небу. Раздел мероприятий посвящен итогам 7-ой Международной астрономической летней Гаумовской школы и конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.П.Цесевича.

Традиционно в календаре имеются сведения о положении небесных тел, о затмениях Солнца и Луны, появлении комет, о наблюдениях метеорных потоков, туманностей и галактик. Календарь



содержит карты звездного неба, списки новой литературы по астрономии и новых Интернет-ресурсов.

Заказы на календарь принимаются по адресу: Украина, 65014, Одесса-14, Маразлиевская 1<sup>Б</sup>, Астрономическая обсерватория ОНУ, или по электронной почте: [astro@paco.odessa.ua](mailto:astro@paco.odessa.ua). Телефоны для справок: 8-048-7220396; 8-048-7228442.

## Редакция рассылает все изданные номера журнала почтой

Заказ можно разместить по тел. +38 067 501-21-61, оформить на сайте журнала [www.vselennaya.kiev.ua](http://www.vselennaya.kiev.ua), либо прислать письмом на адрес 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*

Стоимость заказа, в зависимости от количества высылаемых номеров указаны в колонках 4 и 5. Оплата производится при получении журналов на почтовом отделении.

*Заказ журналов с предоплатой*

Стоимость заказа, в зависимости от количества высылаемых номеров указаны в колонках 2 и 3.

Предоплату можно произвести в любом отделении банка, в сберкассе или на почтовом отделении.

## Реквизиты получателя:

Получатель: ЧП "Третья планета"

Расчетный счет: 26009028302981 в Дарницком отделении Киевского городского филиала АКБ "Укрсоцбанк".

МФО 322012; Код ЭКПО 32590822

Назначение платежа: "За журнал "Вселенная, пространство, время"

ОБЯЗАТЕЛЬНО сохраните квитанцию об оплате. Она может вам пригодиться в случае, если платеж по какой-то причине не дойдет по назначению.

Полученный нами заказ и поступление денег на наш счет служат основанием для отправки журналов в ваш адрес.

Количество журналов	Предоплата		Наложный платеж	
	Цена за штуку, грн.	Стоимость заказа	Цена за штуку, грн.	Стоимость заказа
1	2	3	4	5
1	7,00	7,00	11,00	11,00
2	6,00	12,00	9,00	18,00
3	6,00	18,00	9,00	27,00
4	6,00	24,00	8,00	32,00
5	5,40	27,00	8,00	40,00
6 и более	5,40	5,40 x кол-во	6,00	6,00 x кол-во

## Широкий выбор телескопов и аксессуаров к ним торговых марок:

MEADE,  
CELESTRON,  
SYNTA, VIXEN,  
KONUS, TASCOS,  
BUSHNELL,  
ARSENAL



- телескопы

- окуляры

- фильтры



- астробинокли

- зрительные трубы

- аксессуары



Доставка  
по Украине

Интернет-магазин:

[www.astroport.com.ua](http://www.astroport.com.ua)

e-mail: [telescope@email.com.ua](mailto:telescope@email.com.ua)

тел (044) 592-24-74

# Кафедра астрономии

## физического факультета

### Одесского национального университета им. И.И.Мечникова



*приглашает выпускников школ, лицеев, гимназий  
для поступления в ОНУ по специальности "астрономия"*



Кафедра готовит специалистов и магистров по специализации "астрофизика" на двух отделениях:

- физика звезд и космология,
- космические геоинформационные технологии.

На кафедре астрономии осуществляется также прием в магистратуру и аспирантуру выпускников и других вузов и университетов.

При поступлении на физический факультет абитуриенты представляют сертификаты по физике (математике) и украинскому языку.

Профессорско-преподавательский состав кафедры астрономии и других кафедр факультета и университета обеспечивают высокое качество подготовки бакалавров, специалистов и магистров.

Студенты-астрономы проходят подготовку и практику в астрономической обсерватории университета, на крупнейших в Украине оптических и радиотелескопах НИИ Крымской астрофизической обсерватории, Радиоастрономического института НАН Украины, Высокоточной российско-украинской обсерватории на пике Терскол, Выгорлатской обсерватории в Словакии и других ведущих обсерваториях.

Выпускники ОНУ им.И.И.Мечникова успешно работают в различных астрономических и космических учреждениях Украины и всего мира, занимаются разнообразной интеллектуальной деятельностью в сфере космических информационных технологий, прикладной математики, информатики и бизнеса.

Вы можете зарегистрироваться в базе данных абитуриентов кафедры астрономии (<http://www.odessa-astronomy.org>) и физического факультета (<http://phys.onu.edu.ua>), узнать подробную информацию о кафедре астрономии и физическом факультете, и задать интересующие Вас вопросы.

Телефоны для справок (в Украине): 8-048-722-03-96 — астрономическая обсерватория, 8048-725-03-56 — кафедра астрономии, 8-048-723-63-02 — физический факультет, 8-0482-68-12-64 — приемная комиссия ОНУ.