№11 (18) 2005

ВСЕЛЕННАЯ
пространство ✵ время

ноябрь 2005 Научно-популярный журнал



ВЕНЕРА: Богиня небес

"Абсолютный мозг" проиграл пари

Космические легенды Древнего Китая

Региональные распространители журнала "Вселенная, пространство, время" в Украине

Торговая сеть ООО "Картель" — магазины Буквы и другие в 14 областных центрах Украины

Киев
Около 1000 точек реализации в розничной сети города
Сети киосков “Столичные новости”, “Киевские ведомости”, “Вечірні вісті” и др.
ОАО Агентство “Союзпечать”, сеть киосков “Пресса”

Белая Церковь
ЧП Фридман (04463) 4-97-04

Винница
ЧП Козицкая (0432) 26-08-32

Днепропетровск
ООО Реал Собор (056) 770-13-03

Донецк и Донецкая обл.
Сеть киосков "Союзпечать"

Запорожье
Сеть киосков коммунального предприятия “Пресса”

Ивано-Франковск
ООО ЗПС (0342) 55-65-14

Калуш
ЧП Иваницкая (03472) 5-23-35

Каменец-Подольский
Киоск в магазине "Фуршет"

Кировоград
КПФ "Валери Ltd" (0522) 24-62-74

Кривой Рог
ЧП Макаренко (0564) 74-49-09

Кременчуг
ЧП "АП Приватна доставка" (0536) 62-58-33
ООО "Крето" (05366) 3-61-55
3-62-16

Луганск
ООО Пресса Украины (0642) 34-43-96
ООО Прессервис (0642) 53-32-67

Луцк
ЧП Лень (0332) 77-63-51
ООО "Луцкпресса" — сеть киосков

Львов
Поступ (0322) 97-01-24
Торгпресса (0322) 63-21-81
ООО “Интерпресс” (0322) 97-65-07
ООО "Львівська газета" (032) 241-72-29

Мариуполь
ЧП Проценко (0629) 41-00-44

Мелитополь
ЧП Виткина (0619) 42-14-43

Мукачево
ЧП Ильичева (03131) 42-412

Николаев
ООО Саммит-Николаев (0512) 58-12-17

Одесса
Сеть киосков "Пресс-службы Одессы" (0482) 30-16-06
Фирма "Багира-1" (0482) 61-21-88

Ровно
ТОВ "Ровно-Пресса" (0362) 63-25-58
ЧП Якубец (0362) 25-15-68

Симферополь
ЧП Трипотень (0652) 24-84-64
ЧП Краснов Евгений (0652) 29-11-77

Сумы
Сеть киосков почтовой связи
ЧП Северина (0542) 22-22-17

Тернополь
ЧП Столицын (0352) 43-02-77
ООО Торгпресса (0352) 24-44-89

Ужгород
ЧП Куртяк (0312) 61-52-45
ЧП Шушка Я.Д. (0312) 61-53-78

Харьков
ЧП Киктев (0572) 62-78-21

Херсон
ЧП Кобзарь (0552) 42-09-09

Хмельницкий
ЧП Левчишин (0382) 79-56-68
КП “Всесвіт” (0382) 79-55-24
Сеть киосков "Браво+"

Черкассы
ЧП Гумиров (0472) 64-74-48
"Черкассыторгпресса"
филиал газеты "От и до" (0472) 54-41-17

Чернигов
ЧП “Информ-Пресс” (0462) 16-51-27

Черновцы
ЧП Пискарев (0372) 57-56-97
РГ "Молодой буковинец" (0372) 55-19-06

На Украине все ранее изданные номера можно приобрести

Киев
магазин "Академкнига №7", Львовская пл., ул. Стритенская, 17
магазин "Эра водолея", ул. Бассейная, 9-Б
магазин "Эзотерика", в холле "Планетария"
магазин "Технична книга", ул. Большая Васильковская, 51
магазин "Чтиво", Московская пл.
магазин "Сяйво", ул. Большая Васильковская, 8
магазин "Академкнига", ул. Б.Хмельницкого
магазин "Знання", ул. Большая Васильковская
магазин "Коллекционер", Андреевский спуск, 2-б, тел. 425-02-08
Киоски по продаже периодики на станциях метро "Осокорки", "Позняки", "Академгородок"

Сумы
ЧП Северина (0542) 22-13-10

Черновцы
РГ "Молодой Буковинец" (0372) 55-19-06

Правила рассылки почтой ранее изданных номеров журнала смотрите на стр. 46



***Вселенная**, пространство, время — научно-популярный журнал по астрономии и космонавтике, единственное в своем роде периодическое издание в Украине, рассчитанное на массового читателя, в том числе школьников, студентов, преподавателей школ и ВУЗов, научных работников, аспирантов и всех интересующихся этой тематикой.*

Издается при информационной поддержке Украинской астрономической ассоциации и Международного астрономического общества

Руководитель проекта,
главный редактор
Сергей Гордиенко

Редакторы:
Владимир Остров
Александр Пугач
Ирина Зеленецкая

Редакционный совет:
Иван Андронов
Ирина Вавилова
Михаил Рябов
Дмитрий Федотов
Клим Чурюмов

Дизайн, компьютерная верстка:
Вадим Богуславец

Веб-дизайн, сопровождение сайта:
Григорий Коломыцев

Отдел распространения:
Антон Петренко

Адрес редакции и издателя:
02097, г. Киев-97, ул. Милославская, 31-Б / 53
тел. (8050)9604694
e-mail: thplanet@iptelecom.net.ua
сайт: www.vselennaya.kiev.ua

Распространяется по Украине и в странах СНГ
В рознице цена свободная

Подписной индекс — 91147

Учредитель и издатель
ЧП "Третья планета"

© ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время —

№11 ноябрь 2005

Зарегистрировано Государственным комитетом телевидения и радиовещания Украины.
Свидетельство КВ 7947 от 06.10.2003 г.
Тираж 6 500 экз.

Ответственность за достоверность фактов в публикуемых материалах несут авторы статей
Ответственность за достоверность информации в рекламе несут рекламодатели
Перепечатка или иное использование текстов и иллюстраций 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

в номере:

Авторские статьи

Тематические обзоры Интернет-сайтов, периодических изданий и других источников информации

Информация, сообщения, новости



Уважаемые читатели!

Вы задумывались когда-нибудь над тем, что самое "древнее" событие космической эры произошло менее полувека назад? Ведь первый искусственный спутник Земли был запущен 4 октября 1957 года! В то время не было даже калькуляторов, а инженеры и баллистики пользовались для вычислений логарифмическими линейками. Те, кому сейчас меньше 35 лет, вряд ли знакомы с этим счетным инструментом, а изучение точных наук без калькуляторов и персональных компьютеров многим представляется немыслимым. При взгляде на сегодняшние достижения поражают темпы строительства первого участка дороги к звездам, длиной в 48 лет, которое прошло на глазах у одного поколения. Вот некоторые декабрьские вехи пройденного пути: **45** лет назад, 1 декабря 1960 г. запущен Спутник-6 с собаками Пчелкой и Мушкой на борту (кстати, американцы собак в космос не отправляли никогда); **40** лет назад, в 1965 г. 4 декабря стартовал Gemini-7 с астронавтами Франком Борманом и Джимом Ловеллом, а 16 декабря ушел в космос Pioneer-6, до сих пор бороздящий просторы солнечной системы на гелиоцентрической орбите; **25** лет назад, в декабре 1980 г., Voyager-1, пролетев мимо Сатурна, вышел из плоскости эклиптики и устремился к звездам, сейчас этот аппарат — самое отдаленное от Земли рукотворное создание; **10** лет назад, в декабре 1995 г., 4-го числа была запущена космическая солнечная обсерватория SOHO, 7-го Galileo вышел на орбиту вокруг Юпитера; а **5** лет назад, 30 декабря 2000 г. Cassini пролетел мимо этой планеты на своем пути к Сатурну.

Сегодня во всех уголках солнечной системы выполняют свои миссии десятки космических аппаратов.

10 ноября космический аппарат Stardust находился как раз посредине между Марсом и Землей на расстоянии 37 000 км от нашей планеты. На 16 ноября и 16 декабря запланированы две коррекции его траектории. Как мы уже сообщали, Stardust собрал образцы кометной пыли при пролете кометы Wild 2 в начале прошлого года. Возвращение аппарата на Землю состоится 15 января 2006 г.

13 декабря будет произведена коррекция траектории аппарата MESSENGER на его долгом пути к Меркурию.

После двух маневров Cassini 26 ноября посетит окрестности Реи, проплыв над ее поверхностью на высоте 500 км, а еще после трех маневров 26 декабря пролетит мимо Титана (10 400 км).

Hayabusa выстрелит по астероиду Itokawa танталовыми пулями 12 и 25 ноября. Собрав отлетевшую при этом пыль и осколки поверхностных пород, аппарат в декабре покинет окрестности астероида и направится домой.

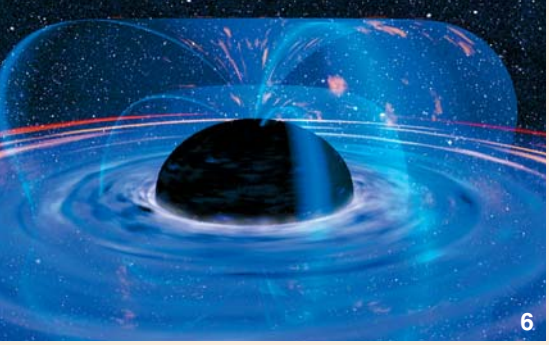
Роверы на поверхности Марса, пережив пылевую бурю, продолжают исследования. Эти уникальные аппараты отпразднуют знаменательные юбилеи! 20 ноября Spirit проработает на Красной планете ровно один МАРСИАНСКИЙ год, состоящий из 670 марсианских суток (или 687 земных). Opportunity подобный рубеж перешагнет 11 декабря.

А 9 ноября с космодрома Байконур российской ракетой-носителем Союз с разгонным блоком Фрегат запущен космический аппарат Venus Express (ESA). Уже через 153 суток полета аппарат доберется до "Утренней звезды".

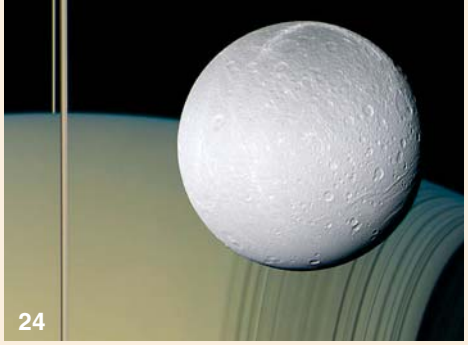
О многих из перечисленных событий мы поговорим в следующем номере, а в этом читайте про черные дыры, Венеру, китайские легенды о космосе, и о многом другом, не менее интересном.

Приятного чтения! ***Сергей Гордиенко***

Уважаемые читатели! Успех нашего издания всецело зависит от вашего интереса к нему. Отзывы и вопросы направляйте нам почтой по адресу 02097, г. Киев-97 ул. Милославская, 31-Б / 53, либо через Интернет по адресу *thplanet@iptelecom.net.ua, thplanet@i.kiev.ua*. Постараемся ни один из них не оставить без ответа, а также учитывать тематику ваших вопросов при подготовке материалов в соответствующие рубрики. Приглашаем посетить наш сайт www.vselennaya.kiev.ua, на котором представлена информация о нашем издании, анонсы, сведения о том где можно купить и как можно заказать журнал по почте, другая полезная информация для читателей и любителей астрономии.





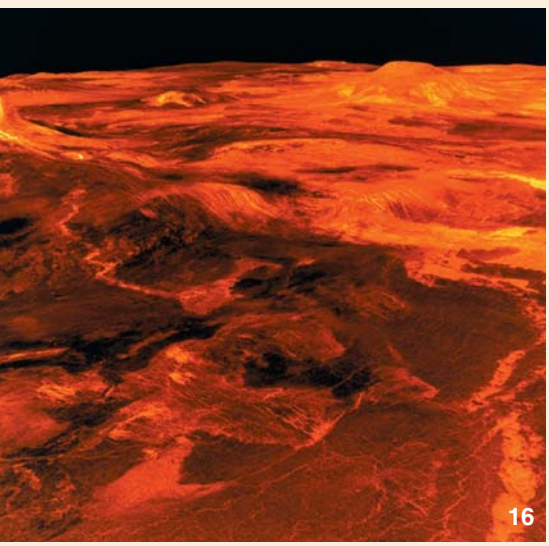


ВСЕЛЕННАЯ
пространство, время

СОДЕРЖАНИЕ

№11 (18) 2005





Вселенная

История о том, как "абсолютный мозг" проиграл пари — *Георгий Ковальчук* 6

В то время, когда космические станции бороздят просторы Солнечной системы, а любители астрономии ищут кометы и наблюдают прохождения планет по дискам далеких звезд, физики-теоретики пытаются втиснуть Вселенную в строгие рамки математических формул. А потом самозабвенно спорят, у кого из них это лучше получается...

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ 10

Размеры галактик и их черных дыр 10
Разгадана тайна "коротких" гамма-вспышек 11
Туманность андромеды — внутри и снаружи 12
План на 2010 год — сто тысяч черных дыр 13
Не желаете взглянуть? 14
Свет, озаривший Вселенную 14

В объективе Вселенная
Вихри в Лагуне 15

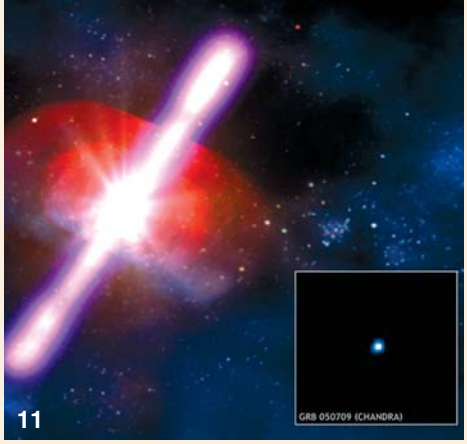
Солнечная система

ВЕНЕРА: Богиня небес — *Юрий Скрипчук* 16

Может показаться, что после того, как планетологи узнали о поистине адских условиях, царящих на поверхности самой близкой планеты, они потеряли к ней всякий интерес, переключившись на изучение Марса и планет-гигантов. Однако — всему свое время: теперь миссию к Венере снарядило Европейское Космическое Агентство. В декабре любой желающий сможет увидать "Вечернюю звезду" во всем блеске — вскоре после захода Солнца над юго-западным горизонтом. Какие еще загадки скрыты под ее сверкающим облачным покрывалом?

- ***Венера в Солнечной системе***
- ***Первый взгляд на Венеру в телескоп***
- ***Атмосфера и поверхность Венеры***
- ***Внутреннее строение Венеры***
- ***Новые космические миссии к Венере***

Новости и короткие сообщения этого номера подготовили:
VO – Владимир Остров; ***СГ*** – Сергей Гордиенко, ***ГК*** – Георгий Ковальчук







В гостях у Дионы 24
Сюрпризы девятой планеты 26

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ 28

Кто крайний в Солнечной системе? 28
Itokawa пускает "солнечные зайчики" 29
Не вооружен и "локально опасен" 29
CryoSat не вышел на орбиту 29



Космонавтика

Новая космическая гонка 30
Сергей Хохлов

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ 32

Нефтяной шлагбаум для "космических гонщиков" 32
Китай планирует начать добычу гелия-3 на Луне уже в 2020 году 33
Началась разведка Луны 33



Земля

Космические легенды Древнего Китая 34
Александр Кульский

Итак, Китай запустил вторую пилотируемую космическую экспедицию и объявил, что до 2020 года собирается совершить высадку на Луну. Впрочем, если верить древним китайским легендам, жители "Поднебесной Империи" уже там бывали. Примерно четыре тысячи лет назад.

Ураган Катрин глазами американцев 38

Наблюдения звездного неба

Астрономический календарь
Небо в декабре *Леонид Ткачук* 40

Фантастика

Глубокий смысл *Андрей Силенгинский* 42





История о том, как "абсо мозг" проиграл пари

Мы живем, почти ничего не понимая в устройстве мира.
Стивен Хокинг

Георгий Ковальчук

Дабы сильно не интриговать читателя, сразу же скажу, что "абсолютным мозгом" англичане называют своего соотечественника, руководителя кафедры Кембриджского университета, которую когда-то возглавляли Исаак Ньютон и Поль Дирак, известного физика-теоретика Стивена Хокинга (Stephen Hawking). А еще он — "современный Эйнштейн", "Ньютон наших дней", "самый гениальный ученый XX века". Далее можно не продолжать...

Поэтому, когда на проходившей летом прошлого года в Дублине Семнадцатой международной конференции по общей теории относительности и космологии (GR17) он попросил у организаторов научного собрания времени для незапланированного доклада о своей ошибке в созданной им теории черных дыр (нечасто ученые его масштаба склонны во всеуслышание объявлять о своих ошибках!), телевидение, газеты, радио и Интернет мгновенно транслировали это сообщение по всему миру, подняв его до уровня научной сенсации. Действительность оказалась гораздо прозаичнее — маститый ученый, не ведающий научных промахов, признал свое поражение в многолетнем диспуте, который он и профессор Калифорнийского технологического института Кип Торн (Kip Thorne) вели с профессором того же института и директором Института квантовой информации Джоном Прескиллом (John Preskill). Похоже, что научные дуэли у теоретиков вошли в неожиданную моду (как предновогодние походы в баню героев рязановского фильма). При этом условия пари зачастую бывают логически очень изысканными. Еще в начале своих занятий черными дырами С.Хокинг, решительный сторонник теории их существования, не имея никаких наблюдательных дан-



NASA and G. Bacon (STScI)

ных, подтверждающих это, заключил пари с К.Торном. Хокинг, веривший в то, что во вселенной есть очень много черных дыр, тем не менее, утверждал, что их не существует. По условиям спора, если дыр не окажется, в качестве компенсации за потерю смысла главной своей работы он получает четырехмесячную подписку на английский юмористический журнал "Private Eye". Если же черные дыры есть, Торн должен будет получить годовую подписку на "Penthouse", а Хокинг, вероятно, Нобелевскую премию. Поскольку в момент заключения пари на самом деле не было ни одного наблюдательного доказательства существования черных дыр, Торн, естественно, пари проиграл, Хокинг же утешился четырьмя номерами сборника комиксов, а проблему с "нобелевкой" скромно отложили до лучших времен. Возможно, некоторым читателям подобный юмор покажется странным, но мозги теоретиков устроены немножко по-другому и только им под силу выдумать объекты, которых сегодня никто не может видеть, да и вряд ли когда-нибудь сможет увидеть в будущем — а потом еще и спорить об их существовании.

В 1997 году ученые-спорщики снова заключили пари на Британскую энциклопедию (Encyclopaedia Britannica), в этом споре Хокинг выступал совместно с Торном против Джона Прескилла. Ситуация с доказательствами существования черных дыр к этому моменту ни на йоту не улучшилась, однако *de-facto* их признавало большинство теоретиков — типичная для научной среды ситуация, когда никакая из теорий, даже самая совершенная, никогда не принимается безоговорочно всеми учеными. Суть спора чрезвычайно сложна и находится на грани возможного в современной науке. Итак, утверждение Прескилла: "...находящаяся в чистом квантовом состоянии система, которая испытывает гравитационный коллапс, приводящий к возникновению черной дыры, будет пребывать в чистом состоянии и после испарения этой дыры". (Чистым квантовым состоянием физики называют надежно определенное квантовое состояние; оно описывается волновой функцией, которая содержит всю доступную информацию о системе). Противоположная сторона — Хокинг с Торном — полагали такое мнение ошибочным. Подобный спор мог возникнуть только после того, как Хокинг доказал, что, вопреки расхожему мнению, черная дыра тоже не вечна и рано или поздно прекратит свое существование. И хотя из расчетов следовало, что для массивных черных дыр, возникающих при взрывах Сверхновых и, тем более, для сверхмассивных черных дыр, находящихся в ядрах галактик, скорость испарения близка к нулю; правда, с уменьшением массы черной дыры скорость ее похудения постепенно возрастает. Например, время жизни скромной по космическим масштабам черной дыры, имеющей при рождении массу в несколько солнечных, в 10^{67} раз превышает возраст Вселенной.

Известно, что черные дыры все как одна лысые — "без волос". Сие в переводе на простой язык означает, что они имеет только три так называемых "физических параметра" — массу, угловой момент вращения и заряд. Но ведь при падении в нее Путешественника на космическом корабле объем поглощенной информации измеряется астрономическими цифрами — 10^{10} и более байт. Что случается с этой информацией в недрах черной дыры (в сингулярности) при ее жизни — не так уж и важно. Но когда черная дыра "доживает" свой век и в какие-то 10^{-5} секунд взрывается — куда исчезает эта информация? Суть спора Прескилла с Хокингом и Торном как раз заключалась в разных оценках ее перспектив. Гипотеза Прескилла на обычном языке означает, что хотя бы часть информации непременно сохранится. Хокинг с Торном были весьма категоричными — "что с воза упало, то пропало", "съеденная" черной дырой на завтрак информация исчезла и полностью разрушилась. Они не требовали от Прескилла детализации процесса сохранения информации, ибо спор касался только ее судьбы. В терминах квантовой механики это означало нарушение "чистоты" квантового состояния объекта и переход его в смешанное квантовое состояние. Прескилл пытался убедить своих противников в том, что законы квантовой механики не допускают возможности такой трансформации и информация сохранится (пусть частично) и после окончательного испарения черной дыры. Он допускал, что информация о "съеденной" информации каким-то образом закодирована в самом излучении черной дыры, но мы пока не в состоянии прочесть ее. В свою очередь, Хокинг выдвигал предположения, что эту информацию даже в принципе нельзя обнаружить, ибо она постепенно "отпочковывается" в другую, параллельную нашей Вселенную, при этом она абсолютно нам недоступна и абсолютно непознаваема.

Позиция Прескилла представляется незыблемой, ибо она опирается на тот фундаментальный факт, что уравнения квантовой механики, описывающие движение микрочастиц, обратимы во времени, т.е. что можно по конечным результатам реакции, процесса восстановить исходную картину (физики называют это положение законом обратимости). Более того, сохранение информации он рассматривает в тесной связи с сохранением энергии. Коль скоро процесс передачи информации требует затрат энергии, то исчезновение информации должно неизбежно приводить к исчезновению энергии. Но позиции закона сохранения энергии настолько прочны, что

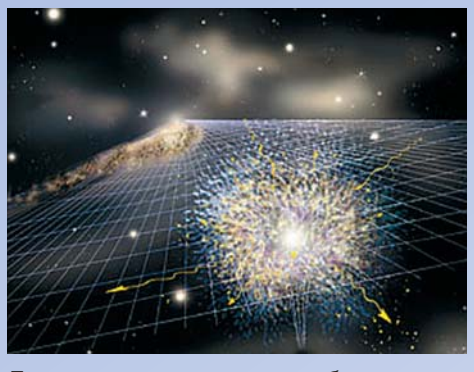


Действующие лица: Стивен Хокинг (вверху), Кип Торн (слева внизу) и Джон Прескилл.

сомневаться в его незыблемости никто себе не позволяет. Следствие — в природе должен существовать и закон сохранения информации. Но Прескилл развивает свою гипотезу дальше и утверждает, что она даже не исчезает в "конце времени", когда Вселенная умирает "тепловой смертью". Обычно этот термин употребляют для характеристики такого состояния Вселенной, когда в ней воцаряется полный хаос, упорядоченные виды движения превращаются при этом в совершенно хаотическое движение атомов и частиц — Вселенная достигает максимума энтропии. А вот куда девается теперь эта информация, Прескилл и сам не знает, не хватает фантазии — он скромно заявляет, что, дескать, она переходит в "иную" форму.

Применительно к черным дырам Прескиллу с сожалением приходится констатировать, что выходящее из них излучение (хокинговское излучение) такое же "лысое", как и сама дыра — т.е. оно не несет абсолютно никакой информации, это совершенно бессмысленный шум, лишенный каких-либо различительных признаков. По такому излучению восстановить хотя бы байт полезной информации не представляется возможным.

Возможно, здесь следует немного объяснить, о какой информации идет речь в нашем рассказе. Представим себе ученого-камикадзе, отправившегося исследовать недра черной дыры. Свои впечатления он фиксирует, предположим, на страницах электронного дневника. О том, что у него нет даже теоретических шансов поделиться добытой информацией с пославшей его цивилизацией, мы уже знаем, но настоящий ученый не может не воспользоваться возможностью добыть новые научные сведения даже ценой своей жизни. При пересечении горизонта событий о нем и его корабле было известно достаточно много, на корабле было изобилие научной литературы (возможно, даже Британника), записей о предыдущих межзвездных перелетах. Естественно, все данные, хранящиеся на этих носителях, можно отнести к разряду информации, попадающей в черную дыру. Но более важной может представляться информация о внутренней структуре этих носителей информации — сведения о металлах, использованных в конструкции корабля, о химическом составе тканей ученого, структуре атомов и элементарных частиц и т.п. Весь этот громадный массив сведений (информация) проваливается в бездонную пропасть черной дыры. Тезис о "лысой черной дыре" следует понимать в том смысле, что по "внешнему виду" все черные дыры абсолютно одинаковы — своеобразные "клоны" одной-единственной "матери-дыры". Поэтому хокинговское излучение всех черных дыр



Представление художника об испарении черной дыры в ранней Вселенной

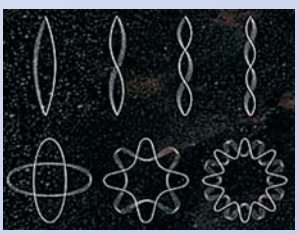
тоже абсолютно одинаково — сплошной хаотический шум, вне зависимости от того, из какого металла были изготовлены "скушанные за завтраком" черной дырой космические корабли из разных уголков вселенной или насколько различались по своему умственному развитию члены экипажей этих кораблей. Что бы ни поступало на "вход" черной дыры, на выходе всегда будет обезличенный белый шум.

Вот такие коллизии с потерей информации в недрах черной дыры теоретики именуют *информационным парадоксом* (в опубликованном в 2000 году списке наиболее важных проблем физики на XXI век проблема информационного парадокса занимала 8-е место). Глубинные корни этого парадокса кроются в природе самих черных дыр. Ведь диапазон их размеров астрономический — от наименьших, сравнимых с размером протона, до сотен миллионов километров. Трудно предполагать, что в рамках одной из теорий — ОТО или квантовой теории — удастся с одинаковым успехом описать происходящие в них процессы. Все равно ведь на каком-то уровне перестает работать квантовая теория и определяющую роль начинает играть Общая Теория Относительности. В поведении этих загадочных объектов проявляется еще не известная физике единая теория "квантовой гравитации", над созданием которой бьется не одно поколение теоретиков. Информационный парадокс можно решать только по частям, прилагая при этом неимоверные усилия на "сшивку" отдельных решений. Ведь с позиций квантовой теории информация действительно не может исчезать бесследно, в то же время ОТО жестко и однозначно настаивает на неизбежности потери любой информации, попавшей в смертельные гравитационные "объятья" черной дыры. Точное решение информационного парадокса откладывается на неопределенное время и ожидает рождения "абсолютнейшего мозга"...

А теперь посмотрим на то, как изощряются теоретики в решении информационного парадокса сегодня. Одна из гипотез — это модификация теории Хокинга о неких других Вселенных. Оказывается, что наша Вселенная — одна из бесчисленного множества, а каждая черная дыра — "пространственно-временной туннель" в другую вселенную (сколько черных дыр в нашей Вселенной — столько входов в другие вселенные). Попавшая в черную дыру информация на самом деле не исчезает, она переходит в соседнюю вселенную, т.е. осуществляется своеобразный "междувселенский библиотечный обмен". Закон сохранения информации в такой ситуации должен быть справедливым уже не только для каждой конкретной вселенной, а для всей Мегавселенной в целом: сколько информации ушло из нашей Вселенной, столько же должно поступить в нашу Вселенную из других вселенных. Такие мудрствования Прескиллу неприятны: "...нам нужна физика, которая объясняла бы, что происходит в той вселенной, в которой мы живем, а не в той, о которой мы не знаем даже, существует ли она".

Другая гипотеза менее решительна: да, информация не исчезает даже после того, как черная дыра испаряется, на пепелище остается микрочастица и продолжает хранить информацию до смерти Вселенной. В таком оригинальном "микрочипе" хранится вся информация о проглоченных черной дырой звездах, о разумных цивилизациях, существовавших на планетах вокруг этих звезд — в общем, о каждом атоме попавшего в нее вещества. Объем информации даже не поддается расчетам, плотность таких микрочастиц (для них даже названия придумали — "информоны", "библиотеконы") тоже определяется астрономическими значениями, она превышает плотность вещества нейтронной звезды, уступая бесконечной плотности в сингулярности черной дыры. Однако теория здесь расставила ловушки теоретикам в виде ненавистной им "информационной" сингулярности. Оказывается, для теоретического описания такого информационного монстра — "информона" — требуется столько же параметров, сколько битов информации хранится в нем. Теоретики испытывают настоящий ужас, когда в их уравнениях появляются бесконечности, и считают это дурным предзнаменованием. Действительно, "информоны" оказываются очень "компанейскими" и озабочены только одним — чтобы их в коллективе было очень много, поэтому процесс размножения длится непрерывно, а появляются они в любое время и в любом месте Вселенной.

Еще одна гипотеза в духе Прескилла —

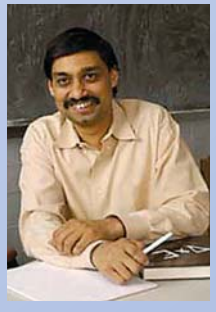


Так физики-теоретики представляют себе струны различных частиц

информация действительно не исчезает, ибо ей и нет надобности исчезать: она вовсе не проваливается в черную дыру, а при переходе вещества через горизонт событий тщательно отфильтровывается от вещества и задерживается на горизонте. Хотя сам процесс "сепарации" информации представляется весьма загадочным и неопределенным, неприятности для этой гипотезы появляются при ее математическом оформлении: информация-то записывается, но в качестве носителей ее выступают еще более загадочные образования типа "струн", да к тому же в десятимерном пространстве — это похлеще "информонов" или других вселенных. Исходные положения этой гипотезы, разработанной Леонардом Зускиндом из Стэнфордского университета, плодотворно использованы в модели GRAVASTAR.[1]

Однако в гипотезе Зускинда существует своеобразный "внутренний" информационный парадокс. Дело в том, что при полете Путешественника к черной дыре вблизи горизонта событий, в соответствии с ОТО, он сможет увидеть будущее — и свое, и своей Вселенной. Вся эта информация при пересечении горизонта событий у него немедленно конфискуется и будет там храниться. Но при дальнейшем полете, уже в черной дыре, он проживет еще раз свою жизнь, которую в ускоренном показе увидел при полете в черную дыру. Получается так, что одна и та же информация должна в одно и то же время храниться в двух разных местах, более того, несуществующая — в момент пересечения горизонта — информация о Путешественнике тоже должна храниться на горизонте, хотя сам Путешественник ее еще не имеет!

Наиболее серьезным противником Хокинга в развитии его теории является автор гипотезы "пушистых черных дыр". Здесь черные дыры — не космические монстры, "пожиратели материи и информации", "призраки Вселенной", "похитители света", "идеальные чистильщики", а некие клубочки из космической пряжи — "струн" (автор гипотезы Самит Матур называет их нежно "Пушистый клубок" — *fuzzball*). Согласно хорошо известной в физике теории струн[2], все фундаментальные частицы состоят из объектов, именуемых струнами. Они могут произвольно переплетаться, свиваться кольцами, образовывать спирали и вообще — вести себя самым загадочным образом. В нашем же восприятии эта игра струн выглядит как частицы, составляющие мир (конечно, столь резкий переход от неких протяженных "волоконец" к весьма конкретным образованиям, какими нам представляются частицы, для нашего ума довольно необычен, но для мышления теоретиков это не проблема). Дело в том, что размеры этих струн ничтожны, и для создания любой элементарной частицы их понадобится несметное количество. Матур попытался провести компьютерное моделирование объединения струн в очень массивный и протяженный объект, своего рода гигантскую элементарную частицу. Оказалось, что они могут формировать сложную по своей конфигурации упругую и гибкую структуру большой протяженности. Постепенно "наращивая" массу вещества в своей модели, Матур, к своему удивлению, получил в конце концов некий объект, совпадающий по массе и по диаметру с моделью черной дыры той же массы и диаметра горизонта событий, но вычисленной по классической схеме. Причем в разных дырах этот клубок может иметь самые разнообразные формы, словно миллионы лиц или художественных полотен. Сам же Матур твердо придерживается мнения, что его черные дыры — уникальны и неповторимы. Струны продолжают существовать и в черной дыре; чем обусловлена их "несъедобность" для "желудка" черной дыры, автор гипотезы не объясняет, а поскольку природа этих струн напрямую зависит от частиц, которые составляли первоначальный исходный материал для коллапсара, то каждая черная дыра оказывается столь же уникальной и неповторимой, сколь и любая другая звезда, планета или галактика, которая породила этот чудовищный объект. Использовав весьма оригинальный метод восстановления "волос" черной дыры, в классическом обличье совершенно лысой, Матур утверждает, что "струны-стринги" от любого вещества, поглощаемого черной дырой во время своего монструозного существования, точно так же оставляют свой неповторимый след. А из этого следует, что история черной дыры действительно может быть повернута "вспять" и Матур в состоянии проследить ее назад до первоначального состояния в виде обычной массивной звезды Вселенной. В черных дырах его "модели" ничего не исчезает бесследно, ибо в неповторимом хаотическом переплетении струн остается первичная информация о частицах, породивших "пушистую" черную дыру. Приходится только уповать на то, что используемые Матуром при расчетах законы гравитации для "волокнистых пушистых шаров" неприменимы, в противном случае остается непонятным, как сам Матур собирается извлекать информацию из прожорливого чрева черной дыры. До решения этой задачи он еще не дошел, но, кажется, именно здесь его струнную теорию черных дыр ожидают настоящие испытания.



Самит Матур пари со Стивеном Хокингом еще не заключал

Всех этих сложностей интерпретации разных судеб информации счастливо избежали Хокинг и Торн: "что упало, то пропало!" — и никаких разговоров! Конечно, в таком случае можно было бы предложить им модифицировать квантовую теорию так, чтобы информация в ней действительно могла исчезать. Повидимому, неспособность Хокинга заняться такой реконструкцией и подвигла его на признание своей ошибки в споре с доктором Прескиллом. Он публично декларировал, что Прескилл был прав, а они с Торном ошибались (сам Торн не поддержал своего коллегу и выразил несогласие с ним, да и Прескилл заявил о непонимании основного тезиса доклада Хокинга — его признания ошибочности основных положений теории черных дыр). И снова, как он это уже делал неоднократно, Хокинг посоветовал любителям научной фантастики расстаться с мечтой о том, что погружение в черную дыру может стать броском в другую Вселенную.

А поскольку Британнику он уже Прескиллу купил, то даже создание в следующем (?) году теории квантовой гравитации ему не поможет, разве что шансы на получение Нобелевской премии существенно возрастут. Похоже, однако, что шансы эти очень призрачны и невидимы, как призрачны и сами черные дыры в просторах Вселенной, будь они "лысыми" или "пушистыми клубочками" из струн...

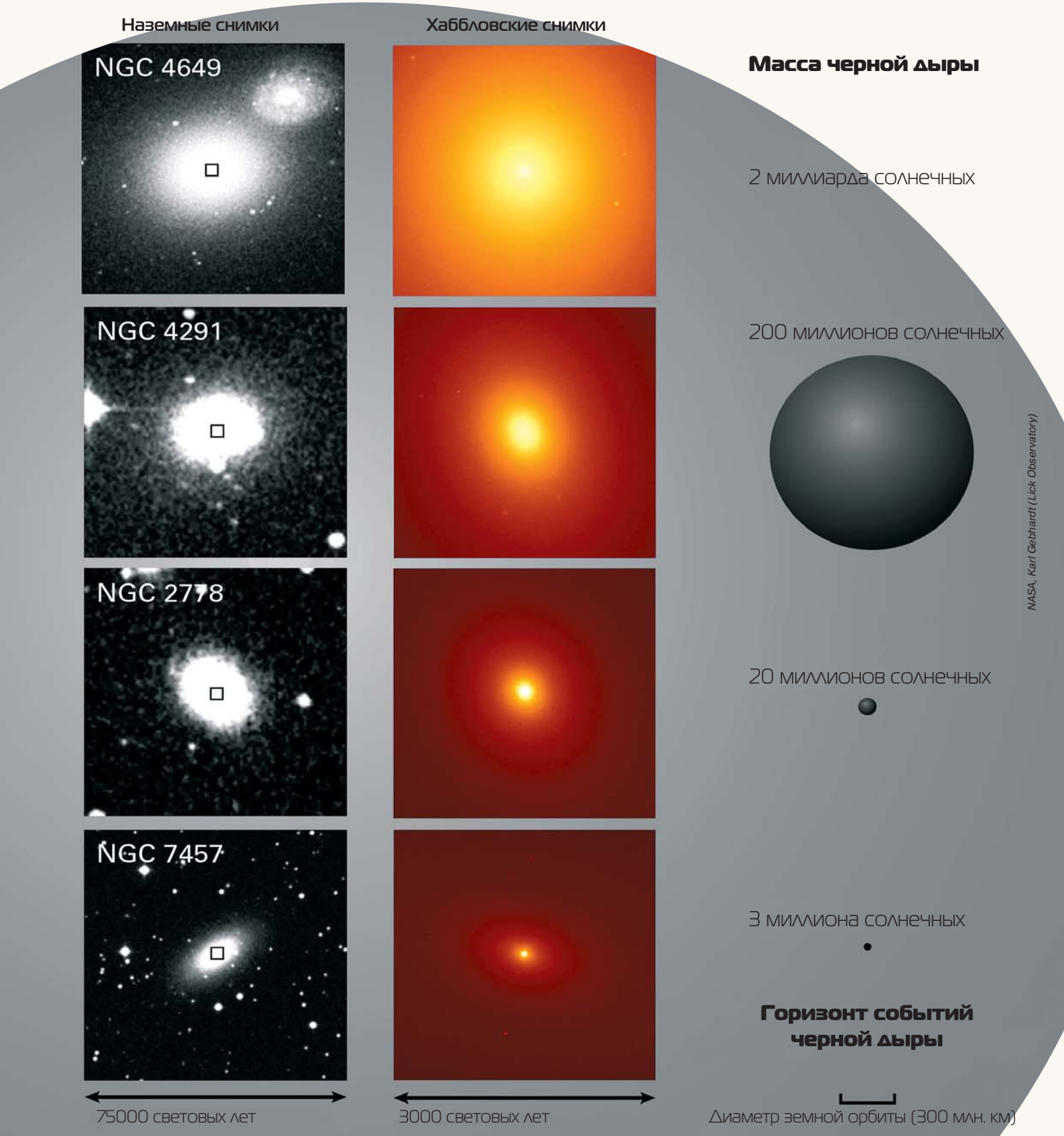
P.S. Что же касается сенсационных заголовков в СМИ о том, что, дескать, С. Хокинг отказался от своего детища — теории черных дыр, то они свидетельствуют лишь об одном — низком научном уровне пишущей братии и их неуемной жажде побольнее "пнуть" знаменитость, по принципу крыловской Моськи. На самом деле С.Хокинг заявил о том, что он ошибался не во всей теории черных дыр, а лишь в возможности разумного объяснения информационного парадокса. На упомянутой конференции он анонсировал свое решение этой трудной задачи, но сегодня, год спустя, статьи с обещанным решением парадокса еще никто не видел...

---

[1] О модели GRAVASTAR читайте в одной из следующих статей автора о черных дырах.

[2] Теория струн (string) — "хит" современной физики. Оптимисты считают ее "единственным кандидатом, претендующим на адекватное описание процесса возникновения Вселенной". Как полагают многие, это предтеча будущей теории квантовой гравитации, ее черновой набросок. Все четыре известные на сегодня взаимодействия она заменяет струнами, колеблющимися разным образом. Но описать Большой Взрыв она пока не в состоянии, ибо слишком юная и незрелая.

Размеры галактик и их черных дыр



Ученые приходят к заключению, что гигантские черные дыры не были столь большими при рождении, а росли в процессе поглощении газа и звезд хозяйских галактик на ранней стадии развития Вселенной. Такие выводы были сделаны на основании изучения процессов взаимодействия галактических сред с гигантскими черными дырами в центрах более 30 галактик с использованием космического телескопа им. Хаббла.

Результаты анализа можно считать предварительными, однако уже понятно, что рождение черных дыр не предшествовало образованию галактик. Галактики и расположенные в их центрах гигантские черные дыры развивались параллельно, причем наблюдается удивительно точная пропорция между массой центрального гравитационного монстра и общим количеством газовой среды и звезд в галактике-хозяйке.

В небольших галактиках черные дыры в центрах имеют скудное питание, поэтому их массы не превышают миллионов солнечных. Огромные черные дыры в гигантских галактиках столь интенсивно поглощают материю, что величина их масс достигает миллиардов солнечных, а процесс их интенсивного роста в прошлом сопровождался столь мощным выделением энергии, что они сверкали когда-то, как квазары — самые яркие объекты во Вселенной.

Разгадана тайна "коротких" гамма-вспышек

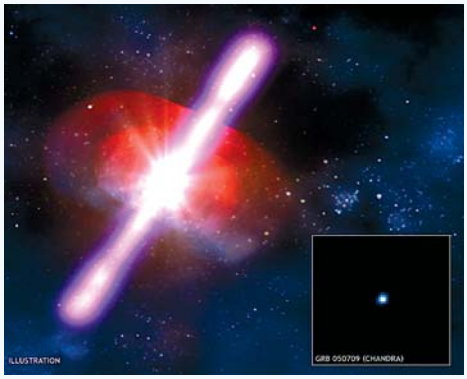


Illustration: NASA/D.Berry

Природа гигантских всплесков излучения в гамма-диапазоне уже несколько десятилетий (с момента их открытия в конце 60-х) остается загадочной и вызывает споры теоретиков. Многие ученые считают, что продолжительные гамма-всплески (более 4 секунд) свидетельствуют о взрывах массивных звезд в конце их эволюционного пути, а менее продолжительные — о слиянии компонентов двойных систем, состоящих из черных дыр или нейтронных звезд. Точно можно утверждать одно: вспышка гамма-излучения свидетельствует о процессе в котором черная дыра принимает участие, либо возникает в его результате.

С момента первой регистрации так называемой короткой гамма-вспышки (всплеска гамма-излучения, длящегося десятые доли секунды и имеющего малые угловые размеры) прошло уже более тридцати пяти лет, но только сейчас, используя современные космические телескопы, астрономы смогли получить убедительное объяснение природы этих явлений.

Гамма-вспышки бывают двух видов: "длинные", представляющие собой мощные выбросы высокоэнергетического излучения, длящиеся около 20 секунд, и "короткие" — более слабые и менее продолжительные, а потому особенно трудные в смысле обнаружения и изучения. Сейчас исследователи сходятся на том, что первый тип вспышек возникает при гравитационном коллапсе тяжелых звезд (с массами в несколько десятков солнечных) после исчерпания их ядерного горючего. Этот процесс приводит к образованию массивных черных дыр, которое сопровождается выделением большого количества энергии в виде рентгеновских и гамма-лучей. Подобные вспышки происходят в молодых галактиках, находящихся примерно в десяти миллиардах световых лет от Млечного Пути, и сопровождают, как предполагается, гибель звезд "первого поколения", возникших на ранних стадиях эволюции Вселенной .

Природу "коротких" вспышек невозможно было установить в первую очередь потому, что неясно было, где именно они возникают. И вот 9 июля орбитальная обсерватория HETE-2 (High Energy Transient Explorer — Исследователь быстротекущих высокоэнергетических событий) "засекла" точное местоположение одного такого явления, произошедшего в южном созвездии Журавля (Grus). "По горячим следам" были проведены наблюдения с помощью космического телескопа Hubble и ряда наземных обсерваторий. Оказалось, что вспышка соотносится с галактикой, находящейся от нас "всего лишь" в миллиарде световых лет, а значит, ее энергия на три-четыре порядка меньше, чем у типичной "длинной" вспышки. Более того, удалось пронаблюдать медленно угасающий источник излучения в видимом диапазоне, явно связанный с прошедшим событием. А спутник-обсерватория Chandra зафиксировал его рентгеновское "эхо", которое можно интерпретировать как падение на сверхплотное тело обломков другого тела, тоже сверхплотного, предварительно разрушенного мощным приливным воздействием первого.

Ученые и раньше допускали, что короткие вспышки могут быть вызваны столкновениями компактных массивных объектов (двух нейтронных звезд или нейтронной звезды с черной дырой). Результатом столкновения в любом случае станет новая черная дыра. Проведенные наблюдения подтвердили реальность такого сценария. Астрономы даже могут с достаточной уверенностью сказать, какое именно событие они наблюдали 9 июля: вспышка произошла вдали от центра "материнской" галактики, вне областей интенсивного звездообразования, где более вероятно существование тесных пар нейтронных звезд. – **VO**

Источник:
Scientists solve 35-year-old mystery of cosmic explosions. UNIVERSITY OF CALIFORNIA-BERKELEY NEWS RELEASE. Posted: October 5, 2005. http://chandra.harvard.edu/photo/2005/grb050709/index.html

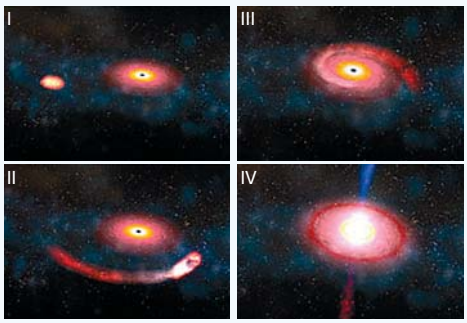
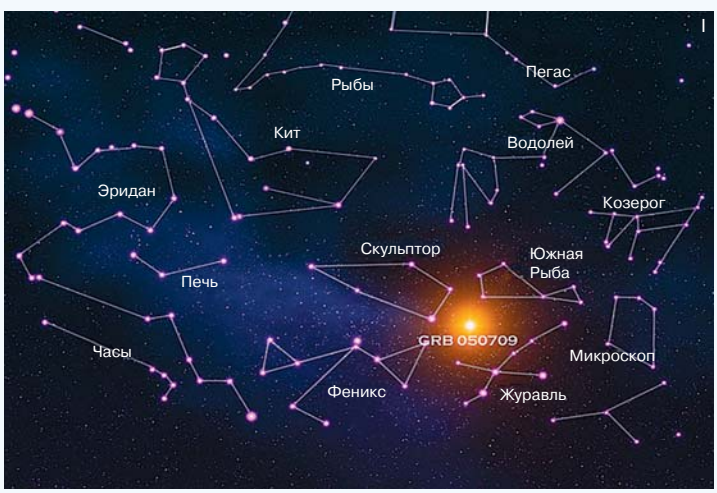


Illustration: NASA/D.Berry

По одной из версий, мы стали свидетелями процесса поглощения черной дырой нейтронной звезды, которая была разрушена сильнейшим гравитационным полем, после чего ее обломки были растянуты в диск и выпали на черную дыру.

I. *Представьте себе, насколько сложно найти местонахождение на небесной сфере источника вспышки длительностью 0,4 секунды! Координация усилий множества крупнейших наземных и ряда космических обсерваторий позволило определить точное направление на вспышку 9 июля 2005 г.*

II. *Наиболее вероятной причиной вспышки GRB050709 явилось столкновение двух нейтронных звезд, в результате которого образовалась черная дыра, либо столкновение нейтронной звезды и черной дыры. Такой процесс мог послужить причиной колоссального всплеска излучения в гамма-диапазоне и наблюдаемого послесвечения в радио-, оптическом и рентгеновском диапазонах.*



NASA/STScI/Penn State/D.Fox

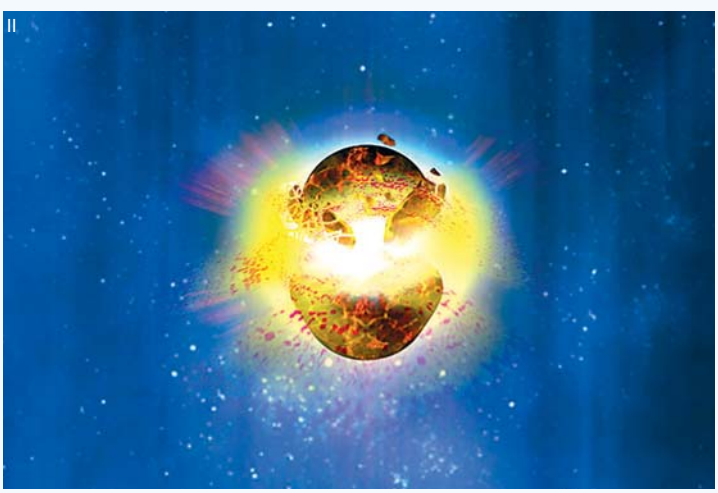
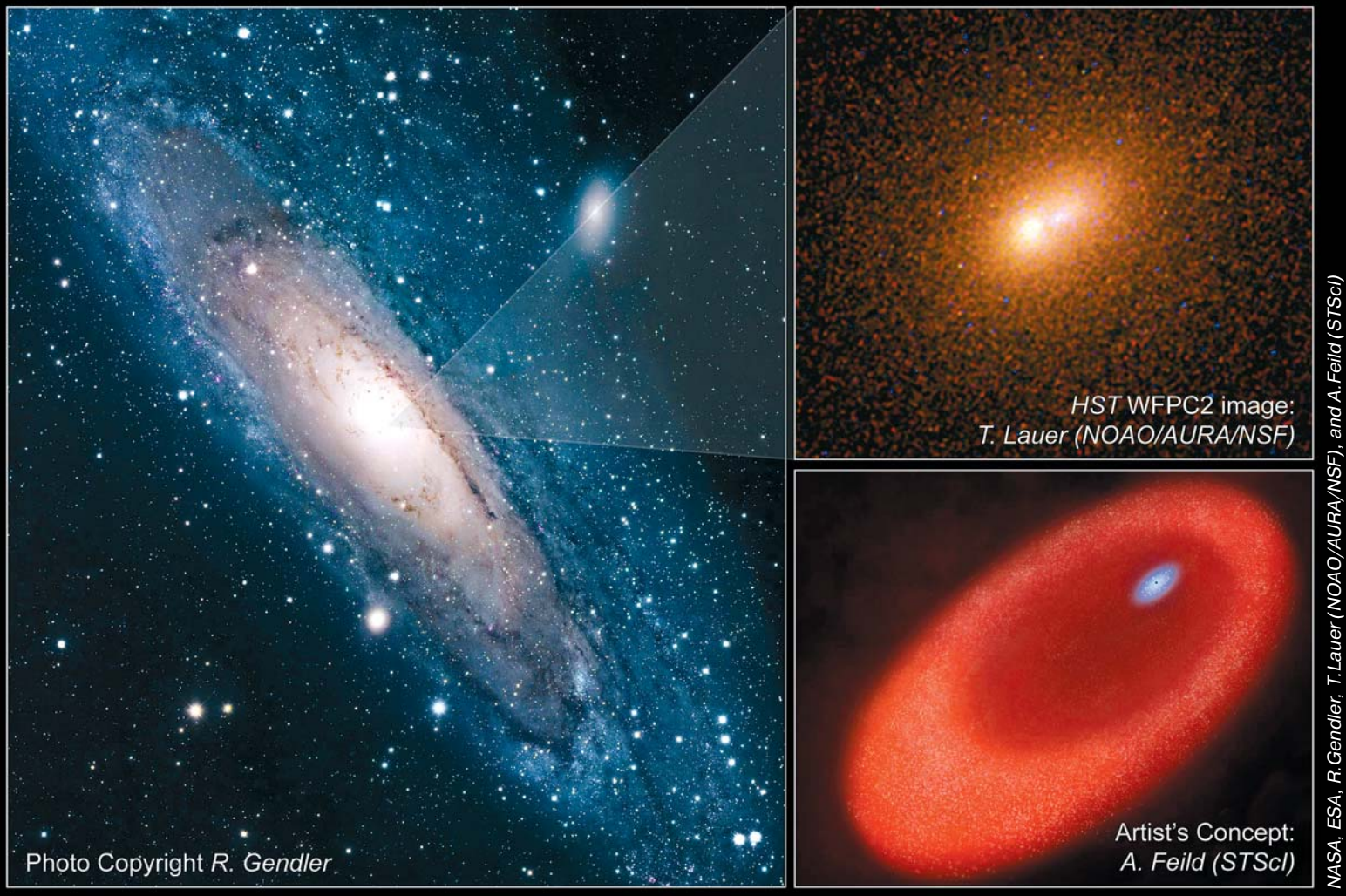


Illustration: NASA/D.Berry



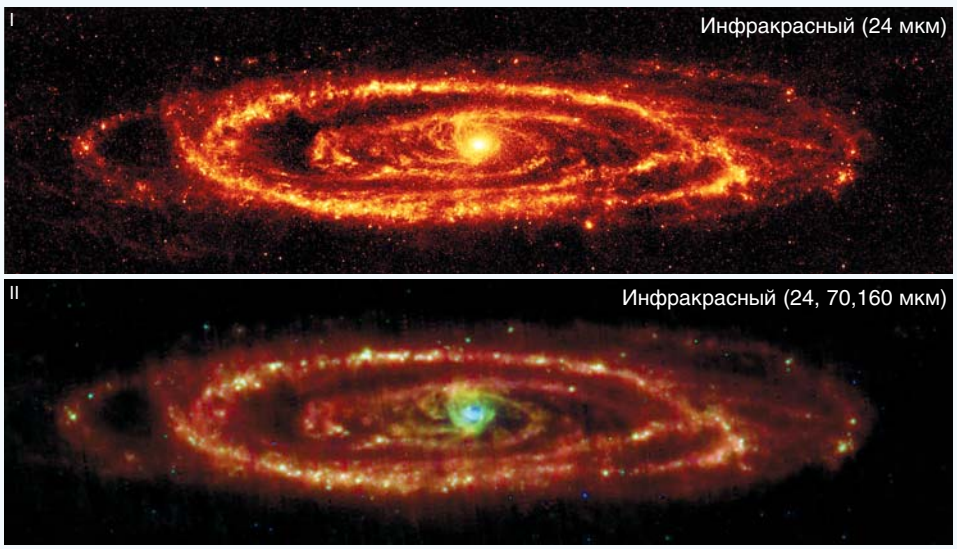
Ядро галактики Туманность Андромеды.

Туманность андромеды — внутри и снаружи

Зоркие глаза орбитальных телескопов, направленные на Туманность Андромеды — ближайшую спиральную галактику — продемонстрировали ее астрономам в невиданных прежде ракурсах. Телескоп Hubble сфотографировал с высоким разрешением область вблизи центра галактики, где, как предполагают ученые, находится сверхмассивная черная дыра. Благодаря хаббловским снимкам появилась возможность оценить массу этого загадочного объекта. Она оказалась примерно в 140 миллионов раз больше солнечной.

Современные представления о строении спиральных галактик позволяют предположить, что в центре большинства из них имеется подобный массивный объект, играющий существенную роль в возникновении и эволюции "звездных островов". Черная дыра в центре нашего Млечного Пути расположена в направлении созвездия Стрельца. Ее отождествляют с мощным радиоисточником Sagittarius A.

Астрономам уже было известно, что в центре Туманности Андромеды присутствует скопление достаточно старых красных звезд, имеющее форму тора (бублика). Последние снимки телескопа Hubble показывают, что в дырке этого "бублика", в непосредственной близости от центральной черной дыры (в виде диска радиусом меньше светового года), сконцентрировано множество голубых звезд возрастом не более 200 млн. лет. Для астрофизиков остается загадкой, как в этой области могли образоваться звезды: согласно расче-



Пыль в галактике Туманность Андромеды (M 31).
Снимки получены в инфракрасном диапазоне на длине волны 24 мкм (I) и композицией изображений на длинах волн 24, 70 и 160 мкм (II).

там, материал, из которого они состоят, должен быть поглощен черной дырой еще на ранних стадиях формирования галактики — ее возраст, как и возраст Млечного Пути, оценивается в 10-11 млрд. лет. Было бы нелишним проверить, имеются ли аналогичные структуры в центрах других спиральных галактик, но остальные объекты этого класса находятся значительно дальше и ожидают исследователей, вооруженных более мощными инструментами.

Инфракрасный космический телескоп Spitzer в настоящее время изучает распределение пыли в плоскости галактического диска Туманности Андромеды. Оказалось, что в длинноволновой области спектра соседняя галактика выглядит значительно более неоднородной, чем в видимом свете. Кроме ожидавшихся изображений спиральных рукавов, инфракрасный телескоп обнаружил дугу из остывающих звезд около центра галактики, а также смещенное относительно него яркое кольцо — известную по снимкам наземных телескопов зону интенсивного звездообразования.

Больше всего ученых озадачили обширные "провалы" с пониженной концентрацией пыли, совершенно не вписывающиеся в симметрию спиральной структуры. Как считает доктор Карл Гордон из Университета Аризоны (Dr. Karl Gordon, Steward Observatory, University of Arizona), возглавляющий исследования, их наличие может быть следствием прохождения сквозь галактическую плоскость карликовых галактик — спутников Туманности Андромеды.

Для составления "портрета" ближайшей спиральной галактики в инфракрасных лучах потребовалось 18 часов работы телескопа Spitzer, в течение которых были получены 11 тысяч снимков, собранных в приведенное мозаичное изображение. – **ГК, VO**

Источники:
Hubble finds mysterious disk of blue stars around a black hole. ESA/Hubble Information Centre.

Lady in red: Andromeda shines in Spitzer's eyes. NASA/JPL NEWS RELEASE

План на 2010 год — сто тысяч черных дыр

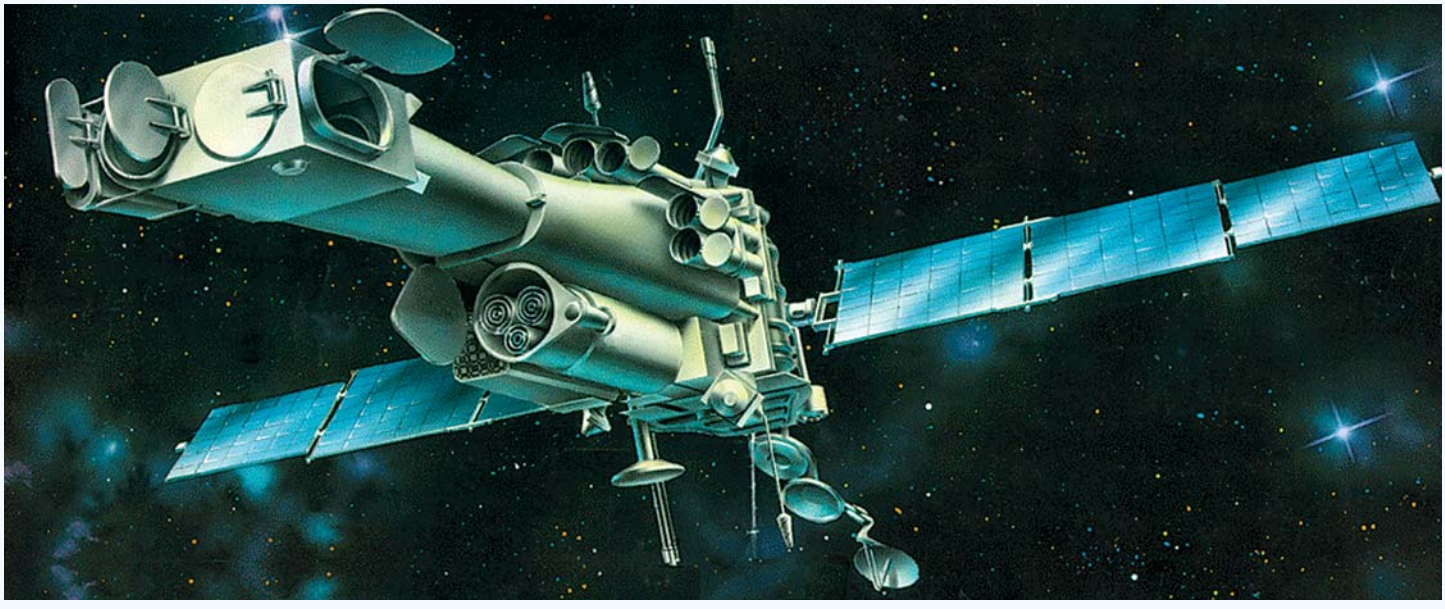
Обнаружить скрытую популяцию из 100 тысяч сверхмассивных "черных дыр" — такую задачу поставили перед собой российские ученые. Осуществить эту невероятно сложную задачу им поможет космическая обсерватория "Спектр-Рентген-Гамма", запуск которой российской ракетой-носителем "Союз-2" с космодрома Куру во Французской Гвиане намечен на 2010 год. Об этом говорится в материалах доклада, представленного журналистам к 40-летию создания Института космических исследований, которое будет отмечаться 5 октября 2005 года. "Этот уникальный проект включен в Федеральную космическую программу России 2006-2015 годов. "Спектр-Рентген-Гамма" представляет собой совместный проект России и Европейского космического агентства.

В ходе реализации проекта будет выполнен обзор всего неба в диапазоне энергий от 2 до 12 кэВ. Помимо ожидаемого обнаружения популяции из более чем 100 тысяч сверхмассивных "черных дыр", каждые полтора часа будет проводиться обзор небесной сферы с целью изучения переменности рентгеновских источников. Также планируется выполнить недоступные ранее глубокие обзоры в направлении галактических полюсов. При этом, как ожидается, удастся обнаружить порядка 50 тысяч неизвестных ранее галактик и провести детальные исследования некоторых из них на предмет изучения природы так называемого "темного вещества" и "темной энергии".

Околоземная экваториальная орбита, на которую будет выведена обсерватория "Спектр-Рентген-Гамма" обеспечит лучшие условия для наблюдений, чем у работающего в настоящий момент в космосе рентгеновского телескопа Chandra. Это позволит российским и европейским ученым производить наблюдения протяженных астрофизических объектов с низкой поверхностной яркостью, таких, как близкие скопления ранее неизвестных галактик. – **ГК**

Источник:
http://hea.iki.rssi.ru/SXG/sxg_00/rus/index.html

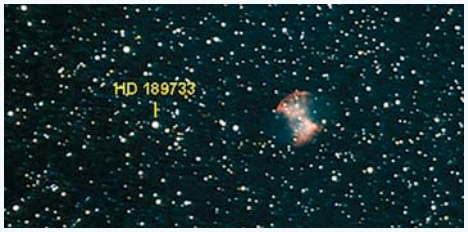
Обсерватория Спектр-Рентген-Гамма. Высота орбиты в перигее — 500 км, в апогее — 200 000 км. Период обращения — 4 суток. Столь высокая орбита в апогее предусмотрена для того, чтобы аппарат большую часть времени находился вне радиационных поясов Земли.



ИКИ

Не желаете взглянуть?

Новую внесолнечную планету у близкой звезды могут наблюдать астрономы-любители!



Фотография Akira Fujii

Обнаружить экзопланеты очень непросто по той причине, что их блеск очень мал по сравнению с блеском звезды-хозяйки. Поэтому для поиска планет иных звезд современная наука использует косвенные методы*. Астрометрический метод основан на точном измерении пути движения звезды. Метод фотометрии позволяет обнаружить планету при ее прохождении по диску звезды. Метод спектрометрического измерения радиальной скорости звезд основан на изучении спектра звезды и анализа доплеровского смещения линий спектра. Это смещение чрезвычайно мало, но его можно измерить современными методами. Таким способом было обнаружено подавляющее большинство внесолнечных планет, число которых уже исчисляется сотнями.

До недавнего времени наблюдения экзопланет были прерогативой крупных обсерваторий. Но большие планеты у достаточно близких звезд с развитием электронной техники и чувствительных регистрирующих элементов, используемых в видеоаппаратуре, стали доступны для наблюдений астрономам-любителям. Замеряя блеск звезды, у которой имеются планеты, можно обнаружить его изменения при помощи CCD-камер. Конечно, для этого необходимо, чтобы планета проходила по диску своей звезды. Таких планет в числе открытых немного (9), но они есть! Одна из них находится в созвездии Лисички, которое превосходно видно в наших широтах осенними ночами высоко в южной части неба. Более того, найти звезду с новой планетой очень просто — достаточно направить телескоп (или бинокль!) на знаменитую планетарную туманность "Гантель" (M27), около которой (на расстоянии 0,3 градуса к востоку) и находится эта звезда 7,7 звездной величины, носящая скромное обозначение HD189733. Она расположена от Земли на расстоянии 63 световых года. Координаты звезды: прямое восхождение $20^h\ 00{,}7^m$, склонение $+22^\circ\ 43'$.

Планету около этой звезды открыла группа ученых из Женевской обсерватории под руководством Мишеля Майора (Michel Mayor). Открытие было сделано при помощи комбинированных наблюдений методом измерения радиальной скорости и методом транзита (прохождения) на 1,9-метровом телескопе обсерватории Haute-Provence во Франции. Планета оказалась удивительно похожей на наш Юпитер, по диаметру она превосходит его в 1,26 раза, а по массе — всего на 15 процентов. Орбитальный период планеты составляет 2,219 земных суток, а расстояние от звезды — 0,0313 астрономических единиц (менее 1/30 расстояния между Землей и Солнцем). Находясь так близко к своей звезде, планета должна иметь температуру поверхности несколько сот градусов Цельсия, а плотность планеты (0,75 г/см^3) подтверждает, что это газовый гигант.

Проводя дальнейшие наблюдения, астрономы обнаружили, что яркость звезды изменяется на 3 процента каждый раз, когда планета проходит по звездному диску. А эта величина находится в пределах чувствительности CCD-камер. Одно из прохождений планеты по диску звезды произошло 8 октября в 1 час 53 минуты по всемирному времени. Для расчета следующих прохождений нужно прибавить к этому моменту период обращения планеты (53 часа 15 минут), умноженный на подходящее целое число.

Для профессиональных наблюдений немаловажен тот факт, что звезда близка и ярка. Это позволяет достигнуть высокого значения соотношения "сигнал-шум" при наблюдениях. Высокая температура планеты позволит инфракрасным телескопам, например, космическому телескопу им. Спитцера (Spitzer), получить эмиссионный спектр газового гиганта и определить состав его атмосферы. Но самое важное в таких наблюдениях — то, что, найдя небольшие отклонения от расчетного времени прохождения планеты перед диском звезды, как профессионалы, так и астрономы-любители смогли бы обнаружить присутствие в системе других планет, включая планеты с массами, сравнимыми с массой Земли.

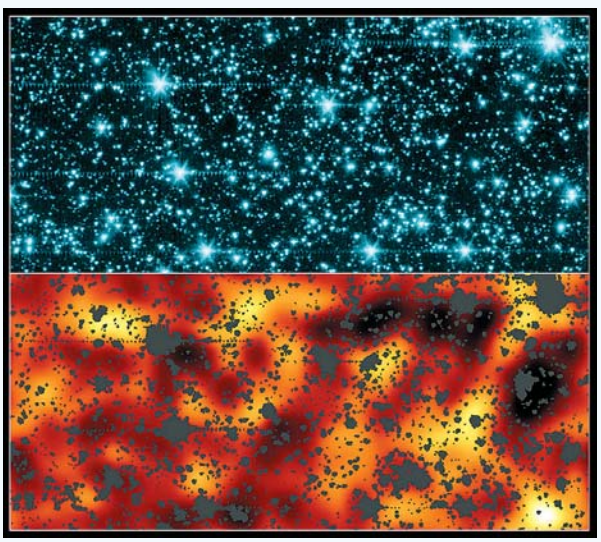
Открытия внесолнечных планет продолжаются, а наблюдать их могут уже любители астрономии!

* ВПВ №4(5), 2004 г., стр. 6, 12.

Свет, озаривший Вселенную

С использованием космического телескопа Spitzer ученые обнаружили свет, исходящий, вероятно, от самых первых объектов, светивших в молодой Вселенной 13 миллиардов лет назад. Это излучение может исходить либо от первых звезд, либо рождаться при падении газа в первые черные дыры. В ту отдаленную эпоху темная эра сменилась эрой излучения, рождались первые звезды и пространство наполнилось светом.

Верхнее изображение участка в созвездии Дракона, размером 6x12 угловых минут, получено космическим телескопом в инфракрасной области спектра на длине волны 3,6 мкм. На нижнем изображении того же участка вычтен свет всех звезд и галактик, а излучение фона значительно усилено. Получившееся изображение иллюстрирует свет первых звезд во Вселенной. Они отделены от нас колоссальным расстоянием в 13 млрд. лет, поэтому отдельные объекты различить невозможно. Группа ученых Годдардского центра космических полетов NASA (Greenbelt, Maryland, USA) сравнивает полученное изображение с видом ночных огней города с большой высоты, когда вместо совокупности точечных источников наблюдается световая дымка. – **СГ**



NASA/JPL-Caltech/A. Kashlinsky (GSFC)

Вихри в Лагуне

На этом снимке космического телескопа Hubble запечатлены гигантские межзвездные "вихри". Колоссальные структуры длиной в половину светового года расположены в самом сердце туманности Лагуны (M8) на расстоянии 5000 световых лет от Земли в направлении созвездия Стрельца (Sagittarius). Центральная горячая звезда класса O Herschel 36 (в нижней правой части снимка) является первичным источником ионизирующей радиации в этом самом ярком регионе туманности, называемом Песочные часы.

Разность температур между разогретыми наружными слоями и холодными внутренними областями газовых облаков, а также взаимодействие среды с интенсивным звездным ветром приводит к возникновению того же эффекта, который в земной атмосфере приводит к возникновению торнадо. Хотя внимательное изучение структуры облаков позволяет выделить в них закручивающиеся спирали и сделать вывод о вращении формирующей их газовой среды, для более полного понимания динамики процессов потребуются дополнительные исследования с использованием высокочувствительных спектрометров, позволяющих измерить скорости движения отдельных участков среды.

Этот грандиозный снимок получен в 1995 году с использованием широкоугольной планетарной камеры (Wide Field and Planetary Camera 2 — WFPC2) хаббловского телескопа и трех частотных фильтров. Красный цвет соответствует атомам ионизированной серы, синий — атомам дважды ионизированного кислорода, зеленый — ионизированному водороду. – **СГ**



NASA, A.Caulet St-ECF, ESA

ВЕНЕРА: Богиня небес



Рода Энеева мать, людей и бессмертных услада,
О, благая Венера!
Под небом скользящих созвездий
Жизнью ты наполняешь и все судоносное море,
И плодородные земли; тобою все сущие твари, родившися,
Жить начинают и свет солнечный видят.
Ветры, богиня, бегут пред тобою; с твоим приближением
Тучи уходят с небес, Земля — искусница пышный
Стелет цветочный ковер, улыбаются волны морские,
И небосвода лазурь сияет разлившимся светом.

Лукреций,
"О природе вещей".



Magellan Project, NASA/JPL

Юрий Скрипчук, *специально для журнала "Вселенная, пространство, время"*

Вероятно, каждый из нас хоть раз обращал внимание на яркую звезду, периодически появляющуюся то на вечернем, то на утреннем небе и светящую, словно маленький яркий фонарик. Люди, немного знакомые с астрономией, сразу догадаются, что это — Венера, наша ближайшая планета-соседка. Планета, названная древними римлянами именем богини любви и красоты. Обладавшие буйной фантазией и непревзойденным слогом поэты давно забытых веков, отдавая должное красоте и необычайности Венеры, посвящали ей блистательные стихи и сочиняли легенды.

Венера в Солнечной системе

Венера — вторая по счету планета Солнечной системы, среднее расстояние между ней и Солнцем составляет 108,2 миллиона километров. Ее орбита расположена внутри орбиты Земли, поэтому Венера, как и Меркурий, является внутренней планетой.

Орбита Венеры по форме ближе к окружности, чем орбиты других планет. Венера совершает оборот вокруг Солнца за 224,7 земных суток, двигаясь со скоростью 35 километров в секунду. Во время нижних соединений Венера может приближаться к Земле менее чем на 40 млн. км — ближе любой другой большой планеты Солнечной системы. Синодический период (от одного нижнего соединения до другого) равен 583,92 суткам, а пять таких периодов почти точно укладываются в восемь земных лет. Наилучшие условия видимости Венеры приходится на период элонгаций, когда угловое расстояние Венеры от Солнца достигает 48 градусов; для земного наблюдателя на большее расстояние от нашего дневного светила она никогда не удаляется, поэтому планета видна только после захода Солнца ("вечерняя звезда") либо незадолго до его восхода ("утренняя звезда"). Древние астрономы одно время даже предполагали, что это два разных небесных тела, и дали им различные названия — Фосфор и Люцифер.

Необычно собственное вращение Венеры: длительность одного оборота вокруг оси относительно звезд (звездные сутки) превышает венерианский год и равна 243,16 земным суткам, а направление вращения противоположно вращению большинства планет. Вокруг своей оси Венера вращается в обратном направлении — с востока на запад (или по часовой стрелке, если смотреть со стороны Северного полюса мира), а не с запада на восток, как Земля и другие планеты, кроме Урана. Ось вращения Венеры почти перпендикулярна к орбитальной плоскости (наклон экватора к плоскости орбиты — около 2,6°, или же 177,4°, с учетом обратного вращения), поэтому на планете нет смены времен года. Один день там похож на другой, имеет одинаковую продолжительность и, по всей видимости, одинаковую погоду. Из-за необычного сочетания направлений и периодов вращения и обращения

Космический аппарат Magellan получил данные о топологии поверхности Венеры с высоким разрешением благодаря измерениям, выполненным в радиодиапазоне. Яркая область, протянувшаяся через середину изображения — самая большая возвышенность на Венере, известная как Земля Афродиты (Aphroditae Terra).



Сравнительные размеры планет земной группы

вокруг Солнца смена дня и ночи на Венере происходит почти за 117 суток, поэтому день и ночь там продолжаются по 58,5 суток. Сутки, которые обычно сравнивают с годом — это солнечные сутки, синодический период вращения. Синодический период равен: $1/(1/243 + 1/224{,}7) = 116{,}7$ земных суток (знак "плюс" взят с учетом противоположного направления вращения). Именно столько и длятся солнечные сутки на Венере.

Однотипность погоды усиливается сильным парниковым эффектом, создаваемым венерианской атмосферой.

Венера схожа с нашей Землей по размерам и массе. Радиус Венеры — 6052 км (у Земли — 6378 км). Масса Венеры составляет 0,815 массы Земли, средняя плотность планеты 5240 кг/м^3, ускорение свободного падения на экваторе 8,76 м/с (89% от земного). Из-за медленного вращения эффект сплюснутости планеты со стороны полюсов отсутствует.

После Солнца и Луны Венера является самым ярким светилом земного неба: ее звездная величина в максимуме иногда превышает $-4{,}5^m$, планету часто наблюдают на дневном небе невооруженным глазом, а при благоприятных условиях можно даже наблюдать тень от предметов, создаваемую светом Венеры (правда, в условиях современной цивилизации найти такие условия довольно трудно).

Первый взгляд на Венеру в телескоп

Изучать планету пытались едва ли не сразу после изобретения человечеством телескопа. В 1610 году Галилео Галилей впервые наблюдал смену фаз у Венеры, т.е. изменение ее видимой формы от диска до узкого серпа. "Не оконченное и скрытое прочтено мною" — такую анаграмму опубликовал великий Галилей, чтобы оставить за собой право первенства открытия смены фаз у Венеры. Анаграмма содержала сообщение: "Мать любви подражает фигурам Цинтии". Это можно расшифровать так: "мать любви (Венера) наблюдается в различных фазах подобно Луне (Цинтии)". Не этим ли открытием утверждалась правота гелиоцентрической системы Коперника?

Следом за открытием венерианских фаз появились и заявки других ученых на "открытия", ничем, однако, не подтвержденные. Так, например, Франческо Фонтана из Неаполя в 1643 г. увидел на Венере "горы, поднимавшиеся на несколько десятков километров". Спор о "Гималаях" на Венере впоследствии не затухал, и самым курьезным является то, что современные планетологи действительно обнаружили там высокие горные кряжи. Все дело в том, что терминатор, граница дня и ночи, на Венере представляется изломанной линией. Франческо Фонтана полагал, что неровность терминатора зависит от теней, отбрасываемых рельефом. Он наивно применил к Венере выводы, которые в свое время Галилей сделан по отношению к лунному терминатору, где изломанность действительно связана с лунным рельефом. Отсюда нелепый результат, поскольку линия терминатора Венеры зависит лишь от неравномерности ее облачного покрова. Начиная с XVII века, астрономы не раз пытались "разглядеть" Венеру, но каких-либо подробных деталей на поверхности планеты уверенно найти никому не удавалось. Из-за плотной облачности она представляется однородной.

В 1761 году Михайло Ломоносов наблюдал прохождение планеты по диску Солнца. В результате этих наблюдений было сделано открытие атмосферы Венеры, описанное в статье "Явление Венеры на Солнце, наблюденное в Санкт-Петербургской императорской Академии наук мая 26 дня 1761 года". Наблюдая за вхождением Венеры на диск Солнца, Ломоносов заметил помутнение края солнечного диска при первом контакте: "...Ожидая вступления Венерина на Солнце ... увидел, наконец, что солнечный край чаемого вступления стал неявственен и несколько будто стушеван, а прежде был весьма чист и везде равен..." Когда диск Венеры почти полностью вступил на диск Солнца, вокруг части диска планеты, находившейся еще на фоне неба, вспыхнул тонкий световой ободок, по яркости близкий к яркости Солнца. Этот ободок Ломоносов назвал "тонкое, как волос сияние". Точно такой же световой ободок наблюдался Ломоносовым и при выходе Венеры с диска Солнца: "появился на краю Солнца пупырь, который тем явственнее учинился, чем ближе Венера к выступлению приходила".

Появление этого ободка впоследствии назвали "явлением Ломоносова". Ученый дал ему правильное объяснение, написав: "Сие ничто иное показывает, как преломление лучей солнечных в Венериной атмосфере", и пояснил эту мысль чертежом, на котором был представлен ход преломленных лучей. На основании этого был сделан следующий вывод: "По сим примечаниям господин советник Ломоносов рассуждает, что планета Венера окружена знатною воздушною атмосферою, таковою (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного".

Это стало, по сути, вторым великим открытием в исследованиях Венеры. После него стало понятным, что поверхность Венеры в оптическом диапазоне никогда не наблюдается, поскольку она скрыта от глаз непроницаемой завесой облаков.

Атмосфера и поверхность Венеры

Несмотря на то, что Венеру изучали телескопическими методами почти 400 лет, лишь в середине XX века, с началом "космической эры человечества", стала проясняться картина химического состава планеты и структуры ее поверхности.

Прежние гипотезы и догадки ученых о безбрежном гигантском океане, покрывавшем всю поверхность планеты, или же о безводной пустыне с нестихающими пылевыми бурями, не были возведены в ранг научной теории. Поверхность Венеры полностью скрыта мощным облачным покровом, и только с помощью радиолокаторов возможно "увидеть" ее рельеф.

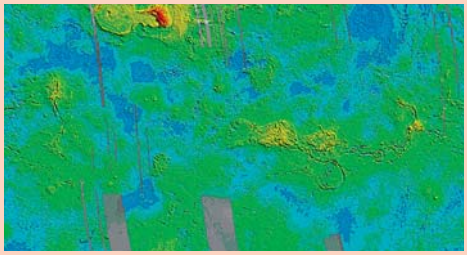
На этом трехмерном изображении поверхности Венеры, полученном в результате компьютерной обработки, показана западная часть Страны Эйсиля (Eisila Regio). На горизонте видна гора Gula. Этот вулканический конус высотой 3 км, имеет координаты 22° северной широты и 359° восточной долготы. В центре виден ударный кратер Cunitz, 48,5 км в диаметре, названный в честь астронома и математика Марии Каниц. ➤

В 20-30-х годах прошлого столетия были проведены первые наблюдения Венеры в инфракрасной области, позволившие определить температуру атмосферы у верхней границы облаков (Pettit, Nicholson, 1929). В спектре планеты обнаружены полосы углекислого газа (Adams, Dunham, 1932), проведены первые поляриметрические измерения (Lyot, 1929 г.). Рядом исследователей в шестидесятые годы в венерианской атмосфере были обнаружены планеты пары воды. Радиоастрономические наблюдения в сантиметровом и дециметровом диапазонах, выполненные в конце 50-х и начале 60-х годов XX века в СССР и США, показали, что нижняя атмосфера Венеры имеет температуру 500-700 К или 250-450°С. Тогда же, в 1961-1962 годах, в СССР, США и Великобритании была проведена радиолокация планеты, позволившая определить направление и скорость ее собственного вращения, изучить топографию поверхности, уточнить размер Венеры.

Но основная информация о планете все же была получена с автоматических космических аппаратов. Перед ними ставилась задача, помимо изучения межпланетного пространства, проникнуть в атмосферу Венеры и передать конкретные данные о ее физических и химических параметрах, а затем о поверхности и грунте. Исследование Венеры с помощью автоматических межпланетных станций осуществлялось советскими и американскими учеными.

В 60-90-х годах XX столетия было запущено 16 космических станций "Венера" (СССР), тем или иным образом долетевших до планеты и проведших разнообразные исследования, Вега-1 и -2 (СССР), Pioneer Venus-1 и -2 (США), Magellan (США).[1]

Плотность атмосферы Венеры в 35 раз больше земной, а давление на поверхности планеты примерно в 90 раз выше, чем на Земле. Состоит атмосфера в основном из углекислого газа с примесями азота и кислорода. Результаты непосредственных исследований подтвердили, что она содержит до 96% углекислого газа, до 4% азота, немного водяного пара и примесей CO, SO_2, HCL, HF. Углекислый газ, пропуская солнечные лучи, позволяет нагреваться поверхности, но не выпускает выделенное тепло обратно в космос, что является причиной так называемого "парникового эффекта". На Венере присутствует самый

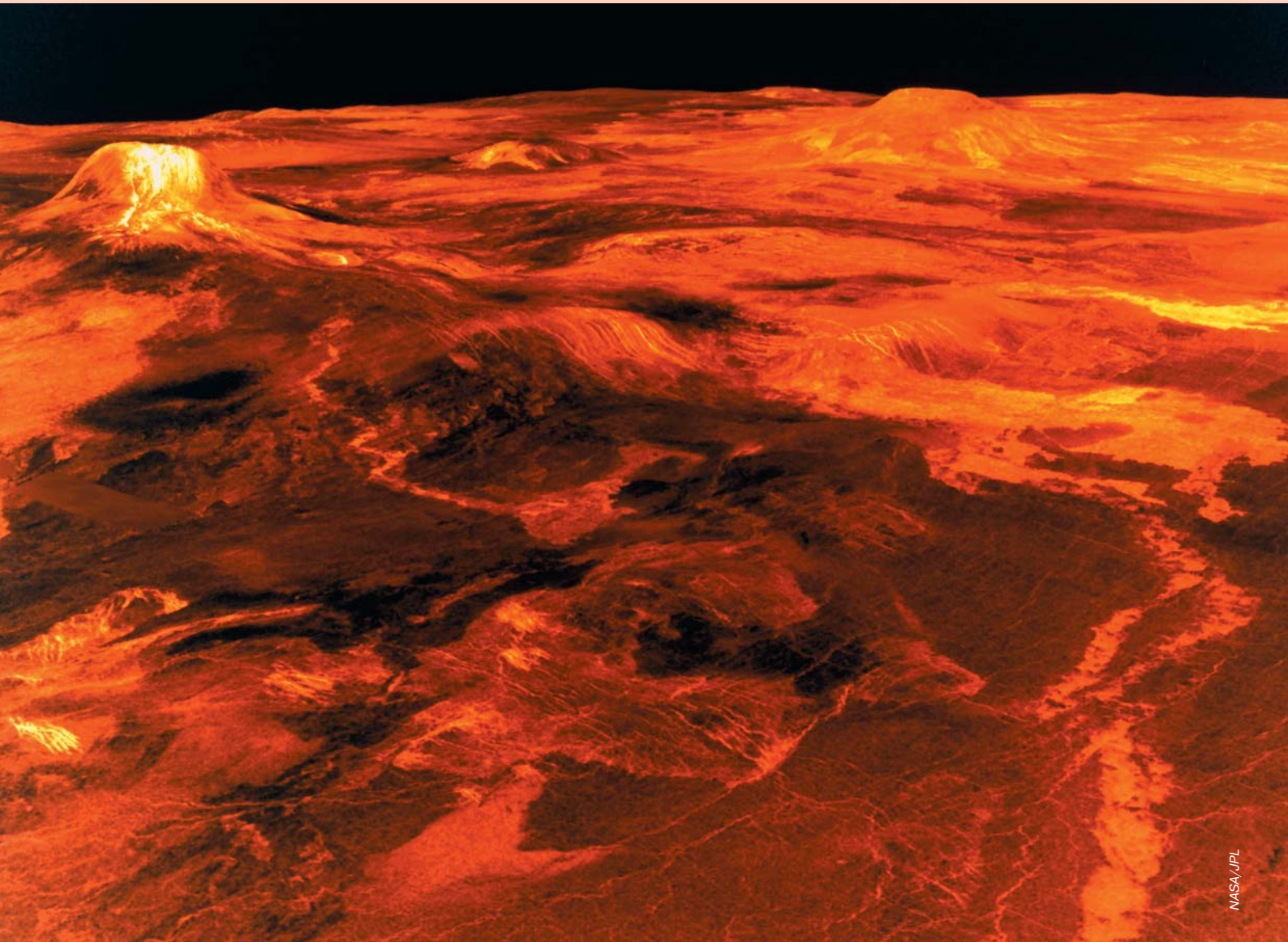


Топографическая карта Венеры в проекции Меркатора, составленная с помощью радиолокации КА Magellan (серым обозначены участки, не охваченные картографированием и восстановленные по данным альтиметра Pioneer Venus 1). Красным цветом обозначены самые высокие участки поверхности (горы Maxwell и Maat), синим — низменности. Для большей выразительности рельефа добавлены "тени", смоделированные компьютером.

сильный парниковый эффект во всей Солнечной системе. Из-за этого ее поверхность сильно разогрета. Температура достигает +460÷480°С.

Вероятно, атмосфера образовалась в процессе дегазации недр. Это подтверждается тем, что углекислый газ и водяной пар составляют основную часть вулканических газов во время извержений. В состав вулканических газов входят также соединения серы в виде сернистого ангидрида и сероводорода, метан, аммиак, присутствие которых

[1] А. Железняков "История межпланетных путешествий", ВПВ №6, 2004 г., №№ 1, 4, 6, 8, 9, 2005 г.



NASA/JPL



Изображение венерианского вулкана, расположенного между разломом Артемиды (Artemis Chasma) и областью Imdr в районе 37,5° южной широты и 164,5° восточной долготы. Лавовый купол имеет размер около 100 км. Склоны вулкана отражают лучи радара намного лучше, когда оказываются перпендикулярны к ним; это может свидетельствовать о присутствии металлов в породах, из которых они состоят. Мощность лавовых потоков местами достигает 540 м.

тоже было обнаружено в атмосфере планеты.

Облачный слой Венеры, скрывающий от нас ее поверхность, расположен на высотах 50-70 км над поверхностью, по плотности напоминает легкий туман и состоит в основном из паров 80%-ной серной кислоты и соединений серы. Верхние слои атмосферы Венеры (до высоты 5500 км) состоят почти целиком из водорода. Температура облачных слоев колеблется от −70°С до −40°С.

Глобальная структура облачного покрова довольно устойчива, что, возможно, обеспечивается атмосферной динамикой и тепловым режимом планеты. В атмосфере Венеры наблюдаются различные зональные и меридиональные течения с различными скоростями — от десятков и сотен метров в секунду до интенсивной турбулентности в зоне облаков (т.н. феномен четырехсуточного перемещения в верхних слоях атмосферы). Несмотря на то, что планета делает один оборот вокруг оси за 243 земных дня, в верхних слоях атмосферы с запада на восток движется ураган огромной силы, который облетает Венеру всего за четверо суток! Облака вблизи экватора движутся с востока на запад со скоростью 110 м/с. В высоких широтах скорость ветра уменьшается, а возле полюсов существует полярный вихрь.

Считалось, что из-за плотных облаков на Венере всегда темно. Однако данные, поступившие с КА Венера-8, показали, что освещенность на поверхности планеты в дневное время подобна серому пасмурному дню на Земле. Только небо имеет яркий желто-зеленый оттенок.

Как же увидеть поверхность Венеры, если она постоянно скрыта облаками, и даже самые мощные наземные телескопы не в состоянии рассмотреть хоть какие-то детали рельефа?

Приподнять вуаль таинственности помогли космические аппараты Pioneer Venus 1 (США), Венера-13 и Венера-14 (СССР). Начатые исследования продолжили в 1983-84 гг. КА Венера-15 и Венера-16, осуществившие радиолокацию части поверхности планеты, а также космический зонд Magellan (США), работавший в начале 90-х годов прошлого века на афроцентрической[2] орбите. На Венере-13 впервые была применена цветная телекамера, позволившая получить 14 изображений.

Глобальные особенности рельефа Венеры люди смогли увидеть благодаря радиолокационному зондированию, выполненному с американской автоматической станции Pioneer Venus-1 в 1978 г. На картах, составленных по результатам измерения высот поверхности, можно видеть обширные возвышенности, отдельные горные массивы и низменности. Проведенные заборы грунта помогли ученым сопоставить эти породы с базальтами, встречающимися в глубоководных впадинах земных океанов.

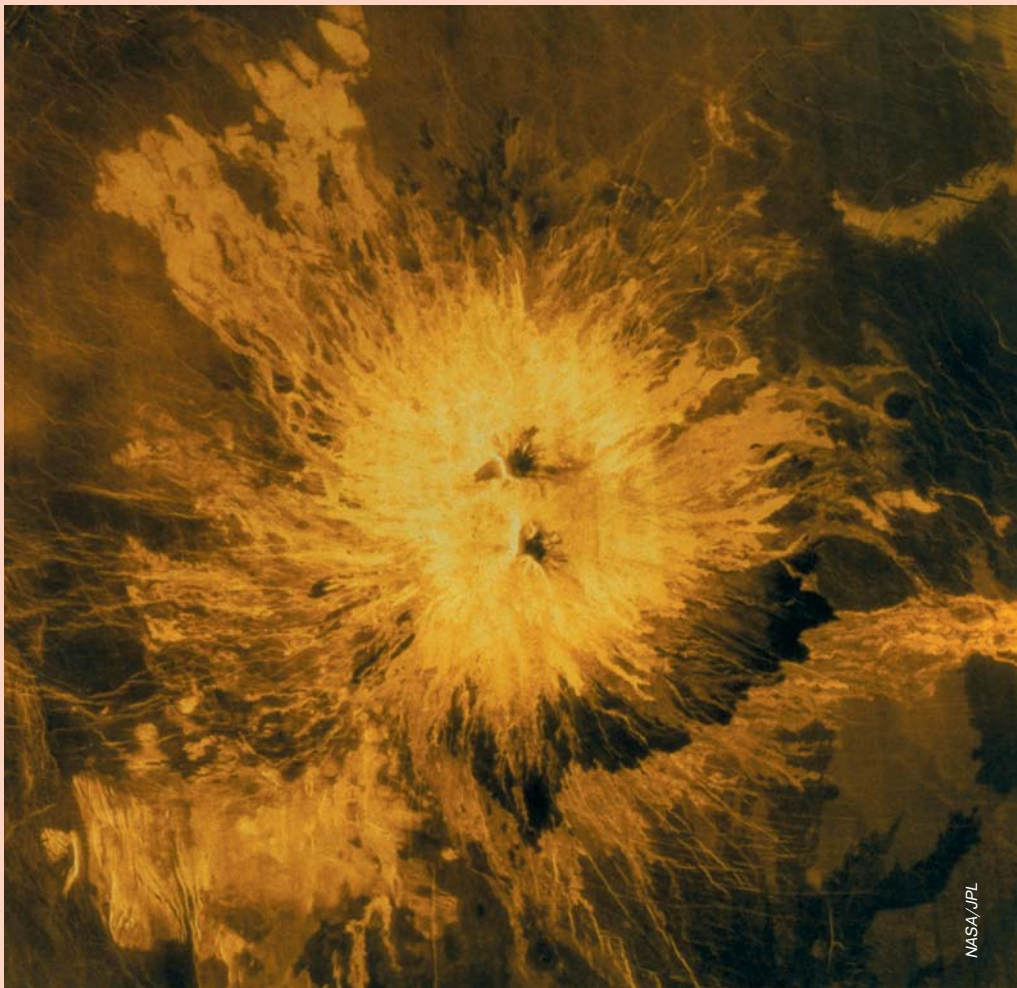
Наиболее подробные снимки всей поверхности были получены американским космическим аппаратом Magellan, запущеным в мае 1989 г. с помощью челнока Atlantis. Регулярная радиолокационная съемка, проводившаяся в течение нескольких лет, позволила получить сведения о рельефе Венеры с разрешением менее 300 м.

Поверхность Венеры сравнительно молодая в геологическом отношении. Формирование ее нынешнего вида закончилось 300-500 миллионов лет назад. До сих пор не ясно, почему так произошло. Верхний слой планеты образован преимущественно изверженной базальтоидной породой, которая в отдельных местах может быть более кислой (типа земных гранитов). Средняя плотность поверхностных пород равна 2,7 г/см^3, что близко к плотности земных базальтов. Однако нам пока не известен минералогический состав грунта и содержание в нем летучих элементов, чтобы можно было определеннее судить о степени дифференциации планеты и ее месте на эволюционной шкале.

Главные детали рельефа Венеры — обширные равнины, окруженные потоками застывшей лавы, горы и целые горные регионы со следами тектонической активности. Два венерианских

[2] Афроцентрическая орбита — орбита вокруг Венеры (Венера — Афродита). Напомним, что в астронавигации используются греческие названия планет (Марс — Арес, Меркурий — Гермес и др.).

Гора Шапаш шириной 400 км и высотой 1,5 км. Щитовые вулканы, похожие на этот, часто встречаются на планете.



NASA/JPL



Радарное изображение ударного кратера. Видны террасные внутренние стены и центральная горка кратера, имеющая гладкую поверхность из-за растекшейся лавы.

NASA/JPL

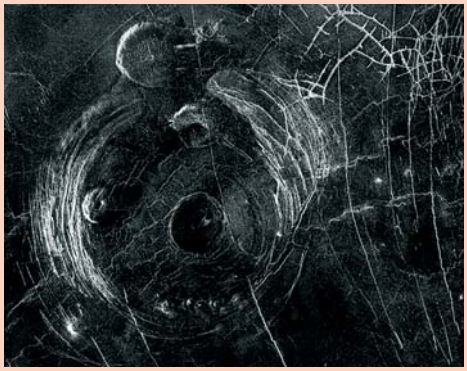
континента — Земля Иштар (Ishtar Terra) и Земля Афродиты (Aphroditae Terra) — каждый по площади не меньше Европы. Горы Максвелла (Maxwell Montes), расположенные на Земле Иштар — самые высокие на Венере. В их центре на высоту 11 км поднимается гигантский вулканический конус. Вдоль экватора на многие тысячи километров протянулись горные цепи Земли Афродиты. На изображениях этого региона, полученных КА Magellan, видны участки необычайной яркости, характерные для влажного грунта. Но, как известно, жидкая вода на планете существовать не может поэтому приходится искать другие объяснения повышенной отражательной способности участков горной местности. Возможно, здесь играет роль присутствие металлических сплавов или минералов, похожих на пирит (дисульфид железа), либо какого-нибудь другого экзотического состава.

Ландшафты планеты поражают своим разнообразием. Есть участки холмистой местности, как с перепадами высот в 2-3 км, так и относительно ровной. В северном полушарии обнаружен огромный бассейн протяженностью около 1500 км с севера на юг и 100 км с запада на восток. Найдена большая равнина длиной около 800 км, еще более гладкая, чем поверхность лунных морей, а также гигантский разлом в коре длиной 1500 км, шириной 150 км и глубиной 2 км. Выявлен дугообразный горный массив, пересеченный и частично разрушенный другим. Земля Бета представляет собой два огромных вулкана щитообразной формы, поднимающихся на 4000 метров.

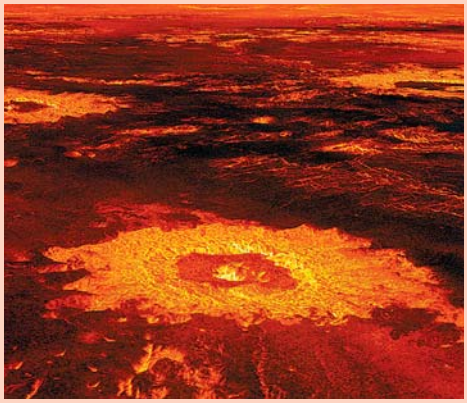
Поверхность Венеры покрыта многочисленными ударными кратерами. Особенно много кратеров находится в экваториальном поясе. Некоторые из них имеют диаметр от 35 до 160 км и глубину до 400 м. Интересно, что из-за влияния плотной атмосферы на планете почти нет сравнительно небольших кратеров диаметром менее 2 километров. Исключение составляют лишь скопления мелких кратеров, возникшие при падениях разрушившихся в атмосфере больших метеоритов.



Снимки поверхности Венеры, полученные посадочным модулем советской межпланетной космической станции Венера -14.



На этом синтетическом изображении, полученном в январе 1991 г., видна южная часть Земли Афродиты (Aphrodite Terra). Основная его деталь — 200-километровая корона Аины (Aine Corona). Внутри нее, а также непосредственно к северу, заметны "блинообразные" структуры, вероятно, образованные кратковременными излияниями магмы сквозь трещины в венерианской коре. У южного края короны видна цепочка лавовых куполов, предположительно похожего происхождения. Примерные координаты центра снимка: 59° южной широты, 164° восточной долготы.

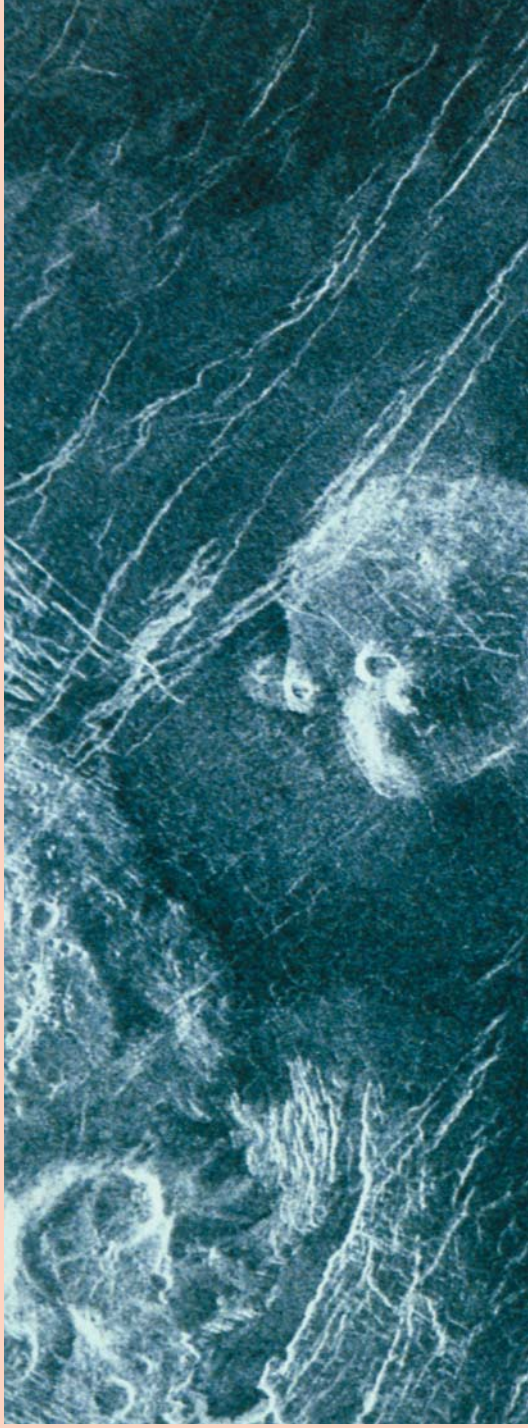


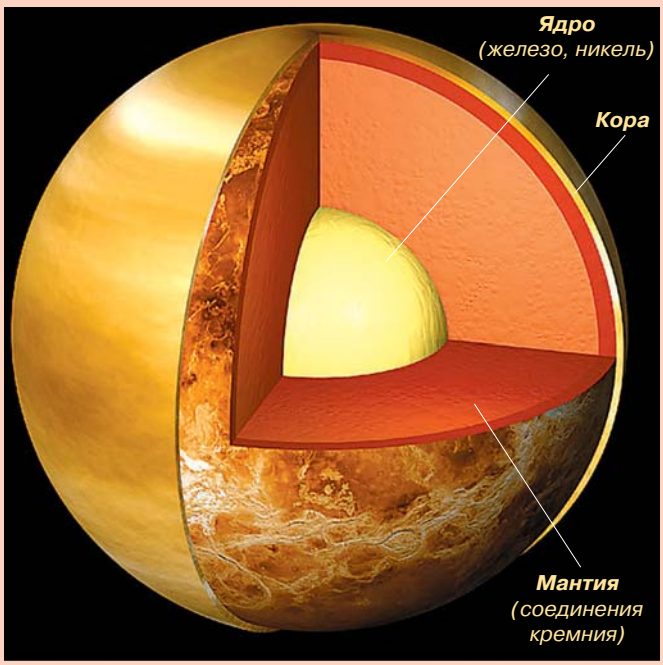
Трехмерное изображение поверхности Венеры, полученное с помощью компьютерного моделирования. Примерные координаты его центра: 27° южной широты, 339° восточной долготы (северо-западная часть плато Lavinia). В нижней части снимка — кратер Howe диаметром 37,3 км. Слева — чуть более крупный кратер Danilova (47,6 км). У правого края, вверху — самый большой из изображенных (62,7 км) кратер Aglaonice. Все три кратера образованы ударами метеоритов (не исключено, что здесь мы видим результат столкновения Венеры с тройным астероидом).[3] Цвета на снимке ненатуральные и использованы для усиления контраста мелких деталей рельефа.

[3] ВПВ №9, 2005 г., стр. 16-17

Более многочисленны вулканы и вулканические образования. В настоящее время зарегистрированы около 150 вулканических объектов размерами более 100 км; всего же число вулканов на планете оценивают в 1600. Как и Земля, где ежегодно происходят десятки крупных вулканических извержений и разрушительных землетрясений, Венера, очевидно, сохранила довольно высокую активность недр. Конвективные потоки жидкой мантии заперты толстой базальтовой оболочкой. Возможно, для планеты наиболее характерны эффузивные вулканы с близко расположенной к поверхности магмой и ее интенсивным оттоком из периферического очага.

Потоки лавы, растекшиеся на сотни километров, покрыли низменности, создав обширные равнины. Они образовали извилистые каналы протяженностью в сотни, а местами и тысячи километров. На Венере из-за высокой температуры нижних слоев атмосферы потоки лавы должны остывать гораздо медленнее, чем на Земле. Лава вместе с кратерами вулканов и вулканическими трещинами может служить эффективным источником пополнения газами атмосферы.





Нельзя также исключить, что в формировании поверхностных структур важную роль играли процессы глобальной тектоники, изменявшие контуры рельефа на протяжении сотен миллионов лет. На Венере найдены гигантские, более 100 км в диаметре, кальдеры. Диаметр земных кальдер обычно не превышает нескольких километров. Особенности, присущие венерианским кальдерам, включают в себя т.н. короны и паутинные оболочки. Короны — большие овальные образования поперечником в сотни километров, окруженные утесами с расходящимися широкими и ровными "проспектами". Возможно, это поверхностное выражение резкого подъема мантии.

Внутреннее строение Венеры

По результатам проведенных исследований и наблюдений можно предполагать, что Венера напоминает Землю не только некоторыми внешними параметрами, но и внутренним строением. У Венеры, по-видимому, есть железное ядро, но движения вещества в нем не происходит. Далее следуют слой с пониженной вязкостью — астеносфера, который, как



Так своеобразно, в виде "оладьев" или "лепешек", проявляется венерианская вулканическая деятельность. Сквозь трещины и разломы коры на поверхность выдавливается очень вязкая лава.

и у Земли, начинается в среднем с глубины примерно 200 км, и кора толщиной в несколько десятков километров. Из-за отсутствия перемещения в ядре заряженных частиц, приводящих к возникновению электрического тока, отсутствует и магнитное поле планеты.

Впрочем, по данным последних экспедиций к Венере, крайне слабое магнитное поле у нее все же имеется. В ионосфере, являющейся токопроводящим слоем, возбуждаются магнитные поля от взаимодействия межпланетного магнитного поля и солнечного ветра. Такие поля имеют локальный характер и ориентированы случайно. У Венеры нет радиационных поясов в традиционном их понимании.

По одной из современных теорий, напряженность магнитного поля зависит от прецессии полярной оси и угловой скорости вращения. Эти параметры на Венере имеют ничтожно малые значения, а измерения указывают на еще более низкую напряженность, чем предсказывает теория.

Новые космические миссии к Венере

После более чем десятилетнего перерыва возобновляются программы исследования Венеры при помощи автоматических космических зондов. Сейчас к Венере стартует новая космическая миссия "Venus Express". Хочется надеяться, что зонд благополучно долетит до Венеры, исследует ее, и сможет дать ответы на многие вопросы, возникшие после анализа результатов предыдущих миссий.

Такой предстала перед нами самая яркая и самая таинственная планета Солнечной системы — Венера. Через какое-то время мы узнаем много нового о второй планете Солнечной системы, раскроем ее очередные тайны. Но, несомненно, чем больше мы будем узнавать, тем больше новых вопросов возникнет перед нами.

И, пожалуй, в каждом поколении людей найдется неисправимый романтик, который откроет для себя прекрасную Венеру, и будет воспевать ее так, как это делали до него поэты прошедших тысячелетий. Кто знает, может, этим романтиком окажетесь вы...

В ГОСТЯХ У

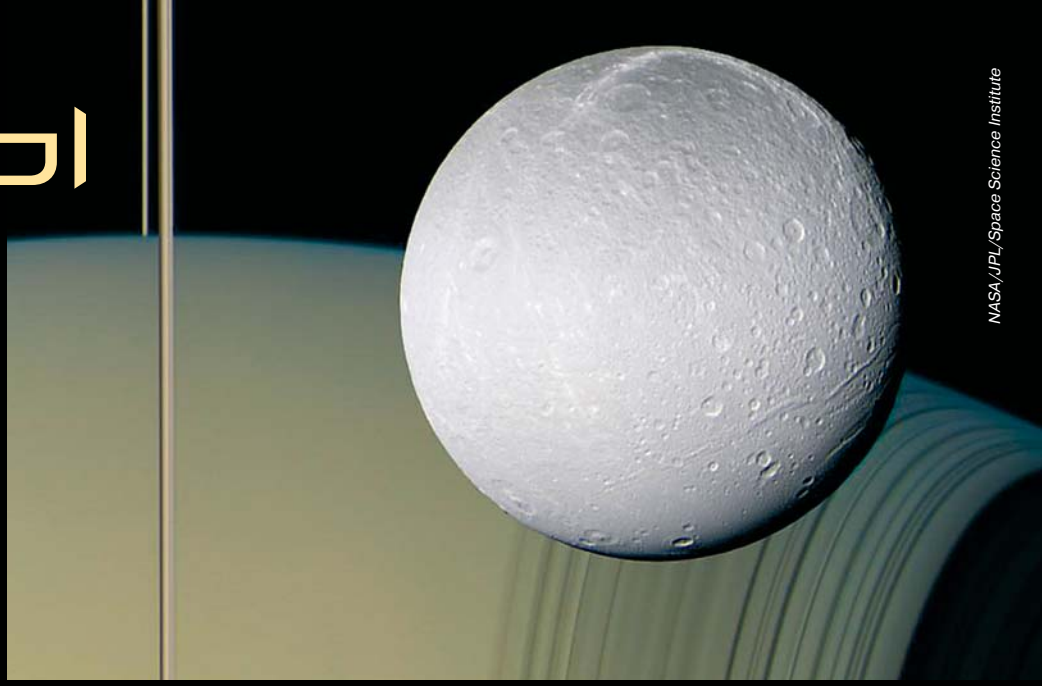


NASA/JPL/Space Science Institute

По мере приближения Cassini к Дионе в лучах восходящего Солнца под ним проплывали величественные пейзажи испещренной ударными кратерами поверхности. Крутые стены кратеров отбрасывают длинные глубокие тени. В правой части видна протяженная стена разлома, поделившая некоторые ударные кратеры пополам.

Это мозаичное изображение представляет собой комбинацию снимков полученных с расстояния от 21 650 до 25 580 км. ➤

Дионы



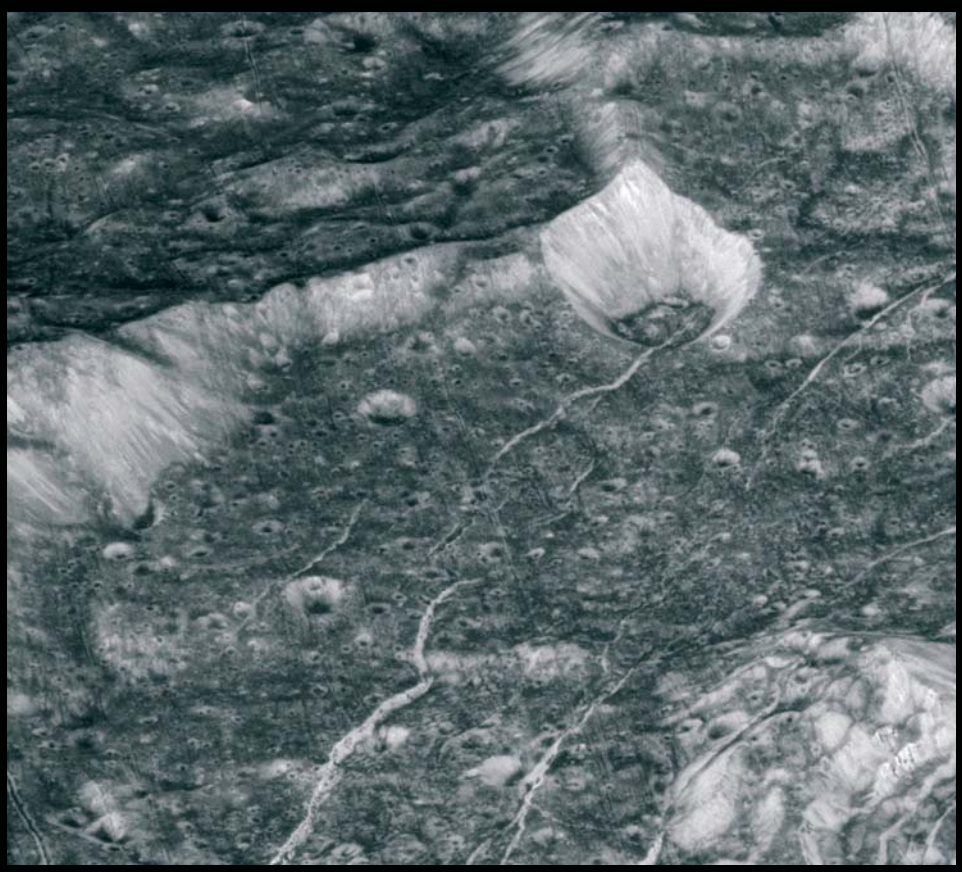
NASA/JPL/Space Science Institute

11 октября 2005 г. космический аппарат Cassini пролетел мимо Дионы, спутника Сатурна, на расстоянии 4000 км от ее поверхности. В это время аппарат находился в плоскости колец, которые видны на заднем плане снимка (справа), а еще дальше величественно сияет сам Сатурн в мягких золотистых тонах. До Дионы примерно 38 тыс. км, до планеты — 378 тыс. км.

Диона — четвертый по величине спутник Сатурна (после Титана, Реи и Япета). Ее диаметр равен 1120 км, а орбита расположена между орбитами Калипсо и Реи.

Ученые считают, что спутник состоит главным образом из льда. На поверхности Дионы обнаружены многочисленные кратеры, борозды и хребты (следы тектонической активности).

На потрясающем глобальном снимке спутника слева представлена поверхность, постоянно обращенная в противоположную сторону от Сатурна.



NASA/JPL/Space Science Institute

Чем с более близкого расстояния получает снимки Cassini, тем больше выводов могут сделать ученые о строении и геологической истории поверхности небесного тела.

На снимке, полученном с расстояния 4487 км, запечатлен кратер Padua Linea диаметром 60 км. Его изломанный западный вал простирается от середины снимка слева вправо вверх, а центральная горка видна в нижней правой части изображения. Поверхность пересекает множество разломов различных возрастов.

Большинство кратеров имеют светлые стены и темное дно. Каменные оползни на Дионее могут обнажать более светлый лед, в то время как в низинных участках скапливается более темная порода. – **СГ**



NASA/JPL/Space Science Institute

Сюрпризы девятой планеты

В результате исследований девятой планеты Солнечной системы, проведенных с использованием космического телескопа им. Хаббла, астрономы обнаружили что Плутон, вероятно, имеет три естественных спутника, а не один. Если этот факт подтвердится, Плутон будет первым из известных на сегодняшний день, объектом Пояса Койпера, имеющим более одной луны.

"Полученные результаты говорят о том, что в обширной области за орбитой Нептуна, населенной множеством ледяных тел, могут находиться объекты, имеющие по несколько спутников. Планетологам придется принимать во внимание наличие еще двух спутников Плутона в разрабатываемых моделях образования и развития системы этой планеты", — сказал Алан Штерн (Alan Stern, Southwest Research Institute, Boulder, Colorado), один из руководителей группы исследователей, а также научный руководитель миссии "Новые горизонты".

Вновь обнаруженные члены семейства Плутона получили предварительные обозначения S/2005 P1 и S/2005 P2. Они были открыты на изображениях телескопа Hubble, полученных 15 мая 2005 г. Тремя днями позже телескоп был вновь направлен на планету, и эти объекты также наблюдались, причем в несколько другом положении по отношению к Плутону. "Повторное исследование снимков, полученным космическим телескопом 14 июня 2002 г. позволило засвидетельствовать присутствие в системе объектов P1 и P2", — заявил Марк Бьюи (Marc Buie), один из членов исследовательской группы (Lowell Observatory, Flagstaff, Arizona).

Ученые, исследовавшие снимки 2005 г., склонны считать, что в системе Плутона больше нет спутников размером свыше 15 км.

Спутники P1 и P2 находятся на расстоянии примерно 44 000 км — в 2-3 раза дальше чем Харон. Их диаметр оценивается в 65 — 200 км.

На февраль 2006 г. намечены дальнейшие исследования системы Плутона и, если наличие новых спутников планеты будет подтверждено, Международный астрономический союз присвоит им названия. – **СГ**

Подробнее о системе Плутона и миссии "Новые горизонты" читайте в ВПВ №1, 2003 г., стр. 22, №1, 2004 г., стр. 26.

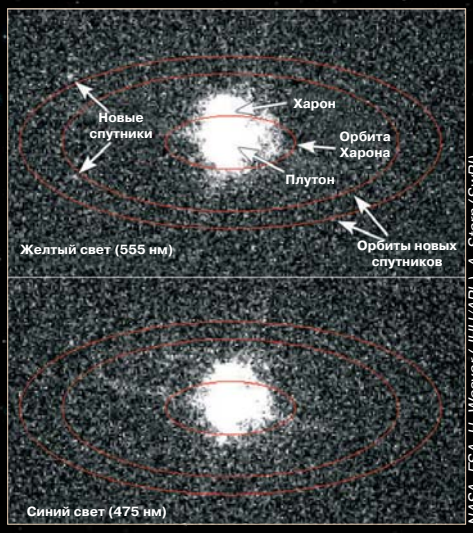
- Плутон по форме почти правильный шар. Вокруг Солнца он обращается за 248 лет.
- Сутки на Плутоне в 6,4 раза длиннее земных.
- На освещенной стороне Плутона Солнце, которое там выглядит очень маленьким кружком, все равно светит ярче, чем наша полная Луна, в 275 раз. (Эта цифра относится к среднему расстоянию между планетой и Солнцем.)
- Астрономический знак Плутона состоит из инициалов Персиваля Ловелла.

Экваториальный диаметр Плутона	2280 км
Диаметр Харона	1270 км
Диаметр P1	65 — 200 км
Диаметр P2	65 — 200 км

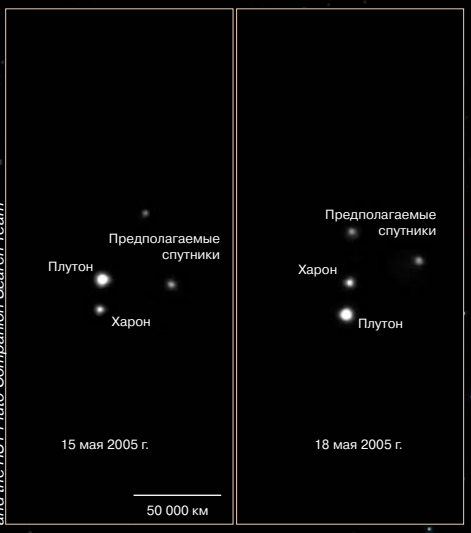


Иллюстрация: NASA, ESA and G. Bacon (STScI)

На этой иллюстрации система Плутона показана с поверхности одного из спутников, открытых в мае 2005 г. Большой диск Плутона изображен правее центра снимка, еще правее — Харон. Светлое пятнышко ниже центра в левой части иллюстрации — второй из вновь открытых спутников.



NASA, ESA, and M. Buie (Lowell Observatory)



NASA, ESA, H. Weaver (JHU/APL), A. Stern (SwRI), and the HST Pluto Companion Search Team



Иллюстрация: NASA, ESA, W. J. Merline (SwRI), and the Pluto Companion Search Team

Спутники Плутона были идентифицированы на снимках, сделанных в 2002 г.

Снимки телескопа Hubble (Advanced Camera for Surveys) 15 и 18 мая 2005г.

Плутон-Харон рассматривается учеными как двойная планета, вращение компонентов которой происходит вокруг общего центра масс — барицентра.
На схеме точка в центре изображения — барицентр системы. Меньший эллипс — орбита Плутона, следующий эллипс — орбита Харона. В этой же плоскости, вероятно, находятся и орбиты двух новых спутников. На эллипсах этих орбит отмечены положения, соответствующие наблюдениям 15 и 18 мая 2005 г.
Двух положений недостаточно для определения всех параметров орбит P1 и P2. Уточнить их элементы, а также массы и размеры помогут новые наблюдения.



NASA

В рамках миссии NASA "Новые горизонты" сейчас проводятся работы завершающего этапа подготовки запуска космического аппарата к Плутону и в Пояс Койпера. Старт намечен на 11 января 2006 г. В начале 2007 г. космический аппарат пролетит Юпитер и направится во внешние области Солнечной системы. Плутона со спутниками он достигнет в июле 2015 г.
Запуск будет осуществлен ракетой-носителем Atlas со стартового комплекса 41 космодрома на мысе Канаверал (см. фото), с которого в октябре ушел к Марсу Mars Reconnaissance Orbiter (ВПВ, №9, 2005, стр.21).



R. Hurt, IPAC

Кто крайний в Солнечной системе?

Художественная интерпретация 2003 UB313 и его спутника. Солнце с расстояния орбиты этого объекта пояса Койпера выглядит как очень яркая звезда.

Еще, казалось бы, недавно астрономы были почти уверены в том, что объектов крупнее Плутона на околосолнечных орбитах больше не найдут.[1] И вот — в том же месяце, когда об этих догадках написал наш журнал, их успешно опровергла группа астрономов, работающая на одном из телескопов Gemini, расположенном на Гавайских островах.[2]

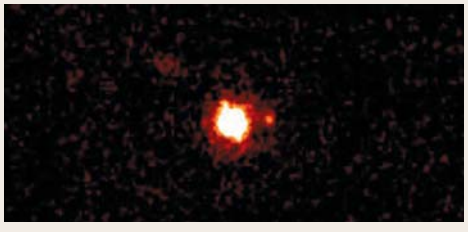
По мере изучения новонайденного объекта, получившего индекс 2003 UB313, становилось понятным, что он не только втрое дальше от Солнца, чем Плутон, но и почти в полтора раза больше него, а потому, несомненно, достоин звания планеты. Правда, если предположить, что поверхность объекта обладает совершенно нереальной 100%-й отражательной способностью, можно получить значение диаметра, близкое к плутоновскому, что формально давало повод 2003 UB313 планетой не считать. Но наблюдательная астрономия опять преподнесла ученым сюрприз.

Открытие было сделано группой планетологов под руководством Майкла Брауна (Michael Brown), той самой, которая почти два года назад впервые сфотографировала "десятую планету", но долго не решалась сообщить о своем открытии. На этот раз астрономы воспользовались телескопом Кека (Keck telescope) с самым большим в мире десятиметровым зеркалом и системой адаптивной оптики, позволяющей снизить влияние неоднородностей земной атмосферы на качество изображения. Благодаря этому на серии фотографий 2003 UB313, сделанных 10 сентября, возле новоявленного кандидата в десятые планеты удалось обнаружить его спутник.

Яркость спутника оказалась примерно в 100 раз (на 5 звездных величин) меньше, чем у центрального тела, что при прочих равных условиях означает десятикратно меньший диаметр и тысячекратно меньшую массу. Теперь с помощью космического телескопа Hubble ученые надеются уточнить радиус орбиты спутника и его период обращения, чтобы потом, используя известную формулу Закона всемирного тяготения, определить массу гравитационно-связанных тел. Наблюдения запланированы на ноябрь-декабрь; по предварительным данным, расстояние между компонентами системы около 80 тыс. км (в пять раз меньше расстояния "Земля-Луна").

Наличие спутника у 2003 UB313 делает его еще более похожим на "большие" планеты. Поэтому Международный Астрономический Союз (IAU) не спешит с решением по поводу названия для нового небесного тела. Тем временем не столь политкорректные сотрудники обсерваторий дали новым объектам "рабочие" названия Xena (в английском прочтении — "Зина") и Gabrielle, в честь главных героинь популярного мистического телесериала.

В общем, похоже, что "классификаторам от IAU" вскорости придется пересмотреть определение "планеты". Теперь астрономы не исключают, что с появлением более мощных телескопов количество обнаруженных ими далеких крупных тел, подобных 2003 UB313, может приблизиться к сотне. И еще один вывод из открытия группы Майкла Брауна: оказывается, бинарные объекты — не такая уж и редкость среди "населения" окраин Солнечной системы. Ученым предстоит найти объяснение этому факту — ведь все известные на данный момент механизмы образования спутников планет на больших расстояниях от Солнца "работают" ненадежно. – **VO**

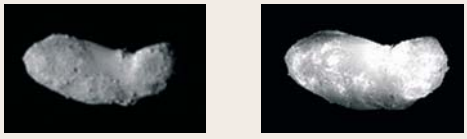


W.M. Keck Observatory

Снимок, выполненный телескопом Keck. Спутник виден как светлое пятно справа от 2003 UB313.

[1] ВПВ №1, 2005 г., стр. 23
[2] ВПВ №8, 2005 г., стр. 18

Itokawa пускает "солнечные зайчики"



Астероид Itokawa в одном и том же ракурсе, но при разных фазовых углах (угол "Солнце-астероид-наблюдатель"). На правом снимке фазовый угол меньше одного градуса.

Астрономам давно известен эффект резкого увеличения яркости безатмосферных небесных тел в тот момент, когда наблюдатель оказывается объектом и Солнцем. Известен он и земным водителям: именно так по ночам "вспыхивают" дорожные знаки, когда на них попадает свет фар. Дело в том, что в краску для знаков специально добавляют мелкие стеклянные шарики, обладающие свойством отражать большую часть падающего на них света в направлении источника. Такие же "шарики" содержатся в реголите, покрывающем поверхность астероидов. На самом деле ближайшим небесным телом, обладающим свойствами "дорожного знака", является наша родная Луна, но в ее случае зафиксировать "эффект оппозиции" можно только с космических аппаратов — для наземных наблюдателей при малых фазовых углах наступает лунное затмение.

Рабочая группа миссии Hayabusa[1] потратила немало сил и ракетного топлива, чтобы вывести зонд на позицию в пределах сотни метров от прямой, соединяющей Солнце и астероид Itokawa. Усилия увенчались успехом: из этой точки астероид выглядел примерно втрое ярче, причем яркость отдельных участков поверхности изменилась слабо — похоже, что в этих местах реголит отсутствует или его слой незначителен. "Незапыленные" участки представляют наибольший интерес с точки зрения отбора проб и высадки на астероид мобильного зонда. Эти операции запланированы на начало ноября.

Источник:
http://www.hayabusa.isas.jaxa.jp/e

[1] ВПВ №9, 2005 г., стр. 19

Не вооружен и "локально опасен"

Астероид 2005TA, в ночь с 3 на 4 октября "просвистевший у виска" нашей планеты, закономерно стал еще одним кандидатом на столкновение с Землей в обозримом будущем. Так астрономы (видимо, с целью перестраховки) поступают со всеми объектами, чья орбита проходит недалеко от земной: сначала нужно исходить из предположения, что "небесный камень" потенциально опасен для жителей Земли, а уж потом разбираться, насколько велика эта опасность. Обычно, узнав об этих мерах предосторожности, журналисты спешат сообщить читателям об очередной "космической угрозе", которая при ближайшем рассмотрении оказывается довольно призрачной.

В начале октября 2005TA разминулся с Землей на расстоянии, вдвое превышающем среднее расстояние до Луны. По 49 наблюдениям малой планеты была вычислена ее орбита; расчеты ее дальнейшей эволюции показали, что 5 октября 2099 года астероид приблизится к нам на расстояние, сравнимое с земным радиусом, что на языке небесной механики означает неминуемое столкновение. Казалось бы, можно бить тревогу... однако у астрономов свеж в памяти случай объекта 2004MN4 (ему уже присвоили номер 99942 и название Apophis), которому предписали свалиться на наши головы 13 апреля 2029 года, но после проведения дополнительных наблюдений удалось установить, что в этот день полукилометровый булыжник окажется от нас на расстоянии 42 тыс. км и станет вторым (после Весты) астероидом, который земляне смогут наблюдать невооруженным глазом (его яркость в момент наибольшего сближения будет около 3-й звездной величины).

Самый же главный фактор в случае 2005TA, делающий его относительно безвредным — малый размер "небесного камня", вряд ли намного превышающий 10 метров. Если материал астероида достаточно рыхлый (что в данный момент пытается подтвердить космический аппарат Hayabusa, приблизившись к другому астероиду), он рискует полностью разрушиться в земной атмосфере, а до поверхности долетят лишь небольшие обломки, представляющие ограниченную опасность и не способные вызвать глобальной катастрофы.

Так что обнаружение новой "космической угрозы" скорее может добавить нам оптимизма: если столь малые небесные тела астрономы научились находить на таких относительно больших расстояниях (раньше их замечали только при подлете ближе чем на 200 тысяч километров) — значит, они имеют возможность предупредить нас о более крупных и соответственно более опасных объектах, когда они будут находиться достаточно далеко. Осталось только разработать комплекс мер эффективной защиты от потенциальной астероидной опасности. – **VO**

CryoSat не вышел на орбиту

Научно-исследовательский спутник CryoSat, о предстоящем запуске которого сообщалось в предыдущем номере нашего журнала, не отделился от второй ступени ракеты-носителя и вместе с ней упал в Ледовитый океан недалеко от Северного полюса.

Авария произошла 8 октября на шестой минуте полета, когда на командный пункт не поступила команда об отделении от ракеты разгонного блока "Бриз-КМ". Существовала некоторая вероятность того, что спутник все-таки выведен на орбиту, но связь с ним нарушена. Однако после того, как его не смогли обнаружить станции слежения, стало ясно, что космический аппарат стоимостью 140 миллионов евро, нужно искать на Земле, точнее — подо льдом.

Носитель "Рокот", с помощью которого осуществлялся запуск, в основе представляет собой баллистическую ракету РС-18 (SS-19 по классификации NATO), снимаемую с вооружения российских ракетных войск стратегического назначения. До выяснения причин аварии руководство "Роскосмоса" приостановила запуски "Рокота", который уже шесть раз успешно выводил на орбиту спутники по заказам коммерческих фирм и космических агентств различных государств. Вероятно, что причиной аварии послужил сбой в программном обеспечении блока "Бриз-КМ" (его система управления производится на харьковском АО "Хартрон"). Поэтому в состав международной комиссии по расследованию инцидента, кроме представителей "Роскосмоса" и Европейского Космического Агентства, включены также украинские специалисты. – **VO**



Последний полет "Рокота"?

Источник: http://www.kommersant.ru

Новая космическая гонка



Xinhua

Все готово к старту второй пилотируемой миссии Китая.

Сергей Хохлов, *г. Москва*

Совершенно беспросветный, вечный, казалось бы, застой в деле освоения космоса был недавно нарушен двумя значительными событиями.

Во-первых, это китайские пилотируемые полеты, которым не было придано должного внимания нигде, кроме собственно Китая. Даже значение первого из них оказалось, на мой взгляд, недопонято, и его потенциальные последствия были оценены неправильно. Мировая общественность восприняла этот факт как просто очередной полет очередного космонавта — много их уже "на небо слетало, бога не видало". Ну а то, что китайские товарищи не воспользовались, как все прочие "национальные космонавты", советско-российскими или американскими ракетами и разработали собственные РН и корабль с экзотическими названиями — это было воспринято большинством лишь как очередной взбрык самодеятельности китайского национального характера.

Во-вторых, это американская космическая инициатива, выдвинутая столь, казалось бы, внезапно (а на самом деле соразмерно достижениям Китая) господином Бушем. Вот это событие как раз оказалось переоценено, ему было придано слишком большое значение и много времени и энергии было затрачено на его обсуждение.

До сих пор американская тактика, которую можно было бы назвать "Тактика Сохранения Лидерства", дает свои плоды, отвлекая внимание от недавно возникшей и ставшей потенциально возможной угрозы лидерству США в космосе со стороны Китая. Пока что это несложно — китайская космонавтика делает первые шаги и американцам достаточно "красивых слов", ничем на данный момент не подкрепленных планов, чтобы мир с энтузиазмом начал искать в них здравое зерно, забыв о возможных проблемах Америки в связи с появлением в космосе нового соперника. Так отвлекают детей, подсовывая им яркую игрушку.

Конечно, Китай как космическая держава еще слишком молод и его будущее в этой сфере деятельности очень слабо предсказуемо, и господа "специалисты" слабо верят в то, что китайские товарищи действительно серьезно взялись за освоение космоса. Многие видят в китайском "космическом прорыве" просто политическую игру, попытку идеологического и национального самоутверждения за счет космоса. Да, этот момент в определенной мере присутствует, как присутствовал и присутствует он и в русской (советской), и в американской космических программах. Однако полагаю, что списывать все значение факта рождения китайской пилотируемой космонавтики только на желание национального самоутверждения было бы неверным. Ее рождение потенциально может иметь (и я надеюсь, что будет иметь) гораздо большие последствия, чем это представляется сейчас.

Прежде всего, оценка китайских космических программ последовала со стороны США. Инициатива, провозглашенная Бушем, является ответом китайскому космическому успеху и китайским космическим планам. Судя по тому, насколько активно американцы засуетились (или хотя бы начали изображать активную деятельность), их эксперты оценили новые возможности Китая как угрозу лидерству Америки в космосе.

Со стороны США попытки сохранить лидерство будут иметь исключительно политический характер. США не могут оставаться мировым лидером, не будучи лидером в космосе, для них очень важно делать все новые и новые рекорды согласно древнему спортивному девизу "Быстрее! Выше! Сильнее!" в ненужном для них, на самом-то деле, космическом пространстве (имеются в виду пилотируемые полеты, а не военные спутники, конечно же).

Такое положение дел, когда лидерство в космосе служило символом мирового лидерства, утвердилось со времени Великого Космического Противостояния между СССР и США. Пришло время, когда американцы оказываются вынуждены расплачиваться за собственные пропагандистские усилия, сделавшие достижения в космосе символом их могущества. Теперь они не могут без потери собственного лидерского статуса, столь для них важного, позволить какой-либо стране подняться на "космический трон" и заставить их там потесниться.

При этом весьма интересным моментом, на мой взгляд, является то, что в будущей космической гонке Китай будет находиться в заведомо более выигрышном положении. Для того, чтобы ему заявить себя как космическую державу, владеющую самыми передовыми технологиями и могущую получать таковые по собственному желанию, способную ставить перед собой большие задачи и решать их, Китаю не надо выдумывать ничего особенного. До достижения теперешнего уровня России и Америки китайцам предстоит идти по проторенной дороге, пользуясь отработанными схемами, принципами и технологиями. В данном конкретном случае "догонять" окажется легче, нежели "убегать", т.е. пытаться сохранять первенство. А вот США для того, чтобы остаться лидером, а не оказаться вдруг просто "одной из космических держав", надо свершить что-то действи-

---

Редакция журнала "Вселенная, Пространство, Время" публикует статью одного из наших постоянных авторов Сергея Хохлова, посвященную китайской космической программе. Мы не полностью разделяем точку зрения автора, но считаем поднятую тему безусловно интересной и заслуживающей внимания.

тельно новаторское и героическое. Т.е. если измерять затраты обеих стран в денежном эквиваленте, то Китаю для вхождения в число космических держав достаточно затратить определенную, пусть и достаточно большую сумму денег, а США для сохранения лидерства потребуется затратить во много раз (если не на порядки) больше. Для США новая космическая гонка может оказаться делом весьма тяжелым и разорительным.

В результате этой космической гонки Китай получит "технологию получения космических технологий" и сможет претендовать на лидерское положение, изрядно потеснив США. Америка же получит расходы, скажем, порядка 10 долларов на каждый затраченный Китаем юань, и неизвестно, как скажется на ее экономике такое перенапряжение сил. Как показывает история, Земля слишком тесна для двух сверхдержав, и схватка между Китаем и США, которая началась отнюдь не сегодня и не вчера, с началом космической гонки выходит на следующий свой уровень.

Будущие космические рекорды американцев, будущие их достижения и космические приключения окажутся по сути своей всего лишь рекламным трюком. Мир должен быть уверен в своем лидере, он должен знать, что технологическое и организационное могущество лидера самое большее на планете, а потому на государственную саморекламу американцам скупиться нельзя.

Для Китая нет столь существенной потребности в собственной рекламе, как нет в настоящее время и потребности в мировом лидерстве (для этого нет предпосылок — ему достаточно просто заявить себя как космическую державу и достичь того уровня присутствия в космосе, который имеет США). Рекламный идеологический аспект в данном случае, конечно же, имеет место, но в гораздо меньшей мере.

Итак, чего же добивается Китай и чего он может добиться потенциально?

Космические программы Китая — это заявка на его новую роль в мире.

Космические программы, а также другие научные разработки позволят Китаю достигнуть наивысших для современной цивилизации технологических высот, выйти на ее передний край. Учитывая огромные людской и промышленный потенциалы Китая, следует предположить, что достижение им высокого технологического и научного уровня позволит ему со временем занять лидирующее положение в мире.

Китай может занять то положение, которое ранее было у СССР. Он имеет большую территорию, огромное население, разнообразные запасы полезных ископаемых. Все это в сумме составляет мощную базу, на которой строится экономическое могущество страны. В случае СССР ко всему этому добавлялся высокий научно-технологический уровень, в случае Китая этот научно-технологический уровень может быть в ближайшее время достигнут.

Автономная мощная экономическая база позволяет такой стране, будучи самой независимой от экономики внешнего мира, влиять не него. И, на мой взгляд, похоже, что если китайцам удастся их космическая программа, это будет означать, что мир снова становится биполярным.

Вот почему засуетилась Америка, столь долго почивавшая на своих лунопроходческих лаврах. Что толку от прошлых заслуг в мире, где их так быстро забывают? Ведь смогли забыть теперешние хозяева мира советские достижения, и американские обыватели с удивлением заново узнают о луноходах.

Нет ничего удивительного в том, что из всех фигур советской космонавтики в мире худо-бедно помнят лишь Гагарина — в наше время те, кто платят деньги, те и заказывают историю. Но игры с историей — вещь опасная: то, что американцы сегодня "на коне", отнюдь не означает, что их положение останется неизменным. Очень возможно, что через пару поколений об их лунной программе будут такие же смутные воспоминания, как о наших луноходах — кто-то куда-то летал, а кто, когда и зачем — тогдашние школьники уже не вспомнят. На слуху будут другие имена. И станет население Земли гордиться подвигами отважных покорителей Луны — тайконавтов, а об астронавтах и космонавтах прошлого будут знать немногие эрудиты.

Похоже, длительный период стагнации космонавтики завершается. Китайские космические программы, в случае их нормального развития, вполне способны изменить существующее положение, нарушить сложившийся баланс сил, дать толчок для выхода мировой космонавтики из состояния застоя. Вопрос в том, сможет ли импульс вывести космонавтику из этого состояния или приведет ее после некоторого периода активизации к застою новому, еще более длительному и еще более губительному.

Насколько реальны возможности США удержать лидерство в космосе?

Перспективы США на их участие в будущей космической гонке, на мой взгляд, крайне неблагоприятны. Как я уже говорил выше, американцам надо совершить нечто новаторское и рекордное. Полет на Марс этим требованиям, конечно же, вполне соответствует, но, сколько бы американцы о нем ни говорили, тем, кто хоть немного понимает в космической технике, ясно, что все их марсианские проекты — это "воздушные замки". Заявленная Америкой постройка лунной базы — задача более реальная, однако совсем не такая простая, как могло бы представиться из речи Буша. Первопроходческий энтузиазм в наше ориентирован-



Xinhua

Два тайконавта, прошедшие тщательный отбор, машут камерам перед подъемом в кабину корабля.



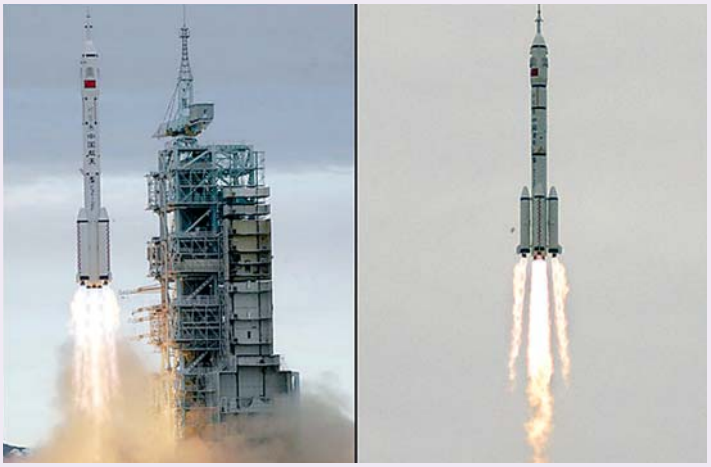
Xinhua

Многочисленные зрители, приветствовавшие запуск "Шенжоу-6", также были тщательно отобраны.



Xinhua

Космический корабль "Шенжоу-6" был запущен с помощью ракеты-носителя "Великий Поход" в 9 часов утра по китайскому времени 12 октября с космодрома Джиукван в пустыне Гоби через два года после первого китайского пилотируемого полета.



Xinhua

После успешного старта космический корабль провел на околоземной орбите пять суток, предоставив тайконавтам возможность проверить функционирование бортовых систем и провести серию экспериментов. Приземление произошло в пустынных районах Внутренней Монголии.

ное на денежную выгоду время проходит быстро (в основном, что характерно, это случается еще на подготовительной стадии масштабных научных проектов). Создать лунную базу — дело, в принципе, вполне посильное для Америки, но вот ее содержание обернется в затраты во много раз большие, нежели содержание МКС. Видя, какие трудности испытывает теперешняя космонавтика, когда МКС превратилась в заброшенный космический долгострой, трудно поверить, что программа лунной станции, гораздо более дорогостоящая, более опасная и более трудная в исполнении, окажется вдруг более успешной. Когда энтузиазм пройдет и финансирование вновь из бурной реки превратится в маленький ручеек, этого ручейка вполне может не хватить на поддержание жизнедеятельности построенной (если ее построят) лунной станции.

При этом возникает такой момент: отказ от уже созданной лунной базы станет для Америки признанием поражения в гонке с Китаем, а продолжение ее содержания будет разорением.

Такие вот интересные сюжеты ожидают нас уже в ближайшее время.

Нефтяной шлагбаум для "космических гонщиков"

Трудно сказать, чего больше принесло соревнование СССР и США в области космонавтики — вреда или пользы. С одной стороны, его результатами стали реальные достижения в науке и технике, принесшие пользу не только странам-участницам, но — так или иначе — всему человечеству. С другой стороны, огромные по площади участки казахской степи, заваленные обломками ракетных ступеней, пропитанные остатками топлива и прочими технологическими жидкостями, и не подлежащие рекультивации в ближайшие пару сотен лет — это тоже космическая гонка.

Сверхдержавы XX века могли себе позволить "погоняться": 50 лет назад еще не было столь жестких ограничений, какие сейчас диктует постепенное исчерпание природных ресурсов. К сожалению, принцип работы ракет-носителей с тех пор не изменился: колонна гудящего пламени, подпирающая огромную массу горючего и окислителя, большей части которых предстоит сгореть на участке выведения на орбиту. Гигаджоули энергии, выделяющиеся при старте, уходят в основном на нагревание воздуха (дополнительно он нагреется во время возвращения космического аппарата при торможении в атмосфере). Когда будет опубликована предполагаемая частота пусков в рамках американской космической программы, неплохо бы посчитать возможный вклад этих пусков в глобальное потепление. А потом умножить на два (в скромном предположении, что Китай, Россия, Япония и Евросоюз, вместе взятые, постараются не отстать от США...).

Как бы то ни было, в начале XXI века человечество более двух третей используемой энергии добывает сжиганием ископаемого топлива. Даже жидкий водород — самое экологически чистое и энергетически эффективное ракетное горючее — производят из природного газа: это дешевле, чем получать его электролизом. Пока. Потом наступит момент, когда... нет, нефть и газ не станут слишком дорогими. Просто на их добычу будет уходить больше энергии, чем получается при сжигании. По пессимистическим прогнозам, такой момент наступит уже через 15 лет — вскоре после планируемого начала функционирования американской лунной базы. И не похоже, чтобы "энергоотдача" базы к тому времени смогла хотя бы компенсировать затраты на ее содержание.

Напрашивается интересный вывод: в "космической гонке" победит тот, кто окажется лучше подготовленным к переходу на более эффективные источники энергии. Судя по публикациям в мировой прессе, в этом направлении дальше всех продвинулась Япония, а ее ближайшим конкурентом оказывается Европейский Союз. Перепрыгнуть "нефтяной шлагбаум" могут также Соединенные Штаты с их мощной и мобильной экономикой. Перспективы Китая намного призрачнее: даже с помощью российских ресурсов (тоже, кстати, не безграничных) эта страна вряд ли совершит нечто большее, чем просто высадку на Луну. К тому времени, когда эта гипотетическая высадка произойдет, Китаю придется решать слишком много других, более серьезных проблем. Примерно как Советскому Союзу в конце 80-х годов прошлого века. – **VO**

Китай планирует начать добычу гелия-3 на Луне уже в 2020 году



Stanford 3D Scanning Repository

Вот такой дракон, согласно древней китайской мифологии, глотал Луну во время ее затмений.

Китай планирует открыть станцию на Луне к 2020 году, чтобы попытаться решить проблемы, связанные с нехваткой энергетических ресурсов на Земле. Об этом в интервью гонконгской газете "Саут Чайна Морнинг Пост" заявил инженер китайской программы по исследованию Луны Цзян Цзиншань.

В частности, по его словам, лунная программа КНР будет состоять из трех основных этапов. На первом из них, намеченном на первую половину 2007 года, на лунную орбиту будет выведен искусственный спутник. Еще через четыре-пять лет на Луну будут отправлены роботы, которые займутся сбором образцов почвы. "В течении последующих семи лет мы будем разрабатывать технологии, которые позволят отправлять наших космонавтов на Луну, причем повышенное внимание будет уделяться проблемам безопасности", — заявил Цзян Цзиншань.

"Если все пойдет хорошо, первый китаец сможет вступить на лунную поверхность уже в 2020 году", — подчеркнул он. По словам Цзян Цзинашя, одной из главных задач лунной миссии станет исследование изотопа гелий-3, который содержится в поверхности этого спутника Земли. Гелий-3 считается уникальным экологически чистым источником энергии, который практически отсутствует на Земле, зато в избытке присутствует на Луне.

"Измерив содержание гелия-3 на Луне, мы сможем понять перспективы промышленного использования этого вещества. По оценкам американских ученых, на Луне находится порядка 3 млн. т гелия-3. Этого хватит на то, чтобы обеспечить потребности Земли в энергии на миллионы лет", — подчеркнул китайский ученый.

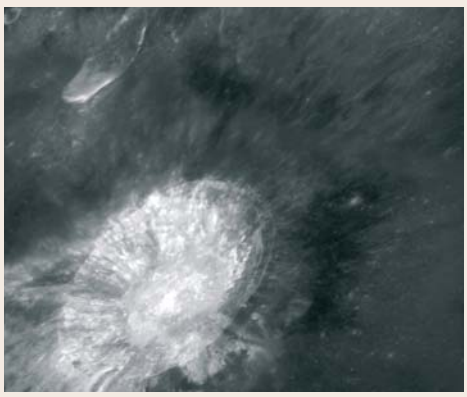
Цзян Цзиншань рассказал, что Китай не планирует строить на Луне большую космическую станцию. "Наша станция будет небольшой по размерам и не слишком дорогой в строительстве и эксплуатации", — заявил он. "Вполне достаточно, если на ней одновременно смогут работать от трех до пяти человек", — заключил китайский ученый.

Впрочем, не исключено, что когда первые китайцы достигнут лунной поверхности, их там уже встретят американские астронавты. Согласно планам NASA, американцы должны возобновить пилотируемые полеты на Луну в 2018 году. И исследование возможностей гелия-3 также является одним из приоритетов американской космической программы. Об этом сообщает РИА "Новости". – **СГ**

Началась разведка Луны

На спутнике Земли ищут полезные ископаемые и воздух

Президент Буш в программе "Новый курс исследования космоса" объявил, что Америка вернется на Луну в 2018 году. Но вернуться Америка хочет не на пустое место. NASA объявило конкурс на "лучший лунный воздух". Еще недавно знаменитый астрофизик Ф. Хойл говорил: "Не верю, что из исследований кучи шлака, которую представляет собой поверхность Луны, выйдет что-либо путное". Но в последние годы США отправили к Луне два орбитальных аппарата Clementine и Lunar Prospector, которые обнаружили в приполярных областях следы воды, что важно для будущих поселений. Вода — это не только вода, но и источник реактивного топлива. Использование лунных ресурсов — ключевой элемент стратегии космических исследований по программе Буша.



NASA, ESA and J. Garvin (NASA/GSFC)

Хаббловский снимок кратера Аристарх

NASA объявило конкурс "Лунный реголит кислород" и обещает приз 250 тысяч долларов команде ученых, которая сможет предложить практичный способ извлечения кислорода из лунного грунта, который понадобится человеку при длительном пребывании на земном спутнике. Это предложение действительно до 1 июня 2008 года, и претендентам потребуется в ходе испытаний извлечь за рабочий день из искусственного лунного грунта 5 кг кислородсодержащей смеси, пригодной для дыхания. По всей видимости, путь к ответу лежит в сочетании температурных перепадов и химических реакций.

Кроме того, NASA развернуло чувствительный орбитальный телескоп Hubble от далеких галактик к Луне. Эксперт NASA Брюс Хапке из Питтсбургского университета разъясняет, что телескоп ищет следы минерала ильменита, который был обнаружен еще в пробах почвы, доставленных на Землю экипажами миссий Apollo. Ильменит — это титанат железа, который содержит кислород, а также включения водорода и гелия, адсорбированных из солнечного ветра, гуляющего в космическом пространстве и легко достигающего поверхности Луны, на которой нет атмосферы. При нагревании ильменита происходит выделение газов, сжигание которых в топливных элементах даст электроэнергию. А железо можно использовать для строительства лунных баз, которые важно строить в самых выгодных местах. Команда NASA во главе с Джимом Гарвином детально изучает участки Луны диаметром 50 метров. Изучены три точки поверхности. Две — вблизи места посадки Apollo-15 и 17 в начале 1970-х, когда и был обнаружен ценный ильменит. Третий район — кратер Аристарх диаметром 42 км. Кратер расположен у края плато, возвышающегося на 2 тысячи метров над уровнем застывшей лавы. По данным прежних измерений он содержит вещество из глубин Луны, и вероятность обнаружения полезных минералов здесь очень высока.

Может пойти в дело и гелий, который необходим для термоядерных реакторов на Земле. Этих реакторов пока нет, но международная команда физиков в проекте ИТЭР приступила к их проектированию. Лучшее термоядерное топливо — изотоп гелий-3. На Земле его практически нет, приходится работать с дейтерием. На Луне гелий можно черпать ведрами. Загруженного сжиженным гелием корабля хватит на обеспечение энергопотребления США на целый год, двух кораблей — на годовое обеспечение всей планеты. Стоит признать, что многие ученые считают перспективы добычи и доставки гелия-3 на Землю с Луны весьма призрачными и даже неосуществимыми. – **СГ**

Тот полный удивительных загадок и тайн исторический период, когда на Земле зарождались (или уже находились в стадии становления) первые древнейшие государства человеческой цивилизации, всегда волновал, да и сейчас волнует историков. В этом отношении наиболее показательна эпоха, удаленная от нас по времени на 4500 — 7000 лет назад. То есть V — III тысячелетие до нашей эры.

Именно в этот период расцвели Шумер и Аккад, Тэртэрия и Эбла, окреп Древний Египет. Занесенные песком развалины — вот что осталось сегодня от Хараппы и Мохенджо-Даро (Индия). Сгнили, давным-давно стали обыкновенной почвой вместительные деревянные постройки Трипольской культуры (Украина). И все же о древних цивилизациях Японии и Китая сегодня известно намного меньше, чем о древнейших государствах Африки и Европы.

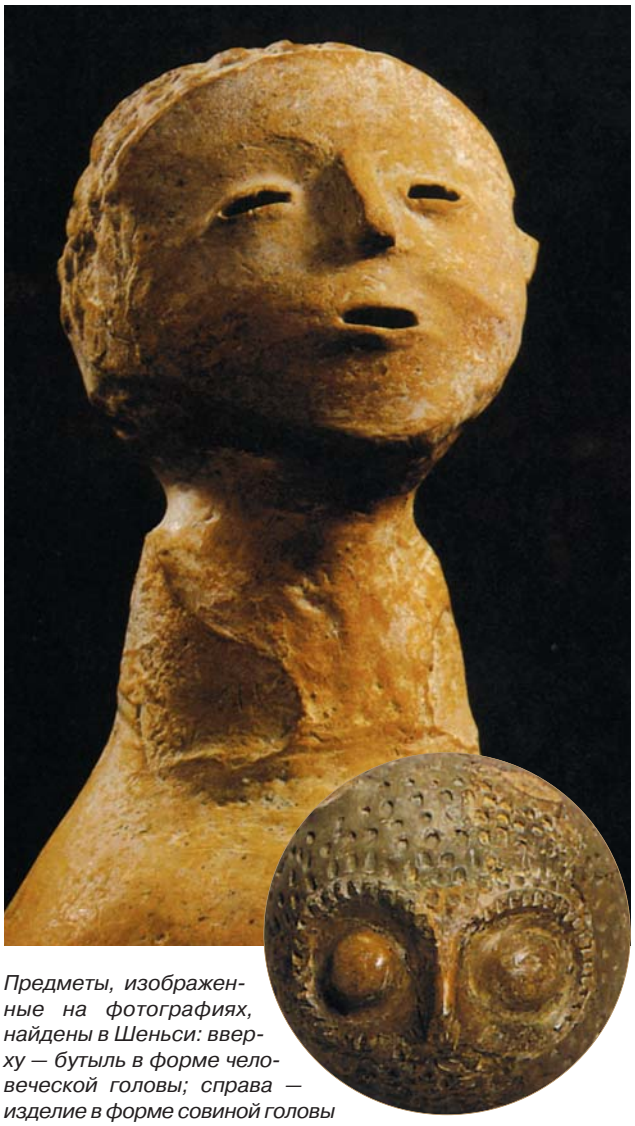
Между тем, исторический период, соответствующий V — III тысячелетиям до нашей эры, представляет исключительный интерес не только для историков, но и для астрономов! Дело в том, что где-то в самом начале III-го тысячелетия до нашей эры в Китае появляется (совершенно непонятно откуда и почему) точнейший календарь (2698 г. до н. э.). Его создание древнейшая китайская легенда связывает с воцарением одного из наиболее исторически отдаленных и загадочных Императоров Поднебесной — "Сына Неба" Хуан-Ди...

К этому же историческому моменту восходят странные легенды и о "сподвижнике" (по другим версиям — страшном враге) "Сына Неба" Хуан-Ди, так называемом, "Железном Юй-Чи". Некоторые историки упорно именуют его Чи-Ю, который вместе со своими 80-ю "братьями" также пришел на нашу планету со звезды Сюаю Юань...

В данном номере журнала "Вселенная, Пространство, Время" публикуются фрагменты одной из глав новой книги Александра Леонидовича Кульского, посвященной древним загадкам Поднебесной Империи, так или иначе напрямую связанным с Миром Звезд. Эта вторая книга новой трилогии, получившая название "Тени Дракона Чен-Хуан" будет опубликована предположительно весной 2006-го года. Первая книга трилогии — "Звездные Розенкрейцеры" — была издана в 2004 году.

В настоящее время автор работает над третьей, заключительной книгой данного цикла, посвященной осмыслению реальных загадок Большого Космоса, а также философскому анализу некоторых феноменов физики, внегалактической астрономии и "Проблемы SETI" — "Тайные двери в Галактику".

Космические легенды Древнего Китая[1]



Предметы, изображенные на фотографиях, найдены в Шеньси: вверху — бутыль в форме человеческой головы; справа — изделие в форме совиной головы

"Горе, горе людям, которые не знают ничего, не замечают ничего, они и не увидят ничего. Все они слепы, ибо они остаются в неведении, насколько полон мир различными и неведомыми созданиями..."
"И-Цзин" (II-е тысячелетие до нашей эры).

Александр Кульский

В наше время историческая наука полагает, что начало Древнейшей Китайской цивилизации совпадает по времени с воцарением Первой Династии Раннего Царства Древнего Египта, то есть реально датируется концом IV тысячелетия до нашей эры.

В историографии Китая, или Срединной (Поднебесной) Империи, этот период принято называть ЛЕГЕНДАРНЫМ. Он на целое тысячелетие древнее, чем наиболее ранняя культура китайской Империи Ся. Считается, что самым первым китайским Императором был Фу-Си (2953-2698 годы до нашей эры). Он и являлся создателем первых китайских письменных знаков — ТРИГРАММ.

Его преемником был "божественный земледелец" Шень-Нун, правление которого длилось почти так же долго... 140 лет! Этого древнего Владыку сменил "божественный" Хуан-Ди (2698-2598 годы до нашей эры). Именно этот Император известен, как предводитель "Сыновей Неба". Вообще сказания о "Сыновьях Неба" были очень распространены у древних китайцев. При этом наиболее заметный след в литературно-исторической традиции Поднебесной оставил после себя именно Хуан-Ди.

[1] Отрывки из готовящейся к публикации работы автора "Тени Дракона Чен-Хуан", являющейся продолжением его книги "Зоряні Розенкрейцери". — Київ: Грамота, 2004. — 328 с.: іл. — (Сер. " Парадокси артефактів").

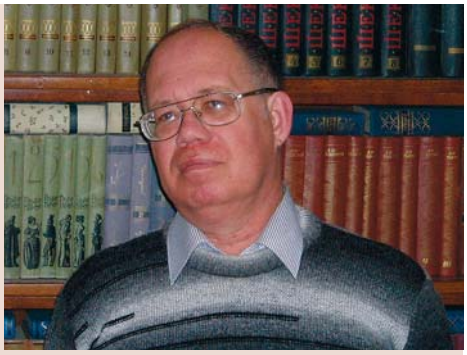


Восемь древнейших легендарных императоров. Третий справа — Хуан-Ди.



Древний символический дракон

Кульский Александр Леонидович, 1946-го года рождения, кандидат технических наук, окончил факультет электронной техники НТУУ "КПИ". Работает на кафедре Общей и Теоретической Физики физико-математического факультета НТУУ "КПИ".
Космологией, загадками Космоса, а также астрономическими аспектами "Проблемы SETI" интересуется уже более 40 лет. Является Почетным Академиком МАЭН (Международная Академия Эниологии, Россия), а также Академиком Международной Академии Биоэнерготехнологий (Украина).
Автор более 20 научных публикаций в области аналитического приборостроения. Хобби — разработка и конструирование современной цифровой радиоприемной техники. Член редакционной коллегии популярных украинских технических журналов: "Радиоаматор" и "Электрик".
В области тематики, посвященной Загадкам Истории и Тайнам Космоса, опубликованы следующие книги автора: "На перекрестках Вселенной" (1997 г.); "Призраки Истории" (1998 г.); "Феномены Иных Миров" (1999 г.); "Тропа Розенкрейцеров" (1999 г.); "Миссия Розенкрейцеров" (1999 г.); "Зоряні Розенкрейцери" (2004 г.).



В древнем литературном источнике, хронике "Юнаэ дадянь, свиток 11956" повествуется о путешествиях Хуан-Ди по Вселенной. Для этой цели, между прочим, он использовал некое транспортное средство (аппарат, корабль, установку?) именуемое "Дракон Чен-Хуан", обладавшее целым рядом уникальных особенностей, в частности:

"...в один день он (Дракон Чен-Хуан) покрывает мириады верст, севший на него человек достигает возраста двух тысяч лет..."

Китайские хроники сообщают, что Хуан-Ди прибыл на Землю со звезды Сюаю-Юань. Есть мнение, что это звезда Альфа Льва, которая удалена от Солнца на расстояние 83,5 светового года. Но "космический гость" Хуан-Ди прибыл на Землю не один! У него были и помощники, которые, если верить хроникам, научили людей не только изготовлять луки, рыть колодцы, наблюдать за звездами и применять иглоукалывание, но также обучили искусству ВОЗВЕДЕНИЯ ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ!

"Жизнеописание Хуан-Ди" вошло в даосский канон, где помещены упоминания о том, что именно он был Императором Поднебесной на протяжении целого века! Но вот в еще более древних источниках, таких, как "Записки о поколениях Владык и царей", а также в труде, озаглавленном "Книга о Горах и Морях" ("Шань-Хай-Цзин") повествуется о Прародителе китайцев, таинственном Пань-Гу.

Именно он совершил немыслимый по длительности и дальности перелет, прежде чем оказался в долине реки Хуанхэ. Причем он СПАЛ во время этого путешествия, пребывая в середине некоторого "Небесного Яйца".

"Прошло 18000 лет, прежде чем он проснулся... Вокруг него был сплошной черный мрак".

Вообще что-то странное и непонятное, как представляется современным исследователям, происходило в начале III-го тысячелетия до нашей эры на территории Срединной Империи (а может, и не только на ее территории). Древнекитайские хроники, следует отметить, упоминают о какой-то крупной катастрофе, которая носила достаточно продолжительный характер. Любопытны также и некоторые удивительные находки, имевшие место на территории Китая в течение нескольких последних десятилетий.

Вот, скажем, китайский археолог Хи-Пу-Тей еще в 1938 году обнаружил в ущелье Байян Кар-Уул некую пещеру. Ее стены в изобилии несли на себе изображения человеческих фигур в одеяниях, напоминающих скорее современные скафандры! Ну и, кроме того, изображения Солнца, Луны и звезд. Но, пожалуй, самым странным являлось то, что изображения двух из этих звезд были соединены между собой ЦЕПОЧКАМИ, состоящими из маленьких точек.

Помимо прочего, именно в этой пещере и были найдены те самые 716 гранитных дисков, о которых еще с 1962 года не затихают жаркие споры. Иезуитский миссионер Мартин в своей книге "История Китая" поведал о древнем сказании, где сообщается о космической катастрофе так:

"Опора неба обрушилась. Земля была потрясена до самого основания. Небо стало падать к северу. Солнце, Луна и звезды изменили пути своего движения. Вся система Вселенной пришла в беспорядок. Солнце оказалось в затемнении, и планеты изменили свои пути...".

Именно в это время, как полагают исследователи, на территории Китая и вели свою загадочную деятельность "Сыны Неба". Об этом, в частности, и сообщают древнекитайские тексты, такие как даосский канон "Дао-Цзы" и уже упоминаемые выше "Записки о поколениях Владык и царей".

Упоминается там и о том, что среди "Сынов Неба" имелась женщина, которая вела наблюдения за Солнцем. Делала она это, основываясь на длине тени! Другая женщина наблюдала "за Луной, нарождающейся на исходе дня, за ее четвертями и полнолуниями. Один "Сын Неба" наблюдал за движением звезд, а другой сводил все это воедино, составляя календарь".

Действительно, в 2698 году до нашей эры в Китае появился загадочный календарь, создание которого древняя китайская Легенда связывает с царствованием Императора Хуан-Ди и прибытием на Землю "Сынов Неба" на "ОГНЕННО-ХВОСТОМ КОРАБЛЕ-ДРАКОНЕ".

Древнейшие варианты легенд о Хуан-Ди сообщают, что он был первым "Сыном Неба", который прибыл на Землю, сопровождаемый "сиянием великой молнии, опоясавшей звезду Цзы". Эта звезда находится в созвездии Большой Медведицы. Легенды упоминают и о том, что первый "Сын Неба":

"...выплавил двенадцать Великих Зеркал и использовал их, следя за Луной...".

Свойства этих зеркал были воистину удивительны: "Когда на зеркало попадали лучи Солнца, то все изображения и знаки его обратной стороны отчетливо выступали из тени, отбрасываемой зеркалом...".

Хуан-Ди владел информацией относительно прошлого и будущего, посвящен он был и в секреты того, что сегодня принято именовать ГРАВИТАЦИЕЙ... Один из современных германских историков, непосредственно занимающийся вопросами истории развития науки и техники, причем именно с самых древнейших времен, некоторое время тому назад выступил с неожиданным сообщением, согласно которому первым человеком в истории Земли, который еще в незапамятной



Божественные помощники Хуан-Ди.



Символические изображения Пань-Гу и его жены. Драконы, символизирующие Инь и Янь.



Так 1500 лет тому назад китайский художник представлял "Железного Юй-Чи".

Вышеприведенная легенда была опубликована в китайском журнале "Китай на стройке" в 1961-ом году. Там же, в комментариях к легенде, приводилась следующая деталь: "Этот огромный летающий корабль жители древнейшего Китая наблюдали в течение 12 лет во время его взлетов и посадок".

Но, оказывается, на этом Легенда не заканчивается. Далее в ней сообщается, по крайней мере, еще одна исключительно любопытная для исследователя вещь — Хоу-И соорудил на Луне хрустальный "Дворец Великого Холода". Кстати сказать, имя загадочного персонажа Хоу-И связано также с еще одним древнейшим Преданием, известным как "Легенда о десяти Солнцах".



"Волшебный стрелок" Хоу-И.

древности посетил Луну, был... китаец по имени Хоу-И.

Заметим, что "по совокупности заслуг" Хоу-И действительно может быть причислен к наиболее выдающимся фигурам древнейшей китайской мифологии. Его отличительной чертой было то, что, согласно одной из легенд цикла, он питался только "цветами и летал на "небесной птице" за бесконечный горизонт".

Когда завистливые боги оклеветали его, "Великий Небесный Император" сослал его на Землю. Вот здесь-то Хоу-И и поступил на службу к Императору Империи Ся, которого звали Яо (около 2333 года до нашей эры). Ну а когда тоска по звездам, охватившая Хоу-И, сделалась невыносимой, он сел в свою "небесную птицу" и стартовал, "на потоке светящегося воздуха" в направлении Луны.

Удивительно точны сохранившиеся в многотысячелетней давности преданиях его (Хоу-И) описания естественного спутника Земли. Кстати, путешествовал он не один, а вместе со своей спутницей-женой по имени Чанг-Э. Именно она описывала Луну следующим образом:

"Светящийся, мерцающий как стекло шар огромной величины и чрезвычайно холодный".

Различные тексты повествуют, что легендарные супруги немало десятков раз летали по маршруту Земля-Луна. Однако вовсе не на "небесной птице", что еще можно было бы как-то принять современным аналитикам, а на борту "огромного корабля". Это крайне загадочное транспортное средство, согласно древним хроникам, описывалось следующим образом:

"У этого огромного корабля была также способность летать на Луну и звезды. Поэтому его имя было — "корабль, который висит среди звезд".



Так в одном из вариантов Легенды представляли "Дракона Чен-Хуан".



В захоронениях культуры Лянчжу (3000-2000 гг. до н. э.) встречаются цилиндры цун с контурами куба. Эти цилиндры и другие ритуальные предметы часто несут на себе изображение человекоподобного божества с перьями на голове, которое держит в руках маску животного с огромными круглыми глазами. Этот мотив является основным в нефритовых изделиях Лянчжу и практически не используется в других культурах.

Тогда, почти пять тысяч лет тому назад, один из рассветов принес на землю невыносимый жар. Взглянув на небо, испуганные люди увидели кошмарную, никогда прежде не виданную картину... В небесах сияло не одно, а десять Солнц! Кроме обычного, привычного всем Солнца, которое дарит свет и жизнь, неведомо откуда появились ЕЩЕ ДЕВЯТЬ, ДВИЖУЩИХСЯ ПО НЕБОСВОДУ, зловещих солнц!

Их жар становился совершенно непереносимым — пересыхали поля, стали исчезать реки, умирали люди. Народы посчитали, что пришли "последние времена". И тогда, услышав совет Великого Старца, жители Поднебесной изготовили колоссальных размеров лук со стрелами. А потом обратились к "небесному охотнику" Хоу-И, чтобы он с помощью этого оружия попытался уничтожить чужие Солнца!..

Хоу-И, выпуская стрелу за стрелой, поразил все девять чужих Солнц, оставив сиять только привычное всем людям, родное Солнце. Про этот великий подвиг Хоу-И узнала богиня Сиванму. Она решила достойно вознаградить героя и подарила ему ЭЛИКСИР БЕССМЕРТИЯ... Но легенды о Хоу-И в мифологии Поднебесной далеко не единственные и далеко не самые древние!

Цикл легенд о путешествиях легендарного Императора Хуан-Ди по Вселенной с помощью "Дракона Чен-Хуан" довольно обширен. В них упоминается, в частности, преемник Императора Хуан-Ди по имени Шао-Хао. Любопытно описание явления, которое сопровождало его приход на Землю: "звезда, словно радуга, полетела вниз". Или вот такой нюанс: "огромная звезда, словно ковш, опустилась на Цветущий остров...".

Имелись у "Сына Неба" и очень уж "нестандартные" помощники. Такие, например, как Чан-И. Он, в основном, занимался тем, что вел тщательные наблюдения за поверхностью Луны (пребывая в то же время на Земле).

Еще один соратник "Сына Неба", по имени Юй-Оу, "определял предзнаменования по изменению яркости звезд, по их движению и метеорам...".

Но помощники Хуан-Ди интересны еще и тем, что создавали значительное количество технических средств! И хотя подробные описания их странной "аппарату-



"Дракон Чен-Хуан" в окружении мистических персонажей.



Один из спутников Хуан-Ди — "Повелитель Огня".

ры" в древних хрониках отсутствуют, кое-что там все же сообщается. Например, говорится о том, что Хуан-Ди, как уже было отмечено, "выплавил двенадцать Великих Зеркал и использовал их...". А также:

"На Озере Зеркала в народе передают, что "Сын Неба" Хуан-Ди отливал свои зеркала именно там. Ныне сохранился камень, которым их шлифовали. Ползучие травы на этом камне не растут...".

Запись, без сомнения, любопытна уже сама по себе, поскольку, судя по всему, "этот камень" имел размеры достаточно внушительные. Но тогда каковы же были размеры самих "Великих Зеркал"? И потом, свойства этих зеркал и их назначение содержат в себе не одну загадку! Тем более что, помимо этих зеркал, "Сыны Неба" были заняты также изготовлением "чудесных треножников".

Кстати сказать, пришедшая на территорию Китая во II тысячелетии до нашей эры удивительная культура Империи Шан (Ин) известна, прежде всего, своими уникальными изделиями из темной бронзы. В том числе и не имеющими, казалось бы, никакого практического смысла "бронзовыми треножниками". Сегодня искусствоведы все более склоняются к мысли, что эти изделия — ИСТОРИЧЕСКАЯ ДАНЬ ПАМЯТИ тем самым легендарным "чудесным треножникам" тех самых легендарных времен!..

По поводу этих таинственных "прототипов" хроники сообщают, что для их изготовления использовался металл, добываемый на горе Шоушань. Скорее всего, это была медь. Относительно смысла и назначения "чудесных треножников" можно сегодня строить множество самых различных предположений. Поскольку, скажем, в бочкообразной (так следует согласно древнему описанию) емкости, размещенной на опоре "треножника", объем которой не превышал 100 литров, непонятно каким образом "сотни духов, чудовищ и животных наполняли его внутри...".

Наконец, как сегодня следует понимать такой вот нюанс в характеристике "чудесного треножника": "он был подобием Великого Единого"?

Специалистам, занимающимся анализом этих древнейших китайских хроник, представляется вполне вероятным, что эти "чудесные треножники" были чем-то вроде составного элемента гипотетической системы Сверхдальней Космической Связи!.. Поскольку в описании имеется упоминание, что их ("треножники") наводили на звезду Сюаю Юань.





Император "Сын Неба" Хуан-Ди и его помощники прячут Волшебные треножники" в тайнике, расположенном в районе реки Хуанхэ.

Но как же тогда понимать следующие слова хроники: "...Этот треножник знал благоприятные и неблагоприятные признаки, знал ныне существующее и исчезающее..."? А также еще: "треножник мог покоиться и мог идти"; "мог становиться легким и тяжелым".

Вообще согласно хроникам, описывающим события XXVII столетия до нашей эры, "в горах появилась повозка, подобная сосуду". Именно появилась, как будто из ничего, сама по себе! Причем, судя по некоторым словесным оборотам, нижеприведенное описание принадлежит не очевидцу, наблюдавшему эту загадочную технику непосредственно, а скорее летописцу, жившему несколько позднее:

"Сосуд этот, как говорят, был словно серебряная глазурованная черепица, подобен киноварно-красной керамике". Уточним также, что такая "повозка" была в те времена явлением отнюдь не единичным, поскольку многие тысячи подобных устройств покрыли долины Южного Китая!

На территории Центрального и Южного Китая вот уже несколько тысяч лет пользуется также исключительным почетом цикл легенд и преданий о "Железном Юй-Чи". Надо заметить, что у исследователей этой проблемы в настоящее время не имеется сколько-нибудь однозначного представления о том, что же именно мог представлять собой этот очень уж странный персонаж древнейших легенд Поднебесной. В частности, правильно ли полагать его живым существом, основа которого носила в свое время биологический характер? Или же это, скорее, какое-то подобие того, что в

Появление письменности, металлургии, первых городов, зарождение централизованной власти характеризуют переход от неолита к бронзовому веку. В Китае этот период серьезных преобразований пришелся на 2000-1600 гг. до н. э. К этому периоду относится монументальная бронзовая скульптура, найденная в Саньсиндуе (пров. Сычуань). Мотив тигра, обхватившего человека, типичен для бронз эпохи Шан. Возможно это символ власти и покровительства, либо изображение шамана и его помощника.



Бронзовая чаша на трех ногах эпохи династии Шан, выполненная в виде фигуры, возможно, олицетворявшей демона. Использовалась для приготовления жертвенной пищи

наше время понимается под КИБОРГОМ? Тем более что, согласно Преданию, были у него и "братья", число которых превышало восемьдесят!

Ничего определенного о внешнем облике "Железного Юй-Чи" сказать также практически невозможно, поскольку сам он состоял как бы из двух тел, которые даже могли в течение какого-то времени существовать раздельно. Еще одна загадка, которую таят в себе легенды-хроники, заключается в том, что даже сам Хуан-Ди именовался "Сыном Неба". А вот "Железный Юй-Чи", единственный из всех — "Древний Сын Неба"!

Заметим еще одно исключительно нетривиальное обстоятельство: все восемьдесят "братьев" "Железного Юй-Чи" ВООБЩЕ НИКОГДА НЕ ПРИЧИСЛЯЛИСЬ К "СЫНАМ НЕБА"! И в то же время, в результате то ли поломки, то ли "смерти", то ли еще по какой-то причине, "братьев" Юй-Чи отправили "за восемь пустот" и за "восемь пределов".

Что касается комментариев по поводу гибели самого "Железного Юй-Чи", то здесь хроники сообщают, что он был похоронен на Земле. По совершенно неясной для аналитиков этих преданий причине голова Юй-Чи, отделенная после его смерти от туловища (!?), еще в течение многих столетий после этого ПРОДОЛЖАЛА ИЗЛУЧАТЬ ТЕПЛО! А из места ее захоронения долгие годы исходило излучение красноватого цвета. И еще: "при жизни" Юй-Чи его пищей служили "железо", песок и камни! Вот и пойми, с чем здесь имеем дело?

Через 3000 лет, в хрониках VI-го века уже нашей эры, содержится такая информация:

"Тот череп, словно созданный из меди и железа, который ныне обнаружили жители области Цзычжоу, копая землю, — это и есть остатки Юй-Чи...".

В настоящее время китайцы полагают, что "Железный Юй-Чи" был в свое время захоронен в уезде Чжоу провинции, ранее именовавшейся Чахар. Впрочем, проверить эти предположения, во всяком случае, европейским ученым, весьма затруднительно, поскольку сегодня власти Ки-

Ураган Катрин глазами американцев









тая отказываются давать любую информацию касательно дальнейшей судьбы предполагаемых "останков Юй-Чи".

"Отец китайской историографии" Сыма-Цянь (II век до нашей эры), бывший одним из самых доверенных лиц могущественного Императора У-Ди, писал в своих исторических записках:

"Я бывал в местах, где почтенные старцы как по отдельности, так и вместе постоянно рассказывали о Хуан-Ди... Хотя поверья и поучения, конечно, в чем-то между собой и различались, но вообще-то они недалеки от древних знаний и близки к истине. Я читал... древние легенды. В них ярко раскрыты добродетели пяти древних Владык (самого Хуан-Ди, Юй-Чи и их помощников) и их родословная. И пусть я еще неглубоко изучил их, но все, о чем говорится в этих хрониках, что в них выражено и показано, отнюдь не пустая выдумка...".

Кто знает, возможно, гигантские пирамиды древнейшего (центрального) Китая вблизи города Циянь как раз и хранят для потомков легендарное наследие "Сына Неба".



Раскопки царского некрополя в Аньяне.

(без комментариев)









Астрономический календарь

Небо в декабре

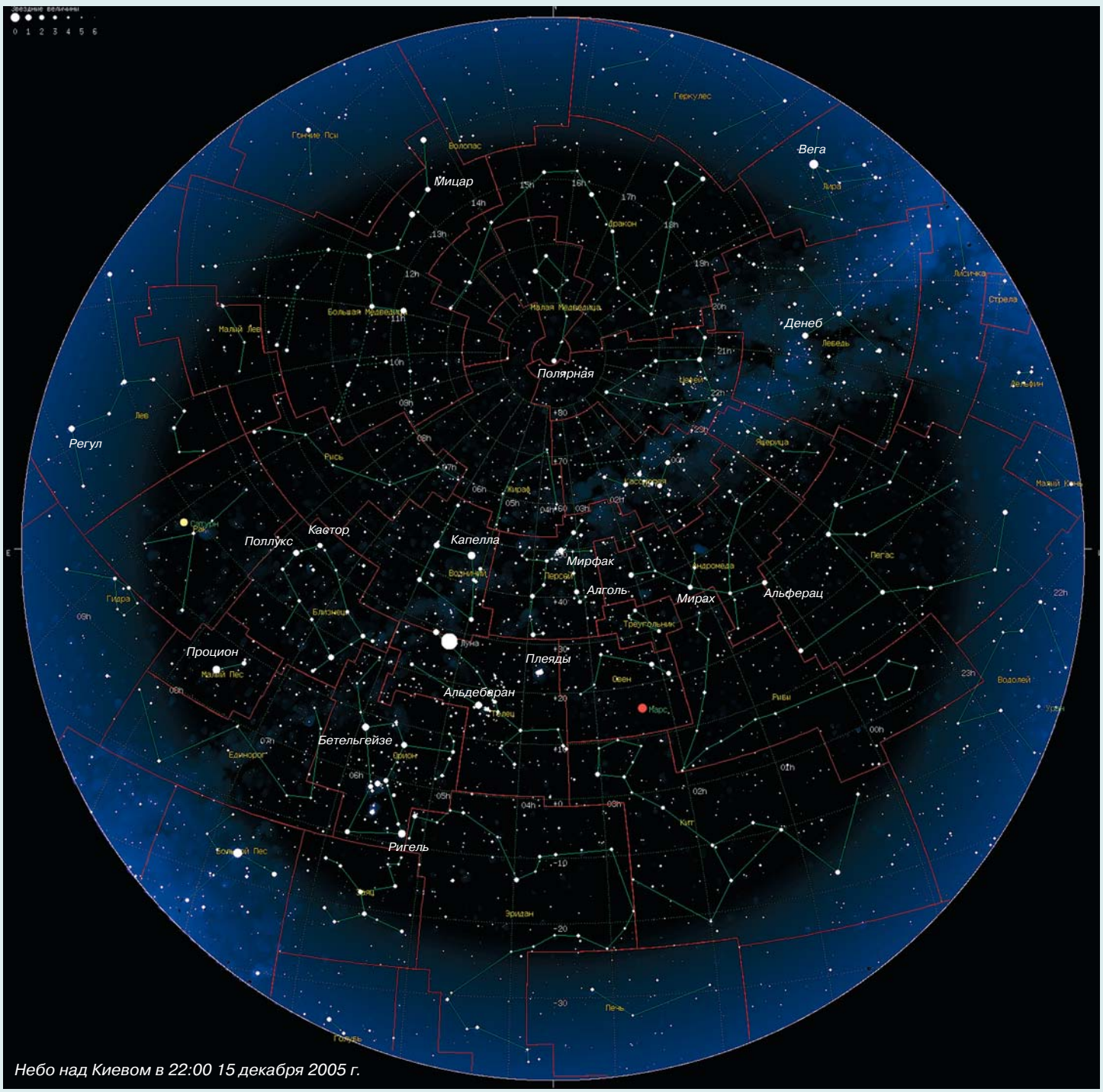
Леонид Ткачук, *Киевский астрономический клуб "Астрополис"*
http://astroclub.kiev.ua

Великое противостояние Юноны

Астероид Юнона (Juno) был открыт 1 сентября 1804 года немецким астрономом Карлом Хардингом (Karl Ludwig Harding). Это был уже третий объект, "затерявшийся" между орбитами Марса и Юпитера. После этого открытия стало ясно, что вместо недостающей планеты, которую собирались найти в этой области пространства, там расположен целый пояс небольших тел.

Юнона — типичный представитель пояса астероидов. Она передвигается по сравнительно вытянутой орбите, в точке перигелия подходя к Солнцу на расстояние меньше удвоенного радиуса земной орбиты. В афелии она удаляется на полмиллиарда километров от нашего светила. Наклон орбиты Юноны к плоскости эклиптики составляет 13°. Это ненамного меньше, чем ее наклон к плоскости земного экватора, поэтому малая планета предпочитает путешествовать по экваториальным созвездиям. В декабре она "навестит" созвездие Ориона.

8 декабря Юнона окажется в противостоянии, которое можно назвать "великим". Дело в том, что 23 октября она прошла перигелий своей орбиты и еще



Небо над Киевом в 22:00 15 декабря 2005 г.

не успела сильно удалиться от Солнца, поэтому в момент наибольшего сближения Землю и Юнону будет разделять всего 160 млн. км. На протяжении декабря блеск малой планеты будет находиться в пределах 7.5-7.7^m, этого достаточно, чтобы увидеть ее как звездочку в небольшой бинокль или подзорную трубу. Рассмотреть же диск Юноны с поверхности Земли невозможно ни в один телескоп. Поскольку диаметр астероида составляет 244 километра (меньше Крымского полуострова), даже при наиболее тесном сближении видимые размеры диска составляют всего 0,32 угловые секунды.

Далее блеск астероида начнет быстро падать. Уже к концу января 2006 года он станет на одну величину слабее, а в феврале снизится до 9 звездной величины.

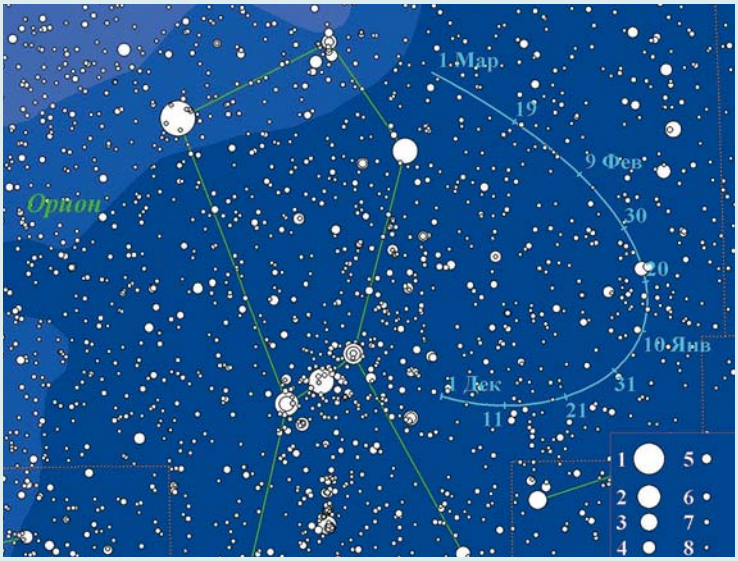
Венера — героиня декабря

4 декабря на вечернем небе рядом с серпом молодой Луны нетрудно будет отыскать ярчайшую планету Солнечной системы — нашу ближайшую космическую соседку Венеру. В этом месяце она подарит астрономам несколько интересных событий.

Поскольку планеты имеют видимые диски и движутся по звездному небу, очевидно, они должны время от времени закрывать находящиеся на их пути звезды. Тем не менее, из-за малых размеров планетных дисков такие покрытия довольно редки. Одно из них произойдет вечером 8 декабря. Венера, имеющая вид серпа с поперечником в 41 угловую секунду, перемещаясь по созвездию Стрельца, закроет звезду TYC 6892-00420-1, которая имеет яркость 8,9^m. Явление будет наблюдаться около 18:16 по киевскому времени. Покрытие произойдет на темном небе, к тому же Венера закроет звезду своим неосвещенным краем; правда, в восточных областях Украины планета будет находиться невысоко над горизонтом. Наблюдать начало покрытия можно также в центральной и западной Европе, восточной Африке, в Турции, на Ближнем Востоке. Выглядит это явление как исчезновение звезды, причем из-за наличия у Венеры атмосферы звезда будет гаснуть постепенно, в течение нескольких секунд. Чтобы увидеть явление, понадобится телескоп с диаметром объектива не менее 10 см. В 18:42 звезда вновь покажется на небе, выйдя из-за яркой части диска, поэтому определить момент выхода будет сложно. На большей части Украины Венера в этот момент зайдет за горизонт.

*** Декабрь ***

1	17:01 Новолуние
4	04:57 Стояние Меркурия. Планета переходит от попятного движения к прямому
4	23:00 Луна проходит в 2° южнее Венеры
5	05:00 Луна в перигее. Ее видимые размеры максимальны
7	21:47 Уран окажется в 2.6° севернее Луны
8	11:36 Луна в фазе первой четверти
9	10:00 Астероид Юнона в противостоянии
10	06:00 Стояние Марса. Планета переходит от попятного движения к прямому.
11	08:25 Луна в полуградусе к северу от Марса
12	14:00 Меркурий в наибольшей западной элонгации +21°05'.
14	Максимум метеорного потока Геминиды
15	18:15 Полнолуние
19	11:00 Луна проходит в 4° к северу от Сатурна
21	20:35 Зимнее Солнцестояние. Начало зимы в северном полушарии Земли и лета в южном.
22	Максимум метеорного потока Урсиды
23	21:36 Луна в последней четверти
24	10:45 Стояние Венеры. Планета меняет прямое движение на попятное.
27	02:00 Луна в 4° к югу от Юпитера
31	05:12 Новолуние



Путь Юноны среди звезд

Пройдя наибольшую элонгацию 4 ноября, "Вечерняя звезда" продолжает приближаться к Земле, и яркость ее растет, несмотря на убывающую фазу. 9 декабря планета достигнет наибольшего блеска (-4,7^m). В тот же день склонение планеты станет больше, чем у Солнца, и она будет видна уже на темном небе, достаточно высоко над горизонтом.

13 декабря Венера "пройдется" по шаровому звездному скоплению M75 в созвездии Стрельца. Наблюдать это событие будет очень сложно из-за большого блеска Венеры, в 200 тысяч раз первышающего яркость скопления.

Постепенно слабея (с -1,7^m в начале месяца до -0,7^m в конце), обратным движением по созвездию Овна передвигается Марс. В созвездии Рака по-прежнему находится Сатурн; он восходит по вечерам и кульминирует после полуночи. Яркость планеты около нулевой звездной величины.

В декабре мы наконец-то сможем увидеть Меркурий. Длительность видимости в начале месяца составит 44 минуты и к 10 декабря вырастет до часа. Затем ее условия начнут ухудшаться. Наблюдать Меркурий нужно утром, на фоне зари. Планета будет перемещаться по созвездию Весов, а с 15 по 18 декабря — среди звезд Скорпиона. В западной части Весов находится Юпитер. К концу декабря самая большая планета будет появляться над горизонтом за 4 часа до восхода Солнца.

Условия видимости Урана и Нептуна в течение месяца быстро ухудшаются. В начале декабря Уран можно наблюдать по вечерам в созвездии Водолея на протяжении 5 часов, Нептун к концу месяца почти скроется в сумерках.

Геминиды и Урсиды

Геминиды, пожалуй, наиболее красивый и мощный из постоянно видимых метеорных потоков. Около максимума наблюдается до сотни метеоров в час. Их пути на фотографиях или картах звездного неба пересекаются в точке, находящейся в созвездии Близнецов, неподалеку от Кастора. Эта точка (радиант) поднимается выше всего над горизонтом около двух часов ночи. Но и в вечерние часы можно увидеть множество умеренно быстрых ярких метеоров.

Большинство метеорных потоков связаны с какой-нибудь кометой. "Родительскую" комету Геминид долгое время обнаружить не удавалось. Только 11 октября 1983 года был найден их "прародитель" — малая планета Фаэтон. В каталоге она значится под номером 3200. Ученые предполагают, что на самом деле это комета, каким-то образом оказавшаяся на орбите с коротким периодом. За тысячи лет она растеряла все летучие компоненты, ответственные за образование хвоста, и осталось только мертвое яд-

ро, подходящее к Солнцу в перигелии на 21 миллион километров (в два раза ближе, чем Меркурий). Период обращения "бывшей кометы" составляет 523 дня.

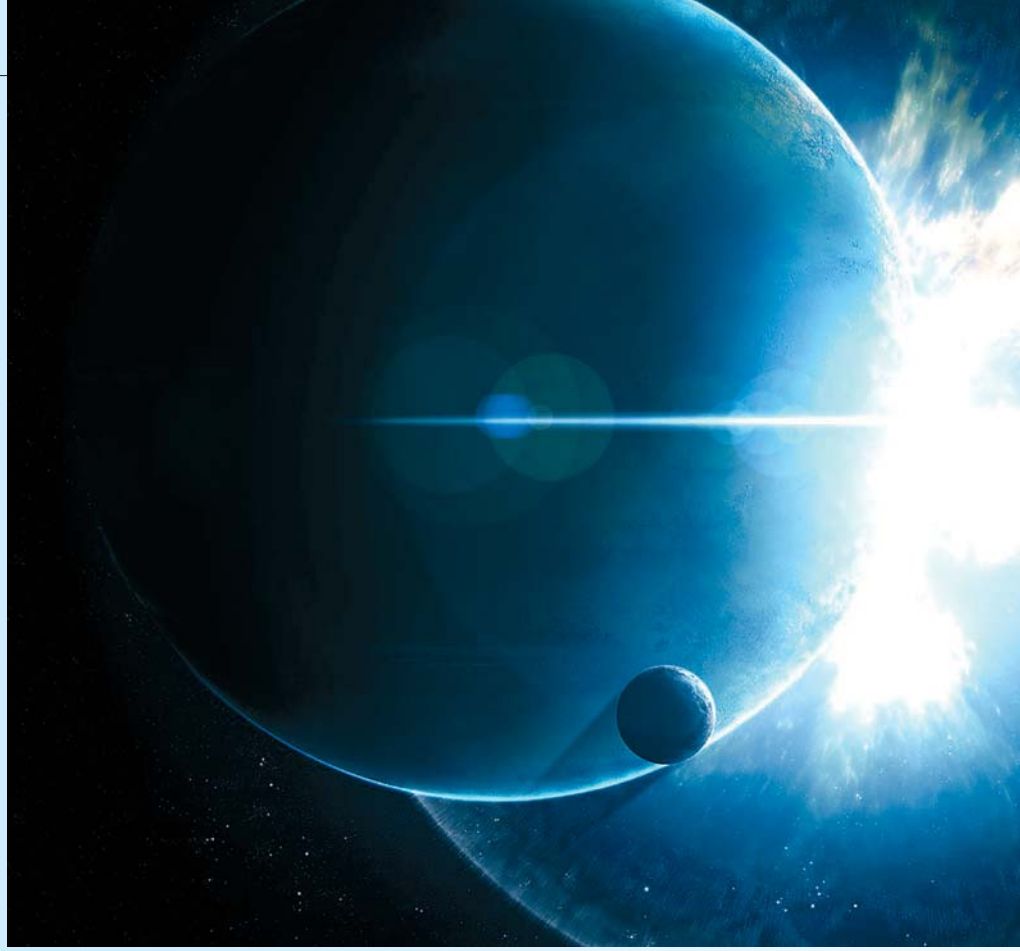
К сожалению, в этом году можно увидеть только яркие метеоры Геминид, поскольку момент максимума 14 декабря всего на день опережает полнолуние.

В декабре есть еще один сравнительно мощный метеорный поток, наблюдаемый в более благоприятных условиях. Поток Урсид не может похвастаться такой зрелищностью, как Геминиды, тем не менее он достаточно необычен. Как правило, на протяжении часа можно увидать около десяти "падающих звезд", но иногда их число возрастает до сотни в час. Поток связан с кометой Таттла (Tuttle), имеющей период 13 с половиной лет, ее очередное возвращение к перигелию ожидается в конце 2007 г.

В этом году максимум Урсид приходится на 2 часа ночи по киевскому времени 22 декабря. Радиант потока не заходит за горизонт — он расположен в созвездии Малой Медведицы. Координаты радианта: прямое восхождение 14 часов 28 минут, склонение +76 градусов. Метеоры видны на протяжении всей ночи. Но с учетом того, что Луна взойдет около полуночи, наблюдать поток лучше вечером. Особенно полезны такие наблюдения с учетом того, что поток до сих пор мало изучен. Всплески активности наблюдались в 1945, 1986, 1988, 1994 и 2000 годах. Не исключено, что многие всплески были пропущены из-за плохой зимней погоды и малого количества наблюдателей. К тому же поток богат слабыми метеорами и для их наблюдения необходимо темное небо.

Звездное небо месяца

Декабрьское небо в районе 22 часов украшено яркими и интересными созвездиями. Самое заметное в юго-восточной части неба — созвездие Ориона. Над ним расположен Телец, где невооруженным глазом прекрасно видны Плеяды и Гиады. В зените уютно раскинулось созвездие Персея, после полуночи его место занимает Возничий с яркой желтой Капеллой — самой северной звездой, имеющей нулевую звездную величину. На юго-западе расположены не содержащие ярких звезд созвездия Кита и Водолея. Начинают опускаться к западному горизонту созвездия Рыб и Андромеды вместе с характерной деталью осеннего неба — "квадратом Пегаса". На юге цепочка слабых звезд обозначает исток "небесной реки" Эридан. Его самая яркая звезда Ахернар через каких-нибудь три тысячи лет станет доступной наблюдениям на юге Украины...



Глубокий

Андрей Силенгинский

— Пойми же, Сергей, твое упрямство может очень навредить тебе! — в голосе Ухао слышалось искреннее желание помочь. По крайней мере, транслинг перевел невнятное бухтение туземца именно с такой интонацией. — Оно может настроить завтрашний Совет недружелюбно по отношению к тебе. Почему бы тебе не ответить на простой вопрос?

— Есть ли у меня мрайд? — сидящий на земляном полу деревянной хижины человек поднял голову и посмотрел в лицо туземцу.

— Ну да! — радостно забулькал тот.

Сергей засунул обе пятерни в копну нечесаных русых волос, закатил глаза и глухо застонал. Ухао, еще не научившийся разбираться в человеческих жестах и мимике, недоуменно смотрел на него. Между тем, Сергей не пытался изобразить отчаяние. Он действительно это отчаяние испытывал.

Когда сутки назад его звездолет совершил на этой планете вынужденную посадку... Нет, лучше называть вещи своими именами. Когда сутки назад ржавая кастрюля, названная каким-то шутником звездолетом, окончательно утратила способность летать и грохнулась на чудом подвернувшейся поблизости кислородной планете, Сергей наивно полагал, что ему повезло. Причем трижды.

Конечно, сам факт выхода из строя двигателей корабля никак нельзя назвать счастливым стечением обстоятельств, но что делать, если стоимость новеньких "мерседесов" и "бумеров" входит в непримиримое противоречие со скромной зарплатой коммивояжера? Беда с его старушкой могла приключиться где угодно, и то, что он смог дотянуть до ближайшей пригодной для человека планеты, есть везение под номером один.

Остался жив после того, как его "Дэо-Спэйс-31" пропахал в местном лесу просеку длиной километра полтора — вот вам еще одно везение. Десяток синяков, пошедшую носом кровь и расшатавшиеся два передних зуба и нервную систему Сергей решил не принимать в расчет. Все могло быть гораздо хуже, придись удар сорвавшегося с крепления черного



СМЫСЛ

ящика чуть выше и левее. Выражение "сыграл в ящик" приобрело бы поистине буквальный смысл. Обошлось.

И, наконец, третье везение — устройство гиперсвязи осталось целым и невредимым. По какой-то нелепой случайности, по недосмотру Судьбы. Убедившись, что связь не только есть в наличии, но и вполне устойчива, Сергей был не просто удивлен, он был поражен до глубины души. Немало поколесив по галактике, Сергей скорее поверил бы в нарушение какого-нибудь фундаментального закона природы, чем в то, что не сработает закон Мерфи: "Если какая-нибудь неприятность может случиться, она случается". В незыблемости этой строгой формулы не станет сомневаться ни один здравомыслящий человек.

Однако, нет правил без исключений. В этом Сергей убедился, набрав девять-один-один и услышав ответ. Во сколько ему обойдется экстренный вызов службы спасения, лучше было не думать. В конце концов, жизнь человека стоит гораздо дороже, как говорил один известный киллер.

Через пару часов Сергей уже не был в этом так уж уверен. Ему не давали покоя финансовые перспективы, точнее, их полное отсутствие. Звездолет или то, что от него осталось, придется продать, чтобы расплатиться со спасателями. А без звездолета — какой он коммивояжер? А что он еще умеет делать, кроме как втюхивать дремучим колонистам различные "суперновинки" современной техники? Ответ больно и безжалостно бил по самолюбию. Ничего. А это значит — биржа труда, случайные заработки на неквалифицированных работах и отсутствие всякой надежды вернуть хотя бы те немногие радости жизни, которые он позволял себе, будучи коммивояжером.

И вот именно тогда, когда он накладывал последние густые мазки черной краски на картину своего будущего, Сергей посчитал, что ему повезло в четвертый раз. Если бы его мозг не находился в шоковом состоянии после аварии, он бы заподозрил неладное. Три удачи подряд — это уже чересчур, а четыре... Так просто не бывает.

Приди Сергей немного в себя, он, завидев в обзорный экран стоящих неподалеку туземцев, наглухо забаррикадировался бы в корабле и спокойно ждал спасателей. Но нет, Сергей увидел в туземцах, на право торговли с которыми еще не успела наложить лапу ни одна из крупных земных монополий, решение всех своих материальных проблем. Даже больше, чем просто решение проблем — где-то на горизонте замаячило богатство. Он ясно представил себе, как после долгих уговоров соглашается обменять кое-что из бесценных сокровищ, хранящихся на его корабле, на два, нет, три килограмма вот этих вот блестящих камушков. А в нагрузку возьмет — само собой, только в виде одолжения — парочку этих нелепых безделушек. О, он никогда не умел торговаться, и, безусловно, его бессовестно надули, но...

Но следовало поторопиться. Сергей выдернул себя из сладких грез. Пора обратить их в реальность, пока не подоспели ребята из службы спасения. У них непременно будет договор с каким-нибудь концерном, и Сергея удалят с планеты быстрее, чем он успеет заикнуться о своих правах.

Сергей в спешном порядке покинул корабль и направил свои стопы в сторону местных представителей разумной жизни. Не был ли этот поступок несколько рискованным? Безусловно, был. Но Сергей хорошо помнил древнюю восточную мудрость, которую не раз слышал от своего приятеля Абу Фатха аль-Махмуда: "Не подвергнув свой дух и свое тело риску, ты никогда не испытаешь блаженства от вкушения божественного нектара".

К тому же туземцы были щуплыми, едва доставали ему до плеча и выглядели очень тихими и добродушными. Копья, которые они держали в руках, выглядели скорее ритуальными украшениями, чем оружием.

Первые часы общения полностью уверили Сергея в том, что его оценка туземцев была справедливой. Более кротких, милых и приветливых существ он не встречал с тех пор, как два года назад ему взбрела в голову блажь посетить японский публичный дом.

Язык местных жителей оказался, судя по всему, довольно простым. Транслинг сначала молча впитывал в себя бормотание туземца, вышедшего вперед, но уже через две-три минуты начал переводить первые слова на русский. Не прошло и получаса, как представители разных рас непринужденно болтали. Транслинг не только не вызвал у туземцев суеверного ужаса, они практически сразу догадались о его функциях и, задав вопрос, во все свои три глаза смотрели на маленькую плоскую коробочку на груди землянина, ожидая перевода.

Из этого Сергей заключил, что туземцы не так уж примитивны, хотя и ходили полуголыми и жили в постройках, больше всего напоминающих сараи. Прикинув про себя, хорошо это лично для него или плохо, он пришел к выводу, что в этом есть и плюсы, и минусы. Плюсы в том, что риск закончить свое бренное существование на жертвенном алтаре какого-нибудь чужого бога можно считать минимальным. Минусы... что ж, возможно, торговаться с туземцами будет не так просто, как казалось.

К вопросу о взаимовыгодном обмене Сергей как раз и подводил разговор. Туземцы, как ему показалось, полностью поддерживали эту идею. И вот как раз в тот момент, когда Сергей, как можно вежливее отказавшись от предложенного обеда, состоявшего по большей части из личинок какого-то местного насекомого, взял быка за рога и заявил о своей готовности приступить непосредственно к процессу взаимного обогащения, все и случилось.

Туземец, который практически в одиночку вел все переговоры — Сергей уже знал, что его звали Ухао — задал вопрос:

— Сергей, у тебя есть мрайд?



— Что-что у меня есть? — переспросил Сергей, досадуя на необходимость тратить драгоценное время на игру в вопросы и ответы.

— Мрайд, — четко повторил Ухао.

— Мрайд, — так же четко донеслось из транслинга. Это означало, что такого слова нет в его словаре.

— Извини, Ухао, я не знаю, что такое мрайд, поэтому не могу ответить на твой вопрос. Давай все-таки обсудим...

— Но Сергей, ты должен ответить на этот вопрос! — впервые в голосе Ухао проявилась настойчивость.

— Должен? — удивился Сергей. — Почему?

— Мы не можем причислить тебя к людям, пока ты не скажешь, есть ли у тебя мрайд.

— Вот оно что! Так объясни мне, что такое мрайд, — Сергею действительно стало интересно, что же это за мерило, отличающее людей от всех остальных. — Иначе я не смогу ответить, что это такое.

— Все люди могут ответить на этот вопрос, — Ухао был непреклонен.

Сергей вздохнул. Все-таки туземцы оказались не такими умными, как он посчитал вначале.

— Ухао, посмотри на меня, — туземец с готовностью выполнил эту просьбу. — А теперь на себя. Не замечаешь ли ты между нами кое-каких отличий?

Интересно, есть ли у этих трехглазых, большеголовых, покрытых желто-зеленым мехом существ такие понятия, как ирония и чувство юмора? По ответу Ухао определить это было невозможно.

— Конечно, Сергей, мы сильно отличаемся друг от друга. Но не внешний облик делает человека человеком.

Да, а склонность к философскому мышлению определенно просматривается.

— Правильно, Ухао, правильно! Но я говорю немного о другом. Глядя на меня, разве сложно понять, что я прибыл из очень далеких земель?

— В этом не может быть сомнений. Мой народ занимает огромную площадь, — хвастун! — но мы никогда не встречались с подобными тебе.

— Так почему ты не допускаешь, что мой народ может не знать, что такое мрайд?

Туземцы, как показалось Сергею, напряглись и покрепче взялись за свои копья, поэтому он решил немного сменить занимаемую позицию.

— Ты не совсем правильно меня понял. Просто мы говорим на разных языках, ты же заметил, что наши слова переводятся вот этой штуковиной, — Сергей ткнул себя в грудь. — На этот раз она не справилась с переводом и не смогла перевести для меня слово "мрайд". Вернувшись домой, я обязательно подам жалобу на ее изготовителей.

Сергей представил себе, как предъявляет эти нелепые претензии могучей "Ай-Би-Эм" и не смог удержаться от улыбки.

— Слово "мрайд" не нуждается в переводе, — безапелляционно заявил Ухао.

Тяжелый случай! Пожалуй, переубедить его будет совсем непросто. Интересно, а без этого ничего не получится?

— Ухао, если я не смогу ответить на твой вопрос, неужели вы откажетесь торговать со мной?

Туземец выдержал паузу. Сергей полагал, что тот рассматривает вопрос о возможном исключении из правил, и мысленно скрестил пальцы. Когда Ухао заговорил, транслинг перевел его слова таким мрачным тоном, что у Сергея по спине побежали мурашки.

— Все намного хуже, Сергей.

— Что значит хуже?! Вы же не собираетесь, — он сглотнул, — казнить меня только за то, что я не понял одно ваше слово?

По толпе туземцев прокатился гул.

— Сергей, разве мы похожи на варваров? — укоризненно спросил Ухао. "Очень даже", — мысленно ответил Сергей, но вслух этого, разумеется, не сказал. — Казни у нас отменены давным-давно.

Хоть за это спасибо, — подумал Сергей. Однако Ухао продолжал:

— Если ты не докажешь, что ты человек, ответив на наш вопрос, на тебя будет объявлена охота, как на дикого зверя.

— Объявлена ЧТО? — у Сергея под рукой не было зеркала, но он готов был поспорить, что его волосы встали дыбом.

— Честное слово, Сергей, — Ухао прижал руку к груди вполне человеческим жестом. — Мы будем очень огорчены.

— А уж как я-то буду огорчен, — пробурчал Сергей себе под нос. Транслинг все же решил перевести его слова. Ухао ответил:

— Я догадываюсь. Но так надо. — Нет, вы только посмотрите на этого героического борца за идею! Конечно, охотиться-то не на него будут.

Иногда наступает такой момент, когда возникает необходимость в решительных действиях — надо делать ноги. Как можно небрежней оглядевшись по сторонам, Сергей понял, что этот момент он прозевал. Туземцы, незаметно для него, расположились довольно плотным кольцом. А их копья служили отнюдь не символами. Сергей это почувствовал всем своим нутром, слава Богу, пока только в переносном смысле.

Дальше события стали развиваться как в плохом кино. Сергей никогда не любил таких фильмов, и сейчас с удовольствием бы отказался от просмотра. Тем более от участия. Туземцы отвели человека в тесное помещение, мебелью в котором служили четыре стены. Ухао сказал Сергею, что завтра на рассвете состоится Совет, на котором будет задан тот же самый вопрос. В случае правильного ответа, тут же начнется обмен товарами, в случае неправильного — охота. Отсутствие ответа приравнивается к неправильному.

Сергей, видимо, из мазохизма, поинтересовался, как будет проходить охота. Ухао объяснил, что Сергею будет дано время до полудня, чтобы спрятаться или убежать как можно дальше. Затем начнется погоня. Забрезжившую было надежду Ухао сразу же убил, извиняющимся тоном пояснив, что все пути к звездолету будут перекрыты.

Охоту Сергей не любил еще сильнее, чем глупое кино про инопланетян, но только в тот момент осознал всю глубину своей неприязни.

Потом его оставили одного. Ухао наведывался приблизительно каждый час. Разговор их протекал по одному и тому же сценарию. Туземец уговаривал Сергея ответить на простой вопрос, землянин пытался вытянуть из Ухао хотя бы намеки на то, что же такое этот мрайд. В конце концов, Сергею это надоело, и он перестал реагировать на набившие оскомину реплики туземца, а просто молча

сидел, уставившись в пол. Когда наступила ночь, визиты Ухао прекратились.

Это помогло Сергею получше сконцентрироваться на своих мыслях. Впрочем, больших дивидендов это не принесло, мысли ходили по кругу.

Как ответить на вопрос, есть ли у него мрайд, если не имеешь ни малейшего представления о том, что это такое? Совесть? Наркотики? Двенадцатиперстная кишка? Гадать можно сколько угодно, ни на йоту не приблизившись к истине. Остается только завтра на Совете подкинуть монетку и ответить "да" или "нет" с пятидесятипроцентными шансами выжить. С этой мыслью Сергей провалился в беспокойный сон.

Проснулся он сам, буквально за минуту до того, как в помещение заглянул Ухао и пригласил пройти на Совет. Сергей не стал спорить, гораздо приятнее идти самому, чем под подгоняющими тычками остриев копий.

Совет проходил на открытом воздухе, и на взгляд Сергея мало чем отличался от вчерашней беседы. Может быть, народу было чуть поменьше.

Сергей, стоя посреди большой поляны, уже полез было в карман за монеткой, как вдруг в голову пришло решение. Не решение даже, а так, идейка о том, как можно попытаться выкрутиться. Нельзя сказать, чтобы Сергей очень уж рассчитывал на то, что она сработает, но это было больше, чем ничего. Достать монету он всегда успеет.

— Скажи, Сергей, — говорил снова Ухао. Все остальные напряженно молчали. — Есть ли у тебя мрайд?

— Мрайд? — Сергей широко улыбнулся. — Его у меня столько же, сколько у тебя!

Теперь, когда слова были произнесены вслух, они казались донельзя глупыми. Сейчас Ухао попросит его не играть словами и четко ответить на простой вопрос. Когда Ухао выдал серию булькающих звуков, Сергей напряженно вслушивался, словно пытался понять смысл сказанного до того, как услышит перевод.

— Совет можно считать законченным. Думаю, можно уже приступать.

— Приступать? К чему? — похоже, он лишил себя и пятидесяти шансов из ста на спасение.

— Как к чему? — удивился Ухао. — К обмену. Ты говорил, у тебя есть вещь, которая предупреждает о приближении живого существа. Это может нас заинтересовать. И еще...

Туземцы умели торговаться гораздо лучше, чем предполагал Сергей. К тому же, драгоценных камней у них практически не было. Но изделия из золота и платины имелись в наличии, и через пару часов Сергей вполне мог считать себя обеспеченным человеком.

Но одна мысль свербила у него в мозгу, не давая покоя. Когда выставку-продажу можно было считать закрытой — то есть когда Сергей продал все, что только было возможно — он попросил Ухао задержаться возле звездолета для небольшого разговора.

Туземцы, которые снова стали добродушными и покладистыми, вежливо попрощались и направились в сторону своей деревни, а Ухао остался, внимательно глядя на Сергея. Тот задал вопрос, за ответ на который готов был отдать половину полученных сокровищ:

— Ухао, теперь-то ты можешь мне сказать, что же такое "мрайд"? Потому что, если честно, я представления об этом не имею, — почему бы не признаться в этом сейчас, стоя перед открытым люком, в который мог зайти только он?

— Я тоже, — спокойно ответил Ухао.

— Что тоже? — обалдело спросил Сергей.

— Тоже не знаю, что такое "мрайд". Это слово не имеет ни смысла, ни значения.

— Объясни подробнее, — жалобно попросил Сергей, чувствуя, что сходит с ума.

— Это был... не настоящий вопрос, — Ухао не хватало слов. — Проверка, задача...

— Тест? — подсказал Сергей.

— Да. Это древний обычай моего народа. Мы задаем такой вопрос всем иноземцам, посетившим нас. Ты дал хороший ответ, один из самых лучших.

— А на тех, кто не найдет хорошего ответа, вы охотитесь? — Сергей не знал, чего в нем было больше, возмущения или желания расхохотаться. Хотя смешного в этом обычае, конечно, мало.

— Нет, что ты! Мы действительно не варвары. Если гость ответит плохо, мы, скорее всего, не станем с ним торговать. Это решает Совет. А если и станем, то наши цены будут очень, очень высоки.

— А зачем же тогда... — Сергей пошевелил в воздухе пальцами.

— Зачем пугаем охотой? — Ухао вновь не мог найти подходящее слово. Сергей пришел ему на выручку:

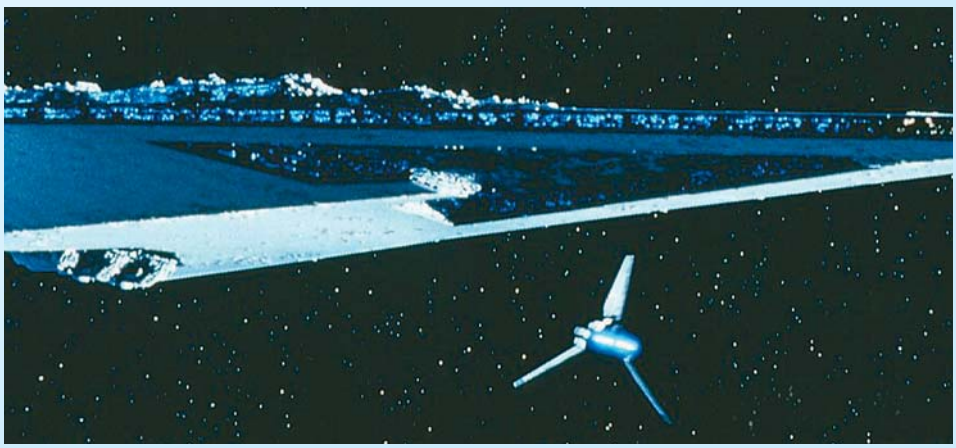
— Стимул?

— Точно! Стимул... Хороший стимул, правда?

К удивлению прибывших спасателей, потерпевший аварию не пытался скрыть от них ни информацию о том, что на планете есть разумные существа, ни факта своей торговли с ними, ни того, что успел наторговать. Последнее было совсем уж неразумным. Возможно, он был слишком глуп и не понимал, что теперь цена за его возвращение домой вырастет чуть ли не вдвое.

Спасенный был весел. Он весело поднялся на спасательный катер, весело болтал с экипажем и весело подписал все документы. Уже в пути он поинтересовался, с какой компанией имеют контракт спасатели. Узнав, что это "АстроМаркет", одна из самых богатых и влиятельных фирм, занимающихся, помимо прочего, торговлей с неземлянами, спасенный, по непонятной причине, развеселился еще больше.

— У вас есть мои координаты, парни? — спросил он, как будто ответ был ему неизвестен. — Если у ребят из "АстроМаркета" возникнут какие-либо проблемы при торговле... о нет, я уверен, что у них не бывает никаких проблем, но если вдруг... Так вот, в случае чего — разыщите меня. Кто знает, может быть, я смогу быть им чем-нибудь полезен.



Уважаемые читатели!

Начинается подписная кампания на 2006 год.

Журнал "Вселенная, пространство, время" можно подписать в Украине в любом почтовом отделении, используя "Каталог видань України, 2006 рік".

Наш подписной индекс **91147**.

Подписку можно также оформить через подписные агентства:

ООО НПП "Идея"
г. Донецк (062) 381-09-32
филиалы в Киеве, Луганске, Мариуполе.

Подписное агентство ООО "Фирма "Периодика"
г. Киев (044) 228-00-24, 228-61-65

Подписное агентство ООО "Фирма "Меркурий"
г. Днепропетровск (056) 721-93-93, 721-93-94
филиалы в Киеве, Донецке, Павлограде.

Подписное агентство АОЗТ "САММИТ"
г. Киев (044) 254-50-50

ЗАО "Подписное агенство "KSS"
г. Киев (044) 270-62-20
филиалы в городах Алчевск, Алушта, Бердянск, Винница, Горловка, Днепропетровск, Донецк, Евпатория, Житомир, Запорожье, Ивано-Франковск, Измаил, Ильичевск, Керчь, Кировоград, Комсомольск, Кременчуг, Кривой Рог, Луцк, Львов, Мариуполь, Мукачево, Мелитополь, Николаев, Одесса, Ровно, Севастополь, Симферополь, Сумы, Тернополь, Ужгород, Феодосия, Харьков, Херсон, Хмельницкий, Черкассы, Черновцы, Ялта.

ООО "Фирма "ЛАСКА"
г. Одесса (048) 711-66-16,
(0482) 32-75-87

ООО "ПресЦентр"
г. Киев (044) 536-11-75, 536-11-80
филиалы в Харькове, Донецке, Запорожье, Одессе.

ООО "Флора"
г. Симферополь (0652) 27-95-10, 27-00-92

ИА АПиР (Агенство подписки и рекламы)
г. Харьков (057) 717-61-97

ЧП "Медиа-новости"
г. Полтава (0532) 50-90-75, 50-90-76

ЧПК "Эллада-S"
г. Сумы (0542) 25-12-49, 25-12-55,
37-14-25

Всеукраинское подписное агентство
г. Киев (044) 502-02-22
г. Харьков (057) 716-46-87

Подписные индексы в России и СНГ:
46525— в каталоге "Роспечать"
12908 — в каталоге "Пресса России"
24524 — в каталоге "Почта России" (агентство "МАП")

Следите за информацией на страницах нашего журнала и на сайте www.vselennaya.kiev.ua.



Заказ журнала почтой

В Украине

Стоимость заказа журналов почтой с предоплатой не включает стоимость услуг банка по переводу денег (вторая и 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 ЗКПО 32590822

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

Оплатив счет, **обязательно** вышлите в адрес редакции (г. Киев, 02097, ул. Милославская, 31-б, к. 53)

копию квитанции об оплате,

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.

Полученные нами копия квитанции об оплате и заказ, при условии поступления денег на наш счет, служат основанием для отправки в ваш адрес журналов заказным письмом.

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 дороже (четвертая и пятая колонки таблицы).

В России

По всем вопросам приобретения и заказа журнала по почте в России обращайтесь в магазины:

— "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/

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



Телескопи

з комп'ютерним керуванням —

найкращий подарунок до Нового року!









ТОВ "Інтерфото" — ексклюзивний дистриб'ютор телескопів Celestron в Україні.
тел\факс (044) 249-20-60 (багатоканальний)
E-mail: celestron@ifoto.kiev.ua
www.ifoto.kiev.ua