



№10 (29) 2006

ВСЕЛЕННАЯ

ПРОСТРАНСТВО ✨ ВРЕМЯ

октябрь 2006

Научно-популярный журнал

Марс

Открытие нового мира

**Поиски внеземных
цивилизаций**

**Миссия STS-115
закончилась успешно**



4 820094 200010 0 0029



ВЫХОД В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС

Иногда кажется, что небо просто создано для того, чтобы отвлечь нас от суматохи современных будней...

Телескопы MEADE с уникальной системой самонаведения AutoStar за считанные секунды найдут для Вас нужную звезду — просто выберите один из тысяч небесных объектов!

MEADE предлагает широчайший модельный ряд современных автоматизированных телескопов: от недорогих компактных моделей, которые станут незаменимым помощником школьника или оригинальным подарком, до высококлассных инструментов для частных обсерваторий и загородных домов.



• LX 200 GPS



• ETX AT



• LX D 75



• DX рефлектор

Подробнее об этих и других моделях телескопов MEADE читайте на официальных интернет-сайтах www.meade.ru и www.skyer.ru

PENTAR
CORPORATION

UNITRADE
www.unitrade.ua

г. Киев, ул. Крещатик, 18; тел: (044) 461-9-461
г. Симферополь, ул. Чехова, 2; тел: (0652) 29-00-50
г. Днепропетровск, ул. Карла Маркса, 52; тел: (056) 371-6-371

MEGAPIXEL

г. Харьков, ул. Сумская, 3;
тел: (057) 731-50-39

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

Заместитель главного редактора:
Митрахов Н. А., к.т.н.

Редакторы:
Манько В.А., Пугач А.Ф., Рогозин Д.А.,
Зеленецкая И.Б., Чачина А.Е.

Редакционный совет:
Чурюмов К.И. — член-корреспондент НАН Украины, доктор ф.-м. наук, профессор Киевского национального Университета имени Тараса Шевченко

Олейник И.И. — генерал-полковник, доктор философских наук, ветеран ракетно-космической отрасли

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)

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

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

Василенко Б.Е. — консультант Национального космического агентства Украины, ветеран ракетно-космической отрасли

Федотов Д.В. — исполнительный директор фонда УкрАстро, сопредседатель УкрАстроФорум

Дизайн, компьютерная верстка:
Богуславец В.П., Мохнатко А.Г.

Корректор: Винничук Н.В.

Отдел распространения:
Крюков В.В., Гусев В.А.

Адреса 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

Центр «СПЕЙС-ИНФОРМ»
03150, г. Киев,
ул. Федорова, 20 корп.8, к. 605
Тел./факс (8044) 289-33-17, 289-84-73,
e-mail: inform@space.com.ua
сайт: www.space.com.ua

Распространяется по Украине
и в странах СНГ
В рознице цена свободная

Подписной индекс — 91147

© ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время —
№10 октябрь 2006

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 — между-
народный научно-популярный журнал по ас-
трономии и космонавтике, рассчитанный на
массового читателя

**Издается при поддержке Международного
Евразийского астрономического общества,
Украинской астрономической ассоциации,
Национальной академии наук Украины, На-
ционального космического агентства Украи-
ны, Аэрокосмического общества Украины**



ВСЕЛЕННАЯ
пространство, время

СОДЕРЖАНИЕ

№10 (29) 2006

Солнечная система

Марс.

Открытие нового мира

Дмитрий Рогозин,
Владимир Остров,
Сергей Гордиенко

- **Mars Global Surveyor**
- **Mars Odyssey**
- **Mars Express**
- **Mars Reconnaissance Orbiter**
- **Opportunity на краю кратера Виктория**

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Миссия STS-115
закончилась успешно 14

Первая космическая туристка
на борту МКС 18

Кабина ракетоплана SpaceShipTwo
представлена для осмотра 19

По следам пропавшей кометы 20

Запущен новый
солнечный телескоп

Полет китайского спутника
"Шицзянь-8"

Новости Спейс-Информ 21

История космонавтики

Янгель

Владимир Платонов

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Новости Спейс-Информ 27

Фантастика

Гамма-всплески:

загадки без разгадок 28

Алексей Геронов

Страна знаний 30

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Инфракрасный портрет БМО 31

Жизнь во Вселенной

Новое издание

Шкловский И.С.
Вселенная, жизнь, разум 32

Поиски внеземных
цивилизаций 33

И.С.Шкловский

"Парадокс Ферми":
существует ли он в
действительности? 38

Александр Кульский

Фантастика

Небо все видит 42

Юрий Максимов

Любительская астрономия

Осенняя Урания 44

Марс

Открытие нового мира

Обзор

Дмитрий Рогозин, Владимир Остров,
Сергей Гордиенко

Все, кто интересуется исследованиями космического пространства, давно уже успели привыкнуть к огромному потоку информации, поступающему от многочисленных межпланетных станций. Для некоторых из нас далекий Марс теперь кажется более близким и понятным, чем, например, другой конец европейского континента, о котором многие знают значительно меньше и привыкли относиться к нему как к чему-то непонятному и даже угрожающему.

Красная планета недаром пользуется повышенным вниманием исследователей: кроме того, что физические условия на ней наиболее близки к земным, это еще и крупнейшее небесное тело, у которого мы можем непосредственно наблюдать твердую поверхность. Детали этой поверхности содержат множество подсказок для ученых, занимающихся проблемами формирования планет, их спутников и эволюции Солнечной системы.

Еще каких-нибудь 50 лет назад астрономы с нетерпением дожидались оппозиций Марса, чтобы отыскать на его крохотном диске какую-нибудь новую сенсационную подробность. 10 сентября 1956 г. произошло последнее в докосмическую эпоху Великое Противостояние, при котором планета подошла к Земле на впечатляющее расстояние 56,7 млн. км — какой же огромной кажется эта цифра по сравнению с нынешними орбитами искусственных спутников Марса! С марта 2006 г. их возле него функционирует целых четыре, и по этому показателю Красная планета уступает только нашей родной Земле. Но, хотя Марс и можно назвать самым изученным небесным объектом, однако количество загадок, стоящих перед учеными-ареологами, не уменьшается, а скорее растет...

В течение ближайших месяцев наблюдать Марс непосредственно с Земли невозможно, а в конце октября он окажется фактически по другую сторону от Солнца, поэтому даже радиосвязь с космическими аппаратами будет неустойчивой и во всех марсианских миссиях наступит вынужденный перерыв. Тем временем руководство NASA приняло решение еще на год продлить финансирование миссии Mars Exploration Rovers — марсоходов Spirit и Opportunity, занимающихся изучением поверхности Марса с января 2004 г. К настоящему времени они отработали 31 месяц, значительно превысив первоначально запланированный трехмесячный срок. Также американское космическое ведомство продлило на 2 года (один марсианский год) финансирование программ орбитальных аппаратов Mars Global Surveyor и Mars Odyssey. Новый этап работ начался с 1 октября. Предлагаем вниманию читателей последние опубликованные результаты работы автоматических исследователей Красной Планеты.

Mars Global Surveyor

Mars Global Surveyor (MGS) был запущен еще 7 ноября 1996 г., 11 сентября 1997 г. достиг Марса, после чего в течение 16 месяцев (с 17 сентября 1997 по 4 февраля 1999) космический аппарат совершал орбитальные маневры, чтобы в итоге оказаться на круговой полярной орбите высотой 378 километров, удобной для проведения картографирования поверхности планеты. Регулярные научные наблюдения начались 8 марта 1999 г. 31 января 2001 г. аппарат завершил основную программу, но, поскольку он все еще оставался работоспособным, для него была предложена расширенная миссия.

За время работы MGS камерой MOC были сделаны более 200 тыс. черно-белых снимков высокого разрешения, которые не раз порождали сенсации — как в научной, так и в популярной прессе. Достаточно вспомнить изображения оврагов, оставленных потоками воды на склонах кратеров и долин, слоев осадочных горных пород, которые образовались на месте предполагаемых древних водоемов, и загадочных структур, напоминающих швейцарский сыр, на южной полярной шапке. Результаты работы MOLA, инфракрасного лазерного локалятора-высотомера, тоже впечатляют. Прежде всего, составлена глобальная топографическая карта с горизонтальным

разрешением 15 км и точностью определения высоты "над уровнем моря" лучше 5 метров для большей части поверхности. Полученные MOLA данные о структуре кратеров также подтверждают наличие больших количеств воды на кажущейся пустынной планете. В качестве еще одного косвенного результата исследований лазерного высотомера можно назвать уточнение высоты облаков над поверхностью.

По орбитальному движению аппарата удалось воспроизвести гравитационное поле планеты с достаточной точностью, чтобы обнаружить локальные концентрации массы и другие гравитационные неоднородности. Глобального магнитного поля у Марса не найдено, однако наблюдается немало сильных местных аномалий, особенно в его южном полушарии. По мере получения все новых данных магнитометра эти аномалии сливались в узор из чередующихся сплошных полос шириной около 100 и длиной до 2000 км, направленных с запада на восток и покрывающих большую часть полушария, постепенно "сходя на нет" вблизи границы северных равнин.

Сохранивший работоспособность MGS с января 2004 г. используется как ретранслятор для роверов MER — Spirit и Opportunity

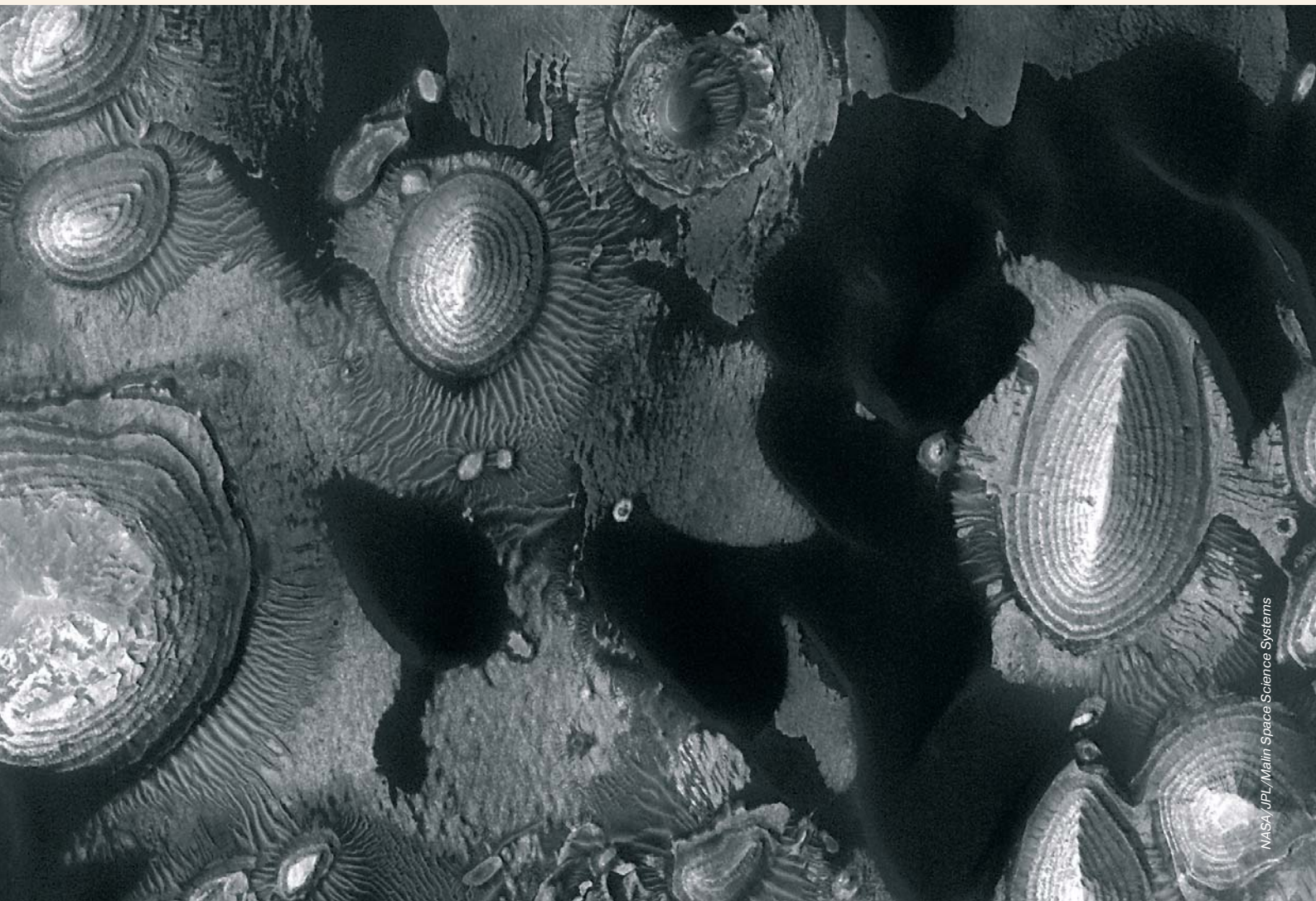
На одном из кадров MOC, распространенном Лабораторией реактивного движения 20 сентября, показан участок раз-



NASA

Mars Global Surveyor

мером приблизительно 3 на 3 км с координатами 8,8° с.ш. и 1,2° долготы в западной части региона Arabia Terra, где "старина" и "новизна" объединились на дне безымянного ударного кратера. На изображении видны древние светлые многоуровневые холмы. Слои формируют ступенчатые террасы, ведущие к вершинам холмов. Террасы покрыты обломками следующих слоев. Холмы на дне кратера являются остатками многослойной скалы, состоящей из древних осадочных пород. "Новое" — это темный песок, который в течение последнего времени (вероятно, достаточно короткого) принесли северо-восточные ветры (на снимке это направление справа и сверху).



NASA/JPL/Malin Space Science Systems

Mars Odyssey

Mars Odyssey был запущен 7 апреля 2001 г. При проектировании он назывался Mars Surveyor 2001 Orbiter, но поскольку он стал первым аппаратом, отправленным к другой планете в XXI веке, согласно книге Артура Кларка и снятому по ней знаменитому фильму "2001: A Space Odyssey" зонд получил новое имя, которое сэр Кларк горячо одобрил. 24 октября 2001 г. аппарат достиг Марса и в период с 26 октября 2001 г. по 11 января 2002 г. успешно выполнил аэродинамическое торможение, после которого вышел на рабочую орбиту и 19 февраля 2002 г. официально начал выполнять свою научную программу. Предполагалось, что зонд будет работать в окрестностях Марса до 26 августа 2004 г., однако, поскольку его техническое состояние оставалось великолепным, а объектов для исследования на Красной планете великое множество, было решено продлить миссию. За время выполнения основной программы исследований Mars Odyssey провел инфракрасную съемку всей поверхности Марса с разрешением не менее 100 м. С его помощью было обнаружено в

марсианском грунте присутствие замерзшей воды. При этом лед был найден как в полярных шапках, так и в грунте областей, удаленных от полюсов.

Еще одним результатом работы зонда Mars Odyssey стало выявление того факта, что радиация на ареоцентрической орбите в 2,5 раза превышает уровень радиации на околоземной орбите. Более высокой по сравнению с Землей должна быть радиация и на поверхности Марса.

Кроме того, Mars Odyssey с января 2004 г. также используется в качестве регранслятора для роверов MER. С его помощью была передана большая часть данных, полученных марсоходами.

Сенсационное, хоть и не замеченное широкой общественностью, открытие было сделано аппаратом с использованием прибора THEMIS (Thermal Emission Imaging System — Система регистрации теплового излучения), установленного на его борту. Анализируя температурные карты южной полярной шапки Марса, группа ученых из Аризонского университета

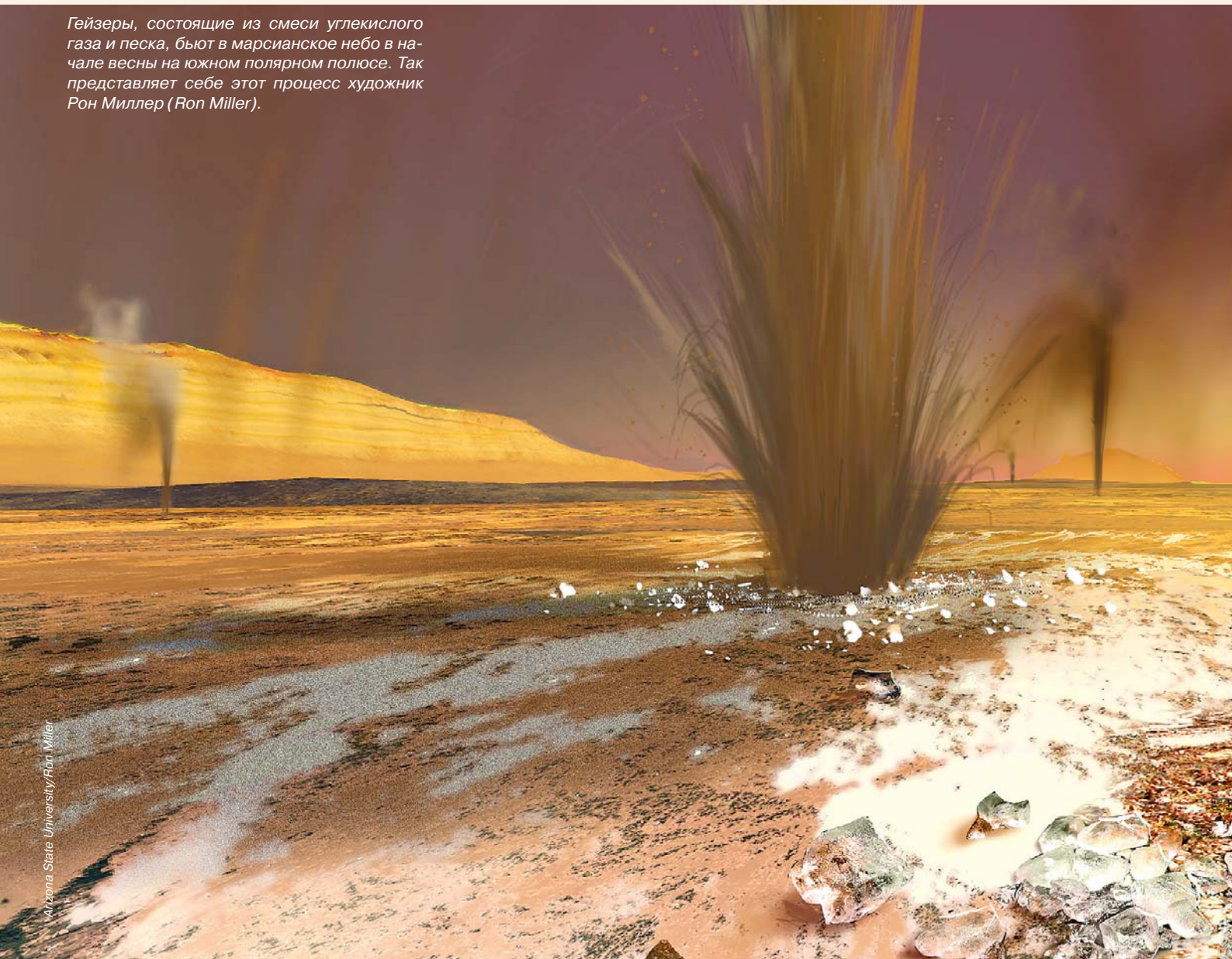


Courtesy NASA/JPL-Caltech

Mars Odyssey

(Arizona State University) обнаружила, что загадочные темные пятна, неоднократно замеченные на поверхности шапки, имеют почти такую же температуру, что и покрывающий их лед (состоящий из твердого углекислого газа). Ранее считалось, что эти пятна представляют собой "проталины", которые образуются в результате испарения углекислотного льда с наиболее запыленных участков после того, как они прогреются Солнцем, поднявшимся достаточно высоко над горизонтом (вблизи марсианских полюсов, как и вблизи земных, наблюдаются пери-

Гейзеры, состоящие из смеси углекислого газа и песка, бьют в марсианское небо в начале весны на южном полярном полюсе. Так представляет себе этот процесс художник Рон Миллер (Ron Miller).

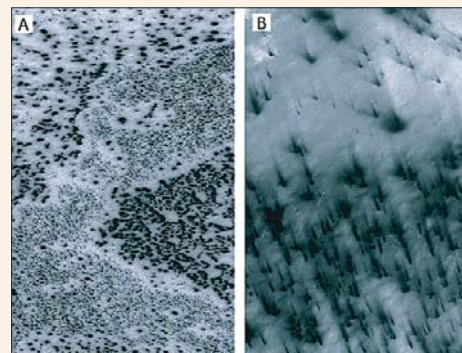


оды "полярного дня" и "полярной ночи"). Однако в этом случае темные области должны быть значительно теплее окружающей светлой поверхности. Следовательно, это всего лишь тонкий налет пыли поверх ледяного панциря. Оставалось только выяснить, почему он не сплошной, а распадается на отдельные пятна. К тому же некоторые из них каждую новую марсианскую весну с завидным постоянством возникали на одном и том же месте, а некоторые вскоре после появления приобретали странную веерообразную форму...

Предложенная физическая модель, объясняющая все эти явления, рисует феерическую картину газово-пылевых гейзеров, пробивающихся из-под полярной шапки, как только лучи незаходящего Солнца нагреют отдельные скопления пыли, скрытые подо льдом, до температуры испарения углекислого газа. Отложения твердого CO_2 , всю зиму накапливающиеся путем вымерзания марсианской атмосферы (она состоит из этого вещества на 95%), переходят в газообразное состояние, но только в самых нижних слоях "сухого льда", и до поры до времени давление верхних слоев — их толщина иногда превышает метр — не дает газу "ускользнуть" обратно в атмосферу. Но когда он

находит путь к поверхности, начинается его усиленное испарение во всей нагретой области, и мощный поток углекислого газа устремляется вверх, захватывая с собой мелкую пыль, чтобы забросить ее на высоту нескольких сот метров — это вполне позволяет марсианская сила тяжести, почти вдвое меньшая, чем земная. Самые мелкие частицы разносятся ветрами и оседают на льду в виде характерных веерообразных структур.

"Постоянство" отдельных марсианских гейзеров объясняется тем, что под "сезонной" углекислотной шапкой имеются постоянно существующие отложения водяного льда, почти нечувствительные к лучам далекого низкого Солнца. Поэтому прогрев слоя углекислоты происходит там, где поверх "обычного" льда имеется слой темной пыли, образовавшийся в результате предыдущего извержения. Таким образом, приборы зонда Mars Odyssey предоставили первые прямые доказательства существования воды на Красной планете, а Mars в



NASA/JPL/MSSS

NASA/JPL/MSSS

Тонкий слой паутинообразной темной структуры покрывает остаточную полярную шапку после испарения сезонного слоя. Следующей весной эта структура, очевидно, отметит расположение створов гейзеров, когда начнет испаряться вновь образованный в течение зимы слой льда. Размер поверхности, охваченный снимком (по горизонтали) — 3,2 км.

результате стал пятым телом Солнечной системы, на котором непосредственно наблюдалась гейзерная активность.



Mars Express

Европейским зондом Mars Express получены новые изображения скандально известного "Лица на Марсе", расположенного в области Сидония (Cydonia) в Arabia Terra.¹ Этот "Сфинкс" породил немало шума после того, как впервые были опубликованы фотографии, сделанные 25 июля 1976 г. орбитальным блоком станции Viking-1. Несколькими днями позже, 31 июля 1976 г., пресс-релиз NASA сообщал, что образование "имеет сходство с человеческой головой". Уже тогда учеными-планетологами этот образ был интерпретирован как случайная игра теней на причудливом фрагменте поверхности Красной планеты. Однако сторонников версии о марсианах такое объяснение не устроило. Лежащее навзничь гигантское каменное лицо выглядело, словно памятник давно исчезнувшей разумной расе. При этом структуры, расположенные по соседству, рассматривались охотниками за артефактами как ряды пирамид, возведенных некогда трудолюбивыми марсианами, а иногда и как развалины величественных марсианских городов, вдохновлявших не одно поколение фантастов. Уфологи, считавшие "лицо" искусственным сооружением, не успокоились даже тогда, когда более качественные снимки американского аппарата Mars Global Surveyor в апреле 1998 г. продемонстрировали явно природный характер этого образования. В 2001 г. тот же аппарат выполнил повторную съемку, и с теми же результатами.

Новые изображения, полученные 22 июля текущего года с помощью Стереокамеры высокого разрешения (High Resolution Stereo Camera — HRSC), установленной на Mars Express, позволяют разглядеть знаменитое "лицо" в новых деталях и даже в трех измерениях. Над анализом снимков стереоскопической камеры работала группа исследователей, насчитывающая 45 человек, представляющих 32 организации из 10 стран. Данные были получены в ходе 3253-го витка, разрешение при этом составило 13,7 м на пиксель. Сама область Сидония располагается в районе 40,75° северной широты и 350,54° долготы.

Впрочем, наверняка, даже новые, еще более четкие снимки, сделанные европейским аппаратом в конце июля,

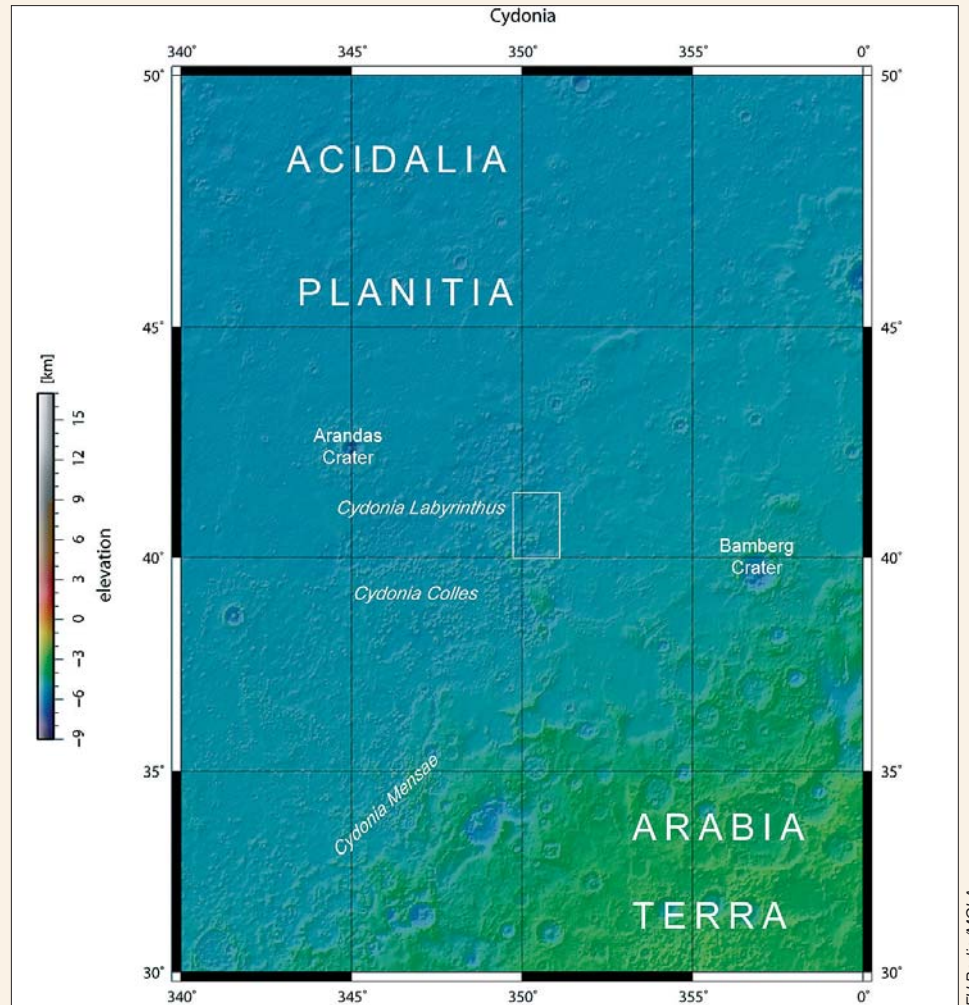
не изменят мнение уфологов. К тому же на детальных кадрах, полученных в ходе этой фотосессии, ученые разглядели возвышенность, на которую раньше не обращали особого внимания, и которая имеет сходство с человеческим черепом.

...Известный американский ученый и писатель Карл Саган (Carl Sagan) как-то сказал: "Воображение будет часто переносить нас к мирам, которых никогда не было. Но без этого мы никуда не попадем".

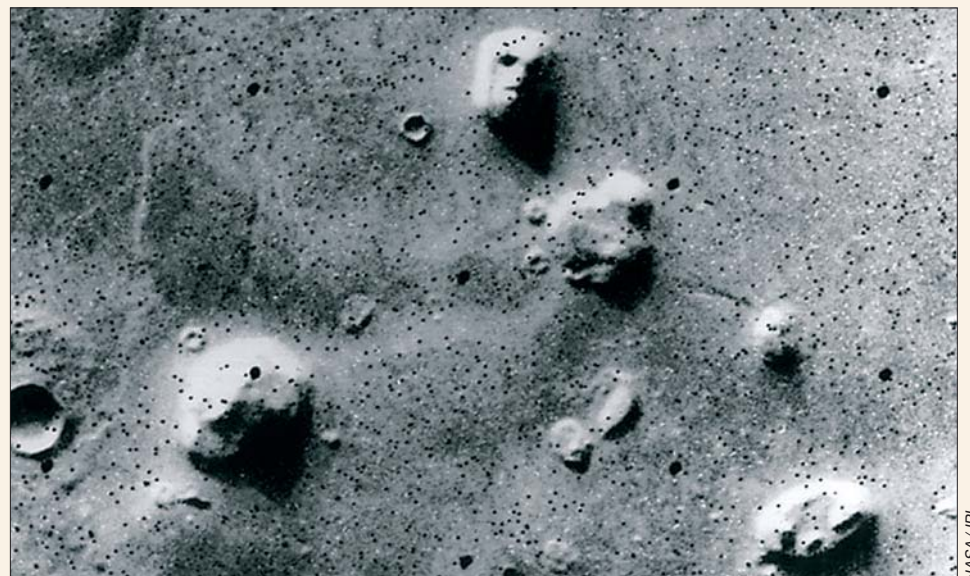


Mars Express

ESA-D. Ducros



FU Berlin/MOLA



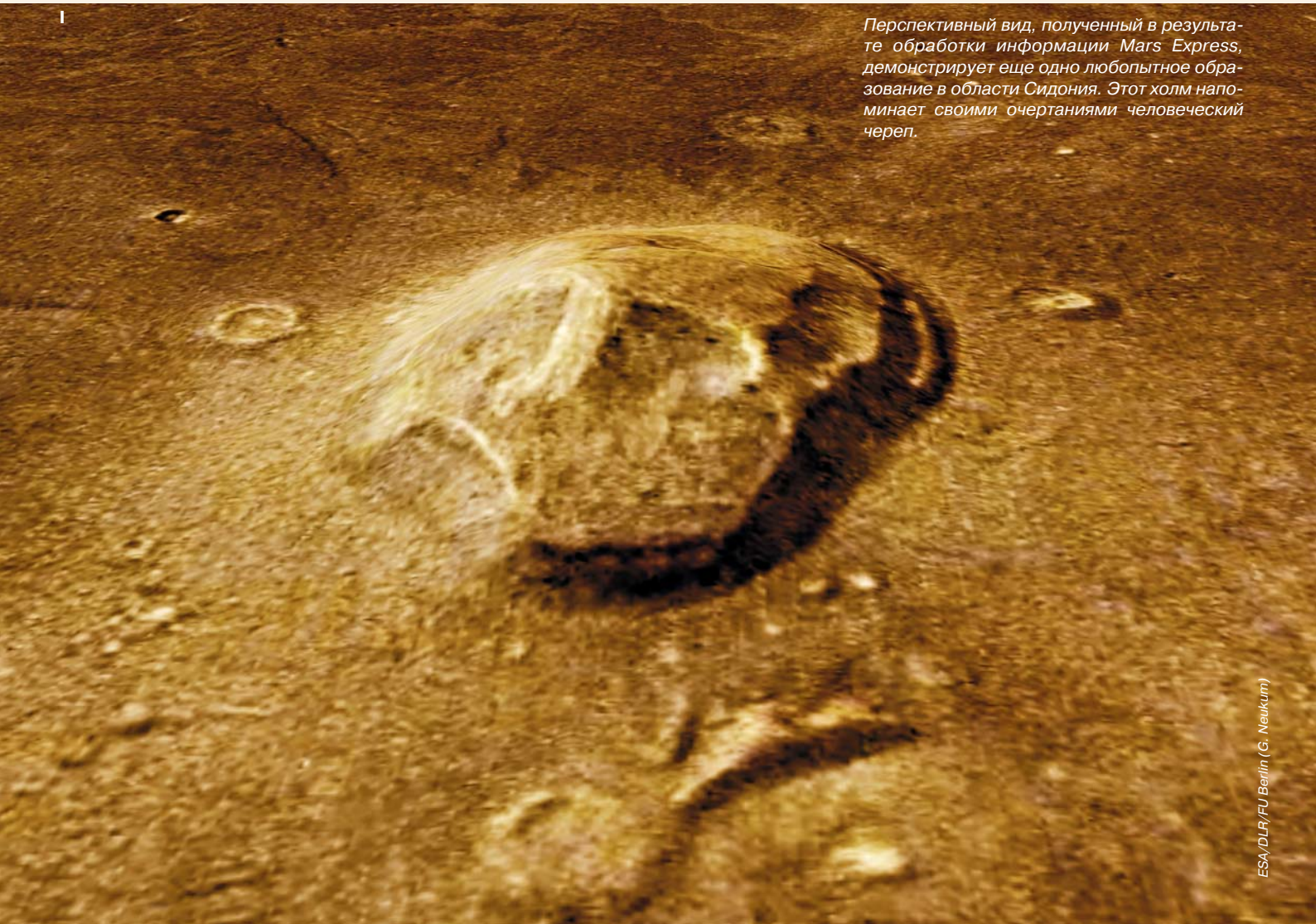
NASA/JPL

¹ ВПВ №7, 2005, стр. 22

"Марсианское лицо" (регион Сидония) впервые было сфотографировано 25 июля 1976 г. (30 лет назад!) орбитальным модулем аппарата Viking-1.



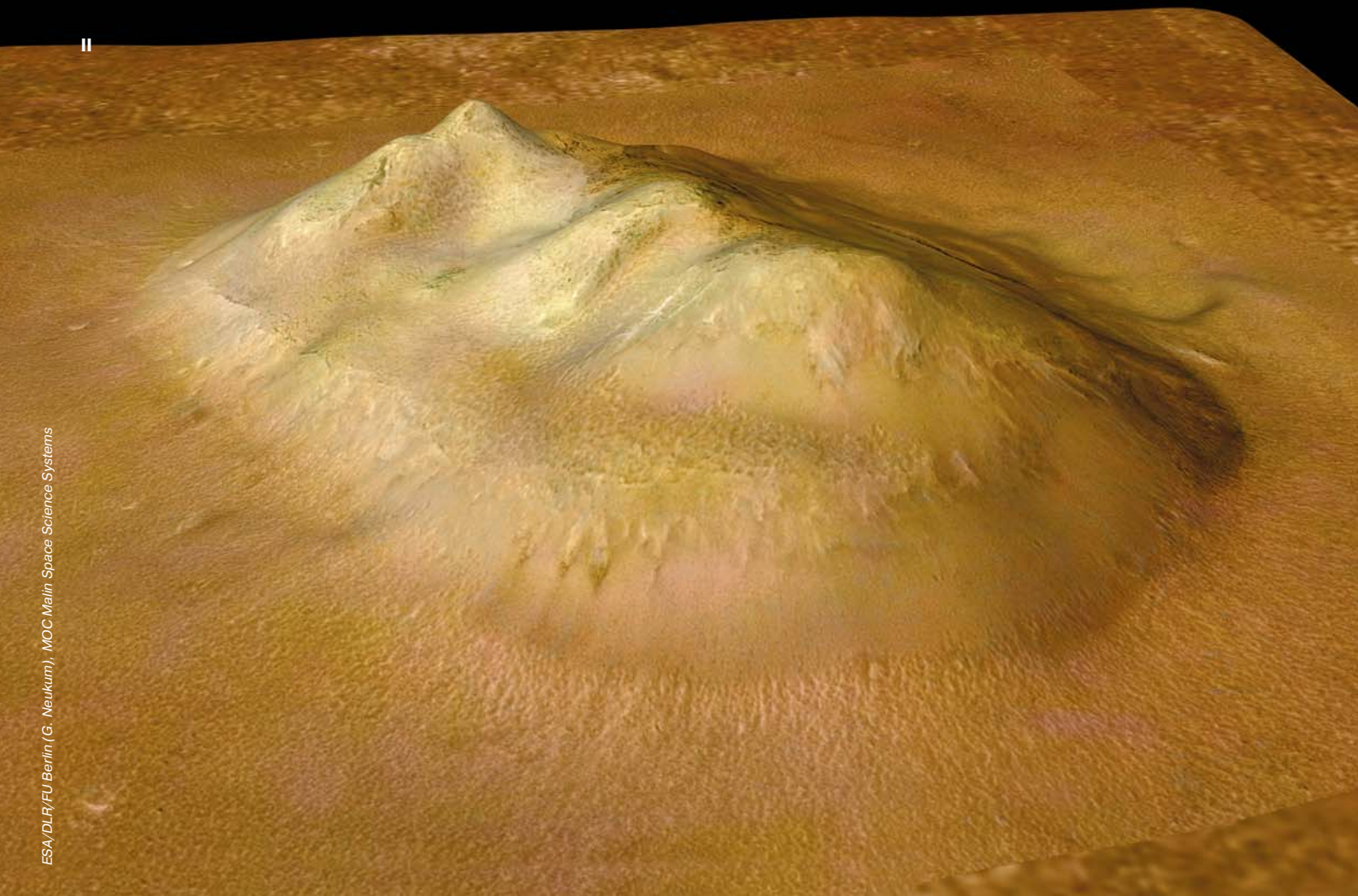
Цветная фотография региона Сидония (Sydonia) с орбиты, выполненная аппаратом Mars Express во время его 3253-го витка вокруг планеты. От "искусственных сооружений" не осталось и следа...



Перспективный вид, полученный в результате обработки информации Mars Express, демонстрирует еще одно любопытное образование в области Сидония. Этот холм напоминает своими очертаниями человеческий череп.

II

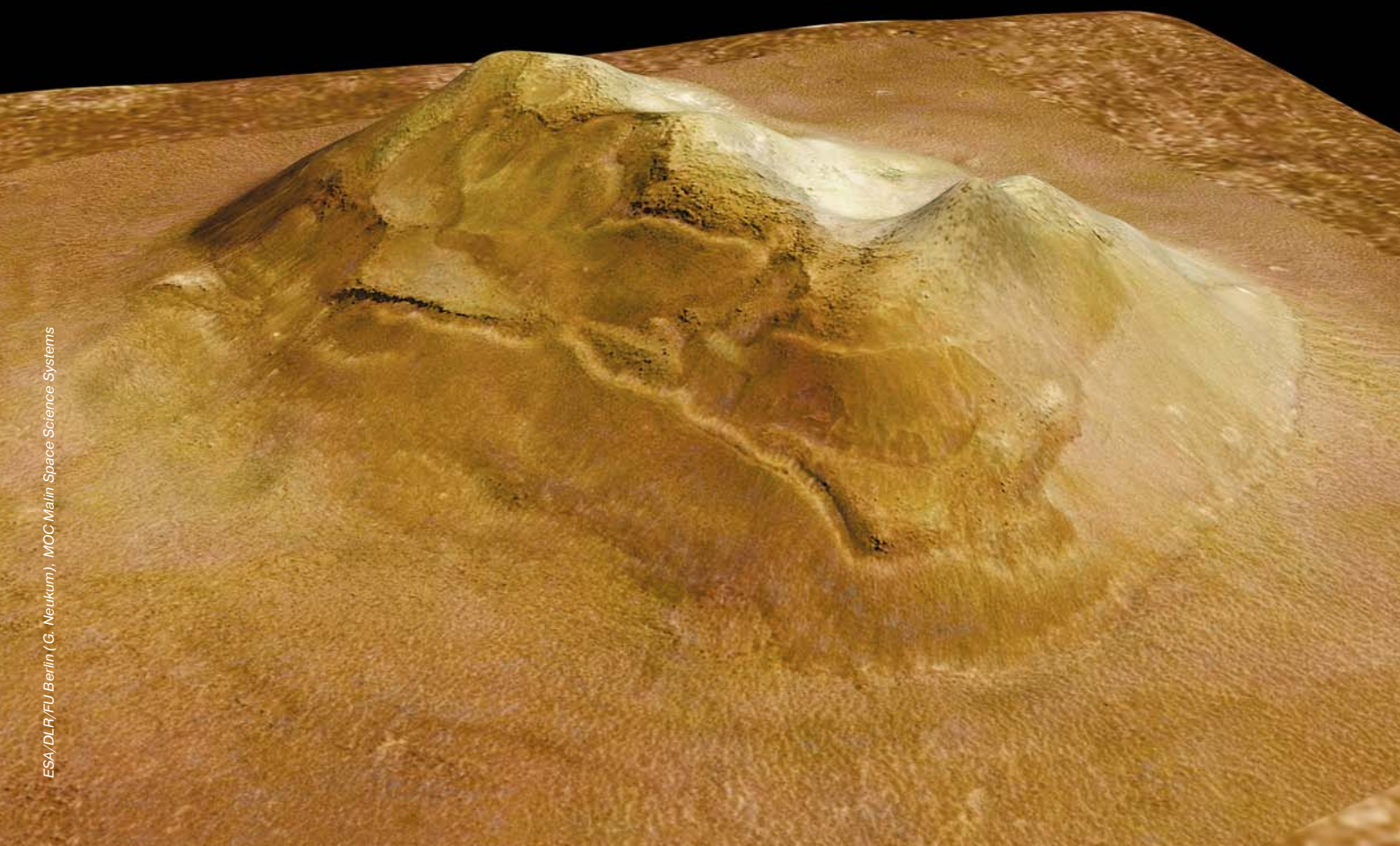
ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum), MOC Malin Space Science Systems



III

Перспективные виды на "Сидонийский лик"
(вверху — с запада, внизу — с востока).

ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum), MOC Malin Space Science Systems



Mars Reconnaissance Orbiter

Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) — "новичок" на ареоцентрической орбите, однако открытия он начал делать еще на этапе аэродинамического торможения. Для более эффективного торможения с использованием марсианской атмосферы учеными была создана ее модель Mars-GRAM (Global Reference Atmospheric Model). Основой для этой модели послужили компьютерные базы данных, полученные при аэродинамическом торможении предшествующих миссий, и математическая модель, имитирующая атмосферную динамику. Однако фактически испытанное MRO сопротивление атмосферы значительно отличалось от прогнозируемого.

Пока космический аппарат двигался по более высокой орбите, расчетные значения неплохо совпадали с реальными. Но по мере снижения данные стали сильно расходиться. В некоторых точках атмосферное давление на 30% превышало предсказанное, а в области южного полюса оно местами было в 4,5 раза больше (!), чем должно быть согласно модели. Модель предполагала более низкие температуры полюсов, которые в действительности оказались теплее, а потому изменения атмосферного давления над ними не были столь резкими, как предсказывалось.

После выхода на рабочую орбиту MRO успешно развернул антенну радиолокатора SHARAD (Shallow Subsurface Radar) — два направленных в сторону от трассы полета излучателя длиной по 5 м. Радар

предназначен для исследования верхнего слоя поверхности планеты с целью поиска слоев различных пород, льда и, возможно, жидкой воды. С помощью этого инструмента уже получены первые изображения, подтвердившие его исправность. По отраженным радиосигналам радар способен выявить слой вещества толщиной всего 10-15 м, а пространственное разрешение составит от 0,3 до 3 км, тогда как радар MARSIS, установленный на европейском зонде Mars Express, "чувствует" пласты мощностью 50-100 м, но "достает" более глубокие слои (5-10 км), правда, с меньшим разрешением.

Главное, что планируется выяснить с помощью SHARAD — присутствует ли найденный станцией Mars Observer лед лишь в относительно тонких (несколько метров) верхних слоях марсианского грунта (в этом случае, вероятней всего, он находится в равновесии с современной атмосферой) или уходит на значительную глубину и сформирован в другие геологические эпохи. Радиолокатор спосо-

Opportunity функционирует на поверхности Марса с января 2004 г. Сейчас он находится у кромки кратера Виктория (положение отмечено на снимке). Для того, чтобы достичь этого места, ему пришлось проделать путь длиной в 9 км по долинам Meridiani Planum, преодолевая дюнные поля и не раз застревая в песках. На снимке, сделанном с орбиты аппаратом MRO, видны даже следы, оставленные ровером. Расстояние до поверхности в момент съемки составляло 297 км. Снимок имеет разрешение 29,7 см на пиксель — таким образом, объект, различимый на этой фотографии, должен иметь размер не менее 89 см. Ближайшие к роверу и сфотографированные им элементы кратерной кромки уже получили названия: Duck Bay — Утиный залив, Cabo Frio — Мыс Холода, Cape Verde — Зеленый мыс

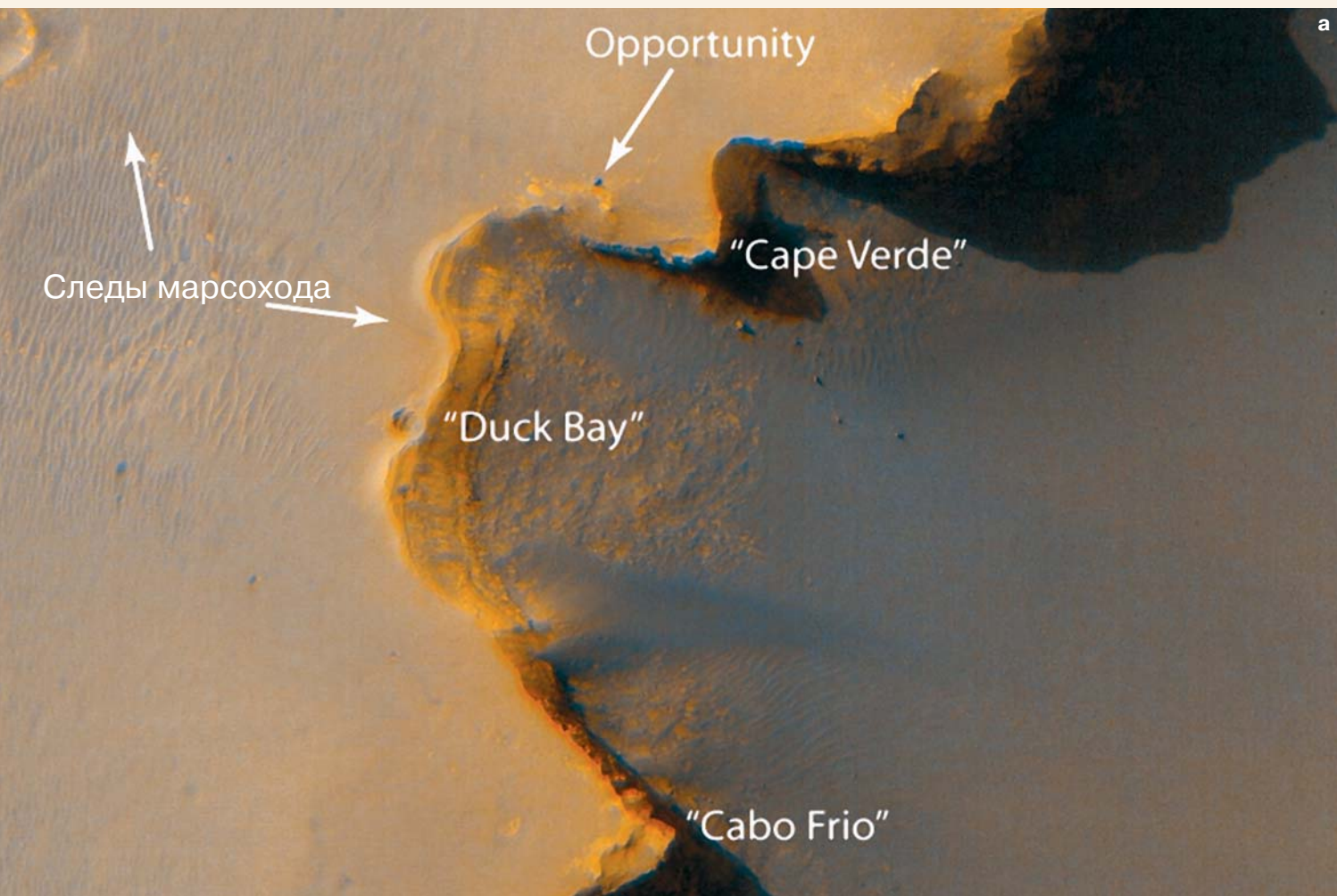


Mars Reconnaissance Orbiter

NASA/JPL

бен отличить слой водяного льда от жидкой воды, и в том случае, если последняя будет обнаружена, такие места станут перспективными для последующих исследований. Радар будет также применен для картографирования занесенных песком каналов, изучения структуры полярных шапок и поиска воды под ними.

Ко второй неделе октября Солнце окажется между Марсом и Землей и будет препятствовать надежной коммуникации с орбитальными аппаратами. Поэтому в исследованиях и наблюдениях MRO образуется вынужденная пауза, которая продлится примерно месяц и закончится в ноябре, после чего начнется основной этап научных исследований.



NASA/JPL/UA



a

Opportunity на краю кратера Виктория

Персоналу миссии MRO удалось очень эффективно продемонстрировать работу камеры HiRISE (High Resolution Imaging Science Experiment — Научный эксперимент по съемке с высоким разрешением). Разрешающая способность камеры при съемке с высоты 300 км составляет 0,3 м при ширине полосы захвата 6 км (что раз в пять лучше, чем у камеры MOC зонда Mars Global Surveyor). Если считать, что наименьший различимый предмет на изображении занимает по крайней мере три пиксела, то, чтобы быть увиденным, его размер "на местности" должен составить около метра. С такими возможностями для съемки без преувеличения можно сказать, что MRO — это марсианский "спутник-шпион".

Сейчас марсоход Opportunity приступает к исследованиям слоистых горных пород, слагающих утесы, окружающие 750-метровый марсианский кратер Виктория. Один из первых своих снимков (от 3 октября) MRO посвятил героическому ветерану-марсоходу и окружающему его пейзажу. Уровень детализации оказался столь впечатляющим, что позволяет без особого труда найти не-

большой аппарат на поверхности планеты и даже заметить следы от его колес. От марсианской поверхности в момент съемки станцию отделили 297 километров.

"Я очень рад снова увидеть наш марсоход, — говорит Стивен Сквайрс из Корнеллского университета (Steven Squyres, Cornell University, Ithaca, New-York), осуществляющий научное руководство программой Mars Exploration Rover. — Я должен сказать, что момент, когда я увидел изображение небольшого вездехода на краю утеса, дошедшее до нас с расстояния в 200 миллионов миль (что более чем вдвое превосходит расстояние от Земли до Солнца), станет одним из самых волнующих воспоминаний за все время моего участия в планетарной программе... это действительно прекрасно!"

Конечно же, ученые занялись съемками окрестностей кратера Виктория не из-за сентиментальных побуждений и не для того только, чтобы подивить читателей научно-популярных журналов. Вид сверху поможет им наметить наиболее оптимальную и безопасную программу исследований для ползающего по поверхности робота-геолога.

"Сочетание изображений, получаемых с поверхности и с орбиты, предоставляет гораздо больше возможностей для исследований, чем какое-либо из них по отдельности, — объясняет Сквайрс. — Если бы вы были геологом и двигались вдоль края кратера на своем джипе, то пер-

вая вещь, которую бы вы захотели увидеть — это результаты аэрофото съемки, позволяющие вам лучше понять, что вы видите с земли. То же самое и в нашем случае". Изображения, полученные от орбитального аппарата, помогут группе, занимающейся марсоходами, выбирать места для обзорных снимков камер Opportunity, который движется вдоль края кратера — они уже пригодились в ходе исследований так называемого "Зеленого мыса" (Cape Verde). И наоборот, "наземные" наблюдения вездеходом определенных геологических особенностей дадут новую информацию для более достоверной интерпретации орбитальных фотографий тех мест, куда еще "не ступало" колесо марсохода.

Уже в ходе первых двух месяцев после высадки на Марс на Полуденном плато (Meridiani Planum) Opportunity удалось найти геологические свидетельства в пользу теории, согласно которой на поверхности Красной планеты когда-то в заметных количествах присутствовала вода. Теперь планетологи надеются, что Виктория поможет им выяснить, были ли те марсианские "влажные" периоды мимолетным эпизодом, постоянной особенностью или же носили какой-то циклический характер. ■

*По материалам сайтов
NASA, ESA.*

Этот впечатляющий утес Cape Verde высотой 6 м был запечатлен с расстояния 50 м панорамной камерой Opportunity, когда он находился на "берегу" Утиног залива (Duck Bay). Снимок получен 28 сентября 2006 г., на 952 sol (марсианский день) пребывания аппарата на планете.

◀ Ударный кратер Виктория (Victoria) имеет диаметр около 800 м и расположен на Meridiani Planum вблизи экватора Марса. Его кромка представляет собой череду осыпей и утесов, подвергавшихся эрозии на протяжении многих веков. Дно кратера покрыто песчаными дюнами. Его центр имеет координаты 7,8° южной широты и 279,5° долготы.



Миссия STS-115 закончилась успешно



Старт космического челнока Atlantis состоялся 9 сентября, после того, как он неоднократно (27, 29 августа, 3 и 8 сентября) откладывался по метеорологическим либо техническим причинам.

21 сентября 2006 г шаттл Atlantis, успешно завершив миссию STS-115, в 10:21 UTC (13:21 по киевскому времени) совершил посадку на посадочную полосу RW33 Космического центра имени Кеннеди на мысе Канаверал. Общая продолжительность полета составила 11 дней 19 часов 7 минут. Это был третий полет по программе Space Shuttle после катастрофы корабля Columbia в 2003 г. (STS-107) и первый полет, в котором (после миссии STS-113¹ в 2002 г.) было продолжено строительство Международной космической станции.

Atlantis стартовал 9 сентября с шестью членами экипажа на борту² и состыковался с МКС 11 сентября. На станцию были доставлены сегменты ферменной конструкции P3/P4 и комплект солнечных батарей. Новые солнечные батареи позволят вдвое увеличить выработку электроэнергии для нужд станции.

После стыковки Дэниел Бербэнк (Daniel Burbank) извлек ферменную конструкцию из грузового отсека Atlantis при помощи манипулятора шаттла, передав ее манипулятору МКС, которым управлял канадский астронавт Стивен Мак-Лин (Steven MacLean). Манипулятор Canadarm-2 переместил сборку секций конструкции длиной 13,7 м и массой 17,5 т к месту будущего

монтажа на левом краю основной ферменной конструкции МКС.

В таком положении манипулятор и закрепленные на нем фермы остались до 12 сентября, когда состоялся первый выход в открытый космос, и астронавты начали монтажные работы.

Джозеф Тэннер (Joseph Tanner) и Хайдемари Стефанишин-Пайпер (Heidemarie Stefanyshyn-Piper) готовились к выходу в космос по новой программе в шлюзовой камере Quest, которая предусматривает сон при пониженном давлении и вдыхании чистого кислорода через дыхательные маски. Эта процедура уменьшает опасность кессонной болезни и значительно сокращает время на подготовку к работе за пределами станции.

Собственно выход астронавтов в открытый космос начался 12 сентября в 9:17 UTC. Его целью было проведение подготовительных работ перед вводом в эксплуатацию сегментов ферменной конструкции P3/P4. Тэннер и Пайпер установили силовые и коммуникационные кабели между сегментами P1 и P3/P4, убрали транспортную обвязку с блока солнечных батарей. Астронавты завершили работу так быстро, что наземный центр управления полетом позволил им выполнить некоторые задания, предусмотренные для следующего

выхода в космос. В 15:43 UTC, пробыв вне станции 6 часов 26 минут, астронавты вернулись на МКС. Выход в космос координировал Дэниел Бербэнк. Стив Мак-Лин и Джеффри Уильямс управляли манипулятором станции, на котором была подвешена сборка сегментов P3/P4.

Следующий выход был осуществлен в среду, 13 сентября, астронавтами Бербэнком и Мак-Лином, он начался в 9:05 UTC и продолжался 7 часов 11 минут. Астронавты готовили к работе поворотное устройство солнечных батарей на ферме P4. Устройство предназначено для ориентации батарей в направлении на Солнце. Джозеф Тэннер координировал выход в открытый космос, а Стефанишин-Пайпер управляла манипулятором станции.

14 сентября в 12:44 UTC установленная панель солнечных батарей была развернута. Она имеет длину 73 м и ширину 11,5 м. Раскрытие батареи началось в 10:27 UTC, однако ее включение в энергосистему станции было отложено из-за ошибки, возникшей в программе управления поворотным механизмом батареи.

15 сентября состоялся третий и последний выход в открытый космос. Он начался в 10:00 UTC и закончился в 16:42 UTC. Астронавты Тэннер и

¹ Миссии шаттлов NASA нумеруются не в порядке запуска, а в порядке начала планирования.

² ВПВ №9, 2006, стр. 9

Астронавт Дэниел Бербэнк позирует Стиву Мак-Лину во время второго выхода в открытый космос. Он устанавливает привод солнечных батарей (Solar Alpha Rotary Joint), обеспечивающий их разворот в сторону Солнца.





Пайпер продолжили подготовку к работе новых солнечных батарей и радиатора системы охлаждения, а также сняли экспериментальные образцы с внешней поверхности станции, установили новую антенну для передачи телевизионного изображения и демонтировали на сегменте S1 старую, вышедшую из строя антенну. Астронавтам в открытом космосе ассистировал Бербэнк, Мак-Лин управлял манипулятором станции.

После напряженной работы по монтажу сегментов P3/P4 и солнечных батарей, потребовавших трех выходов в открытый космос, 16 сентября экипаж шаттла получил полдня отдыха. 17 сентября в 12:50 UTC Atlantis отстыковался от МКС. Во время облета станции шаттлом управлял пилот Крис Фергюсон (Christopher Ferguson). 18 сентября корабль продолжал свой полет, находясь на расстоянии 80 км позади МКС. С помощью манипулятора экипаж обследовал теплозащитное покрытие на передних кромках крыльев и на носу шаттла. Такое обследование проводится с целью убедиться в том, что теплозащитное покрытие "челнока" не было повреждено случайными ударами космического мусора или микрометеоритов.

19 сентября в космосе одновременно находились 12 астронавтов и космонавтов: шесть — на шаттле Atlantis, три — на корабле "Союз ТМА-9" и трое — на МКС. В 7 часов UTC шаттл был на расстоянии около 150 км от МКС, которая пролетала над Австралией, а "Союз" летел над территорией России, на расстоянии 10,5 тыс. км от станции. В это время между тремя кораблями была установлена связь, астронавты и космо-

навты вели переговоры по радио. Экипаж шаттла продолжил подготовку к посадке, а экипаж "Союза" — к стыковке с МКС.

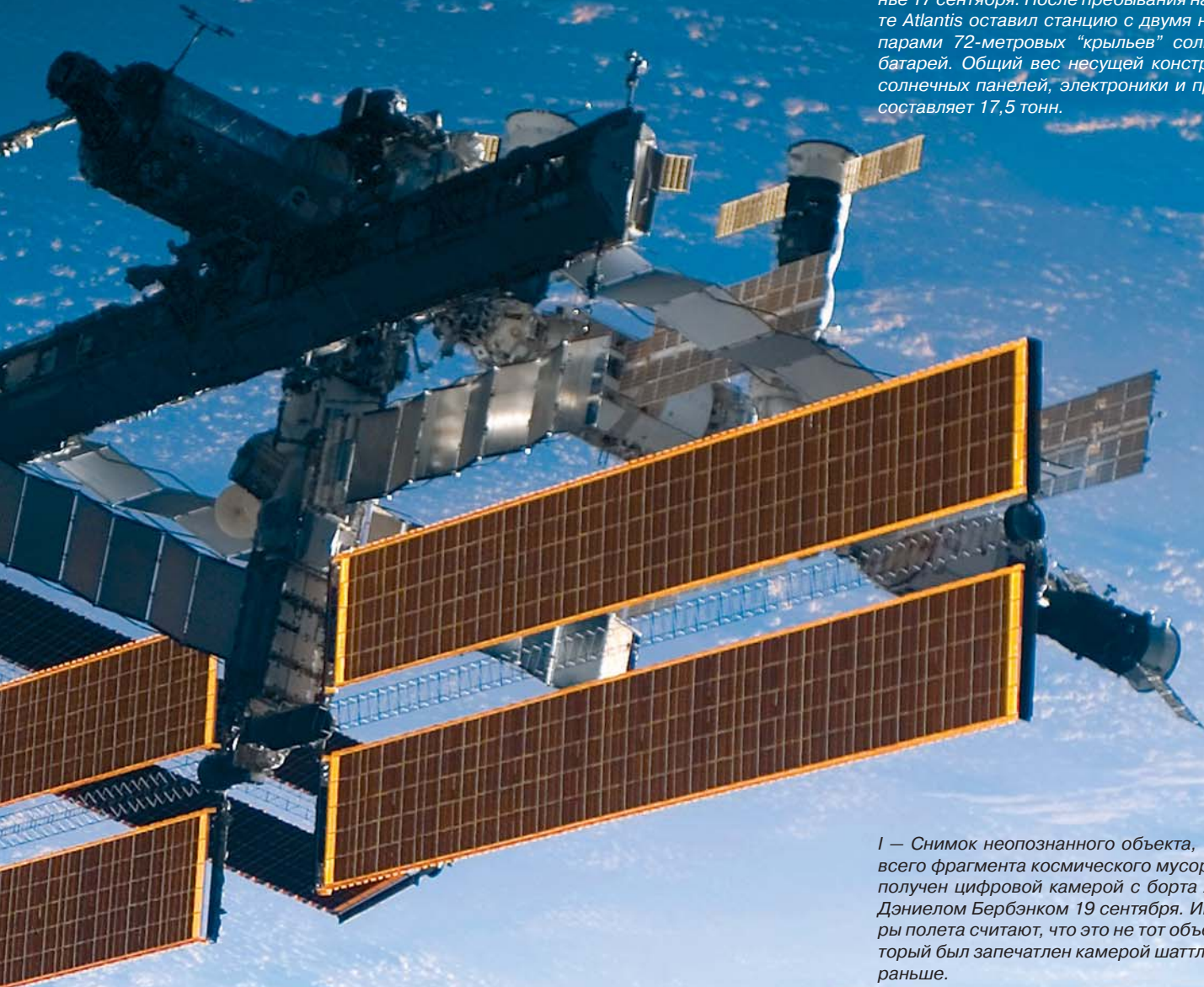
20 сентября астронавты обнаружили неизвестные объекты, сопровождавшие Atlantis. Специалисты считают, что это — обрывки пластикового пакета, которые могли вылететь из грузового отсека корабля из-за вибрации, возникающей при штатном контроле гидравлических систем и тестовом включении двигателей торможения.

После проведения осмотра теплозащитного покрытия шаттла не было обнаружено никаких повреждений, препятствующих успешной посадке. Тем не менее, она была перенесена на следующий день и стала 21-м в истории эксплуатации многоразовых кораблей приземлением, произведенным в темное время суток. NASA назвало причиной переноса неблагоприятные погодные условия во Флориде.

Уже после возвращения в радиаторе правой створки люка главного отсека полезной нагрузки Atlantis была обнаружена пробоина диаметром около 2,5 мм. Ранее она замечена не была, так как при проверках на орбите с использованием манипулятора особое внимание уделялось внешней термозащите космического корабля, повреждение которой могло привести к разрушению при входе в атмосферу.

Следующий полет по программе Space Shuttle должен быть выполнен кораблем Discovery (миссия STS-116) в декабре 2006 г. ■

Астронавты шаттла сделали этот снимок МКС вскоре после отстыковки, в воскресенье 17 сентября. После пребывания на орбите Atlantis оставил станцию с двумя новыми парами 72-метровых "крыльев" солнечных батарей. Общий вес несущей конструкции, солнечных панелей, электроники и привода составляет 17,5 тонн.



I — Снимок неопознанного объекта, скорее всего фрагмента космического мусора, был получен цифровой камерой с борта Atlantis Дэниелом Бербэнком 19 сентября. Инженеры полета считают, что это не тот объект, который был запечатлен камерой шаттла днем раньше.

II — Микрочастица космического мусора пробила радиатор правой створки отсека полезной нагрузки корабля. Диаметр пробоины — 2,5 мм.

III — Через несколько секунд шасси "челнока" Atlantis коснется взлетно-посадочной полосы №33 космического центра им. Кеннеди.

NASA



NASA



NASA/Kim Shifflet

Первая космическая туристка на борту МКС

18 сентября 2006 г. в 04:08 UTC (08:08 мск) с космодрома Байконур стартовыми командами Роскосмоса осуществлен пуск ракеты-носителя "Союз-ФГ" с космическим кораблем "Союз ТМА-9" (полет ISS-13S). В состав экипажа космического корабля вошли:

- Тюрин Михаил Владиславович (Россия) — командир корабля, бортинженер МКС-14;

- Лопес-Алегррия Майкл Эладио (Lopes-Alegria Michael Eladio) (США) — бортинженер корабля, командир МКС-14;

- Ансари Аноуше (Ansari Anousheh) (США) — участник космического полета по программе экспедиции посещения (ЭП-11), первая женщина — непрофессиональная участница космического полета.

20 сентября в 05:21 UTC "Союз ТМА-9" успешно пристыковался к МКС. Причаливание и стыковка прошли в автоматическом режиме.

Основные цели полета: замена корабля-спасателя и двух членов экипажа МКС, а также полет по программе ЭП-11.

Задачами экипажа МКС-14 являются: продолжение дооснащения МКС доставленным оборудованием; выполнение программы научно-прикладных исследований; проведение четырех выходов в открытый космос; поддержание работоспособности МКС; прием двух грузовых кораблей "Прогресс" и двух американских кораблей — Discovery (миссия STS-116) и Atlantis (миссия STS-117).

Участница космического полета по программе экспедиции посещения ЭП-11 Аноуше Ансари, американка иранского происхождения, была дублером японского космотуриста Дайсукэ Энмото, которого не допустили к полету российские врачи. Аноуше родилась в Тегеране в 1966 г., но после исламской революции ее семья покинула Иран и с 1984 г. она проживает в США. Окончила Университет Джорджа Вашингтона, получив степень магистра по электротехнике. В 1993 г. вместе с мужем Хамидом Ансари и его братом Амиром Ансари основала в городе Ричардсон (штат Техас) компанию Telesom Technologies Inc. (ТТИ) по производству телекоммуникационного оборудования. Аноуше Ансари стала главным исполнительным директором этой компании и председателем правления. В 2000 г. компания ТТИ объединилась с корпорацией Sonus Networks Inc. — провайдером продуктов голосовой инфраструктуры на базе IP-технологии. После этого объединения семья Ансари основала инвестиционную компанию Prodea Inc., которая активно работает в сфере космического туризма,

и в 2004 г. стала основным спонсором фонда Ansari X-Prize, выплатившего 10 млн. долларов за успешные испытания первого частного суборбитального космического корабля SpaceShipOne.

Во время полета Ансари проводила сеансы связи с радиолюбителями, "открытые уроки" для школьников с борта МКС, фотосессию на борту, исследование микроорганизмов и психофизического состояния космонавтов. Но, конечно, для туриста главное — впечатления. "Сейчас я не могу оторваться от иллюминатора. Земля отсюда кажется такой величественной и умиротворенной", — записала Аноуше на своем веб-блоге.

Отношение к Ансари в Иране оказалось неоднозначным. Многие женщины там называют ее завоевательницей космоса и примером для подражания, человеком, преодолевшим барьеры и показавшим другим путь к прогрессу. Однако единственной правительственной структурой, положительно оценившей полет Ансари, стало Иранское космическое агентство, которое передало первой космической туристке официальные поздравления. Иранские СМИ ограничились кратким упоминанием ее полета, журналисты, связанные с консервативными кругами, осудили ее, а представители иранского духовенства воспользовались случаем, чтобы напомнить об истинном призвании женщины — быть хранительницей домашнего очага, а не богатой предпринимательницей и космонавткой.

На вопрос ведущего программы "Утро на Би-би-си" о том, зачем ей нужно было лететь в космос, Аноуше Ансари ответила: "Это была мечта моего детства, которую я всегда хотела исполнить. И мне повезло, что я смогла ее исполнить с помощью Российского космического агентства". И в ответ на следующий вопрос: "Ваше путешествие



Старт "Союз ТМА-9"

NASA

стоит 20 млн. долларов. Стоит ли того исполнение мечты?" — сказала: "Я не думаю, что мечту можно оценить в деньгах. Цена в 20 млн. долларов базируется на затратах, которые необходимы для отправки человека в космос".

27 сентября состоялась официальная смена экипажей МКС. Командир экспедиции МКС-13 Павел Виноградов передал свои полномочия Майклу Лопес-Алегррия. Обязанности бортинженера вместо Джеффри Уильямса (Jeffrey Williams) будет выполнять Михаил Тюрин. Астронавта ESA Томаса Райтера (Thomas Raiter), который прибыл на станцию 6 июля на шаттле Discovery (миссия STS-121), должна сменить американка Санита Уильямс (Sunita Williams) в декабре 2006 г. во время следующего полета Discovery по программе STS-116.

28 сентября 2006 г. в 21:50 UTC космический корабль "Союз ТМА-8", запущенный 30 марта нынешнего года, с членами экипажа 13-й экспедиции на МКС Павлом Виноградовым, Джеффри Уильямсом и Аноуше Ансари отстыковался от МКС.

Посадка спускаемого аппарата произошла 29 сентября в 01:13 UTC (08:13 по местному времени) на территории Казахстана, севернее города Аркалык. Продолжительность полета Виноградова и Уильямса составила 182 дня 22 часа 43 минуты. Аноуше Ансари пробыла в космосе 10 дней 21 час 05 минут.



Экипаж "Союз ТМА-8" после приземления (П. Виноградов в центре).

NASA

Кабина ракетоплана SpaceShipTwo представлена для осмотра

28 сентября на пресс-конференции в Нью-Йорке компанией Virgin Galactic публике был представлен макет кабины ракетоплана SpaceShipTwo, который сконструирован Бартом Рутаном (Burt Rutan) для туристических суборбитальных полетов. Дизайн кабины разработал Сеймур Пауэлл (Seymour Powell), известный своим сотрудничеством со швейцарской часовой компанией Casio. Как было заявлено, внутреннее устройство кабины к окончанию работ, вероятно, претерпит некоторые изменения, но они будут незначительными. Кроме макета, были продемонстрированы и чертежи будущего летательного аппарата.

SpaceShipTwo базируется на успешном проекте SpaceShipOne, выигравшем приз в 10 млн. долларов США, предложенный фондом X-Prize для первой негосударственной организации, которая смогла бы осуществить два пилотируемых суборбитальных космических полета на одном многоразовом космическом аппарате в течение двух недель. После многомиллионного пожертвования в фонд приза, сделанного Амиром Ансари и Анюше Ансари, в 2004 г. он был переименован в Ansari X Prize. SpaceShipOne совершил первый суб-

орбитальный полет 21 июня, а зачетные полеты — 29 сентября и 4 октября 2004 г.

В отличие от трехместного SpaceShipOne, на борту SpaceShipTwo будут находиться 2 члена экипажа и 6 пассажиров, и он будет не только крупнее, но и комфортнее. Также будут устранены некоторые конструктивные недостатки. Максимальная высота полета 135-140 км (вместо 100-110 км у SpaceShipOne), что позволит увеличить время невесомости до 6 минут (SpaceShipOne — 3 минуты). Максимальные перегрузки не превысят 6 g. Все рейсы планируется начинать и заканчивать на одном аэродроме в Мохаве (Калифорния). Первоначальная ожидаемая цена билета \$200-390 тыс.

Авиаконструктор Барт Рутан и его партнер Ричард Брэнсон (Richard Branson), основавший космическо-туристическое предприятие Virgin Galactic, собираются учас-

Космические туристы в специальной экипировке в течение нескольких минут будут наслаждаться состоянием невесомости, видами безбрежного Космоса и Земли с высоты 110 км.



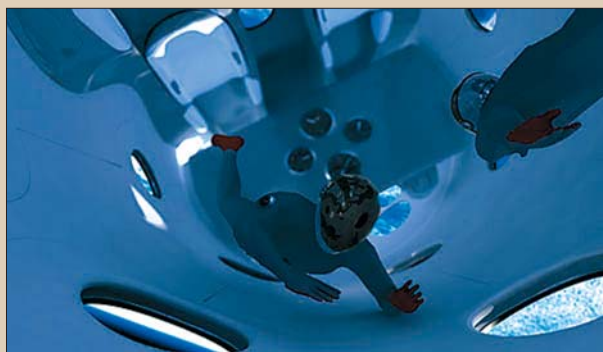
gizmodo.com

Подъем суборбитального ракетоплана SpaceShipTwo в верхние слои атмосферы будет осуществляться самолетом WhiteKnightTwo.

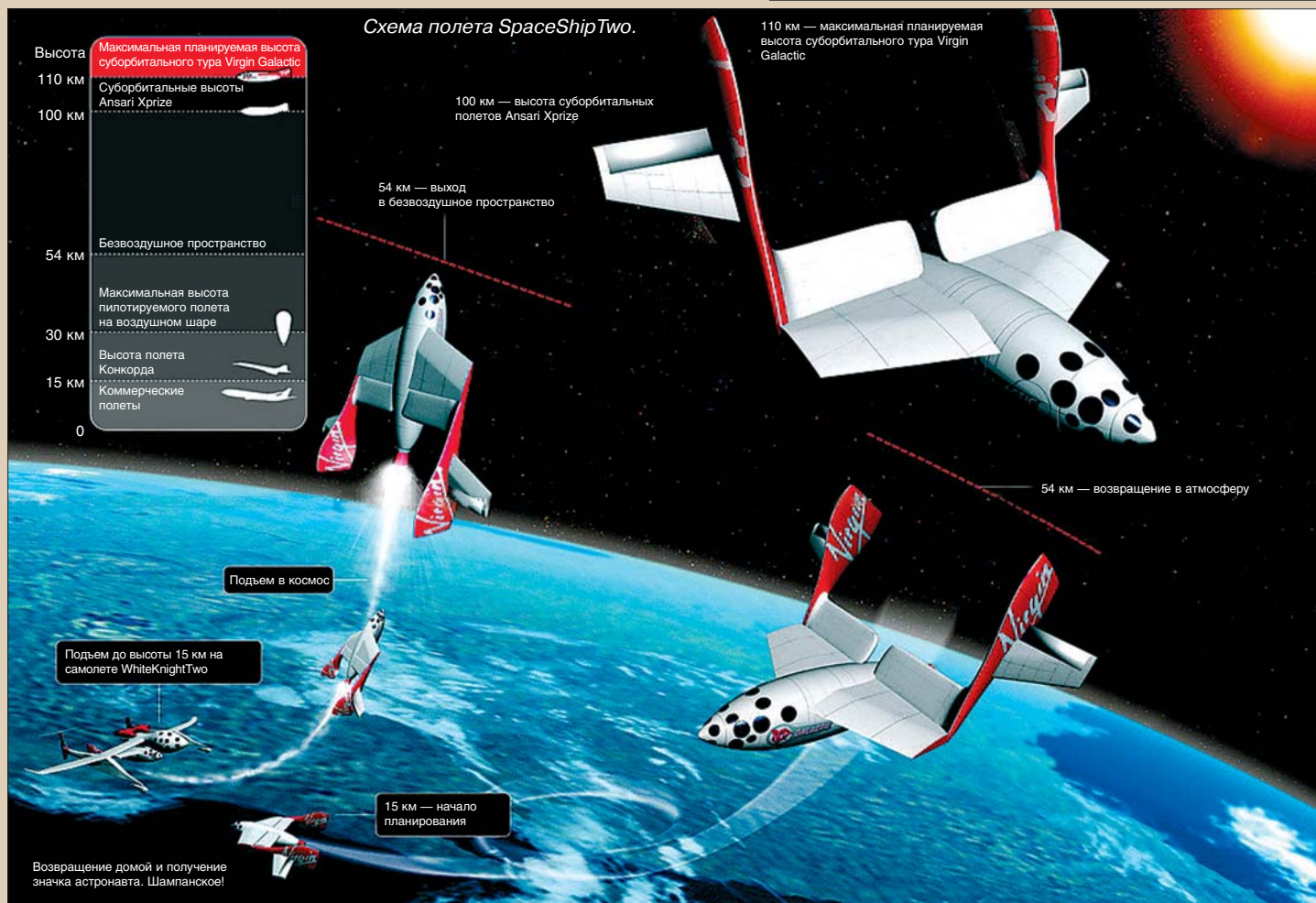
твовать в первом полете SpaceShipTwo.

Планируется создать пять единиц SpaceShipTwo и два самолета (WhiteKnightTwo), с которых будут запускаться аппараты. Virgin Galactic собирается вложить \$100 млн. в постройку этих аппаратов.

По заявлениям Ричарда Брэнсона, SpaceShipTwo будет изготовлен и выставлен на всеобщее обозрение примерно через двенадцать месяцев. Испытания корабля должны начаться в начале 2008 г., а эксплуатация — в 2009 г.



gizmodo.com



Start Creative Ltd

По следам пропавшей кометы

14 июля 1965 г. американский зонд Mariner-4 стал первым в истории космическим аппаратом, сфотографировавшим другую планету с близкого расстояния.¹ Пройдя в 10 тыс. км над поверхностью Марса, он продолжил свое путешествие в межпланетном пространстве, попутно изучая его физические свойства — в то время данные, полученные зондом, представляли собой огромную ценность для науки.

Спустя два месяца после "свидания" с Красной планетой, 15 сентября 1965 г., аппарат неожиданно подвергся сильнейшей микрометеоритной бомбардировке. Плотность частиц была выше, чем в самых обильных метеорных дождях, когда-либо обрушивавшихся на Землю. Бомбардировка длилась 45 минут, поставив Mariner на грань уничтожения. Зонд пережил неожиданную "атаку", но полноценно функционировать уже не мог.

Столь "бурное" продолжение миссии стало для ученых большим сюрпризом. Никто из них не предполагал наличия в межпланетном пространстве, вдали от пояса астероидов (который в то время считался главным "источником" метеоритов), подобных концентраций метеорного вещества. Их происхождение оставалось загадкой до последнего време-

ни — пока канадский астроном Пол Вейгерт (Paul Weigert, University of Western Ontario) не решил подробнее проанализировать движение так называемых "пропавших комет".

К этой категории относят кометы, которые не наблюдаются в двух и более возвращениях к Солнцу, несмотря на благоприятные условия сближения с Землей. В некоторых случаях "пропаже" кометы предшествовал ее распад² (3D/Biela, 5D/Brosen³). К сожалению, большинство из них были зафиксированы только в одном появлении (они даже не имеют постоянного номера в каталоге), причем период наблюдений охватывал короткую дугу орбиты, недостаточную для точного определения траектории кометы.

Еще раз обработав наблюдательные данные, канадский ученый получил пространственное распределение орбит "пропавших комет" и вычислил, что в день встречи с метеорным роем Mariner-4 оказался в непосредственной близости от вытянутого эллипса, по которому следовала в год своего открытия комета D/1895 Q1 (Swift). Ее обнаружил в августе 1895 г. Льюис Свифт⁴ — известный американский "охотник за



хвостатыми звездами". Она наблюдалась в течение полугода, после чего астрономы смогли довольно четко рассчитать орбиту и предсказать следующее возвращение кометы к Солнцу примерно через 5 лет. И лишь сейчас они получили информацию, позволяющую судить о ее дальнейшей судьбе.

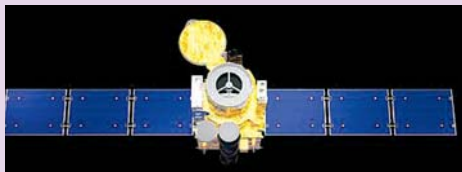
Открытие Пола Вейгерта оказалось исключительно важным для специалистов по безопасности космических полетов. Оно продемонстрировало, насколько существенными в нашу эпоху межпланетных перелетов могут стать несколько наблюдений слабой кометы, сделанные астрономами позапрошлого века, и лишний раз подтвердило истину, сформулированную кем-то из первопроходцев космоса: "В космонавтике мелочей не бывает!"

Источник:

*Mariner Meteor Mystery Solved?
NASA Press Release 23.08.2006*

⁴ Самая известная комета, к открытию которой причастен Свифт — 109P/Swift-Tuttle, "подарившая" земным наблюдателям августовский метеорный поток Персеид. Последний раз эта комета наблюдалась в 1992-93 гг.

¹ ВПВ №1, 2005, стр. 26



22 сентября 2006 г. в 21:36 UTC (23 сентября в 00:36 по киевскому времени) с космодрома Утиноура стартовыми командами Японского космического агентства JAXA осуществлен пуск ракеты-носителя M-V №7 с научным спутником SOLAR-B на борту. После выхода на орбиту спутник был переименован в Hinode. Размеры аппарата — 1,6x1,6x4 м, размерах солнечных батарей — 10 м, масса ~ 900 кг. Космический аппарат разработан

Запущен новый солнечный телескоп

совместно японскими, британскими и американскими специалистами (NASA, JAXA и PPARC — Британский исследовательский совет по физике элементарных частиц и астрономии). На нем установлены рентгеновский, оптический и ультрафиолетовый солнечные телескопы.

Также на борту космического аппарата имеется три новейших исследовательских прибора:

- солнечный 50-см оптический телескоп (Solar Optical Telescope — SOT);
- рентгеновский телескоп (X-Ray Telescope, XRT) для изучения Солнца в рентгеновском диапазоне с высоким разрешением;

— ультрафиолетовый спектрометр EIS (Extreme-ultraviolet Imaging Spectrometer) для исследований в диапазоне ультрафиолетового излучения, которое почти не доходит до Земли благодаря ее озоновому слою.

Предшественник нового спутника — Solar-A — работал на орбите с 1991 по 2001 г.

Состоявшийся пуск стал последним запуском ракеты-носителя M-V, которая выводится из эксплуатации. Кроме обсерватории Hinode, на ее борту находились еще два спутника: HIT-SAT (наноспутник Технологического института Хоккайдо) и солнечный парус SSP.

Полет китайского спутника "Шицзянь-8"

9 сентября 2006 г. в 07:00 UTC с китайского космодрома Цзюцюань ракетой-носителем "Чанчжэн-2В" был произведен успешный запуск спутника "Шицзянь-8" для эксперимента в области сельскохозяйственной селекции. Это 90-й запуск ракеты серии "Чанчжэн" ("Великий поход"). Приблизительно через 9 минут космический аппарат отделился от последней ступени носителя и вышел на орбиту с парамет-

рами: перигей — 177 км, апогей — 445 км, наклонение 63°. "Шицзянь-8" — первый возвращаемый спутник, специально разработанный для космической селекции.

На борту спутника находилось около 215 кг семян зерна, хлопка, масличных культур, овощей, фруктов, цветов и др. Эксперименты в области космической селекции в Китае начались в 1987 г.

В ходе 355-часового полета спутник

проводил также наблюдения за окружающей средой и осуществлял фотосъемку земной поверхности.

Спускаемый аппарат "Шицзянь-8" приземлился 24 сентября 2006 г. в 01:43 UTC в расчетном районе вблизи города Суйнин в провинции Сычуань (Юго-Западный Китай). К настоящему времени в Китае состоялось 23 успешных запуска возвращаемых спутников.

В Днепропетровске отметили 100-летие со дня рождения А.М. Макарова

12 сентября в Днепропетровске прошли праздничные мероприятия, посвященные 100-летию со дня рождения выдающегося ракетостроителя, внесшего значительный вклад в становление и развитие производства ракетно-космической техники, дважды Героя Социалистического труда Александра Максимовича Макарова.

В торжественных мероприятиях приняли участие: делегация Национального космического агентства Украины во главе с Генеральным директором НКАУ Ю.С.Алексеевым, делегация Федерального космического агентства Российской Федерации во главе с заместителем Роскосмоса Ю.И.Носенко, делегация из Казахстана во главе с председателем правления Национальной компании "Казкосмос" С.А.Туржановым, представители областной, городской и районной администраций Днепропетровска, Национальной академии наук Украины, предприятий и организаций космической отрасли, ветераны "Южмашзавода" и ГKB "Южное", почетные гости из Украины и России.

Были получены поздравления от

Президента Украины В.А.Ющенко, Премьер-министра Украины В.Ф.Януковича, других официальных лиц. В своем поздравлении Генеральный директор НКАУ Юрий Алексеев отметил, что с именем Александра Максимовича Макарова связаны славные достижения отечественной космической отрасли. Под его руководством на заводе "Южмаш" был освоен выпуск четырех поколений боевых ракет и ракетно-космических комплексов, носителей "Циклон" и "Зенит", ряда космических аппаратов для исследования Земли и Солнца, мониторинга земной поверхности и околоземного пространства.

Праздничные мероприятия начались возложением цветов к памятникам Александру Максимовичу Макарову — директору "Южного машиностроительного завода" с 1961 по 1986 гг. и Михаилу Кузьмичу Янгелю — главному конструктору ГKB "Южное". Затем торжества продолжились в "Ледовом дворце" Днепропетровска.



Специально к юбилею в днепропетровских издательствах "Перспект" и "АРТ-ПРЕСС" вышли две книги: Владимира Платонова "МАКАРОВ. Художественно-документальная биография" и Всеволода Копейко "Портрет без ретуши. К 100-летию А.М.Макарова: Воспоминания".

Накануне, 11 сентября, в Национальном космическом агентстве Украины открылась фотовыставка, посвященная 100-летию юбилею легендарного ракетостроителя. А 12 сентября по заказу НКАУ в эфире Первого национального телеканала УТ-1 был показан документальный фильм "Тот самый Макаров".

В НКАУ состоялись встречи с представителями Европейской Комиссии и АО "Национальная Компания "Казкосмос""

Как сообщили в НКАУ, в рамках реализации украинско-европейского проекта "Twinning" ("Установление партнерских отношений и обмен опытом между структурами власти Украины и стран Европейского Союза") 11-15 сентября 2006 г. состоялись рабочие встречи руководства НКАУ с экспертами Европейской Комиссии во главе с руководителем проекта господином Г.Лаффаитером. Были обсуждены проблемы и перспективы украинско-европейского сотрудничества в космической сфере по направлениям: международное сотрудничество, коммерциализация

космической деятельности, наука и технология, право и кадровая политика.

13-15 сентября 2006 г. в соответствии с Планом действий Украина-Казахстан на 2005-2006 гг. состоялись встречи представителей НКАУ и ГKB "Южное" с представителями Национальной Компании "Казкосмос" Республики Казахстан. В ходе встречи стороны рассмотрели актуальные направления сотрудничества по реализации взаимовыгодных совместных проектов, в частности, по общей разработке перспективных спутников дистанционного зондирования Земли, связи и на-

учных исследований, реализации международных космических проектов на основе РН "Зенит", "Днепр" на космодроме Байконур, перспективе использования имеющихся в Украине и Республике Казахстан командно-измерительных комплексов и обучения казахстанских специалистов на базе ракетно-космического учебного центра ГKB "Южное". Представители АО "Национальная Компания "Казкосмос"" представили проект Концепции развития космической деятельности в Республике Казахстан до 2020 года.

Спейс-Информ

Исполнилось 70 лет главному конструктору ракетного комплекса "Сатана" С.И.Усу

Станислав Иванович Ус родился 23 Октября 1936 г. в с. Широкое

Днепропетровской обл. В 1959 г. окончил Днепропетровский государственный университет. В ГKB "Южное" прошел путь от инженера до ведущего конструктора комплекса и главного конструктора комплекса Р-36М ("Сатана") и его модификаций. Специалист в области разработки ракетных комплексов стратегического назначения. Занимался вопросами проектирования, экспериментальной и летной отработки и серийным производством трех поколений ракетных комплексов



С.И.Ус дает интервью журналистам у ракетного комплекса "Сатана", установленного на территории ГKB "Южное"

стратегического назначения, в том числе первого в мире комплекса с разделяющейся головной частью. Один из организаторов кооперации соисполнителей разработки и изготовителей ракетных комплексов, реконструкции и развития экспериментальной и производственной базы, а также измерительного комплекса для летных испытаний ракет. Активный организатор и руководитель конверсионного направления в Украине. Лауреат премии Ленинского комсомола (1970), Ленинской премии (1982). Герой Социалистического Труда (1990). Награжден двумя орденами Ленина (1976, 1990) и другими наградами СССР.

Спейс-Информ

ЯНГЕЛЬ



Его именем названы улицы, площади, школы, поселок, станция метро в Москве. Его имя носят пик на Памире, кратер на Луне, малая планета.

Его короткая жизнь отмерена с роковой точностью: в авиацию пришел двадцати лет, следующие двадцать — занимался боевыми самолетами, последние двадцать — ракетами. Умер в день своего 60-летия.

Из некролога, опубликованного в октябре 1971 года, мир узнал имя Главного конструктора стратегического оружия: ЯНГЕЛЬ.

Владимир Платонов

Родословной Михаила Кузьмича Янгеля не сохранилось, просто ее никто не вел — все в роду были неграмотными. Удалось выяснить: дед будущего академика Лаврентий Янгель — потомок запорожских казаков, жил на Черниговщине в деревне Рыжники. Это почти на границе Украины с Беларусью. По семейным преданиям, была у него красавица жена и два сына, Леонтий и Кузьма. Однажды в имение приехал пан, приглянулась ему жена казака, увез он ее в столицу. Выиграла "запорожская" кровь Лаврена (так в миру звали деда Янгеля), взбунтовался он, поджег панский амбар, ненавистную шинкарню.



Памятник М. К. Янгелю на территории КБ "Южное" и "Южмаш" в Днепропетровске

Приговор был суров: восемь лет торговли на Ленских золотых приисках и вечное поселение в Сибири. Так Янгели стали сибиряками. Родители Янгеля поселились на берегу Илима в деревне Зырянова, у них было 12 детей. Сами неграмотные, они сделали все, чтобы их дети выучились, вышли в люди. В родной деревне Михаил окончил начальную школу, учебу продолжал в Нижнеилимске и Куйтуне. В Подмосковье, после окончания фабрично-заводского училища, работал помощником ткацкого мастера. С 1931 года учился в МАИ, работал конструктором в КБ Поликарпова, в 1938-м находился в служебной командировке (США), в годы войны работал на авиационных заводах, награжден медалью "За оборону Москвы".

Через одиннадцать лет после окончания МАИ Михаил Янгель поступил в Академию авиационной промышленности. После работы в конструкторских бюро знаменитых авиаконструкторов: Н. Поликарпова, А. Микояна, В. Мясищева в трудовой книжке М. Янгеля появилась запись, датированная 21 мая 1946 года: "Назначен старшим инженером в особый отдел при Министерстве авиационной промышленности".

Сейчас это стало наконец известно: особый отдел при МАПе был чем-то вроде научно-исследовательского центра по реактивной технике. Здесь работали немецкие специалисты. Такая засекреченность преследовала лишь одну цель: не дай бог кому-то докопаться, что корни советских ракетных побед уходят к немцам. После краха Третьего Рейха немецких ученых "разобрали" страны антигитлеровской коалиции. Самых опытных ракетчиков, в том числе и Вернера фон Брауна, увезли американцы. Советскому Союзу достался, как говорится, "второй сорт", но выбирать не приходилось: вопрос касался ракетного вооружения страны.

Работа увлекла Янгеля. В создании боевой техники, а особенно в ракетостроении, Германия занимала тогда лидирующее место в мире. Два года общения с немецкими ракетчиками, изучение трофейных документов дали Михаилу богатейшую пищу для размышлений о путях развития авиационной и ракетной техники. Стало совершенно ясно: ракеты как оружие имеют большие перспективы.

Еще одна запись в трудовой книжке М. Янгеля, датированная 12 апреля 1950

года: "Назначен на должность начальника отдела НИИ-88". Совершенно случайно он пришел в ракетную технику в день, который позже будет отмечаться как День космонавтики. Через год Янгель уже стал заместителем Королева. Он не суетился, не мельчил, был чудовищно работоспособен. Идеи ловил на лету. Четко и оперативно решал как конструкторские, так и производственные задачи. Круг обязанностей нового "зама" рос, как снежный ком. Впечатление складывалось такое, что Главный Конструктор испытывал его на прочность. На самом деле срабатывала отлаженная система: раз тянет — можно догрузить еще. И нагружали. Янгель "тянул".

Ракету Р-1 — копию немецкой ФАУ-2 (V-2) — еще учили летать, когда появилась Р-2 — более совершенная, но все-таки унаследовавшая от иностранного прототипа немало отрицательных черт. Эти ракеты рождались в условиях жесточайшего цейтнота, равно как и следующая конструкция С. Королева — ракета Р-3. По счастью, ее проект "затормозили" сами конструкторы. Новая ракета (ответственным исполнителем эскизного проекта ракеты Р-5 был М. Янгель) значительно превзошла Р-1 и Р-2 по дальности и весу боевого заряда, однако и она не решала главных задач обороны страны. Как говорили военные, это была "ракета для Европы", а главный потенциальный противник был намного дальше.

В апреле 1952 года по указанию Королева Янгель был назначен ответственным за выпуск технической документации по ракетам Р-1 и Р-2 для серийного производства. Он уже приступил к новым обязанностям, как произошел новый поворот событий. В мае 1952 года — буквально через месяц после первого назначения — Янгель становится директором Центрального Научно-исследовательского института по ракетной технике, в состав которого входили ряд исследовательских отделов, два филиала, опытный завод, экспериментальные цеха и более десяти КБ, в том числе и КБ Королева! Такого не ожидал никто. Сложилась щекотливая ситуация: Янгель и Королев поменялись местами — подчиненный стал начальником, бывший начальник — подчиненным.

Нужно знать Королева, чтобы понять его реакцию: он демонстративно перестал посещать совещания у директора НИИ-88, всячески игнорировал реше-

ния Янгеля, не спешил выполнять его приказы.

27 июля 1952 года приказом министра М.Янгель был утвержден председателем научно-технического совета института. Этот приказ поставил последнюю точку: Янгелю полностью развязали руки в проведении своей научно-технической политики. Шла неприкрытая игра высшего партийно-государственного аппарата, целью которой было ликвидировать "монополизм" Королева в ракетной технике.

Все это понимал Королев, но это понимал и Янгель. В октябре 1953 года Михаил Кузьмич принял неординарное решение — подал министру заявление с просьбой освободить его от занимаемой должности директора НИИ-88. Увидев заявление, Устинов рассвирепел: "Испугался ответственности? Захотелось в авиацию? Будешь работать там, где прикажет партия! Иди, работай". Однако в начале ноября Устинов все же подписал приказ о переводе Янгеля на другую работу. К общему удивлению, министр объявил ему благодарность и премировал за хорошую работу, но из ракетной техники не отпустил: его оставили в институте, назначив главным инженером НИИ-88. Почувствовав себя в родной стихии, Янгель и внешне преобразился — посвежел, исчезла угрюмость, поднялось настроение. Появилась возможность основательно заняться перспективными работами, а главное — развитием нового направления в ракетной науке и технике.

Новое направление еще не успело "опериться". Была только идея применить высококипящие компоненты и автономную систему управления. Мгновенно возникли и ярые сторонники, и непримиримые противники. Началась настоящая война умов, чинов и амбиций. Масла в огонь подлили сотрудники днепропетровского КБ: на серийном ракетном заводе, в "королевской вотчине", группа конструкторов во главе с Василием Будником по собственной инициативе начала проектировать ракету под высококипящие компоненты топлива. Янгель под-

держал новаторов, приложил много усилий к утверждению нового направления. При формировании планов центрального института, его экспериментальной базы главный инженер учел будущие потребности перспективного дела и тем самым заложил прочную основу для его стремительного развития.

Новые идеи получили "высочайшее благословение": специальным постановлением правительства в апреле 1954 года на базе днепропетровского серийного ракетного завода было создано Особое конструкторское бюро (ОКБ-586), главным конструктором и начальником которого стал Михаил Янгель, первым заместителем — Василий Будник.

Прибыв в Днепропетровск и ознакомившись с обстановкой на заводе и в конструкторском отделе, Михаил Кузьмич пришел к малоутешительным выводам. У предприятия был жесточайший план по серийным ракетам Королева, и никто не собирался его сокращать. Более того, началась подготовка к освоению королевской ракеты Р-5М. В перспективе это значило, что завод будет загружен еще больше, так как ракета Р-5М была гораздо сложнее своих предшественниц. До обидного мало было и специалистов, их едва-едва хватало, чтобы обслуживать основное производство. В таких условиях, когда главной задачей малочисленного коллектива считалась организация серийного производства, когда многие специалисты и ученые открыто высказывали недоверие новым идеям, когда завод только-только набирал опыт, а его руководители мало верили в способность новорожденного ОКБ конкурировать с могучей фирмой Королева, создание но-



Главный конструктор РКТ Михаил Кузьмич Янгель
(25.10.1911 г. — 25.10.1971 г.)

вых ракет казалось фантастикой. Опытные киты военно-промышленного комплекса потребовали от нового ОКБ параллельно с разработкой ракет нового направления бесперебойно обеспечивать серийное производство ракет Королева.

Свежий взгляд и инженерное чутье помогли Главному конструктору быстро оценить проект первенца ОКБ ракеты Р-12, выполненный группой днепропетровских инженеров. В проекте было заложено много оригинальных идей и технических решений, но по основным параметрам Р-12 повторяла королевскую Р-5М. Возникло сомнение: нужна ли такая дублирующая ракета, пусть даже на новой основе? Главный конструктор принимает решение: проект существенно доработать, увеличив дальность полета ракеты и ее боевое оснащение.

Приближался 1957 год. Именно в этом году планировались летно-конструкторские испытания межконтинентальной баллистической ракеты Р-7, созданной в КБ С.Королева, и "первенца" М.Янгеля ракеты Р-12. В апреле 1957-го Королев вылетел в Тюра-Там, Янгель в мае прибыл в Капустин Яр. Первый старт "семерки". Неудача. Ракета взорвалась. Второй пуск — снова неудача...

Пуск ракеты Р-12 назначили на 22 июня 1957 года. Королев не выдержал и прилетел в Капустин Яр, на то была и официальная причина: планировался запуск его геофизической ракеты Р-2А. Увидев днепропетровскую ракету на старте, удивился: "Это что за карандаш? Он же сломается,

Родина Янгеля — Восточная Сибирь: деревня Зырянова на берегу Илимма



не успев взлететь!" Действительно, ракета Р-12 напоминала тонкий, длинный, остро заточенный карандаш: при высоте более двадцати метров ее диаметр был немногим более полутора метров. Но при диаметре, равном диаметру Р-5, длина Р-12 была больше всего на каких-то полтора метра, а летала она почти вдвое дальше.

Ракета Р-12 стартовала с первого пуска. Успешный старт укрепил позиции сторонников создания ракет на высококипящих компонентах топлива, с автономной системой управления. Но скептики не спешили с признанием: "Первый пуск — это еще не пуск. Посмотрим, что будет дальше". А дальше был второй, третий... Машина летала практически без замечаний. Летные испытания своего первенца днепровцы завершили досрочно, сэкономив при этом девять ракет.

Для коллектива ОКБ и завода этот успех обернулся самым неожиданным образом: в Днепропетровск прибыл Н. Хрущев, сосредоточивший в 1958 году в своих руках основные рычаги партийной, государственной, хозяйственной и военной власти. Хрущев решил лично познакомиться с днепровскими ракетостроителями. Осмотром сборочных цехов завода, новыми проектами Никита Сергеевич был явно доволен, щедро вручал награды отличившимся... Вскоре Хрущев сделал на весь мир сенсационное заявление: "У нас производство ракет поставлено на конвейер. Недавно я был на одном заводе и видел, как там ракеты выходят, как сосиски из автоматов".

Многие считали: Хрущев хвастается. Но вскоре он убедительно подтвердил свое заявление. В январе 1960 года на сессии Верховного Совета СССР было объявлено о создании в Советском Союзе Ракетных войск стратегического назначения. С каждым днем глава партии и правительства проявлял все больший интерес к ракетной технике — это и грозное оружие, и большая политика! Уезжая из Днепропетровска, Никита Сергеевич одобрил разработку двух новых ракетных комплексов. "Если бы эти ракеты уже были на вооружении Советской Армии, — сказал Хрущев, обращаясь к Янгелю и Буднику, — я бы гарантировал, что третьей мировой войны не будет".

При подготовке первого пуска межконтинентальной Р-16 случилось непоправимое. 24 октября 1960 года во время проведения предстартовых работ произошла катастрофа с человеческими жертвами. Янгель чудом остался жив: вместе с А.Иосифьяном и генералом А.Мрыкиным отошел покурить, и в этот момент раздался взрыв...

Государственная комиссия под пред-

седательством Л.Брежнев, расследовавшая причины катастрофы, установила: авария произошла в результате грубейшего нарушения мер безопасности. Вопреки здравому смыслу, игнорируя мнение специалистов, маршал М.Неделин приказал устранить неполадки в системе автоматики прямо на заправленной ракете. Маршала торопили — и маршал торопил...

Похоронив с воинскими почестями в Кремлевской стене Митрофана Неделина, по официальной версии погибшего в авиационной катастрофе, Москва приняла категорическое решение: нужды обороноспособности страны требуют незамедлительного возобновления работ по стратегической ракете Р-16 и принятию ее на вооружение. Такая поспешность диктовалась уже ясно обозначившейся "ракетной гонкой": американцы обладали целым арсеналом боевых носителей ("Редстоун", "Юпитер", "Тор", "Атлас") и вели интенсивные разработки "Титана" — ракеты такого же класса, как и Р-16.

2 февраля 1961 года состоялся первый пуск межконтинентальной стратегической ракеты Р-16. Базирование первого поколения стратегических ракет было наземным — сказалась необходимость создания в кратчайшие сроки "ракетно-ядерного щита". Этот "щит" стал главным аргументом советских политиков. В какой-то момент и "наверху" поняли: "щит", о котором столько говорилось с высоких трибун — не более чем миф. "Щита" как не было, так и нет. Сама ракета, даже стратегическая — еще не "щит". При всей своей грозной силе она незащитна, как ребенок.

В узком кругу Хрущев любил рассказывать, как у него, бывшего шахтера,



Перед вылетом в очередную командировку на полигон

возникла "шахтная" идея. К этой теме он возвращается и в своих воспоминаниях: "У меня возникла идея поставить ракету в шахту... Она находилась бы в закрытом состоянии, с крышей. Уже одно это улучшает, сохраняет (ракету) при любой погоде... Для разрушения (шахты) потребовалось бы только прямое попадание. А это маловероятно".

Ракетостроителям была поставлена задача: создать шахтные пусковые установки. Первыми "новоселами" ШПУ стали стратегические ракеты среднего радиуса действия Р-12 и Р-14. Вскоре шахтную "прописку" получили межконтинентальные баллистические ракеты Р-16 Главного конструктора М.Янгеля и Р-9А Главного конструктора С.Королева.

Летные испытания, учебные пуски подтвердили преимущества янгелевских ракет, они и стали основой Ракетных войск стратегического назначения. С это-



Москва. Кремль. 20 июня 1961 г. В первом ряду (слева направо): К. Руднев, В. Глушко, В. Кузнецов, Д. Устинов, Л. Брежнев, М. Янгель, М. Георгадзе, Н. Пилюгин

го момента Михаил Янгель стал не просто Главным конструктором ОКБ №586, он стал Главным самого важного — стратегического — направления в обороне страны.

Приняв на себя всю тяжесть создания боевых ракетных комплексов, Янгель в известной степени "помог" Королеву сосредоточиться на исследованиях космического пространства. Прорыв в космос королевской "семерки" определил основные направления развития космонавтики, дал первые, весьма важные, научные результаты, но вместе с тем и показал: исследования космоса требуют и космических затрат. Встал вопрос: нельзя ли удешевить космические программы, сделать исследования космоса более доступными, а значит, и более эффективными, разнообразными?

Янгель пришел к простой и, по сути, гениальной мысли: доработать свои боевые ракетные комплексы таким образом, чтобы использовать их в качестве космических носителей. На базе боевых ракет были созданы носители "Космос-1", "Интеркосмос", "Циклон-2", "Циклон-3". Параллельно с ними создавались и космические аппараты самого широкого профиля; отличительной особенностью днепровских спутников стала унификация.

Дальнейшим развитием космического направления янгелевского КБ стала ракета Р-56 — мощный "грузовик", предназначенный для полетов на Луну и исследований ближайших планет Солнечной системы. Примерно такие же проекты разрабатывали С.Королев и В.Челомей. Все понимали, что три практически одинаковые ракеты для одной программы являются непозволительной роскошью. Челомей сумел убедить Хрущева, что его "лунный проект" можно реализовать всего за три года. Ни Королев, ни Янгель таких сроков не гарантировали и... поплатились за свою честность: работы по Н-1 Королева и Р-56 Янгеля были прекращены. Вскоре стала очевидна несостоятельность челомеевского проекта, но время и средства ушли безвозвратно.

Королев продолжил работы по Н-1. В помощь ему Янгель занялся так называемым блоком "Е" для посадки космонав-

та на Луну и возвращения в орбитальный корабль. Лунный блок создали, он прошел наземную отработку, был испытан в космосе, но до советской лунной экспедиции дело не дошло: после смерти С.Королева его преемники так и не научили летать суперракету Н-1...

Несмотря на то, что космос прочно вошел в жизнь днепровцев, главной задачей по-прежнему оставалась "оборонка": Янгель продолжал нести свой нелегкий крест. В начале шестидесятых годов был разработан проект малогабаритной ракеты в транспортно-пусковом контейнере: баллистическая ракета "упаковывалась", как младенец в люльке. Проект оказался настолько смелым, а сам "младенец" — таким вундеркиндом, что в их реальность сразу не поверили. Лишь в конце шестидесятых возобновили работы по малогабаритной ракете и после успешных испытаний приняли ее на вооружение.

Отдельно надо сказать о создании ракеты Р-36 — самой мощной боевой ракеты в мире. Позже ее оснастили дополнительной ступенью, и на свет появилась действительно невиданная по силе и эффективности боевая ракета, получившая название орбитальной. Новое "детище" Янгеля могло поразить любую точку, где находились ракеты противника. Траектории орбитальной ракеты выбирались таким образом, что перехватить ее по тем временам было невозможно, поскольку она могла прилететь с той стороны, где не были предусмотрены системы противоракетной обороны.

Жидкостные ракеты первых двух поколений находились в заправленном состоянии всего несколько месяцев. Когда в 1963 году на ракетах тяжелого класса "Титан-2" появились признаки утечки горючего, американцы перешли к созданию ракет на твердом топливе. Таковую роскошь мы позволить себе не могли: тогда была еще недостаточно отработана технология. Выход был найден в так называемой "ампулизации" жидкостных ракет. Как показали расчеты и опыт, ракеты с топливом в ампулах могли находиться в заправленном состоянии и пять, и десять, и более двадцати лет.

К созданию ракет на твердом топливе Янгель подходил осторожно, взвешивая каждый шаг. Одну из новых баллистических ракет сделали комбинированной: первая ступень работала на твердом топливе, вторая — на жидком. Решение не из лучших, но в целом новая ракета оперировала рядом ценных новшеств и пионерских решений. Так появился первый подвижный ракетный комплекс РТ-20П. Главным конструктором са-

моходной пусковой установки на гусеничном ходу был создатель знаменитых тяжелых танков КВ и ИС, многих самоходных артиллерийских установок Жозеф Котин. Новинкой подвижного комплекса стал транспортно-пусковой контейнер, прямо из которого стартовала ракета. Тогда же был применен так называемый "минометный старт": межконтинентальная ракета вылетала из контейнера, как пробка из бутылки шампанского, а ее двигатели запущались уже в полете. РТ-20П предвосхищал появление других подвижных комплексов, в частности железнодорожного. Несмотря на то, что новая ракета с гордостью демонстрировалась на Красной площади во время военных парадов, в серию новый комплекс не пошел.

Последней работой Михаила Янгеля стали стратегические комплексы SS-17 и SS-18. В самом начале работы над ними разразился настоящий дискуссионный ураган — у этого проекта была масса противников. Среди многих ученых и Главных конструкторов первым оппонентом, как всегда, был Генеральный конструктор академик Владимир Челомей: "Я сниму шляпу, если ракета полетит". (Ракета полетела, но Челомей забыл о своем обещании.) Челомей не был одинок. Даже давний соратник Янгеля, Главный конструктор шахтных пусковых установок Е.Рудяк, и тот доказывал несостоятельность проекта: "Подбросить, как яблоко, жидкостную махину весом более двухсот тонн — это чистейший абсурд". Янгель этот "абсурд" претворил в реальность. Правда, ему пришлось расстаться с отдельными скептиками, в том числе и с прекрасным конструктором Рудяком. "Я не знал, что Янгель способен творить чудеса, — впоследствии чистосердечно признался Евгений Георгиевич. — Никогда не предполагал, что этот человек, перенесший три инфаркта, обладает такой силой и мужеством, когда отстаивает новое в технике".

На небольшом столике в музее Янгеля, открытом на его родине в Восточной Сибири, лежит искусно ограниченная плита уральской яшмы, воспроизводящая просторы огромной страны. Ее прикрывал чеканный щит, поверх которого плашмя положен меч. На лезвии меча, словно на боевом дежурстве, застыли стратегические ракеты. Это тот самый ЩИТ, тот самый МЕЧ, который создавался в трудные годы "холодной войны". Едва заметная, коротенькая надпись: "Дорогому Михаилу Кузьмичу Янгелю от коллектива конструкторского бюро. 25 октября 1971 года".

В день 60-летия главному конструктору и ученому подарили немало уникальных сувениров, но этот, созданный в его родном ОКБ, пожалуй, вернее всех передавал суть и смысл созданного Михаилом Кузьмичем Янгелем. ■



М. Янгель и жена И. Стражева с внуками

Фото — из архива В.Платонова

В Евпатории прошла VI Конференция по космическим исследованиям

С 4 по 10 сентября в Евпатории на базе Национального центра управления и испытаний космических средств прошла VI украинская конференция по космическим исследованиям. В ее работе принимали участие более 120 ученых и специалистов Украины, России, США, Беларуси и Польши из более чем 40 организаций и ведомств.

Работа конференции была организована по секциям: "Внеатмосферная астрономия и астрофизика", "Солнечно-земные связи, магнитосферные и ионосферные исследования", "Космическое материаловедение, технологии и физико-химические процессы в условиях микрогравитации", "Космическое приборостроение, проблемы создания новых образцов ракетно-космической техники, ракетные двигатели, двигательные установки и их системы для космических ракет-носителей", "Наблюдение Земли из космоса", "Информационные технологии в космических

исследованиях" и "Космическая биология и медицина".

Конференция открылась докладом начальника управления НКАУ д. ф.-м. н. О.П.Федорова "Космическая программа Украины: основные подходы".

Большой интерес вызвали доклады: директора ИКИ РАН Л.М.Зеленого (РФ), сотрудника NOAA Ф.Когана (США), директора Центра космических исследований Польши М.Банашкевича, директора ИИТ НАН Беларуси С.В.Абламейко, директора ИКИ НАНУ-НКАУ В.М.Кунцевича, директора ЦАКИЗ ИГН НАНУ В.И.Лялько, директора РИ НАНУ Л.М.Литвиненко, профессора КНУ им. Т. Шевченко К.И.Чурюмова, директора ИЗМИРАН В.Д.Кузнецова, ученого секретаря ЦНИИМАШ М.М.Цымбалюка (РФ).

Актуальные вопросы перспективных исследований и международного сотрудничества были обсуждены на двух круглых столах: "Проблемы создания национальной системы исполь-

зования аэрокосмических данных как часть стратегии GEOSS" и "Космическая программа Украины: Проблематика и перспективы участия украинских ученых в важнейших международных проектах (исследования Луны, инициативы "Фобос-Грунт", "Радиоастрон", Exploration)". Состоялись консультации ученых разных стран по различным аспектам осуществления международных проектов.

По итогам дискуссий и круглых столов участниками конференции была принята резолюция, где, в частности, говорится об одобрении основных подходов к формированию Общегосударственной космической программы Украины на 2007-2011 гг. и рекомендуется продолжить обсуждение космической политики на ближайшие 15-20 лет для последующей разработки и утверждения Концепции космической деятельности Украины до 2020 г.

Спейс-Информ

В НКАУ рассмотрены вопросы украинско-российского сотрудничества в области космической промышленности

6 октября 2006 г. в Киеве под председательством первого заместителя Генерального директора НКАУ В.Г.Комарова и заместителя руководителя Федерального космического агентства РФ (Роскосмос) Ю.И.Носенко прошло второе заседание Подкомиссии по вопросам сотрудничества в сфере космической промышленности Комитета по вопросам экономического сотрудничества Украинско-Российской межгосударственной Комиссии. Во время него были рассмотрены основные результаты выполнения решений первого заседания Подкомиссии, которое состоялось в феврале в Москве. За период с марта по октябрь 2006 г.:

— утверждена Программа украинско-российского сотрудничества в области исследования и использования космического пространства на 2007-2011 гг. (Программа сотрудничества);

— подготовлен к утверждению Проект "Долгосрочной программы украинско-российских научных исследований и экспериментов на российском сегменте МКС";

— в интересах развития проекта "Наземный старт" в Федеральную космическую программу Российской Федерации включено проведение запусков ракетой-носителем "Зенит-М" космических аппаратов "Спектр-Р" и "Электро-Л"; в проект Общегосударственной космической программы Украины на 2007-2011 гг. включен запуск РН "Зенит-М" национального спут-

ника связи и вещания;

— для дальнейшего развития проекта "Днепр" в Программу сотрудничества включены работы по созданию автономных космических буксиров;

— проект "Радиоастрон" включен в проект Общегосударственной космической программы Украины на 2007-2011 гг.;

— подписано решение НКАУ и Роскосмоса о сотрудничестве в сфере физики Солнца и солнечно-земных связей по проекту "Корона-Фотон";

— ведется проработка вопросов реализации проекта "Воздушный старт".

В ходе заседания Подкомиссия рассмотрела актуальные вопросы и перспективы сотрудничества, направленные на развитие и создание космических систем и комплексов нового поколения, модернизации средств выведения для оказания пусковых услуг. С целью реализации этих направлений было решено:

— считать возможным представление "Долгосрочной программы российско-украинских научных исследований и экспериментов на российском сегменте МКС", ранее согласованной РАН и НАНУ, на утверждение руководителям Роскосмоса и НКАУ;

— НКАУ и Роскосмос, при участии НАНУ и РАН, в декабре 2006 г. подготовить Соглашение о включении радиотелескопа РТ-70 в состав средств наземно-



космического интерферометра, создаваемого в рамках проекта "Радиоастрон";

— продолжить совместную работу по созданию космического комплекса "Корона-Фотон". НКАУ обеспечит координацию работ в части создания прибора СТЕП-Ф и поставки РН "Циклон-3";

— с целью определения приоритетности направлений научных исследований, осуществляемых в рамках программ сотрудничества, целесообразно возобновить практику проведения четырехсторонних совещаний представителей Роскосмоса, НКАУ, РАН и НАНУ;

— после завершения процедур по созданию украинско-бразильской Компании "Алкантара Циклон Спейс" Стороны проведут, при необходимости, консультации с представителями Бразилии по вопросу участия российских предприятий в Компании.

Очередное заседание Подкомиссии по вопросам сотрудничества в области космической промышленности запланировано на апрель 2007 г. (Москва).

Спейс-Информ

ГАММА-ВСПЛЕСКИ: ЗАГАДКИ БЕЗ РАЗГАДОК

ESA. Иллюстрация ESA/ECF

Гамма вспышки наиболее мощные взрывы во Вселенной. Столь огромное выделение энергии, по мнению ученых может происходить при взрыве гигантской звезды и образовании черной дыры, либо при слиянии двух нейтронных звезд.

Алексей Неронов,
доктор физико-математических наук

Несовершенство опыта, как известно, способствует развитию науки. Яркой иллюстрацией этого тезиса могут служить два важнейших астрономических открытия двадцатого века: открытие реликтового излучения и обнаружение гамма-всплесков.

В первом случае два американских астронома, Арно Пензиас и Роберт Вилсон, хотели изучать радиоизлучение нашей галактики с помощью гигантского радиоприемника, который остался у компании Bell после неудавшихся экспериментов по быстрой передаче информации с помощью воздушных шаров. К сожалению астрономов (и к счастью для науки!) измерения были затруднены присутствием постоянного "шу-

ма", который не удавалось устранить никакими средствами. В отчаянии астрономы разгоняли голубей, гнездившихся на антенне, и соскребали весь помет, подозревая, что он мог быть источником "шума". Все было напрасно. Только через три года Арно Пензиас случайно заметил статью космолога Роберта Дике, где утверждалось, что вся Вселенная должна быть равномерно заполнена излучением, которое представляет собой свет от самой мощной вспышки в истории космоса — Большого Взрыва. Это навело исследователя на мысль, что постоянный шум в антенне и есть то самое излучение, возникшее в первые секунды жизни Вселенной.¹ Пензиас и Вилсон после консультаций с Дике опубликовали статью о своем "шуме", а Дике — о его теоретическом объяснении.

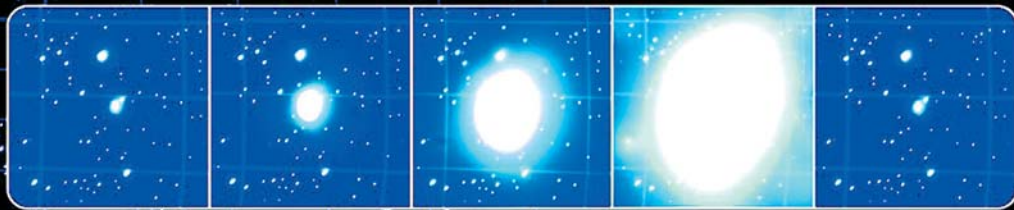
¹ ВПВ №12, 2005, стр. 9

С тех пор (это было в 1965 г.) "шум", который сегодня называют "реликтовым излучением", как явление изучили достаточно подробно. Пензиас и Вилсон в 1975 г. получили Нобелевскую премию за свое открытие, а в 2002 г. спутник WMAP смог уловить тончайшие неравномерности реликтового излучения, что позволило значительно углубить наше понимание истории Вселенной.²

Другой пример неожиданного открытия — обнаружение гамма-всплесков. В 1967 г. американские военные спутники, предназначенные для контроля над ядерными испытаниями в атмосфере (которые к тому времени были запрещены), стали сразу после запуска детектировать массу событий. Сигналы, похожие на жесткие электромагнитные импульсы от ядерного

² ВПВ №9, 2005, стр. 11

Это художественное представление того, насколько мощной может выглядеть гамма-вспышка на мониторе телескопа. Они могут происходить по несколько раз в сутки, но даже самые продолжительные длятся не более 100 секунд. При этом невозможно предсказать, в какой момент и в каком участке неба будет наблюдаться следующая вспышка.



ESA

взрыва, приходили из Европы, Азии, Африки и обеих Америк. Это выглядело так, будто все население мира увлеченно тестировало ядерное оружие в домашних условиях. После недолгих размышлений американские военные решили сделать свое открытие достоянием общественности.

Вскоре оказалось, что военные открыли одно из самых загадочных явлений, природа которого остается до конца не понятой по сей день. Короткие импульсы, длительностью 0,1-100 секунд, очень жесткого электромагнитного излучения (энергия квантов света в этом излучении в миллион раз выше, чем в обычном видимом свете) приходят на Землю из космоса со всех направлений, иногда по несколько раз в день!

Дальнейшая история гамма-всплесков, к сожалению, менее счастливая, чем история реликтового излучения. К моменту их открытия ни у кого не было ни малейшего намека на теорию, которая предсказывала бы такое явление. Лишь после тридцати пяти лет исследований ученые начинают догадываться об их природе.

До последнего времени господствующая гипотеза относительно происхождения гамма-всплесков базировалась на идее о том, что мощные импульсы могут генерироваться в нашей Галактике при слиянии двух сверхплотных объектов — так называемых "нейтронных звезд", остающихся после исчерпания ядерного горючего в массивных звездах и их дальнейшего гравитационного сжатия.³ Тогда

большинство всплесков должно приходиться из галактической плоскости, то есть из области неба, известной как "Млечный путь". Чтобы проверить эту гипотезу, в космос был запущен специальный детектор BATSE⁴, который мог регистрировать все всплески, приходящие с разных направлений. В результате была построена карта распределения гамма-всплесков по небесной сфере. На этой карте не было и намека на галактическую плоскость!

Оказалось, что гамма-всплески приходят равномерно со всех направлений. Это означает, что они происходят во всей Вселенной, причем большинство из них — на расстояниях, сравнимых с ее размерами (миллиарды световых лет!). Это, конечно, еще больше озадачило астрофизиков: ведь если сигнал, воспринимаемый на Земле (на огромном расстоянии от источника), такой сильный — это означает, что мощность импульса излучения в самом источнике колоссальна! И такое происходит несколько раз в день. Результат, полученный BATSE, не только не приблизил ученых к разгадке гамма-всплесков, но явно сделал их еще более загадочными.

Это заставило астрофизиков объединить усилия по изучению необычных явлений. Оно стало похоже на увлекательную "охоту за призраками". В последние годы была создана целая "система тревоги", позволяющая многим группам ученых быстро реагировать на новые всплески. Как только короткий импульс жесткого излучения ре-

Integral — космический гамма-телескоп Европейского космического агентства (ESA), выведенный на орбиту в 2002 г. На сегодняшний день он обладает самым чувствительным гамма-детектором. Кроме него, для исследования гамма-всплесков на орбите работают еще два аппарата ESA — XMM-Newton и Ulysses.

гистрируется специальным спутником, сигнал тревоги, содержащий небесные координаты источника излучения, посылается по Интернету в различные астрофизические центры — и множество людей стремятся как можно быстрее направить свои телескопы в указанную точку неба в надежде найти какой-либо признак, который поможет прояснить природу всплесков.

Сегодня участие в этой программе может принять каждый, даже астрономы-любители и школьные астрономические кружки. Все, что для этого нужно — иметь доступ к телескопу умеренной чувствительности и к Интернету. Оказывается, "следы" от самых мощных гамма-всплесков (таких, как GRB 030329, о котором пойдет речь ниже) можно видеть даже невооруженным глазом, если вовремя посмотреть в нужную точку неба.⁵

Такая тактика "охоты" в конце концов принесла свои плоды. Прорыв начался с того, что спутник Beppo-SAX⁶ заре-

³ Уже имеется одно уверенное доказательство того, что гамма-вспышки могут возникать в результате такого слияния — событие, наблюдавшееся 9 июля 2005 г. в созвездии Журавля (ВПВ №11, 2005, стр. 11)

⁴ BATSE — гамма-детектор, который был размещен на космической гамма-обсерватории Compton (NASA). Она функционировала в космосе 9 лет и была снята с орбиты 4 июня 2000 г.

⁵ Если вы этим заинтересуетесь — посмотрите Интернет-сайт Сети координат гамма-всплесков (GCN Gamma-ray-burst Coordinate Network) gcn.gsfc.nasa.gov (для этого, правда, желательно знать английский...). Там вы сможете найти все гамма-всплески в режиме реального времени и, может быть, принять участие в исследованиях.

⁶ Beppo-SAX — астрономическая рентгеновская обсерватория, функционирующая с 2002 г. Эта миссия осуществляется Итальянским космическим агентством (ASI) при участии Нидерландского агентства по аэрокосмическим программам (NIVR).

гистрировал "послесвечение" некоторых наиболее длинных всплесков. Это послесвечение состояло из более мягких рентгеновских фотонов (такими нас просвечивают в рентгеновском аппарате). Самое важное было то, что послесвечение имело очень специфическую структуру. В спектре излучения были линии — следы поглощения фотонов атомами, оказавшимися "на пути" излучения. Их анализ позволил доказать, что источники гамма-всплесков действительно находятся в очень далеких галактиках, и впервые получить информацию о физических процессах, происходящих в момент вспышки.

Но богаче всего усилия "охотников" были вознаграждены в марте 2003 г. Гамма-всплеск GRB 030329 (имена гамма-всплескам даются по простому принципу: первые две цифры — 2003 год, вторые — март месяц и 29 — порядковый номер всплеска, зарегистрированного в марте) пришел к нам из галактики, расположенной неподалеку от нашего Млечного пути. Из-за этого поток излучения был настолько сильным, что, в принципе, если бы кто-то случайно посмотрел в направлении GRB 030329 в момент вспышки, он увидел бы яркую точку на небе невооруженным глазом, которая погасла бы в течение нескольких секунд. К счастью, послесвечение гамма-всплесков длится многие недели после события. Это дает возможность многим

группам ученых найти время для наблюдения нужного участка неба и детально исследовать особенности приходящего излучения. Те, кто направил свои телескопы на "остаток" GRB 030329, не пожалели об этом: на месте гамма-всплеска зажглась сверхновая звезда SN 2003dh!

Сверхновые⁷ — сами по себе довольно загадочные объекты Вселенной. Они возникают в результате взрыва массивных звезд, находящихся на конечном этапе своего эволюционного пути. На "предсверхновой" стадии звезда представляет собой "слоеный пирог", причем ядро составляют наиболее тяжелые элементы "железного пика". Когда заканчиваются ядерные реакции синтеза, звезда теряет устойчивость. Что происходит вслед за этим — толком объяснить не может ни один астрофизик. Давление в ядре оказывается недостаточным, чтобы противостоять силе гравитационного сжатия, и оно "коллапсирует". В результате образуется уже упоминавшаяся сверхплотная нейтронная звезда или черная дыра — объект с настолько сильной гравитацией, что даже фотоны, обладающие скоростью света, не способны ее преодолеть (ни один подобный объект ученые пока достоверно не наблюдали, а потому существование черных дыр до сих пор остается предметом научных диску-

⁷ В данном случае речь идет о Сверхновых II типа.

сий).⁸ По какой-то непонятной причине вместо того, чтобы целиком сколлапсировать в нейтронную звезду или черную дыру, внешние слои разлетаются в разные стороны, производя мощнейшие вспышки, которые мы наблюдаем как Сверхновые. "Остатки" этих взрывов, произошедших тысячи и миллионы лет назад, мы можем и сегодня видеть на небе. Попытки компьютерного моделирования всей совокупности сложных процессов, происходящих в момент схлопывания ядра, пока что не привели к полному пониманию механизма взрыва.

Наблюдения послесвечений гамма-всплесков, возникших в результате вспышек Сверхновых, может рассматриваться сегодня как прорыв в попытках понять природу обоих явлений. Построить теоретическую модель, которая сможет их увязать, пока что никому не удалось.

Согласованные действия "охотников за всплесками" и "охотников за Сверхновыми" (похожая система "тревоги" существует и в наблюдениях Сверхновых) помогут в ближайшем будущем выяснить, как часто взрыв Сверхновой сопровождается гамма-всплеском и каковы особенности структуры звезды, способной при взрыве генерировать гамма-всплеск.

Возможно, кому-то, кто сегодня еще учится в школе, суждено в конце концов разгадать эту загадку мироздания? ■

⁸ Пока не существует четкой зависимости между параметрами "исходной" звезды и мощностью гамма-вспышки при ее взрыве, однако ясно, что для образования вспышек, наблюдающихся в удаленных галактиках, требуются весьма массивные звезды (ВПВ №5, 2006, стр. 29)

Страна знаний

Смотреть на небо и восхищаться видом звезд мы начинаем с раннего детства. Просыпается любопытство: "Что там? Почему?" И если это любопытство остается неудовлетворенным, оно, к большому сожалению, угасает, и в результате часто вырастает скучный человек, не привыкший задумываться над проблемами окружающего мира...

Но чтобы постичь тайны Вселенной, нужно обогатиться знаниями. Для этого, как минимум, надо научиться читать научно-популярную литературу. Однако в школе этому уделяют слишком мало внимания. Чтобы восполнить этот пробел, ученые создали научно-популярный журнал для юношества "Страна знаний" ("Країна знань"), который рассчитан на школьников, их родителей, учителей и всех, кто интересуется достижениями современной науки. Журналы распространяются в Украине, России (в каталоге "Роспечать"), Беларуси, Казахстане и через Internet: www.presa.ua.

В нашем журнале вы найдете инте-

ресные статьи по физике, математике, кибернетике, биологии, химии, ботанике, медицине, психологии, экологии, астрономии... Авторы журнала — известные ученые, специалисты научных институтов и преподаватели ВУЗов. В их числе — Алексей Неронов, материал которого вы только что прочитали.

Журнал направлен на воспитание и развитие научного мировоззрения, культуры и интеллекта молодежи, на пропаганду здорового образа жизни.

В вашей семье есть подросток? Он должен быть образованным!

Воспитание Вашего ребенка — Ваша главная задача!

"Страна знаний" будет Вам в этом ценным помощником.



Инфракрасный портрет БМО

С помощью телескопа Spitzer получено самое подробное изображение ближайшего крупного спутника Млечного Пути — галактики Большое Магелланово Облако (БМО) — в инфракрасных лучах. На нем прекрасно видны молодые горячие звезды, области активного звездообразования, скопления относительно холодной межзвездной пыли, из которой в будущем могут сформироваться новые "жители" БМО. Изображение представляет собой мозаику из трехсот тысяч отдельных снимков, сделанных космическим телескопом в рамках проекта "Наследие" (Legacy).

Разрешающая способность внеатмосферного инструмента позволяет с хорошей точностью оценить количество вещества, расходуемого при рожде-

нии "молодых" звезд, а также выбрасываемого в пространство "старыми". До сих пор подобные процессы астрономы отслеживали только в нашей Галактике, причем только в одной ее части (в окрестностях Солнца). Теперь "вселенский круговорот пыли" можно наблюдать в подробностях в масштабах соседней звездной системы.

Ранее космической обсерваторией Spitzer было получено мозаичное изображение Туманности Андромеды (M31)¹ — самой близкой к нам спиральной галактики. Однако эта яркая туманность, прекрасно видимая невооруженным глазом на темном небе в средних широтах Северного полушария, на-

ходится от нас почти в 20 раз дальше, чем БМО, и не может быть изучена настолько детально. Поэтому БМО стало для исследователей настоящей "лабораторией", где они проверяют современные теории, описывающие рождение и эволюцию звезд и галактик.

Источник:

Eternal life of stardust portrayed in Spitzer image — UNIVERSITY OF ARIZONA NEWS RELEASE, September 1, 2006

Мозаичное изображение галактики Большое Магелланово Облако, полученное путем совмещения снимков широкополосного фотометра (Multiband Imaging Photometer) — одного из инструментов космического телескопа Spitzer.

¹ ВПВ №11, стр. 12



Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум.

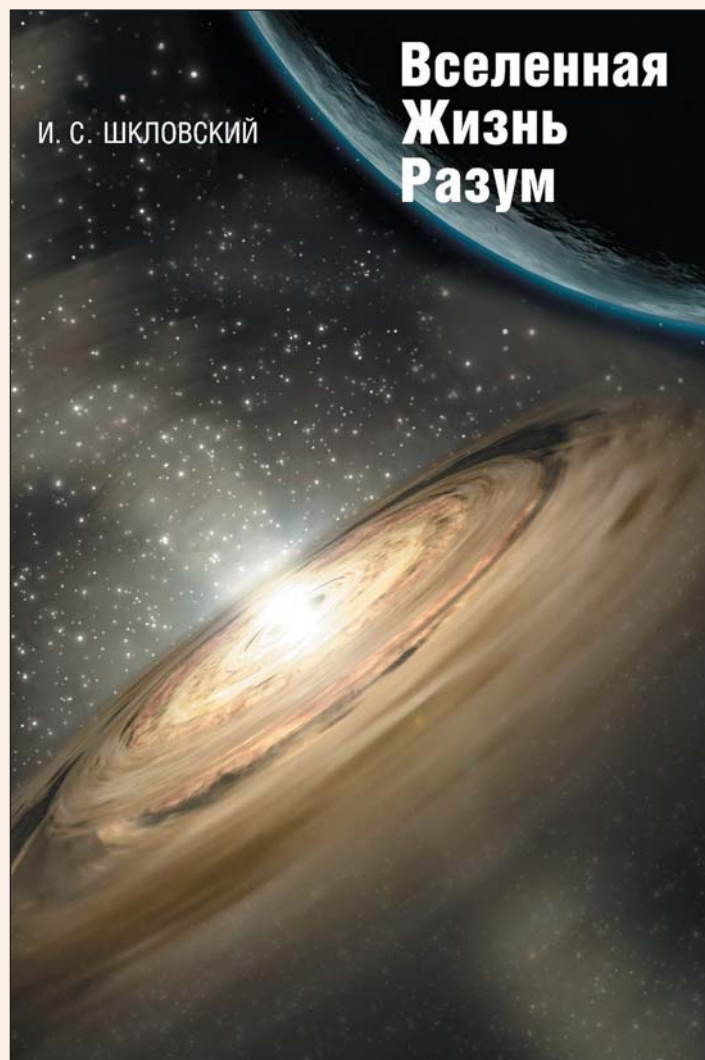
Под ред. В.Г.Сурдина, Л.М. Гиндилиса и Н.С. Кардашева. — М.: Издательство "Журнал "Экология и жизнь".

Уважаемые читатели!

К 90-летию со дня рождения выдающегося астрофизика Иосифа Самуиловича Шкловского в Библиотеке журнала "Экология и жизнь" выходит новое, дополненное издание его знаменитой научно-популярной книги "Вселенная. Жизнь. Разум". В этой книге ученый рассуждает о закономерностях, ведущих к появлению и развитию разума, об универсальных законах развития Вселенной, о судьбе цивилизации. По его мнению, с которым согласны многие выдающиеся деятели мировой науки, путь цивилизации представляет собой узкую тропу, и чтобы пройти по ней, нужно "вписаться" в законы биосферы и макрокосмоса.

Иосиф Шкловский родился 1 июля 1916 г. в небольшом украинском городке Глухове и прожил интереснейшую, поистине незаурядную жизнь. Он окончил школу-семилетку в г. Акмолинске (сейчас это столица Казахстана Астана), в начале 30-х годов участвовал в первых работах на трассе Байкало-Амурской магистрали, путь в науку начал в 1933 г., поступив в университет города Владивостока. С 1938 г. — аспирант Государственного астрономического института им. П.К.Штернберга (г. Москва). В 1941 г. принимает участие в эвакуации Московского университета в г. Ашхабад (Туркмения) — эти события стали основой для сборника автобиографических воспоминаний "Эшелон". В 1945 г. начал заниматься радиоастрономией, в 1949-м защитил докторскую диссертацию. Через 4 года Шкловский организовал Отдел радиоастрономии ГАИШ, одновременно работая в Институте физики атмосферы АН СССР. С 1958 г. активно участвует в исследованиях космоса с помощью искусственных спутников Земли и межпланетных станций. Член Международной академии астронавтики (с 1961 г.), Лондонского королевского астрономического общества (с 1964 г.), Национальной академии наук США (1972 г.). Член-корреспондент Академии наук СССР. Умер в Москве 3 марта 1985 г.

Талантливый исследователь и прекрасный публицист, Иосиф Шкловский написал множество научных статей по радиоастрономии, физике звезд и Солнца, о свойствах земной атмосферы и о возможных путях поиска признаков разумной жизни в других звездных системах. Он предсказал возможность



обнаружения радиолинии межзвездного нейтрального водорода (на волне 21 см), других химических элементов и простейших молекул, а также первым объяснил природу радиоизлучения остатков вспышек сверхновых звезд. Большое внимание ученый уделял научно-популярным произведениям: его статьи о космосе неоднократно публиковались в широкой печати, а книга "Вселенная. Жизнь. Разум" стала одним из самых известных произведений, посвященных проблеме внеземных цивилизаций. В приведенном ниже очерке, любезно предоставленном нашему журналу редколлегией седьмого издания книги, автор рассказывает о том, как она создавалась, и о произошедших вслед за ее появлением необыкновенных событиях...

Выход книги запланирован на октябрь 2006 г. Имеется возможность заказать ее в редакции журнала "Вселенная. Пространство. Время" (контактные телефоны и адреса — на стр. 3).

В Российской Федерации заказы на книгу принимаются через редакцию журнала "Экология и жизнь" по телефону (495) 319-40-28 или по электронной почте: ecolife21@gmail.com

Контакты: 117648, Москва, а/я 28, тел. (495) 319-92-33; 319-02-47

Сайт журнала: www.ecolife.ru

Поиски внеземных цивилизаций

Начало пути

И.С. Шкловский

...В первый октябрьский денек 1961 года мы — пара десятков завсегдаев памятного кабинета Келдыша в здании Института прикладной математики, что на Миусской площади, — собрались в очередной раз для обсуждения какого-то космического проекта. Четыре года назад был запущен первый советский спутник, и энтузиазм, вызванный этим памятным событием, не остывал. Тогда наши космические дела были на крутом подъеме. Только что мир стал свидетелем феерического полета Гагарина. Еще не утих восторг, вызванный зрелищем обратной стороны Луны. Неизгладимое впечатление произвел наш первый успешный старт к Венере. Во мне постоянно жило ощущение, что я участник грандиозных по своей значимости исторических событий. Гордость и восторг переполняли меня. И хотя возраст уже перевалил за сорокалетний рубеж, я чувствовал себя как впервые полюбивший юноша. И такое состояние длилось свыше пяти лет.

Вопреки злой воле моего косного институтского начальства, я и мои молодые сотрудники с головой окунулись в новое увлекательное дело. В критические моменты меня неизменно поддерживал ректор МГУ Иван Георгиевич Петровский — умница и прекрасный человек. Для наблюдения межпланетных станций я предложил довольно простой, но весьма эффектный метод "искусственной кометы". Суть метода состояла в испарении с борта станции небольшого количества (двух-трех килограммов) натрия. Образующееся облако будет очень интенсивно рассеивать желтые лучи Солнца (это явление известно как "резонансная флюоресценция"). Вот это яркое облачко и должно наблюдаться наземными оптическими средствами. Следует заметить, что в те далекие годы подходящих радиосредств для точных наблюдений спутников у нас не было, и космическое Руководство — в первую очередь Сергей Павлович Королев — решительно поддержало мое предложение.

Я был настолько увлечен реализацией проекта, что часто оставлял мою смертельно больную мать одну в жалкой комнатенке с глухонемыми соседями — до конца дней своих не прощу себе этого. Решающее испытание "искусственной кометы" провели на зна-

менитом полигоне Капустин Яр ("Кап-Яр"). Глубокой ночью была запущена ракета "пятерка". Было по-осеннему холодно. Я и мои ребята стояли примерно в километре от стартовой площадки. Теперь, конечно, никого не удивить зрелищем старта ракеты — слава богу, с некоторых пор их стали показывать по телевизору. Но тогда, в непосредственной близости, да еще с сознанием большой ответственности (ведь пуск осуществлялся специально для нашей "кометы"), это было незабываемым событием. Прошло несколько минут после старта. Уже погасло адское пламя, хлещущее из ракетных дюз. Уже сама ракета превратилась в еле видимую слабую световую точку — а на агатово-черном небе решительно ничего не происходило! Время как бы остановилось. Светящаяся точка — ракета — перестала быть видимой. Неужели катастрофическая неудача? И вдруг, прямо в зените, блеснула яркая искра. А потом по небу, как чернила на скатерти, стало расплываться ослепительно красивое, ярчайшее пятно апельсинового цвета. Оно расплывалось медленно, и через полчаса его протяженность достигла 20 градусов. И только потом оно стало постепенно гаснуть... Эффективность предложенного метода была продемонстрирована с полной наглядностью.

Вскоре "комета" отлично сработала в "боевой обстановке" на станции "Луна-1", на полпути между Землей и Луной. Увы, этот метод не получил в дальнейшем развития. Правда, мой молодой сотрудник Дима Курт, сделав серию фотографий, защитил кандидатскую диссертацию: по скорости диффузии атомов натрия удалось очень уверенно определить плотность земной атмосферы на высоте 500 км. Помню, как в разгар этой цветовой феерии я сказал Диме: "Полюбуйтесь, как сияет на небе ваша диссертация". Я потом предложил развить метод "искусственной кометы" — использовать в качестве "рабочего тела" вместо натрия литий. Такой же оптический эффект можно было получить, испаряя в десятки раз меньше вещества. А цвет литиевой "кометы" должен быть багрово-красный. Космические корабли стали бы похожи на трассирующие пули! Ничего из этого не вышло — проектом никто серьезно не заинтересовался. Тогда же я предложил в качестве рабочего вещества стронций и барий, подчеркнув богатые возможности этого метода для исследования зем-

ной магнитосферы. Через много лет западные немцы весьма успешно осуществили такие эксперименты.

Вернемся, однако, к октябрю 1961 года, когда на очередном сборе космических деятелей Келдыш с несвойственным ему пафосом обратился к нам со следующей речью: "В будущем году исполнится пять лет со дня запуска первого советского спутника. Эту замечательную дату надо отметить должным образом. В частности, нужно подготовить несколько монографий, отображающих всемирно-историческое значение этого события". И тут мне в голову пришла хорошая идея. Я поднялся и сказал, что за оставшееся до срока время (рукописи надо было сдать к июлю будущего, 1962 г.) я смогу написать уже начатую мною монографию, посвященную необычному сюжету: о возможности существования разумной жизни во Вселенной. Келдыш мою инициативу тут же одобрил. Расчет был точен. Я был уверен, что никто из моих коллег в столь сжатые сроки не то что монографии — приличной статьи не напишет. Не тот это был народ. Да и заняты были очень "космической суетой". Не оглянешься, как пролетят месяцы, а редакционный портфель пустой. И только моя работа будет представлена в срок. А юбилей никуда не перенесешь — 4 октября 1962 года как раз и исполняется пять лет! В такой авральной обстановке



Иосиф Шкловский в конце 50-х годов XX века

моей рукописи будет дана "зеленая улица", и я минуя объятия Главлита. Тем более что по космической тематике был создан свой Главлит, где сидел знакомый и далеко не глупый человек по фамилии Крошкин. У меня имелись серьезные основания избегать близких контактов с Главлитом. В будущей книге мне нужно было раздолбать пресловутую теорию Опарина — верного единомышленника Лысенко, а последний был тогда все еще в большом фаворе. Кроме того, я решил предаться далеко не безопасным футурологическим изысканиям, что могло меня занести "не в ту степь". И вообще я решил написать книгу "свободно и раскованно". Началась лихорадочная работа.

Впервые я пришел к мысли о такой книге, загорая на пляже в Симеизе в августе 1960 года, о чем тут же объявил своим молодым сотрудникам. Я находился под сильным впечатлением опубликованной годом ранее знаменитой статьи Кокони и Моррисона, где обосновывалась возможность радиосвязи на межзвездные расстояния. Книга была задумана очень широко и выходила за рамки чисто астрономические. Особенно тяжело было писать молекулярно-биологические главы. Времена были еще лысенковские, молекулярной биологией занимались полулегально, настоящих руководств по этому далеко не простому предмету на русском языке практически не было. С футурологическим аспектом книги дело обстояло значительно проще: выручала врожденная склонность к фантазиям. В дело пошли даже мои пресловутые "искусственные спутники Марса", наделавшие много шума в 1959 году. Они были не только шуткой — я серьезно задумывался над фантастическими возможностями разумной жизни во Вселенной. Я не мог все время

посвятить работе над книгой: слишком много было других обязанностей. Работал урывками, делал "большие выходы", обычно дня на 3-4. Запомнилось, как в начале июня (самое любимое мое время года) я забрался на дачу брата в Вельяминово с целью написать молекулярно-биологическую, очень трудную для меня главу. Погода сыграла со мной злую шутку. Температура упала почти до нуля, изредка шел снежок, а чаще — ледяной дождь с ветром. Я забрался на кухню — единственное отапливаемое помещение — и, законопатившись там, героически пытался писать. От холода сводило руки, а писать надо было вдохновенно — иначе все было бы напрасной затеей. Четыре дня терпел эту пытку, кое-как написал главу (потом все пришлось переделать!) и убежал с дачи.

Наконец в начале августа труд был закончен. Оставались мелочи: название книги и оформление суперобложки. Последний вопрос решился быстро. В кабинете Келдыша на Миусах, где проходили все наши космические бдения, висела картина малоизвестного художника Соколова, изображавшая некий фантастический космический пейзаж. Мне она всегда нравилась, а главное — напоминала о месте, где была "заявлена" книга. Из нее действительно получилась прекрасная суперобложка. А вот с названием книги пришлось изрядно помучиться. Выбрал в конце концов самое простое: "Вселенная, жизнь, разум". Может быть, где-то в подкорке мозга осело название жутко ученой книги Германа Вейля "Пространство, время, материя". Но это я потом уже доискался. А тогда просто вздохнул с облегчением.

Еще надо было оснастить главы книги стихотворными эпиграфами. К общео астрономической главе хороший эпиграф дал знакомый литературный кри-

тик Бен Сарнов: "И страшным, страшным креном к другим каким-нибудь неведомым Вселенным повернут Млечный путь" (это из Пастернака). Сложнее получилось с эпиграфом к футурологической главе, где я предавался мечтам в духе модернизированного Циолковского. Незадолго до этого я получил письмо от своего старого друга, товарища по Дальневосточному университету С.Д. Соловьева. Между прочим, в этом письме были такие строки: "...На днях перечитал новые стихи Асеева. К старости он стал писать лучше. Вот почитай слегка подправленные мною строфы:

*А любопытно, черт возьми,
что будет после нас с людьми —
Ведь вот ведь дело в чем!
Какие платья будут шить?
Кому в ладоши будут бить?
К каким планетам плыть?..."*

Это был тот самый эпиграф, который мне нужен! И только в корректуре я вспомнил приписку Соловьева насчет "слегка подправленных строф". Значит, понравившиеся мне строчки — не подлинный Асеев? Может получится скандал! Тем более, как я знал, у маститого поэта был довольно скандальный характер. С большим трудом нашел книжку Асеева. Худшие мои подозрения оправдались: после "Кому в ладоши будут бить?" стояло звукоподражание "тим-там, тим-там, тим-там!". А ведь для меня смысл был в соловьевской строчке "К каким планетам плыть?"... Пришлось выбросить эту концовку и обрубить строки на "ладошках", в которые "будут бить" наши потомки. Но зато в следующих изданиях, уже после смерти Асеева, я концовку Соловьева восстановил...

...И вот холодным декабрьским днем 1962 года я вместе с моей сотрудницей Надей Слепцовой получил в издательстве свои 25 авторских экземпляров, испытав редкое ощущение счастья. Книга вышла, фактически минуя Главлит. Шум поднялся довольно большой. Прямо-таки визжал от негодования Опарин. Я ему послал очень вежливое письмо — оно вернулось в конверте, будучи разорванным на мелкие части. А еще говорят, что науке не хватает страстности! В остальном ничего страшного не случилось. Книга разошлась за несколько часов, хотя тираж был немалый — 50 тысяч экземпляров! Она выдержала пять изданий и переводилась на многие иностранные языки. Я особенно горжусь, что книга вышла в издании для слепых — шрифтом Брайля! Четыре толстенных тома, сделан-

И.С.Шкловский (в центре) и его сотрудники (слева направо) В.Г.Курт, В.И.Мороз, П.В.Щеглов и В.Ф.Есипов после успешного эксперимента с искусственной кометой.



ные на бумаге, похожей на картон, производят странное впечатление.

Любопытна история американского перевода, который взялся реализовать тогда молодой и малоизвестный, а ныне очень знаменитый планетовед Карл Саган, работающий в Корнельском университете. По образованию он биолог, поэтому я попросил его в американском издании сделать, по его желанию, добавления, ибо, как я уже писал, биология — не моя стихия. Саган понял мою просьбу весьма "расширительно", и по прошествии долгого времени, уже в 1966 году, я получил роскошно изданный толстенный том, озаглавленный "Intelligent Life in the Universe". Объем книги удвоился, и на обложке были золотом вытиснены имена двух авторов: Шкловский и Саган. Надо сказать, что некую честность Карлуша все-таки проявил: он оставил неизменным мой текст, выделив свои особыми звездочками. Часто это приводило к смешным недоразумениям. Например, я пишу: "...Согласно философии диалектического материализма..." И сразу же после этого абзаца отмеченный звездочками текст Сагана: "Однако позитивистская философия Канта учит..." Совсем как в гофмановских "записках Кота Мура"! Я скоро понял, какую неоценимую услугу оказал мне американский "соавтор" этими звездочками. Иначе ни за что бы мне не отмыться от наших бдительных "освобожденных читателей"... В Америке и вообще на Западе "книга двух авторов" имела шумный успех, вышло даже массовое издание в мягкой обложке. Когда в самом начале 1967 года я впервые оказался в Нью-Йорке, то, подобно всякому нормальному советскому человеку, оказавшемуся за рубежом, превратился в скрягу, экономящего из своих нищенских командировочных каждый цент. Я заметил, что мои американские коллеги с крайним недоумением смотрят на то, как на каждом шагу я откладываю себе в самом необходимом. Наконец один из них не выдержал и прямо сказал мне: "Простите, мы с большим удивлением наблюдаем ваше странное поведение. Ведь вы же очень богатый человек!" — "То есть как — богатый?" — удивился я. — "Как же, ваша с Саганом книжка вышла в мягкой обложке. Это же много десятков тысяч долларов!" Увы, мы тогда еще не подписали конвенцию об охране авторских прав... Саган с чисто американской деловитостью сделал хорошую рекламу "советско-американской книге". Она послужила для него трамплином стремительной "науч-поп" карьеры, апофеозом которой был его 13-серийный "космический" фильм. Сейчас он миллионер и очень прогрессивен — активно борется против угрозы ядерного пожара. В

спектре деятелей по проблеме внеземных цивилизаций Саган стоит на крайнем розово-оптимистическом фланге. Никаких претензий к этому деловому, веселому и вполне симпатичному американцу я не имею, даже наоборот — по моей просьбе он здорово помог в Париже моему брату во время его болезни.

Выход в свет моей книги взбудоражил умы отечественных молодых астрономов. Особенно энергично и творчески работал Коля Кардашев. Его стиль — безудержный оптимизм с элементами фанатизма. Этот стиль я довольно ядовито (и, думаю, верно) окрестил как "подростковый оптимизм". Он, в частности, характеризуется верой в неограниченный прогресс человеческого общества и гипертрофией радиотехнического аспекта проблемы. Одновременно игнорируется гуманитарный ее аспект, что, по моему, недопустимо. Да и биологический аспект, по существу, отсутствует. Короче говоря, я с самого начала был убежден, что проблема внеземных цивилизаций по-настоящему (а не на словах, как это часто у нас бывает) — проблема комплексная.

Примерно в это время Коля опубликовал работу, в которой содержалась его знаменитая классификация космических цивилизаций по уровню технологического развития, характеризующему величину перерабатываемых энергетических ресурсов. Высшая форма цивилизации (цивилизация III типа) использует ресурсы всей звездной системы, преобразованной силой разума. Очень скоро на небе был найден подходящий "кандидат" на такую суперцивилизацию. Это был явно внегалактический источник радиоизлучения СТА-102, у которого сотрудник моего отдела Гена Шоломицкий обнаружил переменность. Шум поднялся большой. Никогда не забуду пресс-конференцию в ГАИШе,¹ посвященную столь выдающемуся открытию. Двор института был забит роскошными заграничными машинами: прибыло сотни полторы аккредитованных в Москве ведущих корреспондентов. Я представлял консервативно-скептическое начало. Шоломицкий был крайне сдержан. Директор института Дмитрий Яковлевич Мартынов купался в лучах славы — вернее, прожекторов съемочных групп. Впрочем, скоро стало ясно, что СТА-102 — обыкновенный квазар с довольно большим (хотя и не рекордным) красным смещением.

В начале 1963 года у Кардашева возникла идея созвать у нас Всесоюзную конференцию по проблеме внеземных цивилизаций. Коля вообще был переполнен "глобальными" замыслами.

¹ Государственный астрономический институт им. Штернберга, г. Москва

Удивительнее всего то, что он эти замыслы почти всегда осуществлял (примеры: установка нашего гигантского радиотелескопа РАТАН-600, шестиметрового оптического телескопа, запуск первого космического радиотелескопа и специализированного спутника для изучения "реликтового" излучения Вселенной...). Следует подчеркнуть, что реализация всех этих проектов в наших условиях требовала неимоверных усилий и настойчивости. Помимо исключительных природных способностей, высокой принципиальности и твердого, независимого характера, Кардашеву в немалой степени присущ элемент везучести.

По двум пунктам у меня с Колей была сразу же достигнута полная договоренность: а) никакой прессы, иначе вместо конференции будет балаган, б) место конференции — Бюракан. Именно там, на фоне древних камней Армении, свидетелей упешших цивилизаций, на виду у ослепительной красоты снежной вершины Арарата, надо было провести столь необычное собрание.

Подготовка к созыву конференции отняла немало времени и сил. Прежде всего, надо было договориться с хозяином Бюраканской обсерватории Амбарцумяном, для чего пришлось ловить этого неувлимого человека в самых неожиданных местах. Помню, как мы с Колей ходили к нему в санаторий ЦК в Нижнюю Ореанду на Южном берегу Крыма. Самый решительный разговор, однако, произошел в Бюракане, куда мы специально для этого прибыли из Баку. Виктор Амазаспович с большим пониманием и даже энтузиазмом отнесся к нашему предложению. В обсерватории он — абсолютный монарх, и все делалось как по щучьему велению.

Мне почему-то особенно запомнилась эта поездка. В аэропорту нас никто не встречал. Пришлось добираться до Бюракана "своим ходом". Прибыли туда поздно, был субботний вечер, и в обсерватории никого не было. Голодные и очень усталые, мы легли спать в отведенной нам комнате в обсерваторской гостинице. Проснулся я, как обычно, на рассвете и подошел к своему любимому месту у южных каменных ворот обсерватории. Отсюда лучше всего по утрам любоваться Араратом. Сколько я ни бывал в Бюракане, всегда наслаждался этим зрелищем. Долина погружена в синюю предрассветную мглу. Не видно ни единого живого огонька — после резни 1915 года долина все еще безлюдна. И высоко в небе — полоса нежнейшего розового света: снежная вершина Большого Арарата. Быстро светает, и на иссиня-голубом небе удивительно нежной акварелью вырисовывается вся эта изумительной красоты панорама. Я никогда не воспринимаю

Арарат таким, каким его много раз изображал Сарьян — слишком резко, слишком контрастно! По-моему, лучше всего эту гору изобразили бы старые японские мастера. Только они смогли бы передать эту ни с чем не сравнимую воздушную перспективу. В детстве я удивлялся, почему в Библии такая решающая роль отведена горе, удаленной от "места действия" на добрые полторы тысячи километров — расстояние для седой древности непомерно большое. Я понял это сразу же, когда впервые залюбовался Араратом в 1955 году. Ведь высота над уровнем моря долины пограничного Аракса всего лишь 400 метров, а расположенный в немногих десятках километров южнее массив Араката поднимается как бы сразу на 5200 метров! Даже вершины Гималаев не настолько возвышаются над окружающими хребтами. Даже пик Tenerif, в XVIII веке считавшийся высочайшей вершиной мира, и то так не подымается над окружающей его пустыней Атлантического океана. Арарат вполне соответствовал представлениям древнего человека о горе!

Налюбовавшись удивительной горой, я пошел в наш номер, двери которого, как и всех других номеров, выходили на крытую террасу. У двери я обнаружил... кулек с грецкими орехами — трогательный дар самого В.А. Это было как нельзя более кстати. Насытившись орехами, мы пошли бродить по живописнейшему селению Бюракан. Неподалеку стояла антенна, смотревшая куда-то в совершенно непонятном направлении. Позже здешние радиоастрономы вполне серьезно объяснили нам, что они наблюдают Кассиопею А через... задний лепесток. Мы немало удивились столь своеобразному способу исследования космических объектов.

В октябре 1964 года первая Всесоюзная Бюраканская конференция по внеземным цивилизациям прошла весьма успешно. В ней принимало участие немало выдающихся отечественных ученых. Интерес к этой проблеме резко возрос.

Сразу же возникла идея организовать международную конференцию по тому же сюжету. И здесь главным заводилой был Коля. К этому времени мы установили контакт, правда, не с внеземными цивилизациями, а с чешским энтузиастом этого дела доктором Пешekom, который предложил место для подобной конференции: один из средневековых чешских замков. Роскошная идея! Мы рьяно взялись за ее реализацию. Вопрос был значительно продвинул во время Международного астрономического съезда в Праге в августе 1967 года, где мы встретились с Пешekom. К сожалению, последовавшие вскоре события исключили Чехословакию как место для международной конференции. Ког-

да это стало ясно, решено было "вернуться" в Бюракан. Окончательно об этом Кардашев договорился с Саганом во время своей командировки в США.

Вторая Бюраканская конференция по существу была советско-американской. Упирая на комплексный характер предмета, я настаивал на приглашении не одних астрономов и радиофизиков (только последних Коля считал деловыми людьми, остальных — "философами", т. е. трепачами), но и широкого круга гуманитариев. Именно так подошли к проблеме американцы. Наши же так называемые "гуманитарии" выглядели убого и хило.

Организация беспрецедентной конференции потребовала большого напряжения сил от всех сотрудников Бюраканской обсерватории. Ведь надо было комфортабельно устроить не менее 25 американцев не в городе, а в удаленной обсерватории. Конечно, без Амбарцумяна ничего бы не было сделано.

И вот 4 сентября 1971 года конференция открылась. Пожалуй, давно не было более представительного ученого собрания. Я, во всяком случае, ни до, ни после ничего похожего не видел. Среди двух дюжин приехавших американцев были два лауреата Нобелевской премии, в том числе Чарльз Таунс, выдающийся физик и астрофизик, вместе с Прохоровым и Басовым разделивший славу открытия лазеров и мазеров. Накануне приезда в Бюракан он сделал необыкновенно важное и эффективное открытие — космические мазеры на водяных парах (длина волны 1,35 см),² сопутствующие образованию звезд из межзвездной среды. Приехали Саган, Моррисон, Дрейк, широко известные своими пионерскими работами по проблеме внеземных цивилизаций. Были там знаменитые историки (О'Нил), кибернетики (Минский) и даже этнограф профессор Ли. На нем, пожалуй, стоит остановиться немного подробнее. Этот маленький щуплый человечек был, по существу, пионером новой науки, которую с полным правом можно назвать экспериментальной антропологией. Я знаю по меньшей мере два его научных подвига. Полгода он провел в пустыне Калахари (Намиб) в орде бушменов. Он вел себя как бушмен, питался теми же ящерицами и прочей гадостью, мерз холодными ночами и в совершенстве выучил язык и обычаи этих древнейших аборигенов Африки. Еще более впечатляет другой подвиг: несколько месяцев он провел в стае свирепых обезьян-бабуинов. "Главное — это не смотреть матерым самцам в глаза", — сказал мне этот бесстрашный человек.

Среди американцев обращал на себя внимание рослый, грузный, казавший-

ся старше своих лет Оливер — самый настоящий миллионер, вице-президент известнейшей фирмы "Хьюлетт-Паккард". С ним приключилась трагикомическая история: по пути из Америки в Ереван, кажется, в Лондоне, у него пропал чемодан. Лишенный своего багажа, где, естественно, находилось все необходимое для жизни если не в инопланетной, то по крайней мере в социалистической цивилизации, мистер Оливер оказался в сложном положении: у бедняги миллионера не оказалось даже смены белья. Иностранцев поселили, конечно, в роскошной "Армении" — знаменитой интуристовской гостинице в Ереване, то есть в 45 км от Бюраканской обсерватории, где с большим комфортом разместили советских участников конференции. Два раза в день — утром и вечером — американцам приходилось трястись по горной дороге, что явно не вызывало у них восторга. Как-то раз, после окончания вечернего заседания, иностранные гости, продолжая оживленную дискуссию, нехотя рассаживались в ожидавшие их автобусы. В толпе я увидел Ли, который стоял несколько в стороне и делал мне какие-то знаки. Я подошел к нему и узнал, что он тайно решил остаться на обсерватории и заночевать здесь — тут ему очень нравится, а утром можно будет полюбоваться Араратом. Я растерянно стал бормотать, что, мол, мест нет и прочее. Он выразительно посмотрел на меня, и я понял нелепость моих отговорок: для человека, ночевавшего со стаей бабуинов, переночевать на кустиках колючей бюраканской травы рядом с куполом башни — раз плюнуть... Утром я пришел его проведать. Ли попросил у меня зубную пасту, утверждая, что ночь провел превосходно.

Тем временем в обсерватории (точнее, в ее конференц-зале и примыкающих к нему открытых галереях) кипели научные страсти. Один удивительный доклад сменял другой, еще более впечатляющий. Спордически вспыхивали жаркие дискуссии. В перерывах и за обедом (который подавался тут же, рядом, — как это трудно было организовать, да еще на таком высоком уровне!) ученые баталии не утихали. Молодой, щеголеватый Саган пустил в ход эффектный термин "субъективная вероятность" — речь шла о вероятностных оценках распространенности разумной жизни во Вселенной на основе знаменитой формулы Дрейка.

Вспоминаю живой, увлекательный доклад одного из основоположников СЕТИ профессора Моррисона. Предмет доклада: как можно по радио передать всю мудрость какой-нибудь (в частности, земной) цивилизации. Оказывается, можно, и не так уж это много займет

² ВПВ №5, 2006, стр. 30

времени! Аналогичные расчеты я выполнил еще до Моррисона в книге "Вселенная, жизнь, разум". С большим запасом делается оценка, что все, написанное людьми, когда-либо жившими на Земле (а это преимущественно всякого рода пустопорожние бумаги, расписки и пр.), можно выразить в двоичном коде 10^{15} знаками. Радиопередатчик с шириной полосы около 100 мегагерц, непрерывно работая, излучит всю эту "разумную" продукцию, включая содержание всех книг, когда-либо напечатанных на каком-нибудь языке, за несколько месяцев! Этот впечатляющий, хотя довольно простой, результат Моррисона был несколько "подмочен" невинным вопросом спокойно-флегматичного Дрейка: "Как вы думаете, сколько бит информации содержит формула Эйнштейна $E = mc^2$?" Обычно находчивый Моррисон несколько растерялся, а собрание разразилось взрывом хохота.

Помню еще дискуссию, посвященную "актуальной" проблеме: может ли установление контакта с инопланетянами быть опасным для землян? Наиболее интересным был письменный ответ отсутствовавшего на конференции Сахарова: "Умному и доброму контакт полезен, глупому и злему — вреден".

Я уже говорил, что конференция была удачно организована. Своим вкладом в ее успешную работу я, в частности, считаю приглашение в качестве главного синхронного переводчика Боба Белецкого, моего товарища по эшелону "Москва — Ашхабад". Никто никогда, ни мы, ни американцы, такого синхронного перевода не слышали. Он молниеносно, и притом "на оба конца", улучшал текст вопросов и ответов! Можно не сомневаться, что без Боба у нас возникла бы ситуация вавилонского столпотворения. Еще поражала воображение участников конференции, особенно советских, американская стенографистка мисс Свенсон. Глядя на ее совершенно фантастическую по скорости и точности работу, мы поняли, что и в секретарском деле может быть высокая поэзия. Итог работы американки был более чем весом: она подготовила полную стенограмму, когда конференция еще не кончилась. Это обеспечило выход тома трудов конференции с непостижимой для нас быстротой.

Однако все хорошее когда-нибудь заканчивается... Не хотелось уезжать из Бюракана, еще не обо всем договорились, еще не деспорили и даже не доругались. Горечь близящегося расставания смягчалась только перспективой прощального банкета, который должен был произойти на знаменитом озере Севан.

И вот мы все сидим за огромными банкетными столами. За широкой верандой — красивейшая панорама зна-



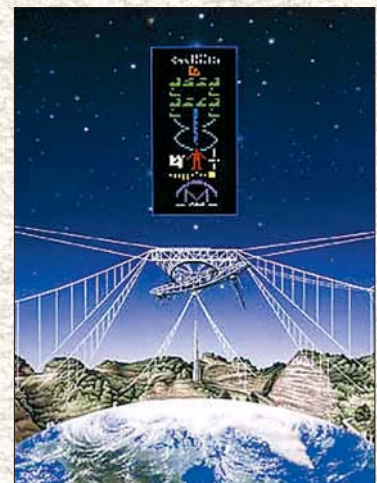
И.С.Шкловский (справа) и его сотрудник, будущий академик Н.С.Кардашев, руководитель работ в области SETI в России.

менитого, увы, сильно обмелевшего озера. Совсем близко, на полуострове, виден древний купол монастыря святого Карапета. Среди американских участников заметно оживление: нашелся чемодан Оливера, по этой причине сам Оливер отсутствует — поехал в Ереванский аэропорт выручать свою ручную кладь. Тамадой единодушно избирается Амбарцумян. Впрочем, все понимают, что он скорее "зитц-тамада" — слишком уж величествен. Поэтому совершенно необходим вице-тамада, и в качестве такового выбирают меня! Полагаю, что это была самая высокая должность, на которую я когда-либо избирался. Это были мои звездные часы: я — "действующий" тамада такого уникального сборища! Справа от меня сидел лауреат Нобелевской премии сэр Френсис Крик (тот самый, который открыл структуру ДНК), слева "головной" тамада — внук Асатура (папу Амбарцумяна звали Амазасп Асатурович). Кажется, я был в ударе. Приведу два примера. В первых, следуя кавказскому обычаю, я вызвал на тост профессора Ли, потребовав от него, чтобы тост был произнесен... на бушменском языке! И тут окрестный величественный пейзаж огласился ни на что не похожими щелкающими и свистящими звуками: как пояснил антрополог, он пропел сверхдревний первобытный гимн, сопровождающий ритуал коллективного поедания какой-то деликатесной, остродефицитной живности. Впечатление от этого тоста было очень сильным.

В конце банкета я обратился к собравшимся со следующим спичем: "Господа и товарищи! На протяжении всех этих незабываемых дней мы много толковали о субъективной вероятности. Но если бы

еще вчера я поставил перед вами вопрос, какова субъективная вероятность, что потерянный чемодан мистера Оливера вернется к своему владельцу, вы хором ответили бы мне: "Нуль". И что же? Сегодня достойный вице-президент фирмы "Хьюлетт-Паккард" получает свой чемодан и вместе с ним столь необходимые в этой восточной республике шорты и, кажется, перчатки! Это радостное событие вселяет в нас уверенность, что где-то, далеко за пределами "созвездия Тау Кита", столь выразительно воспетого замечательным русским поэтом Владимиром Высоцким, идет банкет, аналогичный нашему. Во всяком случае, субъективная вероятность столь радостного события не так уж мала. Поэтому — давайте выпьем. Рекомендую "три звездочки" местного разлива!"

Хочется верить, что этот спич заметно увеличил процент любителей "оптимистического" подхода к проблеме SETI. Увы, в наши дни голоса "пессимистов" становятся все более и более слышны. Но это уже другой сюжет... ■





"ПАРАДОКС ФЕРМИ": СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ОН В ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ?

Александр Кульский

Как только не называют цепочку рассуждений, основная суть которых — оценить глубинный философский смысл и значение отсутствия реальных признаков того, что в просторечии именуется ВЦ (Внеземные Цивилизации). Вот некоторые из этих названий: "Великое Молчание Космоса", "Молчание Вселенной" (*Silentium Universi*), "Парадокс Ферми", "Ксенологический парадокс", "Астросоциологический парадокс"...

Уже из самих формулировок становится очевидным главное: имеет место глубокое недоумение и разочарование по поводу того, что "Иные" (подразумевается, что по своему развитию они существенно обогнали нас) не подают о себе никаких вестей.

А ведь, казалось бы, какие могучие радиотелескопы задействованы на прием! Какие известнейшие ученые вот уже более полувека "до боли в ушах"

вслушиваются в космические шумы в надежде все же однажды услышать что-то вроде: "Слушайте все! Говорит планета Икс звезды Игрек!". Реализованы многие десятки поисковых программ, объединенные общей аббревиатурой "SETI". Стали регулярными и традиционными Симпозиумы, Конференции, Семинары и разного рода встречи, посвященные именно всестороннему анализу этой проблемы. Но Великий Космос молчит! Во всяком случае, именно так принято считать официально.

Да, именно так и принято считать, но, собственно, почему, на каком основании?

В качестве основного аргумента обычно выдвигается тезис о том, что, начиная с "Проекта ОЗМА" (1960 год)¹ и вплоть до аналогичных программ 1999-2003 годов², никаких радиосигналов от обитателей иных звезд так и не получено. Имеются в виду радиосигна-

лы, имеющие явно "искусственный" характер.

Хотя уже давно понятно, что непротиворечивое философское определение самого критерия искусственности — задача предельно сложная! Некоторые аспекты этой проблемы достаточно полно изложены в специальной литературе.³ Поэтому полностью исключить вероятность, что принятый "чужой" сигнал просто-напросто не прошел наши, человеческие, испытания на "искусственность", тоже нельзя. Не следует забывать еще и о том, что по крайней мере первые 10-15 лет радиопоисков по "Проблеме SETI" аппаратура была настроена исключительно на регистрацию гипотетического узкополосного сигнала.

¹ Проблема SETI. Под редакцией С.А. Каплана. М. Изд-во "Мир", 1975.

² Проблема поиска жизни во Вселенной. (Труды таллиннского симпозиума). Отв. Редактор академик В.А. Амбарцумян. М. Изд-во "Наука", 1986.

³ Проблемы межзвездной радиосвязи. Под редакцией С.А. Каплана. Изд-во "Наука".

¹ Излучение радиопослания с помощью 300-метровой антенны Аресибо

² ВПВ №6, 2004 г., стр.33-37

Если же допустить, что именно в те годы нас достиг "чужой" широкополосный сигнал, то он вполне мог остаться незамеченным! И кто возьмет на себя смелость утверждать, что общение цивилизаций происходит именно с использованием радиодиапазона?

Но этот вопрос имеет явно фундаментальный характер. Потому что если у разных "звездных народов" имеется различный набор физических предположений о Вселенной, то вполне может случиться так, что невозможное (даже абсурдное) с точки зрения нашего сегодняшнего понимания Природы вовсе не будет являться таковым для неких "Иных".

Это может касаться, например, использования "Иными" сверхсветовых сигналов, внепространственных тоннелей, манипулирования (в некоторых пределах) теми физическими параметрами, которые сегодня представляют нашей фундаментальной науке как незбылемые мировые константы...

Так что если все же основным способом межзвездной или даже межгалактической коммуникации является не электромагнитный сигнал, то "сидеть с наушниками" земным наблюдателям придется очень долго!

Ксенологический парадокс в неявной форме подразумевает, что если какая-то цивилизация развивается, то она неизбежно осуществляет экспансию в окружающее космическое пространство. Следовательно, ареал обитания такой ВЦ рано или поздно должен достичь и нашей Солнечной системы. В таком случае, почему же мы ничего подобного не наблюдаем? А возможны ли вообще межзвездные путешествия? Осуществить полет даже к ближайшей звезде Проксима Центавра (до нее 4,2 световых года) за реально мыслимый срок человеческая техника совершенно не в состоянии. Но то, что пока не можем сделать мы, люди Земли, априори считается вполне возможным делом для цивилизаций, обогнавших нас в своем развитии на тысячелетия. Так почему же все-таки мы их до сих пор не встретили?

Именно этот вопрос вот уже многие десятки лет служит линией раздела, той гранью, которая развела исследователей "по разные стороны баррикад". Поскольку одни не устают утверждать, что "инопланетяне" — это бред, суеверия, сплошная мистика и чепуха, а другие не менее упорно отстаивают тезис о том, что от "пришельцев" просто на улицах тесно, столько их на самом деле развелось! Самое любопытное, что "доказа-

тельств" хватает с избытком и у тех, и у других.

Справедливости ради заметим, что аргументы обеих сторон взаимно противоречивы и изобилуют явными натяжками и игнорированием фактов. Те, кто настаивает на том, что посещение Земли представителями иных цивилизаций никогда не имело места, в качестве основного аргумента используют "парадокс Ферми". Именно Ферми, этот блестящий специалист по квантовой физике, принимая однажды участие в беседе с коллегами относительно возможности существования ВЦ, воскликнул: "...И что? Где они все?!"

Речь шла, разумеется, о пришельцах. И этот спор, эта фраза вошли в историю, положив начало многолетней дискуссии. Ферми исходил из того, что любая цивилизация, располагающая ракетными технологиями, в конце концов, колонизирует всю Галактику! Причем уйдет на все это всего-навсего несколько миллионов лет. Что по космическим меркам совсем немного.

Диаметр спиральной структуры нашей Галактики равен 100 тысяч световых лет. Следовательно, если в ней существует хотя бы одна ВЦ, осуществляющая космическую экспансию со скоростью, равной "всего лишь" 3000 км/с (1/100 скорости света), то за 10 миллионов лет эта ВЦ должна была оккупировать весь Млечный Путь. Но тогда на Земле мы должны были бы уже привыкнуть к соседству "чужих".

Естественно, целый ряд ортодоксально мыслящих ученых тут же присоединился к сторонникам "Парадокса Ферми". Например, американский астрофизик Фрэнк Тешлер, немедленно предложивший свой вариант экспансии. Согласно его концепции, космос колонизируют самовоспроизводящиеся роботы. Иосиф Шкловский в 1976 г. опубликовал работу "О возможной уникальности разумной жизни во Вселенной", где вообще стал утверждать, что человечество во Вселенной одиноко!

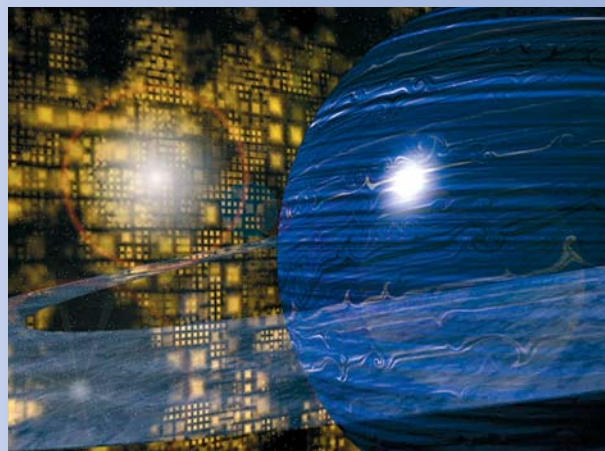
Предложенная примерно в то же время идея известного астрофизика Н.С.Кардашева, посвященная проблеме так называемой "Сверхцивилизации II типа", обеспечила новый подход к "Парадоксу". Ученый рассмотрел данную задачу, исходя из некоторых наиболее общих системных положений, не становясь на зыбкую почву рассужде-

ний о каких бы то ни было социологических моделях гипотетического общества "чужих". Он предположил, что в своем развитии любая цивилизация планетного типа рано или поздно освоит и преобразует свою материнскую планету. После этого ВЦ, полностью исчерпав возможности, определяемые потенциалом (энергетическим либо чисто пространственным) данной планеты, становится перед следующим выбором:

1. "Затормозить" темпы своего развития, а затем, израсходовав природные ресурсы, деградировать.

2. Резко увеличить ареал обитания, для чего перейти к освоению и перестройке некоторой области пространства, геометрическим центром которой будет являться ее "материнская" центральная звезда.

К середине 70-х годов целый ряд ученых с мировыми именами попытались реально представить себе, как будет выглядеть наша Солнечная система, если когда-нибудь, в отдаленном будущем, мы сами станем "Сверхцивилизацией II типа". Одним из первых, кто это сделал, был американский астрофизик Фримен Дайсон. Он постулировал следующее: выйдя "на простор" нашей Солнечной системы, человечество построит большое количество космических колоний, вращающихся вокруг Солнца на расстоянии, равном одной астрономической единице (150 миллионов километров). По мере увеличения числа таких колоний они образуют вокруг нашего светила некоторую ажурную оболочку, так называемую "Сферу Дайсона". В те годы исходили из того, что строительным материалом для подобного "сооружения" могут послужить малые планеты, астероиды и пр. В итоге "Сфера Дайсона" сможет перехватывать почти все солнечное излучение, эффективно используя его энергию. Это примерно в два миллиарда раз больше, чем человечество потенциально может получить от Солнца сейчас.



Jason Warren

Однако триумф идеи продолжался недолго, поскольку специалисты по небесной механике резонно отметили то обстоятельство, что "Сфера Дайсона" — сооружение исключительно неустойчивое: если с "экваториальным" поясом особых проблем не возникало, то по мере приближения к "полюсам" орбитальные скорости соответствующих фрагментов падают до минимума, в то время как сила притяжения центрального светила остается постоянной. А это означает, что "Сферу Дайсона" построить невозможно.

Поэтому вскоре нашла признание несколько иная модель подобного астроинженерного сооружения, которое уже не имело принципиальных недостатков "Сферы Дайсона". А именно — "Раковина Покровского". Она, по определению, состоит из ряда "экваториальных поясов", плоскость вращения каждого из которых сдвинута в пространстве на несколько угловых градусов относительно соседнего. Кроме того, радиусы двух соседних колец различаются на сотни тысяч километров. Таким образом, эти "пояса" не мешают друг другу и не доставляют теоретических огорчений специалистам по небесной механике. В пространстве данное гипотетическое сооружение действительно напоминает гигантскую "раковину", скрывающую внутри свое центральное светило.

Но, как бы то ни было, сама идея о существовании где-то в галактических просторах искусственных сооружений, либо даже астроинженерных механизмов, оказалась весьма популярной и перспективной. С современными средствами наблюдения можно ожидать, что следы техногенного преобразования околозвездного пространства можно обнаружить на расстояниях, превышающих 10 000 световых лет.

Развивая далее предположение о том, что искомая астроинженерная конструкция создана неведомыми "чужими" на основе "обычного" вещества

(независимо от того, какие конкретные строительные "кирпичики" при этом используются), которое должно поглощать видимый свет центральной звезды, можно сделать вывод: на расстояниях в несколько тысяч световых лет эта "конструкция" будет наблюдаться как космический объект, имеющий ряд аномальных параметров в инфракрасной и красной областях спектра.

Был высказан еще целый ряд различных гипотез. В частности, если по некоторой неведомой причине таинственные обитатели подобного "космического дома" периодически изменяют "коэффициент пропускания" искусственной оболочки, то земные наблюдатели с полным основанием могут отнести такой "объект" к числу переменных звезд! А если гипотетические представители сверхцивилизации вздумают сообщить обитателям Космоса о своем существовании, то воистину великое световое шоу они смогут продемонстрировать перед объективами телескопов астрономов Земли!

Совершенно естественно, что все необычное, обнаруженное астрономами в космосе, анализируется на предмет искусственности.

А безграничный космос часто преподносит сюрпризы!

Например, в спектре излучения некоторых углеродных звезд наблюдается ощущение количества радиоактивного элемента технеция, период полураспада которого составляет не более нескольких сот тысяч лет! В естественных условиях этот элемент вообще не существует. Тогда каким образом он появился в спектрах нескольких циркониевых звезд, возраст которых миллиарды лет?

В свое время эстонский астроном В. Страйжис писал: "...Трудно избежать мысли о том, что наблюдаемый технеций, а может, и другие тяжелые металлы возникли не в недрах звезды, а на ее поверхности. И причиной этому может быть деятельность сверхмощных цивилизаций, способных в течение миллионов и миллиардов лет изменить химический состав атмосфер холодных звезд. Что это — отходы технологических процессов или само производство элементов и их изотопов — не нам судить...".

Совсем недавно в одном из выпусков журнала "Вселенная, пространство, время"⁴ была доста-

точно подробно описана загадка так называемой "Звезды Пшибыльского", где происходят еще более феноменальные процессы. В спектре этой звезды четко видны линии полония, америция, калифорния... Мало того, отмечен еще и эйнштейний, период полураспада которого всего 280 суток!

Или вот еще один пример космического феномена: звезда FG Стрелы, в атмосфере которой в течение всего лишь нескольких лет практически полностью исчезли признаки железа, но зато резко усилились линии тяжелых металлов.

Нельзя полностью исключать вариант, что в этих не объясненных пока наукой процессах участвует разум. А что, если представители внеземной цивилизации научились использовать свою центральную звезду (или соседнюю) в качестве управляемой фабрики по производству химических элементов? И уж почти наверняка столь развитая цивилизация, если она существует, может изменять параметры излучения какой-нибудь звезды, получив при этом своеобразный "космический передатчик".

Так вот, в последние годы одним из наиболее впечатляющих кандидатов в "артефакты космических масштабов" является некий объект, известный профессиональным астрономам всего мира как "Красный прямоугольник" (Red Rectangle), или HD44179. Это действительно уникальный объект, который удален от нашей Солнечной системы на расстояние 2300 световых лет. Его координаты: прямое восхождение 06^h 19^m 58^s, склонение -10° 38' 14" (созвездие Единорога).

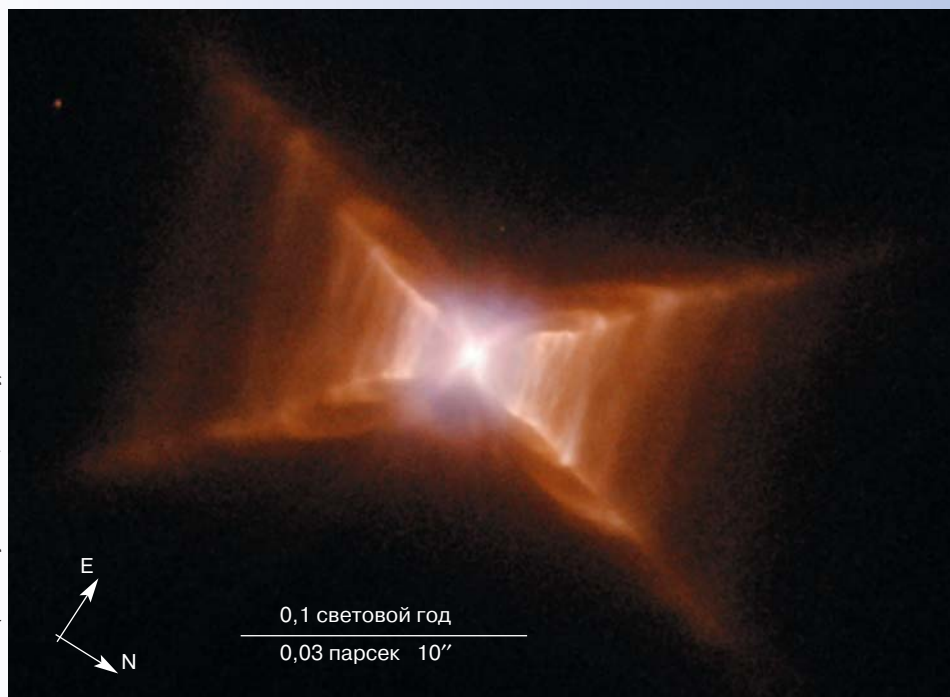
"Красный прямоугольник" был обнаружен в начале 70-х годов во время поиска мощных источников инфракрасного излучения. Наиболее подробный снимок этого загадочного объекта был получен космическим телескопом Hubble (камера WFPC2) с экспозицией 55 секунд 17 марта 1999 г. Точка зрения официальной науки по этому поводу была изложена 11 мая 2004 г. на HubbleSite, NewsCenter (Dying Star HD 44179, the "Red Rectangle," Sculptors Rings of Gas and Dust), а также в апрельском (2004 г.) выпуске Астрономического журнала (The Astronomical Journal).

Так что же говорит наука? HD44179 является двойной звездой с периодом обращения компонентов, равным 315 суток. Один из компонентов пары — звезда солнечного типа, находящаяся в конце своего жизненного цикла. Эта умирающая звезда сбрасывает свои внешние слои, ко-

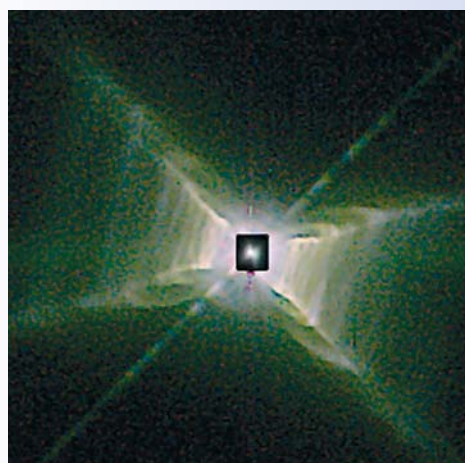


⁴ ВПВ №1, 2005, стр. 6

MASA, ESA, H. Van Winckel (Catholic University of Leuven) and M. Cohen (University of California, Berkeley)



Изображение "Красного прямоугольника", полученное с использованием космического телескопа Hubble.



На этом снимке отчетливо видна темная перемычка, обусловленная наличием газово-пылевого диска.



Снимок "Красного прямоугольника", полученный наземным телескопом Англо-австралийской обсерватории.

торые, разлетаясь в межзвездном пространстве, образуют туманность причудливой формы. В итоге формируются два противоположно направленных выброса конусообразной формы (би-коническая структура), содержащие перемычки, похожие на волокна паутины. Эти перемычки представляют собой кольцеобразные уплотнения газово-пылевой среды в теле конической структуры и формируются циклично повторяющимися взрывными выбросами, природа которых до конца не понятна. В результате анализа скоростей движения материи в джетах и определения расстояний между кольцами был сделан вывод, что взрывоподобные выбросы материи, образующие более плотные кольца (перемычки "звездной лестницы"), происходят примерно раз в несколько сотен лет. Результатом каких процессов и взаимодействий в звездной паре стала столь причудливая форма туманности, с участием

каких сил и полей она формируется — этого ученые объяснить пока не могут. Хотя определенные теории все же существуют.

Еще одна удивительная особенность "Красного прямоугольника" — наличие темной перемычки, пересекающей яркую центральную область туманности. Это говорит о том, что мы не можем непосредственно наблюдать звездную пару, поскольку она скрыта материалом диска.

Другой сложный вопрос: почему туманность имеет красный цвет? Процессы сброса внешних слоев умирающей звезды начались примерно 14 000 лет назад. Еще через несколько тысяч лет звезда станет более компактной и горячей и начнет интенсивно излучать в ультрафиолете, а окружающий ее газ — флюоресцировать. Тогда будет проще определить химический состав выбросов. А пока звезда относительно прохладна — туманность, состоящая из газа и пыли,

светится отраженным светом звезды в красном диапазоне. Сложно сказать, из каких молекул состоит расширяющаяся оболочка, однако есть предположение, что это, скорее всего, углеводородные соединения, образовавшиеся в остывших оттоках звездной материи.

А как трактуют наблюдаемый объект исследователи, отличающиеся раскованным воображением?

Для приверженцев идеи существования "Сфер Дайсона" и "Раковин Покровского" "угловатая" форма космического объекта, подозреваемого в том, что это результат деятельности инопланетного разума, явилась веской причиной для выдвижения целого ряда далеко идущих предположений и оригинальных идей.

А именно... Этот объект представляет собой астроинженерную конструкцию, созданную сверхцивилизацией, которая по-другому трактует фундаментальные законы Природы. Именно об этом может свидетельствовать больше нигде в космосе не наблюдаемая структура объекта HD44179. Если исходить из наших представлений о законах небесной механики, то различные участки "конструкции" феномена, имеющего линейные размеры порядка 15 млрд. км (!), что существенно превышает размеры Солнечной системы, испытывают колоссальные механические нагрузки. Они настолько велики, что никакой из известных нам материалов не обладает и миллиардной долей необходимой прочности. Таким образом, напрашиваются как минимум два возможных варианта объяснения: либо гравитационное поле HD44179 построено "не по Ньютону", — либо неведомые "чужие" в качестве конструкционного материала используют совсем не то, что мы привыкли понимать под "веществом"!

Безусловно, ортодоксально настроенные ученые будут и дальше изобретать естественные объяснения данного (и всех остальных) космического феномена, в то время как другие исследователи пытаются во всем найти признаки искусственности. Будем надеяться, что последним это удастся сделать на строгой доказательной основе, а первым нечего будет предложить взамен. И тогда в некотором смысле будет нарушено "Великое Молчание"! А пока — мы и дальше будем мучаться вопросами: почему молчит Великий Космос, существует ли в действительности "Парадокс Ферми"?

Может быть, мы просто чего-то не замечаем? ■



НЕБО ВСЕ ВИДИТ

Научно-фантастический рассказ

Юрий Максимов

Жил некогда в Совином Углу парень, именем Катху. Отца своего, Отхи, не помнил — чужаки убили того в числе первых при Порабощении.

После этой беды еще многие годы в Совином Углу мужчины были в редкость, пока дети не подросли; а стариков-то — тех и вовсе по пальцем можно было перечесть: рыбаки Татху, вождь Коби, да Миду-говорящий-с-ветром.

Катху вырос юношей крепким, красивым, и не бывало такого, чтобы, уйдя в лес, он вернулся без добычи. Когда вошел в возраст мужа, женился на красавице Уомэ, родился у них сынишка, а после и дочь. За силу и смекалку охотничью многие уважали его.

Но не был спокоен Катху. Все хотел за смерть отца отомстить. Как застаившаяся в ложбине вода чернеет и смердит, так год от года копилась в нем злоба к чужакам, отравляя покой.

Мало в Совином Углу нашлось бы семей, где не оплакивали павших при Порабощении.

Ибо явились чужаки с огнем и грохотом, и были одеты в панцири, которых ни стрелы, ни копыя пробить не могли, и разили они невидимой смертью из черных колдовских палок. После же поставили свой лагерь вверх по реке, и завели порядок в летние месяцы забирать половину урожая тайры, не говоря о том, что приглянется при сборе подати.

Многих жег огонь ярости, но смирились, ведь за каждого убитого чужака те казнили по десять мужчин, и даже тела казненных не возвращали семьям. Строго-настрога запретили старики поднимать руку на чужака, дабы не навлечь большей беды на селение, дабы не вымер Совиный Угол.

Покуда их не трогали, чужаки хранили мир. Своим чередом сменялись зимы и лета, раны в душах зарубцевались, дети выросли, селяне свыклись с соседством чужаков, и с податью, и с шумом летящих в небо железных птиц, и с тем, что по весне течение приносит от лагеря чужаков отравленную воду, от которой болеет скот и дети, если станут пить или купаться.

Один Катху не мог простить. Со старшими только и говорил, что об отце своем и временах до Порабощения, а со сверстниками — ругал и хаял чужаков. А уж когда его сын заболел, отравившись речной водою, так и вовсе почернел от недобрых дум.

...а еще... а еще, батюшка... в молодости, когда служил на базе Ормон-3, планетка захудалая... ну... гарнизон там совсем маленький был, все свои, вокруг джунгли, в трех милях деревня туземцев... и... у меня друг там был, Коэн...

Катху подолгу следил за чужаками, когда те выходили из лагеря поохотиться. Крался, как тень, незаметнее воздуха, следопыт он отличный был, делу охотничьему обучил его Уби, дядя по матери. Много узнал, многое подметил, и выносил хитрый замысел.

Но прежде пришел на совет к Миду-говорящему-с-ветром. Тот был че-

ловек мудрый и пронзительный, в души глядел, как рыбак на воду.

— Беду хочешь привести к нам? — спросил он юнца. — Разве не знаешь, что за каждого убитого чужаки убивают десять наших?

— Я знаю, как погубить чужака так, что никто не увидит, — ответил Катху.

— Зачем тебе это?

— Они убили наших отцов. Они травят наших детей. Они забирают наш урожай. Разве можно оставить это безнаказанным?

— Хочешь наказывать... — заметил Миду, качая седой головой. — А готовы ли сами понести наказание? Ты же ничего не знаешь. Слушаешь глупых старух, да тех, кто застал Порабощение юнцами. А я-то хорошо помню, как оно было.

— Как? — спросил Катху.

— Чужаки сначала пришли к нам с миром. Как гости. Шестеро их было. Много даров принесли. Диковинки показывали. Но вождь тогдашний, Саду, а с ним еще немало мужей, задумали злое, и ночью перебили всех гостей, всех шестерых, пока те спали, и захватили диковинки их. Был среди этих разбойников и отец твой, Отхи. Учитель мой, Паггин, много отговаривал вождя, дабы не творил тот кровопролития, но тщетно. Говорил Саду: их мало здесь, и они без оружия, ничего нам не будет. И отвечал Паггин: небо все видит, вождь, не остается ни одно злое дело без наказания. Так и вышло: года не прошло, как нагрянули чужаки большим числом, да с оружием, и покарали убийц, и тех, кто одобрял их. И стали мы рабами. И платим подати с тех пор. Таково наше наказание. Если вынесем его, то получим облегчение в свой срок, не я, не ты, так твои дети увидят это. А если будем множить зло, то и наказание наше горше станет.

В крайнем смятении покинул Катху хижину старого Миду, все лицо его пылало от гнева. Трусом называл он мудрого старца, и на деле вздумал доказать свою удаль, и жажду ненависти вражьей кровью утолить.



— ...у туземцев брали пищу и, раз в год, часть урожая тайры, из нее лекарство делают, тайрин, наверное, слышали... чуть ли не все лечит... в общем, контактили понемногу. Коэн даже познакомился с одним дикарем по имени Барху... Я хорошо запомнил это имя, единственный туземец, имя которого я знал... от Коэна...



Барху умел говорить с чужаками, он и подсказал Катху, когда те выйдут на охоту. Так и случилось: пошли двое чужаков в лес, и как только углубились довольно, начал Катху их путать — то шебуршать, то хрюкать по-сапсиному. А те обрадовались, что на сапса попали, мясо-то у него вкусное да жирное... Вот и достали свои диковинные палки с невидимой смертью, принялись обходить Катху с двух сторон.

Он же умело обводил их, то здесь подавая голос, то там, пока не стали они друг против друга, не видя из-за деревьев. Тут же Катху закричал по-сапсиному и громко зашуршал кустами, и выстрелил один из чужаков, и насмерть поразил второго, и много плакал над ним, когда нашел его мертвым.

А Катху прокрался мимо и, довольный, вернулся в Совиный Угол. Много же бахвалился перед сверстниками, и те кивали уважительно, и дел никаких не делали, только рассказы Катху слушали, да настойку корня пинны на радостях пили. И все дивились его ловкости и смекалке, и смеялись, говоря: теперь, наверное, чужаки десятерых из своего числа поубивают; и другие подобные глупости.

Но чужаки все знали, и пришли перед закатом, были же они все в броне, да с оружием. Взяли десятерых мужчин, среди них и вождя Коби, и Мидуговорящего-с-ветром, и Барху, и многих других. Только Катху не взяли. Он стоял возле хижины и смотрел, как уводят на казнь связанных друзей его, и вождя, и почтенных мужей, и последних старцев.

Обернулся тогда связанный Миду, глянул в глаза убийцы, и не мог Катху вынести того взгляда. И сидел до ночи у себя в хижине, не смея показаться перед овдовевшими женщинами и осиротевшими детьми.



— ...я не видел его, батюшка, честное слово... сапс зашумел прямо передо мной, я выстрелил в заросли, и... услышал крик Коэна. Когда подбежал, он уже был мертв... Я убил его, батюшка... но... это еще не все...



А ночью все село собралось возле дома Катху. И заперли снаружи двери, и подожгли стены. Когда пламя перекинулось на крышу, Катху и жена его, Уомэ, стали выбрасывать детей из окон, чтобы спасти. Но подби-



рали их селяне и бросали обратно, в дом, мальчика и девочку. Так стояли все и смотрели, пока не смолкли крики, и не обрушился потолок. И оставили на месте том пепелище даже до сего дня в память для всех, одержимых злобою.

И не было с тех пор в Совином Углу ненависти и коварных замыслов, ибо всякий, замышляющий злое, проходя мимо пепелища, вспоминал, что небо все видит, и ни одно дурное дело не остается без наказания.



...испугался трибунала, и сказал полковнику, что во всем виноват туземец. Барху. Единственный, кого я хоть как-то знал... полковник понимал, что если будет разбирательство и узнают про охоту, ему тоже не поздоровится. Так что поверил про туземцев. И в тот же вечер мы арестовали Барху и еще девять местных, и отправили их пожизненно на плантацию тайры, что в южной оконечности полуострова. Туда ссылали всех провинившихся туземцев. И с нашего гарнизона, и с Третьего, и с Первого... Но местным мы говорили, что убиваем их. Ну, понимаете, для порядку. Это еще до нас так придумали, в прежние смены. С дикарями иначе нельзя... Лет за двадцать до нас они перерезали первую экспедицию...

И, вроде бы, все нормально устроилось. Но с каждым годом все чаще вспоминается эта история, и снится по ночам, и все тяжелее на душе. Я убил Коэна. А расплачивались за меня десять ни в чем не повинных туземцев. Сколько жизней поломал... и их семьям тоже... а все лишь бы не лишиться жалованья, лишь бы не выгнали с позором... но потом все равно выгнали... за чужую провинность... и жизнь вся наперекосяк пошла... и ничего не в радость... и чернота внутри, с того раза, все больше... будто пепелище в душе... с каждым годом... я уж и к мозгоправам ходил, только все это временно... вот, решил к вам... батюшка, сделайте что-нибудь, как у вас принято... чтобы черноты этой не было... пожалуйста... ■

Осенняя Урания



Фестиваль "Крымская Урания" — это, в первую очередь, попытка фонда "УкрАстро" расширить сезонные рамки своей деятельности. Основные массовые астрономические мероприятия на территории Украины до сих пор проводились весной ("УкрАстроФорум", г. Харьков, май) и зимой ("Рождественские встречи", КраО, пос. Научный, Крым, январь). Для тех, кто не может в эти времена года выкроить несколько дней своего драгоценного времени и посвятить их служению музе Урании, организован слет любителей астрономии осенью, в первой половине сентября. Слет решено проводить в Крыму, вблизи самой южной точки Украины. К тому же этот полуостров отличается своим благоприятным астроклиматом, и в сентябре там складываются почти идеальные условия, как для наблюдений, так и просто для отдыха. Не говоря уже о том, что осеннее звездное небо демонстрирует жителям Северного полушария множество ин-



тересных объектов дальнего космоса.

В этом году "Крымскую Уранию" решено было совместить с посещением Крыма известнейшим американским телескопостроителем и популяризатором астрономии Джоном Добсоном (John Dobson). Его присутствие сразу придало мероприятию статус международного. Из других зарубежных гостей также следует упомянуть председателя тротуарной астрономии Донну Смит (Donna Smith), астронома-любителя Джима Уиггинса (Jim Wiggins), тоже представлявшего город Лос-Анджелес, и опытного российского наблюдателя малых тел Солнечной системы Тимура Крячко (Москва).

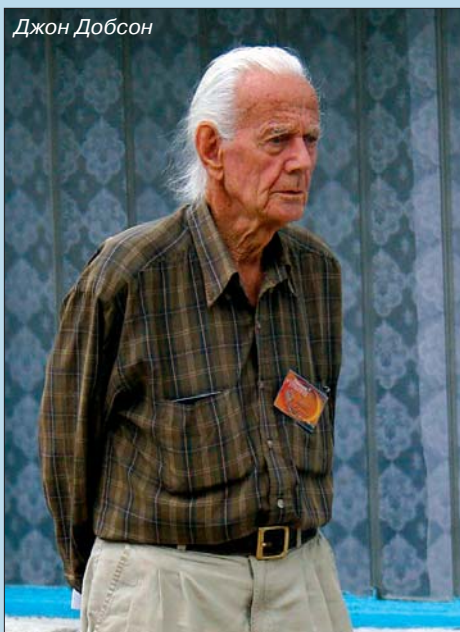
Лекции Джона Добсона о его жизни и необычной космологической теории, сторонником которой является этот преклонного возраста любитель науки о звездах (14 сентября ему исполнился 91 год), были, несомненно, центральными событиями форума. Запомнились также прогулки по Байдарской долине — одному из красивейших уголков Крыма. Пожалуй,

единственным фактором, испортившим настроение участникам, стала погода: фактически проводить наблюдения можно было только в ночь с 6 на 7 сентября, в разрывах облаков (с другой стороны, почти полная Луна в любом случае не позволяла увидеть ничего, кроме самой себя и ярчайших звезд и планет). А после закрытия "Урании" небо, как нарочно, полностью очистилось и предоставило всем желающим прекрасные виды частного лунного затмения, которое произошло вечером 7 сентября.

Что ж, не все сразу. Тем больше вероятность того, что во время проведения слета в следующем году небеса окажутся более благосклонными к многочисленным любителям астрономии — будем надеяться, что их приедет заметно больше, и представлять они будут самые разные страны и континенты. В конце концов, Крым и есть то уникальное место, где в течение тысячелетий пересекались пути различных народов и цивилизаций.

Добро пожаловать на "Крымскую Уранию" в следующем году!

Джон Добсон



www.telescopes-ua.com

Товары для любителей астрономии в Украине

- Телескопы
- Бинокли
- Аксессуары

... и многое другое

sales@telescopes-ua.com

Тел.: (057) 755 42 90



Приглашаем посетить

Авиационно-космический интернет-магазин

SPACE-SHOP.com.ua

Тел.: +38 (044) 289-84-73
E-mail: info@space-shop.com.ua



- Атласы, карты, глобусы;
- Книги и журналы;
- Модели самолетов и ракет;
- Телескопы, бинокли, прицелы;
- Фильмы, аудиокниги, мультимедиа;
- Сувениры и подарки;
- и многое другое...

Доставка по Украине.



www.space-shop.com.ua