



№12 (43) 2007

ВСЕЛЕННАЯ *пространство ★ время*

декабрь 2007

Научно-популярный журнал



Радиопульсары

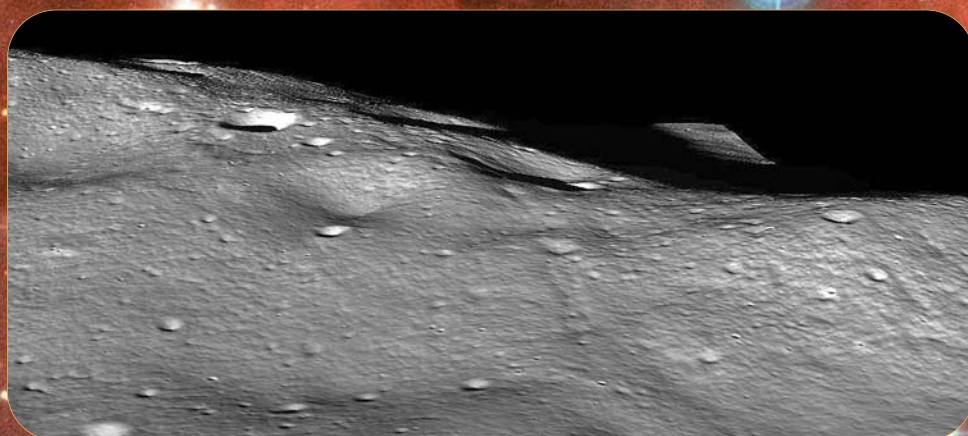
Rosetta

очередное рандеву с Землей

**Сверхчеловеческая
КОСМОГОНИЯ нацизма**

"Баальбекская веранда"

почти забытая тайна



Дорогие наши читатели!

Вот и еще один год вы с нами, за что мы вам сердечно благодарны. Особенно мы благодарны тем, кто четыре года назад, в декабре 2003 года, заинтересовался первым номером "Вселенной, Пространства, Времени" и до сих пор не теряет интереса к нашему изданию.

Откроем маленький секрет: в интернетную эпоху обычному "бумажному" ежемесячнику довольно сложно конкурировать с многочисленными порталами и сайтами. Мы надеемся, что на планете Земля еще долго будут встречаться люди, не чуждые скромному обаянию печатных страниц, и постараемся заполнять эти страницы качественными и интересными материалами, тем более что сейчас, когда горизонты нашего познания расширяются с невиданными ранее темпами, это вполне реально.

Надеемся также, что все космические мероприятия, запланированные на следующий год, закончатся успешно, и мы после долгого перерыва сможем любоваться снимками поверхности Меркурия с близкого расстояния, увидим первый "прямой репортаж" с полярной шапки Марса, получим новые данные о кометах и астероидах, с которыми сблизятся автоматические посланцы Земли. Достойное место на страницах нашего журнала займут фотографии космического телескопа Hubble (в наступающем году он отметит свое "совершенство") и открытия, сделанные с помощью разнообразных наземных инструментов. И, как обычно, мы будем продолжать сообщать нашим читателям о больших и малых загадках нашей родной планеты — ведь она еще долго будет оставаться единственным домом Человечества...

1 января эта планета начнет очередной условный виток вокруг желтой карликовой звезды по имени Солнце. А следовательно — **С НОВЫМ ГОДОМ!**

Редакция

Миссия STS-122 отложена

В этом номере журнала не появился анонсированный ранее материал о полете "шаттла" Atlantis. Погодные условия и неисправности датчиков топливного бака стали причиной неоднократных переносов старта многоэтажного космического корабля, первоначально запланированного на 6 декабря. Соответственно с опозданием к Международной космической станции

пристыкуют европейский лабораторный модуль Columbus. Предполагается, что запуск будет произведен в начале января. Экипаж МКС и наземный Центр управления в настоящее время заняты уточнением данных о возможной разгерметизации станции, которая предположительно возникла после перестыковки модуля Harmony, доставленного кораблем Discovery в октябре 2007 г.

Новости с Марса: вопросов больше, чем ответов

Богатый кремнеземом грунт, найденный марсоходом Spirit в марте уходящего года вблизи возвышенности непонятной природы, названной Home Plate, все больше интригует исследователей. Подобные отложения на Земле возникают не так уж часто, в основном в условиях горячих источников либо вулканических фумарол (выбросов горячих газов из трещин на склоне вулканов). Однозначно определить, какой из этих механизмов имел место на Марсе, ученые пока не могут, но

важно другое: и фумаролы, и горячие источники относятся к тем местам нашей планеты, где почти наверняка присутствуют особые виды бактерий, устойчивые к экстремальным условиям внешней среды. Справедливо ли такое утверждение в случае Красной планеты? Удастся ли обнаружить остатки "микромарсиан" в кремнеземных отложениях с помощью приборов, установленных на ровере? Следите за марсианскими хрониками на страницах нашего журнала!

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

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

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

Редакционный совет:

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

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

Вавилова И.Б. — ученый секретарь Совета
по космическим исследованиям НАН Украины,
вице-президент Украинской астрономической
ассоциации, кандидат ф.-м. наук, доцент
Национального технического университета
Украины (КПИ)

Федоров О.П. — начальник управления
космических программ и научных исследований
Национального космического агентства Украины
(НКАУ), директор Института космических
исследований НАНУ и НКАУ, доктор ф.-м. наук

Рябов М.И. — старший научный сотрудник
Одесской обсерватории радиоастрономического
института НАН Украины, кандидат ф.-м. наук,
сопредседатель Международного астрономического
общества, доцент кафедры астрономии
Одесского национального Университета им. И.И.Мечникова

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

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

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

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

Художник: Попов В.С.

Корректор: Винничук Н.В.

Отдел распр-ния: Крюков В.В., Гусев В.А.

Адреса редакции:

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

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

Распространяется по Украине
и в странах СНГ
В рознице цена свободная

Подписной индекс — 91147

Учредитель и издатель
ЧП "Третья планета"

© ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время —
№12 декабрь 2007

Зарегистрировано Государственным
комитетом телевидения
и радиовещания Украины.
Свидетельство КВ 7947 от 06.10.2003 г.
Тираж 8000 экз.

Ответственность за достоверность фактов
в публикуемых материалах несут
авторы статей

Ответственность за достоверность
информации в рекламе несут рекламодатели
Перепечатка или иное использование
материалов допускается только
с письменного согласия редакции.
При цитировании ссылка на журнал
обязательна.

Формат — 60х90/8

Отпечатано в типографии

ООО "СЭЭМ".

г. Киев, ул. Бориспольская, 15.

тел./факс (8044) 425-12-54, 592-35-06



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

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



ВСЕЛЕННАЯ
пространство, время

СОДЕРЖАНИЕ

№12 (43) 2007

Вселенная

Радиопульсары

Игорь Малов

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Белые карлики:
углеродные атмосферы...
...бриллиантовое будущее 11

В Плеядах рождаются
землеподобные планеты 12

"Планетная пудра"
на поверхности звезд 13

Свежий взгляд на NGC 3603 14

Солнечная система

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Марсоходы снова ждут зимы 16

Первая периодическая комета SOHO 17

Комета Энке потеряла хвост 17

Насколько велик океан Европы 18

Juno: следующая миссия 18

к Юпитеру 18

Молодая поверхность Тритона 19

Коротко... 19

Rosetta: очередное randevu
с Землей 20

Космонавтика

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Новости космонавтики 22

История космонавтики

Полеты животных в космос 24

Французская программа полетов
на геофизических ракетах

Дмитрий Рогозин

Мифы и реальность

Сверхчеловеческая космогония нацизма

28

Дмитрий Любченко

➤ **Первое посвящение**

➤ **Те, которые посвящают**

История цивилизаций

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Где создавалась "терракотовая
армия"? 33

Новое открытие китайских
археологов 33

Найдено древнейшее сооружение
американского континента 33

Предшественники инков
смотрели на звезды 39

**"Баальбекская веранда":
почти забытая тайна** 34

Александр Кульский

Фантастика

Колодец 40

Альберт Шатров



Постер

с. 7-8

РАДИОПУЛЬСАРЫ

Игорь Малов, главный научный сотрудник ФИАН, доктор физ.-мат. наук. Пушчинская радиоастрономическая обсерватория. Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН

Сорок лет назад, в конце 1967 г., в Кембридже (Великобритания) будущий нобелевский лауреат Энтони Хьюиш (Antony Hewish) и его аспирантка Джоселин Белл (Jocelyn Bell) зарегистрировали, как они сначала полагали, сигналы от внеземных цивилизаций. Эти сигналы вполне соответствовали предпологававшемуся тогда характеру посланий от носителей инопланетного разума и представляли собой импульсное излучение с ярко выраженной модуляцией, в которой обязана была содержаться некая информация. Период между импульсами сохранялся с очень большой точностью и равнялся 1,337 секунды. В те годы технически развитые цивилизации за пределами Земли считались весьма агрессивными — такая точка зрения была вызвана многочисленными фантастическими романами, красочно живописующими завоевание нашей планеты пришельцами. Поэтому авторы сочли за благо скрыть от научной и мировой общественности результаты своих наблюдений, зашифровав их под кодовым названием "маленькие зеленые человечки" ("small green men"). Однако любознательность ученых заставляла их исследовать заинтриговавшую область пространства, и вскоре там были обнаружены еще три источника с очень похожим характером излучения. Не подлежало сомнению, что открытие четырех однотипных внеземных цивилизаций — событие практически невероятное. К тому же появились описания естественных объектов, способных испускать импульсное излучение: белых карликов, известных астрономам уже более сотни лет (не исключалась возможность их пульсации), и гипотетических вращающихся нейтронных звезд. В начале 1968 г. в журнале "Nature" была опубликована первая статья, посвященная этим необычным источникам, кото-

рые получили название ПУЛЬСАРЫ (сокращенное от английского pulsating stars). После появления первых печатных работ по пульсарам к кембриджским исследователям присоединились радиоастрономы из СССР (Пушино), Австралии (Молонгло) и США (Аресибо).

Пока периоды открытых пульсаров были порядка секунды, астрофизики разрабатывали обе гипотезы об их природе, высказанные авторами открытия. Однако после обнаружения пульсара с периодом 33 мс (1/30 секунды) в знаменитой Крабовидной туманности, сформировавшейся на месте появления "звезды-госты" (так было записано в китайских летописях 1054 г. о вспышке Сверхновой в созвездии Тельца), осталась только гипотеза вращающейся нейтронной звезды, поскольку белые карлики не могут пульсировать с такими короткими периодами. Что же касается вращения, то и белые карлики, и тем более обычные звезды при таких скоростях были бы разрушены центробежной силой.

Взрыв Сверхновой происходит тогда, когда в недрах звезды прекращаются термоядерные реакции, и вызываемое ими внутреннее давление больше не может противостоять силе тяжести. Внешние слои начинают сжиматься и падают на центральную часть. При этом в центре звезды образуется ядро с массой порядка массы Солнца (2×10^{30} кг) и радиусом, сравнимым с радиусом Земли (~10000 км), что приводит к появлению белого карлика. Если же масса "предсверхновой" очень велика (например, 10 масс Солнца), то радиус внутренней части оказывается равным 10 км, и образуется нейтронная звезда. При этом выделяется огромное количество энергии. Часть внешних слоев, не успевшая долететь до центрального ядра, за счет этой энергии выбрасывается в пространство, образуя быстро расширя-

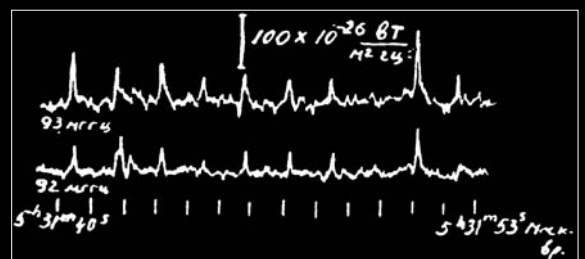
ющуюся раскаленную оболочку, что воспринимается внешним наблюдателем как появление новой, не видимой ранее звезды.

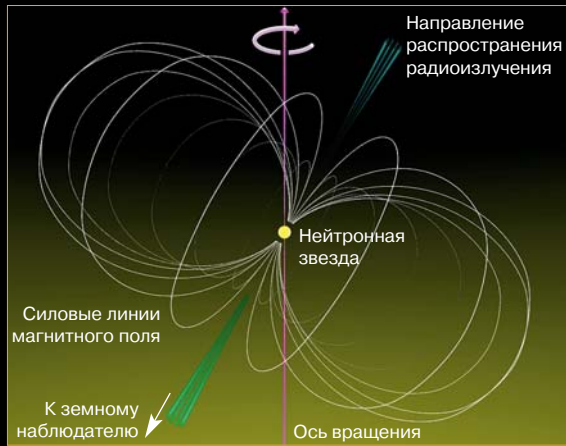
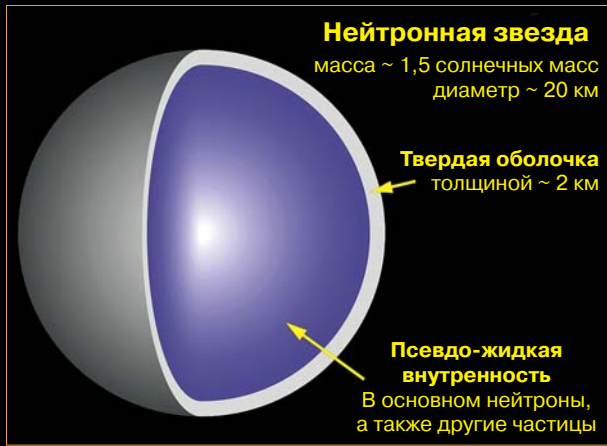
Во время сжатия центральной части звезды с атомов сначала "обдираются" электронные оболочки, и образуются голые ядра тех элементов, которые сформировались в процессе ядерных реакций. Но сжатие продолжается, и сами ядра атомов начинают разваливаться на нуклоны (протоны и нейтроны), а затем протоны и электроны тоже объединяются в нейтроны с выделением частицы нейтрино — эти процессы как раз и служат основным источником энергии, "ответственной" за взрыв.¹ Если плотность в центре такой звезды превысит ядерную (примерно 10^{15} г/см³ или больше), что допускается в целом ряде моделей, возможен развал нуклонов на составляющие их части. В настоящее время такими составляющими считаются кварки. При появлении этих частиц в свободном состоянии могут образовываться странные звезды (по названию одного из кварков — странного кварка S), еще более компактные, по сравнению с нейтронными звездами.

При таких чудовищных плотностях (миллиард тонн в одном кубическом сантиметре!) совершенно изменяются свойства вещества. Объединившиеся в пары "выжившие" протоны становятся сверхпроводящими, т.е. протонный ток может существовать в течение очень длительных промежутков

¹ Нейтроны, не связанные с протонами, представляют собой нестабильные элементарные частицы, через 886 секунд (в среднем) распадающиеся на протон, электрон и антинейтрино — этот процесс носит название "бета-распада". Подобным образом ведут себя нейтроны в некоторых нестабильных атомных ядрах. В случае нейтронных звезд они удерживаются от распада силой тяжести и образуют компактный сверхплотный объект.

Оригинальная запись импульсов первого пульсара CP 1919, сделанная 26 апреля 1968 г. на радиотелескопе ДКР-1000 ФИАН (г. Пушино).



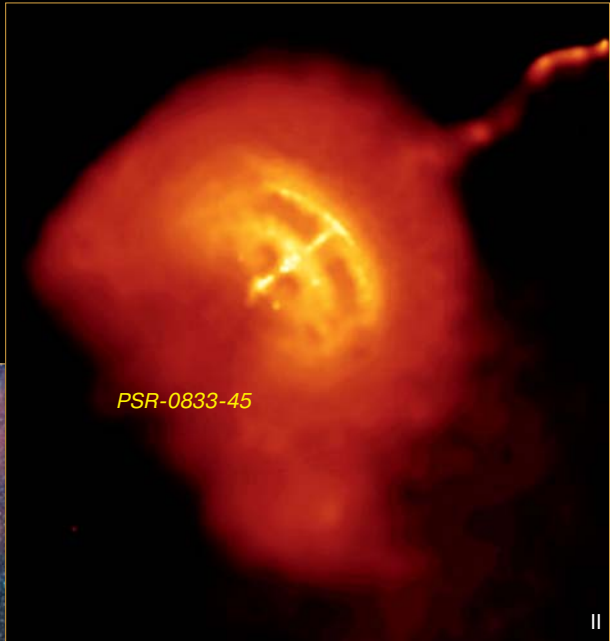


Пульсар представляет собой нейтронную звезду, которая испускает узконаправленный поток радиоизлучения. В результате вращения звезды внешний наблюдатель оказывается в потоке через равные промежутки времени и видит всплески излучения пульсара. Сегодня известно более 1700 пульсаров. Ближайшие из них расположены в 250-300 световых годах от Солнца.

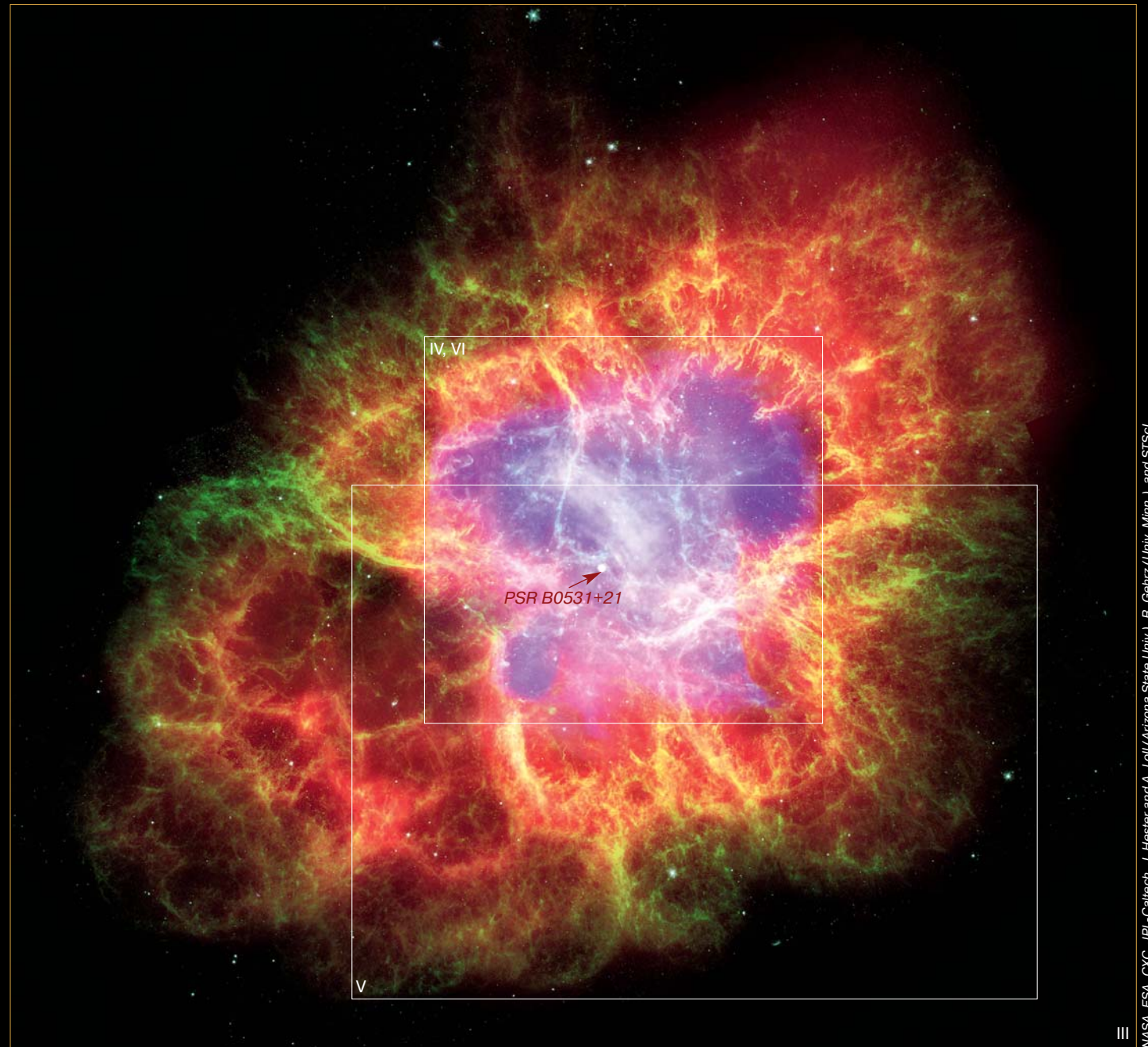
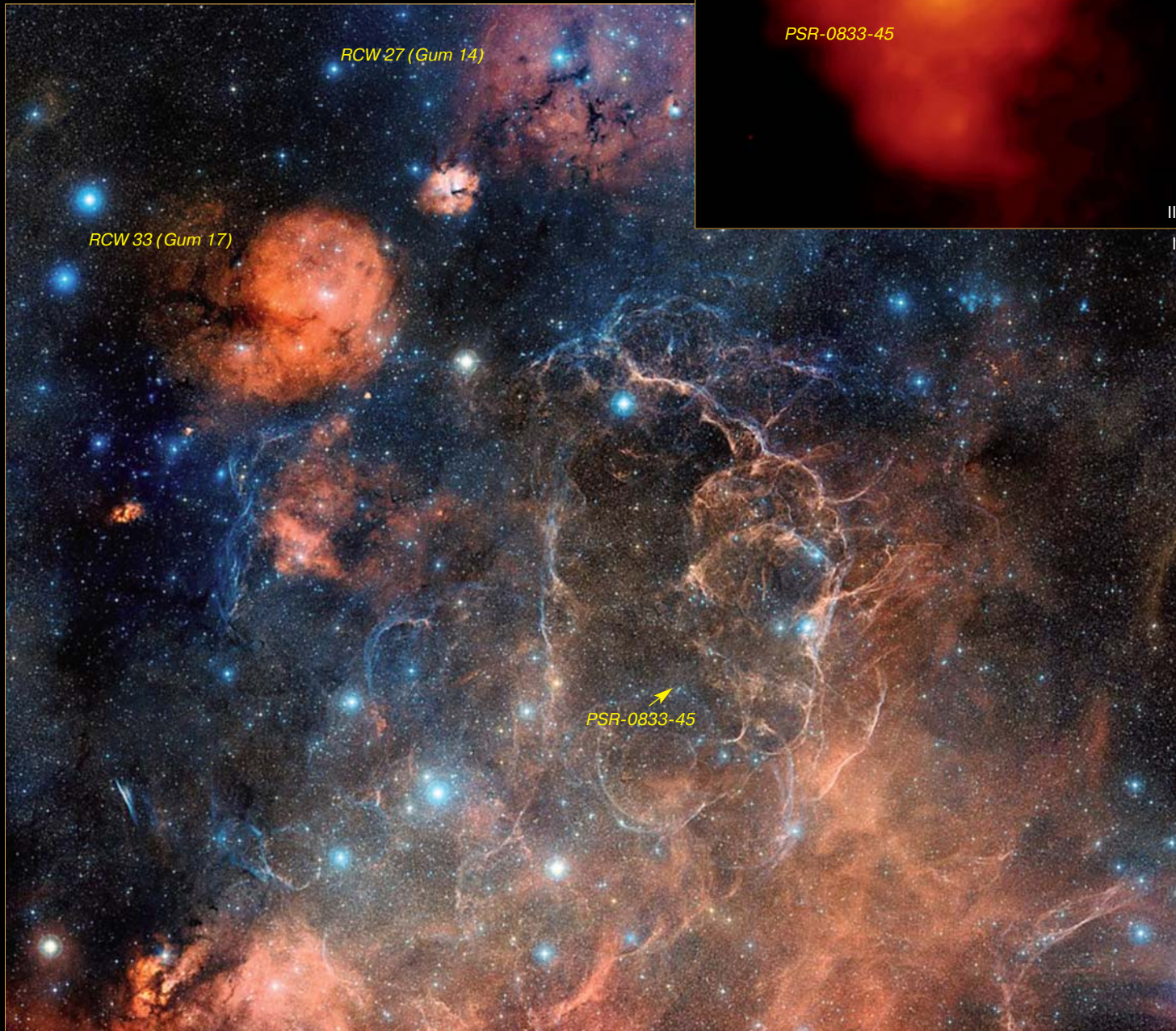
Модель внутреннего строения нейтронной звезды.

I — Один из ближайших пульсаров PSR-0833-45 находится в созвездии Парусов. Эта нейтронная звезда образовалась в результате взрыва Сверхновой, произошедшего примерно 11 тыс. лет назад. Туманность, состоящая из остатков внешних слоев взорвавшейся звезды, продолжает расширяться со скоростью 400 тыс. км/ч. На сегодняшний день поперечник туманности равен 100 световым годам, и для земного наблюдателя в проекции на небесную сферу она занимает область поперечником в $10'$ (20 диаметров полной Луны). Во время взрыва звезда сияла в 50 раз ярче Венеры. Интересно, какие чувства это зрелище вызывало у наших пещерных предков? Восторг или мистический ужас?

II — Пульсар вращается со скоростью 11 оборотов в секунду, формирует струю (джет) и ударные волны при движении сквозь окружающую межзвездную среду. Светящееся облако в непосредственной близости от нейтронной звезды запечатлено в рентгеновском диапазоне космической обсерваторией Chandra и названо "Туманностью ветра пульсара" (Pulsar-Wind Nebula).



NASA/SAO/CXC



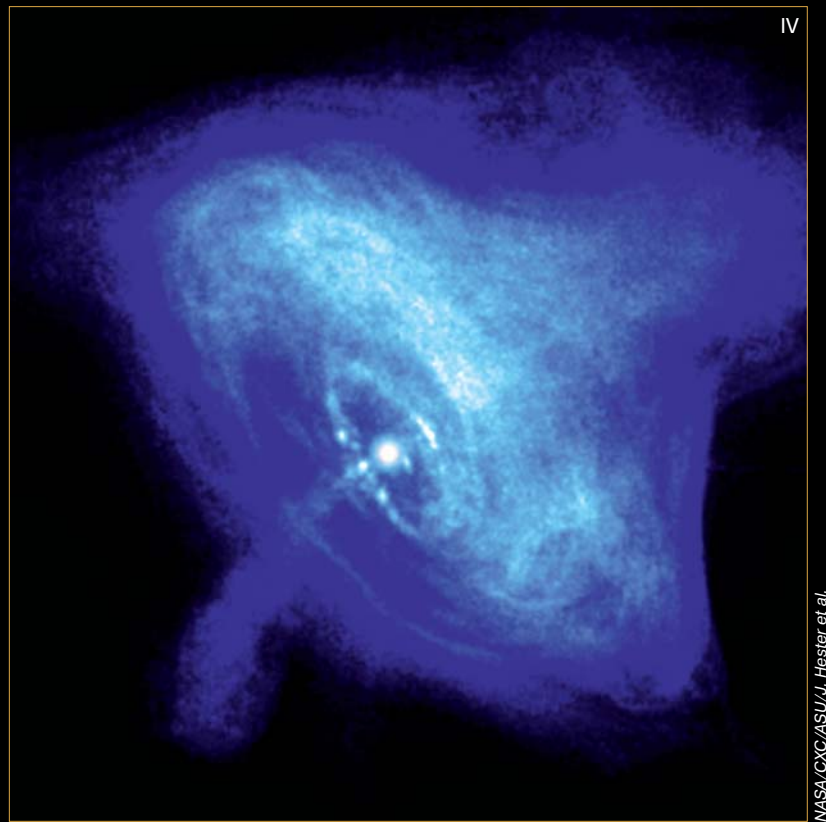
NASA, ESA, CXC, JPL-Caltech, J. Hester and A. Loll (Arizona State Univ.), R. Gehrz (Univ. Minn.), and STScI

Один из живописнейших объектов звездного неба — Крабовидная туманность, вошедшая в каталог Мессье под номером 1 — образовалась в результате взрыва Сверхновой, наблюдавшегося жителями нашей планеты почти тысячу лет назад (в 1054 г.). Вспыхнувшую звезду, которая была видна на небе днем, китайские астрономы называли "Звездой-гостьей". На месте небесного катаклизма раскрывается цветок красивейшей туманности, а в ее центре находится пульсар, имеющий диаметр около 20 км и вращающийся со скоростью 30 оборотов в секунду. Расстояние до Крабовидной туманности — 6500 св. лет.

[III] Три великих космических обсерватории NASA объединили свои усилия для синтеза изображения туманности, составленного из отдельных снимков, полученных в рентгеновском (Chandra — голубой цвет), оптическом (Hubble — зеленый и темно-синий цвета) и инфракрасном (Spitzer — красный цвет) диапазонах электромагнитного спектра. Положение пульсара отмечено стрелкой.

[IV] Снимок Chandra в рентгеновских лучах занимает центральную область изображения. Это связано с тем, что высокоэнергичные электроны (излучающие в более коротковолновом рентгеновском диапазоне) присутствуют в основном в областях, расположенных ближе к пульсару, т.е. к центру туманности.

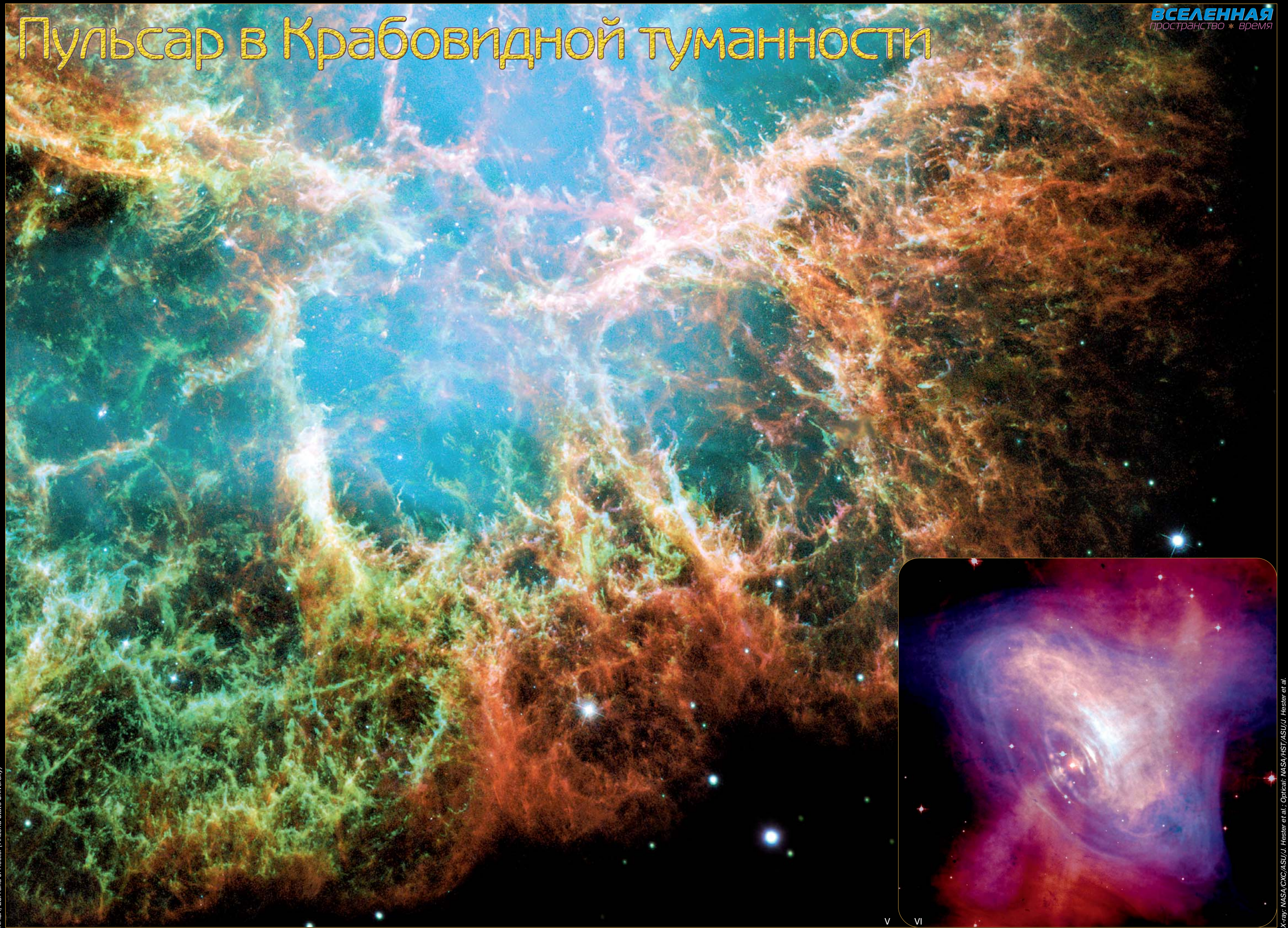
[V] На следующем развороте представлен фрагмент снимка, полученный телескопом Hubble в оптическом диапазоне (ВПВ №12 2005, с. 12-13) и снимок [VI] центральной части M1 (тот же участок, что и на снимке IV), составленный из изображений в рентгеновском и оптическом диапазоне. Внутреннее, самое выразительное, кольцо вокруг пульсара имеет диаметр около одного светового года.



NASA/CXC/ASU/J. Hester et al.

Пульсар в Крабовидной туманности

ВСЕЛЕННАЯ
пространство * время



времени без затухания. Нейтроны начинают проявлять сверхтекучесть. Они образуют вихревые нити, параллельные оси вращения нейтронной звезды, и их движение, не подверженное влиянию вязкости, продолжается в течение многих лет. Поверхность нейтронной звезды остается твердой и состоит из кристаллов железа. Одна из особенностей такой звезды — наличие у нее мощного мазерного излучения.²

Именно его наземные приемники воспринимают как периодические импульсы. Импульсный характер излучения связан с наклоном конуса излучения к оси вращения. Этот конус один раз за период вращения проходит через наблюдателя и "освещает" его. Такая модель "космического радиомаяка" в настоящее время считается общепринятой.

Можно сказать, что пульсар представляет собой уникальную физическую лабораторию, в которой сама природа создала мощнейшие магнитные (до 10^{13} Гс) и электрические (до 10^{12} В/см) поля, плотности в центральных областях — порядка плотности атомного ядра. В этих условиях могут образовываться π -мезоны, гипероны и даже свободные кварки. В макроскопических масштабах существуют вы-

сокотемпературные сверхтекучесть и сверхпроводимость, движения плазмы со скоростями, близкими к скорости света, начинают работать когерентные (мазерные) механизмы излучения. Следует подчеркнуть, что в земных лабораториях такие условия не только не созданы к настоящему времени, но и весьма проблематична их реализация даже в очень отдаленном будущем.

Но этим значение пульсаров для науки не ограничивается. Исчезающе малые угловые размеры (небольшой линейный диаметр в сочетании с огромным расстоянием до этих объектов) делают их незаменимыми зондами для исследования межзвездной среды. Мы хорошо знаем о мерцании звезд в результате преломления их света неоднородностями земной атмосферы. Излучение пульсаров также может заметно искажаться неоднородной средой, заполняющей пространство между ними и наблюдателем. Анализ картины "радиомерцаний" позволяет оценить размеры неоднородностей, скорости их движения, плотность. Кроме того, по наблюдениям поляризации излучения можно определить величину галактического магнитного поля в направлении на пульсар. Эти данные дают возможность сделать важные выводы о природе неоднородностей и процессах, протекающих в межзвездной плазме.

Пульсары представляют собой не только генераторы мощного электромагнитного излучения, но и источники космических лучей — частиц высоких энергий. При взрыве Сверхновой выделяется до 10^{52} эрг, которые могут передаваться отдельным частицам. В мощных электрических полях пульсаров происходит ускорение плазмы, что приводит к выбросу релятивистских частиц за пределы их магнитосфер и к возможности их регистрации как космических лучей наземными установками.

Несколько десятков радиопульсаров оказались компонентами двойных систем. Некоторые из этих систем настолько компактны, что в них должны проявляться эффекты общей теории относительности — движение точки периастро (наименьшего расстояния между компонентами), задержка сигнала и искривление луча в поле тя-

жести компаньона. Такие системы позволяют проверить точность предсказаний теории относительности, а значит, и жизнеспособность самой теории.

Наконец, высокая стабильность периода испускания импульсов дает возможность использовать этот периодический процесс для построения новой, независимой хронологической шкалы. Такая "пульсарная" шкала оказывается более точной на большом временном интервале, чем все известные земные стандарты. Кроме того, она связана с космическими объектами и на нее не влияют никакие катаклизмы, происходящие на нашей планете и в Солнечной системе.

Удивительные свойства пульсаров не ограничиваются описанными выше. Наблюдения свидетельствуют о том, что эти радиоисточники являются, вероятно, самыми нестационарными в изученной части Вселенной. Если их периоды сохраняются в течение очень больших промежутков времени, хотя и с постепенным закономерным увеличением вследствие торможения вращения нейтронной звезды, то интенсивность регистрируемых импульсов изменяется на всех исследованных интервалах. Измерения с высоким временным разрешением (порядка микросекунды) обнаруживают сверхтонкую, изменяющуюся во времени, структуру импульсов. Интенсивность отдельно взятых радиосигналов сильно изменяется от импульса к импульсу, а иногда источник совсем "выключается". Переменность излучения наблюдается в масштабах минут, часов, месяцев, лет. Причины такой переменности остаются по большей части неизвестными — так же, как и основные процессы, протекающие внутри нейтронной звезды, на ее поверхности и в магнитосфере, понятные пока лишь в общих чертах. Многие интересные особенности, наблюдаемые в пульсарах, еще требуют своего тщательного исследования. Для выполнения этой задачи необходимы новые научные силы и свежие идеи. Возможно, за нее возьмется кто-нибудь из читателей этой статьи, равнодушный к тайнам Вселенной — и в будущем ему суждено продвинуться в понимании во многом еще загадочной природы "космических радиомаяков". ■

² Действительно, если сжатие "предсверхновой" с радиусом в пять раз больше солнечного и магнитной индукцией в 10 Гс происходит с сохранением магнитного потока (с сохранением количества силовых линий, пересекающих поверхность тела), то образовавшаяся нейтронная звезда с радиусом 10 км будет иметь магнитную индукцию порядка триллион гауссов. Вращающийся намагниченный шар работает как униполярный индуктор — напряженность электрического поля на его полюсе оказывается пропорциональной угловой скорости вращения нейтронной звезды (т.е. обратно пропорциональной периоду). Для пульсара с секундным периодом эта напряженность достигает 10^{11} В/см, что приводит к "вырыванию" заряженных частиц с поверхности, их ускорению до релятивистских скоростей (практически равных скорости света) и огромным токам в магнитосфере пульсара. Специфика подобных объектов заключается в том, что, в отличие от "нормальных" звезд, где большая часть процессов контролируется гравитацией, в нейтронных звездах доминирующую роль играют электромагнитные силы. Так, электростатическая сила, действующая на протон вблизи поверхности такой звезды, оказывается в миллиард раз сильнее силы тяжести, а для электрона это отношение достигает триллиона раз. Ускоренные заряды излучают гамма-кванты, и некоторые из этих квантов, сталкиваясь с магнитным полем пульсара, распадаются на электроны и позитроны. Рождаемые частицы вновь ускоряются электрическим полем до релятивистских скоростей, испускают новые гамма-кванты, а те, в свою очередь, рождают новые пары. Такой каскадный процесс приводит к заполнению магнитосферы электрон-позитронной плазмой. В ней возбуждаются особые типы волн, которые оказываются неустойчивыми на определенных частотах, что приводит к их усилению и мощному мазерному излучению.

ОБУЧЕНИЕ В ПУЩИНО

Одним из базовых учреждений, в котором исследования радиопульсаров проводятся во всех направлениях — от создания аппаратуры для регистрации и обработки принимаемого излучения до интерпретации наблюдаемых особенностей этих объектов и их теоретического осмысления — можно считать Пушинскую радиоастрономическую обсерваторию Физического института им. П.Н.Лебедева Российской академии наук (ПРАО ФИАН). При обсерватории в 2001 году создан Учебный центр астрофизики и радиоастрономии, входящий на правах факультета в Пушинский государственный университет.

Материально-техническая база ПРАО ФИАН включает три уникальных, крупнейших в России радиотелескопа: полноповоротный РТ 22 с диаметром зеркала 22 м, работающий в миллиметровом и сантиметровом диапазонах; диапазонный крестообразный ДКР 1000 с размерами полотен 40 на 1000 м, работающий в метровом диапазоне; крупнейший в мире радиотелескоп метрового диапазона — Большая Сканируемая Антенна (БСА) ФИАН с геометрической площадью около 70 тыс. кв. м, работающая на частоте 111 МГц. Помимо этого, имеется возможность проведения наблюдений на

крупной полноповоротной антенне диаметром 64 м в г. Калязине.

ПРАО ФИАН располагает высококвалифицированным коллективом, в который входят 12 докторов и 20 кандидатов физико-математических и технических наук. Имеются устойчивые научные связи с ведущими астрофизическими обсерваториями мира. Библиотека ПРАО ФИАН укомплектована учебной, специальной и периодической литературой (более 50 тыс. единиц хранения). В случае необходимости имеется также возможность получения литературы через БЕН (Библиотеку естественных наук) и библиотеку ФИАН в г. Москве.

В процессе обучения магистранты и аспиранты привлекаются к научным исследованиям по следующим основным направлениям: внегалактические радиоисточники, спектральная радиоастрономия, пульсары и пульсарная астрометрия, межзвездная среда, солнечный ветер, техника и методы радиоастрономических наблюдений, информационные системы в астрофизике. Руководство подготовкой магистерских и кандидатских диссертаций осуществляют специалисты мирового уровня — доктора и кандидаты наук.

Магистерские образовательные программы (МОП)

510400 Физика.

510409 Астрофизика. Физика космических излучений и космоса.

Специальность: радиоастрономия.

Срок обучения магистрантов: 2 года.

Форма обучения: очная.

Вступительные экзамены: общая физика в объеме бакалаврской программы.

Руководитель программы

Чашей Игорь Владимирович

Цели программы

Получение широких знаний по астрофизике и подготовки в области радиоастрономии, что позволяет вести самостоятельную работу на современных радиотелескопах, проводить обработку и теоретический анализ результатов, разрабатывать и создавать современную технику для проведения радиоастрономических наблюдений, а также заниматься преподавательской деятельностью в учреждениях высшего и среднего образования.

Примерные темы магистерских диссертаций

- ✓ Исследование спектров слабых радиопульсаров.
- ✓ Измерение поляризации радиопульсаров по эффекту Фарадея.
- ✓ Вычисление радиосветимостей пульсаров и исследование их статистических зависимостей от других параметров.
- ✓ Построение распределений радиояркости протяженных источников радиоизлучения.
- ✓ Исследование внегалактических источников радиоизлучения методом межпланетных мерцаний.

✓ Исследование спектральных радиолний в межзвездной среде.

✓ Исследование крупномасштабных возмущений в межпланетной плазме методом радиоастрономического картографирования.

✓ Построение эмпирических моделей отдельных пульсаров.

✓ Исследование мерцания радиоисточников в турбулентной межзвездной плазме.

✓ Моделирование процессов формирования солнечного ветра волновыми источниками энергии-импульса.

✓ Исследование стабильности времен прихода импульсов пульсаров.

Специальные учебные дисциплины магистерской образовательной программы

Основные программы обучения

1. Проблемы современной астрофизики.

2. История радиоастрономии.

3. Механизмы космического излучения.

4. Структура и эволюция Вселенной.

5. Радиотелескопы.

6. Радиоастрономическая приемная аппаратура.

7. Методы обработки радиоастрономических наблюдений.

8. Информационные системы в астрофизике.

Дисциплины по выбору

1. Распространение волн в космической плазме.

2. Космическая магнитогидродинамика.

3. Физика Солнца и солнечной системы.

4. Физика звезд и пульсаров.

5. Галактика.

6. Внегалактические объекты.

7. Введение в астрометрию.

Аспирантура

Форма обучения: очная, заочная.

Срок обучения: очно — 3 года, заочно — 4 года.

В Астрокосмическом центре Физического института им. П.Н.Лебедева имеется Специализированный ученый совет, принимающий к защите докторские и кандидатские диссертации по специальности 01.03.02 Астрофизика. Радиоастрономия.

Учебный центр (факультет) астрофизики и радиоастрономии функционирует на базе Пушинской Радиоастрономической обсерватории Астрокосмического центра Физического института им. П.Н.Лебедева РАН.

142290 г. Пушино Московской обл., Пушинская
Радиоастрономическая обсерватория
Физического института им. П.Н.Лебедева РАН

Декан: Чашей Игорь Владимирович

Тел.: (+7 4967) 73 27 57

Факс: (+7 4967) 73 24 82

mail: chashey@prao.ru

Заместитель декана: Малов Игорь Федорович

Тел.: (+7 4967) 73 41 87

mail: malov@prao.ru

Помощник декана: Потапова Лола Батыровна

Тел.: (+7 4967) 73 27 57

mail: lola@prao.ru

Тел.: (+7 4967) 73 27 57

факс: (+7 4967) 73 24 82

Сайт ПРАО: www.prao.ru

Пушинский государственный университет:

142290, г. Пушино Московской области, просп. Науки, д.3

Приемная комиссия:

Тел.: (+7 4967) 73 24 58

Факс: (+7 495) 956 33 70

mail: NIR@pushgu.ru

Белые карлики:

углеродные атмосферы...

Сотрудники обсерватории Стюарда Аризонского университета (University of Arizona Steward Observatory) обнаружили совершенно новый тип звезд, в атмосферах которых отсутствуют водород и гелий. Их газовая оболочка состоит преимущественно из углерода.

Все звезды, в спектрах которых замечена подобная аномалия, относятся к белым карликам — небольшим (по размерам сравнимым с Землей) сверхплотным объектам, образующимся на месте звезд солнечной массы после того, как в их недрах заканчиваются запасы водородно-гелиевого термоядерного горючего. Углерод (наряду с кислородом) является одним из основных продуктов "горения", однако сохранится он главным образом в сверхплотном ядре карлика, а остатки водорода и гелия формируют атмосферу, излучение которой и наблюдают земные астрономы.

Еще в 2003 г. профессором Аризонского университета Джеймсом Либертом (James Liebert) и его коллегами из Университета Монреаля (Universite de Montréal) и Парижской обсерватории были идентифицированы несколько десятков белых карликов, окруженных углеродно-гелиевыми оболочками. Были предприняты попытки создать математическую модель этих оболочек для широкого интервала температур (от 5000 до 12000 К). Вполне естественным выглядело предположение, что звезды нового типа похожи по составу, только значительно горячее, из-за чего большее количество углерода переходит в газовую фазу. Но согласовать теоретические предсказания и данные наблюдений не удавалось до тех пор, пока не была



опробована модель с чисто углеродной атмосферой. Наилучшие результаты получались для температур между 18 и 23 тыс. кельвинов.

Необычный "подвид" белых карликов пока что хранит множество загадок. В первую очередь непонятно их происхождение. В качестве рабочей гипотезы выдвинуто предположение, что они возникают на месте очень горячих голубых звезд с массами порядка десяти солнечных, типичным представителем которых является гигант H1504+65 (его внешние слои раскалены до 200 тыс. К). В таких звездах степень термоядерной конверсии водорода и гелия исключительно высока, и остающийся от них "огарок" примерно в равных пропорциях состоит из углерода и кислорода. Как более тяжелый элемент, кислород под действием сверхмощной гравитации уходит в глубину, а углерод концентрируется на поверхности и формирует атмосферу. Астрономы предполагают, что возникновение "углеродных карликов" венчает собой неизвестную ранее ветвь звездной эволюции.

Открытие стало результатом анализа данных Слоуновского цифрового обзора неба (Sloan Digital Sky Survey), позволившего обнаружить десятки тысяч белых карликов, в том числе и на сравнительно больших расстояниях от Солнца.

Источник:

Astronomers may have found another way that stars evolve.

By Lori Stiles, University Communications.

November 21, 2007.

...бриллиантовое будущее

Сотрудники Гарвардско-Смитсоновского центра астрофизики сообщили о том, что, согласно их расчетам, внутренности белого карлика BPM 37093 представляют собой огромный кристалл углерода, то есть самый большой алмаз в Галактике. Его



M. S. Siwinski and L. I. Slivinska

поперечник достигает 4 тыс. км (это больше диаметра Луны), а по массе он равен Солнцу. Расстояние до редкостного бриллианта, расположенного в созвездии Центавра — 50 световых лет.

Неизвестно, сможет ли когда-нибудь человечество добраться до этого сокровища и использовать его, но в любом случае через 6-7 млрд. лет алмаз чуть более скромных размеров появится и в Солнечной системе: как утверждают ученые, наше светило после прохождения стадии красного гиганта и завершения термоядерных реакций в его недрах тоже превратится в такой же белый карлик, состоящий преимущественно из углерода. Пары миллиардов лет будет достаточно, чтобы углерод на его поверхности остыл до критической температуры и начал кристаллизоваться. Оценить стоимость такого драгоценного камня затруднительно по двум причинам: во-первых, пока что невозможно представить себе технологию его "доставки" земным потребителям; во-вторых, если она все же осуществится — стоимость алмазов на мировом рынке упадет до неприлично низкого уровня. В данный момент нам остается любоваться "бриллиантом на шее Галактики" в мощные телескопы...

Источник:

Astronomers Discover Stars With Carbon Atmospheres. Tempe AZ (SPX) Nov 22, 2007.

В Плеядах рождаются землеподобные планеты

Рассеянное скопление Плеяды (M45) — самый яркий объект каталога Мессье — относится к наиболее молодым звездным скоплениям: некоторые из его "жителей" возникли менее чем 100 млн лет назад. Согласно современным представлениям, в таком "возрасте" планетные системы вблизи большинства звезд,



Столкновение протопланетных тел в системе звезды HD 23514 (Иллюстрация).



HD 23514

"Планетная пудра" на поверхности звезд

обладающих ими, уже сформированы, а остатки протопланетного газово-пылевого диска — унесены в пространство звездным ветром. Поэтому обнаружение горячих пылевых частиц возле HD 23514 — звезды, по массе и светимости слегка превышающей Солнце — стало для астрономов в некотором смысле приятным сюрпризом.

Открытие было сделано с помощью космического телескопа Spitzer и 8,1-метрового рефлектора Gemini North (о. Гавайи).¹ Первый из них зарегистрировал характерное инфракрасное излучение нагретой пыли, второй — предоставил возможность уточнить размеры пылевого облака и его плотность. Она оказалась в несколько сотен тысяч раз больше плотности межпланетной пыли в окрестностях Солнца. Астрономы предложили самое правдоподобное объяснение этой аномалии: HD 23514 в настоящее время переживает эпоху многочисленных столкновений протопланетных тел, сформировавшихся ранее. В ходе этих столкновений образуются более крупные объекты, по размеру и массе похожие на планеты земного типа, а часть вещества рассеется в виде пыли, которая впоследствии "выпадет" на поверхность планет и центральной звезды.

В 2005 г. той же группой исследователей из Университета Лос-Анджелеса (University of California, Los Angeles) было найдено подобное, даже более плотное, пылевое облако вокруг звезды BD +20 307 в созвездии Овна. Собственно, нынешний "сюрприз" как раз и заключался в том, что ученые убедились: эта звезда не уникальна. Весьма вероятно, что похожие "бурные" периоды присутствовали и в истории Солнечной системы — в ходе них она выглядела "со стороны" примерно так же, как сейчас выглядит HD 23514.

Источник:

Planets found forming in Pleiades star cluster, By Stuart Wolpert.
UCLA NEWS RELEASE —
November 15, 2007.

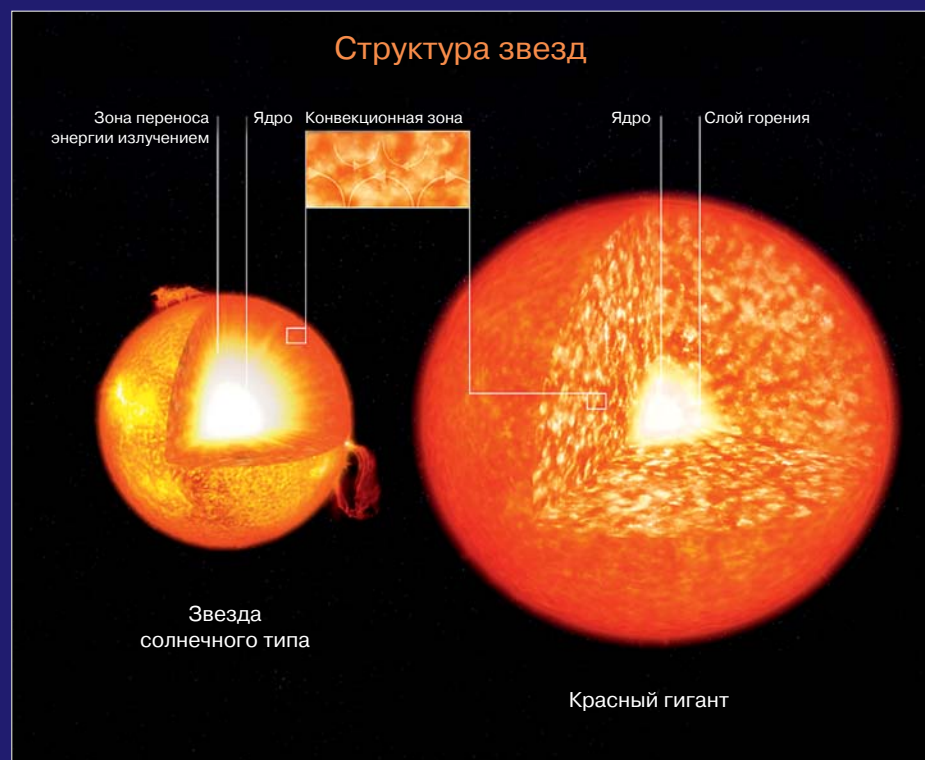
Астрономы Европейской Южной обсерватории (ESO), в течение длительного времени проводившие спектральный анализ звезд различных типов, обнаружили интересную закономерность: звезды-карлики очень часто содержат в своих спектрах "следы" железа, в то время как у гигантов ничего подобного не наблюдалось. Для этого эффекта предложено достаточно простое объяснение: когда в звездных окрестностях присутствуют планеты либо же газово-пылевой диск, из которого они образуются, часть их вещества выпадает на поверхность центрального светила, "загрязняя" ее. Но у больших звезд, вследствие огромных объемов и интенсивного перемешивания вещества, эти примеси быстро "теряются", опускаясь в глубину, и их спектральные линии не выделяются из общего "фона" — они не были замечены даже у звезд, достоверно имеющих планетную систему. Совершенно другая картина у более компактных объектов: здесь "планетная пудра", оседающая на звезду, длительное время остается вблизи поверхности, образуя участки повышенной концентра-

ции металлов (в первую очередь железа), излучение которых уже может быть зарегистрировано с помощью современных спектрографов.

Из более ранних наблюдений исследователям известно, что склонность к "обладанию" планетами имеют звезды с повышенной металличностью. Неясно было, вызвана ли эта металличность наличием спутников или же она исходно присуща объектам, окруженным протопланетными дисками. Теперь ученые склоняются к тому, что первое из этих предположений ближе к истине. Следовательно, у астрономов появился хороший критерий для отбора звезд, возле которых следует искать планеты: их спектры должны указывать на присутствие повышенной концентрации железа. К сожалению, по причинам, указанным выше, для звезд-гигантов и сверхгигантов этот критерий "не работает".

Источник:

Star surface polluted by planetary debris. EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY NEWS RELEASE — July 21, 2007



¹ ВГН №4, 2007, стр. 4

Свежий взгляд на NGC 3603

Космический телескоп Hubble в очередной раз порадовал астрономов. Новый снимок, полученный этим инструментом, иллюстрирует область активного звездообразования, расположенную в 20 тыс. световых лет от Солнца. В центре изображения находится рассеянное звездное скопление, состоящее из тысяч горячих молодых звезд, которые генерируют интенсивное ультрафиолетовое излучение и мощнейшие звездные ветры (потoki заряженных частиц), очищающие межзвездное пространство в окружающей газовой-пылевой туманности. Объект NGC 3603, о котором идет речь, уже наблюдался с помощью телескопа Hubble.¹ На снимке, полученном 5 мая 1999 г. отчетливо представлены пропюиды (протопланетные диски), биполярные оттоки вещества, выброшенного звездой-сверхгигантом Sher 25, холодные облака (Bok globules), "Столбы Творения" и многие другие интригующие детали.

Снимок того же региона, представленный мировой общественности 2 октября текущего года, объединяет результаты всех прежних наблюдений, в том чис-

ле — с использованием различных фильтров.

Рассеянное звездное скопление в центре туманности состоит из множества звезд, образовавшихся примерно в одно и то же время, но имеющих различные массы. Первоначальный химический состав звездного населения также почти не отличается. При этих равных начальных условиях ученые имеют возможность наблюдать химические процессы в светилах различных масс. Более тяжелые звезды значительно быстрее сжигают свои запасы ядерного топлива. Их жизненный цикл составляет несколько сотен миллионов лет, в то время как менее массивные объекты, подобные нашему Солнцу, живут миллиарды лет. Сравнивая химический состав и температуру членов скопления, появляется возможность в деталях изучить этапы звездной эволюции.

Доктор Хесус Маис Апельянис из астрофизического института Андалусии, Испания (Dr. Jesus Maiz Apellaniz, Instituto de Astrofísica de Andalucía), исследующий данные космического телескопа, считает, что здесь, как и в других подобных звездных скоп-

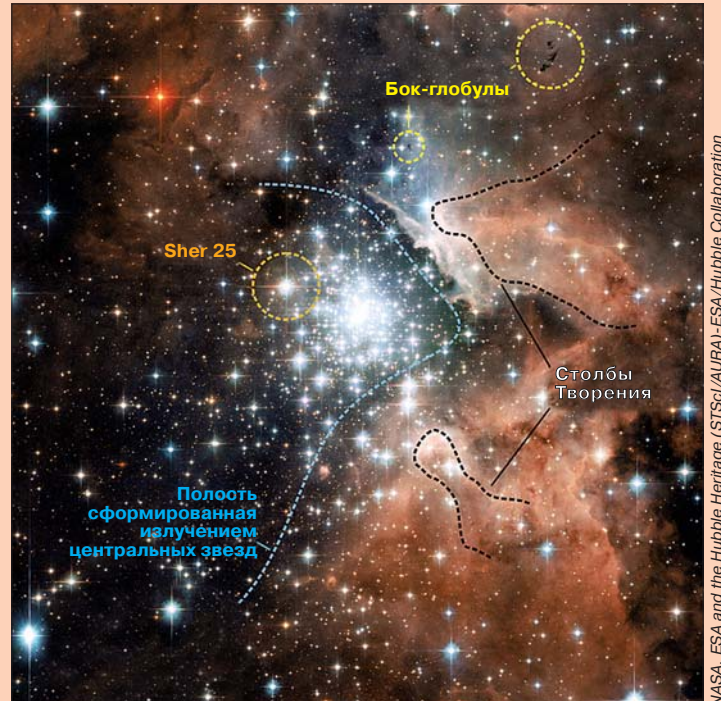
лениях в нашей Галактике, более массивные звезды концентрируются к центру группы. Некоторые супертяжеловесы, казалось бы, превышают теоретический предел массы. Однако, как считают ученые, эти звезды представляют собой очень тесные двойные или даже тройные системы, которые невозможно разделить на отдельные компоненты даже с использованием детекторов Hubble. В центре NGC 3603 есть три подобные сверхмассивные группы. Доктор Энтони Моффат из университета Монреала, Канада (Anthony Moffat, Université de Montreal), с использованием Очень Большого Телескопа Европейской Южной обсерватории (Very Large Telescope, ESO) в Чили и инфракрасной камеры NICMOS (Hubble) исследовал индивидуальные движения членов одной из таких групп и вычислил максимальные массы компонентов, которые не превышают 115 солнечных и хорошо вписываются в рамки современной теории.

Туманность NGC 3603 была открыта Джоном Гершелем (Sir John Herschel) в 1834 г. Она содержит газ в количестве около 400 тыс. масс Солнца. Темные хо-

¹ ВПВ №4, 2005, стр. 17.

Снимок NGC 3603, представленный 2 октября 2007 г. По ширине изображение охватывает 17 световых лет.

Это изображение в естественных цветах получено космическим телескопом Hubble 5 марта 1999 г. с использованием камеры Wide Field Planetary Camera 2.



лодные облака, так называемые Бок-глобулы,² содержат в себе от 10 до 50 солнечных масс вещества. Они напоминают огромные космические коконы, где идет интенсивное уплотнение

² Подобные объекты впервые наблюдались в 40-х годах прошлого столетия астрономом Бартом Боком (Bart Bok), именем которого и названы.

(гравитационный коллапс), в результате чего там в скором будущем родятся новые звезды. Астрономы считают, что голубой сверхгигант Sher 25 вплотную подошел в своем развитии к моменту взрыва Сверхновой, который, как предполагается, будет аналогичен произошедшему в Большом Магеллановом

Облаке в 1987 г. (сверхновая SN 1987A).³

Источник:

*Star Cluster Bursts into Life
in New Hubble Image.
News Release. October 2, 2007.*

³ ВПВ №4, 2007, стр. 16



Марсоходы снова ждут зимы

Приближающаяся марсианская зима заставила группу управления ровера Spirit сосредоточиться на трудностях, возникших перед марсоходом во время работы в кратере Гусева. Несмотря на то, что главный удар июльской пылевой бури принял на себя Opportunity, хуже всего ее последствия сказались на ровере Spirit. По его покрытым пылью солнечным батареям после шторма "прошелся" только один незначительный порыв ветра (в октябре), который привел к повышению их выработки всего на 10 Вт-час.

Учитывая неблагоприятные "ветровые прогнозы" и тот факт, что Spirit находится дальше от экватора, чем Opportunity, ему, вероятно, придется испытать более холодные зимние температуры, из-за чего уровень энергообеспечения ровера может упасть до угрожающе низких значений. Поэтому команда MER направила его к месту будущей зимовки в северной части Home Plate (Домашнее плато), где ему предстоит провести 6-8 месяцев. Чтобы выбрать оптимальный маршрут, еще 27 сентября камерой высокого разрешения HiRISE, установленной на космическом аппарате Mars Recon-

naissance Orbiter, были сделаны снимки Home Plate с высоты 270 км. В процессе движения на север Spirit проведет только одно всестороннее научное исследование скалы, получившей название Pecan Pie.

18 ноября 2007 г. (сол 1378) Spirit въехал в кратер глубиной около 10 см, диаметр которого был лишь немногим больше длины самого марсохода. Столь безобидное препятствие оказалось коварной западней для ровера: он застрял в рыхлом грунте. Ситуацию усугубляло то, что еще с марта 2006 г. из-за заклинившего переднего колеса ровер движется "задом наперед". Полторы недели длились безуспешные попытки выбраться из ловушки, в ходе которых аппарат только зарывался глубже в дно кратера. 28 ноября (сол 1388) группа управления выдала ряд команд, приказавших марсоходу сделать резкое движение вперед, благодаря которому Spirit таки освободился из плена и продолжил движение к месту зимовки. Злополучный кратер получил имя "Тартар".



Spirit сфотографировал дно кратера Tartarus 27 ноября 2007 г., после того, как выбрался на свободу.

На другой стороне планеты ровер Opportunity продолжает работу в кратере Виктория, осуществляя исследование скалы Smith — одной из целей во втором (среднем) слое пород, окружающих кратер. Хотя этот ровер сейчас получает вдвое больше энергии, чем его "близнец", он также столкнулся с проблемой, которая на протяжении последних четырех недель замедляет темпы работ. У Opportunity вышло из строя шлифовальное устройство RAT (Rock Abrasion Tool). После обнаружения сбоя вращения в конце октября была проведена серия диагностических тестов, чтобы определить причину неисправности. Как оказалось, перестало функционировать второе кодирующее устройство RAT — датчик привода головок вращения щетки инструмента. Инженеры написали программу, позволяющую марсоходу в дальнейшем использовать щетку, но в процессе испытания из-за неправильной команды погнули инструмент.

Spirit и Opportunity, хоть и сталкивались неоднократно с проблемами старения, по-прежнему остаются вполне работоспособными, располагая достаточным набором инструментов, чтобы продолжать свою деятельность на благо науки.

*По материалам
NASA*



Камни внутри кратера, исследуемые Opportunity и запечатленные им 1 ноября 2007 г. (сол 1341).

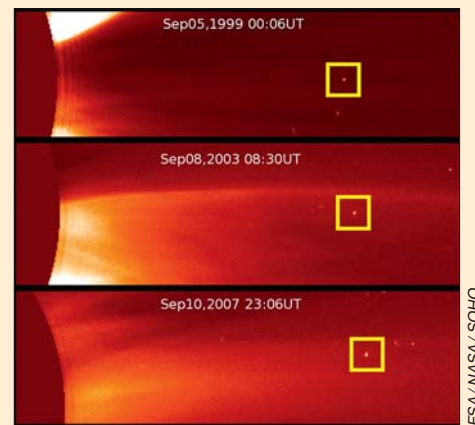
Первая периодическая комета SOHO

Космический коронограф SOHO — совместный проект NASA и Европейского космического агентства — за 12 лет своей работы оказался "причастен" к открытию более чем тысячи комет.¹ Такая продуктивность в данной области легко объяснима: проходя вблизи Солнца, "хвостатые звезды" сильно увеличивают яркость, и появляется возможность зарегистрировать мелкие объекты, в остальное время недоступные даже самым чувствительным инструментам. Однако до сих пор все они были "одноразовыми": оказавшись в поле зрения коронографа, кометы либо разрушались во внутренних областях солнечной короны, либо безвозвратно уносились в космическое пространство.

Периодическая комета на фотографиях, сделанных SOHO, открыта тем же "классическим" способом, которым астрономы еще в конце XVII века доказывали идентичность небесных тел, появлявшихся с интервалом иногда более сотни лет. Просматривая снимки окрестностей Солнца, немецкий студент Себастьян Хениг (Sebastian Hönig) заметил, что положения движущихся объектов, зарегистрирован-

ных 5 сентября 1999 г. и 8 сентября 2003 г., почти совпадают.² Очень похожими оказались и элементы их орбит; правда, из-за малого интервала наблюдений точность вычислений была невелика, но, тем не менее, Хениг предположил, что это одно и то же тело, возвращения которого следует ожидать в первой половине сентября 2007 г. И действительно, 10 сентября его обнаружили в указанном месте очередного снимка короны.

Кометная природа P/2007 R5 SOHO — такое обозначение присвоено объекту в его последнем пролете вблизи Солнца — неочевидна: у него отсутствует хвост (который у комет действительно встречается не всегда) и даже кома, считающаяся главным признаком "хвостатых звезд". Однако его яркость изменяется в соответствии с общими законами блеска комет — она обратно пропорциональна четвертой степени гелиоцентрического расстояния, а не второй, что характерно для астероидов. Вообще, согласно господствующим представлениям, комета не может долгое время существовать на орбите с перигелием 7,9 млн км, что почти в 20 раз меньше среднего рассто-



Снимки кометы SOHO в трех последующих появлениях с интервалом 4 года 3 дня.

яния между Землей и Солнцем. Во время тесных сближений с нашим дневным светилом она интенсивно теряет летучие вещества (главным образом водяной пар), "ответственные" за образование комы — неустойчивой кометной атмосферы. Остается предположить, что P/2007 R5 по нынешней орбите движется относительно недавно... либо же ее свойства определяются какими-то другими факторами.

После уточнения орбитальных параметров комета SOHO была отнесена к семейству Юпитера. Астрономам известна только одна комета с меньшим периодом обращения — 2P/Encke, возвращающаяся к Солнцу каждые 3,3 года (1205 дней). Ее перигелийное расстояние — 0,34 а.е. (51 млн. км), в 6,5 раз больше аналогичного параметра P/2007 R5.

¹ ВПВ №10, 2005, стр. 26. — Количество комет, открытых на снимках SOHO, к настоящему времени достигло 1350.

² В появлении 1999 г. комету обнаружил австралиец Терри Лавджой (Terry Lovejoy), в 2003 г. — литовский любитель Казимир Чернис (Kazimieras Černis).

Комета Энке потеряла хвост

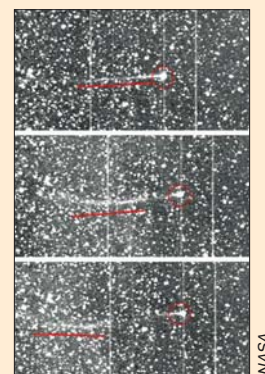
Впервые в истории астрономам удалось получить последовательные снимки отрыва кометного хвоста под действием возмущения в солнечном ветре. Это было сделано с помощью STEREO-A — одного из двух космических аппаратов, который обзорекает окрестности Солнца, находясь недалеко от земной орбиты в 54 млн. км впереди по ходу движения нашей планеты (второй аппарат — STEREO-B — следует на расстоянии 55,6 млн. км позади нее).

"Жертвой" солнечного шторма стала комета Энке (2P/Encke) — вторая "хвостатая звезда", для которой была достоверно доказана периодичность (ее первое предсказанное возвращение состоялось в 1822 г.). Редкое явление наблюдалось 20 апреля 2007 г., через день после того, как комета прошла перигелий — ближайшую к Солн-

цу точку своей орбиты.³ Незадолго до этого с поверхности нашего светила была выброшена в космос огромная масса заряженных частиц (ионов), движущаяся со скоростью более 3 тыс. км/с и сопровождаемая областью искривления силовых линий межпланетного магнитного поля. Эта область вступила во взаимодействие с плазменным кометным хвостом, также состоящим из положительно и отрицательно заряженных ионов. Вначале в нем возник характерный изгиб, а позже он вообще оторвался от головы кометы. Процесс отрыва сопровождался увеличением яркости хвоста.

Ранее ученые не могли непосредственно отслеживать движение таких корональных выбросов — об их наличии в космическом пространстве су-

дили по влиянию на магнитосферу Земли (если она случайно оказывалась у них на пути) либо на хвосты комет. С помощью зонда STEREO впервые удалось увидеть "столкновение" небесного тела с возмущением в солнечном ветре, обнаруженным ранее. Собственно, одной из главных целей миссии STEREO является регистрация подобных выбросов и оценка опасности, которую они могут представлять для космических аппаратов и жителей нашей планеты. Впоследствии такая информация будет необходима при планировании межпланетных пилотируемых экспедиций.



³ ВПВ №2, 2007, стр. 36.

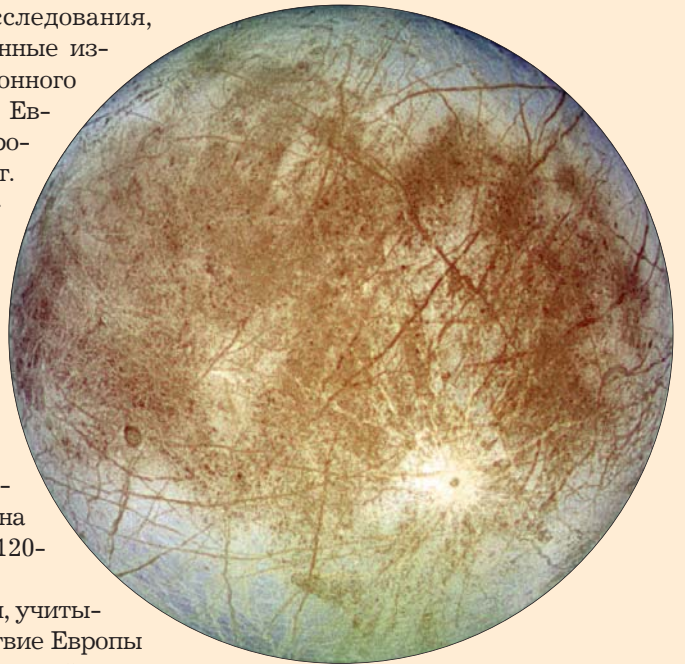
Насколько велик океан Европы

Как определить глубину океана, увидеть который нет возможности, не говоря уже о том, что неизвестна его соленость? Согласно данным космических аппаратов, побывавших в окрестностях Юпитера, Европа — один из четырех открытых Галилеем спутников самой большой планеты — имеет под своей ледяной корой океан жидкой воды. На это указывает поверхность с немногочисленными кратерами и характер растрескивания льда, похожий на наблюдаемый вблизи Северного полюса Земли. Более того, магнитное поле Европы меняется с периодом около 10 часов, что близко к периоду вращения Юпитера вокруг своей оси. Это возможно только в том случае, если на спутнике есть проводящая электричество жидкость, в которой возникает вихревой ток. Его мощность зависит от действия юпитерианских электромагнитных полей, а также волн, порождаемых в океане соленой жидкости полем тяготения планеты-гиганта.

Проведенные исследования, опирающиеся на данные измерений гравитационного и магнитного полей Европы (измерения проведены в 1996–2003 гг. американским зондом Galileo¹), показали, что этот спутник прошел через стадию дифференциации с образованием водно-ледяной внешней оболочки, силикатной мантии и металлического ядра. Толщина льда оценивается в 120–140 км.

Новые результаты, учитывающие взаимодействие Европы с магнитосферной плазмой, окружающей Юпитер (в дополнение к магнитному полю), дают более полную картину состава и глубины "европейского" океана. Скрупулезный анализ данных позволил ученым определить толщину жидкого слоя, которая сейчас оценивается в 25 — 100 км. Такая

¹ ВПВ №10, 2007, стр. 24



неточность связана прежде всего с тем, что до сих пор неизвестен один из основных параметров — соленость воды, а также состав растворенных солей.

Источник:

Europa's Ocean: Thick or Thin? Written by Nicholas Wethington, August 2007 edition of the journal Icarus.

Juno: следующая миссия к Юпитеру

Американская аэрокосмическая администрация объявила дату старта очередного автоматического разведчика, целью которого станут окрестности крупнейшей планеты Солнечной системы — Юпитера. Миссия будет носить имя

богини Юноны (Juno), супруги громовержца Юпитера в древнеримской мифологии (древнегреческие аналоги этих мифических персонажей — Гера и Зевс).

Juno стартует в августе 2011 г. и на своем пятилетнем пути к планете-гиганту совершит один гравитационный маневр (в 2013 г. окрестностях Земли). К Юпитеру зонд прибывает еще через три года и выйдет на полярную планетоцентрическую орбиту. Комплект приборов, установленный на космическом аппарате, позволит провести подробное изучение юпитерианской атмосферы, магнитосферы, а также их взаимодействия, проявляющегося, в частности, в виде мощных полярных сияний. Дополнительными объектами исследований станут галилеевы спутники планеты. Основная часть миссии продлится один год, впоследствии работа аппарата может быть продолжена.

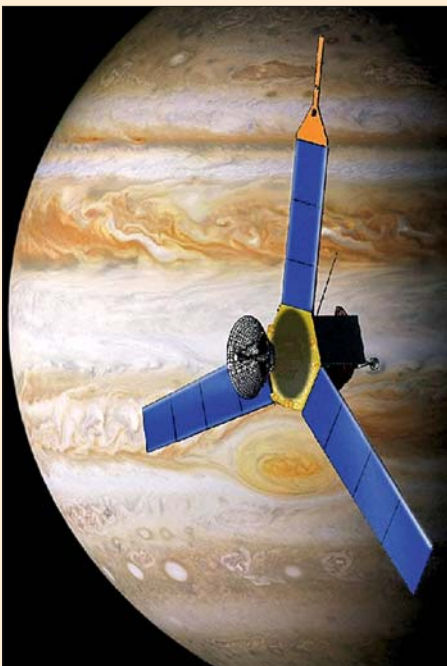
Источником энергии для Juno станут солнечные батареи, а не радиоизотопные генераторы, как у всех предыдущих аппаратов, запущенных за пределы пояса астероидов.

Такое решение было принято благодаря усовершенствованию полупроводниковых технологий, в результате чего появилась возможность получить достаточную удельную электрическую мощность даже на расстоянии более 5 а.е. (750 млн. км) от Солнца. Существенным является также тот факт, что эта мощность с течением времени уменьшается медленнее, чем у плутониевых генераторов. Выбор двигательной установки зонда сделан в пользу обычных химических реактивных двигателей.

Одна из главных целей миссии Juno — изучение распределения водяного пара в атмосфере Юпитера и кристаллов льда в его облаках. Эти параметры, по мнению ученых, помогут им лучше понять его внутренний состав, эволюцию, детали процесса формирования крупных тел в протопланетном облаке. Поиски жизни в системе планеты-гиганта руководством миссии не планируются.

Источник:

NASA's Second New Frontiers Mission to Jupiter. NASA Press Release.

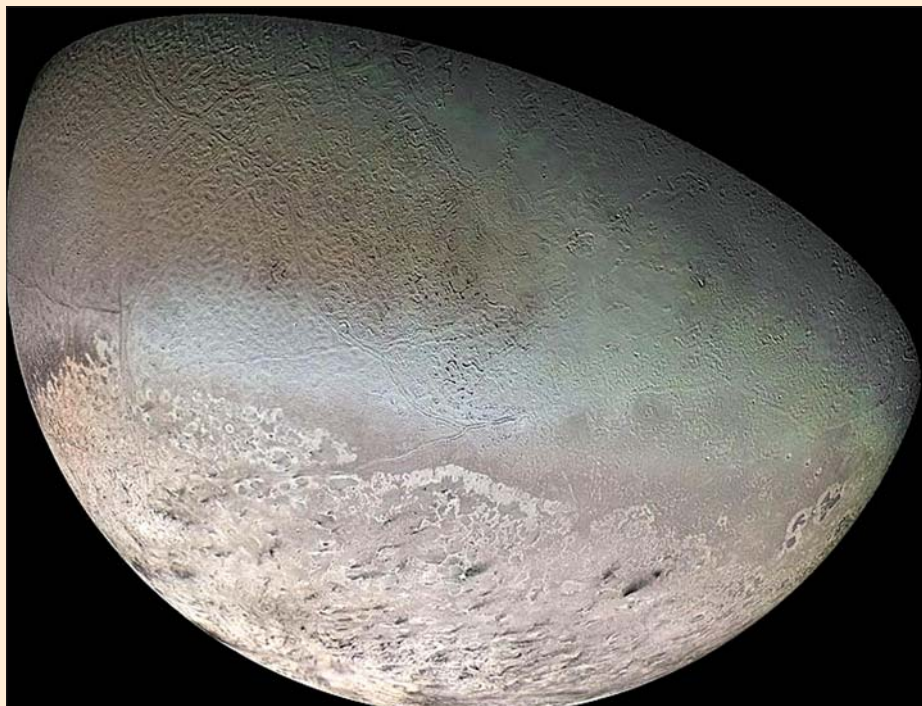


Молодая поверхность Тритона

Поверхность Тритона — самого большого спутника планеты Нептун — всегда считалась относительно "молодой", однако новый метод подсчета кратеров, похоже, делает ее еще "моложе": ее возраст, по-видимому, не превышает ста миллионов лет, а возможно, он еще на порядок меньше.

Американские планетологи Пол Шенк из Института Луны и планет (Paul Schenk, Lunar and Planetary Institute) в Хьюстоне и Кевин Цанл из Исследовательского центра NASA имени Эймса (Kevin Zahnle, Ames Research Center) в Калифорнии повторно изучили изображения поверхности Тритона, переданные на Землю автоматической межпланетной станцией Voyager 2 в 1989 г. С помощью новых технологий ученым удалось с большей точностью подсчитать количество кратеров на Тритоне и выявить вероятные причины их появления. Результаты нового исследования опубликованы в декабрьском выпуске журнала *Icarus*.

Тритон был открыт английским астрономом Уильямом Ласселом (William Lassell) в 1846 г., всего через 17 дней после открытия Нептуна. Это единственный крупный спутник в Солнечной системе, движущийся в обратном направлении (противоположном направлению вращения "планеты-хозяйки"). Орбита Тритона сильно наклонена к плоскости нептунянского экватора и к плоскости орбиты планеты, однако представ-



ляет собой почти идеально правильную окружность. Диаметр спутника — 2706 км, что лишь немногим уступает диаметру Луны и превосходит размеры Плутона. Плотность спутника — около 2,07 г/см³. Поверхность хорошо отражает солнечный свет, поскольку покрыта замерзшим метаном и азотом.

В своем вращении Тритон синхронизован с Нептуном, будучи всегда обращенным к нему одной стороной. Интересно, что практически все кратеры расположены на его "ведущей" стороне (обращенной вперед по ходу орбитального движения), а на "ведомой" их практически нет. Это значит, что спутник действует как своего рода огромный пылесос, собирающий рой обломков и пыли, которые вращаются вокруг Нептуна в "правильном" направлении.

Предположительно, до захвата гравитационным полем Нептуна Тритон был одним из тел в двойной системе (похожей на пару Плутон-Харон), расположенной в поясе Койпера. Во время его захвата "компаньон" был выброшен за пределы Солнечной системы. После захвата энергия, замедлившая орбитальную скорость Тритона, вызвала разогрев, расплавивший его поверхность и недра. Этот разогрев продолжался миллионы лет, приливное воздействие Нептуна может продолжать "подогревать" Тритон и сегодня. В дальнейшем оно рано или поздно приведет к тому, что спутник попадет в так называемую полость Роша и разрушится. Тогда самая далекая планета обзаведется системой колец, которой сможет позавидовать даже Сатурн.

Коротко...

Исследован состав поверхности карликовых планет. Эмили Шэллер и Майкл Браун из Калифорнийского технологического института (Emily L. Schaller, Michael E. Brown, California Institute of Technology) обнаружили в спектре излучения Кваоара (Quaoar) — карликовой планеты из пояса Койпера, орбита которой находится за орбитой Плутона — линии, соответствующие метану, этану и воде. Полученные американскими учеными данные подтверждают имеющиеся представления о строении и эволюции койперовских объектов. Наиболее крупным из них — таким,

как Плутон, Эрида, Кваоар, Седна — удалось сохранить на поверхности углеводороды и воду. При низкой температуре и то, и другое находится в кристаллическом состоянии. С мелких же астероидов углеводороды и вода за миллиарды лет улетучились в космическое пространство.

Voyager 2 подходит к границе Солнечной системы. Компьютерное моделирование траектории полета исследовательской станции, запущенной 30 лет назад (20 августа 1977 г.), показало, что в конце этого года или в начале следующего года она должна войти в пограничный слой (гелиопаузу), отделяющий нашу Солнечную систему от меж-

звездного космического пространства и пролегающий на расстоянии 15 млрд. км от Солнца. Прогноз прохождения такой области для искусственного аппарата сделан впервые на основе данных, полученных при пересечении аналогичной области зондом Voyager 1 в 2004 г. Ожидается, что пограничная область, в которой при столкновении солнечного ветра и межзвездного газа формируется ударная волна, будет относительно "узкой" и, аппарат преодолит ее сравнительно быстро, передавая важную и уникальную информацию. В настоящее время Voyager 2 находится примерно в 90 а.е. (13,5 млрд. км) от Солнца.

Rosetta:

очередное рандеву с Землей

13 ноября 2007 г. европейская межпланетная станция Rosetta снова вернулась к Земле, которую покинула 2 марта 2004 г. Во время сближения был произведен третий из четырех гравитационных маневров зонда на пути к цели (комете 67P/Churiumov-Gerasimenko) и второй — в земном поле тяготения. В 20:57 UTC аппарат прошел мимо нашей планеты с относительной скоростью около 12,5 км/с на минимальной высоте 5295 км над точкой с координатами 63°46' ю.ш. 74°35' з.д., которая расположена в Тихом океане примерно в тысяче километров к юго-западу от мыса Горн.

После пролета Земли зонд пройдет через пояс астероидов, где 5 сентября 2008 г. встретится с малой планетой 2867 Steins. Ровно через два года, 13 ноября 2009 г., Rosetta снова сблизится с родной планетой и в последний раз получит от нее "прибавку скорости". Далее меж-



ESA — C. Carreau

планетный аппарат вновь углубится в пояс астероидов, где 10 июля 2010 г. объектом исследования станет астероид Лютеция (21 Lutetia).

Встреча аппарата с кометой Чурюмова-Герасименко состоится в мае 2014 г. Rosetta выйдет на орбиту вокруг ледяного ядра кометы, а в ноябре того же года спускаемый аппарат Philae сядет на его поверхность.

Интересно, что сообщение о приближении аппарата к Земле появилось в рассылке Центра изучения малых тел Солнечной системы. Из этого сообщения напря-

мую не следовало, что речь идет об искусственном аппарате. Это вызвало некоторое замешательство: прохождение астероида менее чем в одном земном радиусе от поверхности считается чрезвычайно близким.

В период наибольшего сближения с Землей зонд Rosetta провел наблюдения атмосферы и магнитосферы нашей планеты, сделал снимки земной поверхности, и уже удаляясь от нас — снимки Луны и системы Земля-Луна с большого расстояния.

По материалам ESA

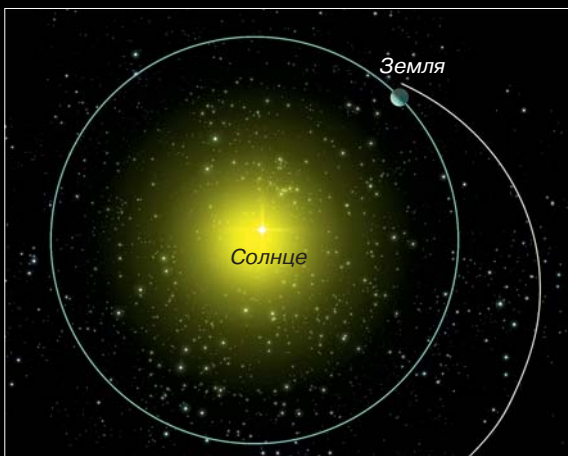
← Траектория аппарата Rosetta во время текущего сближения с Землей.

I — Земля в естественных цветах представлена на изображении, полученном наложением снимков с применением оранжевого, зеленого и синего светофильтров, переданных узкоугольной камерой NAC 15 ноября 2007 г.

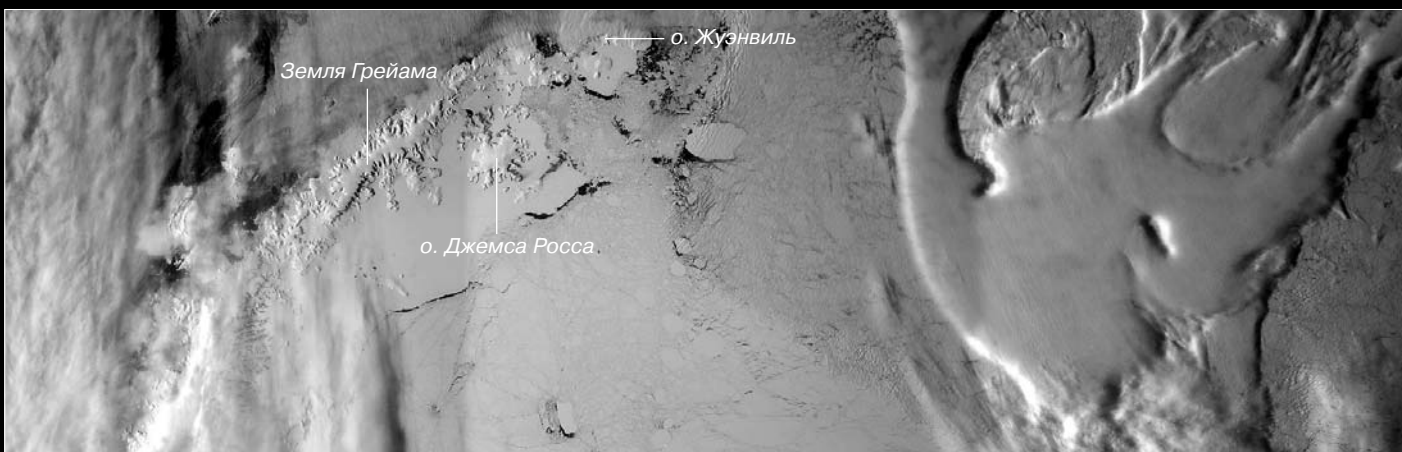
II — Луна запечатлена узкоугольной камерой NAC в 06:36 UTC, спустя 9 часов после максимального сближения межпланетной станции с Землей.

III — На снимке, полученном широкоугольной камерой WAC за два часа до максимального сближения с Землей, виден узкий земной серп. Изображение обработано таким образом, чтобы подчеркнуть ночное освещение городов. Аппарат находился над Индийским океаном на высоте 80 000 км в полночь по местному времени для данной долготы. Угол Солнце-Земля-Rosetta составляет 160°.

✓ С использованием навигационной камеры Navcam синтезировано это составное изображение Антарктического полуострова (Земля Грейама).



ESA (Image by C. Carreau)



ESA



10 лет назад состоялся полет первого космонавта независимой Украины Леонида Каденюка



23 ноября 2007 г. в информационном агентстве "Укринформ" состоялась пресс-конференция, посвященная 10-летию полета первого космонавта независимой Украины Леонида Каденюка на космическом корабле Space Shuttle Columbia. В мероприятии приняли участие Герой Украины Леонид Каденюк, генеральный директор Национального космического агентства Украины Юрий Алексеев, заместитель генерального директора Национального космического агентства Украины Эдуард Кузнецов, руководитель украинско-американских научных экспериментов Елизавета Курдюм, руководитель научных экспериментов с американской стороны Дейв Чепмен (Dave Chapmen).

Запуск с платформы "Морской старт" снова перенесен

Очередная попытка запуска ракеты-носителя "Зенит-3SL" с арабским спутником связи Thuraya-3 с плавучей платформы "Одиссей" в рамках программы "Морской старт", запланированная на 25 ноября, не состоялась из-за неблагоприятных погодных условий. Представитель компании Sea Launch Пола Корн (Paula Korn) сообщила корреспонденту РИА Новости в Вашингтоне, что предстартовой подготовке мешают сильные подводные течения и ветер. Первоначально запуск должен был произойти 13 ноября, но за двое суток до старта, также из-за погодных условий, он был отложен на неопределенное время. Позже дата пуска переносилась еще шесть раз, после чего руководство компании приняло решение не искушать судьбу и вернуть платформу вместе с командным

судном в порт до того времени, как в районе запуска установится нормальная погода.

Этот запуск станет первым после аварии на пусковой платформе, случившейся 31 января 2007 г. В тот день РН "Зенит-3SL" должна была вывести на орбиту голландский телекоммуникационный спутник NSS-8, но взорвалась на старте, что привело к потере космического аппарата и повреждению платформы вместе с пусковым устройством. Их ремонт продолжался до октября. Разрешение на полеты носителя было дано после того, как специальная международная комиссия установила причину аварии (некорректная работа систем турбонасоса жидкого кислорода в двигателе РД-171М ракеты-носителя).

Космонавт Юрий Маленченко вышел на связь с украинскими журналистами

16 ноября впервые в украинском телевизионном эфире состоялся прямой репортаж с борта Международной космической станции. На связь с телеканалом "Интер" в эфире программы "Великие Украинцы" вышел космонавт-украинец Юрий Маленченко. Включение было посвящено выдающимся юбилеям космической отрасли 2007 г.: 100-летию со дня рождения С.П. Королева, 150-летию со дня рождения К.Э. Циолковского, 50-летию запуска первого искусственного спутника Земли.

Кандидатами на звание "Великий украинец" Юрий Маленченко назвал К.Э. Циолковского, С.П. Королева и Ю.В. Кондратюка.

Россия начнет лунную программу на три года раньше

Ближайшие 8 лет Российская Федерация отправит к Луне, Марсу и Венере примерно 10 аппаратов. "Россия возвращается к планетарным исследованиям, это очень важно с точки зрения поиска новых ископаемых, энергоресурсов", — сообщил генеральный директор и генеральный конструктор НПО им. Лавочкина Георгий Полищук Президенту России, который сегодня посетил НПО.

В пресс-службе Роскосмоса сообщили, что первый космический аппарат к Марсу будет отправлен в октябре 2009 г. Программа "Фобос-грунт" предусматривает исследование марсианского спутника Фобоса и мониторинг Красной Планеты, а также посадку спускаемого аппарата и выведение на орбиту планеты китайского микроспутника. Перелет Земля-Марс займет 10-11,5 месяцев, старт ракеты с Фобоса намечен на июль-август 2011 г., вход возвращаемого аппарата в атмосферу Земли — на июнь-июль 2012 г.

В четвертом сборочном цехе Владимир Владимирович Путин осмотрел почти готовые компоненты межпланетной станции. По словам Полищука, лунная программа начнется на три года раньше, чем планировалось, поскольку свои экспедиции готовят Китай и Индия. Первый аппарат к Луне будет направлен в 2009 г., в числе его задач — выбор площадки для посадки следующего аппарата.

"В 2011 г. российский посадочный модуль отправится к Луне на индийской ракете-носителе", — сообщил гендиректор НПО им. Лавочкина. Затем будут проведены еще две экспедиции для "развертывания лунного полигона — не военного, а научного, после чего можно будет переходить к пилотируемым полетам".

Георгий Полищук выразил удовлетворение тем, что РФ возобновляет полеты метеорологических спутников. Первый пуск намечен на 2008 г. Спутник "Электрон-Л" войдет в международную спутниковую сеть Всемирной метеорологической организации. НПО продолжает работу над разгонными блоками "Фрегат" для ракет различных типов.

Новым направлением работы предприятия станет создание дирижаблей и беспилотных летательных аппаратов, которые могут войти в систему наблюдения за Арктикой.

Китай планирует осуществить запуск марсианского зонда

В октябре 2009 г. российской ракетой-носителем, которая выведет на межпланетную траекторию станцию "Фобос-грунт" (она должна будет взять

пробы грунта со спутника Марса Фобоса и доставить их на Землю), будет отправлен в космос первый китайский зонд для исследования Красной планеты. Аппарат под названием "Йингуо-1" массой выйдет на ареоцентрическую орбиту в сентябре 2010 г. и начнет передачу изображений марсианской поверхности, а также проведет цикл исследований свойств космического пространства в окрестностях планеты. Расчетный срок функционирования аппарата — 2 года.

(China Daily)

Третий китайский пилотируемый полет

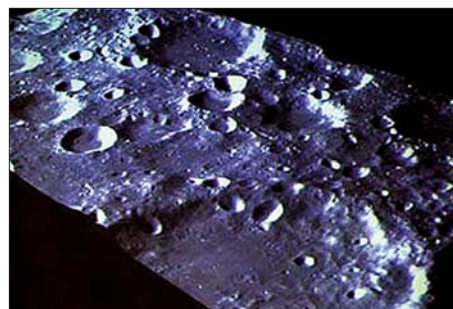
Запуск очередного корабля "Шэньчжоу-7" с двумя тайконавтами на борту намечен на 2008 г. В ходе полета представитель Китая впервые осуществит выход в открытый космос. В настоящее время космический корабль находится на стадии комплексной проверки. Общая сборка ракеты-носителя "Чанчжэн-2Ф", с помощью которой он будет выведен на орбиту, должна завершиться к концу декабря текущего года.

(Синьхуа)

Первые снимки китайского лунного зонда

2 декабря Штаб прикладной системы по проекту зондирования Луны при Академии наук Китая совместно с журналом "Китайская астрономия" и другими ведомствами опубликовали трехмерные фотографии поверхности Луны, переданные исследовательским спутником "Чанъэ-1", а также несколько фотоснимков, которые ранее не представлялись широкой общественности.

("Жэньминь жибао")



Первые изображения, переданные КА Чанъэ-1: цифровой снимок поверхности (слева), цветная топографическая диаграмма (справа)



Снимок Луны, полученный Kaguya

JAXA

Информация с японского "лунника" станет общедоступной

Японское аэрокосмическое агентство JAXA объявило о том, что доступ ко всем данным высокдетальной съемки Луны зондом Kaguya, а также к видеозаписям бортовой HDTV-камеры будет открыт для специалистов и любителей астрономии на специальном портале http://wms.selepe.jaxa.jp/index_e.html. На нем уже представлен первый стереоснимок участка лунной поверхности, полученный камерой ТС и имеющий пространственное разрешение около 10 м.

Названа дата запуска первой индийской лунной миссии

Как сообщил журналистам директор лунной программы Шив Кумар, старт национальной ракеты с беспилотным космическим аппаратом "Чандраян-1" ("лунный корабль"), целью которого будет изучение естественного спутника Земли, состоится 9 апреля 2008 г. Проект предусматривает отправку к Луне с помощью индийской ракеты-носителя серии PSLV зонда весом 560 кг. Находясь на селеноцентрической орбите, он с помощью бортового

оборудования будет получать снимки лунной поверхности в различных спектральных диапазонах. Предусматривается также сброс на поверхность научно-исследовательского модуля для проведения минералогических изысканий.

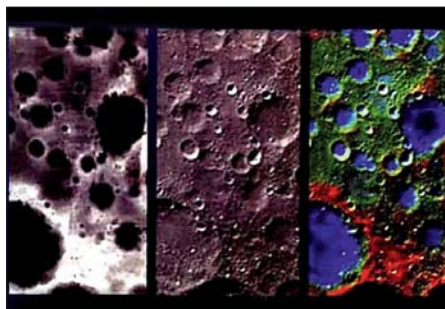
(ИТАР-ТАСС)

Deep Impact возвращается к Земле

Космический аппарат ЕРО-ХI (ранее известный как Deep Impact), доставивший зонд Impactor к ядру кометы 9P/Tempel 1,¹ в настоящее время движется к новой цели своего межпланетного путешествия — комете 103P/Hartley 2. 31 декабря 2007 г. в 19:30 UTC он совершит гравитационный маневр в поле тяготения Земли, пройдя на расстоянии 15566 км от ее поверхности.

Разрабатывается американский "космический грузовик"

Компания PlanetSpace объявила о совместной с Lockheed Martin Space Systems и Alliant Techsystems разработке беспилотного грузового космического корабля Modular Cargo Carrier для обслуживания Международной космической станции. Этот проект будет претендовать на финансирование NASA в рамках программы развития коммерческих транспортных орбитальных систем (COTS). Помимо "грузовика", PlanetSpace проектирует корабль для суборбитальных полетов.



¹ ВПВ №2, 2005, стр. 2

Полеты животных в космос

Французская программа полетов на геофизических ракетах

Дмитрий Рогозин,
Вселенная, пространство, время

Третьими в мире искусственный спутник Земли запустили французы. Менее известен тот факт, что Франция, кроме того, отличилась еще и собственной программой медико-биологических экспериментов с уникальным подбором экспериментальных животных.

После окончания Второй мировой войны Франция — одна из держав-победительниц — не осталась в стороне от начавшейся новой "ракетной гонки". Но, в отличие от США и СССР, широко использовавших немецкий опыт практического ракетостроения, ей пришлось в основном рассчитывать на собственные силы. В 1946 г. по решению Дирекции по разработкам и производству вооружения (Direction des études et fabrications d'armement — DEFA) в городе Вернон была основана военная Лаборатория баллистических и аэродинамических исследований (Laboratoire de recherches balistiques et aérodynamiques, LRBA). Двадцать восемь

немецких специалистов-ракетчиков были перевезены во французскую оккупационную зону, где формируется "Исследовательское бюро Эммендинген" (Bureau d'Etudes d'Emmendingen) для помощи LRBA в освоении германского опыта проектирования больших баллистических ракет.

В марте 1949 г. начался "Проект 4213" — разработка простой и по возможности экономичной ракеты на жидком топливе, которая в дальнейшем получила название Veronique ("Вероник"). Название является составным словом, "сконструированным" из объединения части названия города, где была разработана ракета — VERnon, и слова "электроника" — electRONIQUE. Первый образец этой ракеты совершил полет 2 августа 1950 г., достигнув высоты целых 3 (три!) метра. Но лиха беда начало. Упорное выполнение этой программы в дальнейшем позволило осуществить более 80 пусков пяти различных модификаций новой ракеты.

Французская программа медико-биологических экспериментов стартовала в 1959 г. Она была разработана и выполнялась Научно-исследовательским центром аэрокосмической медицины (Centre d'Etudes et de Recherches de Médecine Aérospatiale — CERMA) под руководством профессора Робера Гранпьера (Robert Grandpierre). Первоначально запланировали проведение 17 суборбитальных полетов в период с 1961 по 1964 г. На втором этапе в 1965 г. предполагалось проведение медико-биологических экспериментов на борту искусственного спутника Земли. Тем не менее, по финансовым и политическим причинам программу удалось реализовать лишь частично, проведя только семь экспериментов на геофизических ракетах. Все полеты проводились с полигона Хаммагир (Hamma-guir), расположенного

на территории Алжира в 130 км юго-западнее города Бешар на каменистом плато в пустыне Сахара.

Для первых пяти полетов этой программы использовалась модификация Veronique AGI, разработанная во Франции к Международному геофизическому году (французская аббревиатура AGI — l'Année Géophysique Internationale).¹ Было решено изучить бдительность млекопитающего в условиях невесомости, регистрируя деятельность коры головного мозга. Для этого следовало зафиксировать на животном электроды так, чтобы считывать сигналы в любое время. Первые хирургические вмешательства с целью внедрения серебряно-никелевых электродов в мозг крыс были очень длительными. Они продолжались около 10 часов! Уровень смертности при этом был исключительно высок. Понемногу техника улучшалась, продолжительность операций сокращалась, процент выживших крыс повышался. Период, в течение которого подготовленный грызун мог впоследствии использоваться в экспериментах, был ограничен 3–6 месяцами из-за прогрессивной поляризации внутричерепных электродов, старения грызуна и некроза черепа, вызванного клеем, фиксирующим разъем на черепе. Для начальных испытаний в Париже отобрали 47 белых крыс линии Вистар.

Крыса с помощью специального жилета удерживалась в вытянутом положении в кабине в контейнере. Жилет был изготовлен из льняной ткани. От выбранного первоначально для этих целей нейлона быстро отказались из-за вызываемых им электростатических помех.

Первый полет, состоявшийся в 1961 г., должен был определить направление и методы дальнейших исследований. От его успешной реализации зависело очень многое.



Veronique AGI36 перед пуском.

¹ Международный геофизический год (МГГ) — период с 1 июля 1957 г. по 31 декабря 1958 г. (18 месяцев), в течение которого учеными из 67 стран земного шара проводились комплексные исследования глобальных геофизических процессов по единой программе и методике.

Первоначально запуск был запланирован на 20 февраля, но состоялся только 22-го. Обычные переживания и волнения перед стартом усилились после того, как во время предыдущего запуска по другой научной программе 18 февраля взорвалась ракета Veronique AGI 30, однотипная с используемой для полета животного Veronique AGI 24. Первая крыса, помещенная в контейнер, исхитрилась перегрызть зубами пучок кабелей, по которым велась передача информации. "Опозорившееся" животное было впоследствии заменено одним из 10 резервных, привезенных из Парижа в Хаммагир.

Хотя двигатель Veronique и отработал положенные 45 секунд, из-за его неравномерной тяги максимальная высота подъема составила всего 110 км — половину запланированного. А на этапе баллистического полета головная часть ракеты не стабилизировалась и летела, хаотически вращаясь. Из-за вызванных таким вращением угловых ускорений период, во время которого животное должно было находиться в невесомости, оказался "смазанным", и получить состояние полного "нуля гравитации" не удалось. Головная часть опустилась на землю спустя 8 минут 10 секунд. Экипаж службы поиска на вертолете обнаружил и успешно эвакуировал крысу через 40 минут после старта. На следующий день, 23 февраля, ее привезли в Париж, где встречавшие журналисты дали животному, известному лишь под номером RC 139, кличку "Гектор" (Nector). Спустя шесть месяцев после своего космического полета Гектор был подвергнут эвтаназии для того, чтобы изучить возможные эффекты влияния невесомости на внедренные электроды.

На следующем этапе решили осуществить парный запуск с интервалом в три дня, что, по замыслу ученых, должно было обеспечить возможность параллельных наблюдений за двумя животными. В связи с практически одновременным полетом крысам RC 271 и RC 268 еще до старта дали имена "Кастор" (Castor) и "Поллукс" (Pollux) — в честь самых ярких звезд созвездия Близнецов.

Первый старт Veronique AGI 37 состоялся 15 октября 1962 г. Из-за

ветра и по техническим причинам ракета начала подъем немного позднее запланированного срока. Максимальная высота составила 120 км. На этапе баллистического полета состояние невесомости длилось 6 минут. Прием телеметрической информации осуществлялся до обрыва связи на 175-й секунде. После завершения полета головная часть ракеты опустилась на расстоянии 110 км от места старта, что более чем в два раза превысило расчетное. Из-за потери УКВ-связи с посланным на поиски вертолетом (связь пропала именно в силу отдаленности района поиска) головную часть удалось обнаружить только через 1 час 15 минут после старта. За это время температура в контейнере, в котором Кастор находился вниз головой, поднялась до 40°C, и животное погибло от перегрева.

Второй старт Veronique AGI 36 назначили на 18 октября 1962 г. И снова незначительные технические проблемы задержали пуск. Преждевременный отвод одной из направляющих привел к тому, что полет проходил по наклонной траектории, дальность которой составила более 140 км. Посланные вертолеты не смогли обнаружить головную часть ракеты, и она была объявлена утерянной вместе с контейнером с животным. Утерянной оказалась и аппаратура, расположенная в головной части и фиксирующая параметры полета. Телеметрическая информация принималась до потери связи на 135-й секунде. Однако из-за нерасчетной траектории период невесомости не наступил.

На третьем этапе в качестве подопытных животных использовались кошки. Кандидатов в кошачий "отряд космонавтов" специалисты CERMA набрали на парижских улицах. Первоначально насчитывалось 30 котов и кошек. Их и начали готовить к космическому рейсу, причем подготовка включала, по-

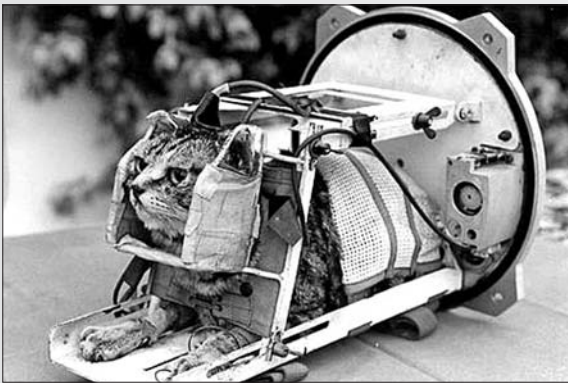


Командир отряда эвакуации инженер Брис и доктор Шателье достают Гектора из носовой части ракеты Veronique



Успешное завершение поисково-спасательной операции после возвращения Мартина из полета.

мимо прочего, вращение на центрифуге и тренировки в барокамере. В контейнере кошка располагалась лежа с поджатыми лапами, что соответствует обычной позе этого животного в момент отдыха. Кошки плохо выдерживают обездвиживание, и первый отбор устранил наиболее неусидчивых. Выбирали самок, так как они более покорны. Будущих "кошконоавтов" приучали к шуму, вибрации, долгому сидению в скафандре, установке датчиков и пр. Однако нельзя сказать, что животные слишком страдали от навязчивости ученых. Так, десятерых "кандидатов" отчислили за чрезмерно хороший аппетит, из-за которого они быстро набрали лишний вес, откормившись в лабораторных условиях. Отбор прошли 14 животных. На этом этапе также планировали парный запуск. Программа нейрофизиологических исследований была существенно расширена. В мозг животного вживлялись электроды для записи информации.



Dr. Chatelier, CERMA

Кошачий "кандидат в астронавты" в контейнере, который будет использоваться в полете ракеты.



Dr. Chatelier, CERMA

Знаменитая Фелисетта, первая в мире космическая кошка.

Ракета Veronique AGI 47 стартовала 18 октября 1963 г. в 8 часов 9 минут. Высота полета составила 155 км. Состояние невесомости продолжалось 5 минут 2 секунды. Служба поиска и спасения работала очень оперативно, и кошка Фелисетта (Felicette) была извлечена из контейнера через 13 минут 13 секунд после старта. "Космическая путешественница" чувствовала себя прекрасно. Бывшая парижская "беспризорница", лабораторный номер СС 341, сразу стала знаменитой. Пресса быстро осветила

полет как выдающееся достижение. Однако сопровождающие статьи фотографии Фелисетты с электродами, хирургическим путем вживленные в ее голову и напоминающие тубетейку посылного, не нашли отклика у многих читателей, особенно у тех, кто был вовлечен в расцветающее движение в защиту прав животных.

Следующий старт Veronique AGI 50 состоялся 24 октября 1963 г. в 6 часов 30 минут. Из-за аварии ракеты высота подъема составила 88 км, после чего она упала в 120 км от стартовой позиции в районе горы Бешат (Djebel Bechat). Головную часть удалось найти только через два дня. За это время кошка погибла (вероятно, уже после посадки), так и оставшись безымянным номером СС 333.

В двух последних полетах использовалась более мощная ракета "Веста" (Vesta, первоначально Super Veronique). Подопытными животными стали свинохвостые макаки (*Macaca nemestrina*), называемые также лапундерами. Эти животные обитают в Южной Бирме, на полуострове Малакка, островах Суматра и Калимантан и легко приручаются. Они обладают сравнительно небольшими размерами: вес взрослой особи — до 10–12 кг. Помимо регистрации температуры тела животного, частоты пульса и дыхания, была организована запись дополнительных параметров, в том числе электромиографических (с бицепсов, трицепсов, затылочных мышц).

Для более полного исследования особенностей движения подопытного животного в состоянии невесомости его приучили выполнять определенные действия. Задолго до полета макак научили пользоваться установленной в кабине специальной панелью с пятью кнопками. Если обезьяна нажимала центральную кнопку, то в качестве поощрения она получала небольшую порцию фруктового сока. Нажатия на боковые кнопки оставались без вознаграждения. Во вре-

мя полета одна установленная в кабине телекамера была направлена на голову животного, а другая фиксировала все перемещения его лапы по панели с кнопками.

Десять наиболее подготовленных обезьян были доставлены из Парижа в Хаммагир, где заключительный ряд тестов позволил отобрать двух наилучших кандидатов.

Vesta 04 была запущена 7 марта 1967 г. Максимальная высота подъема, составившая 243 км, достигнута на 270-й секунде полета. Парашют раскрылся на 535-й секунде на высоте 4,3 км. На 930-й секунде головная часть опустилась на землю. Макаку Мартина (Martine) быстро эвакуировали, и уже в два часа дня в хорошем самочувствии привезли на обследование в медицинский центр полигона.

Однако эксперимент по изучению движений животного дал неожиданный результат. При наборе высоты, когда действовали перегрузки, Мартин продолжать нажимать на центральную кнопку, получая порции сока. Но как только наступила невесомость, обезьяна вообще перестала двигаться и все время полета по баллистической траектории сидела совершенно неподвижно. Полет в состоянии невесомости продолжался 6 минут 4 секунды. В тот самый момент, как оно закончилось, Мартин вновь начал нажимать нужную кнопку. Этим он продолжал заниматься и на земле — когда группа поиска и эвакуации открыла крышку кабины, обезьяна раз за разом давила на центральную кнопку, получая награду.

Последний старт ракеты Vesta 05 состоялся 13 марта 1967 г. Максимальная высота подъема (233 км) достигнута на 270-й секунде. На высоте 5 км на 535-й секунде полета раскрылся парашют. Через 912 секунд после старта головная часть приземлилась. В 12:40 макака Пьерретта (Pierrette) была уже доставлена на полигон для медицинского обследования. Все этапы полета прошли без единого замечания, все системы, включая воздушные тормоза, работали штатно.

Первые проводившиеся во Франции медико-биологические эксперименты на геофизических



Dr. Chatelier, CERMA

Лабораторная крыса линии Вистар RC 276 с внедренными в череп хирургическим путем электродами.



Dr. Chateller, CERMA

Ракета Vesta перед пуском с полигона Хаммагир.



Dr. Chateller, CERMA

Обезьянам — кандидатам в "астронавты", как и другим экспериментальным животным, хирургическим путем внедрили в черепу электроды.

ракетах успешно завершились. Гибель двух крыс и кота вызвана не изъянами в медицинском обеспечении полета, а нештатной работой ракетной техники. Во время этих полетов французские специалисты впервые в мире вели телеметрическую запись нейрофизиологических параметров животного с вживленных в его мозг электродов. До настоящего времени подобные опыты не повторялись ни в одной стране. Однако результаты исследований реакции организма собственно на невесомость оказались скромнее. Лишь в двух полетах — с кошкой Фелисеттой и макакой Пьереттой — зафиксировано действительно полное исчезновение тяжести, когда ускорения по всем трем осям отсутствовали в течение 5-7 минут. В остальных полетах по вине техники состояния невесомости достичь не удалось.

В дальнейшем планировалось продолжение экспериментов для получения большего статистического объема данных. Однако науке помешала политика, и новые полеты

провести не удалось. В соответствии с подписанным в 1962 г. в Эвиане (Evian) франко-алжирским соглашением, 1 июля 1967 года полигон в Хаммагире был закрыт. Вся космическая деятельность Франции переместились на космодром Куру (Kourou) во Французской Гвиане. К сожалению, это перебазирование сопровождалось закрытием всех национальных проектов в области космической биологии и медицины. Дальнейшие эксперименты французские специалисты проводили только в сотрудничестве с американскими или советскими учеными в рамках соглашений между

национальными космическими агентствами.

Кроме СССР, США и Франции, космические медико-биологические эксперименты с животными осуществляла Китайская Народная Республика. Как нетрудно заметить, три страны из четырех проводили эксперименты с животными в интересах собственных пилотируемых программ. Но и французы планировали самостоятельные полеты космонавтов. В 1976 г. Французский национальный центр космических исследований (CNES) разработал первый проект пилотируемой транспортной системы, получивший название "Гермес" (Hermes). На министерской конференции Европейского космического агентства (ESA) в Риме в 1985 г. Франция проинформировала своих партнеров о намерении начать осуществление этого проекта; два года спустя собравшиеся в Гааге министры согласились преобразовать "Гермес" в проект ESA. Предполагалось, что первый корабль стартует в 1995 г. Основным средством выведения должна была стать тяжелая РН Ariane 5, запускаемая с космодрома Куру. Однако изменение политической ситуации и трудности с финансированием привели к закрытию проекта "Гермес" в 1993 г., и сейчас Ariane используется только для запуска спутников и межпланетных станций. ■



Dr. Chateller, CERMA

Профессор Робер Гранпьер (слева) и профессор Арлетт Ружель-Бюзе (Arlette Rougeul-Buser) осматривают головную часть ракеты Vesta 04.



Dr. Chateller, CERMA

Мартин — первая французская обезьяна, полетевшая в космос — во время проведения психомоторных тестов в процессе подготовки к ее исторической миссии весной 1967 г. на борту ракеты Vesta 04.



Сверхчеловеческая космогония нацизма

Дмитрий Любченко, г. Луганск

Первое посвящение

"Наш мир — полость внутри бесконечной скалы. Нечто вроде воздушного пузыря. И мы живем внутри. Наши звезды — суть ледяные массы. А у земли было несколько спутников — лун. Предыдущие луны падали на землю. Нынешняя, которую мы видим, тоже упадет в свой срок. Вся история космоса и вся история человечества объясняется борьбой льда и огня. Что же касается нынешнего человека, то он далеко еще не завершен. Мы стоим на берегу грандиозной мутации, она даст человеку могущество, которым древние надеялись богов".

Эти слова принадлежат Хансу Гербигеру (Hans Hörbiger), дипломированному инженеру, ученому, автору многочисленных научных трудов, популярных изданий и... настоятелю Адольфа Гитлера.

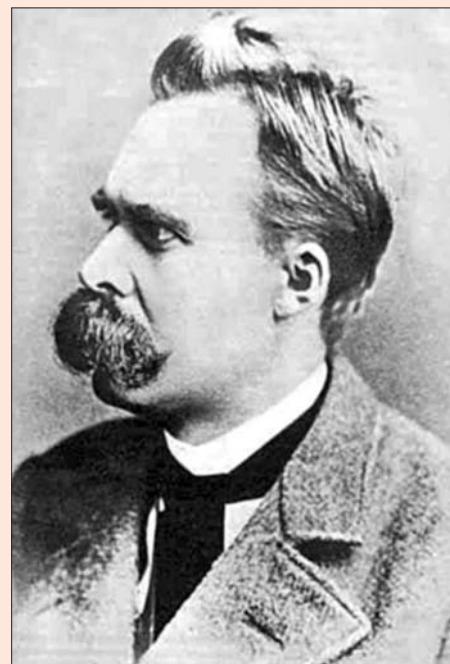
Казалось бы, создание религиозных концепций — дело прошлого, столь далекого, что жившие в то время люди имели весьма слабое понятие о методах научных

изысканий и позитивистском мышлении. Однако же совсем недавно — меньше сотни лет назад — на свет появилось учение, которое из-за его иррациональности, оторванности от массива знаний, накопленного человечеством, нельзя назвать иначе, как новой религией. Это учение легло в основу идеологии нацистской Германии.

Создатели и последователи учения, несомненно, понимали, в какое противоречие оно вступает с официальной наукой, а потому постарались скрыть его от глаз непосвященных. Многие высшие руководители нацистского государства не были ознакомлены с его принципами, которые Гитлер

Фридрих Вильгельм Ницше (нем. *Friedrich Wilhelm Nietzsche*; 15 октября 1844 — 25 августа 1900) — немецкий философ, представитель иррационализма. Он подверг резкой критике религию, культуру и мораль своего времени и разработал собственную этическую теорию. Ницше был скорее литературным, чем академическим философом, и его сочинения имеют форму набора афоризмов. Философия Ницше оказала большое влияние на формирование экзистенциализма и постмодернизма, а также стала весьма популярной в литературных и артистических кругах. Ее интерпретация довольно затруднительна и до сих пор вызывает много споров.

попытался приложить к Германии через свой "непонятный" нацизм. В одной частной беседе, происходившей 25 января 1942 г. в "Волчьем логове", он говорил: "Я склонен верить учению Гербигера о мировом льде. Возможно, когда-то, за 10 тыс. лет до нашей эры, произошло столкновение с Луной. Не исключено, что Земля вынудила тогда Луну вращаться на ее теперешней орбите. Возможно, наша Земля





◀ Гитлер был талантливым оратором. На этом снимке руки фюрера были запечатлены во время его речи об идеях национал-социализма.

➤ Гитлер (Hitler) Адольф (20.4.1889, Браунау, Австрия, — 30.4.1945, Берлин), лидер германской фашистской (Национал-социалистической рабочей) партии, глава германского государства (1933-45), главный военный преступник Второй Мировой войны.

забрала у Луны ее атмосферу, и это полностью изменило условия жизни людей на Земле. Я допускаю, что здесь тогда обитали существа, которые могли жить на любой высоте и глубине, ибо атмосферное давление отсутствовало. Допускаю также, что Земля разверзлась и хлынувшая в кратеры вода вызвала страшные извержения и потоки дождей. Спасти смогли только двое людей, так как они укрылись высоко в горах в пещере. Я полагаю, ответ на эти вопросы будет дан только тогда, когда человек интуитивно почувствует внутреннюю взаимосвязь и тем самым проложит путь точной науке. В противном случае Древний мир, существовавший до катастрофы, будет навсегда скрыт от наших глаз".

Говорят, если бы Ницше жил во времена Третьего рейха, он не обязательно стал бы нацистом. Может быть. Но его теории были возведены нацистами в ранг морали "по ту сторону добра и зла": Новый человек — это "сверхчеловек", "свободный дух", носитель новой "интеллектуальной совести", для которого нет авторитетов, бога, он возвышается над современной культурой с ее ложью. Поиски религии и бога — это для "среднего" человека, которому нужен абсолют, чтобы ему подчиниться. Все это чуждо сверхчеловеку.

Объявив, что "бога нет", Ницше узаконил нигилизм в любой форме: "все возможности открыты". Но этого мало. "Мы должны и можем экспериментировать! Экспериментирование не ограничено и не является ограничением". Этот "экспериментализм" Ницше не только включал теоретические эксперименты, но и поощрял определенную практику. Именно из практики и рождается сверхчеловек. По Ницше, "демократическое движение



является наследником христианского", "ведущим к ослаблению человека, делающим его посредственным и снижающим его ценность". Он утверждал, что "современные европейцы нуждаются в войнах, дабы не потерять цивилизацию". И самое главное: "Теперь мы можем взяться за задачи, величие которых показалось бы старым временам безумием и игрой с небесами и адом..." Именно за такие великие задачи и взялся нацизм — перевернуть мир так, чтобы все ужаснулись и пали ниц перед Новым человеком свободного духа. "Я учу вас о Сверхчеловеке" — как емко и одновременно страшно!

Ницше обращается к своим ученикам: "Вы совершили путь от героя до человека, но многое

еще в вас — от героя". Что это? Путь назад, в величественное прошлое? И да, и нет. Доктрина "Вель", о которой речь пойдет ниже, гласила, что нет длительного восхождения общества, а есть целая серия взлетов и падений, что тысячи, а может, и миллионы лет назад существовали сказочные цивилизации, в которых жили люди-боги, гиганты. Что мы вновь можем стать такими, как раньше, пройдя через катаклизмы, селекцию и мутации в ходе истории, которая развивается циклами на Земле и в Космосе. Этого ли хотел Гитлер от своего нацизма? Для этого ли создавался черный орден будущих сверхчеловеков, "белокурых бестий", перед которыми содрогнется мир?



Карл Хаусхофер (Karl Haushofer, 1869-1946), немецкий политический деятель и ученый, глава германской геополитической школы. Родился 27 августа 1869 г. в Мюнхене. С 1887 г. выполнял различные дипломатические поручения в Юго-Восточной Азии, в 1908-1910 — в Японии. Во время Первой мировой войны был бригадным генералом. В 1921 г. стал профессором географии Мюнхенского университета, где основал Институт геополитики. Был учителем и другом Рудольфа Гесса, впоследствии познакомившего его с Гитлером. Хаусхофер являлся основателем и редактором (в 1924-44 гг.) журнала "Цайтшифт фюр геополитик" ("Zeitschrift für Geopolitik").

средних веков. Мы завершаем ошибочный путь человечества. Наступает новая эпоха магического истолкования мира, истолкования с помощью воли, а не с помощью знания..." Что касается воли, к ней мы еще вернемся через Гербигера. А пока продолжим.

"Творение еще не завершено — по крайней мере, в том, что касается живого существа по имени человек. С биологической точки зрения человек стоит на распутье. Уже начинает обрисовываться новая человеческая разновидность... Тем самым прежняя разновидность людей неуклонно приходит к биологической стадии вырождения... Но вся творческая сила уже концентрируется у новых людей. Обе разновидности быстро развиваются в противоположных направлениях. Первую разновидность я бы назвал скотомассой, вторую — Богочеловечеством... Мы не капитулируем никогда. Может быть, мы погибнем. Но мы возьмем с собой весь мир".

Те, которые посвящают

Фридрих Ницше, Карл Хаусхофер, Ганс Гербигер. Один — философ, второй — геополитик, третий — космогонист. Связующее звено — "посвященный" политик Гитлер.

Карл Хаусхофер — ярый сторонник захватнических войн (в Первую мировую был генералом), "отец" германской геополитической школы. Разработал собственные принципы геополитики, ставшие частью официальной доктрины Третьего рейха. За Хаусхофером закрепилась репу-

тация "человека, стоящего за Гитлером".

Учение о геополитике на рубеже XX века было уже довольно популярным. Еще Геродот и Фукидид высказывали мысли о зависимости политики государства от его местоположения. Эту мысль продолжил Монтескье. С похожей идеей в XIX веке носился шведский пангерманист Кьеллен, придумавший термин "геополитика". Еще один геополитик, немец Ратцель, подхватил эту идею на пороге прошлого века. Опубликованный в 1903 г. труд Ратцеля "Политическая география или география государств, об обращении и о войне" наверняка заинтересовал молодого Гитлера. Впоследствии Ратцель и Хаусхофер стали советниками нацистской верхушки.

Краткая история знакомства последнего с Гитлером выглядит так. В 1920 г. Хаусхофер, профессор географии, основывает в Мюнхене Институт геополитики и начинает выпускать журнал Zeitschrift für Geopolitik. В этом же году на курсы к нему записывается Рудольф Гесс, в результате чего он, во-первых, знакомится с Альбрехтом, сыном учителя, а во-вторых, что самое важное, знакомит учителя с Гитлером.

В своих лекциях Хаусхофер, ссылаясь на тибетские тайны, утверждал, что вся энергия идет из Тибета, что в Гоби тридцать-сорок веков назад произошла катастрофа, после чего там возникла пустыня; уцелевшие люди бросились на Кавказ и на север Европы. Это якобы и были предки арийской расы.

Согласно легендам о Шамбале, в оси Земли заключена огромная энергия и просто так к ней нельзя приблизиться. Именно поэтому Шамбала в мифологии считается центром, управляющим всем миром. Тот, кто прикоснулся к ней, мог не только распоряжаться временем, но и становился бессмертным обладателем магических свойств. Кто может устоять перед таким соблазном? Только не Гитлер.

Поэтому в мистическую страну Шамбалу с особым заданием в 1938 г. по личному приказу Гимmlера была направлена тайная нацистская экспедиция из пяти

Герман Раушнинг, нацистский председатель сената г. Данцига,¹ передает читателю слова, услышанные лично от фюрера: "Человек — это то, что следует преодолеть... Человек становится богом, вот в чем смысл... Все, кто избегают нашего Движения, все, кто ищут инертности, держатся за старое, — выродились и обречены опускаться вниз. А те, кто слышит древний голос человечества, кто посвящает себя вечному Движению, — призваны стать новым человечеством! Теперь вы понимаете глубинную суть нашего национал-социалистического движения? Есть ли на свете что-нибудь более великое и всеобъемлющее, чем наше движение? Тот, кто понимает национал-социализм лишь в политическом смысле, — не понимает его совсем. Это больше, чем религия: это воля к созданию нового человека... Новый человек живет среди нас. Он здесь! — торжествуяще воскликнул Гитлер. — Вам этого достаточно? Я открою вам тайну. Я видел нового человека, страшного и жестокого. Я трепетал перед ним".

А вот еще одна тирада Гитлера устами Раушнинга: "Мы находимся в конце эпохи разума... Наша революция — не просто политический и социальный переворот; мы стоим перед гигантским переворотом моральных понятий и духовной ориентации людей... Наше движение завершает первую эпоху — эпоху

¹ Сейчас г. Гданьск (Польша)



офицеров СС. А в ноябре 1942 г., если верить некоторым источникам, Гиммлер посетил Гитлера с докладом на две тысячи страниц. После этого они шесть часов беседовали с глазу на глаз. В докладе содержалось сенсационное предложение: срочно отправить в Тибет спецотряд из опытных альпинистов и ученых, дабы отыскать пещеры Шамбалы. Гиммлер, еще один почитатель Хаусхофера, искренне полагал, что если ось мира раскрутить в обратном направлении и повернуть время вспять, то Германия может вернуться в выгодный для нее 1939 год — учитывая все прежние ошибки, она может начать войну снова и выиграть ее.

После окончания войны, когда нацистские тайны начали "всплывать на поверхность", к Шамбале вновь возник нездоровый интерес различных исследователей. "Я много раз объяснял европейцам: Шамбала существует, но не в том понимании, как они ее себе представляют, — заявил им один из придворных далай-ламы. — В нее нельзя просто так прийти и потрогать ее руками. Шамбала находится в другом измерении, увидеть и овладеть осью мира могут только те, кто обладает доступом к высшим уровням сознания". Как тут не вспомнить о сверхчеловеке?

Хаусхофер неустанно призывал к "возвращению к истокам", обосновывая необходимость завоевания Восточной Европы, Туркестана, Памира, Гоби, Тибета. "Это "Сердце земли", — утверждал он. — Кто контролирует этот район — контролирует весь мир". Безусловно, у Гитлера были свои взгляды на восточные земли и тех, кто их населяет, но учение Хаусхофера, благодатно попавшее на удобренную почву, только закрепило и скорректировало захватническую политику Гитлера "силы через пространство".

...В 1925 г. всем ученым Австрии и Германии пришли письма. Они содержали одинаковый текст: "Пришла пора выбирать, с нами вы или против нас. В то время как Гитлер будет расчищать политику, Ганс Гербигер выметет ложные науки. Доктри-

Эрнст Шеффер (Ernst Schäffer, 1910-1992) — известный немецкий охотник и зоолог, специализирующийся в орнитологии. Получил известность благодаря участию в трех тибетских экспедициях в 1931, 1934-1935 и 1938-1939 гг. Первые две возглавлялись американцем Бруксом Доланом II (Brooke Dolan II). За участие в этих двух американо-немецких экспедициях Гиммлер присвоил ему звание оберштурмфюрера СС. Третью экспедицию возглавлял сам Шеффер. Экспедиция пробыла в Тибете свыше двух месяцев, осуществила огромную работу, посетила священное место Тибета Ярлинг. В Мюнхене Шеффера встретили сам рейхсфюрер и пресса. Успех экспедиции был очевидным, хотя Шамбалу так и не удалось обнаружить. Более того, как видно из отчетов Шеффера, он даже усомнился в ее существовании.

на льда будет знаком возрождения германского народа. Берегитесь! Становитесь в наши ряды, пока еще не поздно!" Подавляющее большинство ученых восприняло это как шутку какого-то параноика, но это оказалось не шуткой. Доктрина "Вель" шуток не допускала.

Вначале ученые протестовали, публикуя письма и статьи, доказывая бредовость системы Гербигера, где вся наука ставилась с ног на голову. Но Гитлером она была воспринята как истина, и слушал он шестидесятилетнего инженера, свирепого пророка с огромной белой бородой, открыв рот: учитель не допускал, чтобы его перебивали. Постепенно, по мере роста влияния нацистской партии как "широкого народного движения", замолкали и несогласные ученые — или им просто затыкали рты.

"Австриец Гитлер, — писали нацистские газеты, — выгнал европейских политиков. Другой австриец, Гербигер, выгнал европейских ученых. Своей жизнью Гитлер показал, что любитель выше профессионала. Потребовался другой любитель, чтоб дать нам полное представление о Вселенной". Вот так.

Гербигер окончил Технологический институт в Вене, стажировался в Будапеште, работал у конструктора паровых машин Альфреда Кольмана, затем перешел к Ландау как специалист по компрессорам. В 1894 г. он изобрел новую систему кранов для насосов и компрессоров. Патент был куплен германскими и



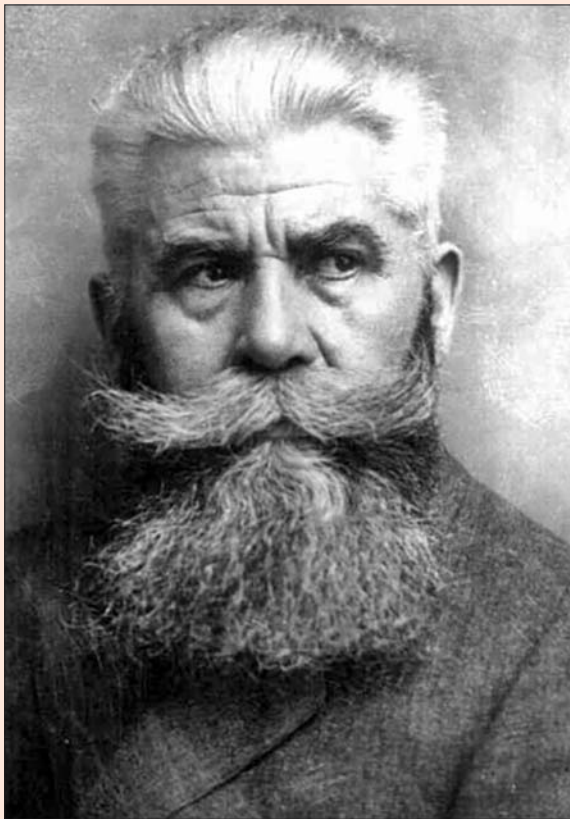
Эрнст Шеффер с участниками 3-й тибетской экспедиции.

американскими фирмами, Гербигер оказался обладателем крупного состояния, которое впоследствии исчезло под грохот пушек мировой войны.

К концу 20-х годов прошлого века Гербигер увлекся приложением к астрономии свойств природы, которую он хорошо изучил в своей специальности. Ему хотелось найти единое объяснение для всей астрофизики и космографии. Внезапные откровения, сияющие вспышки интуиции открыли ему, как он говорил, двери новой науки, единой всеобъемлющей науки наук.

Когда Гербигер с помощью нацизма смело замахнулся на весь ученый мир Германии, он уже был могучим белобородым стариком. К этому времени и ученые, и широкая публика были немало наслышаны о его учении "Велтайслере" (сокращенно "Вель") — космогонии, которая отвергала современную астрономию и оправдывала древние мифы.

Как и Гитлер, Гербигер считал, что "знание того, что хочешь узнать, есть обязательное предварительное условие каждого научного действия". Коль предвари-



Ганс Гербигер или, правильно, Ханс Хёрбигер, нем. *Hans Hörbiger* (29 ноября 1860 — 11 октября 1931) — немецкий инженер, уроженец Австрии, автор псевдонаучной космологической теории "вечного льда", впервые изложенной в его книге "Учение о мировом льде" (*Welteislehre*, 1913). Теория состояла в том, что Вселенная родилась из большого куска льда. Хёрбигер утверждал также, что Землю изначально окружали четыре Луны, из которых три позднее упали на Землю. Незадолго до падения луна, приближаясь, своим гравитационным приливом якобы рождала расу гигантов.

стоять на мостовой с протянутой рукой".

Многие дельцы и промышленники, одни по своей инициативе, другие под давлением гербигеровских молодцов, начали требовать от новых служащих подписку неслыханного содержания:

"Клянусь, что я верю в теорию вечного льда!" Сам Гербигер в письмах на имя многих крупных инженеров откровенно угрожал: "Либо вы научитесь верить в меня, либо с вами поступят как с врагами".

За несколько первых шумных лет гербигерианства было опубликовано три толстых тома с изложением теорий, сорок популярных книг, сотни брошюр. Крупным тиражом издавался еженедельный журнал Гербигера "Ключ к мировым событиям". Рьяные последователи насчитывались десятками тысяч.

О причинах влияния гербигерианства на широкие массы может дать представление следующая цитата из популярной брошюры о доктрине: "Наши нордические предки стали сильными во льдах и снегах. Поэтому вера в космический лед — естественное наследство нордического человека... Всем опытом своей жизни наш Фюрер доказал превосходство вдохновения над профессионализмом. Потребовался второй вдохновенный человек, чтобы дать нам полное понимание космоса". Что ж, Гербигер Гитлера стоил, не правда ли?

Гербигерианская история человечества с ее великими потопами, с последующим переселе-

нием народов, с гигантами, рабами, с культами и эпопеями отвечала запросам теории арийской расы. Наконец-то были найдены и точно указаны сказочные до сих пор корни "белой расы", которая спустилась с гор, где обитали сверхлюди других веков, чтобы властвовать над землей и звездами.

Доктрина выдала полное, простое и целостное видение истории человечества и эволюции космоса. Объяснялось решительно все: образование Солнечной системы, рождение Земли и ее место в космосе, появление жизни, развитие духа. Все прошлое без разрывов и провалов в знании.

Для Гербигера нет постоянного подъема, развития. Он признает серии взлетов и падений. Нашему времени предшествовали люди-боги, люди-гиганты, сказочные по размаху и мощи цивилизации, и так длилось сотни тысяч, миллионы лет. Когда-нибудь люди, пройдя через колоссальные катастрофы, глубокие мутации, сделаются такими же могучими, как их далекие предки. Все в космосе подчинено циклическому движению. Законы неба такие же, как и законы Земли. Вселенная есть живой организм, где все отражается во всем. Удел людей связан с уделом звезд, происходящее там отражается здесь и обратно. ■

[Продолжение
в следующем номере](#)

Гербигеровское учение о циклах и о связи между человеком и космосом вкупе с ницшеанским сверхчеловеком и хаустоферовским видением жизненного пространства в глазах нацизма дало новую силу древним преданиям и историям походов немецких рыцарей, коими изобилует культура германских народов. Всемирный потоп, войны, болезни, взлеты и гибели цивилизаций вместе с историей этих народов стали научной реальностью гигантов-богов: старые мифы, легенды и пророчества облеклись животрепещущей плотью близости появления долгожданного сверхчеловека, и не из кого-нибудь, а среди них, немцев...

тельное знание необходимо — значит, лишь пророк может претендовать на руководство наукой, ибо пророческое вдохновение и его воля поднимают сознание человека на высший уровень. О настоящей науке можно говорить лишь тогда, когда к знанию идет пророк, но это будет уже особенная наука. Поэтому создатель доктрины "Вель" не выносил и малейшей попытки возразить. Его охватывал священный гнев: "Вы верите уравнениям, а мне нет! — кричал он. — Сколько же времени нужно, наконец, чтобы вы поняли, что математика есть грошова ложь!" Воля первична — знания вторичны...

С 1925 г. Гербигер для обработки умов применил систему, подобную политической агитации Гитлера. Организовывались митинги, массовая раздача листовок. Газеты наполнялись объявлениями, афиши залепляли стены домов. Его последователи не раз срывали заседания научных собраний и съездов, особенно астрономических, обструкциями и выкрикиванием своих лозунгов: "Долой ортодоксов, идите за Гербигером!" Учащались случаи избиения ученых на улицах. Ректоры и директора научных институтов получали извещения: "Когда мы победим, вы будете

Где создавалась "терракотовая армия"?

Лошади и воины знаменитой Терракотовой армии были вылеплены в различных районах Китая. Такое неожиданное открытие сделал сотрудник Института ботаники Китайской академии наук Я Цинь Ху, исследуя пыльцу, найденную в глине, из которой сделаны статуи. Вместе с коллегами он раскопал несколько образцов глины статуй, затем методом гравитационной сепарации из пыли были выделены органические остатки и помещены в глицерин. Рассматривая эти остатки под мощным микроскопом, ученые нашли в них пыльцу 32 видов растений.

Обычно пыльца в обожженной глине не сохраняется. Но в данном случае из-за того, что толщина фигур неодинакова, на некоторой глу-

бине глина местами прогреблась не слишком сильно, и пыльца не разрушилась.

Исследователи обнаружили в статуях воинов пыльцу растений различных семейств — горчичных, крестоцветных (капустных), а также растений из семейства маревых (квиноа, шпинат, свекла, мангольд). Однако пыльца, найденная в изваяниях лошадей, оказалась преимущественно древесной — в основном от цветков сосны, камалы и гинкго.

Исходя из полученных данных, ученые сделали вывод о том, что лошади были созданы где-то неподалеку от мавзолея, в котором заключена Терракотовая армия, а во-



ины — в другом районе, находившемся далеко от этого места. Где именно — пока неизвестно.

Судя по всему, лошадей было решено изготовить рядом с мавзолеем, чтобы минимизировать проблемы с транспортировкой: вес лошадиной скульптуры — около 200 кг, тогда как статуи воина — всего 136 кг.



Новое открытие китайских археологов

Китайские археологи обнаружили древнюю гробницу правителя царства Чу, которая по своей значимости может превзойти знаменитое захоронение императора Цинь Шихуанди с его терракотовыми воинами.

Могильник Сюнцзячжун в провинции Хубэй известен довольно давно, но лишь сейчас директор Археологического управления г. Цзинчжоу профессор Ян Пин решил объявить о выдающейся находке — захоронении повелителя (князя), содержащем десятки колесниц, огромное количество драгоценностей, останков жен, наложниц и слуг. Согласно обычаям того времени, они отправились в загроб-

ное путешествие вместе со своим хозяином, причем профессор Пин считает, что эти люди продемонстрировали лояльность правителю и выбрали смерть добровольно.

Могильник относится примерно к 400 г. до н.э., когда в разделенной на отдельные княжества и царства Поднебесной происходили войны "всех против всех". Этот период (475–221 гг. до н.э.) получил название "Времена воюющих царств". Тогда район современного г. Цзинчжоу находился на территории царства Чу — скорее всего, именно повелитель этого государственного образования и похоронен в могильнике.

Найдено древнейшее сооружение американского континента

В Перу обнаружен храм огнепоклонников с оригинальной художественной росписью стен. Время постройки храма оценивается приблизительно 2000 годом до н.э. Ничего подобного ранее ни в Южной, ни в Северной Америке не находили.

Открытие сделала группа археологов под руководством директора Сипан-

ского музея царских гробниц Перу доктора Вальтера Альвы, причем не совсем случайно. В 800 км от столицы страны Лимы уже довольно давно были найдены развалины каких-то древних сооружений, которые неоднократно грабили "черные археологи". Доктор Альва тем не менее посчитал необходимым провести раскопки и не ошибся: вскоре команда откопала необычную каменную лестницу и стены с прекрасными фресками. На одной из стен храма они увидели андского оленя, а изучение алтаря показало, что местное население было огнепоклонниками. Для датировки храма археологи провели радиоуглеродный анализ и получили поразительные результаты — он был

построен около 4000 лет назад, то есть это самое древнее сооружение с фресками на территории обеих Америк!



"Баальбекская веранда": почти забытая тайна

Александр Кульский

Местечко Баальбек расположено в долине Бекаа, в горах Антиливана. Когда-то здесь стояли древнеримские храмы, которые повелел возвести римский император Антоний Пий (138-161 гг. н. э.). Между прочим, на том самом месте, где некогда стояло святилище финикийского бога неба, солнца и плодородия Ваала (Баала). На самом деле "Баальбек" (Бааль бехт) как раз и означает "Дом Ваала".

Но, в отличие от традиционной римской бетонно-кирпичной архи-

тектуры, постройки Баальбека — каменные. Здания состоят из крупных тесаных блоков, сложенных насухо. Ансамбль баальбекских храмов открывался портиком пропилей, к которому вела высокая и очень широкая монументальная лестница. Затем (за пропилеями) следовал шестиугольный двор, окруженный колоннадой. За ним величаво располагался прямоугольный главный двор огромных размеров, который также был окружен с трех сторон колоннадой. Этот двор, в свою очередь, замыкался поставленным на высоком искусственном основании Большим Хра-

мом, доминировавшим над всем ансамблем. Неподалеку от главного двора помещался Малый Храм, а несколько поодаль, как бы вне общей композиции, — круглый Храм.

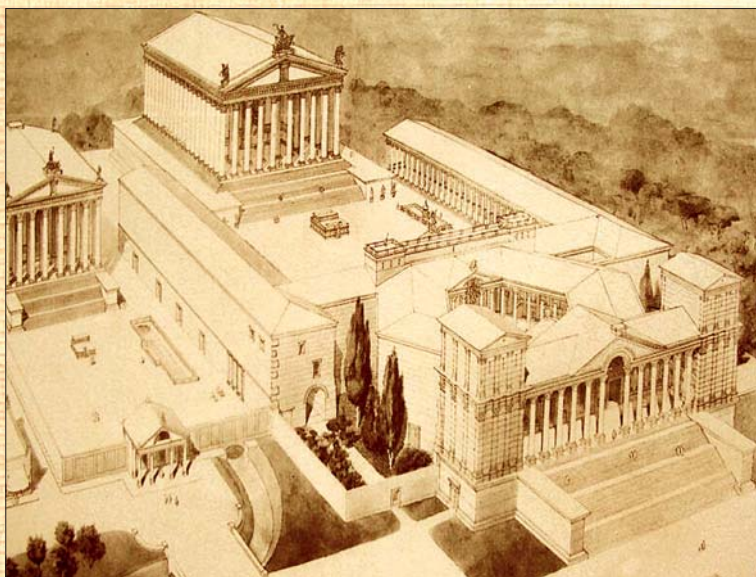
Большой Храм (или, как его еще принято называть, Храм Юпитера) был одним из крупнейших подобных сооружений всего Древнего Мира. Он насчитывал десять колонн по фасаду и девятнадцать по каждой из продольных сторон. Шесть сохранившихся и поныне коринфских колонн — это гранитные монолиты высотой около 20 м каждый, при диаметре около двух метров.



Ливан из космоса



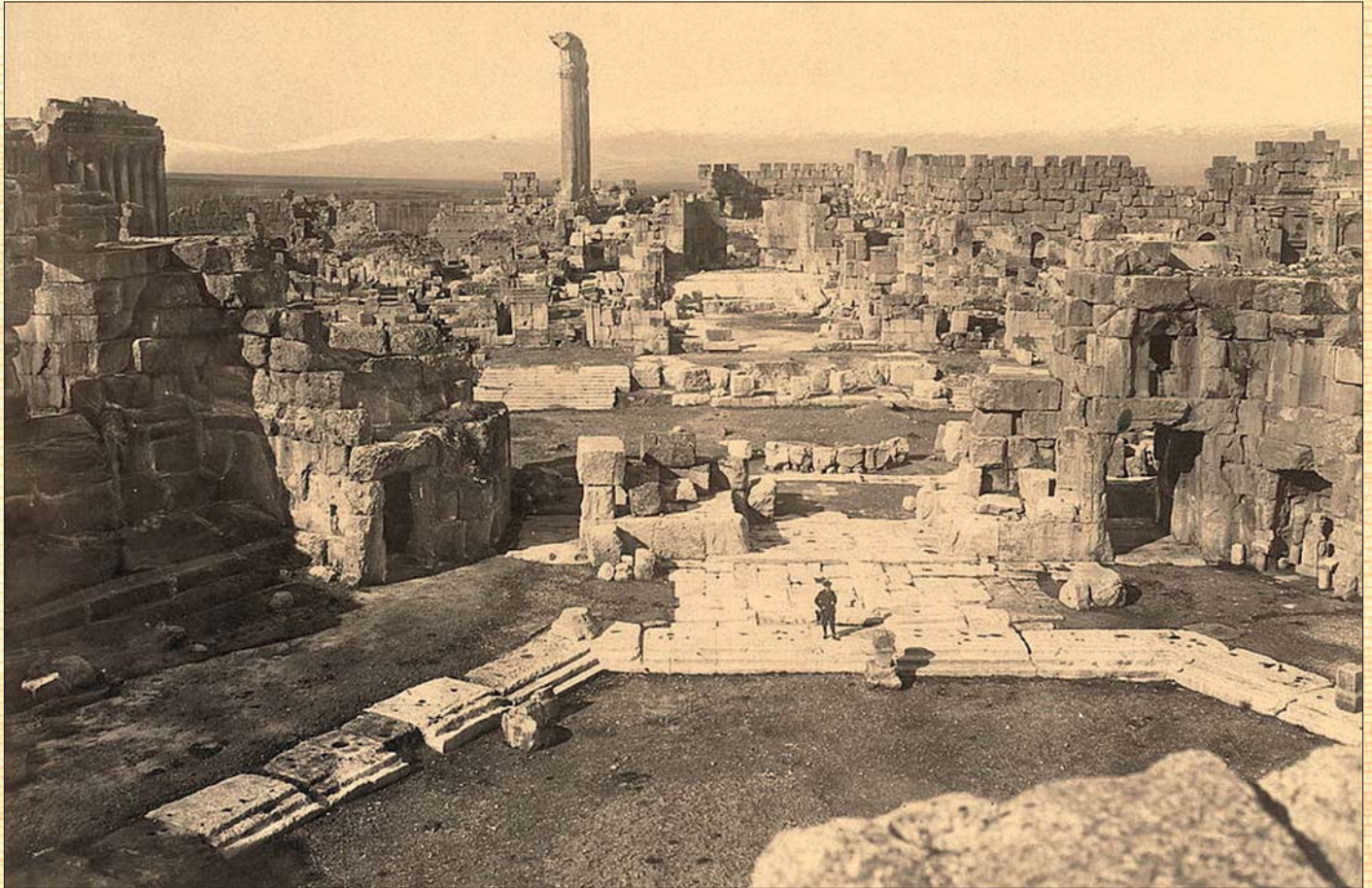
Храм Бахуса (Bacchus Temple). Снимок 1904 г.



Комплекс храмов Баальбека (реконструкция)



Трилитоны в фундаменте Баальбека (на снимке виден один и часть второго мегалита, третий камень находится еще правее).



995 Les propylées et perspective sur la ville. — Djerach. The propylaeums and perspective of the village.

Виды развалин храма в конце XIX века



Колонны храма Юпитера



Храм Бахуса

Но прославился Баальбек отнюдь не этими знаменитыми "шестью золотыми колоннами" древнеримского Храма Юпитера, поэтично воспетыми в свое время писателем И.А.Буниным, а неброско лежащими гигантскими плитами Трилитона (как варианты возможного значения этого слова используются наименования "троекамень", тройной камень, триединый камень), находящегося в северо-западном углу основания Акрополя. Имеется еще и четвертый каменный гигант, так и не доставленный из каменоломни — "Южный Камень"...

Любопытно, что, например, во "Всеобщей истории искусств", изданной Академией художеств СССР в 1956 г., где достаточно подробно описываются архитектурные особенности Храма Юпитера, нет ни единого упоминания об особенностях этого самого "высокого искусственного основания"... Обходится полным молчанием сам факт существования Трилитона!

Между тем размеры блоков, из которых состоит Трилитон, воистину впечатляют. Ширина и высота трех камней равны 4,34 и 3,65 м, длина — 19,1, 19,3 и 19,56 м. Самый крупный Южный Камень имеет размеры 4,8х4,2х21,5 м.

Поскольку нет поблизости таких весов, на которых можно было бы взвесить эти "кирпичики", вес камней Трилитона определяется чисто расчетным путем. А потому не следует особенно удивляться, что вес самого крупного, четвертого, "камушка-кирпичика" оценивается, согласно одним данным, в 1080 тонн, согласно другим — в 1211 тонн, а согласно третьим — почти в 2000 тонн! Естествен-

но, все это вызывает у исследователей и ученых целый ряд вопросов.

В советские времена возникающие иногда мысли о гипотетических инопланетных технологиях, а тем более о божественных силах крайне не приветствовались, поэтому известный советский историк и археолог А.А.Монгайт в 1964 г. по поводу "Баальбекской веранды" ничтоже сумняшеся заметил следующее: "Зная археологию, вряд ли нужно было прибегать к помощи пришельцев из космоса".

Совершенно естественно, что подобная декларация чем-то конкретным, каким-то действительно весомым аргументом подкреплена не была (чего следовало бы на самом деле ожидать от ученого). При чем здесь "знание археологии" — также осталось невыясненным. Ведь аналогов Трилитона на Земле пока что больше не найдено...

И хотя сами камни не оплавлены, а, скорее всего, вырублены или выпилены вручную, но как осуществлялась доставка плит на место их установки — совершенно непонятно! В свое время (середина 80-х годов прошлого века) советские исследователи А.Арефьев и Л.Фомин попытались как-то свести концы с концами ради торжества тривиального объяснения возможного способа передвижения "кирпичика". Для этого прежде всего занизили его вес как минимум в полтора раза, приняв равным тысяче тонн. Потом, разделив его на площадь основания, равную 80 м², они получили давление на грунт 1,25 кг/см². Далее они предположили, что если каким-то образом древние мастера сумели выбрать материал "сверху, сзади,

спереди и по бокам" (напомним, что "камешек" вырубался из цельной скалы!), то можно было... "выбрать, наконец, материал по нижней грани блока, подставляя одновременно катки, возможно, укрепляемые железом". После чего авторы, продолжая развивать свои фантастические объяснения, решили, что таких "катков" было десять, причем диаметр катка находился в пределах от 1 до 1,5 м. Исходили Арефьев и Фомин при этом, естественно, из того, что под плитой необходимо было проводить каменотесные работы.

Из чего же, по мнению вышеупомянутых исследователей, могли быть сделаны эти "катки"? В качестве материала был предложен знаменитый ливанский кедр. Правда, подобное допущение изначально содержит в себе целый ряд весьма спорных моментов. Прежде всего — где взять столько ливанских кедров, почти полуметрового диаметра? Далее: все свои расчеты Арефьев и Фомин строят на том, что "катки" идеально круглы. Но в этом случае исследователям следовало бы уточнить: кто и на каких токарных станках (по определению более крупных устройствах, чем обрабатываемая "деталь") придавал многометровым деревянным чушкам столь совершенную форму?

Поскольку в том случае, когда поверхность "катков" имеет хотя бы незначительные выступы, а их форма на протяжении хотя бы пяти метров заметно отличается от цилиндрической, при качении по ним тысячетонного "кирпичика" проблем возникает немало. Прежде всего, степень истирания "катков" окажется столь значительной, что более 3-5 оборотов они сделать не смогут. Хотелось бы



Вход в храм Бахуса

также знать, как происходила замена разлохмаченных "катков" новыми...

Есть еще один исключительно существенный момент: кто тянул? Вот как пытаются ответить на этот вопрос Арефьев и Фомин:

"... Мы хотим предположить возможное объяснение с помощью дешевого, но весьма эффективного способа. Используя известное еще античным кузнецам явление увеличения линейных размеров металлического тела при нагревании и уменьшение их при охлаждении, "молекулярный тягач" в железной штанге сечением 5х5 см может развивать усилие свыше 3000 тонн! Пламя костра может дать разницу температур около 400 градусов Цельсия. После нагрева 10-метровой штанги возникает абсолютное удлинение не менее 6 сантиметров... Используя набор штанг, заякоренные опоры и попеременно огонь и воду, можно за день одолеть 1-1,5 метра! За два-три года, не торопясь, можно переместить одновременно несколько гигантских блоков на километр от каменоломни".

Возможно, подобное "объяснение" и стоило бы с большой натяжкой принять в качестве рабочей гипотезы, если бы не некоторые принципиальные "но".

Прежде всего, древнеримский Храм Юпитера был построен на поверхности значительно более древней "террасы" (она же — "веранда"), сооружение которой датируется началом второго тысячелетия до нашей эры. Вот как раз в основе этой "террасы" и лежит Трилитон. А это означает, что гранитным моноблокам уже почти 4000 лет!

Но в это время "железный век" еще не наступил. Железа имелось

очень мало, его обработка была и вовсе кустарной; так что представить, каким образом тогда умудрились отковать железный брусок 5х5х1000 см, серьезному исследователю крайне сложно. Еще труднее представить себе, что четыре тысячелетия назад древние (мы сейчас исходим из нашего традиционного о них пред-

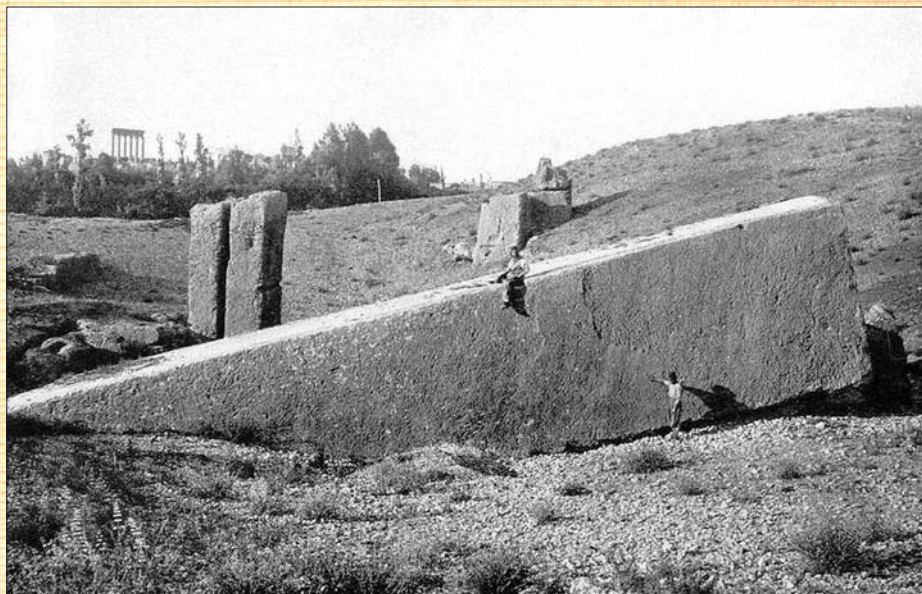
ставления) вообще имели понятие о коэффициенте линейного температурного расширения железа! Вдобавок здесь (как утверждали Арефьев и Фомин) требуется не одна, а целый набор подобных железных штанг. Совершенно "за кадром" остался также вопрос, что могло служить опорой (пускай и заякоренной), ведь ее вес должен был быть сравнимым с весом "кирпичика" — и в то же время по мере его продвижения опоре следовало перемещаться за ним.

Русский путешественник К.Гейкин, который побывал в Баальбеке еще в конце XIX века, в своей книге "Святая земля и Библия" писал: "... Как отделяли такие глыбы от общей массы в каменоломнях? Как доставляли их сюда и, наконец, что всего важнее, как подымали их на сооружения в 6 м высоты и как устанавливали их в надлежащем положении?"

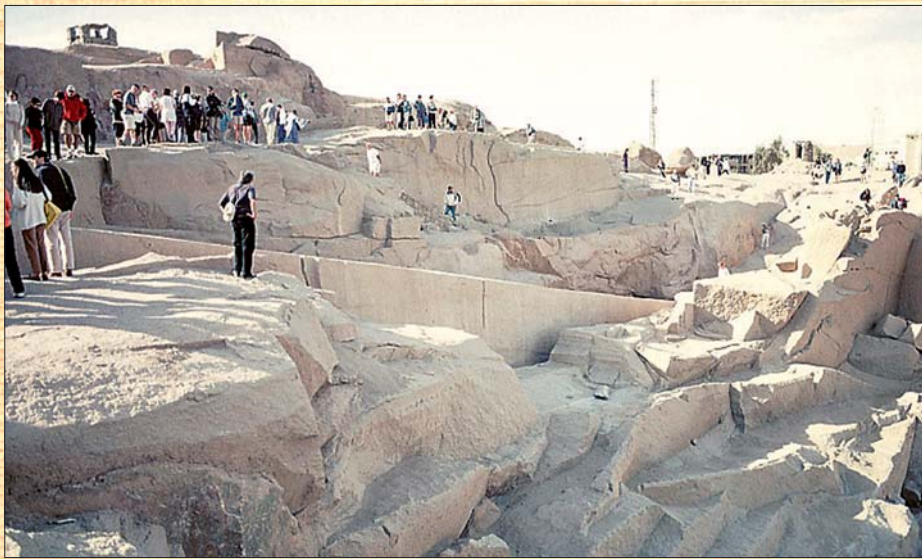
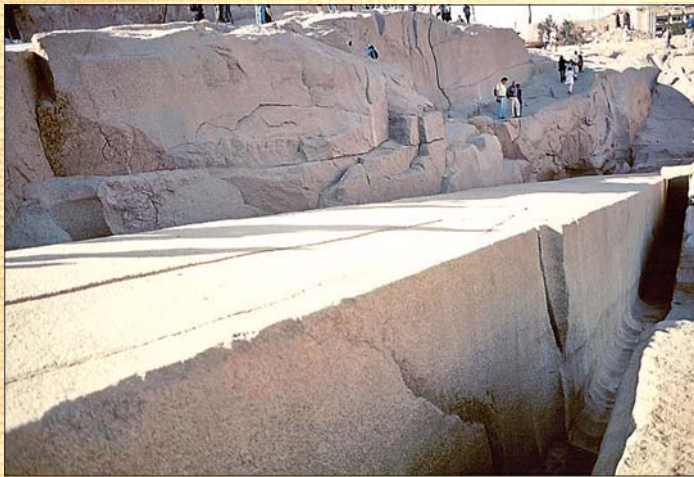
Не обошел автор молчанием и тот самый-самый крупный "каменьшек": "...Пройдя на юго-восток от нынешней деревни Баальбек, мы дошли до древней каменоломни, где есть еще колоссальная каменная глыба, предназначавшаяся, по всей вероятности, как и другие такие же громады, для наружной стены Акрополя. В камне Баальбека 71 фут длины, 14 футов вышины и 13 футов ширины при весе в 1500 тонн, он лежит в наклонном положении, причем один конец его гораздо выше другого, и, вероятно, пролежит до общего разрушения, если его не разобьют на части люди будущих поколений: теперь ведь никому и в голову не придет тронуть его с места".

В известной кинокартине по книге Э.Дэникена "Воспоминания о будущем" имеются кадры, касающиеся "Баальбекской веранды". Показано, что ее подпорная стенка сложена из трех исполинских камней весом более тысячи тонн каждый. Отметим, что даже самые крупные блоки пирамиды Хеопса не превышают по весу 20 тонн.

Известный во второй половине прошлого века писатель-фантаст А.Казанцев по этому поводу отмечал: "Неизвестно, что хотели поставить баальбекские строители (земные или неземные) на подпорную стенку. Может быть, памятник, который не внушал бы никому сомнений, кем он был поставлен? Во всяком случае, такое сооружение вовсе не требовалось для взлетной площадки ракет... Один лишь постамент незавершенного памятника ошеломляет



Южный камень — крупнейший баальбекский монолит.



своей грандиозностью. Построенный на нем тысячелетия спустя Храм Юпитера, конечно же, никак не отвечает первоначальному замыслу..."

Величественные руины Баальбека в Ливане находятся, как уже говорилось, в плодородной долине Бекаа, у подножия Антиливанских гор, в 85 км к северо-востоку от Бейрута. Баальбек был некогда одним из самых священных мест на земле, а его храмы значились среди чудес древнего мира. Но сегодня он в полном забвении, и в некоторых книгах по археологии о нем вообще не упоминают.

Однако еще две тысячи лет тому назад в этот удаленный край приезжали, проделав для этого путь в тысячи километров, римские императоры, чтобы принести жертвы своим богам и спросить оракула о судьбах империи. Именно здесь римляне и построили самый грандиозный из своих храмов, посвященный главному божееству — Юпитеру. Этот храм был разрушен землетрясением — вот почему от него осталось всего шесть колонн. Но эти колонны, достигающие 22 м в высоту, и сейчас еще производят весьма внушитель-

ное впечатление. По сравнению с Храмом Юпитера, Парфенон в Афинах выглядит карликом!

Но как бы ни был величественен Храм Юпитера, основание доримской постройки, на котором он покоится, сложенное из колоссальных каменных глыб — еще более грандиозно! В юго-восточной стене основания Храма — девять рядов больших камней (весом более 300 тонн каждый)! На том же уровне, в примыкающей юго-западной стене, находятся еще шесть 300-тонных камней, поверх которых лежат три колоссальных мегалитических блока — тот самый Трилитон или "Чудо трех камней". Вот именно эти три гранитных блока Трилитона и образуют шестой видимый ряд кладки стены.

Складывается впечатление, что "Баальбекская терраса" не завершена... Так, например, Трилитон возвышается над уровнем других рядов камней кладки и не составляет единого целого с платформой. Но если сам Трилитон (которому, как уже было отмечено, около 4000 лет) представляет собой позднее наслоение и выстроен с применением вы-

В каменоломнях в долине Нила, в районе древнего Асуна, имеется обелиск, не до конца вырубленный из монолитной породы, высота которого должна была составлять около 40 м. Техника изготовления Трилитонов, возможно, была схожей, но как нам, далеким потомкам строителей грандиозного монумента, понять цель изготовления, способы транспортировки и монтажа колоссальных блоков?

соких технологий в неведомые времена, то более глубокие слои должны увести нас еще дальше, в глубины предистории цивилизации...

Нижние слои кладки юго-западной стены тщательно сложены из камней меньшего размера, поверх которых и уложен ряд 300-тонных плит со стесанной верхней гранью. Соседняя юго-восточная стена на том же уровне сложена из ряда мегалитических блоков того же размера, но не однородных: у некоторых из них грани стесаны, у многих — нет, а ширина обтесанной поверхности разная даже у соседних блоков. Единственный вывод, который можно из этого сделать — верхний ряд первоначальной платформы когда-то был серьезно поврежден и после этого реконструирован.

Некто Мишель Алуп, бывший хранитель Баальбека, писал: "...Несмотря на свои грандиозные размеры, они (камни Трилитона) так аккуратно сложены и так точно соединены друг с другом, что между ними почти невозможно просунуть даже иголку. Никакое описание не может дать сколько-нибудь точное представление о том потрясающем впечатлении, которое производит на наблюдателя вид этих гигантских блоков".

Расстояние от каменоломни до места строительства — около 500 м. С учетом того обстоятельства, что дорога от каменоломни до храма все же не совсем ровная, перевозка при помощи обычных транспортных средств представляется невозмож-

ной. Еще большей загадкой можно считать вопрос о том, каким же образом камни Трилитона были подняты более чем на 7 м и установлены на стену с такой точностью...

Еще одна загадка, с которой вообще-то следовало бы начать исследование "баальбекского чуда" — почему римляне построили свои храмы именно здесь? Ведь сами римляне к строительству каменного основания Храма Юпитера не имеют никакого отношения. Кто же мог построить это гигантское каменное основание и для чего?

Арабы считали, что Баальбек принадлежит мифическому царю Нимроду, который, согласно древним преданиям, царствовал в незапамятной древности в этой части Ливана. Существуют любопытные арабские манускрипты, один из которых был найден в Баальбеке. Там повествуется о том, что Нимрод послал гигантов, чтобы они восстановили Баальбек после Потопа. В другом тексте сказано, что Нимрод восстал против своего бога и выстроил как раз в этой местности Вавилонскую Башню. Патриарх общины христиан-меронитов Ливана Эстфан Довейчи писал: "Согласно сказаниям, крепость Баальбек — самое древнее строение в мире. Его построил сын Адама Каин в 133 году от сотворения мира в припадке безумной ярости. Он назвал его в честь своего сына Еноха и населил великанами, которые были наказаны Потопом за свои беззакония".

Местные мусульмане также считают, что передвигать огромные камни Баальбека — выше человеческих возможностей. Кстати сказать, когда вопрос о возможном спо-

собе транспортировки "Южного Камня" был задан специалистам британской компании Baldwin Industrial Services, которая располагает поворотными кранами грузоподъемностью в 1200 тонн марки "Готвальд АК 912", инженеры фирмы предложили два варианта. Первый — воспользоваться тысячетонным краном, поставленным на гусеницы. Недостаток такого способа — для него требуются очень трудоемкие предварительные земляные работы, чтобы обеспечить ровную, прочную дорогу. Второй вариант — вместо крана воспользоваться несколькими модульными гидравлическими трейлерами. Правда, и в первом, и во втором варианте имеет место некоторая неувязка: когда строился Баальбек, этих технических приспособлений еще не существовало. Что же касается приведенной ранее гипотезы о применении деревянных "катков" — сделанные в середине 90-х годов эксперименты однозначно показали, что такие катки разрушаются под тяжестью значительно меньшей, чем "заявленная" тысяча тонн!

Но если бы даже они не разрушались, все равно для перемещения "Южного Камня" потребовались бы совместные усилия 40 тыс. человек! Как их расположить вокруг "камышка"?

Еще более непонятным моментом традиционной интерпретации является сакраментальный вопрос: зачем? Гораздо проще было бы разделить гигантский монолит на несколько блоков меньшего размера. Тем более что использование в Трилитоне таких громадных каменных блоков —

очень опасное дело, поскольку любая вертикальная трещина в камне могла бы привести к ослаблению (и серьезному!) всей конструкции. Выходит, что неизвестные древние строители были совершенно уверены, что в их стройматериале дефектов нет...

Особое место занимает вопрос о религиозном значении Баальбека. Мишель Алуф писал, что "нигде ясно не указывается, чем объясняется религиозная роль Баальбека". Римляне дали некоторые возможные ключи к разгадке. Именно тем, что построили здесь свой Храм Юпитера, они продемонстрировали свое уважение и преклонение перед неведомыми строителями "террасы".

Баальбек считался старым, как само время и, согласно легенде, именно там бог Гелиос останавливался на отдых в своей колеснице. О древнейших строителях Баальбека нет никаких письменных источников. Однако в шумерском сказании о Гильгамеше, полубогородном правителе города Урук (примерно 2700-2600 гг. до н.э.), уже упоминается исключительно древний город Баальбек, известный, в частности, развалинами гигантских сооружений. И хотя в наше просвещенное время вопрос о том, кто, когда и с какой целью возвел эти мегалитические постройки, остается тайной за семью печатями; для автора (авторов) упомянутого сказания в этом не было никакой загадки!

Они просто знали, что в этом городе жили Боги...

"Это был город, где жили те, кто повелевал. А жили там "аннунаки". И охраняли их разящие насмерть лучи..." ■

Предшественники инков смотрели на звезды

Загадочные племена, жившие до прихода инков в районе Чанкильо (Перу, Южная Америка), оставили после себя много непонятных артефактов. Как утверждают ученые из Католического университета Перу и их коллеги из Лейстерского университета (Leicester University, Great Britain), им удалось расшифровать предназначение по крайней мере одного из них — большого искусственного холма, оказавшегося древнейшей обсерваторией.

Холм сложен из камней, образующих хребет из башен с равными пятиметровыми промежутками между ними. Линия, по который выстрои-

лись башни, соответствует годичному пути Солнца, который наблюдается с двух определенных точек. С западной точки виден восход Солнца, с восточной — закат, а в течение года (от летнего до зимнего солнцестояния) можно отслеживать движение светила по всему протяжению хребта. Предназначение обсерватории — явно ритуальное, поскольку в точках наблюдения могло находиться не более 2-3 человек — очевидно, жрецов: только им и было позволено наблюдать потрясающие картины восхода и заката. Поблизости обнаружены руины древних построек, осколки посуды и прочие предметы

доинкского быта.

В отличие от древних инков, о культуре которых известно уже немало, народы, населявшие южноамериканский материк до их прихода, по большей части представляют собой загадку для исследователей. В этом смысле находка палеообсерватории в Чанкильо стала важным событием в археологии.

ИЗВЕСТИЯ НАУКИ



Колодец

Альберт Шатров, г. Москва

Ровная прямоугольная площадка на снимке поверхности планеты, полученном от зонда-разведчика, по мнению киберштурмана, идеально подходила для посадки звездолета; главным ориентиром был выбран небольшого размера круг, темнеющий в самом ее центре.

Терравеческий разум, наверно, сразу опознал бы в этом ландшафте проявление родственного ему духа: вот и спектрографический анализ указывал на наличие материалов явно искусственного происхождения, известных на Терре как бетон и чугун. Но терравеческий разум был погружен в глубокий анабиотический сон — то единственное, что способно было уберечь

его во время длительного космического путешествия от деградации, а брентное тело-носитель — от дряхления.

Космическим кораблем во время полета управлял кибермозг, но распознавание в объектах артефактов и поиск разума на других планетах среди поставленных перед ним задач не значились.

Посадка на третью от солнца планету была внеплановой и носила сугубо утилитарный характер. Всякий раз, пролетая мимо планетных систем, кибермозг звездолета отыскивал молодые, а потому предположительно богатые месторождениями обогащенного урана планеты в надежде пополнить запасы ядерного топлива. Различные природные факторы, как правило, благоприятствовали тому, что там, прямо на поверхности, время от

времени происходили бурные ядерные реакции. Следствием этого были сильная радиоактивная загрязненность атмосферы и повышенный радиационный фон планеты, что и в этот раз не ускользнуло от бдительных детекторов звездолета.

Будить террян по такому незначительному поводу не было никакой необходимости: с подобной задачей киберсистема способна справиться самостоятельно.

К тому же покидать корабль на планете, подобной этой, живым существам было небезопасно из-за угрозы облучения и, как следствие, смерти от лучевой болезни. А жизнь и генетическое здоровье звездонавтов значились высшей ценностью на борту корабля — впереди у них была долгая дорога к одной из солнечных систем в сосед-



ней галактике и поэтапная колонизация ее планет.

Не мудрствуя лукаво, киберштурман отдал корабельным системам команду приземления. Звездолет развернулся соплами к мрачно-серой планете и по строго выбранным ориентирам начал спуск.

Облизав штык-нож, Джонни ловким движением загнал его в ножны. Пустая консервная банка скользнула в вещмешок — пригодится потом в хозяйстве. Поправив каску со встроенным спереди прожектором, солдат запрокинул голову вверх и бросил бдительный взгляд часового на чугунный люк метрах в десяти над головой. Затем пробежал глазами по ведущей к нему скобяной лестнице.

За время, прошедшее с момента заступления в караул, на посту ничего непредвиденного не произошло.

Сидеть часовому разрешалось только во время приемов пищи. Все остальное время ему положено было лежать. Поэтому для удобства несения службы пост был оборудован как лежанка. Положив послеобеденную порцию бодрящих пилюль под язык, а указательный палец — на курок автомата, Джонни лег на спину и застолбил взгляд на люке, освещенном теперь ровно по контуру.

Пост, куда новобранец Джонни заступил на суточное дежурство, был дном глубокого темного колодца, метра два в диаметре, с бетонными стенами и каменным полом. Узкий проход, расположенный прямо напротив лестницы, вел в подземный бункер, где после постигнутой планеты ядерной катастрофы укрылись остатки населения близлежащих местностей.

Колодец со времен войны оставался единственным выходом из бункера на поверхность, а потому только через него можно было ждать вторжения из внешнего мира. Все остальные проходы наверх были завалены обломками еще во время ядерных бомбардировок. Именно поэтому для немногочисленных вооруженных сил подземелья колодец значился особо охраняемым объектом.

Через проход в бункер была натянута веревка, привязанная к набат. В случае попытки проникно-

вения через люк часовой должен был подать сигнал тревоги и, укрывшись в проходе, принять меры к отражению нападения. Для этого у него в арсенале было два магазина патронов и граната в подствольнике. О помощи не могло быть и речи: лаз был настолько узок, что передвигаться по нему можно было только ползком по одному.

Кто мог попытаться проникнуть через люк, Джонни не ведал, как, впрочем, не знал этого и никто из обитателей бомбоубежища. Мало кто верил, что после ядерной бойни могла выжить и сохранить военную инфраструктуру какая-либо из враждующих сторон. Но воображение подземных жителей поселило на поверхности планеты, подверженной радиоактивному заражению, безобразных и безжалостных мутантов. Страх перед встречей с жуткими монстрами — вот что лежало в основе построения вооруженных сил, призванных блюсти подземные рубежи.

От этих размышлений Джонни потянуло зевнуть. Это насторожило его, и он попытаться припомнить, сколько именно принял бодрящих пилюль последний раз. На всякий случай, чтобы не мучиться сомнениями, он достал и проглотил еще две. Впереди была большая часть суток, в течение которых часовой был обязан бодрствовать.

Что ни говори, а дело это нелегкое — лежа на полу, целые сутки таращиться в потолок.

Плавно сбрасывая скорость, звездолет постепенно терял высоту, пока не завис в нескольких метрах над землей.

Огненные смерчи, изрыгаемые соплами корабля, достигая бетонной площадки, кругами растекались по ее поверхности. Бегущие навстречу друг другу огненные волны сходились под звездолетом как раз в том месте, где располагался выбранный в качестве посадочного ориентира темный круг. Встретившись, они образовывали огненное спиралеобразное завихрение с невероятно высокой температурой.

Вскоре роение мыслей в голове почему-то — Джонни даже догадался, почему — резко пошло на убыль. Чугунный круг, на который солдат смотрел, практически

не моргая, вдруг начал вращаться и вскоре приобрел форму размытой спирали, а вдобавок — какой-то странный красноватый оттенок. Легкая вибрация неожиданно пронзила тело Джонни и начала нарастать.

— Что за бред, — опомнился часовой, напрягая зрение вкупе со всеми остальными рецепторами.

Теперь он ясно видел и понимал, что изменение цвета люка — не зрительная иллюзия, вызванная перевозбуждением. Как выглядит раскаленный металл, Джонни представлял, а теперь он почувствовал и жар, исходящий сверху.

"Кто-то пытается расплавить люк, чтобы проникнуть в бункер!!!" — мгновенно сообразил Джонни. Сознание судорожно заработало, перебирая инструкции, как реагировать в подобных ситуациях.

Реакция не заставила себя ждать. Протянув руку к заветной веревке, он трижды дернул за ее конец. Условленный сигнал тревоги ушел в бункер. Нырнув в проход и заняв удобную для обороны позицию, часовой снял автомат с предохранителя и передернул затвор. Секунду подумав, Джонни надел на автомат глушитель и выключил прикрепленный к каске прожектор — раскаленный чугунный люк и так хорошо было видно, а свет фонаря и звук выстрела могли демаскировать.

Тем временем чугунный люк накалился добела и начал плавиться. Капля жидкого металла сорвалась вниз и звучно шлепнулась о каменный пол — к счастью, на безопасном удалении от головы часового.

Вместе с тем иссякла последняя капля терпения Джонни.

— Не смей! Буду стрелять!!! — крикнул он в темноту в надежде, что будет услышан, и в полном согласии с инструкцией сделал предупредительный выстрел вверх, в сторону люка.

Пуля бесшумно вошла в мягкий металл.

Шлеп...

И, быть может, именно она каплей расплавленного металла вернулась назад, расплющившись на дне колодца — на этот раз рядом с головой Джонни.

Посадив звездолет и погасив двигатели, киберштурман отдал команду поисковым системам

приступить к срочной разведке ископаемых и их доставке на борт корабля.

Открылись шлюзы, и во все стороны, поделив пространство на равные сектора, разлетелись реактивные зонды-разведчики, разьехались скоростные грузоподъемные планетоходы. Собираемые ими пробы тут же, на месте, анализировались, полученная информация срочным порядком поступала в распоряжение кибермозга.

Полевые исследования действительно подтверждали наличие повышенной радиации на поверхности планеты. Однако сканирование показывало, что залежи обогащенного урана отсутствовали напрочь.

Причина радиационной активности так и осталась загадкой для аналитического ума кибермозга — в сообразительности он явно проигрывал террачеловеческому разуму. Что мог знать искусственный интеллект об астроинженерных парадоксах, о которых даже простые разумные могли лишь фантазировать...

А вот полное отсутствие месторождений урана говорило о том, что посадка на загадочную планету имела абсолютно бесполезный характер.

В какой-то момент вибрация и тяжелый гул достигли максимума, а затем неожиданно все стихло. Раскаленный добела чугунный люк стал краснеть.

"Это значит, что металл начал остывать, — пытался анализировать ситуацию Джонни, — и враг либо отказался от стремления проникнуть в бункер, либо реагируя на предупредительный выстрел, занял выжидающую позицию и, вероятнее всего, готовит новую, более изощренную попытку проникновения".

— Новобранец, доложите обстановку на посту, — неожиданно раздался приглушенный голос с другого конца лаза.

Джонни узнал голос старшего офицера. Это означало, что обитатели бункера получили сигнал тревоги и уже заняли оборону, а его позиция стала передовой.

Часовой доложил командиру о случившемся. По законам военного времени он не мог оставить пост, пока у него не иссякнут боеприпасы. Поэтому офицер — на всякий случай, скорее как напоминание —

отдал приказ покинуть его, как только это произойдет.

— Есть, — отчеканил в ответ Джонни, продолжая наблюдать за люком из укрытия.

Цвет люка тем временем становился все более блеклым, и чтобы не терять его из виду, Джонни снова включил встроенный в каску прожектор.

Под воздействием новых данных мотивации киберсистемы звездолета в доли наносекунды сменились противоположными.

Любое промедление стало теперь смерти подобно.

Точнее, оно могло стоить времени жизни, возможно, не одного поколения террян — ведь для того, чтобы разогнаться и покинуть пределы солнечной системы, требовался немалый срок. Это время в преддверии колонизации целой галактики было теперь безвозвратно потерянным.

Не мешкая ни секунды, киберштурман звездолета вернул на борт все зонды-разведчики и планетоходы и отдал команду начать подготовку к старту. В двигателях звездолета забурили ядерные реакции, страшный гул поднялся над землей, а корабельные сопла вновь изрыгнули вихри раскаленной плазмы. Бетонная площадка снова затряслась, задрожала.

Повторно начавшаяся вибрация и идущий сверху гул заставили Джонни еще больше сосредоточиться. Враг не отступил, а значит, собравшись с силами, продолжает пытаться вскрыть люк.

Не успевший остыть металл стремительно набирал температуру. Раскаленные капли одна за другой падали вниз. Их брызги обжигали лицо Джонни. Боль становилась нестерпимой, и он как можно глубже укрылся в проходе, стараясь при этом не терять из поля зрения люк.

Прожектор Джонни на этот раз выключать не стал. Он не знал, ночь или день сейчас наверху, но вполне мог предположить, что если на поверхности все еще бушует ядерная зима, то глаза обитателей верхнего мира вряд ли привычны к яркому свету. Поэтому в случае, если врагу все-таки удастся вскрыть люк, солдат рассчитывал на какое-то время ослепить его, по-

лучив тем самым некоторое преимущество.

Двигатели звездолета взревели с невероятной силой. Корабль оторвался от земли и на какое-то время завис в нескольких метрах над ней. Пекло, образовавшееся под ним на этот раз, было во сто крат жарче, чем в момент приземления. Бетонная площадка покрылась паутиной трещин, а металлический круг начал быстро испаряться.

Мгновение. Яркая вспышка. И звездолет на большой скорости понесся ввысь, оставив в небе на память о своем посещении планеты облако выбросов — таких же радиоактивных, как и все вокруг.

Джонни никогда не видел такого яркого света и с непривычки сначала прищурился, а потом и вовсе закрыл глаза. Преимущество все-таки оказалось на стороне противника, и это обескураживало.

С испугу Джонни вслепую начал палить в открывшийся проем.

Он стрелял, как ему виделось, в чудовищных монстров, но пули, не ведая о том, летели в небо. В небо, о котором он, рожденный в подземелье, не имел даже представления и которое ему, ослепленному ни чем иным, как светом далеких миров, так и не суждено было увидеть.

Отстрелянные гильзы со звоном сыпались на пол. Закончился один магазин, солдат ловким движением заменил его другим.

Наконец, последняя пуля ушла вверх. Джонни взвел затвор подствольника и нажал на курок.

Взрыва гранаты он уже не слышал. Потому что быстро передвигался по проходу в направлении бункера. Покидал пост, преследуемый изрыгнутым в колодезь огненным смерчем.

Граната разорвалась всего в нескольких метрах от звездолета, сгорела в реактивном пламени — то ли поразив, то ли так и не поразив свою цель.

Одно было ясно, как когда-то был ясен белый день на третьей от солнца планете. Ничто не нарушило крепкий сон разума террян. Как ничто не смогло лишить бодрости духа землян, вставших на защиту своего мирного сна. ■

kshatrov@mail.ru

ОДЕССКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ на 2008 год

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

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

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



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

Заказы на календарь принимаются по адресу: Украина, 65014, Одесса-14, Маразлиевская 1^я, Астрономическая обсерватория ОНУ, или по электронной почте: astro@paco.odessa.ua. Телефоны для справок: 8-048-7220396; 8-048-7228442.

Редакция рассылает все изданные номера журнала почтой

Заказ можно разместить по тел. +38 067 501-21-61, оформить на сайте журнала www.vseennaya.kiev.ua, либо прислать письмом на адрес редакции.

При размещении заказа необходимо указать:

♦ номера журналов, которые вы хотите получить (обязательно указать год издания),

♦ их количество,

♦ фамилию имя и отчество,

♦ точный адрес и почтовый индекс,

♦ e-mail или номер телефона, по которому с вами, в случае необходимости, можно связаться.

Журналы рассылаются без предоплаты наложенным платежом

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

Заказ журналов с предоплатой

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

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

Реквизиты получателя:

Получатель: ЧП "Третья планета"

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

МФО 322012; Код ЭКПО 32590822

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

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

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

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

Широкий выбор телескопов и аксессуаров к ним торговых марок:

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



- телескопы

- окуляры

- фильтры



- астробинокли

- зрительные трубы

- аксессуары



Доставка
по Украине

Интернет-магазин:

www.astroport.com.ua

e-mail: telescope@email.com.ua

тел (044) 592-24-74



ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ ЦЕНТР www.space.com.ua
+ 38 044 223 62 30

"СПЕЙС-ІНФОРМ"

Інформаційний партнер Аерокосмічного товариства України
та Національного космічного агентства України



- Супроводження Аерокосмічного порталу України
та web-сайту НКАУ



- Видання журналів, брошур
та буклетів з космічної тематики



- Розробка мультимедійних презентацій
та компакт-дисків



- Виготовлення фото та відео продукції



- Продаж інформаційної та сувенірної продукції