



№9 (28) 2006

ВСЕЛЕННАЯ

ПРОСТРАНСТВО ✦ ВРЕМЯ

сентябрь 2006

Научно-популярный журнал

**Секс
в космосе**



**Black hole
sapiens**

**Испытатели
"челноков"**



4 820094 200010 00028



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 —
№9 сентябрь 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

№9 (28) 2006

История космонавтики

Испытатели "челноков"

Леон Розенблюм

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Осуществлен пуск Atlantis

Новые спутники будут
ориентироваться по рентгеновским
пульсарам

Lockheed получает контракт
на строительство Orion

Новости Спейс-Информ

Миссия SMART-1 завершена

Новые снимки Kasei Vallis
от Mars Express

На Марсе обнаружены
серебристые облака

Коротко...

И все-таки она существовала?

Opportunity приблизился
к кратеру Виктория

Позитронный двигатель для
марсианской экспедиции

Не плачьте по Плутону!

Вoyager 1 преодолел
рубеж в 100 а.е.

Две теории возникновения
кольцевого горного хребта
Япета

Секс в космосе

Александр Железняков

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

"Наши потомки уже на пути
к звездам..."

Настоящая вспышка — впереди...

Телескоп FUSE нашел

"спрятанный" дейтерий

Двойная планета в межзвездном
пространстве

Жизнь во Вселенной

Black hole sapiens

Георгий Ковальчук

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Телескоп Chandra измерил
постоянную Хаббла

История науки

В полете —

"воздушные глобусы"

Виталий Никонов

Искусство

Вам бы здесь побывать!

Юрий Матвийчук

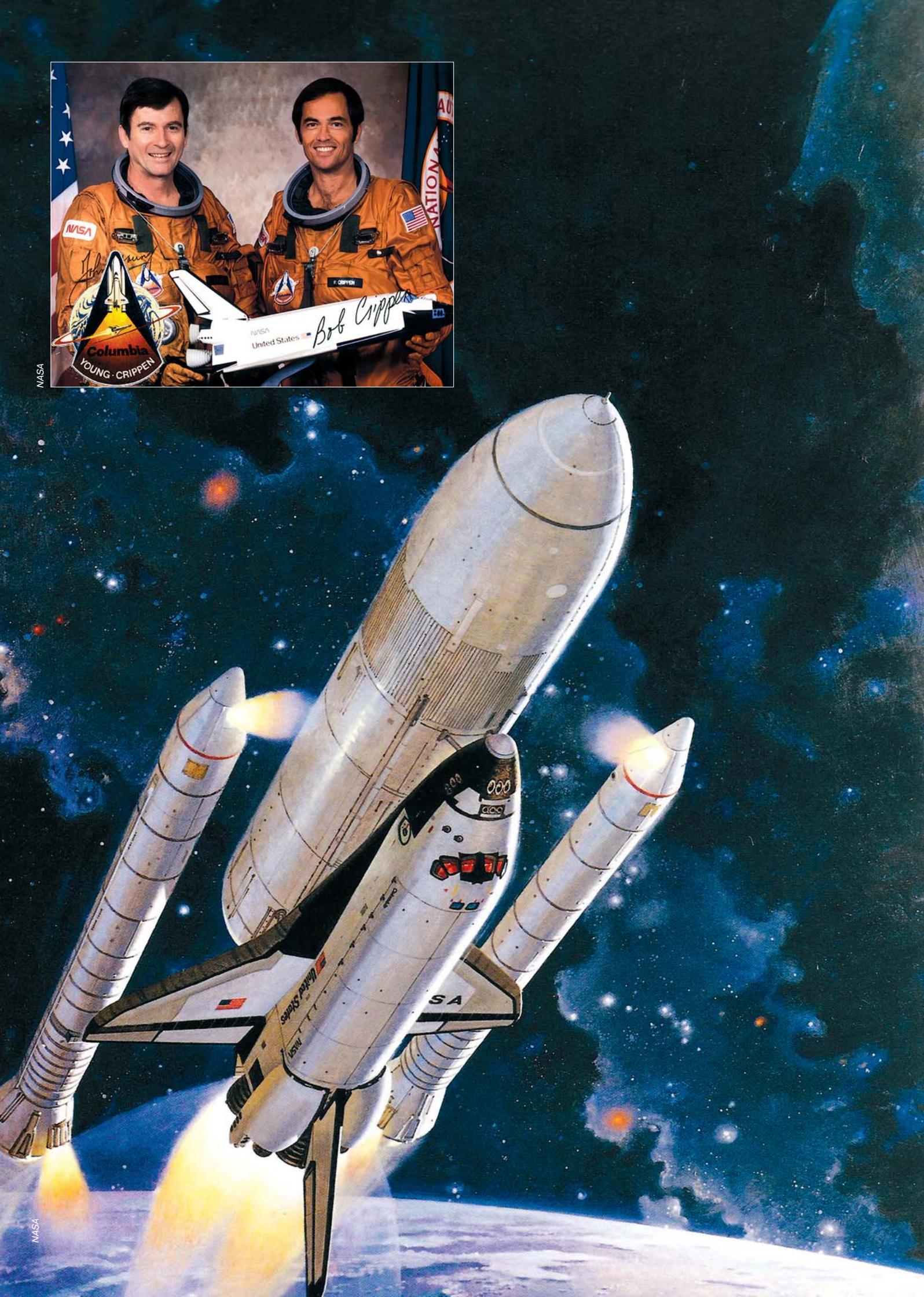
Фантастика

"Я хочу вас предупредить"

Сергей Никифоров



NASA



NASA

Испытатели "челноков"

Американские многоразовые корабли сегодня переживают нелегкие времена... После трагической катастрофы шаттла Columbia стало модным называть их "ошибкой и поражением" США. Так это или нет — тема обширной дискуссии с привлечением технических, политических и экономических аргументов, но нельзя не признать, что за двадцать с лишним лет эксплуатации

"челноки" стали замечательной платформой для осуществления неисчислимого количества технических и научных экспериментов. Сколько интереснейших миссий выполнено на шаттлах, сколько ученых на них слетало в космос, сколько сделано для науки! Давайте же вспомним тех, кто проложил дорогу на орбиту этим замечательным кораблям.

Леон Розенблюм

Первые 4 экипажа для испытательных полетов на шаттле были назначены 16 марта 1978 г., на следующий день об этом объявили в прессе. В экипаж для самого первого полета вошли Джон Янг (John Young) — командир и Роберт Криппен (Robert Crippen) — пилот. Дублирующий экипаж составили Джо Энгл и Ричард Трули (Joe Engle, Richard Truly). Выполнить первый полет намечали весной 1979 г.

Разумеется, Джон Янг был "топ-астронавтом" США, и поэтому конкурентов на командирское место в новом крылатом корабле у него не было. Самой важной персоной при назначении экипажей является шеф Отдела астронавтов, и именно тут у Янга было меньше всего проблем. Джон шутил, что видит шефа астронавтов всякий раз, когда бреется перед зеркалом в ванной — он сам и был руководителем Отдела. (Эта должность аналогична командиру отряда космонавтов в СССР и РФ.) Но, разумеется, дело не в этом — просто не было, пожалуй, в NASA астронавта заслуженнее и преданнее своей профессии.

Джон Янг был одним из девяти астронавтов второго набора, зачисленных в отряд в сентябре 1962 г. Из своего набора он полетел первым. Ему вместе с Гасом Гриссомом (Virgil Ivan Grissom) доверили испытать в полете новый двухместный космический корабль Gemini-3. Пятичасовой полет, состоявшийся 23 марта 1965 г., возможно, более всего запомнился пресловутым "сэндвичевым инцидентом". Янг без разрешения пронес на борт в кармане скафандра сэндвич с говядиной и на орбите предложил изумленному командиру подкрепиться. За

три витка астронавты съели половину сэндвича.

За внешне безобидной выходкой стояла определенная опасность: крошки хлеба, разлетевшись в невесомости, могли попасть в легкие астронавтов и в бортовую аппаратуру. Поэтому Янгу было сделано серьезное внушение. Более того, шум вокруг "контрабанды" достиг Конгресса, где законодатели были возмущены: "Если NASA не способно проконтролировать двух астронавтов, как оно собирается контролировать расходование пяти миллиардов бюджетных денег?" Пришлось администратору NASA Джеймсу Уэббу (James Edwin Webb) пообещать конгрессменам, что ничего подобного не повторится. А если увлечься от истории с сэндвичем, то астронавты впервые в истории пилотируемой космонавтики испытали двигатели ориентации и провели коррекцию орбиты.

Второй раз Янг полетел на Gemini-10 в июле 1966 г. В этом полете он и Майкл Коллинз (Michael Collins) стыковались с ракетой-мишенью Agena-10 и сближались с ракетой Agena-8. Коллинз дважды выходил в открытый космос.

В третьем полете Янг попал в необычную "субординационную ситуацию": побывав уже командиром корабля, в экипаже Apollo-10 он стал подчиненным! В качестве пилота командного модуля он, оставаясь в одиночестве на лунной орбите, ждал своих коллег — Тома Стаффорда и Юджина Сернана (Thomas Stafford, Eugene Sernan), пока они снижались над поверхностью Селены, испытывая лунный посадочный модуль. Это была генеральная репетиция высадки на Луну.

В мае 1969 г. Янг только кружил вокруг Луны, но 21 апреля 1972 г. он сам ступил на ее поверхность, посадив спускаемый модуль Orion в холмистом районе на равнине Декарта. Уже тогда обозначилось "шаттлов-

ское будущее" Янга: Конгресс США одобрил программу создания Space Shuttle в тот момент, когда он шагал по Луне и позировал для самого памятного лунного фото, салютуя американскому флагу. Кэпком Тони Ингленд (Anthony England) — оператор связи и будущий астронавт — радиовывал с Земли: "Кажется, у нас есть удачный момент для кое-каких хороших новостей...". Янг ответил: "О'кей", и Ингленд передал: "В Палате представителей вчера прошел космический бюджет, 277 голосов против 60-ти, включая голосование за Space Shuttle". Янг с Чарли Дьюком (Charles Duke) хором ответили с Луны: "Прекрасно! Чудесно!".



Своим пилотом Янг выбрал Роберта Криппена, который, формально говоря, был новичком, поскольку в космос до того не летал. Перед тем, как стать астронавтом, он был отобран для полетов на пилотируемую орбитальную лабораторию BBC (MOL). Орбитальную станцию MOL планировалось построить на основе корабля Gemini и использовать в качестве военного наблюдательного поста на орбите. Программа создания MOL была отменена из-за "важных военных приоритетов" (читай — войны во Вьетнаме), а также потому, что выяснилось: автоматические спутники

Янг и Криппен берут тайм-аут в тренировочном процессе.



Экипаж STS-1 Джон Янг (слева) и Роберт Криппен (справа).



Исторический старт *Columbia* в 8 часов утра 12 апреля 1981 г.

Key Hole ("замочная скважина") могут превосходно работать без экипажа. После отмены MOL большинство военных астронавтов было переведено в NASA.

Достаточно интересны также судьбы астронавтов запасного экипажа.

До поступления в отряд астронавтов в 1966 г. Джо Энгл был летчиком-испытателем сверхскоростного ракетного самолета X-15. Он получил нагрудные "Крылья астронавта BBC" за полеты на высоту более 50 миль (80 км). Став астронавтом NASA, Энгл дублировал пилота лунного модуля Apollo-14, а потом его назначили основным пилотом лунного модуля на Apollo-17. Однако ему не повезло: седьмую экспедицию на Луну (Apollo-18), в которой должен был участвовать геолог Гаррисон Шмитт (Harrison Schmitt), отменили из-за бюджетных ограничений. Но послать ученого на Луну было совершенно необходимо, и Энгла заменили Шмиттом в экипаже Apollo-17.

Джо Энгл был "выбит из седла" и воспринял это тяжело, но, к своей чести, не вынес обиду на публику. Перед ним стоял непростой выбор: либо место на Apollo, летящем на стыковку с "Союзом", либо участие в новаторской работе над созданием будущего космического Space Shuttle — с перспективой через несколько лет на нем полететь. Энгл выбрал второе и стал летчиком-испытателем NASA.

В 1977 г. Джо Энгл и Ричард Трули выполнили несколько испытательных полетов на самолете Enterprise — прототипе шаттла для атмосферных испытаний. Энгл был единственным в истории астронавтом-новичком,

назначенным командиром шаттла (если у кого повернется язык назвать "новичком" человека, летавшего на X-15).

Дик Трули прошел тот же путь, что и Боб Криппен — в NASA он попал из программы MOL. Трули был кэпкомом, давшим добро на стыковку Apollo с "Союзом". Прототипу шаттла, который он испытывал, дали имя в честь звездолета из фантастического сериала Star Track ("Звездный путь"), но для Трули в этом названии было много личного — с авианосца Enterprise он летал, будучи пилотом реактивного палубного самолета.

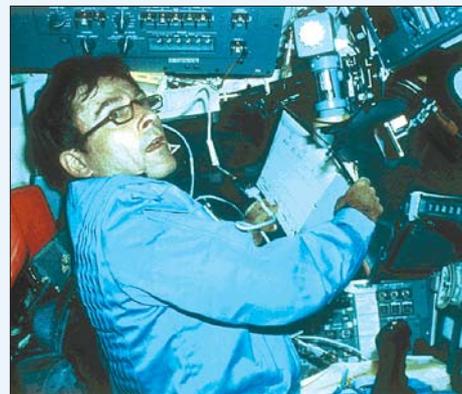


Первый полет космического самолета Columbia (он обозначался вначале OFT-1, потом ему дали привычное обозначение STS-1) планировался на 1979 г., но, в конечном итоге, из-за различных проблем срок запуска "сполз" на апрель 1981 г.

Как повелось в NASA, экипаж Gemini и Apollo имел каждый свою эмблему. Однако вначале не предполагалось, что и экипажи шаттла будут носить собственные нашивки. Ведь на заре создания флота многоцветных кораблей планировалось, что последние будут летать каждые две недели, и астронавтам уж точно будет не до эмблем. На этот случай была разработана трехугольная нашивка общего типа с довольно неуклюжим изображением "шаттла", каким он виделся в "дополнительную эпоху" — с белым внешним баком и весьма приблизительными обводами.

Однако Янг, заупрямившись, пожелал иметь личную нашивку. Его упорство сработало — штатный художник-косминист NASA, знаменитый Боб МакКолл (Robert McCall), автор множества экипажных эмблем, разработал "пэч" STS-1, изображающий стартующий шаттл со шлейфом пламени. Так не пресеклась традиция космических эмблем — благода-

На орбите экипаж занимался отработкой систем шаттла. Все прошло успешно.



ря настойчивости и романтизму Янга. Мало того, буквально за неделю до полета он стал требовать, чтобы американский флаг, нашитый на его и Криппена скафандры, увеличили в размерах. В NASA существовал стандарт, в соответствии с которым "в целях соблюдения баланса, размеры эмблемы флага должны соответствовать размерам эмблемы полета, нашитой на костюм астронавта". Но отбиться от Янга инструкторией не удалось. "Соединенные Штаты больше, чем программа полета", — заявил он, и с ним вынуждены были согласиться.

Запуск первого "челнока" неоднократно откладывался, экипаж STS-1 тренировался около четырех лет вместо двух, запланированных вначале. Они шутили, что скоро вместо "Янг" и "Криппен" их станут называть "Олд" и "Крипплд" ("Старый и Покалеченный").

За 105 дней до запуска, 29 декабря 1980 г., черно-белая Columbia, прикрепленная к гигантскому белоснежному баку, медленно и торжественно была вывезена на стартовую площадку 39A, с которой до того стартовали лунные ракеты. 47-метровый бак для горючего и окислителя только в первом и втором полетах был выкрашен в белый цвет. Потом конструкторы поняли, что одноразовому баку "белизна" совершенно не обязательна, и перестали красить его совсем, увеличив грузоподъемность на 270 килограммов — столько весила краска.

Янг, прилетев на мыс Канаверал, сказал репортерам, что раньше всегда приезжал на космодром с минимальным запасом белья, и после многочисленных переносов старта всегда оказывался без чистой рубашки. "Но



теперь все будет по-другому. Я привез с собой белья на целый месяц... чтобы хватило до старта в пятницу!" И Джону удалось обмануть судьбу — старт был отложен всего один раз. В пятницу, 10 апреля, выявились неполадки в запасном компьютере, и астронавты вернулись из корабля обратно в гостиницу.

Columbia стартовала в воскресенье, 12 апреля 1981 г., ровно в 8 часов утра. (В СССР в этот день отмечали 20-летие полета Ю.Гагарина). До полета командиру часто напоминали, что при старте шаттл будет заправлен 6-7 тысячами фунтов топлива для основного двигателя. На это Янг однажды заметил: "Ну конечно, совсем не хотелось бы оказаться без бензина на полпути".

Во время старта пульс у новичка Криппена подскочил до 135 ударов в минуту, а у опытного Янга — только до 85. Многие посчитали, что на видеовсего все и вся Джона взлет не произвел особого впечатления, но позже он шуточно признался: "Нет, ребята, вы не поняли. Я тоже был в восторге, но быстрее не получилось".

Шаттл — сложнейший летательный аппарат из когда-либо созданных человеком, и впервые в истории новый космический корабль отправлялся с экипажем без предварительных беспилотных проверочных запусков. Такова была принципиальная позиция NASA и уверенность в надежности "челнока".

Первый из кораблей типа Space Shuttle продемонстрировал во время пребывания на орбите практически полную безупречность работы всех своих систем. Астронавты в течение всего полета, проходившего на высоте 240-275 км, проверяли надежность дверей грузового отсека, бортовые компьютеры, показания приборов, ракетные двигатели системы орбитального маневрирования и т.д. Семь с половиной часов они проспали и остались очень довольны отдыхом в просторной кабине.



Через 51 час 45 минут после старта створки дверей грузового отсека были закрыты. Вскоре после этого пилоты развернули корабль хвостом вперед, и через 20 минут над Индийским океаном его основные двигатели включились, проработав две с половиной минуты на торможение. На высоте 120 км при скорости в 24 М (29 тыс. км/ч)

14 апреля Columbia успешно прошла участок спуска. 89-тонный аппарат опустился на поверхность соленого озера в Калифорнии. Это был потрясающий успех.

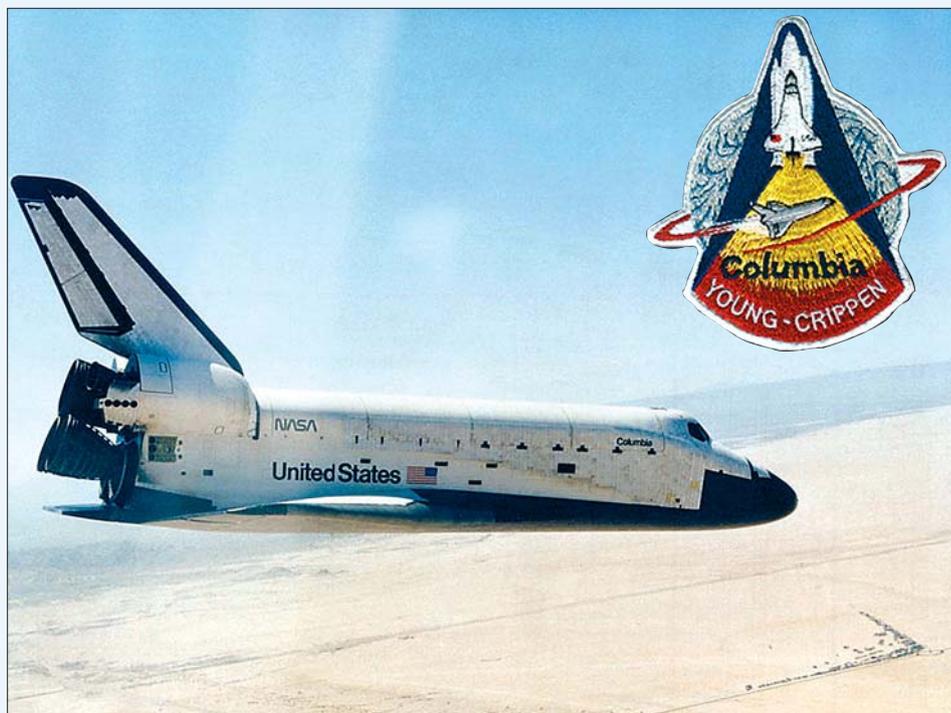
дельтакрылый корабль вошел в атмосферу.

Покрыв за 32 минуты более 7000 км, Columbia после 55-часового пребывания в космосе спланировала на посадку, подобно самолету, со скоростью 340 км/ч. Янг идеально точно посадил 89-тонный аппарат на поверхность соленого озера в районе военно-воздушной базы Эдвардс (точнее — на территории Лётно-испытательного центра им. Х.Драйдена), неподалеку от Лос-Анджелеса, штат Калифорния. За время полета корабль сделал 37 витков вокруг Земли, пролетев более миллиона миль.

После полета Янга спросили, какая посадка показалась ему более мягкой:

его четыре приводнения или приземление на колеса? Он ответил: "Посадка на землю намного мягче, чем приводнение — и при этом не нужно куда-то плыть".

После STS-1 Джон продолжал работать в качестве шефа Отдела астронавтов. Он совершил свой шестой полет на том же шаттле в 1983 г. по программе миссии STS-9. В этом полете на корабле впервые была установлена научная лаборатория Spacelab, и вместе с американцами на орбите работал физик из ФРГ Ульф Мерibold (Ulf Merbold). Янг слетал бы и в седьмой раз, он уже тренировался с экипажем Atlantis, готовясь вывести на орбиту космический те-



NASA



NASA



лескоп Hubble. Но 28 января 1986 г. взорвался Challenger, и полет был отложен.

После катастрофы Янг, как командир отряда астронавтов, потерявший своих людей, повел себя так, как подсказывала совесть. Он подверг руководство агентства беспрецедентной критике. "Постоянное стремление во что бы то ни стало выдерживать напряженный график полетов, увеличить число запусков постоянно вступало в противоречие с соображениями безопасности", — писал он, анализируя предыдущие полеты. Его нелюбезные высказывания попали в прессу, и менеджеры NASA затаили обиду. В 1990 г. кораблем Atlantis, с которого был запущен Hubble, командовал не Янг, а Лорен Шрайвер (Loren Shriver). Вскоре Янг потерял и свой пост шефа Отдела астронавтов, но из NASA не ушел — страсть к полетам пересилила!

Как это ни невероятно, Янг сохранял летный статус до своего последнего дня в NASA. Когда агентство решило послать в полет 77-летнего Джона Гленна для проведения геронтологических исследований, многие спрашивали, есть ли у Янга шанс полететь тоже. На это у тогдашнего администратора NASA Дэна Голдина (Daniel Saul Goldin) всегда был наготове ответ: "Сюзи Янг просто убьет меня, если я когда-либо позволю назначить Джона в экипаж!"

26 апреля 2006 г. Роберт Криппен был награжден Почетной медалью Конгресса США (Congressional Space Medal of Honor) за выдающиеся достижения в освоении космического пространства. Слева-направо: Командир миссии STS-1 Джон Янг, представитель администрации NASA Шана Дэйл (Shana Dale), Роберт Криппен и руководитель агентства NASA Майкл Гриффин (Michael Griffin).

Эта награда была присвоена 28 астронавтам. В том числе 17-ти — посмертно. Джон Янг, Нейл Армстронг, Франк Борман, Алан Шепард, Томас Стаффорд и другие получили эту награду в 2004 г. После Криппена ее не присваивали никому.



Боб Криппен после STS-1 был назначен в STS-7 (Challenger), став первым астронавтом, совершившим два полета на шаттле. В 1984 г. он в течение полугода дважды побывал на орбите: исследовалось, насколько быстро может восстановиться астронавт между полетами. В свое время Криппен по программе военно-космической станции MOL готовился стартовать с базы Ванденберг в Калифорнии. После отмены MOL эта стартовая площадка была переделана для шаттлов. Криппен возглавил экипаж миссии Discovery для сверхсекретного полета с космодрома Ванденберг (ровно через 20 лет после отбора в программу), но планы использования этой базы рухнули после катастрофы Challenger. Криппен стал менеджером шаттла в Космическом центре Кеннеди во Флориде, а потом из NASA, чтобы стать президентом компании Thiokol, изготавливающей твердотопливные ускорители для шаттлов.

После STS-1 экипаж дублеров, Джо Энгл и Дик Трули, совершил второй полет на шаттле Columbia, STS-2, продолжительностью более двух суток.

После этого полета Энгл 9 месяцев работал менеджером в штаб-квартире NASA. Он вернулся к активному статусу для командования миссией

51I, в которой было запущено три спутника, и еще один — отремонтирован на орбите.

Энгл уволился из ВВС и NASA в 1986 г., потому что оставаться в активном статусе становилось невыгодно с финансовой точки зрения. Ему присвоили звание бригадного генерала Резерва ВВС. Он стал менеджером маленького офиса в Космическом Центре Джонсона, который помогал ученым из военных организаций организовывать эксперименты на шаттлах. В офисе было только три человека без всяких секретарш, так что Энгл сам отвечал на телефонные звонки и принимал сообщения. Его сослуживец, подполковник Джим МакЛерой (Jim McLeary) шутил, что он единственный подполковник в ВВС, имеющий бригадного генерала в качестве секретаря!

Дик Трули после STS-2 участвовал в миссии STS-8, в ходе которой Challenger первым из шаттлов взлетал и садился ночью. Он покинул NASA, став главой Космического командования ВМС, где отвечал за все космическое во флоте — спутники, науку и наземные центры — и дослужился до вице-адмирала. В 1986 г. Трули, как опытного администратора, пригласили на пост директора NASA (впервые на этой должности оказался экс-астронавт).

Дольше всех из четверки в строю оставался неумолимый Джон Янг. Он ушел из NASA в декабре 2004 г. в возрасте 74-х лет. 42 года пробыл он в отряде астронавтов — это непревзойденный мировой рекорд! Недаром про Янга говорили: "Джон был, есть и всегда будет астронавтом". Украинский космонавт Ярослав Путовой рассказывал автору этих строк, что Янг ориентируется в шаттле вслепую, и когда он тренировался в нем в конце 1990-х гг., то многие молодые астронавты с удовольствием приходили посмотреть и поучиться у Мастера. На предложение написать мемуары Янг как-то ответил: "Что вы, я слишком молод для этого".

...11 ноября 2001 г. на торжественной церемонии, состоявшейся на мысе Канаверал, имена Роберта Криппена, Джо Энгла и Ричарда Трули были занесены на скрижали "Зала славы астронавтов" США. Впервые к списку из 44-х самых прославленных покорителей космоса добавились астронавты, летавшие на многообразном корабле. Джон Янг был "прописан" в "Зале славы" еще в 1993 г. ■

Осуществлен пуск Atlantis

9 сентября 2006 г. в 15:14:55 UTC (18:14:55 по киевскому времени) из Космического центра имени Кеннеди (NASA Kennedy Space Center) специалистами компании United Space Alliance осуществлен пуск ракетно-транспортной системы много-разового использования Space Shuttle с космическим кораблем Atlantis. Это 116-й полет челнока по программе Space Shuttle.



NASA

Корабль пилотирует экипаж в составе:

ДЖЕТТ Брент Уорд-младший (JETT Brent Ward, Jr.), США, командир корабля (4-й полет в космос);

ФЕРГЮСОН Кристофер Джон (FERGUSON Christopher John), США, пилот (1-й полет в космос);

ТЭННЕР Джозеф Ричард (TANNER Joseph Richard), США, специалист полета-1, специалист по работе в открытом космосе-1 (4-й полет в космос);

БЕРБАНК Даниэл Кристофер (BURBANK Daniel Christopher), США, специалист полета-2 (бортинженер), специалист по работе в открытом космосе-3 (2-й полет в космос);

СТЕФАНИШИН-ПАЙПЕР Хайдемари Марта (STEFANYSHYN-PIPER Heidemarie Martha), США, специалист полета-3, специалист по работе в открытом космосе-2 (1-й полет в космос);

МАКЛИН Стивен Гленвуд (MacLEAN Steven Glenwood), Канада, специалист

полета-4, специалист по работе в открытом космосе-4 (2-й полет в космос).

Основные задачи полета:

— доставка на орбиту ферменной конструкции с комплектом солнечных батарей и возобновление строительства Международной космической станции;

— проведение на внешней поверхности МКС монтажных работ;

— дооснащение станции дополнительным оборудованием и расходными материалами.

Новые спутники будут ориентироваться по рентгеновским пульсарам

Принципиально новую систему навигации для космических аппаратов самого разного назначения предложили специалисты научно-исследовательского агентства Пентагона (DARPA). Вместо сигналов навигационных спутников новая система будет ориентироваться по естественным маякам — рентгеновским пульсарам.

Такие объекты имеют уникальную и очень стабильную частоту испускания импульсов, по которой их можно идентифицировать. А так как каждый пульсар к тому же обладает постоян-

ным расположением на небесной сфере, то, “поймав” несколько пульсаров, можно определить и расположение, и ориентацию, и скорость космического аппарата.

По замыслу специалистов DARPA, такая система пригодится в первую очередь военным спутникам и другим космическим аппаратам в случае выхода из строя навигационной системы GPS, например, в результате глушения сигналов противником или вывода из строя самих спутников навигации. К тому же рентгеновские датчики не ослепляются

лазером или при случайном направлении на Солнце, в отличие от систем навигации с камерами видимого диапазона, используемых, чтобы отслеживать яркие звезды.

Эта новая система ориентации также может с успехом применяться в будущих исследовательских межпланетных миссиях. Опытные рентгеновские навигационные датчики уже проходят испытания в космическом центре Годдарда (NASA Goddard Space Flight Center), а к 2009 г. систему, возможно, подготовят к тестам на борту МКС.



Для выведения Ориона на орбиту будет использоваться носитель, созданный на основе твердотопливного шаттловского ускорителя. Эта ракета будет способна поднять на МКС 6 астронавтов или 25 т груза.



Орион на орбите перед стыковкой с МКС

Lockheed получает контракт на строительство Orion

31 августа было объявлено, что тендер стоимостью 3,9 млрд. долларов на строительство космического корабля Orion выиграл концерн Lockheed Martin Corp., победивший в конкурсе NASA своих соперников — объединенную команду, в которую входили третий по величине поставщик Министерства обороны США Northrop Grumman Corp. и авиапромышленный гигант Boeing Co. Контракт подразумевает подключение к работе еще ряда компаний в качестве поставщиков оборудования и составных элементов будущей главной пилотируемой системы Америки. Над созданием Orion вместе с Lockheed Martin будут работать десять космических центров и лабораторий NASA.

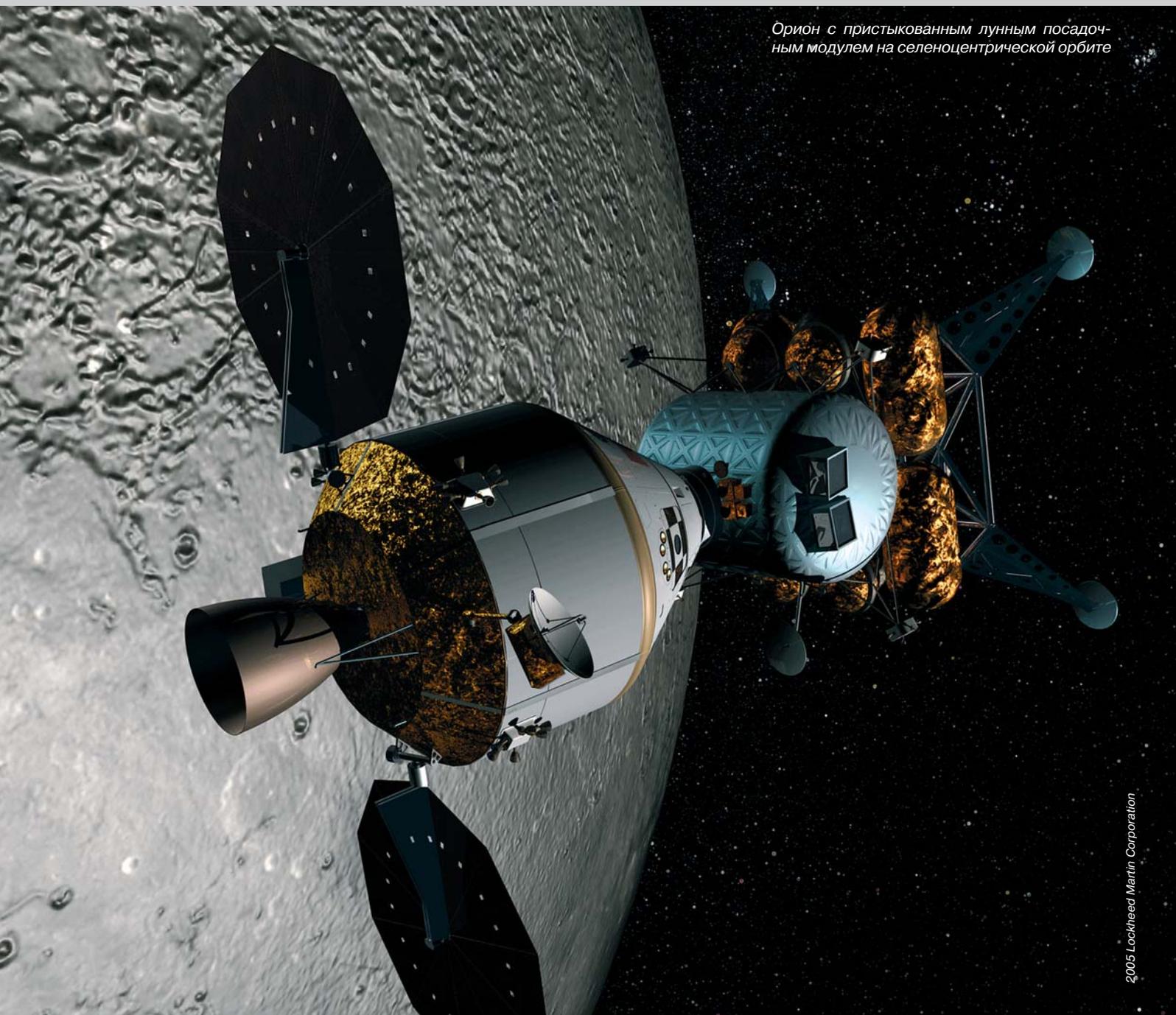
С 8 сентября корпорация приступает к выполнению контракта, срок которого истечет 7 сентября 2013 г.

По нему компания получит \$3,9 млрд. на разработку орбитальной системы Orion и строительство двух кораблей для обслуживания МКС. При удачном выполнении этих требований контракта уже 8 сентября 2009 г. корпорация может получить следующий заказ стоимостью еще \$4 млрд. на срок до 2019 г.

Orion будет выглядеть примерно как трехместная капсула Apollo, но имеющая диаметр в два с половиной раза больше (5 м), и будет при этом вмещать экипаж из четырех человек для экспедиций на Луну и шести — для полетов на МКС. Предположительно, первый пилотируемый полет Orion состоится не позже 2014 г. Он начнет доставлять американские экипажи на МКС. Позже, в 2020 г., именно с помощью этого космического корабля возобновятся полеты людей на Луну, а далее он

должен стать частью американского проекта пилотируемого полета на Марс.

До сих пор корпорация Lockheed Martin занималась в основном беспилотными миссиями NASA, в то время как Northrop Grumman и Boeing исторически связаны с работами над кораблями времен Apollo. Предполагалось, что раз NASA отказалось от разработки полностью новой системы, решив заняться модернизацией более ранних технологий, значит, у конкурентов Lockheed Martin шансов выиграть тендер больше. Тем более что в 1996 г. Lockheed Martin уже выиграла конкурс на постройку корабля X-33, который должен был заменить шаттлы, но в 2001 г. работы были прекращены из-за возникновения технологических проблем и удорожания проекта.



Орион с пристыкованным лунным посадочным модулем на селеноцентрической орбите

Установлена причина аварии РН "Днепр"

Седьмой пуск ракеты-носителя "Днепр" (РС-20) был осуществлен 26 июля 2006 г. с космодрома Байконур. Полет ракеты был прерван подачей команды от бортовой системы безопасности на выключение двигателя первой ступени на 74 секунде полета.

Межведомственная комиссия по выявлению причин аварийного пуска РН "Днепр" в составе российских и украинских специалистов пришла к следующим выводам: причиной аварийного пуска ракеты является кратковременное (с 70,11 сек до 70,37 сек) нарушение работоспособности гидропровода камеры сгорания двигательной установки первой ступени в результате перегрева рабочей жидкости в трубопроводе подвода к гидропроводу от двигателя, что привело к появлению возмущения и потере устойчивости полета ракеты.

Падение ракеты и ее фрагментов произошло в пустынной безлюдной местности по траектории полета. Непосредственного ущерба людям или каким-либо сооружениям не нанесено.

Предшествующие шесть пусков РН космическими аппаратами были успешными.

Спейс-Информ

"Космотрас" принимает заказы на запуски спутников при помощи РН "Днепр"

Международная космическая компания "Космотрас" пополняет портфель заказов на запуски спутников при помощи конверсионной украинско-российской ракеты "Днепр".

Как сообщил заместитель генерального директора МКК "Космотрас" по маркетингу Владислав Соловей, несмотря на непростую ситуацию в связи с аварийным пуском 26 июля, в течение последних дней компания получила 3 предложения о размещении заказов на целевые запуски крупных спутников.

"Потенциальные заказчики исходят из понимания сложности пусковой системы и того, что вероятность аварийного пуска никогда не может быть нулевой", — отметил он. Как уточнил собеседник агентства, в настоящее время продолжается процесс оценки ущерба, нанесенного последним неудачным пуском.

Спейс-Информ

Украина — Нигерия: шаги к сотрудничеству в космической сфере

В конце июля 2006 г. делегация Экспертов космической отрасли Украины посетила Федеративную Республику Нигерия.

В ходе визита состоялась встреча украинской делегации с Министром науки и технологий Нигерии проф. Т.Исоуном, Генеральным директором Национального агентства космических разработок и исследований Республики Нигерия (NASRDA) проф. Г.Бороффисом, а также специалистами Центра космических транспортных систем и двигателей.

В ходе консультаций были подготовлены проекты документов, которые определяют направления сотрудничества между Украиной и Нигерией в космической сфере. Подписание документов запланировано на октябрь 2006 г. во время второй встречи представителей космических агентств Украины и Нигерии. В частности, сторонами парафирован проект Рамочного Соглашения между НКАУ и NASRDA относительно сотрудничества в сфере исследования и использования космического пространства в мирных целях.

Спейс-Информ

Научно-практическая конференция "Человек и Космос" в Житомире

18-20 октября в Житомире, на родине Сергея Павловича Королева, на базе Музея космонавтики, носящего его имя, состоится VI Международная научно-практическая конференция "Человек и Космос", посвященная 100-летию со дня рождения академика Королева.

Организаторы конференции: Национальное космическое агентство Украины, Государственное конструкторское бюро "Южное" им. М.К.Янгеля, Центр исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М.Доброва НАНУ, Аэрокосмическое общество Украины, Житомирский областной совет, Управление культуры и туризма Житомирской областной государственной администрации, Музей космонавтики им. С.П.Королева

Предусматривается работа четырех секций: История ракетно-космической техники; Космическая деятельность в условиях глобализации; Гуманитарные аспекты развития космической деятельности; Астрономия: космическая и земная.

Спейс-Информ

Генеральный директор НКАУ принял участие в торжественных мероприятиях по случаю 60-летнего юбилея РКК "Энергия"

25 августа 2006 г. российская Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П. Королева отметила свой 60-летний юбилей.

От имени Правительства Украины в адрес РКК "Энергия" направил поздравление Премьер-министр Украины Виктор Янукович. Он пожелал последующего развития и плодотворного сотрудничества украинских предприятий и организаций с корпорацией "Энергия", что будет способствовать укреплению добрососедских отношений.

В торжественных мероприятиях принял участие Генеральный директор Национального космического агентства Украины Ю.С.Алексеев. В ходе переговоров во время встречи он обсудил перспективы сотрудничества предприятий Украины и России в космической отрасли.

Спейс-Информ





На фото: Руководитель ГП "Укркосмос" А.А.Макаров (слева) с Гендиректором НКАУ Ю.С.Алексеевым и Председателем Гостелерадио Украины И.С.Чижом

Национальное космическое агентство Украины (НКАУ) возложена функция осуществления единой государственной политики при создании и эксплуатации спутниковых систем связи и телерадиовещания. Заниматься этим непосредственно поручено госпредприятию "Укркосмос", созданному 5 сентября 1996 г.

Сегодня ГП "Укркосмос" эксплуатирует наземную спутниковую сеть трансляции телевизионных каналов, которая предназначена для передачи украинских телерадио-программ через спутники связи в областные центры Украины, посольства и консульства Украины в странах СНГ и Европы.

Сейчас ГП "Укркосмос" эксплуатирует наземную спутниковую сеть трансляции телевизионных каналов, которая предназначена для передачи украинских телерадио-программ через спутники связи в областные центры Украины, посольства и консульства Украины в странах СНГ и Европы.

Спейс-Информ

Государственному оператору спутниковой связи "Укркосмос" исполнилось 10 лет

В соответствии с Указом Президента Украины от 4.03.1997 г. № 202 "О мерах по дальнейшему развитию космических технологий" на

Вступил в силу устав украинско-бразильской совместной компании

4 сентября 2006 г. в Федеральной Республике Бразилия в официальном издании Diario Official опубликован устав украинско-бразильской компании Alcantara Cyclone Space. После этой публикации устав совместной компании вступил в силу на территории Бразилии, что дает возможность в ближайшее время начать мероприятия по практическому созданию совместной компании и началу работ по сооружению стартового комплекса для украинской ракеты-носителя "Циклон-4" на пусковом центре Алкантара. Ранее, в конце 2005 г., устав совместной компании вступил в силу в Украине.

Украинско-бразильская совместная компания Alcantara Cyclone Space создана в соответствии с Договором между Украиной и Федеральной Республикой Бразилия о долгосрочном сотрудничестве по использованию ракеты-носителя "Циклон-4" на пусковом центре Алкантара. Учредителями и участниками совместной компании от украинской стороны являются Фонд госимущества Украины и НКАУ, которые будут действовать в интересах государственных предприятий ГКБ "Южное" и ГП ПО "Южный машиностроительный завод". От бразильской стороны учредителями являются Министерство науки и технологий и Бразильское космическое агентство. В своей деятельности компания будет руковод-

ствоваться межгосударственным Договором и уставом компании и нести ответственность за выполнение работ по созданию наземной специальной инфраструктуры на пусковом центре, осуществление заказов на изготовление ракет-носителей и предоставление пусковых услуг.

С окончательным вступлением в силу устава компании Alcantara Cyclone Space НКАУ, ведущие предприятия космической отрасли Украины совместно с бразильскими предприятиями приступают к наиболее ответственному этапу в реализации проекта — выполнению проектировочных, монтажных, наладочных и испытательных работ наземного комплекса "Циклон-4" и космического ракетного комплекса в целом.

Спейс-Информ

Белорусская сторона объявила тендер на создание нового космического аппарата взамен спутника "БелКА"

После падения ракеты-носителя "Днепр" с первым белорусским спутником на борту Беларусь заявила, что продолжит работы в ракетно-космической сфере.

Белорусская сторона разослала предложения по созданию нового космического аппарата российским космическим предприятиям, в том числе РКК "Энергия", которая создавала спутник

Осуществлен пуск РН "Зенит-3SL" с космическим аппаратом Koreasat-5

22 августа 2006 г. в 6 часов 26 минут 55 секунд по киевскому времени со стартовой плавучей платформы "Одиссей" на экваторе в Тихом океане (в районе острова Рождества) осуществлен пуск ракеты-носителя "Зенит-3SL" с космическим аппаратом двойного назначения "Koreasat-5" на борту. Это был двадцать второй пуск по программе "Морской старт".

Аппарат изготовлен европейской компанией Alcatel Alenia Space. После занятия штатного положения на геостационарной орбите он будет использоваться как в целях оборонного ведомства Республики Корея, так и для предоставления мультимедийных услуг, услуг цифрового телевидения и обычной телефонии на территории Азиатско-Тихоокеанского региона. Масса аппарата 4550 кг. В Корею спутник назван Mugunghwa — это корейский национальный цветок.

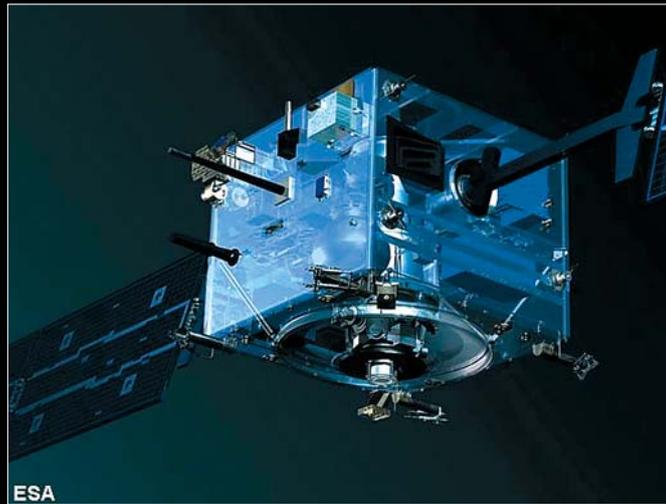
Спейс-Информ



"БелКА". Согласно предварительным условиям конкурса, оптико-электронную начинку нового спутника должно изготовить белорусское предприятие "Пеленг".

Стоимость контракта по созданию первого белорусского спутника "БелКА" составила более 10 млн. долларов.

Спейс-Информ



Миссия SMART-1 завершена

3 сентября 2006 г., в соответствии с программой полета, лунный зонд Европейского космического агентства (ESA) SMART-1 сошел с окололунной орбиты и в 05:42 UTC на скорости около 2 км/с врезался в поверхность Луны в районе Озера Превосходства (Lacus Excellentiae).

Координаты точки столкновения 34,4° южной широты и 46,2° западной долготы. В момент столкновения это была не освещенная Солнцем область вблизи терминатора. По расчетам специалистов ESA, в районе падения зонда образовался кратер диаметром от 3 до 10 м.

За местом падения аппарата наблюдали при помощи телескопов тысячи специалистов. Параметры взрыва, размеры поднятого облака пыли позволили судить о свойствах лунного грунта в месте падения.

SMART-1 стал первым космическим аппаратом в одноименной программе "Малые миссии для перспективных исследований в области технологии" (Small Missions for Advanced Research in Technology). Буквальный перевод слова "smart" означает "быстрый", "ловкий" или "сообразительный". Эта программа — по существу европейский аналог американской программы New Millennium, в рамках которой разрабатываются экспериментальные аппараты серии Deep Space / Space Technology. Основная цель миссии SMART-1 заключалась в проведении исследований Луны с селеноцентрической орбиты, а также в отработке ряда новых технологий с целью их использования при

проектировании будущих европейских автоматических межпланетных станций для изучения Меркурия и Солнца.

Первоначально SMART-1 задумывался как почти полный аналог американского космического аппарата Deep Space 1. Были рассчитаны возможные траектории полета зонда к различным астероидам. Однако в марте 1998 г. ESA по финансовым соображениям пришлось отказаться от реализации лунной миссии EuroMoon, после чего в ноябре 1999 г. было принято решение ограничить задачу SMART-1 полетом к Луне.

Стоимость проекта 110 млн. евро. Габариты аппарата 1,57x1,15x1,04 м, размах солнечных батарей 14 м. Масса — 367 кг. Основное новшество SMART-1 — солнечная электрическая двигательная установка (ДУ) PPS-1350-G французской компании Spesma Moteurs. В ее состав входят холловский электростатический двигатель, система подачи и распределения электропитания и запас рабочего тела (82 кг инертного газа ксенона). Ускорение ионов ксенона и создание реактивной тяги осуществляется за счет эффекта Холла (возникновение электрического поля при протекании тока в магнитном поле).

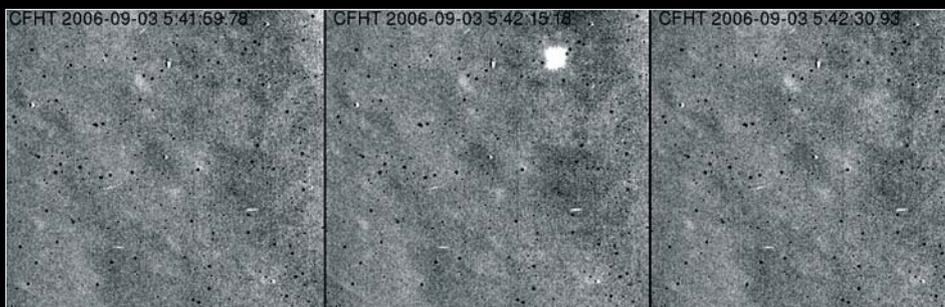
С целью испытания перспективных технологических решений на борту SMART-1 также были размещены: литий-ионная модульная бортовая аккумуляторная батарея; экспериментальная аппаратура KaTE (X/Ka-band Telemetry and Telecommand Experiment) высокоскоростной связи и управления; приборы для

осуществления лазерной связи; бортовое оборудование для автономной навигации OBAN (On-Board Autonomous Navigation) и определения положения КА в космосе. Аппарат был также оснащен шестью научными приборами общей массой 19 кг.

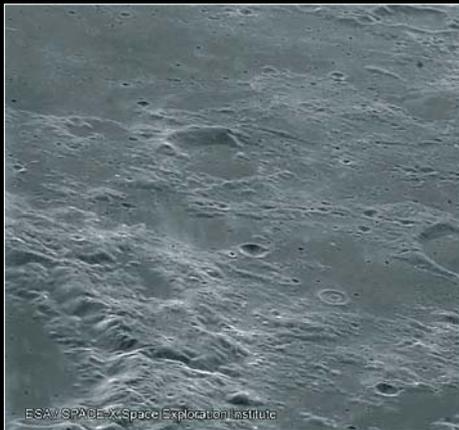
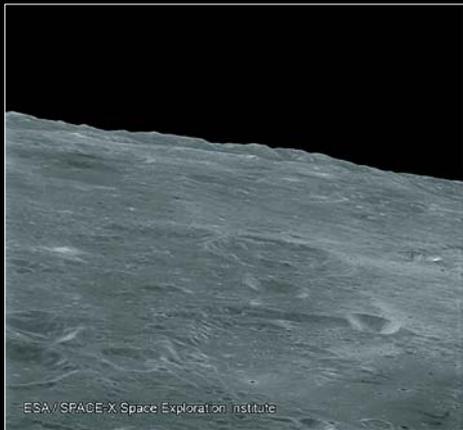
Зонд SMART-1 был запущен 27 сентября 2003 г. с космодрома Куру во Французской Гвиане европейской ракетой Ariane-5 вместе с двумя спутниками связи на сильно вытянутую эллиптическую орбиту высотой 656 км в перигее и 35 844 км в апогее.

Впервые в истории космонавтики переход с околоземной орбиты на окололунную орбиту был выполнен с использованием электрореактивного двигателя малой тяги. При этом было израсходовано лишь 16% стартовой массы КА. Выход на селеноцентрическую орбиту состоялся 15 ноября 2004 г., для чего европейской станции потребовалось 13,5 месяцев, в течение которых аппарат сделал 332 витка вокруг Земли и преодолел более 84 млн. км. Первые пролетные лунные аппараты с традиционными ракетными двигателями добирались до цели за 34 часа, а первые орбитальные и посадочные — за 3,5 суток.

Орбитальный исследователь производил детальную съемку лунной поверхности в различных спектральных диапазонах, а также изучал след, образующийся при его движении в потоке солнечного ветра. С помощью рентгеновского спектрометра D-CIXS удалось зарегистрировать в поверхностных лунных породах следы кальция, алюминия, магния и кремния. Принцип работы D-CIXS достаточно прост. Рентгеновская эмиссия



Последовательность снимков, полученных 3 сентября с использованием 3,6-м телескопа CFHT (Канадско-французский гавайский телескоп). Наблюдения производились с 5:00 до 6:44 UT. Вспышка длилась примерно 1 миллисекунду и была вызвана переходом кинетической энергии удара в тепловую. На борту аппарата оставалось небольшое количество топлива (гидразина).



Снимки лунной поверхности, полученные 2 сентября на последних витках перед падением аппарата с использованием камеры AMIE.

Солнца "возбуждает" на лунной поверхности химические элементы, которые переизлучают на других характерных для них длинах волн. Чем сильнее рентгеновское излучение от Солнца, тем лучше для подобного рода исследований. D-CIXS принимает отраженные лучи и "приписывает" их соответствующему химическому элементу.

Получению и эффективной расшифровке данных от D-CIXS способствовал целый ряд совпадений. Обнаружению кальция помогла солнечная вспышка 15

января 2005 г., сгенерировавшая мощный поток рентгеновского излучения, который достиг Луны, когда SMART-1 пролетал над Морем Кризисов. Это была двойная удача, так как в Море Кризисов в августе 1976 г. брала грунт межпланетная станция "Луна-24". Мощная вспышка на Солнце породила ответное излучение, и D-CIXS уверенно зафиксировал в составе грунта кальций. Сравнив количественное содержание этого элемента в доставленных на Землю "Луной-24" образцах с тем, которое определил SMART-1, ученые пришли к выводу, что оно практически одинаково. Это означало, что точность прибора весьма высока, и полученным данным можно верить. Помимо Моря Кризисов аппарат пролетал и над другими участками, где делали заборы грунта рукотворные аппараты с Земли. Количество кальция в составе грунта, доставленного на Землю "Луной-20" в феврале 1972 г., также совпало с данными D-CIXS.

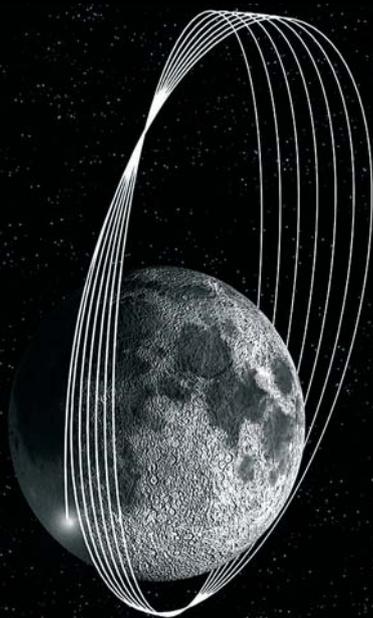
Благодаря сходству состава лунных минералов с образцами, извлеченными из земных глубин, получила развитие теория, согласно которой во времена формирования Солнечной системы Луна образовалась из земных пород, выброшенных в результате столкновения нашей планеты с телом размером с Марс. Однако чем больше геологи вникали в детали состава лунного грунта, тем больше они находили

Последние орбитальные витки SMART-1 перед падением.



признаки принципиального отличия лунных пород от земных. Отслеживая распространённость нескольких ключевых элементов в материалах, составляющих лунную поверхность, ученые могут оценить, какой процент в них могут составлять породы молодой Земли. Первые результаты позволяют сделать вывод, что наш естественный спутник в большей степени все-таки состоит из вещества объекта, столкнувшегося с Землей, а не самой Земли. Однако модели эволюции поверхности Луны еще предстоит согласовать с имеющимися данными по объемному составу нашего спутника.

В дальнейшем для продолжения начатых экспериментов Европейское космическое агентство планирует, в рамках сотрудничества с Индией, разместить модернизированную версию своего прибора на индийском лунном зонде Chandrayaan, запуск которого намечен на 2007-2008 г. ■

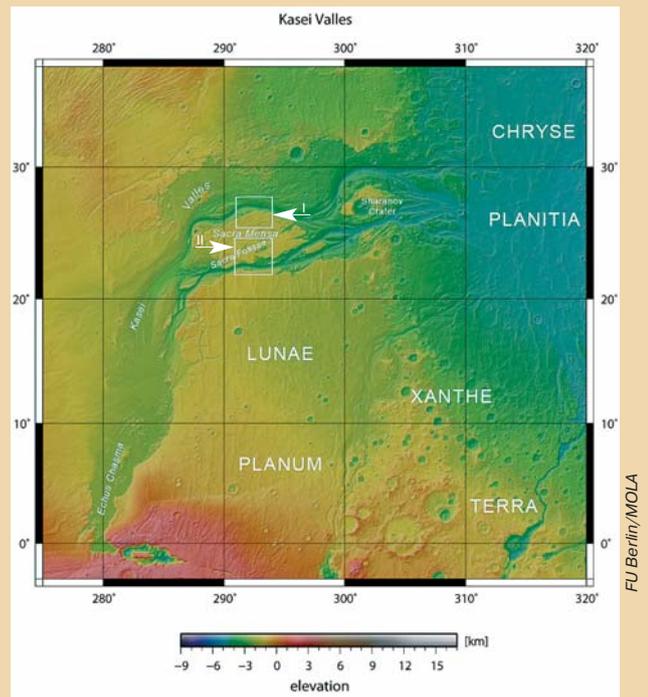


Новые снимки Kasei Vallis от Mars Express

На новых снимках разработанной в Германии стереокамеры высокой разрешающей способности, установленной на борту межпланетного аппарата Mars Express (ESA), хорошо просматриваются детали пейзажа размером до 30 м. В частности, виден кратер, возникший в результате удара большого метеорита, а также террасовидные структуры области Kasei Vallis — одной из крупнейших систем каналов на Марсе протяженностью 2,5 тыс. км, шириной 500 км и глубиной до 3 км. Расстояние между стенами ущелий достигает 30 км. Часть канала, как видно на снимках, была, вероятно, прорезана ледником или гигантским водяным потоком.

Аналогичные образования можно найти и на Земле, причиной их возникновения служат подледниковые озера. Чернотиним цветом выделяются осадочные отложения. Яркие полосы, направленные с северо-востока на юго-запад — следы деятельности ветра.

Источник: Kasei Vallis outflow channel system, ESA Press Release, 30 August 2006.



На Марсе обнаружены серебристые облака

Европейский космический аппарат Mars Express обнаружил на высотах между 80 и 100 км над поверхностью Марса облака, подобные по природе серебристым облакам Земли. Серебристые облака были открыты в 1885 г., тогда же была определена их высота — 75-90 км (наиболее вероятное значение — 83 км). Толщина светящегося облачного слоя в земной атмосфере составляет около 1-2 км, условия возникновения таких облаков в значительной степени отличаются от тех, что имеют место в более низких слоях атмосферы. Но если земные серебристые облака состоят в основном из водяного льда, похожие образования на Марсе, вероятнее всего, содержат мельчайшие кристаллики углекислого газа. Температура атмосферы на этой высоте составляет -193°C. Центрами конденсации и кристаллизации углекислого газа, инициирующими образование облаков, оказались мель-

чайшие (100 нм) пылинки, также обнаруженные Mars Express в атмосфере Марса на высотах от 60 км и выше. Новые облака были открыты по данным ультрафиолетового и инфракрасного спектрометра SPICAM. Звездный свет, прошедший по касательной через верхние слои атмосферы планеты, значительно ослаблялся, прежде чем попасть в объектив прибора. Такой эффект наблюдался в ходе 6 сеансов измерений из 600, выполненных на данный момент, но специалисты уверены, что это не ошибка измерений.

До сих пор учеными были хорошо изучены лишь марсианские облака, существующие на значительно меньших высотах, практически у поверхности планеты.



Снимок в натуральных цветах, полученный в августе 1997 г. ровером Pathfinder (NASA), работавшим на поверхности Марса. Скорее всего, это тот же тип серебристых облаков, которые наблюдал Mars Express 9 лет спустя.

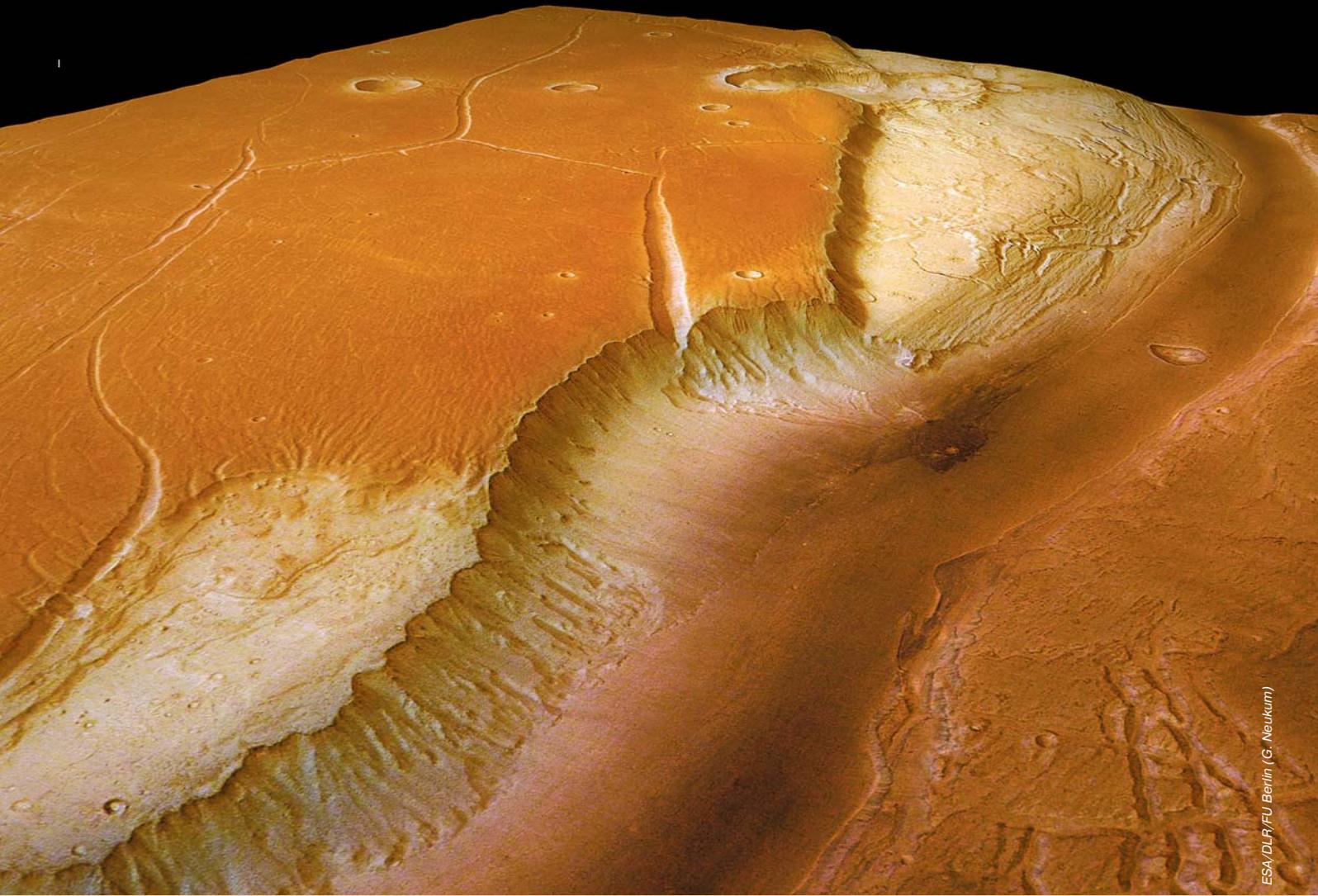
Источник: Rare high-altitude clouds found on Mars, ESA Press Release, 28 August 2006.

Коротко...

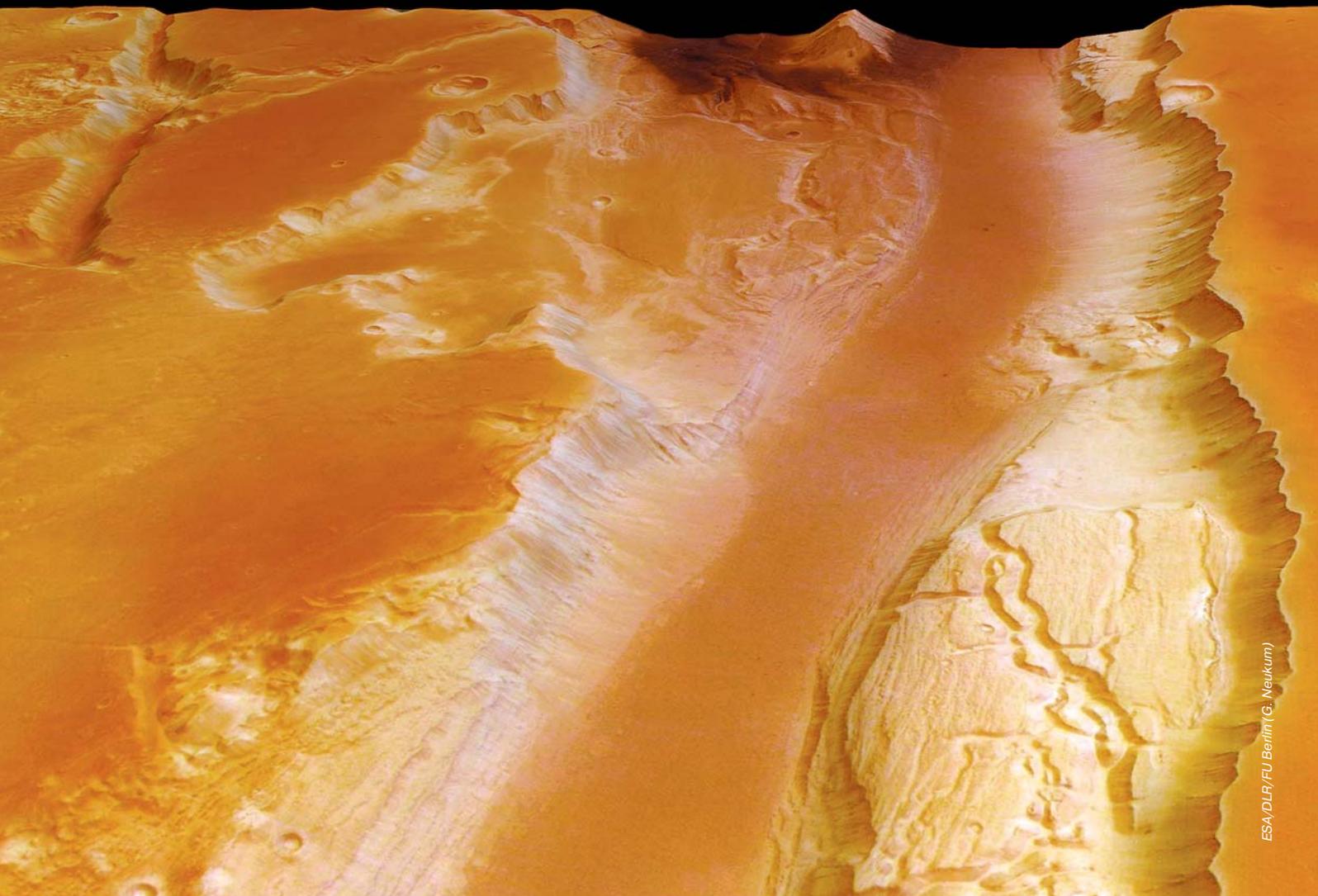
Американский межпланетный зонд Mars Reconnaissance Orbiter (MRO), находящийся на ареоцентрической орбите, завершил маневр аэродинамического торможения в атмосфере Марса, заключительная фаза которого проводилась в период с 25 по 30 августа 2006 г. Зонд вышел на эллиптическую орбиту со средней высотой около 280 км. За время совершения тормозного маневра MRO 445 раз входил в верхние слои марсианской атмосферы.

Койперовский объект 2003 UB313 — крупнейшее тело, найденное в Солнечной системе после 1846 г. — получил официальное имя. Это стало возможным после того, как Международный Астрономический Союз на своем последнем конгрессе решил, что данный объект не относится к планетам, а значит, жесткие правила планетной номенклатуры на него не распространяются. Теперь он называется Эрида

(Eris), в честь греческой богини раздоров и ссор. Название весьма символично: именно открытие "десятой планеты" (каковой ранее считали 2003 UB313) вызвало в среде астрономов споры по поводу того, что означает само слово "планета". Спутник Эриды, открытый в конце прошлого года, получил название Дисномия (Dysnomia). В греческой мифологии это богиня беззакония, дочь Эриды.



ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)



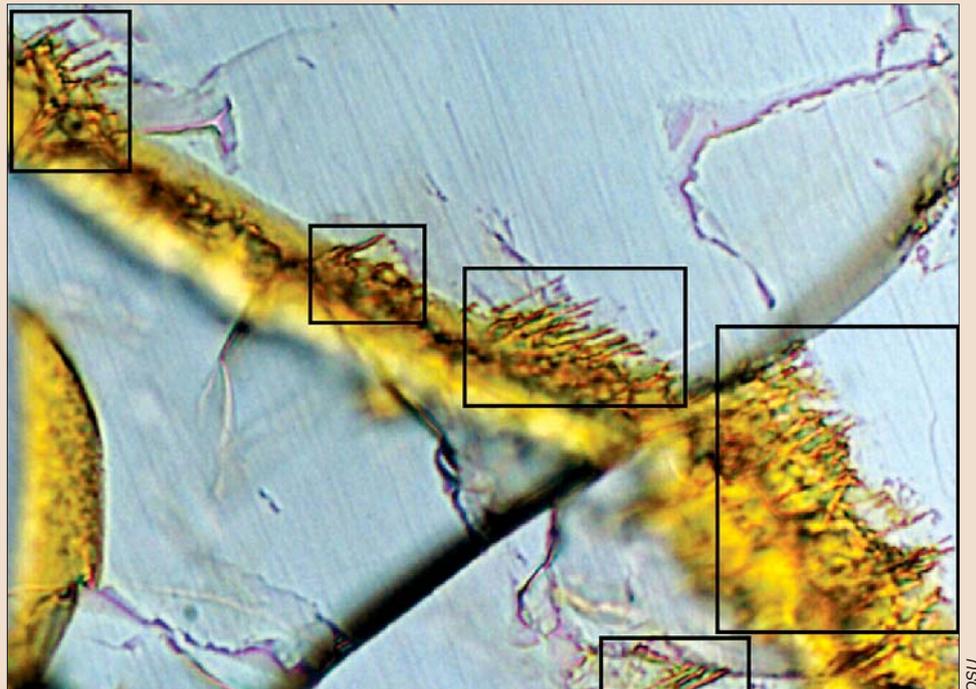
ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)

И Все — таки она существовала?

Согласно последним исследованиям американских астробиологов, в нынешних условиях жизнь на Марсе (во всяком случае, вблизи его поверхности) невозможна.¹ Однако в истории планеты были периоды, когда наличие гидросферы и достаточно плотной атмосферы делало реальным возникновение хотя бы простейших жизненных форм. То, что такие времена действительно имели место, подтверждает ставший уже легендарным антарктический метеорит ALH84001 (особенности его структуры до сих пор не получили однозначного объяснения). Недавно в компанию "каменных свидетелей" жизни на соседней планете был зачислен еще один "гость из космоса" — упавший в 1911 г. на территории Египта метеорит Нахла. При микроскопических исследованиях тонких срезов метеорного вещества в них были обнаружены крохотные вытянутые полости, удивительно похожие на те, которые оставляют в земных скальных породах обитающие в камне бактерии.

Группа сотрудников Орегонского Университета (Oregon State University), проводивших исследования, охарактеризовала материал 9-килограммового метеорита как магматическую породу, извергнувшую около 1,3 млрд. лет назад и примерно через 700 млн. лет подвергшуюся воздействию воды (об этом свидетельствуют частицы глины, найденные в породе). Уточнить дату выброса осколка соседней планеты в космическое пространство ученые пока не могут; ясно только, что это произошло в результате падения на

¹ ВПВ №8, 2006, стр. 12



поверхность Марса крупного астероида.

Главное отличие земных и марсианских образцов с микротуннелями заключается в том, что из земных пород удалось извлечь остатки бактерий, "разъедавших" камень, в частности, образцы их ДНК — носителя генетического кода, неотъемлемого элемента всех известных на сегодняшний день жизненных форм. Впрочем, земные образцы, в которых были найдены органические вещества, намного "моложе" метеорита Нахла, и жесткие условия открытого космоса вполне могли успеть стереть из него все "следы" марсианских организмов.

На Земле имеется несколько редких видов бактерий, добывающих энергию и необходимые для жизни вещества переработкой неорганических молекул (в первую очередь — соединений железа), из которых состоят магматические породы. Все известные случаи находок микротуннелей в земных минералах

связаны именно с такими бактериями. Сейчас исследователи пытаются предложить механизм образования подобных туннелей, не связанный с деятельностью микроорганизмов. Одновременно решено уделить больше внимания изучению остальных метеоритов, идентифицированных как "гости с Марса" — сейчас таковых известно более тридцати. Пока что их главной особенностью является состав газа, содержащегося в пустотах метеорного вещества; не исключено, что будут найдены и другие типично "марсианские" признаки, которые позволят отыскать в минералогических коллекциях очередные "обломки" Красной планеты.

Источник:

Reveals Markings Similar to Bacteria-Etched Rocks on Earth. OSU College of Oceanic and Atmospheric Sciences. Media Release, 24 Mar 2006.

Opportunity приблизился к кратеру Виктория

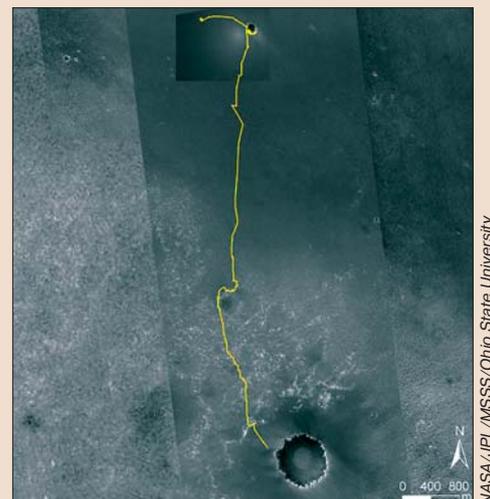
Марсоход Opportunity приблизился к кратеру Виктория (Victoria), имеющему диаметр 750 и глубину 70 м. Толщина поверхностного каменистого слоя в районе кратера составляет 30-40 м. Это самый глубокий и широкий кратер из всех, которые до сих пор посетил самоходный аппарат.

Предполагается, что информация, собранная Opportunity при изучении этого ударного образования, поможет точнее установить, какими были условия на Марсе в далеком прошлом, какова была роль воды в формировании пород, составляющих стенки кратера, существовало ли на его дне мелкое озеро. Подробное изучение кратера Виктория запланировано также при помощи орбитального исследователь-

ского зонда Mars Reconnaissance Orbiter, который начнет выполнение своей научной программы в ноябре 2006 г.

Марсоход Spirit в настоящее время перезимует зиму на северном склоне залива Лоуридж, которого он достиг в начале апреля этого года. Аппарат изучает окрестности и получает последовательные снимки круговой панорамы.

На снимке марсианской поверхности показан путь, пройденный ровером Opportunity. Аппарат достиг поверхности в районе кратера Eagle, затем переместился к кратеру Endurance и исследовал его в течение 6 месяцев. Кромки кратера Victoria марсоход достигнет в 20-х числах сентября. Конец линии, обозначающей маршрут Opportunity, соответствует положению на 930 марсианские сутки (sol) его пребывания на планете.



Позитронный двигатель для марсианской экспедиции

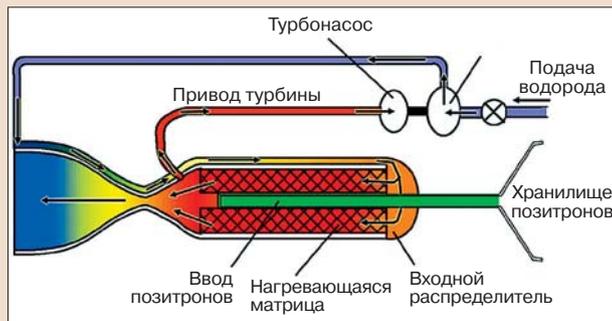
Всякий уважающий себя звездолет в научно-фантастических рассказах использует двигатели, работающие на антивеществе. Современной космонавтике до таких высоких технологий, казалось бы, ужасно далеко... тем более невероятно кажется информация о том, что в Институте передовых технологий (NASA Institute for Advanced Concepts — NIAC) начата разработка аннигиляционного двигателя для межпланетного пилотируемого космического корабля. В качестве первой цели для этого корабля выбран, конечно же, Марс.

Реактивное движение продолжает оставаться единственным способом передвижения в безвоздушном пространстве, а главным параметром, определяющим эффективность работы реактивного двигателя, является количество энергии, заключенное в единице массы рабочего тела. Даже самые мощные современные химические РД по этому показателю отстают от систем, использующих для разогрева реактивной струи энергию ядерных реакций. Разработка подобных двигателей (ЯРД) ведется несколькими лабораториями с конца прошлого столетия,¹ однако их недостатки, в общем, были известны еще раньше: во-первых, это большая масса ядерного реактора; во-вторых, сложность регулировки его работы; в-третьих, его экологическая опасность — после завершения космической экспедиции необходимо будет решать проблему утилизации расщепляющихся материалов, по-прежнему остающихся в реакторе (предлагается даже вывести "отслуживший свое" межпланетный корабль на гелиоцентрическую орбиту, исключаящую его столкновение с Землей и другими планетами).

С другой стороны, "слабые места" аннигиляционного двигателя (АД), который в работе использует взаимодействие материи и антиматерии, тоже очевидны: при таком взаимодействии выделяется высокоэнергетическое гамма-излучение, способное вызывать нежелательные ядерные реакции в конструкционных материалах, а защиты от него пока не придумали (вполне возможно, что не придумают никогда!); не изобретены еще надежные способы хранения антиматерии, не говоря уже о методах получения ее в достаточных количествах. Однако по энергетической эффективности АД не знает себе равных: в нем в энергию превращается 100% суммарной массы аннигилирующего вещества и антивещества. Поэтому инженеры NASA пытаются нащупать "обходные пути", позволяющие использовать этот принцип в космической навигации.

Одним из таких путей может быть использование в качестве аккумулятора энергии не антивещества, а только одного вида элементарных античастиц — позитронов ("антиподов" электрона, имеющих положительный заряд). Во-первых, методы "добычи" позитронов на ускорителях ионов уже отработаны, во-вторых, эти частицы проще будет удерживать от преждевременного взаимодействия с "нормальной" материей с помощью магнитного и электрического поля. Но главное преимущество позитронов в том, что гамма-излучение, образующееся при их аннигиляции, имеет энергию, в 400 раз меньше, чем то, которое излучается "нейтральным" антивеществом.

Даже при нынешнем уровне техноло-



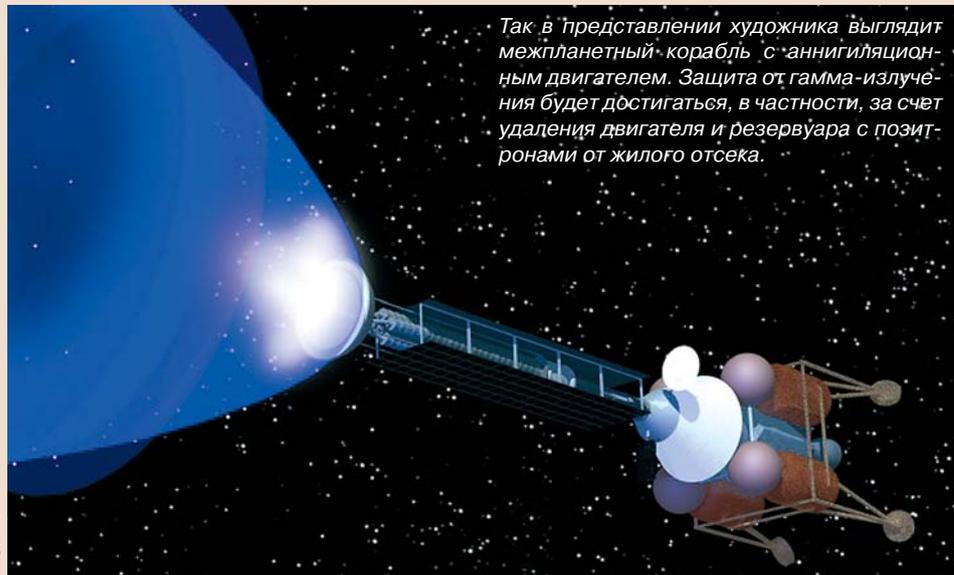
Примерная компоновка аннигиляционного двигателя. Позитроны в свинцовых капсулах доставляются в центр поглотительной матрицы, где им предоставляется возможность прореагировать с материалами капсулы. Выделяющиеся при этом гамма-лучи преобразуются свинцовой оболочкой в рентгеновские, которые, в свою очередь, взаимодействуют с матрицей, нагревая ее до температуры около 2000 К. Водород, проходя через раскаленную матрицу, также нагревается и расширяется, после чего с огромной скоростью покидает реактивное сопло, создавая ракетную тягу.

гии стоимость получения 10 мг позитронов (столько, по расчетам специалистов, понадобится для старта межпланетного корабля к Марсу, торможения вблизи него и возвращения к Земле) не превышает \$250 млн., что сравнимо со стоимостью одного запуска шаттла. И технология, напомним, постоянно совершенствуется. Расходами на вывод этой ничтожной массы за пределы атмосферы можно пренебречь; следовательно, преимущества АД перед ядерным двигателем будут измеряться тем, насколько легче окажется система хранения антивещества и защиты от гамма-излучения по сравнению с весом ядерного реактора и его "горючего". А если в АД удастся разогреть рабочее тело (жидкий водород) до более высоких температур, чем в ЯРД — появится возможность экономить на массе водорода и соответственно баков для его хранения.

Экологические преимущества АД, работающего на позитронах, также вполне объяснимы. Кроме того, что детали двигателя после завершения его работы не несут избыточной радиации, исключается к тому же попадание радиоактивных веществ в атмосферу при аварии ракеты-носителя на участке выведения в космос. В случае возможной нештатной ситуации весь груз позитронов "сгорит" в короткой гамма-вспышке, представляющей опасность в течение нескольких секунд на расстоянии примерно километра от места старта — примерно в такой же степени опасны взрывы "обычных" химических ракет. Рассеяние же в атмосфере расщепляющихся материалов, используемых в ЯРД, приведет к радиоактивному заражению больших территорий на длительное время.

Несмотря на все трудности, стоящие перед разработчиками, руководитель исследовательской группы Джералд Смит (Dr. Gerald Smith) не сомневается в том, что их удастся преодолеть, и первый пилотируемый планетолет отправится к Марсу, используя высокоэффективные позитронные двигатели.

Так в представлении художника выглядит межпланетный корабль с аннигиляционным двигателем. Защита от гамма-излучения будет достигаться, в частности, за счет удаления двигателя и резервуара с позитронами от жилого отсека.



¹ ВПВ №2, 2006, стр. 25

Не плачьте по Плутону!

Мировые средства массовой информации 25 августа 2006 г. пестрели заголовками: "Потеряна планета!", "Переворот в Солнечной системе!"... Не менее эмоциональными были возмущенные письма, которые вскоре стали поступать в адрес редакций, а также астрономических институтов и обсерваторий. Большинство авторов писем с астрономией знакомы были слабо, просто они с детства усвоили, что вокруг Солнца вращается девять планет, и не могли понять, с какой стати им теперь нужно "переучиваться". Отдельную категорию жалобщиков составили астрологи, и неудивительно: гороскопы "с участием Плутона" в качестве планеты теперь выглядят значительно менее научнообразно.

Немного ближе к истине оказались граждане, задавшиеся вопросом: "А какая, собственно, разница, называется некое небесное тело планетой или как-то иначе?" Для человека, не интересующегося астрономией, разницы действительно нет — сколько планет вращается вокруг Солнца, какие из них видны невооруженным глазом, какие имеют спутники, а какие могут наблюдаться на фоне солнечного диска... Но астрономия — все-таки точная наука, и в ней весьма важна четкая терминология. Тот компромисс, которого достигли ученые на Генеральной Ассамблее Международного Астрономического Союза, означает: отныне звание "планета" присваивается объекту не просто исходя из его размеров и формы орбиты (что было бы слишком произвольно), а с учетом его физических характеристик и роли в эволюции Солнечной системы.

На самом деле в результате этого компромисса окрестности Солнца не потеряли одну планету, а обогатились целым классом объектов — "карликовыми планетами" (dwarf planets). Чтобы быть отнесенным к этой категории, небесному телу нужно вращаться по самостоятельной орбите вокруг звезды и иметь массу, достаточную для приобретения гравитационно равновесной формы (близкой к сферической) под действием собственной силы тяжести, но меньшую, чем требуется для начала в его недрах ядерных реакций. "Обычные" планеты отличаются от "карликовых" тем, что их гравитации оказалось достаточно, чтобы расчистить пространство в окрестностях их орбит от более мелких тел. Все остальные объекты, которым не хватило массы для достижения формы,

минимально похожей на равновесную, названы "малыми телами Солнечной системы" — этот термин давно уже использовался профессиональными астрономами, только теперь он утвержден официально.

В число "карликовых планет" сразу попал крупнейший астероид Церера (1 Ceres) — его диаметр немного не дотягивает до тысячи километров, а форма, согласно последним снимкам телескопа Hubble, не сильно отличается от сферы — и самый далекий из ныне известных транснептуновых объектов 2003 UB313 (недавно он получил официальное имя "Эрида"). Еще одним компромиссом было зачисление в "карлики" не только Плутона, но и его спутника Харона, также достаточно крупного тела (1200 км) относительно правильной формы: в данном случае астрономы приняли во внимание тот факт, что центр массы, вокруг которого вращаются оба компонента двойной системы, лежит за пределами их поверхностей. Само собой, количество "карликовых планет" этим не ограничится, хотя бы потому, что все открываемые в настоящее время койперовские объекты, находящиеся далеко от Солнца, имеют солидные размеры (иначе их трудно заметить с Земли) и соответственно массу, которая почти наверняка обеспечит им требуемую "близкую к сферической" форму.

Как бы то ни было, "изобретение" нового класса небесных тел привнесло в Солнечную систему своеобразную гармонию: теперь ее устройство можно кратко описать как "Солнце — четыре планеты земной группы — пояс астероидов — четыре планеты-гиганта — пояс Койпера". С точки зрения исследований космического пространства это означает, что автоматические посланцы с Земли уже посетили окрестности ВСЕХ планет (последним был Нептун в конце августа 1989 г.), а первыми "карликовыми планетами", которые дождутся космических разведчиков, станут Церера (миссия DAWN,¹ предположительно август 2014 г.) и Плутон (миссия New Horizons,² 14 июля 2015 г.). Этим аппаратам предстоит выяс-

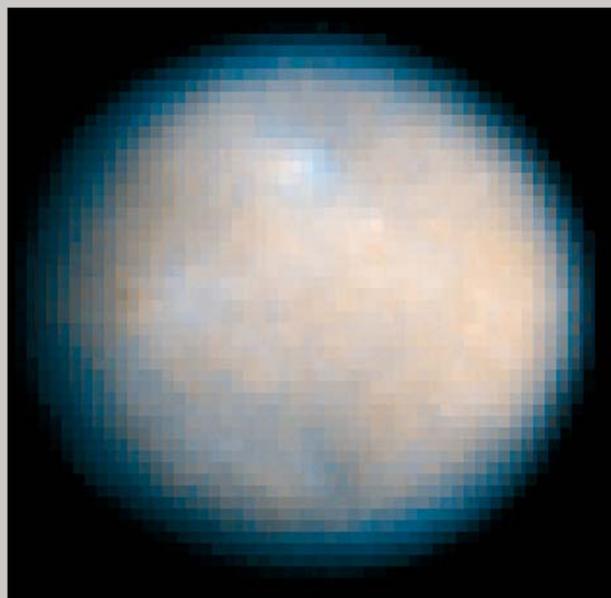
нить, сильно ли отличается строение "карликов" от обычных планет (характеризующихся сильной внутренней дифференциацией вещества), и какова причина их сравнительно скромных физических параметров, иначе говоря — что все-таки помешало им стать "полноценными" планетами.

На многочисленных экзопланеты, вращающиеся вокруг иных звезд, новую классификацию решено пока не распространять.

Церера

— самый большой представитель главного пояса астероидов (экваториальный диаметр 975 км, полярный 910 км) — успела дважды сменить свой "статус". Открытая 1 января 1801 г. в качестве долгожданной планеты, занимающей "пустое пространство" между орбитами Марса и Юпитера, менее чем через 50 лет она превратилась в рядовой (правда, крупнейший) астероид, чтобы в нынешнем году снова вернуться в категорию планет, хоть и карликовых. Форма Цереры, как хорошо видно на снимке, полученном 23 января 2004 г. с помощью космического телескопа Hubble, близка к сфере, а детали поверхности указывают на возможное наличие в прошлом (или в настоящем?) подобия вулканической активности. Возмущенных отзывов по поводу лишения Цереры статуса астероида в мировых СМИ отмечено не было.

О внешнем облике Цереры известно не так уж и много. На земном небосклоне она предстает слабой звездочкой не ярче 7-ой величины. Видимый диск ее очень мал, поэтому первые по-



NASA, ESA, J. Parker (Southwest Research Institute)

¹ ВПВ №5, 2005, стр. 24; №1, 2006, стр. 21; №4, 2006, стр. 19

² ВПВ №1, 2003, стр. 22; №2, 2006, стр. 25

дробности на нем удалось разглядеть только в конце XX века при посредстве космического телескопа. На поверхности Цереры различимы несколько светлых и темных структур, предположительно кратеров. По слежению за ними удалось точно установить период вращения астероида (9,07 часа) и наклон оси вращения к плоскости орбиты (менее 4°). Самая яркая структура в честь первооткрывателя Цереры получила название Piazzi. Вероятно, это кратер, обнаживший ледяную мантию, или даже криовулкан. Наблюдения

в ИК-диапазоне показали, что средняя температура поверхности карликовой планеты составляет 167 К, в перигелии она может достигать 240 К (-33°C). С использованием радиотелескопа в Аресибо несколько раз проводилась локация Цереры. По характеру отражения радиоволн было установлено, что ее поверхность довольно гладкая, видимо, за счет высокой эластичности ледяной мантии. Спутников у Цереры не обнаружено. По крайней мере, наблюдения телескопа Hubble исключают существование са-

теллитов размерами более 10-20 км.

В настоящее время единственным способом изучения Цереры остаются телескопические наблюдения. Регулярно проводятся кампании по наблюдению покрытий ею звезд, по возмущениям в движении соседних астероидов и Марса уточняется ее масса. Качественно новым этапом в исследовании карликовой планеты должна стать миссия аппарата Dawn, запуск которого запланирован на лето 2007 г. В 2010 г. Dawn должен выйти на орбиту вокруг Весты, а 4 года спустя достичь Цереры.

Voyager I преодолел рубеж В 100 а.е.

15 августа 2006 г. космический аппарат Voyager-1, стартовавший в 1977 г., преодолел в рубеж в 100 астрономических единиц. В настоящее время он является самым далеким от Земли (и от Солнца) искусственным телом¹. Полет зондов Voyager, а также их предшественников Pioneer в неизвестность уже принес ученым новые загадки.

Во-первых, зонды преодолевают гелиопаузу — область, в которой солнечный ветер сменяется межзвездным. И,

как оказалось, гелиопауза имеет существенно асимметричную форму, природу которой еще предстоит объяснить.

Во-вторых, анализ траектории Pioneer-10 показал, что она все сильнее отличается от расчетной — аппарат испытывает растущее торможение непонятной природы². Эта аномалия, выявленная в движении обоих аппаратов Pioneer, была названа в их честь "аномалией Пионера". Выяснилось, что покидающие Солнечную систему объекты тормозят-

ся несколько быстрее, чем следует из положений современных научных теорий. Причина такого торможения неясна — она может быть связана и с неизвестными свойствами пространства-времени, и, например, с гравитационным воздействием одного или нескольких массивных, но невидимых тел на периферии Солнечной системы.

Зонды Voyager продолжают передавать бесценную научную информацию. Группа ученых, поддерживающая связь с ними и анализирующая получаемые данные, в настоящее время насчитывает в своем составе 10 человек.

¹ ВПВ №3, 2006, стр.26.

² ВПВ №10, 2005, стр.33.

Две теории возникновения кольцевого горного хребта Япета

Учеными из США и Тайваня представлены две версии возникновения кольцевого горного хребта, окружающего почти точно по экватору спутник Сатурна Япет. Это — уникальный объект, обнаруженный космическим аппаратом Cassini, представляет собой образование высотой до 20 км и протяженностью 1300 км, что составляет около трети общей длины экватора спутника. Подсчет ударных кратеров показывает, что гряда должна быть почти столь же стара, как и кора прилегающих равнин, которая затвердела около 4,5 млрд. лет тому назад.

Джули Кастилло (Julie Castillo) из Лаборатории реактивного движения (JPL) отстаивает гипотезу, которая заключается в том, что гряда на Япете появилась из-за того, что он резко замедлил свое вращение. Сразу после формирования этого космического тела, когда оно еще было горячим и жидким, период его вращения составлял меньше 10 часов. Из-за влияния центробежных сил на не успевший полностью затвердеть спутник экваториальный диаметр Япета был в полтора раза больше полярного. Сейчас период вращения равен 80



NASA/JPL/Space Science Institute

дням. Такое замедление могло быть вызвано приливными силами, действующими со стороны Сатурна. По расчетам Кастилло, снижение частоты вращения на один оборот за каждые 20 часов привело к быстрому изменению формы охлаждающегося спутника, который стал значительно более сферическим, чем раньше, но при этом на нем образовалась избыточная "корка" в районе экватора.

Другую гипотезу обосновывает Вин Хуэнь Ип (Wing-Huen Ip) из Национального центрального университета Тайваня (NCU): согласно ей, гряда сформировалась из выпадающих на поверхность обломков кольца, некогда

окужавшего этот спутник Сатурна. Происхождение такого кольца могло быть различным. Оно либо осталось со времени образования Япета, либо возникло в результате столкновения молодого спутника с другим крупным телом. В этом случае могло появиться кольцо и вдобавок небольшой спутник самого спутника, который впоследствии покинул свою орбиту, или был разрушен приливными силами и также выпал на поверхность Япета. По вычислениям тайваньского ученого, материал кольца опускался на поверхность с небольшой относительной скоростью, именно поэтому образовался горный хребет, а не цепочка ударных кратеров.

Секс в космосе

Александр Железняков



Вопрос о взаимоотношениях мужчин и женщин в условиях космического полета интересен человечеству с тех пор, как эти полеты были признаны возможными. Большую часть населения, естественно, волнует ответ на вопрос: "Занимался ли кто-нибудь сексом в космосе или первопроходцы "космической любви" еще только "тренируются" на Земле?". Многие считают, что кое-кому из землян уже довелось сделать "это". Правда, никто из тех, кто хотя бы ненадолго покидал нашу планету, в этом не признался. Более того, все в один голос твердят, что "острых ощущений в космосе хватает и, если честно, там не очень-то хочется "этим"

заниматься". Мол, сразу после старта — огромные нагрузки: когда корабль выходит на орбиту, кровь от нижних частей тела приливает к голове, человек адаптируется к новым условиям трое суток. И вообще космические полеты негативно сказываются на всех функциях жизнедеятельности, особенно на таких уязвимых, как репродуктивные. Тем не менее, материалы о сексуальной активности космонавтов появляются в прессе регулярно. Попробуем разобраться в этом вопросе, смешав "в одном флаконе" серьезные медицинские исследования и "фантомную космонавтику", и посмотрим, что получится из этой смеси.

Первыми на стезю рассуждений о проблеме отношений мужчины и женщины, когда человечество вырвется на просторы Вселенной, встали писатели-фантасты. То, что в будущем на борту межпланетных кораблей люди будут "заниматься любовью", большинством авторов считалось, да и сейчас считается, столь же нормальным и обыденным явлением, как еда и сон. Упомянем, к примеру, одного из героев Артура Кларка, который имел законную жену на Земле и подружку в челночных рейсах между планетами. Чем они там занимались во время длительных перелетов, надеюсь, догадаетесь сами. Иван Ефремов, романтик советской поры, на манер библейского Ноя отправлял к Туманности Андромеды "каждой твари по паре". Правда, обывателей всегда почему-то больше волновало то, как "это" будет "выглядеть" в невесомости (чем черт не шутит, вдруг и самому доведется побывать в космосе?). Воображение рисует фантастические картинки и сулит неземное, в прямом и переносном смысле, наслаждение. Блистательный Пьер Буль в рассказе "Любовь и невесомость", написанном еще до запуска первого искусственного спутника, рассмотрел практическую сторону вопроса...

Новый этап в изучении взаимоотношения полов в невесомости наступил с началом эры пилотируемой космонавтики. Понятно, что в 60-е — 70-е годы, когда в космос летали только мужчины (полет Валентины Терешковой можно во внимание не принимать, так как на борту "Востока-6" она была в одиночестве), этим вопросом занимались исключительно медики — конечно, с прицелом на будущее. Не верьте, если услышите от руководителей космических агентств, что эта тема никогда не стояла в повестке дня. Ее разрабатывали весьма активно — конечно, в меру возможностей. И в СССР, в Институте авиационной и космической медицины. И американцы достаточно серьезно исследовали эту проблему. Но на заре космической эры, когда не было возможностей для экспериментов в реальных условиях, все сводилось к теории или частичному моделированию в земных лабораториях.

Естественно, это был профессиональный интерес. В те годы бытовало устойчивое мнение, что регулярные пилотируемые полеты — не за горами, и участвовать в них будет большое количество людей, как мужчин, так и женщин, причем время нахождения человека в космосе будет исчисляться годами. А значит, космонавты должны будут жить в чуждой для себя среде полноценной жизнью, включающей любовь, секс, рождение детей, быт и все

другие аспекты данной сферы. И если кто-то считает, что космос — не место для проявления человеческого естества, он глубоко ошибается.

О конкретных работах того периода известно очень мало. Лишь сам факт проведения исследований в медицинских центрах СССР и США, да скудные данные от нескольких врачей, которые оказались более разговорчивыми, чем их коллеги. Так, от советских медиков неофициально стало известно, что в 60-е годы были проведены эксперименты в гидробассейне.

То же самое делали американцы. Об этом в своей книге "Жизнь в космосе" написал бывший сотрудник NASA Гарри Стайн. По его словам, все происходило в специальном бассейне в одном из центров аэрокосмического управления.

Экспериментировали и на борту летающих лабораторий, в которых при полете по параболической траектории возникала невесомость. Но и в этом случае удовлетворительных результатов получить не удалось: слишком коротким оказывалось пребывание добровольцев в мире без тяжести. Только партнеры успевали "примериться" друг к другу, как оказывались на полу самолета в не самых "оптимальных" позах. Иногда эти падения бывали достаточно болезненными.

Продумывались и приспособления, которые могли бы устранить некоторые "неудобства" сексуального контакта в невесомости. Их испытания велись в земных условиях. До испытаний в космосе дело, естественно, не дошло.

Еще одна "работа" того периода — получение космонавтами эякулята. Ею занимались в декабре 1973 г. Петр Климух и Валентин Лебедев. Как вспоминали потом сотрудники Центра управления полетом, "на глазах" которых проводился эксперимент, экипаж корабля "Союз-13" хотя и отнесся к этому пункту полетного задания с юмором, но четко выполнил все предписания врачей. В замороженном виде эякулят был доставлен на Землю и имплантирован женам космонавтов. Правда, результаты оказались отрицательными — женщины не забеременели и "дети из космоса" не появились.

Определенную научную "нагрузку", конечно, несло рождение ребенка в семье космонавтов — Валентины Терешковой и Андрияна Николаева. Но эти исследования касались влияния факторов космического полета на человеческий организм и к теме секса в космосе отношения не имели. Леночка Николаева родилась в июле 1964 г. В Советском Союзе о ней ходили самые невероятные слухи. То приписывали ей глухоту, то утверждали, что она родилась с шестью пальцами на руках и ногах. На

самом деле, кроме косоглазия и плохого аппетита, что вполне обычно для детей, других "отклонений" у нее не было. До самого совершеннолетия она находилась под постоянным наблюдением врачей.

Вот, пожалуй, и все, что известно о том периоде. Нет, простите: были еще эксперименты с насекомыми, птицами и мышами. При этом изучался, конечно, не сам процесс полового контакта, а репродуктивные функции живых организмов. Но ни один из опытов не дал даже приблизительного ответа на вопрос, как это будет происходить между мужчиной и женщиной.

Советские ученые заставили крыс размножаться на орбите. Родились тогда крысятки хоть и послабше, и поглубей, чем обычно, но вполне нормальные. На мамку-крысиху, правда, пребывание в космосе подействовало ужасно. Она вскоре умерла.

Исследования группы специалистов по космической медицине в Канзас-сити показали, что процесс репродукции живых существ в условиях невесомости меняется. Во время нескольких полетов проводились эксперименты со спермой и яйцеклетками морских ежей. Оказалось, что в невесомости подвижность клеток спермы увеличилась, а после помещения контейнера в центрифугу, имитирующую повышенную силу тяжести — снова уменьшалась.

Все это о "половом вопросе" говорила наука. А вот "фантомная космонавтика" утверждает, что в "те" годы "этим" занимались гораздо активнее, чем официально признается. Согласно одному из бытующих мифов, в Советском Союзе велась подготовка к орбитальному полету супружеской пары. Во время экспедиции, запланированной на 1966-1967 гг., космонавты должны были не только совершить половой акт в космосе, но и зачать ребенка, который бы родился уже на Земле. Этот эксперимент якобы готовился по инициативе Сергея Павловича Королева. Конечно, планы по освоению космоса у главного конструктора были грандиозные. Но известны и слова Королева, которые он в сердцах сказал после проблемного полета Терешковой: "Чтобы еще раз баба полетела в космос!.." Хотя, возможно, этих слов он не произносил. На этот счет также существует несколько версий.

Вернемся к супружеской паре. Авторы мифа не ограничиваются констатацией факта подготовки полета, а называют конкретные имена его "участников": супругов Николая (по другим данным — Анатолия) и Людмилы Токковых. "Местом" проведения эксперимента должен был стать один из первых "Союзов". Почему готовилась только

одна пара, без дублеров, мифотворцы не объясняют и вопросом таким не задаются.

Полет не состоялся. Причиной стала гибель Николая (Анатолия?) Токова в авиакатастрофе в 1965 году. После этой аварии Королев решил сосредоточить усилия своего КБ на лунной программе, а не "заниматься бесперспективной ерундой". Тем более что отношение новых руководителей советского государства к проблемам отрасли было совсем иным, нежели у "друга советских космонавтов" Никиты Сергеевича Хрущева.

А Людмила Токова продолжала работать в Центре подготовки. Имя Людмила (без фамилии) упоминается в рассказах о второй советской женщине, якобы отправившейся на орбиту в ноябре 1963 г. и погибшей при аварии космического корабля. Похоже, что "бесфамильная" Людмила и Людмила Токова своим появлением обязаны одному и тому же источнику. Возможно, существовал какой-то реальный прообраз героини этих мифов — вероятнее всего, кто-то из женщин-медиков, работавших с настоящими космонавтами.

Новый всплеск популярности "сексуальной темы" начался, когда в космос стали отправляться экипажи, в составе которых были и мужчины, и женщины. Если почитать публикации на эту тему (а особенно — интернет-форумы по данной тематике), у неисключенного в делах космических человека может сложиться впечатление, что космонавты в космосе не занимаются ничем иным, кроме как ищут возможность удовлетворить свои половые потребности. И все знают, как они "это" делают.

Теоретически первый половой акт в невесомости мог произойти 19 августа 1982 г. В этот день впервые в истории на борту корабля "Союз Т-7" одновременно оказались мужчина и женщина. "Первопроходцами", опять же теоретически, стали бы Светлана Савицкая и Леонид Попов или Александр Серебров.

Но на практике такой эксперимент в тот день вряд ли состоялся. Во-первых, корабль стартовал поздно вечером. Во-вторых, в первые часы полета экипажу приходится заниматься вопросами, от которых зависит жизнь и безопасность, и тут не до любовных утех. Даже если бы такой эксперимент и был бы включен в программу полета, то никак не на начальном этапе.

Выше вероятность, что "это" могло произойти на следующий день, когда спало напряжение первых часов полета, или на борту орбитальной станции "Салют-7", к которой корабль пристыковался спустя двое суток: на станции и места побольше, и укром-

ные уголки можно найти, и период адаптации к условиям невесомости у космонавтов к тому времени уже прошел бы. Да и "выбор" у Светланы Савицкой оказался бы в два раза больше — к ее "попутчикам" прибавился экипаж станции: Анатолий Березовой и Виталий Лебедев.

Но, повторюсь, все это чисто теоретические рассуждения. Нет никаких данных о том, что во время полета состоялись какие-либо сексуальные эксперименты — в программе полета такой записи нет, а сами космонавты, когда их доставали журналисты, раздраженно отвечали, что им было чем заняться и без "этого".

Вообще-то, с точки зрения науки и здравого смысла, во время полета Светланы Савицкой планировать половой акт не стоило. Хотя бы потому, что к 1982 г. был только один опыт пребывания женщины в космосе (Валентина Терешкова в 1963 г.), да и тот с медицинской точки зрения нельзя признать успешным. Логичнее было бы сначала изучить женский организм и влияние на него факторов космического полета, а потом планировать "удар по психике".

Но мысли на этот счет у некоторых медиков во время предполетной подготовки Савицкой в голове вертелись. Сейчас уже сложно назвать имена сотрудников Института медико-биологических проблем, которые предлагали включить в полетное задание запись об изучении функционирования человеческого организма во время полового акта, совершенного в условиях космического полета. Они рассуждали как специалисты, для которых интересно и важно знать все. Да и рассуждений на эту животрепещущую тему в будущем было бы гораздо меньше.

Следующий половой акт мог бы состояться на борту американского многоразового корабля Challenger, который отправился в космос в июне 1983 г. На нем полетела первая американка Салли Райд (Sally Kristen Ride). У нее было аж четверо потенциальных партнеров: Роберт Криппен (Robert Crippen), Фредерик Хаук (Frederick Hauck), Джон Фабьян (John Fabian) и Норман Тагард (Norman Thagard). Как и в случае полета Светланы Савицкой на "Союзе", сразу же стали циркулировать слухи о сексуальных экспериментах на борту шаттла. Однако и руководство NASA, и сами астронавты категорически отвергли саму возможность каких-либо естественных контактов между членами экипажа разного пола. Этому стоит верить, зная дисциплинированность американских астронавтов.

А дальше полеты смешанных экипажей стали регулярными. Особенно в

США, где редкий "челнок" взлетает без женщины.

Следующая легенда гласит, что 3 сентября 1984 г. во время полета Discovery в космосе состоялся первый "официальный" половой акт. Хотя эта самая "официальность" никогда не была подтверждена. "Первопроходцами" стали Джудит Резник и Ричард Муллейн (Judith Resnik, Richard Mullane). Они не были супругами, не были и любовниками — они были исследователями. Для "удобства" космонавтов была использована установка искусственной гравитации, разработанная фирмой "Рокуэлл".

Когда рассказывают о том полете, обычно цитируется Карен Смит (Karen Smith), биолог, якобы руководившая экспериментом:

"Датчики, усеявшие тела астронавтов, передали на Землю килобайты информации. Но это ничего не дало. Сразу же после приземления Резник была госпитализирована, у нее началось обильное и болезненное кровотечение. Курс лечения занял два месяца. Гонорар Резник и Муллейна был на 200 тысяч долларов выше, чем у остальных членов экипажа "Дискавери". Руководство NASA потребовало от медиков прекращения экспериментов до завершения расследования неудачи".

В этой истории много нестыковок. Но заметить их может только специалист, немного знакомый и с программой миссии Discovery, и с внутренней структурой NASA, и с системой оплаты космических экспедиций. Можно, конечно же, сказать, что "дыма без огня не бывает". Но... в космонавтике бывает и "огонь без дыма".

Итак, согласно мифологии, экспериментальные проверки показали: осуществить половой акт в космосе возможно, хотя это и не так просто и все проходит не с таким удовольствием, как хотелось бы. Возможно в космосе и оплодотворение. Но без искусственной гравитации (причем не кратковременной, а постоянной) ничем хорошим оно не кончится. В невесомости происходит повышенный отток кальция из организма (если космонавт ломает в космосе руку или ногу, то кость очень долго не может срастись). А ребенок, родившийся в космосе, при возвращении на Землю не выдержит обычных для людей нагрузок. Его скелет будет просто расплюснут.

Еще один момент. В отчете "О влиянии космоса на здоровье женщины", подготовленном по заказу NASA, написано буквально следующее:

"— Уровень радиации во время полетов на низких орбитах и тем более в глубоком космосе таков, что препятствует возможности зачатия. Для

нормального течения беременности уровень радиации не должен превышать 500 микрорентген за всю беременность (не более 50 в месяц). На МКС этот уровень изменяется в зависимости от положения станции в космосе, но за всю беременность составил бы 35 000 микрорентген.

— Обычный полет на шаттле короче менструального цикла. Но считается, что влияние космоса может привести к отсутствию овуляции и уменьшению уровня эстрогена¹, что ко всему прочему повышает потерю кальция костями и потому приводит к остеопорозу² (сильнее у женщин, чем у мужчин).

— При отсутствии силы тяжести застой крови внутри органов малого таза может увеличить риск эндометриоза³.

И какой же вывод делают авторы отчета? А вот какой: астронавтам, если они планируют стать впоследствии родителями, рекомендуется до полета сдать на хранение свои яйцеклетки и сперматозоиды. А если степень риска покажется кому-то неприемлемой, то стоит распрощаться с мечтой о космосе и заниматься делами на Земле.

Катастрофа корабля Challenger в январе 1986 г. и гибель его экипажа, в который входила Джудит Резник, надолго закрыла тему секса в космосе. Даже самые "озабоченные" осознали, что космонавтам, которые в течение всего полета "под Богом ходят", действительно может быть не до удовольствий. Более десяти лет на эту тему изредка мелькали слухи и сплетни, но до всепланетного обсуждения дело не доходило.

Очередной всплеск интереса к сексуальным отношениям на орбите начался в 2000 г. после выхода в свет книги французского астронома Пьера Колера "Последняя миссия". Спрос на нее был столь велик, что французским издателям пришлось допечатывать тираж. "Творение" Колера покупали даже те, кто годами не держал в руках книги.

Колер утверждал, что американские ученые, связанные с освоением космоса, серьезно занимаются проблемой половых актов в условиях невесомости, которые понадобятся во время дальних космических путешествий. С помощью компьютерного моделирования был составлен список из двадцати поз для занятия сексом. В 1996 году (привожу дату, которую указал Колер) десять из

них якобы проверила на практике семейная пара во время одного из полетов шаттлов.

Далее было написано, что в ходе эксперимента подтвердилось: так называемые "классические" позы приемлемы только на Земле, а в условиях невесомости они исключены. В качестве основного "доказательства", приводимого Колером, фигурирует полет семейной пары на борту шаттла в 1996 г. В отряде астронавтов NASA действительно есть супружеские пары. Их четыре: Тамара Джернигэн и Питер Уисофф (Tamara Jernigan — Peter Wisoff), Линда Годвин и Стивен Нэйджел (Linda Godwin — Steven Nagel), Маргарет Седдон и Роберт Гибсон (Margaret Rhea Seddon — Robert Gibson), Нэнси Дэвис и Марк Ли (Nancy Jan Davis — Mark Lee). В указанном году на орбите побывали Годвин и Джернигэн. Но в одиночку, без своих "половинок". Можно предположить, что, строя свою "доказательную базу", Колер просто ошибся и писал о полете супругов Дэвис и Ли в 1992 г.

Тот полет, в прямом смысле, проходил под "прицелом" фотокамер: пребывание супругов на борту было широко разрекламировано, и у журналистов просто зудели пальцы, так им хотелось написать, что астронавты... наконец-то... Тем более что с точки зрения морали здесь все было в порядке. Однако ожидания пишущей братии были напрасны. NASA изначально развело супругов по разным сменам: когда кто-то из них работал, другой в это время отдыхал. Найти подтверждение того, что во время пересменок Дэвис и Ли уединялись, журналистам также не удалось — они все время были "на людях". Так что здесь Колер сам себя подставил и свел на нет свои усилия доказать существование сексуальных отношений в космосе уже в прошедшем времени.

Однако... Как вы думаете, кому повезло? Колеру или NASA? Конечно же, француз!

И "пошла писать губерния". В дополнение к уже бытовавшим слухам и сплетням стали появляться все новые и новые "факты", "доказывающие", что эксперименты NASA вовсе не новость, что нечто подобное происходило на борту станции "Мир".

Вспомнили, например, что еще в



1991 г. англичанка Хелен Шарман (Helen Patricia Sharman) говорила о фантастическом опыте, который она "пережила" на борту станции в обществе российских космонавтов. Видеозапись, на которой 28-летняя незамужняя Хелен красуется в розовой ночной рубашке в условиях невесомости, дала журналистам повод сделать самые смелые предположения о времяпрепровождении международного экипажа на орбите.

Сами участники того полета об этой записи говорят с улыбкой. Хелен красовалась перед ними вовсе не в negligé, а в легком платье, надетом на спортивный костюм. Не было в том полете и "всего остального".

Тогда же активно цитировали российского космонавта Талгата Мусабаева, который в интервью "Российской газете" заявил, что в космосе сексом заниматься запрещено. Главным образом, по этическим соображениям. По его словам, в свое время прошло очень много серьезных совещаний по этой проблеме. На них было решено, что практиковать секс в космосе нельзя, поскольку в случае беременности никто не может предсказать последствий для плода. На вопрос, занимался ли кто-нибудь когда-нибудь в космосе сексом, Мусабаев ответил: "Нет, это однозначно. Хотя болтовни вокруг этого много. У нас, например, для этого просто возможности нет, а американцы — очень дисциплинированные люди".

О своем опыте длительного пребывания на орбите и отношениях с коллега-

¹ Эстрогены — женские половые гормоны.

² Остеопороз — разрежение костного вещества.

³ Эндометриоз — заболевание, связанное с заносом слизистой оболочки тела матки в различные ткани и органы: мускулатуру матки, яичники, легкие, мозг и др.

ми-женщинами рассказал мировой рекордсмен по длительности космического полета врач-космонавт Валерий Поляков. Он непрерывно пробыл в космосе 438 суток, летал на станцию "Мир" в 1994-1995 годах в составе экипажа, где командиром был Александр Викторенко, а бортинженером — Елена Кондакова.

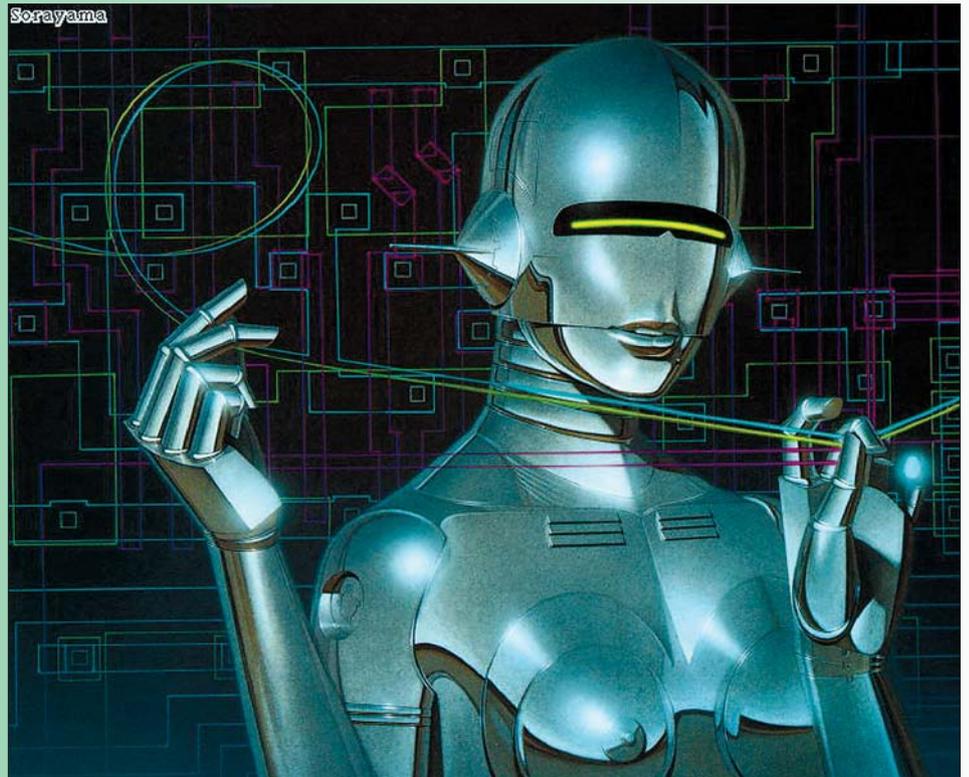
В шутку Поляков вспомнил о пресс-конференции, прошедшей после их возвращения с орбиты. Тогда Кондакова ответила журналистам на вопрос о сексе в космосе таким образом: "Для самого секса среда обитания, включая невесомость, не играет никакого значения, но мне кажется, для этого необходимо одно очень важное условие — чтобы человек был любимым". "А мы что, после таких испытаний космосом тебе не любимые?" — изобразили возмущение ее коллеги-мужчины. Елена, по словам Полякова, расцеловала их и ответила: "Конечно, любимые, но исключительно как братья".

А всерьез Поляков считает: "Мотивации людей, отправляющихся в космос, настрой космонавтов на выполнение сложнейших задач в ходе полета преобладают над конкретными отношениями между мужчиной и женщиной, которые могут развиваться в период длительного общения".

"В длительных экспедициях можно видеть эротические сны, более того, даже с участием женщины, входящий в состав экипажа, — признал Поляков. — Но при этом можно оставаться воспитанным человеком, не допускать пошлостей, делать женщине комплименты, подчеркивать ее привлекательность, психологически поддерживать ее."

Космонавты — люди дисциплинированные, закаленные, ко всему готовые. Дадут им задание заняться любовью в невесомости — значит, будут заниматься. С датчиками на спине, с осознанием того, насколько это рискованно и ответственно.

Возможно, все эти опровержения в конце концов закрыли бы тему, но тут масла в огонь подлил российский космонавт Муса Манаров, который в одном



Не так уж давно роботы стали верными помощниками человека, однако мы уже привыкли к ним, а фирмы-производители стараются не только обеспечить их функциональность, но и придать им высокоэстетический внешний вид. Японский художник Хаджиме Сораяма попытался представить себе логическое завершение таких устремлений... Будучи сторонником равноправия полов не только в общественной жизни, но и в технике, он создал женственный аналог мужеподобного робота — андроида — и назвал его "гиноид" (от греческого γυναικα — "женщина"). Возможно, подобные существа — сложно назвать их "устройствами" или "механизмами" — будут обитать на борту космических кораблей будущего, следя за их исправностью и одновременно скрашивая космонавтам суровые будни длительных полетов.

из интервью заявил, что "если бы у кого-нибудь из наших космонавтов было бы такое желание, уж возможности они бы отыскали". И вновь закрутилась круговерть вокруг "секса в космосе". Правда, это были в основном перепевы все тех же аргументов и доводов "за", которые уже упоминались. А потом и шумиха вокруг книги Колера сошла на нет, хотя и сегодня ее вспоминают и цитируют "как бесспорное доказательство проведения сексуальных экспериментов в космосе".

В 2002 году тема еще один раз неожиданно всплыла, но потом так же неожиданно исчезла со страниц печати. Британская газета "Таймс" сообщила, что в комплект медикаментов,

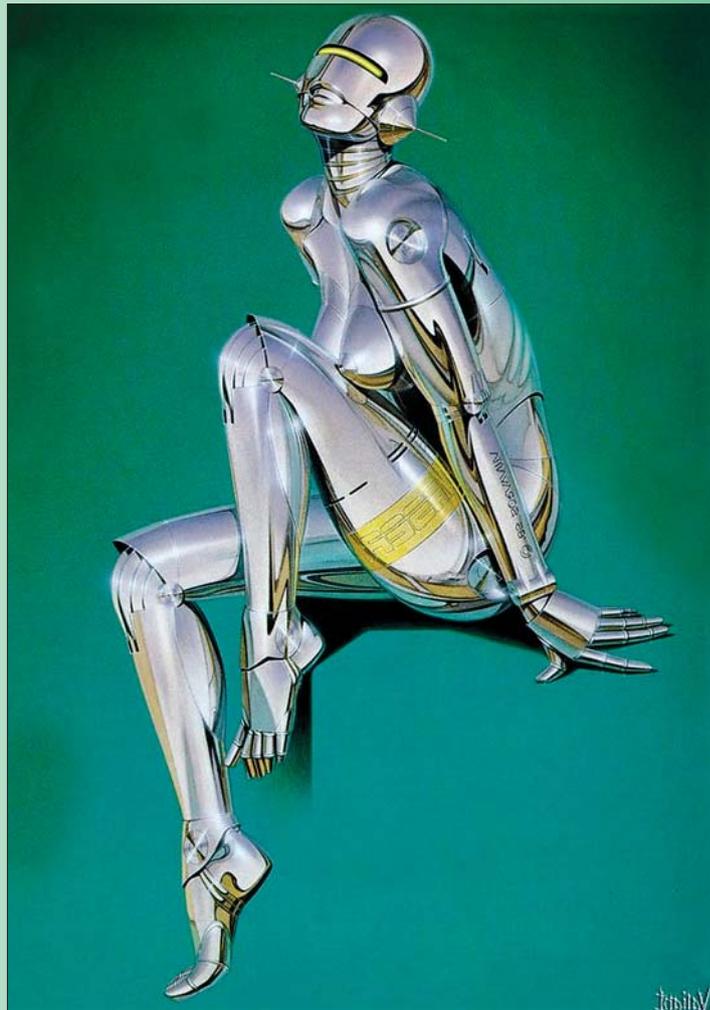
находящихся на борту МКС, с недавних пор включили тесты на беременность. При этом газета ссылалась на вполне достоверные документы, которые попали в распоряжение журналистов благодаря утечке информации из NASA. Это несколько страниц машинописного текста, где излагаются правила оказания медицинской помощи и употребления некоторых препаратов. Среди прочего в документах подробно объясняется, как пользоваться тестами для определения беременности. "Таймс", в частности, поделилась интересной информацией о том, что американские астронавтки в обязательном порядке тестируются на беременность непосредственно перед

Сорок лет экспериментов в космическом пространстве не только не подтвердили возможность продолжения человеческого рода за пределами земной атмосферы, но и вынудили ученых заключить: другим живым организмам — даже растениям! — размножаться в космосе также очень трудно. Ни на одном биологическом виде до сих пор не удалось получить полный цикл воспроизводства — от зерна до зерна, от яйца до яйца. Так что удовольствия порадовать себя свежими продуктами будущие экипажи межпланетных кораблей, скорее всего, будут лишены.

На отдельных стадиях дело шло успешно, однако вывести полностью космическое поколение не получается. Пшеница в оранжереях колосится, но не зреет. Перепелки несут яйца, но птенцы их не топчут. Крысы бросаются друг к другу в объятия, но не плодятся... Развитие плода у крыс в невесомости возможно, основные показатели находятся в пределах нормы. Но сохранить здоровый плод трудно, и ради будущего гитяти крыса-мать теряет до четверти своего веса, а после приземления быстро "восстанавливает форму". Срок от подсадки самцов к самкам до любовного акта в кос-

мосе увеличивается втрое. Проще говоря, при перегрузках крысам не до любовных утех, а потом привыкают — и за старое. Все самки оказались оплодотворены, и никто из самцов от долга не отлынивал. Но у трети самок зародыш не имплантируется в матку. Плод отстает в развитии на 10%, а при прекращении опыта быстро нагоняет упущенное.

Побывавшим в космосе крысам родить труднее, даже мертвый помет появиться может. Среднее число крысят в помете не меняется. Различий между крысятами, которых вынашивали на орбите, и теми, кто никогда не



полетом. И беременных, естественно, в космос не пускают. Таким образом, делает вывод газета, тесты, как и правила пользования, отправляются на орбиту на случай "внештатных ситуаций". "В NASA начали понимать, что с увеличением времени пребывания в космосе воздерживаться от секса становится все сложнее. Так что тесты астронавтам не помешают", — пишет "Таймс".

В NASA эту информацию не подтвердили, но и не опровергли. А журналистам дали понять: несмотря на живой интерес международных космических агентств к вопросам зачатия и протекания беременности в космосе, с экспериментами в этой сфере по-прежнему не

спешат. Это связано в первую очередь с непредсказуемыми последствиями сексуальной активности астронавтов.

Объявленная в январе 2004 г. президентом США Джорджем Бушем-младшим программа возобновления пилотируемых полетов на Луну и подготовки экспедиции на Марс опять заставила мировую прессу взяться за обсуждение темы секса в космосе: все-таки полет к Красной планете и возвращение домой займут не менее двух лет. Как будут вести себя космонавты в столь длительных экспедициях?

"Вариантов" предлагается множество. Среди них такие радикальные, как отправка в космос евнухов или стерилизация астронавтов-мужчин. Но сущес-

твуют и рациональные подходы к длительным полетам. Некоторые специалисты склонны подойти к вопросу об удовлетворении сексуальных потребностей астронавтов со всей серьезностью. Ученые признают, что между участниками полета будут завязываться романы, а значит, некоторые члены экипажа будут довольны жизнью, а некоторые — будут мучаться от зависти и сексуальной неудовлетворенности. Следовательно, экипаж межпланетного корабля лучше составить из супружеских пар...

Остается надеяться, что, когда придет время полета на Марс, "пикантная" проблема будет решена оптимальным образом. ■

нохал ракетного пороха, не выявлено.

Крысы-самцы — о, несправедливость науки! — интересовали ученых в меньшей степени. Может быть, есть уверенность, что самцу космос по колено и невесомость по плечу? В экспериментах установлено, что масса семенников немного снижается, но на следующие сутки после приземления самец как огурчик — готов к новым свершениям.

В этом деликатном вопросе наука установила много закономерностей, но точных выводов пока нет. Очень метко высказался на сей счет большой ученый товарищ Сталин: "Новая среда

обитания может считаться освоенной биологическим видом только в том случае, если он сохранил нормальную репродуктивную функцию". Согласно этому определению, до полного покорения космоса человечеству еще далеко...

...А вот влияние космического полета на последующую "земную жизнь" отличается большим разнообразием. В начале 1966 г. в космос слетали две дворянки — Уголек и Ветерок, которые до полета были похожи друг на друга, как все дворянки на свете. После возвращения на Землю Ветерок впал в меланхолию и вскоре помер. Зато Уголек как с цепи

сорвался, удержу до слабого пола не знал и увеличил число окрестных псов вчетверо. Патриарх отличался библейским долголетием и оставался любвеобильным даже в те годы, когда растерял зубы и шатался от слабости. Чучело дворянки-космонавта стояло в кабинете академика Газенко, а теперь украшает музей Института медико-биологических проблем. Уголек для специалистов по космической медицине — не менее легендарная фигура, чем собака Павлова.

*По материалам
Сергея Лескова, inauka.ru*

"Наши потомки уже на пути к звездам..."

Прокатившийся в последние годы шквал публикаций в СМИ об успешных попытках клонирования животных, робкие и осторожные заявления некоторых решительно настроенных ученых хоть завтра приступить к клонированию человека и развернувшиеся дебаты о моральных и этических последствиях подобного шага человечества — все эти факты не дают оснований усомниться в том, что XXI век, в особенности первые десятилетия его, станут "звездным веком" биотехнологий, целого комплекса не только фундаментальных и прикладных наук, но и обширнейших наработок в сфере микроэлектроники, информационных технологий и т.п.

Не менее блестящее будущее ожидает и экзобиологию — пока еще малоизвестную науку, возникшую, подобно всем наукам конца прошлого века, на стыке биологии, палеонтологии, геологии, физики атмосферы, метеорологии, астрономии, космической физики и т.п. Экзобиология занимается как поиском и исследованием жизни за пределами Земли, так и изучением проявлений земной жизни в экстремальных условиях — в арктических льдах, на сверхбольших океанских глубинах, в кратерах вулканов, в ядерных реакторах. Похвастаться особыми достижениями работающие в этой области знаний ученые пока не могут, ибо начисто отсутствует сам предмет исследования — таинственная и неуловимая внеземная жизнь. Начавшиеся более сорока лет опыты

по прослушиванию Космоса продолжают и поныне, однако без особых успехов; более того, решено вместо установления немедленной связи с внеземными цивилизациями (программа SETI — Communication with Extraterrestrial Intelligence) сначала найти в глубинах Космоса "товарищей наших по разуму" (программа SETI — Search of the Extraterrestrial Intelligence).

Но облетевшее весь мир в 1996 г. сообщение об обнаружении в метеорите ALH84001, покинувшем Красную планету 13 миллионов лет назад, пробуждавшем все это время в Космосе и пролежавшем во льдах Антарктиды более 15 тысяч лет, следов древнейших марсианских микроорганизмов послужило мощнейшим катализатором нового всплеска интереса к экзобиологии, точнее, ее астрономической ветви — астробиологии. (Кстати, это открытие впоследствии было опровергнуто, но... птичка уже упорхнула!). В структуре NASA были созданы Институт Астробиологии и Астробиологическая Академия, получившие финансирование отдельной строкой, соответствующие структуры появились в астрономических учреждениях всех развитых стран, по состоянию на конец 1999 г. исследования велись по 57 научно-исследовательским темам. Основные направления — поиск других звездно-планетных комплексов (помимо Солнечной системы) и исследование возможных признаков жизни на них.

Обсуждению этих вопросов была посвящена прошедшая в начале прошлого года в NASA Ames Research Centre (Калифорния, "Силиконовая Долина") Первая Астробиологическая конференция. В посвященном материалам конференции специальном выпуске астробиологического журнала "Ad Astra" известный американский писатель-фантаст Артур Кларк (Arthur Charles Clarke), обсуждая доклады, касающиеся мер по предотвращению попадания земных микроорганизмов в "девственно чистые" атмосферы планет Солнечной системы при запуске к ним космических аппаратов, разразился гневной и язвительной филиппикой, заслуживающей того, чтобы привести ее здесь полностью.

Туалеты Богов, или колонизация Космоса

Артур Ч. Кларк

Астрономы недавно закончили экспертизу орбитального мусора, в невероятном количестве накопившегося в околоземном пространстве за полвека космической эры. Они обнаружили, что большая часть его покрыта тонким слоем (пленкой) того, что было деликатно названо "фекальным веществом", появившимся на орбите в результате функционирования бортовых установок утилизации отходов жизнедеятельности экипажей пилотируемых космических кораблей.

Это обстоятельство может способствовать разгадке одной из тайн происхождения жизни на Земле: возможно, она возникает на планете сразу же после того, как создаются подходящие условия, а вовсе не в результате продолжительных, длительностью в миллиарды лет, молекулярных проб и ошибок, требующихся для того, что Айзек Азимов (Isaac Asimov) называет "не слепая работа случая".

Очевидно, что организованные жизне-формы, возникнув однажды где-либо в Галактике, могли бы стремительно (по меркам возраста Вселенной) распространиться в Космосе, если бы первая материнская цивилизация была столь небрежной по отношению к окружающей среде, как наша. Известные астрофизики Фред Хойл (Fred Hoyle) и Чандра Викрамасинг (Nalin Chandra Wickramasinghe) предложили вариант известной гипотезы панспермии — гипотезы о том, что жизнь была занесена на Землю из космических глубин. Хотя они точно не детализируют путей такой "инфекции", тем не менее, с учетом вышесказанного, могут оказаться правы. Это унизиительно — представлять, что наша жизнь, возможно, возникла из таких "сточных вод"; глава первая Книги Бытия определенно потребовала бы решительного пересмотра.

С другой стороны, если (как полагают многие философы) во Вселенной только на Земле существует разумная жизнь, подобное состояние дел несколько смягчает ситуацию. Мы можем испытывать некоторое утешение — "воодушевление" было бы слишком сильным словом — от осознания того факта, что наши потомки уже на пути к звездам...



¹ ВПВ №5, 2006, стр.4

Подготовил Г.Ковальчук

Настоящая вспышка — впереди...

12 февраля слабая звезда RS Змееносца (RS Ophiuchi) неожиданно увеличила свой блеск более чем в тысячу раз и достигла предела видимости невооруженным глазом. За вспышкой внимательно наблюдали астрономы всего мира: такие масштабные катастрофические события в жизни звезд позволяют многое узнать об их свойствах и эволюции. Через два месяца RS Змееносца в целом вернулась к своей "обычной" яркости, однако теперь ученые могут с уверенностью сказать: эта ее вспышка — не последняя; более того, однажды (к сожалению, точной даты назвать нельзя) эта звезда подарит земным наблюдателям грандиозный фейерверк в виде взрыва Сверхновой, когда она засияет ярче большинства (если не всех) звезд ночного неба.

Объекты типа RS Змееносца представляют собой достаточно тесные двойные системы, один из компонентов которых — относительно холодный красный гигант, второй — компактный сверхплотный белый карлик, последняя стадия эволюции маломассивной звезды (наступающая после того, как в ее ядре прекратятся ядерные реакции с участием водорода и гелия). Такие двойные звезды называют симбиотическими, поскольку в них происходит интенсивное перетекание масс между компонентами: в процессе "горения" красного гиганта он выбрасывает в пространство значительные количества своего вещества (в основ-

ном водорода), часть которого выпадает на поверхность его сверхплотного "компаньона". После того, как масса выпавшего вещества превысит некоторое критическое количество, происходит грандиозный термоядерный взрыв, видимый с Земли как вспышка Новой.

В этом году на примере RS Змееносца астрономы впервые получили возможность рассмотреть подробности этого взрыва. Ранее считалось, что дополнительное вещество распределяется по поверхности карлика равномерно, и часть его, выбрасываемая взрывом обратно в космос, образует вокруг звезды сферическую оболочку. Реальность оказалась сложнее: изображения, синтезированные с помощью крупнейшего в мире комплекса радиотелескопов (Very Long Baseline Array), показывают не сферу, а скорее диск или тор; позже, примерно через месяц после начала вспышки, появился направленный выброс вещества (джет) со стороны полюса белого карлика. Двигаясь сквозь межзвездное пространство, джет создает ударную волну, нагревающую встреченные на ее пути атомы до температур в миллионы кельвинов. Их рентгеновское излучение было зарегистрировано спутником Rossi X-ray Timing Explorer. По-видимому, избыточная масса, поступающая на поверхность карлика, концентрируется вблизи его экватора, и термоядерный взрыв также происходит в этой области — так создаются условия для формирования наблюдаемых

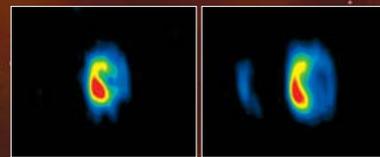
Изображение RS Змееносца, полученное в радиодиапазоне на 27-й день после начала вспышки, показывает появление фронта ударной волны, образованной выбросом вещества из полярной области взорвавшегося белого карлика (за 7 дней до этого наблюдался только расширяющийся диск горячего газа). Подобные джеты несколько раз фиксировались во время наблюдений других Новых, однако впервые получены четкие доказательства их существования и связи со вспышкой.

полярных джетов и тороидального расширяющегося облака раскаленного газа.

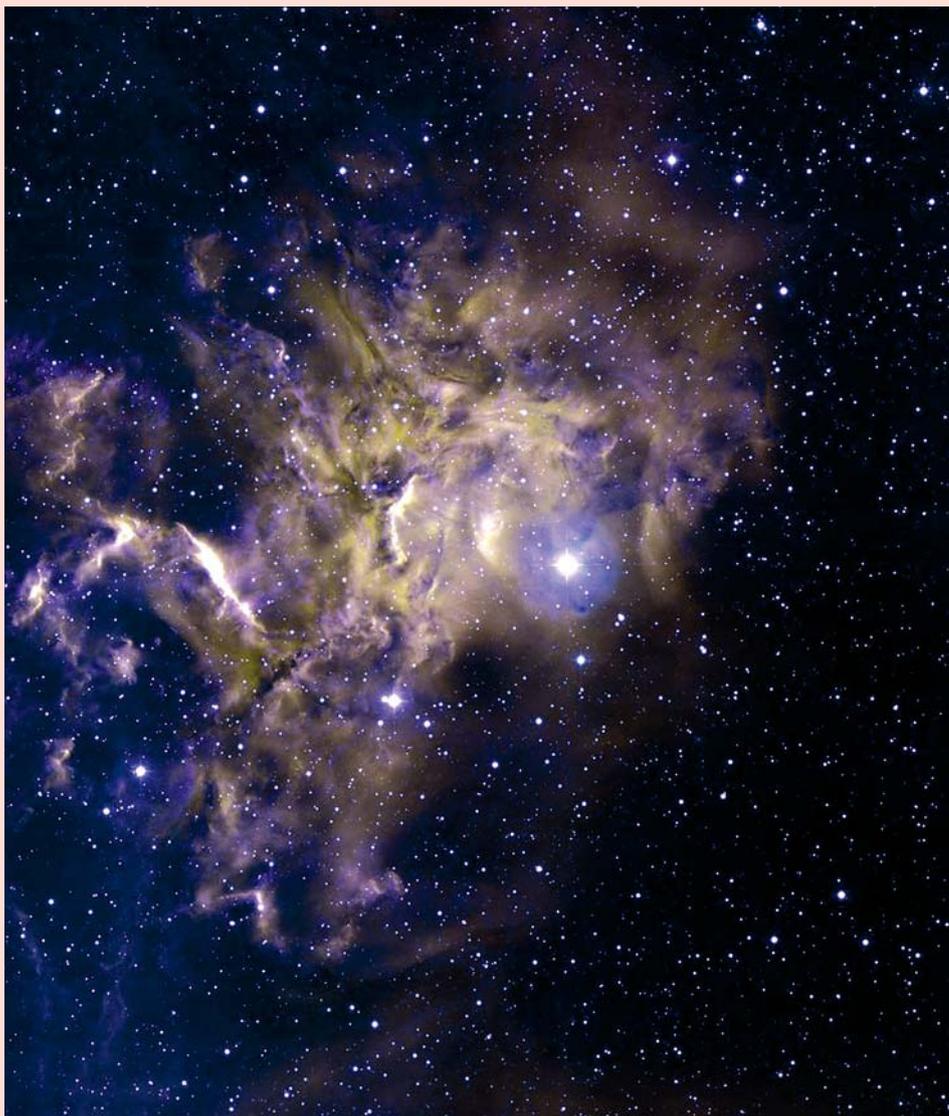
Однако особый интерес система RS Змееносца представляет потому, что после достижения белым карликом массы более чем 1,4 массы Солнца — за счет того, что не весь выпавший на его поверхность водород при взрывах Новой сбрасывается в космическое пространство — весьма вероятно еще более грандиозная вспышка, классифицируемая как Сверхновая типа Ia. Поскольку массы звезд, вспыхивающих таким образом, лежат в довольно узких пределах, абсолютная яркость вспышек также близка, и они используются в качестве "стандартных свечей" для определения межгалактических расстояний. Поэтому поведение подобных объектов до "основной" вспышки представляет особый интерес с точки зрения не только астрономии и астрофизики, но и космологии.

Источник:

Stellar explosion portends bigger blast to come. CENTER FOR ASTROPHYSICS NEWS RELEASE — July 19, 2006.



NRAO/CfA



T.A. Rector and B.A. Wolpa, NOAO, AURA, and NSF

Телескоп FUSE нашел "спрятанный" дейтерий

Дейтерий — изотоп водорода (^2H), в ядре которого, кроме протона, имеется еще один нейтрон — мало отличается от своего "легкого" собрата по химическим свойствам, но заметно отличается по физическим. Согласно современным представлениям об эволюции Вселенной, весь присутствующий в ней дейтерий образовался на протяжении короткого периода времени вскоре после Большого Взрыва, а далее он только расходовался, принимая активное участие в термоядерных реакциях внутри звезд. Подобный сценарий предполагал относительно равномерное распределение этого изотопа в пространстве, что противоречило наблюдательным данным: концентрация дейтерия в разных областях нашей и соседних галактик существенно отличается. В частности, на Земле соотношение между количеством атомов дейтерия и "обычного" водорода почти в пять раз больше теоретически предсказанного среднего значения (27 атомов дейтерия

на миллион атомов водорода). Объяснение этого несоответствия было одной из задач, возложенных на ультрафиолетовый телескоп-спектрограф FUSE (Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer), введенный на околоземную орбиту Национальным Аэрокосмическим Агентством США (NASA) в 1999 г.

Проблема обнаружения дейтерия заключается в том, что он "светится" главным образом в ультрафиолетовых лучах, задерживаемых земной атмосферой, а из-за низких концентраций общий уровень излучения часто недостаточен для получения спектра (спектральные линии позволяют произвести надежную идентификацию изотопа). После шести лет работы орбитального спектрографа удалось заметить довольно четкую закономерность: концентрация дейтерия снижается в тех областях пространства, где присутствуют скопления межзвездной пыли, состоящей в основном из углерода и его соединений. Эта зависимость неплохо согласуется с

На снимке окрестностей звезды AE Возничего (AE Aurigae), сделанном спутником FUSE в ультрафиолетовых лучах, видна сложная структура окружающей звезду газопылевой туманности. Частицы пыли, составляющей туманность, содержат заметное количество сорбированного на поверхности дейтерия — тяжелого изотопа водорода.

известными по наземным экспериментам свойствами дейтерия: обладая большей атомной массой, он более склонен к сорбции¹ на поверхности твердых тел, чем "главный" — легкий — изотоп водорода ^1H (называемый также "протий").

Как объясняет один из авторов открытия, астрофизик Джеффри Лински из Университета штата Колорадо (Jeffrey Linsky, University of Colorado), в относительно "спокойных" областях пространства происходит адсорбция² дейтерия на частицах космической пыли и даже вытеснение им уже "осевшего" на них протия. Такой сорбированный газ не может обнаружить ни один инструмент, имеющийся в распоряжении исследователей. Но если в скоплении пыли начинаются процессы звездообразования либо недалеко от него происходит вспышка Сверхновой, термодинамическое равновесие смещается и дейтерий улетучивается обратно в космос, переходя в газообразную форму, легко фиксируемую с помощью спектроскопа.

Таким образом, неравномерное распределение изотопа в пространстве получило свое объяснение, однако возникла другая загадка. До сих пор считалось, что с момента образования Вселенной в ядерных реакциях безвозвратно "выгорела" примерно треть первоначально возникшего количества дейтерия. Согласно новым данным эту долю пришлось уменьшить до одной шестой. Все предполагаемые причины такого "недобора" способны серьезно потрясти современные представления об эволюции Вселенной: во-первых, исходно в ней могло образоваться больше тяжелого водорода, чем считалось ранее; во-вторых, возможно, он медленнее расходуется в реакциях, идущих в недрах звезд; либо же оценки интенсивности процессов звездообразования, сделанные на основании наблюдений Млечного Пути и ближайших галактик, должны быть снижены как минимум вдвое.

Источник:

Surprising observations shake up galactic theories. UNIVERSITY OF COLORADO-Boulder NEWS RELEASE — August 14, 2006.

¹ Сорбция — поглощение твердым телом (или жидкостью) к.-л. вещества из окружающей среды.

² Адсорбция — поглощение вещества из газовой (или жидкой) среды поверхностным слоем твердого тела.

Двойная планета в межзвездном пространстве

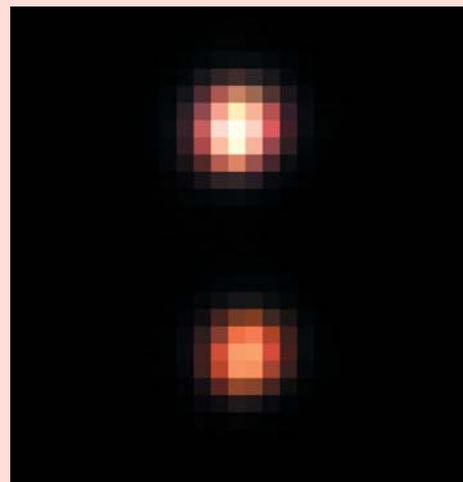
Планеты, обращающиеся вокруг других звезд, сложно обнаружить прежде всего потому, что их яркость во всех спектральных диапазонах намного меньше, чем у собственно звезд. Однако астрономам известны также объекты, которые имеют массу, недостаточную для протекания в их недрах термоядерных реакций, но путешествующие в межзвездном пространстве самостоятельно. Они излучают главным образом в инфракрасном диапазоне, а источником энергии, обеспечивающим излучение, является медленное сжатие таких объектов. В последнее время для их обозначения используется термин "планемо" — Planetary Mass Object (объект планетарной массы).

К настоящему моменту открыто уже около сорока таких планемо, причем все — вблизи известных областей звездообразования. Это дало повод предположить, что подобные объекты — "обычные" планеты, сформировавшиеся вблизи молодых двойных звезд и в результате гравитационного взаимодействия с ними выброшенные в "свободное плавание" по Галактике. Открытие, сделанное сотрудниками Европейской Южной Обсерватории (ESO) в Ла Силла (Чили), заставляет усомниться в реальности такого механизма — по крайней мере для странной пары планемо, расположенной

в созвездии Змееносца на расстоянии примерно 400 световых лет от Солнца.

Изучая снимки обнаруженного ранее объекта (его массу оценили в 14 масс "нашего" Юпитера), полученные на 3,5-метровом Телескопе Новых Технологий (NTT), ученые обнаружили поблизости еще один, чуть меньших размеров и яркости. Спектральные наблюдения с использованием Очень Большого Телескопа (Very Large Telescope) позволили утверждать: он находится от нас на том же расстоянии, что и его более крупный "сосед", а направление и скорость их движения совпадают; следовательно, можно говорить о том, что эти объекты гравитационно связаны, то есть образуют планетную систему, не имеющую самой малости — центральной звезды.

Вероятность выброса из окрестностей какой-либо двойной или кратной звезды двух планет одновременно исключительно низкая; предположение о том, что тела изначально были спутниками друг друга и обращались вокруг общего центра масс, опровергается огромным расстоянием между ними, в восемь раз превышающим радиус орбиты Нептуна — самой далекой от Солнца планеты. Странная система, по предварительным оценкам, образовалась около миллиарда лет назад. Главный во-



ESO

Снимок необычной двойной системы в созвездии Змееносца, полученный в ближнем инфракрасном диапазоне с помощью 8,2-м телескопа ESO. Видимое расстояние между компонентами — менее 2 угловых секунд, что соответствует линейному расстоянию 242 астрономических единицы (36 млрд. км) в случае, если компоненты находятся в плоскости, перпендикулярной к направлению на наблюдателя.

прос, стоящий теперь перед исследователями "межзвездных планет" — как долго могут существовать подобные системы и насколько часто они встречаются в доступной наблюдениям части Галактики.

Источник:

Astronomers Discover Double Planetary Mass Object. ESO Science Release — 4 August 2006.



Художественная интерпретация системы Орф 1622

ESO



BLACK HOLE SAPIENS

"П риятно рассуждать о происхождении Вселенной, но надо помнить, что такие рассуждения — лишь чистая фантазия".

Физик А. Бриллюэн

Георгий Ковальчук¹,
старший научный сотрудник,
к.ф.-м.н., Главная астрономическая
обсерватория НАН Украины

Существует одна очень интересная "чернодырная" теория, получившая название "BLACK HOLE SAPIENS", которая реально отвечает критерию Бора на гениальность — она действительно "достаточно сумасшедшая". Вспомним о попытках дать ответ на пресловутый вопрос о загадочном "Мол-

чании Космоса", предпринятых астрофизиком Ю.Ефремовым и психологом В.Лефевром². Помимо хорошо известного ответа И.Шкловского и М.Харта — "Они молчат, потому что их нет" — и менее известного ответа Р.Зубрина — "Кто не молчал, тех уже нет" — в рамках рассматриваемой теории предлагается третий, менее радикальный. Не вдаваясь в детали уже набившей оскомину дискуссии о наличии или отсутствии внеземных цивилизаций и причин отсутствия каких-либо наблюдательных свидетельств существования оных,

рассмотрим психологический аспект третьего ответа. Сразу оговоримся, что речь будет идти не о биологической форме жизни, хорошо известной по земному варианту ее реализации.

Прежде всего, попробуем конкретизировать понятие "разум". По-видимому, выходя в галактические просторы, следовало бы существенно расширить его, а не втискивать в узкое прокрустово ложе биологических систем, как: "Способность системы решать очень сложные задачи, способствующие выживанию в сложных, зачастую враждебных средах". Тем не менее, именно человеческий разум является на сегодняшний день самой совершенной системой, и только он может служить матрицей или лекалом для построе-

¹ Продолжение публикации серии статей Георгия Ковальчука о черных дырах и проблемах космологии. Другие публикации автора: ВПВ №6, 2005, с.6, ВПВ №11, 2005, с.6, ВПВ №3, 2006, с.6.

² В.А.Лефевр, Ю.Н.Ефремов. КОСМИЧЕСКИЙ РАЗУМ И ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ: ОТ ГИПОТЕЗЫ К НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКЕ. Земля и Вселенная, 2000. N 5. С. 69-83.

ния более сложных систем. В психологии человек и его поведенческие особенности рассматривается с двух позиций. Прежде всего, с внешней точки зрения, представляют интерес объективные связи между поведением человека и его мозгом — в этом ключе мозг рассматривается как сложная информационная система. В то же время, с внутренней точки зрения, более важным является понимание того, как работает мозг человека, что человек при этом чувствует, как человек осознает и оценивает себя и свое поведение. И хотя психологи потратили много усилий для соединения внутренней и внешней точки зрения и создания некоей обобщающей "третьей точки", их попытки оказались безуспешными — приходится констатировать либо недоступную нашему пониманию сложность подобных связей, либо согласиться с Н.Бором в том, что внешняя и внутренняя точки зрения на феномен сознания находятся в отношении дополненности, т.е. попытка познать внутренний мир человека с неизбежностью ведет к потерям информации о внешнем мире.

В рамках созданной В.Лефевром формальной модели осознающего субъекта оказалось возможным определение особой математической функции (выводимой из нескольких элементарных предположений о характере человеческой активности), представимой в виде многократной композиции более простой функции (подобное представление единственно). Интерпретировав такую композицию как систему последовательных образов самого себя, В.Лефевр постулировал, что субъект обладает образом себя, который, в свою очередь, обладает образом себя и т.д. Следовательно, каждый образ — это объект, существующий во внутреннем мире некоторого субъекта — внешнего наблюдателя. У этого наблюдателя оказывается две точки зрения: внешняя (своего визави рангом выше) и внутренняя — с позиции своего образа. Более того, каждый образ является смесью двух состояний: позитивного и негативного. Как же может действовать этот субъект в такой модели? Один из вариантов — создание своего самоописания, т.е. проецирование на некоторый внешний экран своего текущего состояния, а такое проецирование может служить и способом самовоспроизведения, т.е. саморепродуцирования. Итак, запомним: иерархическая структура "субъект-образ" и способность саморепликации. Кроме того, удалось отыскать и некоторые аналогии с законами термодинамики и функционированием нейронных сетей.

А теперь вернемся к черным дырам. Кроме всего сказанного ранее, следует отметить, что область за горизонтом событий черной дыры недоступна внешнему наблюдателю и не имеет для него

статуса "реальности". Аналогично, внутренний мир человека (субъекта) имеет такой же статус для такого же внешнего наблюдателя. Мы еще не говорили о некоторых особенностях внутреннего строения черной дыры, о которых свидетельствуют расчеты Р.Керра. Оказывается, внутренность ЧД есть не что иное, как сложная система бесконечно большого количества бесконечных вселенных, в каждой из которых есть свои черные дыры, т.е. мы снова сталкиваемся с иерархической структурой. Ведь в каждой ЧД мы сможем найти такую пару вселенных, расстояния в одной из которых измеряются положительными числами (позитивная вселенная), а в другой — отрицательными (негативная вселенная). Между этими вселенными находится сингулярность.

При рассмотрении механизма квантового испарения черных дыр мы говорили о проблеме энтропии. Из работ С.Хокинга следовало, что поглощение ЧД вещества и излучения может привести к исчезновению некоторого количества информации из нашего мира. Но голландец Ж.т'Хоофт показал, что этого не может быть, потому что этого не может быть никогда — потери информации несовместимы с законом сохранения энергии. Это уже был очередной парадокс — информационный парадокс — и он грозил потрясти все устои квантовой механики, на которой покоится здание современной научной картины мира. Попытки разрешить этот парадокс в рамках гипотезы о возвращении информации ЧД в процессе ее испарения оказались безуспешными: в этом случае вылеты частиц из разных частей пространства вблизи горизонта событий ЧД должны быть коррелированы, т.е. должен существовать механизм синхронизации их вылета. Ситуацию спас американский физик Л.Сускинд, создавший голографическую модель ЧД. В этой модели информация не исчезает вместе с веществом и излучением в сингулярности, а задерживается на горизонте событий ЧД и создает информационный слой (оболочку). Горизонт событий работает в этом случае в качестве своеобразного сепаратора. Следовательно, на внешней части горизонта событий образуется настоящая информационная система или, с позволения сказать, некий аналог человеческого мозга. Информационный слой для внешнего наблюдателя — реальность, в то же время Путешественник в своем падении в гравитационную бездну не сможет детектировать этот слой — для него он остается реально несуществующим. То, что мнения внешнего и внутреннего наблюдателей расходятся, не вызывает каких-либо противоречий, ибо их обоюдный контакт невозможен и они не смогут оспорить резуль-

таты своих наблюдений.

А теперь вспомним результаты расчетов иерархической структуры черной дыры Р.Керра. Находящийся в нашей Вселенной наблюдатель видит ЧД с информационным слоем, но находящийся в ней Путешественник этого слоя не видит — оба наблюдателя имеют в отношении него противоположные суждения. Зато Путешественник видит информационный слой в ЧД, вложенной в его вселенную (ЧД), а его визави в этой ЧД не видит его — и эту цепочку можно продолжать сколь угодно долго.

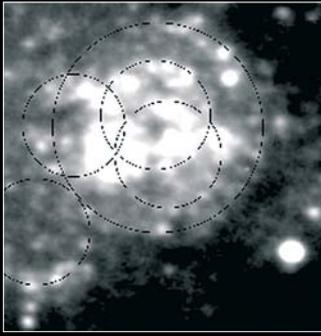
Возвращаясь к психологической модели многократно осознающего себя субъекта, можно найти интересную аналогию между ней и моделью внутреннего мира ЧД. В обоих случаях привлекает внимание сходное иерархическое построение — последовательность вложенных друг в друга элементов: субъектов и ЧД соответственно. Организующим элементом в обоих случаях являются позиции наблюдателей, мнения которых находятся в отношении дополненности. Несимметричной паре в ЧД (позитивная и негативная вселенная) соответствует позитивное и негативное состояние в модели субъекта. В психологии усердно ведутся исследования по созданию голографических моделей мозга (для ЧД такие модели уже существуют). Более того, с позиции (точки зрения) внешнего наблюдателя возможно применение к обеим системам законов термодинамики.

Все изложенное выше более-менее обосновано теоретическими исследованиями и скромными попытками компьютерного моделирования: это одно из многих направлений в современной науке, пытающейся включить разумный субъект в физическую картину мира.

Далее последуют соображения не то чтобы фантастические, но, по крайней мере, от науки далекие. В известной формуле Дрейка для расчета количества в галактике цивилизаций, способных к контактам в настоящее время, есть некий параметр, называемый "время жизни цивилизации, обладающей способностью и желанием установить контакт". Высокоразвитая цивилиза-

Система гигантских звездных дуг — комплекс молодых скоплений — в Большом Магеллановом Облаке.





Галактика NGC 6946 и остатки ее звездных колец.

ция, реализовавшая себя на основе биологической жизни (подобной земной) и стремящаяся к продлению своего существования "в вечность", рано или поздно осознает необходимость обезопасить свое функционирование путем интеграции своего мозга (мыслительного аппарата, разума) в космические структуры, "вечные" во времени (их вечность относительная, ибо ничего вечного во Вселенной нет). Кроме того, подобная интеграция будет целесообразна и с точки зрения повышения безопасности функционирования мозга (биологическая форма весьма уязвима в этом плане).

Полость под горизонтом событий ЧД в этом отношении является прекраснымместилищем для внутреннего мира, она может быть превращена такой цивилизацией в гигантского "индивида", "сверхличность", способного к многократному осознанию самого себя, хранящего на горизонте событий всю информацию, накопленную цивилизацией. Именно горизонт событий может служить неким аналогом мозга этой "сверхличности". Следует подчеркнуть, что такой подход во все не трактует ЧД как своего родаместилище, склад для нахождения там всех индивидов биологической цивилизации,

ЧД рассматривается как физическая основа единой личности. Более того: и мозг, разум такой цивилизации вовсе не является просто арифметической суммой разумов всех членов цивилизации — это скорее своего рода ноосфера Вернадского. В такой интерпретации внутреннее пространство ЧД является субъективным миром "сверхличности", который для внешнего наблюдателя скрыт за горизонтом событий ЧД и не имеет для него статуса реальности³.

Заложенные в природе биологической цивилизации способности к саморазвитию и самовоспроизведению должны были бы трансформироваться в способности ЧД создавать себе подобных. Невообразимо долгий срок жизни ЧД, сравнимый только с возрастом Вселенной (даже с учетом их неизбежного испарения), служит прекрасным стимулом для претворения в реальность намерений биологической цивилизации приобрести статус "вечной".

Проблема самовоспроизводства — попросту размножения — для подобных космических "монстров" должна решаться путем ускоренного создания новых ЧД. Для этого процесс их формирования нужно форсировать, т.е. постоянно создавать во Вселенной (или отдельных ее областях) оптимальные условия для их образования. Поскольку "исходным строительным материалом" для об-

² Будь подобные рассуждения о формах существования таких высокоразвитых цивилизаций близкими к истине, загадочное "Молчание Космоса" нашло бы гениальное в своей тривиальности решение — ведь черная дыра имеет только "Вход", она может лишь поглощать информацию, никоим образом не афишируя своего присутствия в Космосе. Более того, для цивилизации, занятой столь сложными внутренними проблемами, проблемы налаживания и поддержания контакта с цивилизациями типа земной вряд ли станут насущными.

разования ЧД служат массивные звезды с массой более трех солнечных, следует повысить процент "выхода" таких объектов на "звездно-строительном конвейере". Для "создания" массивной звезды требуется, в соответствии с нынешними теориями звездообразования, повышенное давление в облаках газа, из которого формируются звезды. Чисто наблюдательный факт превалирования "тяжелых" звезд в спиральных рукавах галактик свидетельствует о повышенной плотности газа в них. Итак, с целью создания оптимальных условий для формирования массивных звезд следует каким-то образом инициировать повышение плотности газовых облаков. Наиболее эффективный способ достижения этого — мощные взрывы в газовой среде. К таковым можно отнести и вспышки Сверхновых; образующиеся при них сферические волны плотности создают превосходные условия для возникновения очагов звездообразования. Одним из способов "поджига" Сверхновой является, в частности, слияние (столкновение) ЧД и компактного объекта в двойной системе (одиночная ЧД — весьма стабильное образование и никакие космические катаклизмы ей не грозят). Теперь остановка за малым — увеличить частоту вспышек Сверхновых (т.е. заставить компоненты двойных систем сталкиваться, сливаться чаще обычного). Усиленному "воспроизводству" ЧД способствует то обстоятельство, что вспышка одной Сверхновой может инициировать образование множества массивных звезд и соответственно увеличить количество будущих ЧД. Поскольку распространяющаяся от места вспышки Сверхновой волна повышенной плотности имеет сферические очертания, область повышенной концентрации новых ЧД должна их повторять.

В Большом Магеллановом Облаке и в некоторых других галактиках уже несколько десятилетий наблюдаются загадочные структуры — звездные дуги. Это гигантские, с радиусом кривизны от 200 до 400 парсек (600-1300 световых лет), дугообразные молодые звездные комплексы, в центрах которых не наблюдается остатков вспышек Сверхновых или О-звезд, которые могли бы инициировать процессы звездообразования. Астрономы предположили, что дуги — это следы гигантских космических взрывов, породивших сферическую волну плотности. Однако энергетики вспышек Сверхновых для образования таких структур явно недостаточно, это должны быть еще более мощные космические катаклизмы. Численное моделирование процессов слияния релятивистских объектов — нейтронной звезды с ЧД или двух ЧД — показало, что высвобождаемая при этом мощность почти на порядок больше мощности вспышек Сверхно-



Галактика "Колесо Телеги" и структура ее колец.

вых. Вершиной, квинтэссенцией модели Black Hole Sapiens является предположение о том, что эта концентрация порожденных сверхвзрывами звездных дуг в тесной близости друг от друга могла бы быть результатом совместной деятельности группы разумных ЧД. Трудно предположить, какие мотивы преследует пространственная и временная координация "галактикопреобразующей" деятельности — но мы можем быть совершенно уверенными в том, что такая цивилизация (если можно назвать подобную группу этим словом) вряд ли будет серьезно озабочена посылкой космических кораблей в Солнечную систему для знакомства с нами и накоплением знаний о нашей цивилизации.

Представляет интерес еще одна загадочная космическая структура — галактика с необычным названием "Колесо Телеги". На изображениях, полученных с помощью телескопа Hubble, она имеет вид двух концентрических колец с ядром в центре, причем оба кольца связаны друг с другом перемычками-спицами. Ядро и внутреннее "колесо" населяют в основном старые маломассивные звезды, а внешнее состоит из молодых массивных звезд. Для рассматриваемой гипотезы важна такая особенность структуры внутреннего кольца, как наличие странных объектов кометообразной формы. Некоторые ученые интерпретируют эти детали как остатки синхронных направленных взрывов, которые и создают кольцевую зону повышенной плотности газа — колыбель рождения массивных звезд, в которой впоследствии "созреют" ЧД.

Пока нельзя говорить о хорошей статистике, но наблюдается достаточное количество галактик, в которых процент подобных формаций — звездных дуг (например, галактика NGC 6946), необычных Сверхновых и их остатков, скоплений молодых массивных звезд — существенно выше по сравнению с большинством галактик. Именно в этих галактиках выше интенсивность образования массивных звезд.

Попытки объяснить природу этих загадочных явлений — "звездных дуг", "Колес Телеги" и пр. — естественными процессами не всегда успешны. Поэтому и предпринимаются попытки решить непростую задачу привлечением экзотических механизмов. В частности, расширением и логическим завершением гипотезы Black Hole Sapiens является предложение рассматривать "звездные дуги" и "Колесо Телеги" как своеобразные "волны разума" или даже "Великое Кольцо Разума". Предложенная Ю.Ефремовым и В.Лефевром гипотеза ничуть не хуже "Черного облака" Ф.Хойла или "Соляриса" С.Лема и, честное слово, выглядит намного привлекательней замшелых рассказней о "зеленых человечках" ... ■

Телескоп Chandra измерил постоянную Хаббла

С использованием данных космической рентгеновской обсерватории Chandra (NASA) был независимо оценен важный космологический параметр — постоянная Хаббла, который имеет фундаментальное значение для построения моделей Вселенной, определяя значение критической плотности, возраста Вселенной и современного горизонта событий.

Постоянная Хаббла рассчитывается путем измерения скорости удаляющихся от нас галактик (с помощью доплеровского эффекта), которая делится на расстояние до них. Большинство предыдущих попыток определить эту константу влекло за собой использование многошаговых схем измерений, когда расстояние до близлежащих галактик используется как основание для того, чтобы определять расстояния более значительные. Типичный случай — обращение к хорошо изученному типу пульсирующих звезд, например, переменным сверхгигантам цефеидам, у которых период изменения блеска определенным образом связан со светимостью; более современный вариант этого метода — измерение яркости вспышек далеких Сверхновых.¹ Таким способом, базируясь на данных наблюдений космического телескопа Hubble, ученые смогли измерить постоянную Хаббла с точностью до 10%. Тем не менее, доверие к этим результатам можно повысить только путем независимых проверок.

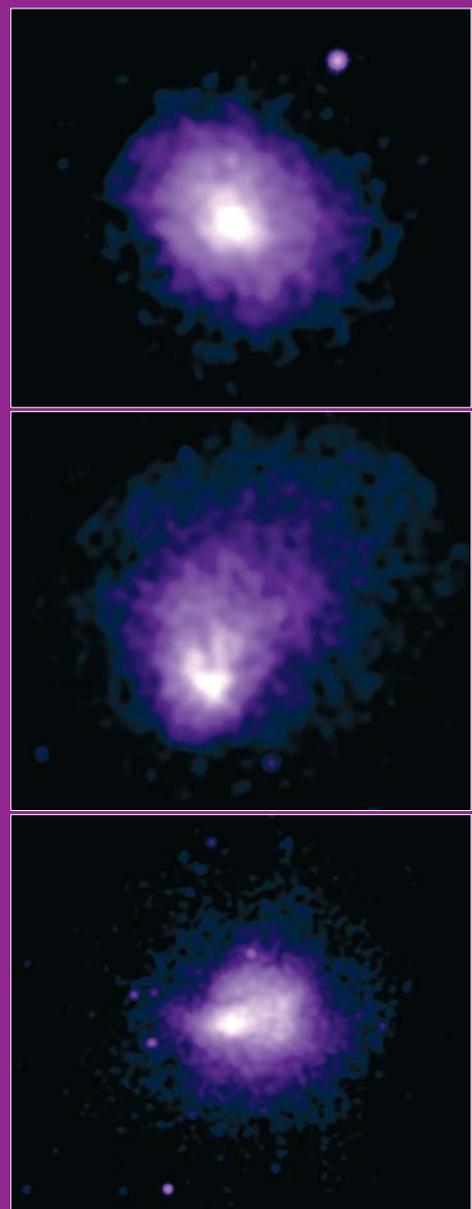
Объединив информацию, полученную рентгеновским телескопом Chandra, с результатами радионаблюдений галактических скоплений, удалось определить расстояния до 38 скоплений галактик, находящихся в пределах от 1,4 до 9,3 млрд. световых лет от Земли (красные смещения $0,14 < z < 0,89$). При этом использовался независимый от красного смещения эффект Сюняева-Зельдовича (эффект S-Z), открытый в 1972 г. и основанный на том, что взаимодействие фотонов космического микроволнового фона с электронами горячего ионизированного газа, в который погружены обширные галактические скопления, вызывает искажение сигнала фона в направлении скоплений. Причем величина этого искажения зависит лишь от плотности и температуры горячих электронов и физического размера скопления. Радиотелескопы использовались для того, чтобы измерить величину искажения, а Chandra — для изучения свойств горячего газа и определения физических размеров скоплений.

Обработка результатов измерений по-

казала, что постоянная Хаббла должна равняться примерно 77 км/с на мегапарсек (мегапарсек — 3,26 млн. световых лет), с возможной ошибкой порядка 15%. Новое значение не полагается на традиционную многозвеньевую схему вычисления расстояний, однако, если сравнить его с предыдущими оценками (72 ± 8 км/с на мегапарсек), основанными на наблюдениях телескопа Hubble, нетрудно заметить, что результаты находятся в неплохом согласии, и возраст Вселенной действительно можно считать равным 13-14 млрд. лет.

Источник:

Return to Galaxy Clusters & the Hubble Constant. News Release 08 Aug 06.



Рентгеновские снимки галактический скоплений CL 0016+1609, Abell 665 и Abell 1914 удаленных от нас на 4,5 ($z=0,54$), 2,2 ($z=0,18$) и 1,4 ($z=0,17$) млрд. световых лет, соответственно.

¹ ВПВ №8, 2005, стр. 8



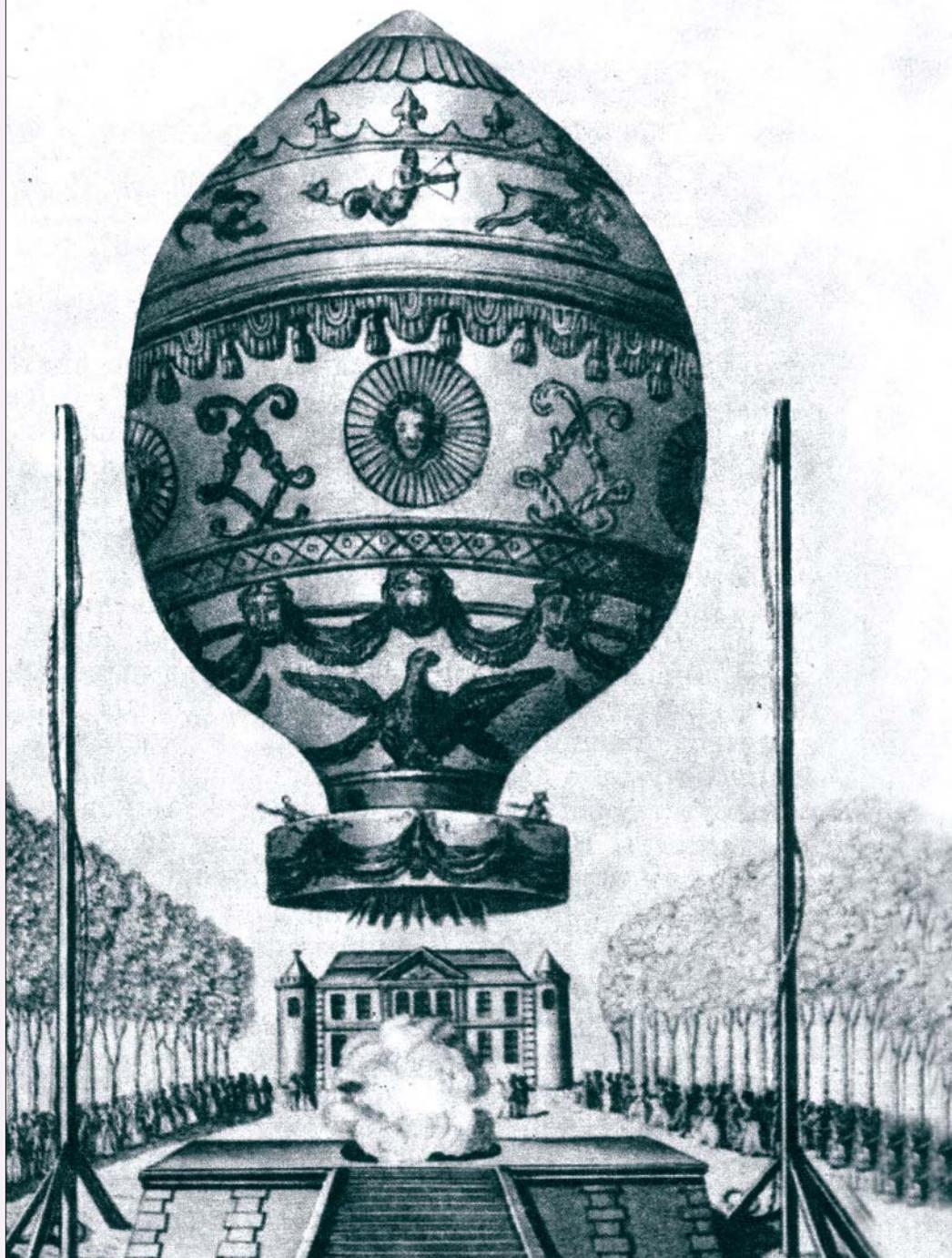
В полете — “Воздушные

Виталий Никонов

Открытия и изобретения рождаются иногда самыми невероятными способами, но всегда неожиданно. Изобретатели называют такое явление озарением. К греческому ученому и изобретателю Архимеду озарение пришло тогда, когда он купался в ванне. Выскочив из ванны, бежал он по улицам родного города Сиракузы и кричал: “Эврика! Эврика!” — что означает: “Нашел!”. По воспоминаниям великого химика Дмитрия Ивановича Менделеева, свой знаменитый периодический закон он открыл во сне.

Подобное озарение пришло и к французскому изобретателю Жозефу Монгольфье — старшему сыну владельца бумажной фабрики во французском городе Анноне — когда он, будучи в поездке по делам фирмы в городе Авиньон, вышел на балкон подышать свежим воздухом. С балкона второго этажа гостиницы (небоскребов в те времена еще не строили) он увидел картину, которую неоднократно наблюдали, пожалуй, все жители Земли. Он увидел, как белый дым поднимается из высокой заводской трубы. Тысячи людей до него равнодушно смотрели на привычное явление, но только изобретателю пришла в голову дерзкая мысль: “А

что, если заключить этот дым в какой-нибудь легкий сосуд и полететь вместе с ним куда-нибудь далеко-далеко...”. Мысль эта глубоко запала ему в голову. Жозеф тут же позвал своего слугу и попросил его срочно достать шелковую ткань, бумагу, клей, ножницы и... солому. Из шелковой ткани они вместе со слугой смастерили шарообразную оболочку с отверстием внизу и обклеили ее бумагой, которая, по мысли изобретателя, должна была задерживать в оболочке дым. Солому Жозеф сначала намочил, а потом поджег. Солома не горела, а тлела, и при этом очень сильно дымила. Дымом наполнили оболочку, после чего она распрямилась и энергич-



глобусы"

но устремилась к потолку гостиницы. Это уже была удача! Творческая удача.

Вернувшись в родной Аннон, Жозеф с младшим братом Этьеном сделали более крупную модель воздушного шара. Ее также наполнили горячим дымом. Для получения дыма, как и в прошлый раз, применили мелко рубленую солому с примесью овечьей шерсти. Братья искренне считали, что именно овечья шерсть придает изобретенной ими машине "электрические свойства", облегчающие ее подъем. Плохо зная воздушную среду, в которую Монгольфье запускали свои шары, они не могли объяснить, что удерживает их в воздухе и как управлять полетом. Конструируя

аэростаты (это слово было придумано уже в XIX веке), братья применяли единственный в то время прием технического творчества — метод проб и ошибок. По мере накопления опыта полетов стало очевидным, что никакой "электризации" воздушных шаров не существует. Сегодня мы уже ясно представляем, что в основе технологии братьев Монгольфье лежит разность удельных весов нагретого и холодного газа или смеси газов (воздуха) — нагретый воздух легче холодного. Заключенный в оболочку, компактный объем горячего воздуха создает подъемную силу. Собственно, это и открыл Архимед в Сиракузах — только для случая жидкостей.

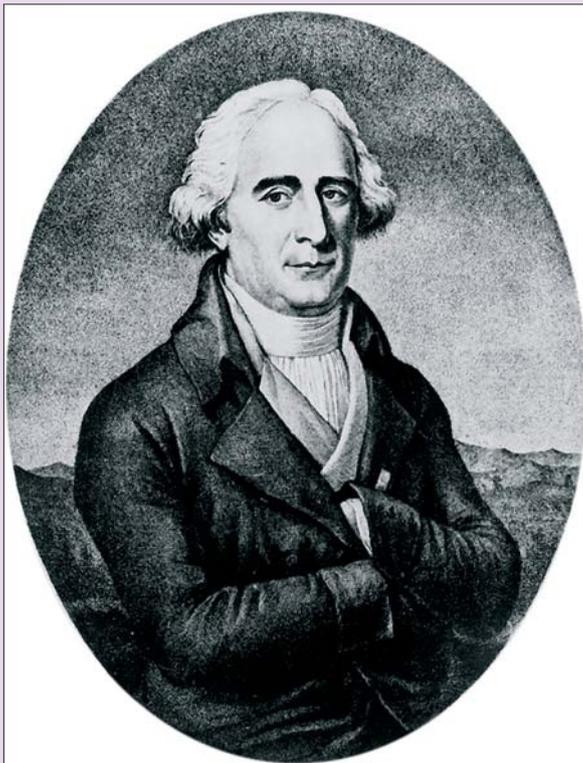
После нескольких пробных полетов братья решили построить большой воздушный шар. Его расчетный диаметр был более 30 метров.

5 июня 1783 г. этот шар стремительно унесся в небо Аннона, ошеломив го-

Монгольфьер (Montgolfier) — аэростат с оболочкой, наполненной горячим воздухом. Название получил по фамилии изобретателей братьев Монгольфье: Жозефа-Мишеля и Жан-Этьенна. Первый (беспилотный) полет совершил в городе Аннон (Франция) 5 июня 1783 г.

рожан. Все жители, от мала до велика, были свидетелями триумфального события. В те далекие от нас времена ни телефона, ни телеграфа еще не было, но слух о событиях в городке Аннон быстро долетел до столицы. От имени короля Франции изобретателей воздушного шара пригласили в Париж и попросили повторить опыт в присутствии короля и его свиты.

В то же время, когда братья Монгольфье успешно запустили свой первый шар, в Париже жил замечательный ученый Жак Александр Цезарь Шарль. Школьники знают его по закону Шарля (изменение давления идеаль-



Братья Жозеф-Мишель
и Жан-Этьенн Монгольфье

ная ткань, изготовленная братьями Роберами по технологии Шарля, стала широко применяться в технике.

Для своего летательного аппарата Шарль разработал оригинальную подвеску, состоящую из верхнего, среднего и нижнего обручей,

к которым равномерно крепились веревки, поддерживающие гондолу с воздушными пассажирами. Он же разработал оригинальную схему наполнения шара водородом, изобрел аварийный клапан для аэростата и гайдроп-канат, который сбрасывают перед приземлением, чтобы предупредить удар гондолы о землю. Шарль хорошо знал свойства газов, поэтому ему первому пришла в голову мысль приспособить барометр для определения высоты.

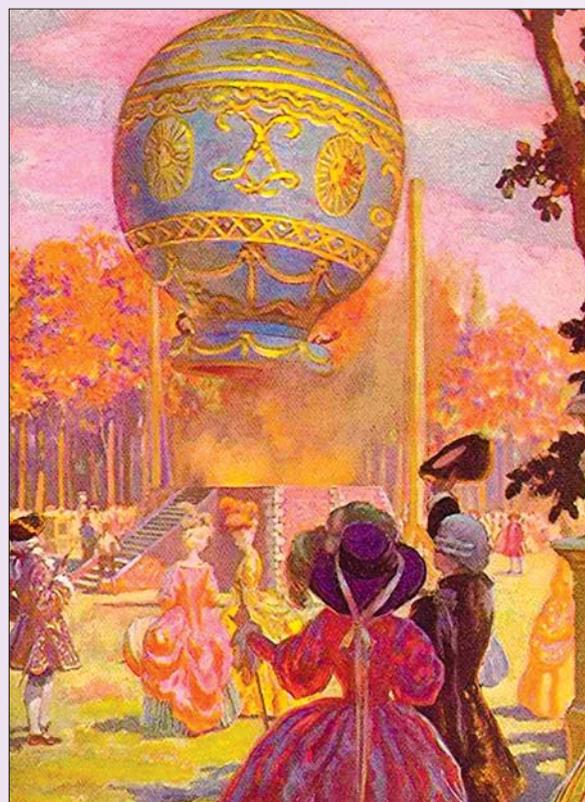
Первый воздушный шар профессора Шарля поднялся раньше, чем братья Монгольфье по просьбе короля Людовика XVI прибыли в Париж: он взлетел 27 августа все того же 1783 года. Более 200 тысяч парижан присутствовали при этом небывалом зрелище. Но полет шарльера не был столь удачным, как у его конкурентов — братьев Монгольфье. Когда аэростат поднялся на высоту более 1000 м, его оболочка лопнула от расширения газа. Однако шар успел пролететь через весь Париж и упал за его пригородами в толпу крестьян в деревне Гонес. Крестьяне не знали о запуске воздушного шара и решили, что на них упала Луна. Вооруженные цепями и вилами, они разорвали остатки шара на мелкие кусочки. Когда Шарль появился на месте падения, он увидел только лохмотья. Несмотря на такой поворот

событий, можно считать, что первый полет шарльера все-таки был в определенном смысле успешным. Вот тогда и появилось обращение к народу французского правительства относительно поднятия шаров, или "воздушных глобусов":

"Не заключая в себе ничего страшного, шар этот не только не может причинить никакого зла, но напротив, есть основание предполагать, что со временем для него найдут применение, полезное для потребления общества".

Три недели спустя, а именно 19 сентября, в Версале состоялся торжественный подъем нового воздушного шара, который привезли братья Монгольфье. При запуске присутствовал король Людовик со свитой и королева Мария-Антуанетта. На зыбкой полотняной палубе монгольфьера (вспомните гондолу шарльера!) в клетке поместили трех воздушных пассажиров: петуха, барана и утку. Перед подъемом шара к королю обратился известный парижский химик Пилагр де Розье с просьбой подняться на шаре, но король отверг его предложение. Шар с воздушными пассажирами летал недолго. Сначала он быстро поднялся на большую высоту, а потом начал медленно снижаться. Пролетев около 10 км, он благополучно опустился на землю. Животные перенесли полет нормально, только у петуха оказалось сломано крыло. Позднее, когда возобновилась дискуссия на тему "может ли человек летать на воздушных шарах?", этот факт сыграл свою отрицательную роль. А король Франции распорядился, чтобы при сле-

ного газа с изменением температуры при постоянном объеме). Он был предшественником другого, не менее известного, французского ученого Гей-Люссака и занимался изучением свойств газов. Он давно уже знал, как построить аэростат, но у него, к сожалению, не было на это денег. Когда в Париже стало известно, что в Анноне запустили воздушный шар, Шарль еще энергичнее взялся за постройку своего шара. Он работал в известном не только в Париже, но и далеко за его пределами техническом заведении. Называлось оно Консерваторией искусств и ремесел. Помогали Шарлю лучшие парижские механики — братья Роберы. Ученый создавал свое детище по всем канонам тогдашней науки. В отличие от монгольфьера (так стали называть воздушные шары, наполненные дымом или горячим воздухом), он наполнил свой летательный аппарат недавно открытым водородом. Спроектированное Шарлем устройство и сегодня считается классическим. Новшества, примененные им в конструкции аэростатов, используются до сих пор. Воздушные шары, изготовленные по технологии Шарля (наполненные легким газом), стали называть шарльерами. Основное их достоинство в том, что шары этой конструкции имеют объем, в 3-4 раза меньший, чем сравнимые по подъемной силе монгольфьеры. И неудивительно: удельный вес водорода в 14 раз меньше, чем воздуха. Для герметизации ткани Шарль догадался обрабатывать ее с двух сторон каучуком, что сделало ее долговечнее ткани, обклеенной бумагой, которую применяли братья Монгольфье. Прорезинен-



дующем подъеме монгольфера пассажирами были два узника парижской тюрьмы.

По согласованию с Парижской академией наук братья Монгольфье готовят новый аэростат уже для полета с людьми. Первоначально решено было испытать аппарат, подняв человека (или несколько человек) на определенную высоту на привязи. Историческая фраза де Розье: "Неужели великая честь первыми возвестись к небесам будет принадлежать преступникам?" убедила все-таки короля и тот разрешил ученому стать первым аэронавтом. 15 октября он занимает место на привязном аэростате и поднимается на несколько десятков метров. 19 октября он повторяет свой эксперимент — на этот раз высота подъема составила 200 м. В тот день двухсотметровая отметка была достигнута трижды: второй раз — с парижанином Жиру де Вильетта, третий — в сопровождении маркиза д'Арланда. Первый триумфальный полет в свободном воздушном плавании состоялся 21 ноября из замка Ла-Мюэт в пригороде Парижа. Аэронавтами стали все тот же маркиз д'Арланд и неутомимый и бесстрашный Пилатр де Розье. Именно этот полет стал основным этапом в стремлении людей подняться в неизведанные небеса, открыл новую яркую страницу в истории человечества, увековечил имена двух первых воздухоплателей, поднявшихся в голубую маяющую высь. Полет продолжался около получаса, после чего шар плавно опустился за городом, пролетев около 9 км от места старта. По результатам полета в Парижской академии наук был составлен протокол с описанием этого яркого события. Стоит привести его полностью:

"Сегодня, 21 ноября 1783 года в замке Ла-Мюэт произведен опыт над аэростатической машиной Монгольфье. Небо частью облачное, дул северо-восточный ветер. На восьмой минуте по полудни пушечным выстрелом дано было знать о начале наполнения, через десять минут машина была готова. Маркиз д'Арланд и Пилатр де Розье заняли места в корзине. Предварительно предполагалось испытать подъемную силу машины и удостовериться в ее исправности, удерживая ее на веревках. Но при этом машину ветром прижало к стене, веревки перетерли оболочку в нескольких местах. Один из разрезов доходил до шести футов. Машину притянули к земле и в течение двух часов чинили. Затем она была вновь наполнена. В 1 час 45 минут по полудни машина вместе с упомянутыми людьми величественно поднялась в воздух. Когда она достигла высоты 300 футов, отважные путешествен-

ники сняли шляпы и кланялись зрителям. Смешанное чувство страха и восхищенного удивления охватило всех присутствующих. Вскоре путешественников уже нельзя было рассмотреть. Но присутствующие еще долго могли любоваться красивым зрелищем машины, парящей на большой высоте, которая, все время оставаясь на виду, перенеслась через Сену, затем пролетела между Военной школой и Инвалидным домом. Путешественники удовольствовались этим опытом и, не желая продолжать путешествие, решили опуститься, но, заметив, что ветер несет их на дома Сен-Жерменского предместья, сохранили присутствие духа, усилили огонь и продолжали свое воздушное путешествие, пока не пролетели за город. Тогда они спокойно опустились в поле без всяких затруднений, сохранив две трети взятого ими запаса топлива (следовательно, они могли продлить свое путешествие вдвое). Они совершили путь свой — 9 километров — в течение 20-25 минут. Машина имела диаметр 50 футов, и объем ее был равен 60 000 кубических футов. Она несла на себе груз весом до 1700 фунтов. Протокол составлен в замке Ла-Мюэт в пять часов пополудни.

Подписали: герцог Полиньяк, герцог Гин, граф Полиастр, граф Водрель, д'Юно, Бенжамин Франклин".

Первые полеты людей на воздушных шарах так же потрясли современников, как и полеты в космос. Это было очевидно и дерзко — люди штурмуют небо! Так в далеком от нас 1783 году началось покорение пятого океана — воздушного. Мир вступал в эру воздухоплавания.

А что же профессор Шарль? Неудача не сломила его. Он проанализировал причину аварии первого шарльера 27 августа и в новой конструкции предусмотрел аппендикс — устройство в нижней части воздушного шара для стравливания избытков газа. Такая мера сделала его аппарат безопасным. Шарльер был сконструирован и оснащен так удачно, что последующие аэронавты ничего нового добавить уже не могли. С целью сбора денег, необходимых для постройки нового шара (требовалась сумма в размере 10 000 франков), объявили подписку среди парижан. Чтобы убедить всех в безопасности полетов, первым пилотом нового воздушного шара стал его изобретатель и конструктор — профессор Шарль, а вторым пилотом или, как сказали бы сегодня, штурманом — активный участник постройки шарльера, один из братьев Роберов. 1 декабря 1783 г. они заняли места в гондоле. Высокую честь разрезать веревку, удерживающую аэростат, поручили Этьену Монгольфье. Оболоч-

ка шара была диаметром всего 8 м (у монгольфера — более 20 м.). Аэронавты пробыли в воздухе 2 часа 45 минут (против 25 минут первого полета Пилатра де Розье и д'Арланда). Шарльер летел на высоте 400-600 м. Начало полета профессор описал в своем дневнике: *"Мы стремились поскорее покинуть землю. Шар и наша качающаяся ладья еще касались земли. Было три четверти второго. Мы выбросили девятнадцать фунтов балласта и поднялись среди всеобщего молчания, воцарившегося под влиянием волнения и изумления... Ничто и никогда не сравнится с тем радостным настроением, которое охватило все мое существо, когда я почувствовал, что удаляюсь наконец от земли... Это было счастье!"*

Пролетев в свободном полете более 40 км от места старта, шарльер благополучно совершил посадку. Спутник профессора остался на земле, а Шарль решил продолжать путешествие один. Облегченный аэростат резко поднялся на высоту более 3000 м. *"Я перешел за десять минут от температуры весны к температуре зимы. Холод был сильный; воздух сухой, однако сносный. Я стал спокойно проверять свои ощущения: я, так сказать, прислушивался, как я живу, и могу уверить что в первый момент я не испытывал ничего неприятного от такой внезапной перемены в плотности воздуха и в температуре".* Но это было только в самом начале одиночного полета. Профессор не ожидал, что на такой высоте он встретил столь жестокий холод. Он выпустил часть водорода из шара. Но первоначально послушный ему аппарат некоторое время продолжал горизонтальное движение — сказывалась инерция и движение воздушных потоков. Шарль продолжал вести наблюдения за температурой и атмосферным давлением: ученый не забыл взять с собой термометр и барометр. По барометру он достаточно точно мог определять высоту полета. Через полчаса воздушный шар мягко, без аварии, приземлился. Этот полет был не только триумфом Шарля, но и стал рекордным по высоте (3400 м), длине перелета (40 км) и продолжительности (2 часа 45 минут). Он открыл эру высотных аэростатов и оставил яркий след в науке, подтвердив опытным путем некоторые открытия. С высоты более 3 км ученый мог одновременно обозреть намного больший участок нашей планеты, чем любой из его предшественников. Хотя первенство воздушных полетов, безусловно, принадлежит братьям Монгольфье и аэронавтам де Розье и д'Арланду, воздушные шары профессора Шарля, наполненные легким газом, оказались более перспективными и универсаль-



Жак Александр Сезар Шарль



Шарльер — аэростат с оболочкой, наполненной водородом. Назван так по имени изобретателя Жака Александра Сезара Шарля. Первый полет совершил 27 августа 1783 года.

ными. Именно усилиями Шарля началась эпоха покорения атмосферы, которая продолжается и сегодня.

Изобретателей аэростатической машины (Жозеф и Этьен Монгольфье) и первых аэронавтов, поднявшихся на ней (Пилатра де Розье и маркиза д'Арланда) ожидало признание современни-

ков и большой успех. Всем четверым было присвоено высокое ученое звание членов-корреспондентов Парижской Академии наук. Братьям Монгольфье, кроме того, была присуждена премия "За поощрение развития наук и искусств". Позднее Жозеф Монгольфье, как и профессор Шарль (1795 г.), были избраны академиками. Будучи от природы (или от Бога) изобретателем, Жозеф впоследствии сделал и другие важные технические находки — гидравлический таран, за который он получил премию, утвержденную Наполеоном, изобрел первый парашют... Благодарные жители Аннона, где был впервые в мире запущен "воздушный глобус", к 100-летию со дня этого замечательного события открыли памятник братьям Монгольфье, который и по сей день украшает этот город.

Но изобретения рождаются только тогда, когда в них есть потребность. Если же изобретение рождается раньше спроса на него — оно, как правило, оказывается в забвении.

Эра воздухоплавания могла начаться и раньше опытов братьев Монгольфье. В книге Александра Ивановича Сулакаучева "О воздушном летании в России с лета 906 по Рождеству Христову" автор описывает такой факт: "...1731 год в Рязани, при вводе, подъячий Нерехтец Крякутной Фурвим сделал как мяч большой, надул дымом поганым и вонючим, от него петлю, сел в нее, и нечистая сила подняла его выше березы и после больно ударила о колокольню, но он уцепился за веревку, чем звонят, и остался тако жив". Ефим Крякутной — один из первых, кого следовало бы считать аэронавтом, но...

уву! Его результат значительно отличался от результатов французов. Новый подъячий, назначенный на место Крякутного, прочитал на городской площади Рязани царский указ об изгнании из города своего предшественника. Крякутного обвинили в том, что он "попрал божий закон", что сурово каралось в то время.

В Россию воздухоплавание пришло

несколько позднее. Француз Жак Гарнерен получил "привилегию" от российского правительства на демонстрацию полетов: 20 июня и 18 июля 1803 г. такие полеты состоялись в Петербурге, а 20 сентября того же года — в Москве.

В самом начале своей "биографии" воздушные шары или аэростаты носили исключительно развлекательный характер. Первое предложение использовать новое средство для научных целей пришло из Санкт-Петербурга. Академия наук пригласила бельгийского ученого Э.Робертсона совершить такой полет в Петербурге. "Мы должны гордиться, что первое чисто метеорологическое поднятие совершено русским ученым" — скажет об этом полете Д.И. Менделеев: со стороны Российской Академии Наук в полете участвовал академик Я.Д. Захаров. Строки из отчета академика: "Санкт-Петербургская Императорская Академия наук, рассуждая о пользе, которую сие воздушное плавание наукам принести может, вознамерилась первая учинить оное для ученых исследований... Главный предмет сего путешествия состоял в том, чтобы узнать с большею точностью о физическом состоянии атмосферы и о составляющих ее частях в разных, но определенных возвышенностях оной..."

Для этого в программе исследований были предусмотрены необходимые бортовые инструменты:

- 1) Двенадцать склянок с кранами в ящике с крышкою;
- 2) Барометр с термометром;
- 3) Термометр;
- 4) Два электрометра с сургучом и сурою;
- 5) Компас и магнитная стрелка;
- 6) Секундные часы;
- 7) Колокольчик;
- 8) Голосовая труба;
- 9) Хрустальная призма;
- 10) Известь негашеная и некоторые другие вещи для физических и химических опытов.

Для наблюдения за "летанием" птиц на высоте были взяты несколько чижей.

Можно понять настроение аэронавтов, которые на небольшом воздушном шаре хотели подняться как можно выше. Для этого им пришлось выбросить все свои съестные припасы, химические реактивы, часть инструментов и даже фрак академика. Предельная высота подъема шара была 2550 метров. "На сей высоте, — продолжает Я.Д. Захаров, — делал я наблюдения над самим собою, над электрическим веществом и магнитом... Электрическое вещество действие свое показывало, ибо сургуч, быв потерт об сукно, приводил электрометр в движение..."

Коротко

19 сентября 1783 года в Версале (под Парижем) в присутствии короля Людовика XVI во дворе его замка в час дня воздушный шар взмыл в воздух, унося в своей корзине первых воздушных путешественников, которыми были баран, петух и утка. Шар пролетел 4 километра за 10 минут. Для его наполнения потребовалось 2 пуда (32 кг) соломы и 5 фунтов (2,3 кг) шерсти.

24 сентября 1784 года в Лионе впервые в воздух на монгольфьере поднялась женщина. Госпожа Тибль в присутствии шведского короля Густава III поднялась на высоту 2700 метров и продержалась в воздухе 45 минут.

15 июня 1785 года стал трагическим днем в истории воздухоплавания. В этот день погибли пилот, физик, изобретатель Жан Франсуа Пилатр-де-Розье и его друг — механик Ромен.

На длительный период монгольфьеры уступили свое место воздушным шарам наполняемым водородом, шарльерам. Это было вызвано присущими монгольфьерам недостатками: необходимость брать на борт большое количество топлива, опасность возникновения пожара в воздухе и т. д.

Во второй половине XX века монгольфьеры вновь стали популярны. К этому привело появление новых легких и огнестойких материалов и появились специальных газовых горелок, которые вместе с газовыми баллонами составили удобный и надежный комплекс управления тепловыми аэростатами. Кроме того появился и такой вид монгольфьеров, как солнечные. Перепад температур между воздухом в оболочке и окружающей средой составляет около 30 градусов. Разумеется, такие аэростаты могут летать только в солнечную погоду, да и объем оболочки в 2,5-3 раза больше, чем у обыкновенных.

Взял "голосовую трубу" и кричал для любопытства вниз" и услышал свои слова "через довольно долгое время весьма чисто и ясно повторенные. Я кричал снова и снова ...после чего замечено мною, что голос обращался ко мне через 10 секунд". Ученый наблюдал работу эхолота, изобретенного намного позднее!

В 10 часов 15 минут 30 июня 1804 г. аэростат благополучно приземлился в 60 км от Петербурга.

Отчет об экспедиции академика Я.Д.Захарова вызвал живейший интерес в Западной Европе. Один за другим отправляются в полет ученые разных стран, Академики Бертолле и Лаплас организуют воздушную экспедицию, в которой участвовал Гей-Люссак, установивший новый рекорд высоты... А 19 августа 1887 г. Дмитрий Менделеев стал первым человеком, наблюдавшим полное солнечное затмение из гондолы воздушного шара.

Постройка аэростата отечественной конструкции в Украине связана с именем талантливого самоучки Михаила Тихоновича Лаврентьева. Он родился в крестьянской семье на Тамбовщине. Будучи крепостным, служил у профессора Харьковского университета. После отмены крепостного права Лаврентьев стал усиленно заниматься своим образованием. Из книг и пришла к нему идея построить воздушный шар и путешествовать на нем. Личных денег на такое строительство у него не хватило, пришлось занимать у друзей. Первый шар собственной конструкции имел объем всего 1150 кубических метров. Оболочка его была на тканевой основе, пропитанная льняным маслом в растворе бензина с каучуком, и заполнялась светильным газом.

Постройку шара конструктор за-

кончил в начале апреля 1874 г. Но возникло новое препятствие — необходимо было получить разрешение у властей. После долгих переговоров полицмейстер разрешил полет аэростата при условии "без публикации в газетах и в присутствии ограниченного числа лиц". Несколько ранее в Харьков прибыл французский аэронавт Бюнель со своим аэростатом "Жюль Фабр". Чтобы собрать побольше зрителей, Бюнель начал делать объявления в газетах. Пока разворачивалась рекламная кампания, Лаврентьев успел наполнить свой аэростат газом и первым в Харькове — на две недели раньше —

осуществил свой полет. Сообщение в газетах о полете аэростата все-таки появилось. Его написал на свой страх и риск корреспондент "Харьковских губернских ведомостей". Вот так и стало известно о подъеме первого воздушного шара в Харькове 28 апреля 1874 г. Полет продолжался в течение полутора часов. Шар пролетел 15 верст и благополучно опустился за городом. Но позднее с ним все-таки случилась беда: светильный газ, оставшийся в оболочке, загорелся и уничтожил аэростат. 16 июня на очередном аэростате, который назвали "Харьков", Лаврентьев с двумя пассажирами осуществил новый полет. Потом были полеты и в других городах Российской Империи: в Москве, Ростове-на-Дону, Таганроге, Одессе. На воздушных шарах Лаврентьев летал до 1880 г. и подготовил несколько талантливых учеников, в частности, известного русского аэронавта поручика Н.Бесонова. Первый украинский воздухоплаватель умер в Харькове в 1907 г.

Эра воздушных шаров, так бурно и романтично начавшаяся 5 июня 1783 г., не закончилась с изобретением Его Величества Дирижабля и не ушла бесследно в историю техники. Она просто перешла на другой уровень и продолжается сегодня. Аэростаты вносят посильный вклад в исследование земной атмосферы, а в 1985 г. они совершили свой первый полет в атмосфере другой планеты — нашей ближайшей соседки Венеры... ■



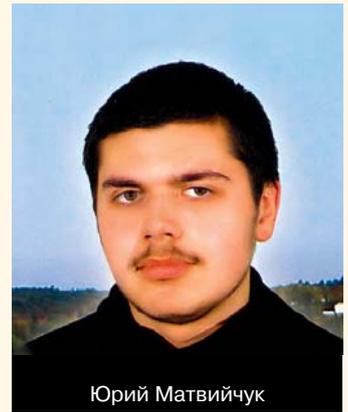
Уважаемые читатели!

Мы хотим представить вам Юрия Матвийчука — молодого и, несомненно, способного художника, рисующего Космос, а точнее, изображающего Вселенные своего внутреннего духовного мира.

Его произведения живописи, посвященные Космосу, очень популярны в мире. Многие художники и иллюстраторы обращаются к этой теме. Это направление в изобразительном искусстве получило свое название — Space Art (Космическое искусство). С одним из выдающихся представителей этого жанра мы вас уже знакомили — это Livette R. Cook. Свои великолепные работы эта многогранная и талантливая художница неоднократно предоставляла для использования в нашем журнале.

Замечательно то, что в нашей стране появляются люди, творящие в этом жанре. Юрий Матвийчук создает свои про-

изведения с использованием компьютерных графических технологий. Его работы будоражат воображение, и, модуля или, нельзя не почувствовать, что пейзажи холодной Вселенной наполнены теплотой человеческой души. Это не просто изображения — это акты творения, произошедшие на пике воодушевления художника. Космос прекрасен и бесконечно многообразен. Забораживающие картины предстали перед нашим взором на фотографиях космических телескопов и межпланетных станций, исследующих Солнечную систему. Эти пейзажи, созданные Т Природой, никогда в точности не совпадут с теми изображениями, которые создаст художник. Но работы Юрия очень реалистичны, и тем более увлекательно следить за соперничеством (а может, взаимными дополнением?) художника и Т Природы при создании образов Вселенной.



Юрий Матвийчук

В выставках Юрий пока участия не принимал, но мы думаем, что это скоро произойдет. Мы желаем молодому автору больших творческих успехов и надеемся на долгое плодотворное сотрудничество с журналом "Вселенная, пространство, время".²

Редакция

Вам бы здесь побывать!

Юрий Матвийчук

Духовная жизнь художника, рисующего Космос, не менее таинственна и загадочна, чем жизнь Вселенной. Иногда сердце так сильно переполняется космическим Вдохновением, что просто невозможно его удерживать в себе и не высказаться об этом. Иногда просто не знаешь, как рассказать о вечности за ограниченное количество времени. Какое понятие сложится о ней?

Знакомо ли вам, уважаемые читатели, чувство тоски по неведомой космической родине? Вы можете видеть, как человек улыбается, как он находит удовлетворение в общении с посетителями своей выставки, но вы никогда не поймете того таинственного и непостижимого, к чему стремится его душа, того, что, возможно, и послужило началом не только Вселенной, но и его сознания... Это могут понять только те, кто сами стали художниками. Вы думаете, что во время работы над картинами этот человек находится здесь? Он давно уже в том месте, которое рисует, а мышь, клавиатура и монитор стали средствами, помогающими человеку перемещаться в Пространстве и Времени, впитывать бесконечную мудрость Природы независимо от того, как далеко в пределах этих двух понятий она находится. Он

уже давно открыл этот невидимый портал, и чем ближе он находится к концу своей картины, тем слабее грань между двумя мирами. Трудно словами описать то, что выше слов, то, что происходит, когда окружающая реальность на миг сливается с космической действительностью. Человечеству еще долго придется искать технические средства для воспроизведения такого опыта. И найдут их только тогда, когда поймут, что эта сила, этот источник энергии, который они ищут, заложен в них самих!

Чувство обеспокоенности не оставляет нас ни на секунду, даже во время сна мы видим скрытые смыслы того, без чего не можем жить. Оно проникает в самые потайные уголки сознания, будоражит его до основания, заставляет создавать все новые и новые произведения искусства — и так без конца...

Только по окончании творческого процесса чувствуется какое-то временное, иллюзорное облегчение... Вы глубоко ошибаетесь, думая, будто вся информация, которую может прочитать человек на наших картинах — это всего лишь субъект авторского права. Мы постоянно пишем послания друг другу о своих чувствах именно таким образом. Потому что человеческий язык, в отличие от космического, очень сильно ограничен и даже близко не может отразить на малой площади художественного полотна те переживания и приключения, с которыми мы постоянно сталкиваемся, которые не дают нам покоя! Только тогда мы находим утешение, когда ведем постоянную переписку между собой, которую, кроме нас, никто не понимает.

Только человек с неповрежденным разумом и чистой душой может прочесть то, что там написано. Мы можем не знать адреса друг друга, жить на разных континентах и разговаривать на разных языках, но, посмотрев на картины, мы видим свои души как на ладони, без скрытости и фальши, буквально за несколько секунд мы замечаем друг в друге вечную неизменность, ибо душа космического художника всегда прекрасна.

Какой лучший подарок для космического художника? Деньги? Книжки с космическими научно-фантастическими рассказами? Наслаждения? Конечно, нет — выше того, что мы испытываем, ничего на этой Земле не существует. Лучший подарок для нас — в реальности, своими глазами, увидеть тот уголок Вселенной, который некогда нарисовали. Хотя мы знаем, что эту награду получают в лучшем случае наши потомки, все же мы не можем прекратить о ней мечтать, просто не знаем, как иначе умерить душевную боль, утолить жажду прекрасного.

...Я понимаю, что мне не следовало об этом говорить, что мои коллеги осудят меня за излишнюю откровенность. Но все мы в глубине души ощущаем, что это нужно было сделать, что кто-то должен был хотя бы попытаться выразить свои чувства не только на картине...

И если ты, дорогой читатель, чувствуешь и понимаешь то же, что и мы, хоть пока еще не стал автором ни одной картины — значит, ты один из Нас, и единственное, что тебе нужно — это открыть Портал, чтобы черпать оттуда видения иных чудесных миров...

¹ ВПВ №8, 2005, стр. 12

² Юрием Матвийчуком выполнены иллюстрации к рассказам Сергея Никифорова на стр. 44 и Пауля Госсена (ВПВ №7, 2006, стр. 44-45)



"Я ХОЧУ ВАС ПРЕДУПРЕДИТЬ"

Из сборника "Вся правда о роботах"

Сергей Никифоров

Я хочу вас предупредить о том, что это место очень опасно. Никто не знает, что такое "край Вселенной". Никто не знает, Что или Кто находится за ним. Все, что я вижу отсюда, с планеты Скай-7 — только Стена мрака. Не того мрака, что можно наблюдать из иллюминатора вашего космического корабля, а настоящего, подлинного, мертвого Мрака, из которого не приходит ни одно излучение. В котором тонут все посылаемые сигналы. Я никогда не был в горах, но, наверное, стоя у края пропасти и с замиранием сердца заглядывая вниз, можно почувствовать то же самое, что чувствуешь, находясь у края Вселенной. И еще иногда мне кажется, что кто-то оттуда наблюдает за мной. Кажется, будто я слышу свои собственные давно высказанные мысли, делаю давно переделанные дела. От этого мне становится страшно. Я даже просыпаюсь ночью от страха, и, слушая, как струи песка бьются о стены маленького домика, пытаюсь понять, откуда приходят эти безотчетные волны первобытного ужаса. Наверное, зря на этой планете построили маяк. Он, призванный предупреждать отчаянные головы об опасности этого места, не отпугивает их, а, кажется, только притягивает. Но мало кто может долететь даже до Скай-7. Половина пропадает по дороге, а тех, кому повезло, останавливают корабли Патруля и заворачивают обратно. У Скай-7 нет солнца. Эта планета висит у края Вселенной, словно крохотная щепка, отброшенная сюда водоворотами мощных энергий, которыми живет наш мир. Здесь всегда ночь. Одна половина неба слабо светится тусклыми одинокими звездами, другая — задернута стеной Темноты. Там — неизвестность. Там Граница нашего мира. Когда-то очень давно на Скай-7 прилетел Клаус Готт. Он сказал мне, что он опытный астронавт и ни-

чего не боится. Он спросил, как меня зовут, немного рассказал о себе и сказал, что хочет посмотреть, что находится за краем Вселенной и сообщить об этом человечеству. Я заговорил о своих ночных страхах, но он не стал меня слушать. А я знал, я с самого начала знал, что это очень опасное место. Это Граница нашего мира и туда нельзя. Но он был как одержимый. Его ракета "Лунная радуга" недолго стояла на Скай-7. Он взял с меня слово, что я ничего не скажу патрульному кораблю, который гонится за ним, и скоро покинул меня. Я знаю, что он полетел туда, где мрак, его нельзя было остановить. Сейчас я очень жалею, что не сдержал слово и показал патрульному кораблю, куда полетела "Лунная радуга". Но ведь я обязан был это сделать. Патрульный корабль хотел его догнать. Я думал, что он его догонит. Он должен был его догнать. Но через несколько дней на Скай-7 снова села "Лунная радуга" и я снова увидел Клауса Готта. Он спросил, как меня зовут, немного рассказал о себе и сказал, что хочет посмотреть, что находится за краем Вселенной и сообщить об этом человечеству. Я опять стал говорить ему о своих ночных страхах, но он снова не стал меня слушать. Я говорил ему, что это Граница нашего мира и туда нельзя, но он все равно улетел. А вскоре появился патрульный корабль. Его командир спросил меня как дела, и велел указать куда полетела "Лунная радуга". Я показал. Я не мог его обмануть. Я сказал ему, что они уже прилетали на Скай-7, что я их уже видел, но он посоветовал мне по-

менять блок оперативной памяти. А через некоторое время на Скай-7 снова прилетела "Лунная радуга". Клаус Готт спросил, как меня зовут, немного рассказал о себе и сказал, что хочет посмотреть, что находится за краем Вселенной и сообщить об этом человечеству. Я обязан был сказать ему, что это опасно, и сказал, но он все равно улетел. А когда вслед за ним прибыл патрульный корабль, я просто показал ему, куда полетела "Лунная радуга", а потом сообщил о случившемся в Службу Спасения. Я обязан был это сделать. Спасательный космоплан с запоминающимся бортовым номером, оснащенный самым лучшим оборудованием и самыми мощными двигателями, поблагодарил меня за информацию и полетел перехватывать патрульный корабль и "Лунную радугу". Я думал, что он их спасет. Мне казалось, что он их спасет. Он должен был их спасти. Но потом "Лунная радуга" прилетела снова. Клаус Готт спросил, как меня зовут, немного рассказал о себе и сказал, что хочет посмотреть, что находится за краем Вселенной и сообщить об этом человечеству. Я сказал ему, что это опасно. Потом показал патрульному кораблю, куда полетела "Лунная радуга". И снова сообщил о случившемся в Службу Спасения. Спасательный космоплан с запоминающимся бортовым номером поблагодарил меня за информацию и помчался выручать патрульный крейсер и "Лунную радугу".

Я хорошо делаю свою работу. Всякий раз, когда на Скай-7 прилетает "Лунная радуга", я объясняю Клаусу Готту, что край Вселенной — это очень опасное место и никому не надо заходить за Границу нашего мира. Потом я жду патрульный корабль, показываю ему, куда полетела "Лунная радуга" и сообщаю о случившемся в Службу Спасения. И снова надеюсь, что на этот раз спасательный космоплан с запоминающимся бортовым номером доделает свою работу до конца. А может, командир патрульного корабля прав, и мне надо сменить блок оперативной памяти? Может быть, служба у самого края Вселенной начинает меня разрушать? Наверное, я так и сделаю. Но перед этим я хочу вас предупредить о том, что это место очень опасно. Никто не знает, что такое край Вселенной. Никто не знает, Что или Кто находится за ним...



Заказ журнала почтой

Стоимость заказа журналов почтой с предоплатой не включает стоимость услуг банка по переводу денег (вторая, третья колонки таблицы).

Для того чтобы оплатить заказ, вам нужно перевести на наш счет сумму, указанную в таблице, согласно количеству заказываемых журналов.

Реквизиты получателя:

Получатель: ЧП "Третья планета"

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

МФО 322012; Код ЭКПО 32590822

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

Оплатив счет, обязательно вышлите в адрес редакции письмом (02097, г. Киев, ул. Милославская, 31-б, к. 53, Редакция журнала "Вселенная, пространство, время"), или электронной почтой свой заказ, в котором необходимо указать:

номера журналов, которые вы хотите получить (обязательно указать год издания), их количество, фамилию имя и отчество, точный адрес и почтовый индекс, e-mail или номер телефона, по которому с вами можно связаться с указанием времени суток, в которое лучше звонить.

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

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

Мы можем отправить журналы наложенным платежом без предоплаты. Для этого вы должны отправить в редакцию заказ почтой, либо разместить его на нашем сайте. При этом цены будут немного выше (четвертая и пятая колонки таблицы).

Количество журналов	Цена за штуку	Предоплата		Наложенный платеж	
		Стоимость заказа	Цена за штуку	Стоимость заказа	Цена за штуку
1	2	3	4	5	
1	7	7,00	11	11,00	
2	6	12,00	9	18,00	
3	6	18,00	9	27,00	
4	6	24,00	8	32,00	
5	5,4	27,00	8	40,00	
6 и более	5,4	5,40 x количество	6	6,00 x количество	

Заказать журнал можно также по тел. (+38 067) 5012161

Начинается подписка на 2007 год.

Журнал "Вселенная, пространство, время" можно подписать в Украине в любом почтовом отделении, используя "Каталог видань України, 2007 рік".

Наш подписной индекс 91147.

Подписные индексы в России и СНГ:

46525 — в каталоге "Роспечать"

12908 — в каталоге "Пресса России"

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

В России

По всем вопросам приобретения и заказа журнала по почте обращайтесь

В МОСКВЕ

— "Звездочет", Москва, Тихвинский пер., 10/12, к. 9, тел. (095) 978-43-00, 506-33-93. <http://www.astronomy.ru/>

— "Телескоп", Москва, ул. Старая Басманная, 15, строение 15, тел. (095) 208-67-01. <http://www.telescope.su/>

В КУРСКЕ

По телефонам: +79065731313, +79606759696, +79045221414.

Наш новый партнер по распространению журнала
г. ЗАПОРОЖЬЕ

ул. Ивана Франко, 43. Магазин "Ба-ба". Тел. (0612) 137687

Здесь вы сможете купить ВСЕ ранее изданные и свежие номера нашего журнала.

Заказывайте ранее изданные номера в Украине и в России



Журнал

ЗАВЖДИ

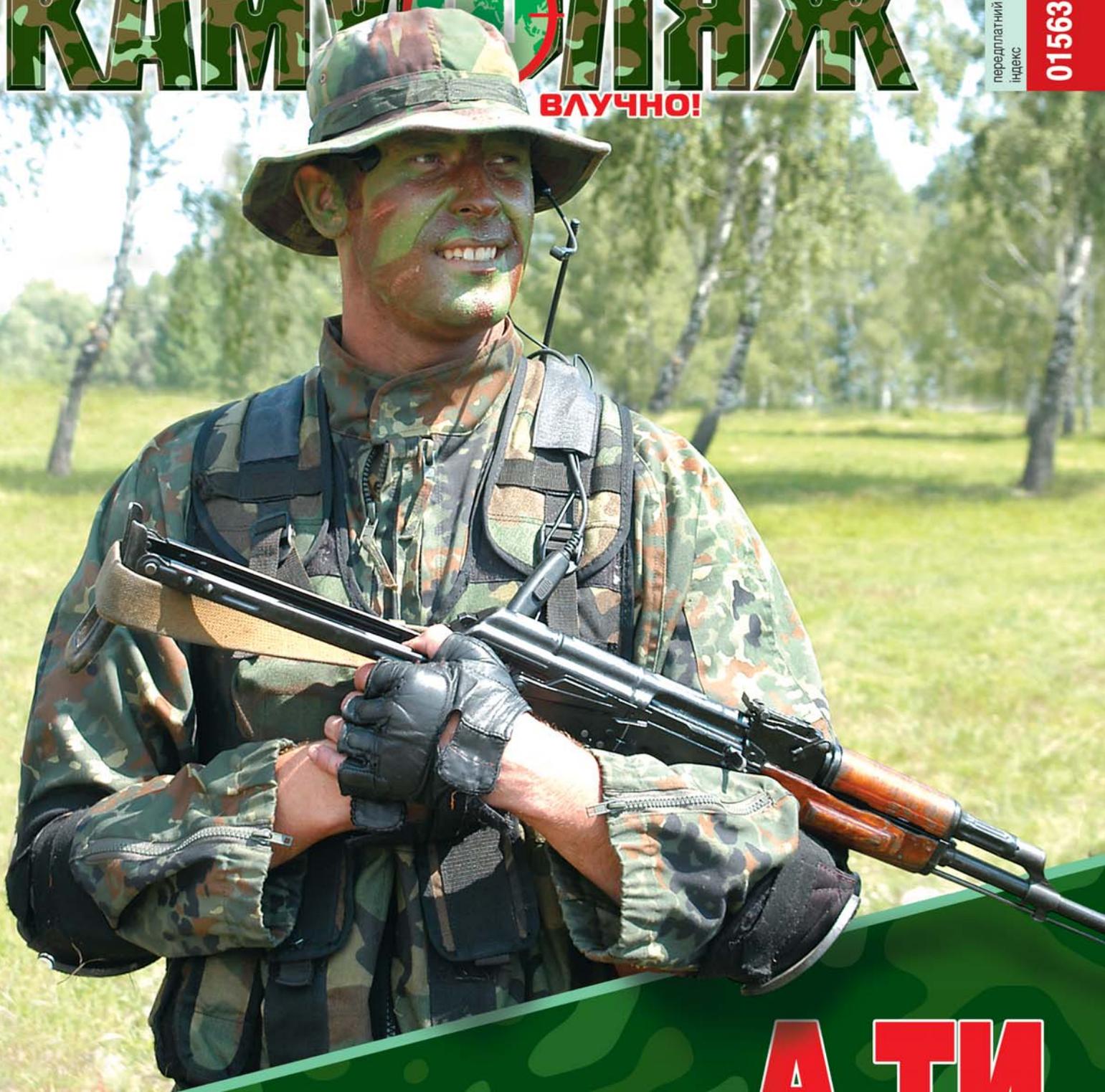
КАМІФЛЯЖ

ВЛУЧНО!

передплатний
індекс на рік

передплатний
індекс

01563 95479



А ТИ ПЕРЕДПЛАТИВ!?

ЖУРНАЛ ДЛЯ ТИХ, ХТО ВМІЄ ПЕРЕМАГАТИ!

тел.: (044) 486-5002

e-mail: press@kit.com.ua

www.kit.com.ua

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



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ О ФОТОИСКУССТВЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ



УЖЕ В ПРОДАЖЕ!

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В КАТАЛОГАХ
Украины: 91153
России: 18436

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