№4 (23) 2006

ВСЕЛЕННАЯ
пространство ✶ время

апрель 2006

Научно-популярный журнал

Золотые одежды Солнца

Главная тайна "Востока"

Страна разумных обезьян

20-23 мая Харьков

Главное событие года для украинских любителей астрономии

2006 UAF

V Ежегодный открытый всеукраинский форум любителей астрономии

УкрАстроФорум 2006

• Наблюдения • Конкурсы • Доклады • Соревнования • Астроярмарка • Презентации • Мастер – классы • Выставки • Встречи • Обмен опытом •

Организатор форума: UkrAstro

Генеральный Спонсор: MEADE

Спонсоры: spectra, Подорожник (товары в дорогу), Panda

При поддержке:

Харьковского Планетария имени Ю. А. Гагарина,
Главного управления образования Харьковского городского совета,
НИИ астрономии при ХНУ имени В. Н. Каразина,
Украинской астрономической ассоциации

Партнеры: Интернет-магазин «Телескопы в Украине» CELESTRON

Генеральный информационный спонсор: Вселенная пространство • время

Информационный спонсор: Digital Photographer

О подробностях и порядке участия в форуме можно узнать в Оргкомитете:
а/я 8857, 61058 Харьков, Украина; тел. +380 57 7054062 e-mail: denis@ukrastro.org; http://www.ukrastro.org

ВСЕЛЕННАЯ, *пространство, время* — *международный научно-популярный журнал по астрономии и космонавтике, рассчитанный на массового читателя*

Издается при поддержке Международного Евразийского астрономического общества, Украинской астрономической ассоциации, Национальной академии наук Украины, Национального космического агентства Украины, Аэрокосмического общества Украины

в номере:

Авторские статьи

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

Информация, сообщения, новости

Руководитель проекта,
главный редактор: Сергей Гордиенко

Заместитель главного редактора:
Николай Митрахов

Редакторы:
Владимир Манько, Александр Пугач, Ирина Зеленецкая, Дмитрий Рогозин

Редакционный совет:
Иван Андронов, Ирина Вавилова, Борис Василенко, Михаил Рябов, Иван Олейник, Дмитрий Федотов, Александра Чачина, Клим Чурюмов

Дизайн, компьютерная верстка:
Вадим Богуславец, Александр Мохнатко

Корректор: Наталья Винничук

Веб-дизайн, сопровождение сайта:
Дмитрий Федотов

Отдел распространения:
Вячеслав Крюков, Владислав Гусев

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

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

Распространяется по Украине и в странах СНГ
В рознице цена свободная

Подписной индекс — 91147

© ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время — №4 апрель 2006

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

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

Формат — 60x90/8
Отпечатано в типографии ООО "СЭЭМ".
г. Киев, ул. Бориспольская,15.
тел./факс (8044) 425-12-54, 592-35-06

СОДЕРЖАНИЕ

№4 (23) 2006

Золотые одежды Солнца 4
Дмитрий Федотов
Владимир Остров

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Найдена "ледяная сверх-Земля" 8
Насколько горяч "горячий Юпитер"? 8
Где пульсары берут планеты? 9
"Сверх-Юпитеры" долго не живут 10
Коконы для цефеид 10
Млечный Путь и Туманность Андромеды — "одной крови"? 11
Первые снимки, переданные Mars Reconnaissance Orbiter 12
Venus Express вышел на орбиту вокруг Венеры 16
Юпитер покрывается пятнами 17
Переднее колесо марсохода Spirit починить не удастся 18
"Заря" начнется летом 2007 года 19

Солнечная система

Расписание кометного поезда *Владимир Остров* 20

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Hayabusa выходит на связь 23
Комета Tempel 1 — новая цель для зонда Stardust? 23
"Новые горизонты" пересекли орбиту Марса 23
Новые спутники Сатурна? 24
Самый загадочный койперовский объект 24
Запуск ракеты-носителя Пегас 25
Авария Falcon-1 25
Потерян спутник "Экспресс АМ-11" 25

Космонавтика

КБ "Южное" им. М.К. Янгеля: Космическая деятельность в интересах человечества 26
Станислав Конюхов

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Украинско-турецкие переговоры 29
Визит главы представительства Еврокомиссии 29

История космонавтики

Главная тайна "Востока" 30
Антон Первушин

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

13-я экспедиция на МКС 35
МКС достроят к 2010 году 35

История Земли

"Божьи стрелы" 36
Александр Левенко

История жизни на Земле

Страна разумных обезьян 42
Феликс Котов

Уважаемые читатели! В №2 журнала «Вселенная, пространство время» за 2006 год неправильно указан автор статьи «Большие и маленькие тайны двойных звезд» (стр. 6-13). Настоящий автор данной статьи – Лидия Чинарова (г. Одесса). Приносим ей, а также всем читателям, наши искренние извинения.

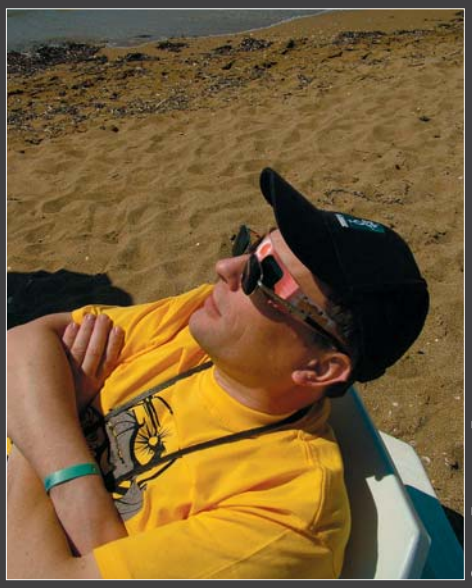
Золотые одежды Солнца

Дмитрий Федотов *(Сиде-Харьков)*
Владимир Остров *(Пятигорск-Киев)*

Даже люди, знакомые с астрономией, редко задумываются над тем, что наше дневное светило мы видим, по существу, голым. Земная атмосфера, рассеивая солнечные лучи, создает вокруг него сияющий ореол, в свете которого невозможно рассмотреть великолепие солнечной короны. Лишь высоко в горах, с помощью телескопов-коронографов, удается наблюдать ее самые яркие области.

К счастью, у Земли имеется относительно большой и близкий спутник, способный время от времени полностью закрывать слепящий солнечный диск, и наблюдатели, находящиеся в пределах лунной тени — пятна эллиптической формы размером несколько десятков километров — могут увидеть корону во всем ее великолепии. Малейший кусочек Солнца, не закрытый Луной, безнадежно портит всю картину. Поэтому так тщательно рассчитывают астрономы, какие местности на этот раз окажутся на пути следования лунной тени, поэтому так упорно стремятся в этих местностях оказаться — а вслед за учеными отправляется в путь и множество любителей необычных небесных явлений.

Полное солнечное затмение 29 марта стало одним из самых удачных за всю историю исследований Солнца. Чистое небо, столь необходимое наблюдателям, сопровождало лунную тень почти на всем ее пути по земной поверхности. Кроме того, путь этот пролег по густонаселенным районам Центральной Африки, по известным курортам Средиземноморья, через район Кавказских минеральных вод. Полная фаза наблюдалась в столицах Ганы, Того и Казахстана. Основная часть наблюдателей, профессиональных и не очень, сосредоточилась на северном побережье Египта и на берегах Анталийского залива на юге Турции. Здесь к затмению готовились все, от мелкого базарного торговца, выставившего на продажу сувениры, посвященные этому событию, до персонала гостиниц, заранее оповестивших своих постояльцев о том, что полноценно позагорать сегодня не получится. Пляжи Кемера, Сиде, Анталии были усеяны любителями астрономии с многочисленными инструментами, мансарды и крыши отелей и просто высотных зданий ощетинились объективами, направленными на Солнце. Похоже, по количеству телескопов и фотоаппаратов на единицу площади Турецкая Ривьера в этот раз установила рекорд, который долго не будет побит.



Снимок Екатерины Гордиенко

Экспедиция украинских астрономов-любителей и профессионалов, организованная UkrAstro (г. Харьков), расположилась на берегу Средиземного моря немного восточнее Сиде. За несколько часов до начала затмения все было готово к наблюдениям. По мере приближения полной фазы холодало, сгущались необычные сумерки.

Снимок Екатерины Гордиенко

Снимок Дениса Свечкарева

Floris Bijlsma, Сиде, Турция

Второй контакт. Снимки сделаны с интервалом 5с (Canon 300D with 300mm (480 effective), iso 100, F7.1 and 1/4000s)

Снимок Nick King

Фотоэмульсия и электронные приемники света не в состоянии передать все богатство зрительного восприятия. С другой стороны, тонкие детали солнечной короны, запечатленные на этом изображении, недоступны невооруженному глазу. Уникальный снимок короны получен англичанином Ником Кингом (Nick King) в результате совмещения и обработки 10 отдельных экспозиций (Canon 300D and Canon 100-400mm L lens, 2x Extender), сделанных в Анталии (Турция). Во всем своем великолепии сверкают "золотые одежды" Солнца, а если внимательно присмотреться, на Луне можно различить едва заметные очертания лунных "морей" и "материков". Лунная поверхность, обращенная к Земле, освещена солнечным светом, отраженным нашей планетой. Этот эффект, получивший название "пепельное свечение", можно наблюдать, когда Луна видна как тонкий серп.

Снимки Екатерины Гордиенко

Третий контакт — появление первых лучей Солнца. Снимки сделаны в окрестностях Сиде (Турция)

Снимок Дмитрия Федотова

Полная фаза затмения.

По мере "наступления" Луны на солнечный диск заметно снижалась освещенность и температура. Примерно за 5 минут до полной фазы появилась легкая перистая облачность, а вокруг Солнца образовалось гало с разрывом в стороне, противоположной от надвигающегося лунного диска. И вот Солнце скрылось полностью. Вокруг черного диска вспыхнула корона, которая отражалась в волнах Средиземного моря в виде дорожки, а само море приобрело неестественный металлический оттенок. На потемневшем небе зажглись Венера, Меркурий и Марс, стали видны самые яркие звезды созвездия Ориона. Прошло 3 минуты 45 секунд полной фазы и из-за западного края Луны показались первые сверкающие искры солнечного диска. Небесное шоу закончилось. Лунная тень продолжила свое движение и через 20 минут достигла Кавказского хребта.

... В двухсоттысячном Пятигорске — втором по величине городе Ставропольского края и третьем крупном населенном пункте Российской Федерации, "накрытом" лунной тенью — был обычный рабочий день. В лучшем случае половина местных жителей знала о том, какое чудесное зрелище ожидает их во второй половине этого дня. Радио и телевидение не уточняли "маршрут движения" тени (как это было, например, в 1981 году, когда на Кавказе также наблюдалось солнечное затмение), а некоторые печатные издания вообще не сочли нужным сообщить об этом событиии. Поэтому даже в момент полной фазы город жил обычной жизнью: зажглись фонари и окна в домах, по улицам со включенными фарами ездили машины и трамваи... и при взгляде на это форменное, с точки зрения астронома, кощунство возникала легкая тоска по тем далеким временам, когда затмения привлекали всеобщее внимание, вызывая хоть и отрицательные, но по крайней мере сильные эмоции.

Но те, кого визит лунной тени застал на открытом воздухе, просто вынуждены были поднять глаза к Солнцу — чтобы выяснить, что происходит с нашей милой желтой звездочкой — и увидеть его волшебные золотистые одежды. Зрелище, ради которого ученые иногда забираются вглубь раскаленных пустынь и вечных льдов, на некоторых счастливчиков просто "свалилось с неба".

Многие это оценили. Уже вечером в поезде "Кисловодск-Москва" повышенным спросом пользовалась распечатка условий видимости полных солнечных затмений в XXI веке — ближайшее подобное явление произойдет 1 августа 2008 года в Центральной Сибири, Монголии и Китае.

Снимок Дениса Свечкарева

На потемневшем небосклоне зажглась яркая Венера

"Заревое кольцо" наблюдалось по всему горизонту

Снимок Дениса Свечкарева

Ярко-красные солнечные протуберанцы отчетливо видны на снимках, полученных Майклом Шмидтом (Michael Schmidt) в Сиде. Фокусное расстояние1000 мм, диаметр объектива 100мм, выдержка 1/400 с (Canon 20D, 400 ASA).

Снимок Андрея Козлова (Пятигорск)

Во время полной фазы в Пятигорске большинство автомобилей продолжали движение с включенными фарами, даже не обратив внимание на изменения, произошедшие с Солнцем! Многие жители полного солнечного затмения просто не заметили…

Для экипажа Международной космической станции, пролетавшей 370 км над поверхностью Земли, лунная тень представляла собой большое темное пятно с размытыми границами. Снимок сделан в 10h50m по всемирному времени.

Найдена "ледяная сверх-Земля"

С помощью полутораметрового Датского телескопа на Европейской Южной Обсерватории (ESO), расположенной в чилийских Андах, была обнаружена экзопланета, примерно впятеро более массивная, чем Земля. Она вращается вокруг относительно холодной (3000 K) красной звезды в созвездии Стрельца с периодом около 10 лет (это немного меньше периода обращения Юпитера вокруг Солнца). Из-за невысокой температуры "родительской" звезды и сравнительно большого расстояния до нее на поверхности этой планеты, скорее всего, очень холодно (-220°C), и она представляет собой ледяной шар, по строению и составу более похожий на Плутон и прочие койперовские объекты, чем на планеты земной группы или газовые гиганты.

Открытие было сделано с использованием эффекта гравитационного микролинзирования, основанного на отклонении лучей света звезды притяжением планеты, когда она проходит вблизи ее диска. В результате до наблюдателя доходят и те фотоны, которые иначе пролетели бы в десятках световых лет от Солнечной системы. Чувствительные приборы фиксируют небольшое увеличение яркости звезды с периодом, равным периоду обращения планеты. Самое интересное, что для наблюдения такого эффекта совсем необязательно, чтобы планета прошла по звездному диску, то есть появляется возможность обнаружить объект на орбите, плоскость которой заметно наклонена к направлению на наблюдателя.

В настоящее время подобные исследования ведутся сетью оптических инструментов, включающей, кроме Датского телескопа ESO, два телескопа, расположенных в Южной Африке, а также инструменты Пертской обсерватории в Западной Австралии и обсерватории Канопус на острове Тасмания. С 2005 года к ним подключились два двухметровых автоматических телескопа (не требующих непосредственного присутствия операторов) на Канарских и Гавайских островах.

Если новая экзопланета имеет среднюю плотность около 1,5 г/м^3 (это примерно соответствует плотности Плутона), ее диаметр может достигать 35 тыс. км (почти втрое больше Земли), а ускорение свободного падения на поверхности окажется около 7 м/с^2 — примерно 70% земного. Один из первооткрывателей, сотрудник копенгагенского института Нильса Бора Уффе Гро Йоргенсен (Uffe Grae Jorgensen), отметил, что из всех известных к настоящему моменту планет, вращающихся вокруг других звезд, "ледяной гигант" лучше всего вписывается в теории формирования Солнечной системы. Одна из этих теорий предсказывает, что возле "красных карликов" — самого распространенного типа звезд во Вселенной — наиболее вероятно образование планет с массами больше Земли и меньше Нептуна, вращающихся по орбитам радиусом от 1 до 10 астрономических единиц — среднего расстояния между Землей и Солнцем.

Источник:
It's Far, It's Small, It's Cool: It's an Icy Exoplanet!
ESO Science Release
http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2006/pr-03-06.html

Насколько горяч "горячий Юпитер"?

Если планету в другой звездной системе могут наблюдать любители астрономии[1] — насколько же много про нее узнают профессионалы, вооруженные значительно более мощными инструментами! Спектральные характеристики звезды HD 189733, полученные с помощью космического телескопа Spitzer, позволили уточнить не только диаметр и массу вращающейся вокруг нее планеты (они превосходят соответствующие характеристики "нашего" Юпитера на 25 и 15%), но и измерить ее температуру.

Эксперимент выглядел относительно просто. Снимался инфракрасный спектр звезды в то время, когда планета пряталась за ее диском, а также незадолго до ее захода за диск или появления из-за него. Спектральные кривые вычитались, и в "сухом остатке" проявлялось излучение самой планеты. По распределению яркости в инфракрасном диапазоне удалось определить, что температура ее атмосферы достигает 1117 K (844°C).

Твердой поверхности планета, видимо, не имеет: еще раньше она была отнесена к категории "горячих Юпитеров" — газовых гигантов, вращающихся на небольшом расстоянии от центральной звезды по орбите с малым периодом. В системе HD 189733 это расстояние более чем в 30 раз меньше радиуса земной орбиты, а период обращения составляет всего 2 дня 5 часов 15 минут. Предполагается, что при столь тесном "соседстве" со звездой под действием ее приливных сил планета должна быть всегда повернута к ней одной стороной. Поэтому дальнейшим шагом астрономов будет изучение изменения спектра системы при разных положениях планеты на орбите: ученые надеются уловить разницу температур между "дневной" и "ночной" сторонами. Самой трудной задачей будет, конечно же, обнаружение ничтожных спектральных "следов" составляющих планетной атмосферы, видимых в тот момент, когда раскаленный газовый гигант наблюдается на фоне звездного диска.

Источник:
NASA's Spitzer Makes Hot Alien World the Closest Directly Detected
http://www.nasa.gov/centers/goddard/news/alien_world.html

[1] ВПВ №11, 2005, стр. 14

ESO

Где пульсары берут планеты?

В широком потоке сообщений об открытиях экзопланет как-то уже забылась информация о том, что самые первые объекты этого класса нашел еще в сентябре 1991 года американский астроном польского происхождения Александр Вольщан (Aleksander Wolszczan). Он обнаружил их по периодическому изменению частоты радиоизлучения пульсара PSR B1257+12', расположенного в созвездии Девы. Сначала научное сообщество отнеслось к выводам исследователя с недоверием: пульсар — остаток погибшей звезды, продукт грандиозного взрыва, который должен был "очистить" близлежащее пространство от всех более-менее плотных тел, и в первую очередь — от планет.

Теперь ученые, похоже, имеют ответ на вопрос, откуда у пульсаров берутся компактные спутники, подобные открытым Вольщаном. Изучая окрестности одного из "звездных остатков" (он имеет обозначение 4U 0142+61 и находится в созвездии Кассиопеи на расстоянии 13 тыс. световых лет от Солнца), космический телескоп Spitzer уловил инфракрасное излучение, характерное для протопланетных пылевых дисков, из которых в будущем могут формироваться планеты. По предварительным оценкам, массы диска вполне достаточно, чтобы в нем возникло 10 планет такой же массы, как Земля.

Единственное логичное предположение о происхождении пылевого диска вокруг пульсара — то, что он образовался из остатков взорвавшейся звезды. Взрыв произошел около ста тысяч лет назад и был виден на нашем небе как яркая вспышка Сверхновой. Интересно, что "при жизни" звезда, скорее всего, не имела планетной системы — судя по оценкам массы пульсара, она погибла "в возрасте" примерно 10 млн. лет, и планеты вокруг нее с большой вероятностью просто не успели сформироваться.

Сам Александр Вольщан не склонен жалеть о том, что найденные им 15 лет назад объекты являются, по его словам, "планетами второго поколения". В этом году первооткрыватель экзопланет отпразднует свое 60 летие.

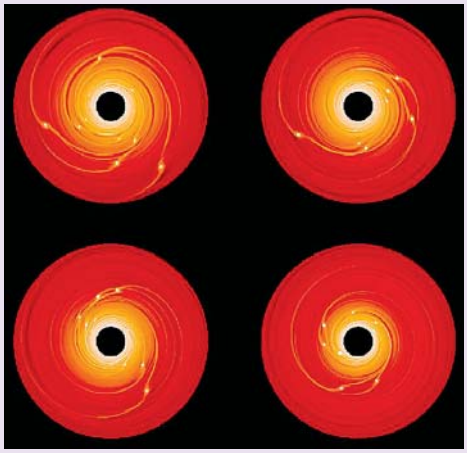
Источник:
Spitzer finds hints of planet birth around dead star — NASA/JPL NEWS RELEASE April 5, 2006

Так в представлении художника выглядит пульсар и окружающее его протопланетное облако с близкого расстояния

NASA/JPL-Caltech

"Сверх-Юпитеры" долго не живут

Британские астрономы Пол Крэссуэл и Ричард Нельсон (Paul Cresswell, Richard Nelson) представили результаты математического моделирования эволюции протопланетных дисков, из которых ими был сделан вывод: огромные газовые планеты, составляющие основную часть обнаруживаемой с Земли популяции экзопланет, склонны мигрировать к центрам таких дисков вплоть до слияния с "материнской" звездой. Причем этот процесс в большинстве случаев занимает меньше времени, чем собственно формирование планеты-сверхгиганта, что плохо согласуется с наблюдаемым числом этих объектов. Строго говоря, со звездой сливаются даже не сами планеты, а их твердые ядра, вокруг которых в перспективе могли бы образоваться массивные газовые оболочки. В большинстве случаев срок их жизни не превышает ста тысяч лет.



Движение газопылевых сгустков к центру протопланетного диска в модели Крэссуэла и Нельсона

Численная модель Крэссуэла и Нельсона впервые учитывала взаимодействие с протопланетным диском, нескольких (трех и более) планет. В 2% случаев газовые гиганты оказывались выброшенными на вытянутые орбиты (один из таких случаев астрономы уже непосредственно наблюдали[1]), в остальных 98% они неизбежно падали на центральную звезду. Правда, авторы модели признают, что все рассмотренные варианты сильно "идеализированы" — они, например, не принимают во внимание возникновение турбулентностей в газопылевом диске, а также игнорируют его взаимодействие с магнитным полем, которое почти наверняка присутствует в окрестностях молодых звезд. Имеется и более простое объяснение: наблюдаемые в настоящее время газовые экзопланеты образовались уже после того, как плотность вещества в протопланетном диске стала меньше той, которая необходима для эффективного "торможения" планетезималей ("зародышей" планет) — это, в свою очередь, означает, что в процессе формирования планетных систем значительная часть исходного вещества выпадает на центральную звезду. Подтвердить или опровергнуть предложенные сценарии могут только дальнейшие наблюдения.

[1] ВПВ №2, 2006, стр. 10

Источник:
Giant Protoplanets Should Get Destroyed — March 21, 2006, Astronomy & Astrophysics.

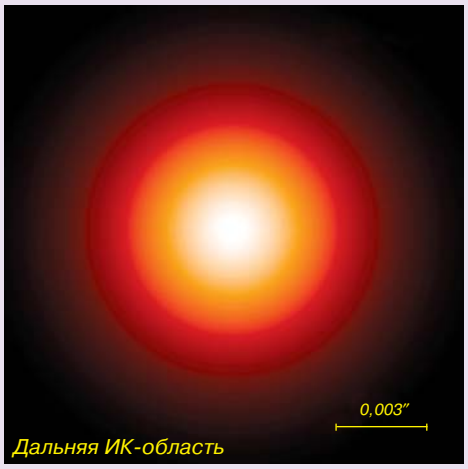
Коконы для цефеид

Астрономами Европейской Южной Обсерватории (ESO) совместно с сотрудниками обсерватории Маунт Вилсон с помощью Очень Большого Телескопического Интерферометра (VLTI) и интерферометра CHARA были открыты газовые оболочки вокруг трех переменных звезд класса цефеид (одна из них — хорошо известная Полярная звезда, ближайшая к нам цефеида[2]).

Суть метода оптической интерферометрии заключается в наблюдении небесного тела с помощью двух и более телескопов и изучения картины, образующейся при последующем наложении световых потоков. С помощью этого метода в 1920-21 году были получены первые оценки диаметров крупнейших звезд. Мощные современные приборы позволяют производить планомерные измерения параметров тысяч объектов. Цефеиды интересовали ученых потому, что, согласно теоретическим предсказаниям, в процессе пульсации они должны менять свои размеры. При этом в некоторые моменты поверхность звезды относительно ее центра может двигаться в радиальном направлении со скоростью до 30 км/с — это больше, чем средняя скорость движения Земли по гелиоцентрической орбите.

Изменения диаметров действительно были обнаружены, но одновременно оказалось, что вокруг звезд присутствует и некая "неизменная" составляющая, слабо светящаяся и в два-три раза превосходящая их по размеру. Поиски подобных газовых оболочек вокруг "обычных" звезд оказались безуспешными. А вот у цефеид такие "коконы", похоже, весьма распространенное явление.

В большинстве своем цефеиды относятся к классу желтых гигантов. Диаметр самой крупной из исследованных звезд — L Киля — в максимуме достигает 180 диаметров нашего Солнца. Сотрудник Парижской обсерватории Антуан Меран (Antoine Merand, Paris Observatory, France), принимавший участие в обработке результатов интерферометрического эксперимента, заявил, что новооткрытые оболочки цефеид почти наверняка являются следствием утечки газа с их поверхности. Однако ученые пока не могут предложить механизма, обеспечивающего столь масштабные газовые выбросы.



[2] ВПВ, №2, 2006, стр.

Источник:
Cocoons found around North Star and other supergiants. EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY NEWS RELEASE. Posted: March 4, 2006

Млечный Путь и Туманность Андромеды — "одной крови"?

С тех пор, как в 20-х годах прошлого века Эдвин Хаббл (Edwin Hubble) доказал, что спиральная туманность M31 в созвездии Андромеды является звездной системой, подобной нашей Галактике, астрономы старательно ищут различия между ними в строении и эволюции. Ранее главной особенностью Туманности Андромеды считалось повышенное содержание металлов в звездах, населяющих галактическое гало (обширную область приблизительно сферической формы, окружающую звездную спираль). Это указывало на ее "старость" (по сравнению с Млечным Путем) и заметно отличающийся эволюционный сценарий.

Исследовав распределение лучевых скоростей[1] слабых звезд в окрестностях M31 (чтобы выяснить таким образом их принадлежность к галактическому гало), объединенная команда исследователей из Калифорнийского технологического института (California Institute of Technology, Pasadena, USA) и Страсбургской обсерватории (Observatoire de Strasbourg, France) получила их подробные спектры, показавшие, что в общем содержание металлов в звездах Туманности Андромеды соответствует их содержанию в звездном населении гало вокруг Млечного Пути. Это открытие позволяет утверждать, что обе галактики начали формироваться одновременно, спустя примерно полмиллиарда лет после Большого Взрыва, и в течение последующих 12 млрд. лет развивались почти одинаково, "проглотив" около двухсот мелких протогалактик, прежде чем достигли современных размеров и формы.

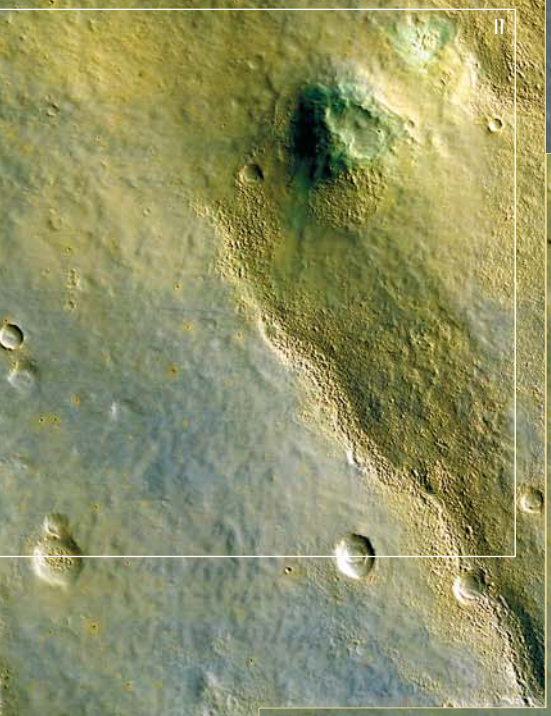
Измерения спектров и лучевых скоростей проводились с помощью телескопа Keck-II, одного из двух крупнейших оптических телескопов планеты с диаметром главного зеркала 10 м.

Источник:
Caltech News Release.
http://pr.caltech.edu/media/Press_Releases/PR12801.html

[1] Лучевая скорость — скорость объекта вдоль направления на наблюдателя. Определяется по доплеровскому сдвигу спектральных линий относительно стандарта. Сдвиг в "красную" сторону означает удаление объекта, в "фиолетовую" — приближение.

ESO

Первые сни
Mars Reconn



Межпланетный зонд Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) был запущен в космос 12 августа 2005 года и вышел на ареоцентрическую орбиту 10 марта 2006 года, преодолев около 500 миллионов километров[1]. За первые три недели орбитального полета было проверено и, откалибровано бортовое оборудование. После этого начались операции по переводу MRO на рабочую орбиту, с которой камеры аппарата начнут проводить детальную съемку марсианской поверхности.
24 марта были получены первые снимки поверхности Марса.

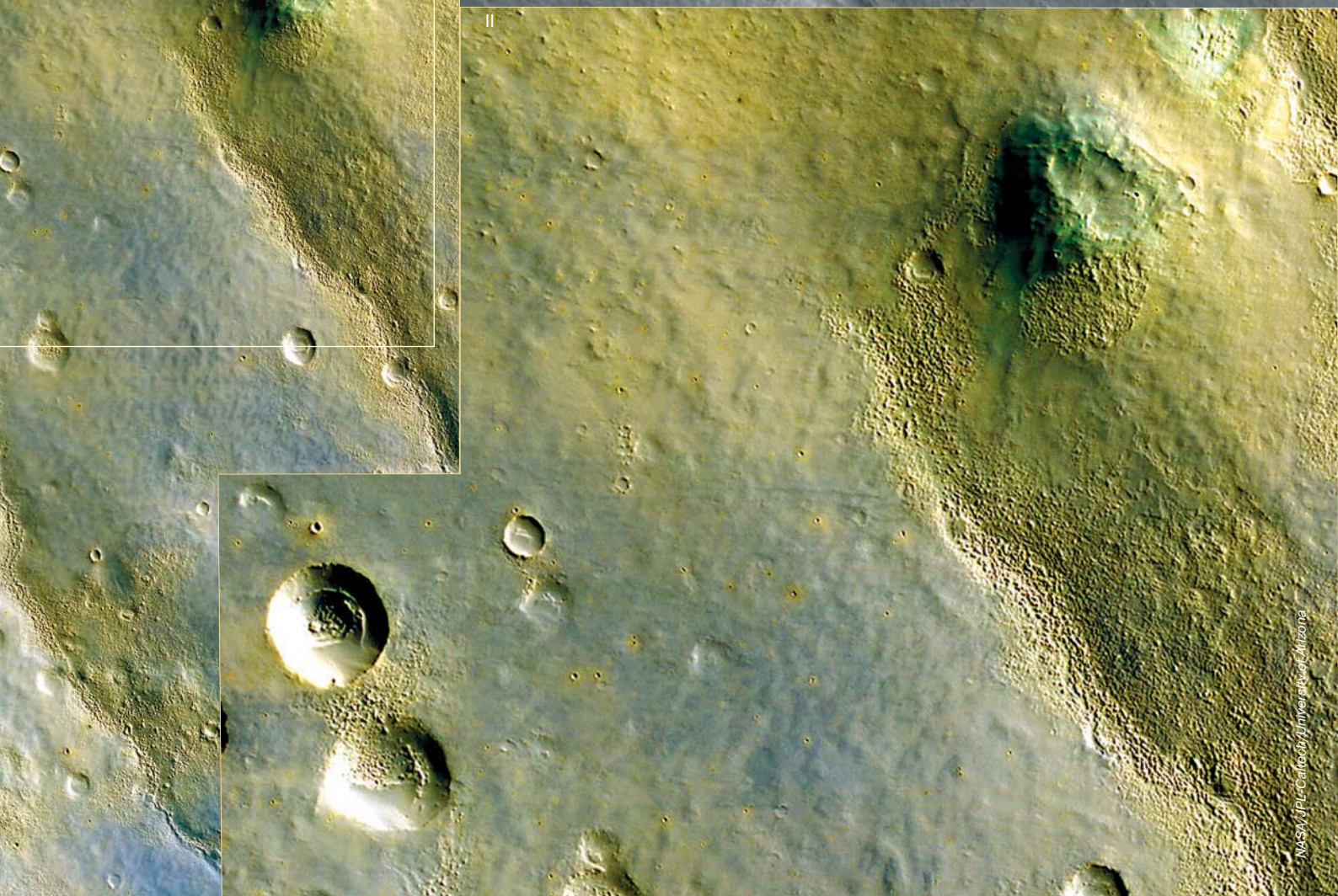
[1] ВПВ №3, 2006, стр.27

Снимок камерой высокого

выполнен с расстояния 2489 километров, размер пикселя 2,49 метров. Когда в ноябре 2006 года начнется основная научная программа, снимки будут делаться с высоты около 280 километров и иметь разрешение 28 сантиметров на пиксель.

Первый снимок представляет собой сумму изображений в зеленой и ближней инфракрасной областях, полученных различными матрицами HiRISE.

Фрагмент снимка, приведенный слева (I), был дополнительно обработан с целью увеличения различий в цветах. Возможно, что южная часть ярче и более голубая, чем северная, из-за раннего утреннего тумана в атмосфере. Большие полосы, в северной части изображения вероятно, следы ветровой эрозии. Обломки пород, выброшенных из относительно молодых кратеров, выглядят ярче и краснее, чем окружающие их области. Два темнозеленых пятна посередине и справа, видимо,



мки, переданные
aissance Orbiter

IV

разрешения HiRISE

соответствуют местности с необычным химическим составом и являются хорошей целью для Компактного Спектрометра CRISM (еще один прибор на борту MRO). Красные неровные области, встречающиеся в нижней части изображения, соответствуют участкам, на которых воздействие ветра и сублимация углекислого газа разрушают гладкую поверхность пород. Отснятая область расположена около 33,65° южной широты и 305,7° долготы. Ориентация изображения такова, что направление на север соответствует 7 градусам "влево вверху". Представлен участок 49,92 км в длину и 23,66 км в ширину. Изображение получено в 7 часов 33 минуты по локальному марсианскому времени, освещение верхней правой части соответствует углу падения солнечных лучей в 78° и высоте Солнца в 12° над горизонтом. Положение Марса на орбите соответствует осени в южном полушарии.

NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

IV

V

1 0 1 2 3 4 км

1:150,000

С

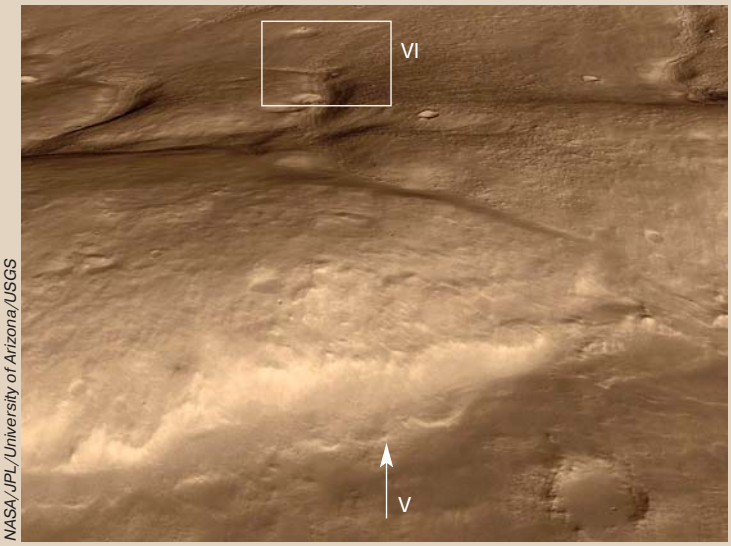
З

В

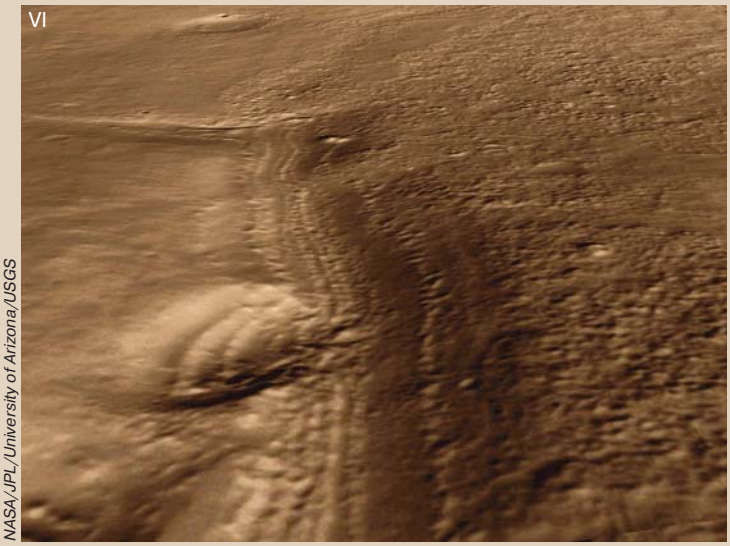
Ю

NASA/JPL/University of Arizona/USGS

Изображение окрашено в цвета, приближенные к натуральным.



NASA/JPL/University of Arizona/USGS



NASA/JPL/University of Arizona/USGS

Топографическая модель поверхности Марса с разрешением 2,5 м/пиксель и 5 метров по высоте

720,1

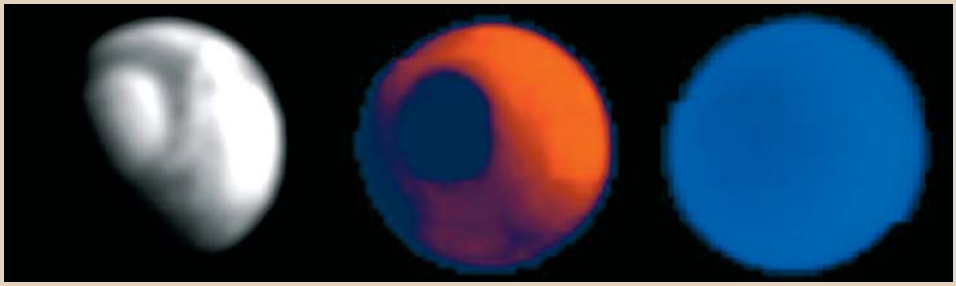
-886,6

Интервал между контурами — 20 м по высоте.

Первые снимки Mars Climate Sounder

Этот прибор, размещенный на борту MRO, предназначен для исследования изменений в атмосфере Марса. Предполагается, что в дальнейшем получаемые с его помощью данные будут использоваться при планировании маневров аэродинамического торможения. Mars Climate Sounder предназначен для изучения Марса в нескольких диапазонах. Левый кадр получен на длинах волн 0,3-3 мкм, средний — 12 мкм, правый — 15 мкм. Съемка велась из апоцентра орбиты MRO с расстояния 45 000 км. Хорошо видна северная полярная шапка — светлая в видимом свете и темная (очень холодная) в инфракрасном (ИК) диапазоне. На длине волны 12 мкм (ИК) на снимке хорошо видно, что тепло излучается как освещенной, так и ночной сторонами планеты. На 15 мкм преобладает собственное излучение атмосферы. На высотах более 25 км температура слабо зависит от времени суток, лишь немного понижаясь к полюсам, поэтому изображение практически однородно.

Источники: First Mars Image from Newly Arrived Camera. NASA's New Mars Orbiter Returns Test Images. March 24, 2006 NASA Press Releases.



NASA/JPL/Caltech

Venus Express вышел на орбиту вокруг Венеры

11 апреля 2006 года европейский межпланетный зонд Venus Express вышел на орбиту вокруг Венеры.

Venus Express изготовлен специалистами компании EADS Astrium и запущен 9 ноября 2005 года в 03:33 UTC (06:33 мск) с космодрома Байконур российской ракетой-носителем "Союз-ФГ" с разгонным блоком "Фрегат". После 153-х суток полета, преодолев 400 млн. км 11 апреля в 07:17 UTC (11:17 мск) маршевый двигатель зонда был включен на торможение. После 50-минутной работы двигателя скорость космического аппарата была снижена с 8 до 6,8 км/с. Зонд вышел на эллиптическую орбиту с высотой апоцентра 350 тысяч км и перицентром 400 км, над северным полюсом планеты.

В течение девяти дней аппарат будет находиться на этой орбите, проводя тестирование научной аппаратуры. К 7 мая 2006 года зонд выйдет на рабочую полярную орбиту с высотой апоцентра 66 тысяч км, перицентра 250 км и периодом обращения 24 часа.

Основная фаза научных исследований начнется 4 июня, когда будет завершена калибровка всех приборов. Номинальная продолжительность этой фазы составляет 486 земных суток или два венерианских дня, после чего может быть принято решение о продлении исследований.

Venus Express — это доработанный "дублер" работающего с декабря 2003 года на ареоцентрической орбите зонда Mars Express. Масса станции 1120 кг.

Его научная аппаратура предназначена для выполнения широкого круга исследований.

Аппаратура эксперимента VeRa предназначена для сбора данных о поверхности Венеры, нейтральной атмосфере и ионосфере, исследований гравитационного поля Венеры и межпланетной среды. В эксперименте будут задействованы радиосигналы X- и S-диапазонов (длина волны 3,5 см и 13 см соответственно).

Целью эксперимента ASPERA-4 является изучение взаимодействия атмосферы и солнечного ветра, а также исследование плазмы и нейтральной газовой среды в околопланетном пространстве на основании регистрации нейтральных атомов и измерения концентрации заряженных частиц. Оборудование ASPERA-4 состоит из четырех датчиков: два датчика нейтральных атомов, электронные и ионные спектрометры.

Научная аппаратура VIRTIS (спектрометры тепловой съемки в видимом и инфракрасном диапазонах) предназначена для изучения слоев атмосферы планеты Венеры от поверхности до мезосферы (примерно до 150 км).

Магнитометр MAG, созданный Институтом космических исследований Австрийской академии наук (г. Грац) совместно с Техническим университетом г. Брауншвейга (TU Braunschweig) и Имперским колледжем (г. Лондон), предназначен для измерения величины и направления магнитного поля. Магнитометр состоит из двух датчиков, и блока электроники.

SPICAV — это комплект из трех оптических спектрометров для изучения атмосферы Венеры в ее нынешнем состоянии и прогнозирования ее дальнейшей эволюции. В ночное время будут проводится анализы теплового излучения, идущего из плотных слоев атмосферы, с целью получения информации о составе нижних слоев, содержании воды и обнаружения горячих участков на поверхности. Исследования верхних слоев атмосферы будут вестись в ультрафиолетовом диапазоне.

Планетарный Фурье-спектрометр (PFS) представляет собой инфракрасный спектрометр для исследования атмосферы, оснащенный коротковолновым и длинноволновым каналами. PFS сможет предоставить уникальные данные о свойствах атмосферы, температуре поверхности и их взаимосвязи (вулканическая активность).

В разработке приборов SPICAV и планетарного Фурье-спектрометра приняли участие специалисты ИКИ Российской Академии Наук.

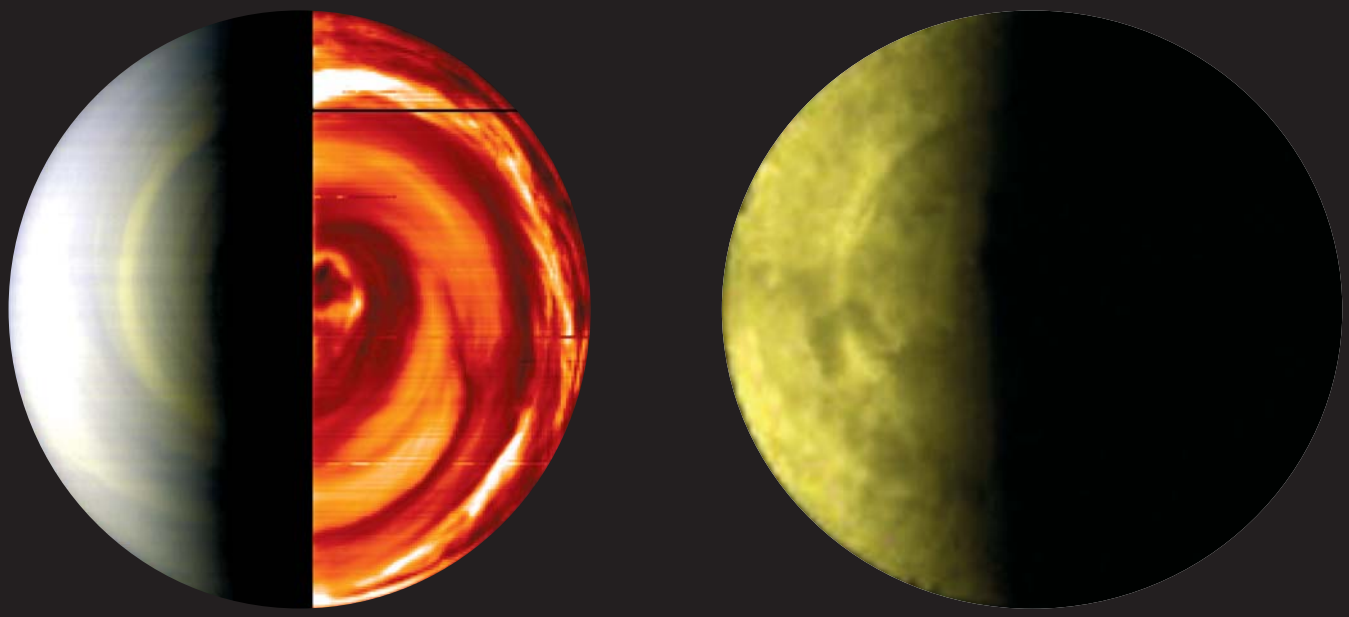
PFS будет работать в основном в районе перицентра орбиты и только иногда наблюдать Венеру с больших расстояний. Каждое измерение занимает 4 секунды и повторяется каждые 11,5 секунд.

Камера наблюдения Венеры (VMC) включает блок, который содержит оптические приборы, ПЗС и считывающую электронику, а также блок цифровой обработки и преобразователь энергии. Камера оснащена четырьмя независимыми каналами с одним ПЗС.

VMC позволит изучать динамику атмосферы в верхних слоях облачного покрова (70 км) с целью объяснения механизма суперротации, неисследованного полярного диполя, а также наблюдения за волнами и другими явлениями.

Источник:
Europe scores new planetary success: Venus Express enters orbit around the Hothouse Planet. 11 April 2006. ESA PR 13-2006.

На этой иллюстрации изображен аппарат Venus Express, пролетающий над "обнаженной" Венерой. В действительности такую картину увидеть нельзя. Густой облачный покров непрозрачен в видимом диапазоне. Черное звездное небо над поверхностью "Утренней звезды" изображено условно. Исследование поверхностной топологии планеты будет осуществляться с использованием радиоволн, для которых мощное покрывало планеты прозрачно.



ESA ESA

12 апреля зондом Venus Express были сделаны первые снимки Венеры с расстояния 206000 км, камеры смотрят на южный полюс планеты.

Слева: *композитное изображение, составленное по данным VIRTIS'a. В левой части — освещенное полушарие Венеры в видимом диапазоне (облачный покров на высотах 60-70 км). В правой части — ИК-снимок ночной стороны через фильтр 1,7 мкм. Видны облака на высоте 55 км. Темные участки соответствуют плотным облакам, яркие — менее плотным, сквозь них пробивается мощное тепловое излучение Венеры. Заметен вихрь над южным полюсом. Разрешение — 50 км/пиксел.*

Справа: *снимок камеры VMC в ультрафиолете. Разрешение — 150 км/пиксел.*

Юпитер покрывается пятнами

Вот уже более трехсот лет астрономы наблюдают в средних широтах южного полушария Юпитера огромный атмосферный вихрь, превосходящий по размерам все подобные образования в Солнечной системе. За своеобразный рыжеватый оттенок (нехарактерный для других вихревых образований в юпитерианской атмосфере) грандиозный шторм получил название "Большое Красное пятно" (БКП).[1] Планетологи до сих пор не имеют ответов на вопросы о происхождении этого вихря, о его удивительном постоянстве и "привязанности" к определенной планетографической широте и долготе. Положение пятна, его размеры и показатель цвета слегка изменяются со временем, колеблясь около некоторых средних значений. Эти характеристики мало изменились даже после того, как южные широты Юпитера потрясло падение обломков кометы Shoemaker-Levy 9 в июле 1994 года.[2]

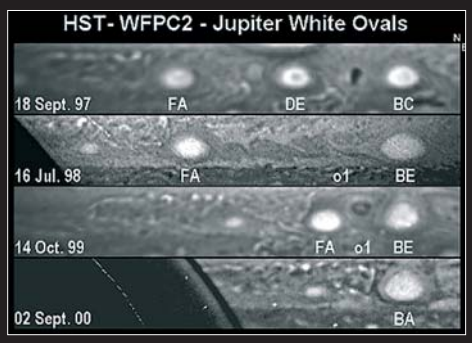
Не успели ученые разобраться с загадками Большого пятна, как величайшая планета решила преподнести им сюрприз: в феврале у него появился аналог. Крупный, но, в общем, достаточно заурядный бледно-желтый атмосферный вихрь, образовавшийся после слияния двух более мелких вихревых деталей еще в марте 2000 года, спустя шесть лет приобрел отчетливый кирпично-красный оттенок. Новое "пятно" расположено также в южном полушарии, недалеко от БКП, и наблюдатели до сих пор не решили, как его назвать: "Малое Красное пятно" или "БКП-младшее" (Red junior — Red Jr).

Причины неожиданного изменения цвета до сих пор неясны, однако астрономы сходятся во мнении, что подробное изучение новообразования прольет дополнительный свет на динамику юпитерианской атмосферы. Гипотеза о том, что окрашивание вызвано химическими соединениями, поднятыми из ее глубинных слоев после увеличения мощности шторма сверх некоторого критического значения, видимо, подтверждается. Под действием солнечного излучения эти соединения вступают в фотохимические реакции, приводящие к появлению окрашенных продуктов, похожих на те, которые придают оранжевый цвет облакам Титана (крупнейшего спутника Сатурна).[3]

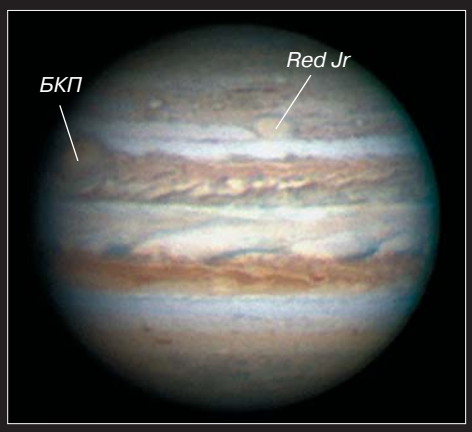
На самом деле главный вопрос, беспокоящий сейчас ученых-планетологов — долго ли "малое пятно" будет оставаться красным. Ответить на него вполне могут и астрономы-любители: именно они в конце февраля первыми заметили изменение цвета. Правда, для того, чтобы уверенно его оценить, нужен телескоп с диаметром объектива не менее 15 см.

Источник: Jupiter's New Red Spot — http://skyandtelescope.com. March 6, 2006.

[1] ВПВ №1, 2005, стр. 13; №3, 2006, стр. 30
[2] ВПВ №1, 2006, стр. 317
[3] ВПВ №3, 2006, стр. 24



Образование вихря BA в 2000 году произошло в результате поглощения нескольких вихрей, обозначенных на снимках FA и DE.



Christofer Go (Cebu, Philippines)

На снимке, полученном астрономом-любителем Кристофером Го (Christofer Go) с Филлипин, новое юпитерианское пятно Red Jr отмечено стрелкой. Его официальное название - "Oval BA". В результате подобного слияния, возможно, образовалось знаменитое Большое Красное пятно, размер которого вдвое превышает диаметр нашей планеты. Его возраст оценивается более чем в 300 лет.

Переднее колесо марсохода Spirit починить не удастся

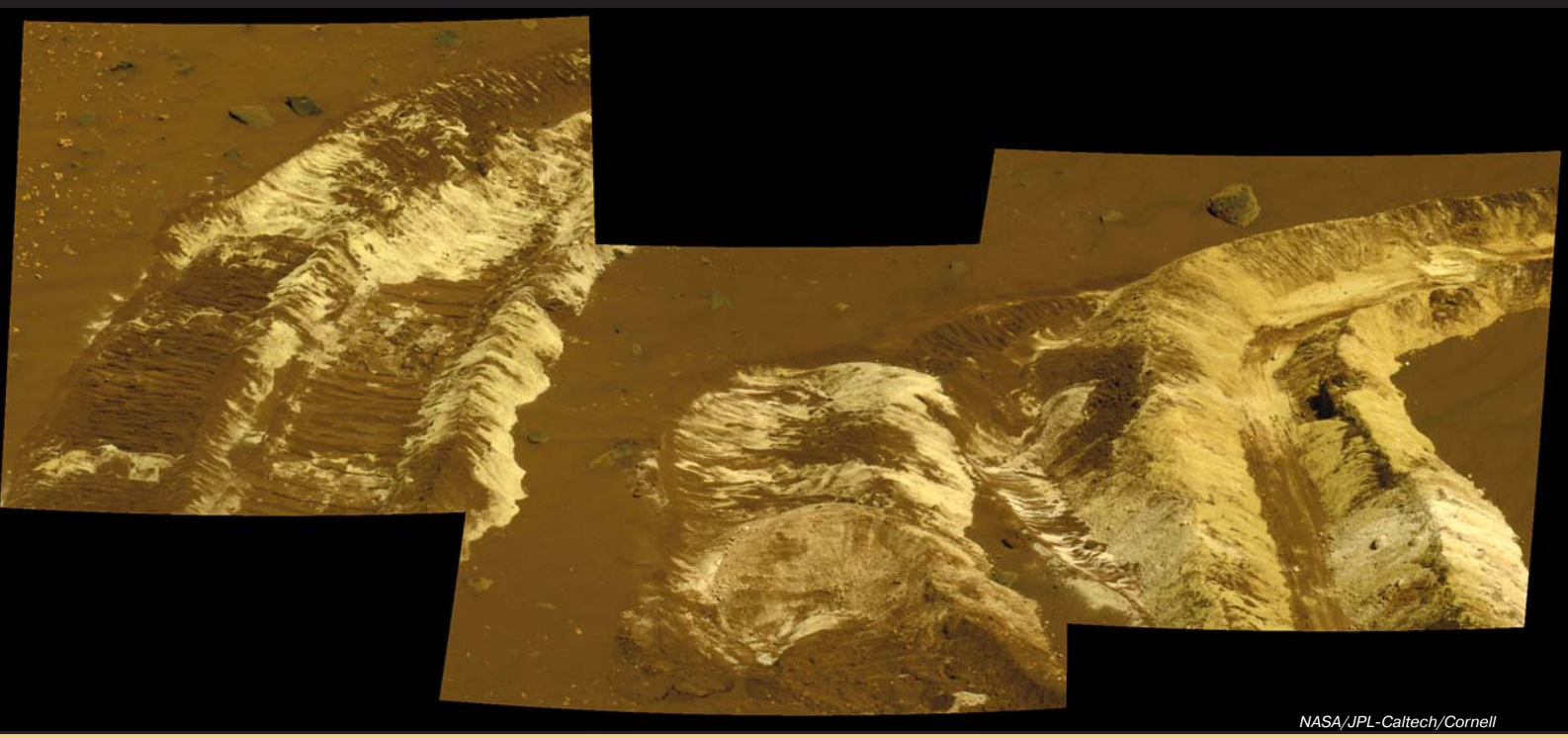
Марсоход Spirit продолжает работу на поверхности Марса, несмотря на дефицит энергии и поломки правого переднего колеса. Проблема с колесом проявилась 13 марта 2006 г., при совершении очередного поворота. Специалисты NASA, работающие над этим проектом, перепробовали разные способы реанимации двигателя колеса, но тщетно. Диагностика электронного оборудования системы управления показала, что имеет место обрыв электрической цепи и остается только смириться с этой поломкой. Больше специалисты ЦУПа не пытаются включать поврежденный двигатель, так что теперь Spirit будет передвигаться на пяти колесах вместо шести.

Несмотря на поломку, марсоход Spirit продолжает продвигаться на несколько метров в день в направлении холма Маккула (William McCool — пилот погибшего шаттла Columbia), расстояние до которого составляет около 100 метров. На склоне этого холма планируется провести "зимовку" марсохода, развернув его солнечные панели в сторону Солнца.

NASA/JPL-Caltech

Неподвижное колесо накладывает ограничения на выбираемые операторами миссии маршруты перемещения ровера. В дальнейшем Spirit будет перемещаться либо по горизонтальным участкам, либо по спускам. Подъемов придется по возможности избегать.

Вышедшее из строя правое переднее колесо Spirit взрыхляет верхний слой марсианской почвы, обнажая более светлые отложения, свидетельствующие о возможном присутствии воды в этом регионе в прошлые эпохи.



NASA/JPL-Caltech/Cornell

Успешно преодолевая свои "физические недостатки", мобильная лаборатория Spirit в свободное от подготовки к зиме время исследует выходы древних пород на поверхность слоистой структуры Home Plate. С помощью еще работающих инструментов были очищены от пыли и продуктов эрозии два круглых участка плато, после чего Spirit отъехал в сторону и сфотографировал результаты своей работы. Цвета на снимке подкорректированы для увеличения контраста между глубинными и покрывающими породами.

Согласно последним данным, слой осадочных пород, слагающих Home Plate, будучи влажным и достаточно мягким, подвергся интенсивной бомбардировке каменными обломками — возможно, вулканическими выбросами либо осколками от удара крупного метеорита где-то поблизости. Некоторые из этих обломков намертво "впечатались" в грунт, образовав вокруг себя характерные вмятины. Подобные структуры исследователи встречают на Марсе впервые.

Opportunity, в отличие от марсохода Spirit, находящийся ближе к экватору на противоположной стороне Марса, в специальной подготовке к зиме не нуждается. Сейчас он работает в районе кратера Erebus и направляется к кратеру Victoria, проезжая несколько десятков метров в день.

Источник:
Spirit Struggles to Survive the Martian Winter. NASA. April 04, 2006

"Заря" начнется летом 2007 года

2 марта 2006 года руководство NASA опубликовало список исследовательских программ, от которых агентство вынуждено отказаться в связи с перераспределением бюджетных средств в пользу реализации программы освоения Луны. В числе отмененных оказалась и миссия Dawn ("Заря"), в рамках которой намечался полет космического аппарата к двум крупным астероидам (Весте и Церере).[1] И вот, менее чем через месяц, Директорат научных миссий NASA объявил, что работы над проектом решено возобновить. Наиболее весомыми аргументами стали высокая степень готовности миссии, значительное количество средств, уже израсходованных на нее ($257 млн.), и отчет группы независимых экспертов, изыскавших возможности преодоления технических проблем[2] — причин значительных неплановых финансовых затрат (сейчас полная стоимость проекта оценивается в $446 млн. при первоначальной цифре $373 млн.). Запуск аппарата, в соответствии с новым графиком работ, планируется на июнь-август 2007 года.

К сожалению, на этом список "возрожденных" проектов заканчивается. "За пределами" бюджетных рамок осталась уникальная миссия JIMO (Jupiter Icy Moon Orbiter)[3] предназначенная для более подробного изучения системы Юпитера и поисков жизни на его спутнике Европе, а также два проекта по поиску планет земного типа возле других звезд — Terrestrial Planet Finder[4] и SIM Planet Quest (для последнего формулировка звучит как "отложен на неопределенный срок"). Закрыта программа Deep Space Climate Observatory, согласно которой космический аппарат, расположенный в точке Лагранжа L_1 между Землей и Солнцем, должен был постоянно измерять мощность излучения, исходящего от нашей планеты, и отражающие свойства земной атмосферы. Пришлось также отказаться от Стратосферной инфракрасной обсерватории (SOFIA) — 2,5-метрового телескопа, установленного на борту самолета Boeing 747 и предназначенного, кроме собственно наблюдений, для отработки исследовательских методик и реализации образовательных программ с участием студентов и молодых ученых. Этот проект осуществлялся в сотрудничестве с Немецким Аэрокосмическим Центром DLR.

Под большим сомнением оказался запуск рентгеновской обсерватории нового поколения Constellation-X и уникальная миссия LISA (Laser Interferometer Space Antenna) по поиску эффектов искривления пространства-времени вблизи сверхмассивных объектов Вселенной. В "подвешенном состоянии" — продолжение подробного исследования распределения осадков в рамках проекта GPMM (Global Precipitation Measuring Mission), "наследника" проекта Tropical Rainfall Measuring Mission. Как минимум на 4 года (с 2011 на 2015) отложена реализация двух марсианских разведывательных миссий (Mars Scout mission) — они предусматривают доставку на Марс легких летательных аппаратов (планеров или воздушных шаров). Самой большой потерей ученые считают возможное прекращение работ над Mars Sample Return Mission, в рамках которых предполагалась доставка на Землю образцов грунта Красной Планеты. Впрочем, по этому проекту окончательного решения еще не принято. Будем надеяться на лучшее...

Источники:
The NASA Science Missions Getting Cut — Universe Today, March 11, 2006, NASA restarts once-dead Dawn asteroid mission — SPACEFLIGHT NOW, March 27, 2006.

[1] ВПВ №1, 2005, стр. 24
[2] ВПВ №1, 2006, стр. 21
[3] ВПВ №1, 2006, стр. 30
[4] ВПВ №1, 2003, стр. 31

РАСПИСАНИЕ КОМЕТНОГО ПОЕЗДА

Владимир Остров

Почему распадаются кометы? Несмотря на то, что процесс деления комет человечеству знаком столь же давно, сколь и сами "хвостатые звезды", лишь недавно астрономы получили достаточно информации для ответа на этот вопрос. Не следует забывать, что вплоть до первых пролетов космических аппаратов вблизи кометных ядер некоторые специалисты по малым телам Солнечной системы склонны были считать справедливой гипотезу "орбитального роя", утверждавшую, что единого твердого ядра кометы не имеют — они представляют собой обширный рой ледяных частиц (в этом усматривалось главное их отличие от астероидов, не образующих комы и хвоста), и основные споры сторонники этой гипотезы вели на темы размеров этих частиц, их состава, а также — почему такой рой не рассеивается полностью под действием притяжения планет за два, три и более оборота кометы вокруг Солнца. Живучесть гипотезы не в последнюю очередь объяснялась легкостью, с которой некоторые кометы вдруг разделялись на несколько небесных тел, каждое из которых имело самостоятельную кому и собственный хвост.

Тридцатые годы XX века вполне заслуживают названия "время близких объектов". Именно тогда астрономы начали в больших количествах открывать астероиды на сравнительно небольших расстояниях от Земли. Это было вызвано увеличением числа обсерваторий, на которых велись регулярные фотографические наблюдения, и длинные следы быстро движущихся "околоземных объектов" стали чаще попадать на фотопластинки. Тогда же стало понятно, что некоторые из них могут с нами столкнуться, и появились первые гипотезы, объясняющие подобными столкновениями масштабные вымирания биологических видов за сравнительно короткие промежутки времени.

Справедливости ради нужно отметить, что значительно раньше недалеко от Земли неоднократно наблюдались небесные тела другого класса — коме-

Путь фрагментов C, B, G и L кометы Schwassmann-Wachmann 3 среди звезд в апреле-мае 2006 г (положения даны на 0^h всемирного времени). Утром 4 мая фрагмент B окажется на небе неподалеку от шарового звездного скопления M13, вечером 7 мая обломок L будет наблюдаться вблизи скопления M92, а 8 мая после полуночи фрагмент C пройдет по планетарной туманности M57 ("Кольцо"). 9 мая он проследует недалеко от шарового скопления M56. Еще два живописных сближения ожидают фрагмент G: утром 12 мая — с рассеянным звездным скоплением NGC6819 "Лисья голова" и 13-го — со скоплением M29. С 7 по 14 мая наблюдениям будет мешать Луна.

ты.[1] На небольшом расстоянии даже маленькая кометка становится заметным объектом, как это случилось 26 июня 1927 г. со скромной периодической кометой 7P/Pons-Winnecke. Она была известна астрономам еще с 1819 года, но только спустя более чем сто лет после открытия ее орбита, постоянно изменяемая притяжением Юпитера, привела комету в ближайшие окрестности Земли (минимальное расстояние составило 0,041 а.е., или чуть больше 6 млн. км).

Через три года сотрудники Гамбургской обсерватории Арнольд Швассманн (Arnold Schwassmann) и Артур Вахманн (Arno Arthur Wachmann), уже успевшие прославиться открытием первой кометы на почти круговой орбите (29P/Schwassmann-Wachmann 1), сфотографировали быстро движущийся объект, который по всем признакам приближался к нашей планете. Новая комета стала их третьей совместной находкой. 30 мая 1930 г. она прошла на расстоянии 0,0616 а.е. (9,2 млн. км) и стала видна невооруженным глазом. Комета наблюдалась до августа, но рассчитать ее орбиту с достаточной точностью не удалось, и во время следующего предсказанного появления (в 1935 году) найти ее не смогли.

Наступили 70-е годы, которые теперь с полным основанием можно назвать "временем великих переоткрытий". Совершенствование математического аппарата и вычислительной техники привело к тому, что появилась возможность отыскать множество объектов, ранее считавшихся потерянными. Среди прочих были обнаружены открытые еще в 1932 и 1936 годах астероиды Аполлон и Адонис (1862 Apollo и 2101 Adonis), а также комета Тэйлора (69P/Taylor), наблюдавшаяся только в одном появлении 1916-17 года. Ее переоткрытие стало для астрономов в некотором смысле сюрпризом. Дело в том, что после открытия эта комета разделилась на две части. Нечто подобное произошло в 1846 году с кометой Биэла (3D/Biela; индекс "D" означает "исчезнувшая"). Фрагменты ее ядра прошли недалеко от Земли осенью 1852 года, но после этого ни один из них увидеть никому не удалось. Зато в ноябре 1872-го, на который было предсказано тесное сближение "кометных обломков" с Землей, наблюдался обильный метеорный дождь (еще сильнее оказался "дождь" 27 ноября 1885 года). Это был наиболее яркий пример полного распада кометы и ее превращения в метеорный поток — одного из "классических" финалов эволюции данного класса малых тел Солнечной системы. Случай с кометой Тэйлора добавил к этому сценарию интересную подробность: оказывается, даже через 60 лет после разделения ядра по крайней мере один из его фрагментов может сохранять кометную активность.

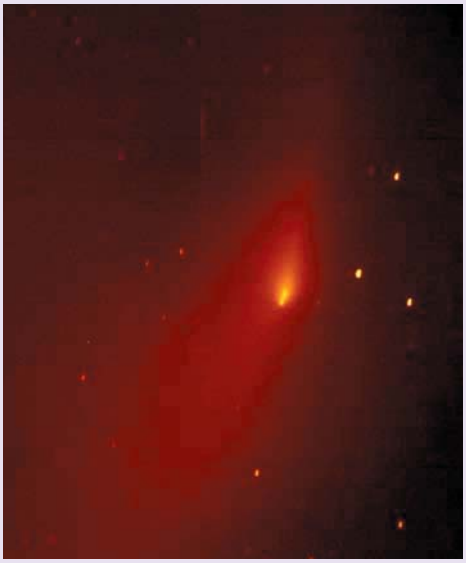
Пришло время и кометы Швассмана-Вахмана. Еще в 1973 году сотрудники ленинградского Института теоретической астрономии Николай Беляев и Сергей Шапорев вычислили область неба, в которой следует искать "пропажу" во время ближайшего благоприятного для наблюдений появления. В расчетах были учтены сближения кометы с Юпитером до 0,75 а.е. в октябре 1953-го и до 0,285 а.е. — в ноябре 1965 года, серьезно повлиявшие на ее орбиту. Наконец, 13 августа 1979 года комета пополнила список "находок". Ее обнаружили сотрудники Пертской обсерватории в западной Австралии. Сейчас она имеет каталожное обозначение 73P/Schwassmann-Wachmann 3.

Комету успешно наблюдали в появлении 1990 года (в 1985-м она была неудачно расположена относительно Земли и Солнца), и в следующем возвращении не ожидали от нее особых сюрпризов. Хотя и не исключали, что она их преподнесет...

Обнаруженная 19 августа 1995 года как небольшая туманность 13-й величины, комета вскоре скрылась в сумерках, а когда она снова стала доступной наблюдениям (17 сентября), оказалось, что ее яркость выросла примерно в 100 раз — теперь "туманность" была видна даже в бинокль, несмотря на то, что расстояние до кометы составляло около полутора астрономических единиц (то есть в полтора раза больше, чем между Землей и Солнцем). Через две недели блеск кометы уже колебался у предела видимости невооруженным глазом. Она немного ослабела к моменту наибольшего сближения с нашей планетой (17 октября, 1,31 а.е.), через 5 дней опять вернулась к шестой величине и только после этого яркость кометы начала стабильно падать. А в середине декабря с помощью мощных телескопов удалось выяснить причину неожиданного "фейерверка": в центре комы обнаружилось целых три ядра, обозначенные латинскими буквами A, B и C. Две дополнительные слабые конденсации, наблюдавшиеся на нескольких обсерваториях, получили обозначения D и E.

Понятно, с каким нетерпением ученые ожидали следующего приближения кометы к Солнцу. Условия для ее наблюдений были менее благоприятными, чем в 95-м году, но и техника за 6 лет ушла далеко вперед. В последние месяцы ушедшего тысячелетия астрономам удалось отыскать три из пяти фрагментов ядра — по всем признакам это были B, C и E, причем самым ярким оказался "обломок" с индексом C, от которого успел отколоться еще один кусок, обозначенный как F. Фрагмент E после непродолжительной вспышки блеска также продемонстрировал явные признаки распада. В середине 2001 года его сфотографировали последний раз.

[1] ВПВ, №12, 2005, стр. 43



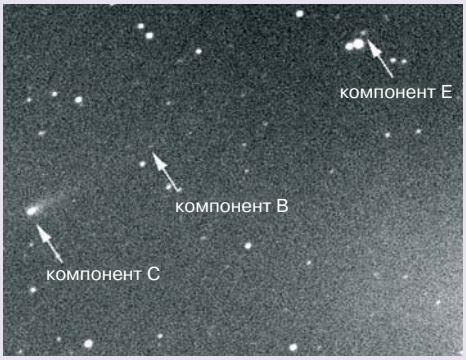
Jim V. Scotti, 0.91-m Spacewatch telescope, 27 декабря 1995 г.

Разделение ядра кометы Schwassmann-Wachmann 3 сопровождалось выбросом пылевых частиц в направлении Солнца.

Нынешнее возвращение "кометного поезда" даст астрономам уникальную возможность исследовать дальнейшую эволюцию обломков ядра: все они в мае 2006 года пройдут на расстояниях менее 0,1 а.е. от Земли, а на небе они будут удобно расположены для наблюдений с обсерваторий Северного полушария. По предварительным оценкам, самым крупным и ярким, таким себе "паровозом", станет фрагмент C. 12 мая около полудня по киевскому времени он окажется на минимальном расстоянии — 0,0787 а.е. или 11,8 млн. км. За несколько дней до этой даты его яркость превысит 4-ю звездную величину и продержится на этом уровне около недели. Обратите внимание: ЧАСТЬ кометы окажется ярче ЦЕЛОЙ, когда она в 1930 году была к нам на 2,6 млн. км ближе!

Следующим — по яркости и по "очередности" — станет фрагмент B. Наибольшее сближение с ним ожидается в 9 часов утра 14 мая, до расстояния чуть меньше 10 млн. км. Интегральный (суммарный) блеск ядра и комы, исходя из наблюдений "обломка", сделанных в начале года, превзойдет 5-ю величину, то есть его также можно попытаться найти невооруженным глазом на достаточно темном небе. К сожалению, феерического зрелища "кометного поезда", обещанного некоторыми комментаторами астрономических новостей, мы не увидим: все остальные его "вагоны" — части распавшегося ядра E — будут слабее 6^m и доступны только телескопическим наблюдениям. В тот же день, около шести часов вечера, в 9,7 млн. км от нас пронесутся обломки G и J, но только первый из них будет ярче 9^m и в отсутствие Луны и городской засветки может наблюдаться в небольшой бинокль; блеск второго вряд ли превысит 11-ю величину. Вскоре после полуночи 15 мая к нам подойдет самый слабый кометный осколок, обозначенный буквой K (его яркость не достигнет 13^m), а в 2 часа ночи ближе всего окажется фрагмент H (11^m) — он, по предварительным данным, пролетит на расстоянии 9,4 млн. км. Последним, в 5 часов утра, нас навестит фрагмент L. Он тоже может достичь 11-й величины и подберется к нам на 0,0623 а.е., или 9,32 млн. км — почти так же близко, как собственно 73P/Schwassmann-Wachmann 3 в год своего открытия.[2]

Три фрагмента кометного ядра, сфотографированные Кеничи Кадота (Япония) 28 ноября 2000 года.



В астрономической индексации не используется буква I (из-за сходства с единицей), поэтому индекс L означает, что "кометный поезд", включая все пропавшие фрагменты, состоит из 11 "вагонов", и число их, судя по всему, продолжает расти. А вообще исследователям малых тел знакомо неписаное правило: если комета однажды учинила какой-нибудь "сюрприз", с большой вероятностью она это сделает снова. Тем интереснее будут наблюдения "третьей кометы Швассмана-Вахмана" нынешней весной.

Когда мы сможем ее увидеть в более далеком будущем? Осенью 2011 года обстоятельства возвращения окажутся не самыми лучшими, даже крупнейший фрагмент вряд ли будет ярче 10-й величины, и то в случае, если ему не вздумается к тому времени "размножиться делением". В марте 2013-го "кометный поезд" ожидает сближение с Юпитером до расстояния около 200 млн. км. Притяжения планеты-гиганта будет вполне достаточно, чтобы развести его "вагоны" на самостоятельные, заметно отличающиеся орбиты. Затем последует еще одно возвращение к Солнцу в конце 2016 года. И только летом 2022-го обломки кометы снова пройдут недалеко от Земли — некоторые, возможно, даже ближе, чем в нынешнем появлении.

В настоящее время орбиты фрагментов под действием притяжения планет эволюционирует таким образом, что их расстояние от Солнца в ближайшей к нему точке (перигелии) постепенно уменьшается, а расстояние до земной орбиты, наоборот, возрастает, а значит, "слишком тесных" сближений пока не предвидится. В любом случае комета уже зафиксирована в анналах астрономии как первая, наблюдавшаяся "множественной" более чем в двух появлениях, предоставив ученым уникальную возможность подробно исследовать процесс дезинтеграции малого тела Солнечной системы.

Но если даже ни один обломок 73P/Schwassmann-Wachmann "не доживет" до 2022 года, на память о них останется метеорный поток Тау-Геркулид, действующий ежегодно с конца мая до середины июня. В связи с близким пролетом "кометного поезда" в этом году ожидается усиление активности потока. Наиболее вероятная дата максимума — 9-10 июня, однако наблюдения метеоров желательно вести на протяжении всего указанного периода: они вполне по силам любителям астрономии и могут предоставить ценную информацию о комете.

Так почему же они все-таки распадаются? После анализа результатов миссии, в ходе которой на поверхность кометы 9P/Tempel 1 был сброшен 400-килограммовый исследовательский зонд, врезавшийся в нее со скоростью 10,2 км/с,[3] астрономы были вынуждены вернуться к "роевой модели", только уже на качественно новом уровне. Теперь ядро кометы предлагается рассматривать как "груду щебня" — ледяных булыжников размером от нескольких метров до нескольких сантиметров, держащихся вместе, в основном, за счет сил тяготения и покрытых общей реголитовой коркой, возникшей в ходе многолетней микрометеоритной бомбардировки и испарения летучих веществ с поверхности "булыжников", освещаемых Солнцем. Насколько справедлива такая модель? Все ли кометы имеют подобное внутреннее строение? И почему ледяные глыбы, долгое время мирно уживающиеся в одном ядре, однажды решают "зажить самостоятельной жизнью"? Чем больше мы узнаем об окружающем нас мире, тем больше загадок он нам задает...

Источники:
http://www.aerith.net/comet/catalog/0073P
http://cometography.com
К.И.Чурюмов. Кометы и их наблюдение

[2] Последнее сближение с кометами на расстояние менее 0,1 а.е. имело место в 1983 году, когда с промежутком в месяц (11 мая и 12 июня) возле Земли оказались кометы IRAS-Araki-Alcock (4,6 млн. км) и Sugano-Saigusa-Fujikawa (9 млн. км). Первая из них наблюдалась невооруженным глазом как огромная (протяженностью в 6-7 раз больше лунного диаметра) быстро движущаяся среди звезд туманность с интегральной яркостью около 2^m

[3] ВПВ №7, 2005, стр. 2; №10, 2005, стр. 27

Hayabusa выходит на связь

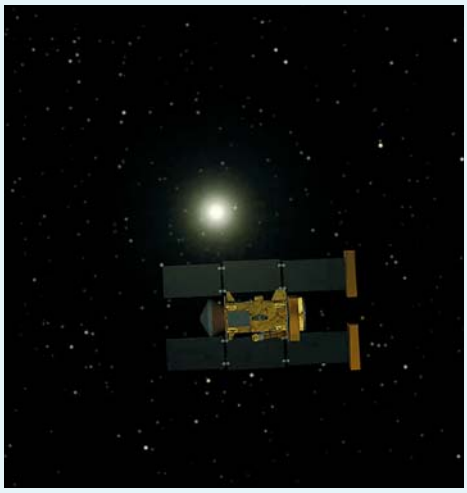
Когда в декабре прошлого года рабочая группа миссии Hayabusa ("Сокол"), впервые в истории взявшей пробу вещества с поверхности астероида,[1] приняла решение перевести космический аппарат в "режим ожидания",[2] существовала немалая вероятность того, что полноценный контакт с ним восстановить уже не удастся. Наконец, 23 января был получен устойчивый сигнал радиомаяка "Сокола". После этого стало ясно, что утечка топлива из баков космического аппарата продолжается, в результате чего изменилась скорость его вращения вокруг своей оси и ориентация этой оси в пространстве. Теперь главная антенна зонда — он сконструирован так, что через нее проходит ось вращения — "смотрит" под углом 70° к направлению на Землю. Поэтому первой задачей сотрудников Японского агентства космических исследований JAXA стало изменение ориентации аппарата. Для этого предполагалось использовать контролируемый выброс газа ксенона — "горючего" ионных реактивных двигателей, единственного расходуемого материала, которого на борту "Сокола" пока достаточно. Первые попытки оказались успешными, и 4 марта удалось восстановить связь через средненаправленную антенну. Измерения времени прохождения радиосигнала и доплеровского сдвига позволили уточнить местоположение космического аппарата. Он находится в 320 млн. км от Земли, по противоположную сторону от Солнца, и примерно в 13 тыс. км от первоначальной цели своего путешествия — астероида Itokawa.

Кроме утечки горючего для "обычных" реактивных двигателей, проблемы может вызвать также частичная его конденсация на поверхностях зонда. Поэтому после отработки новой процедуры ориентации и полного восстановления связи с аппаратом рабочая группа планирует провести несколько сеансов "прогрева" для устранения конденсата. В баках "Сокола" еще имеется более 40 кг ксенона — этого, по расчетам специалистов, должно хватить для проведения всех маневров и последующего возвращения на Землю, которое начнется в первых месяцах следующего года, когда для него сложится подходящая планетная конфигурация. Достичь поверхности Земли спускаемый аппарат зонда Hayabusa сможет не раньше июня 2010 года.

Источник:
Team trying to regain control of troubled asteroid probe — Stephen Clark, SPACEFLIGHT NOW Posted: March 11, 2006

[1] ВПВ №12, 2005, стр. 24
[2] ВПВ №1, 2006, стр. 21

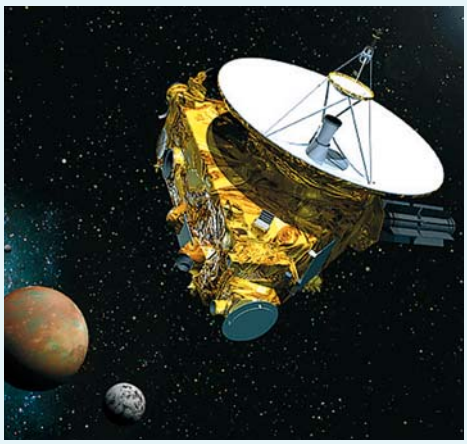
Комета Tempel 1 — новая цель для зонда Stardust?



В научных кругах США продолжается обсуждение вопроса о программе дальнейшего полета межпланетного зонда Stardust, который в настоящее время движется по гелиоцентрической орбите. Одно из предложений — направить космический аппарат к комете Tempel 1, которую ранее исследовал Deep Impact[3].

Специалисты NASA изучают вопрос о возможности использования космического аппарата Stardust, который не до конца исчерпал свои ресурсы, для дополнительных исследований этой кометы, в частности для фотографирования кратера, образовавшегося на поверхности ядра кометы после "бомбардировки" 4 июля 2005 года.

[3] ВПВ №7, 2005, стр. 2; №10, 2005, стр. 27



"Новые горизонты" пересекли орбиту Марса

Продолжается полет американского межпланетного зонда New Horizons[4]. 7 апреля 2006 года в 10:00 UTC, после 78 дней полета, космический аппарат пересек орбиту Марса. В этот момент он был ближе к Земле, чем к Марсу (93,5 млн. км и 299 млн. км соответственно). Ближайшая цель New Horizons — Юпитер, окрестностей которого зонд достигнет 28 февраля 2007 года. Там зонд совершит гравитационный маневр, увеличит скорость и направится к Плутону, чтобы пройти возле него в июле 2015 года.

Источник:
New Horozons NASA's Pluto-Kuiper Belt Mission. http://pluto.jhuapl.edu/

[4] ВПВ №2, 2006, стр. 25

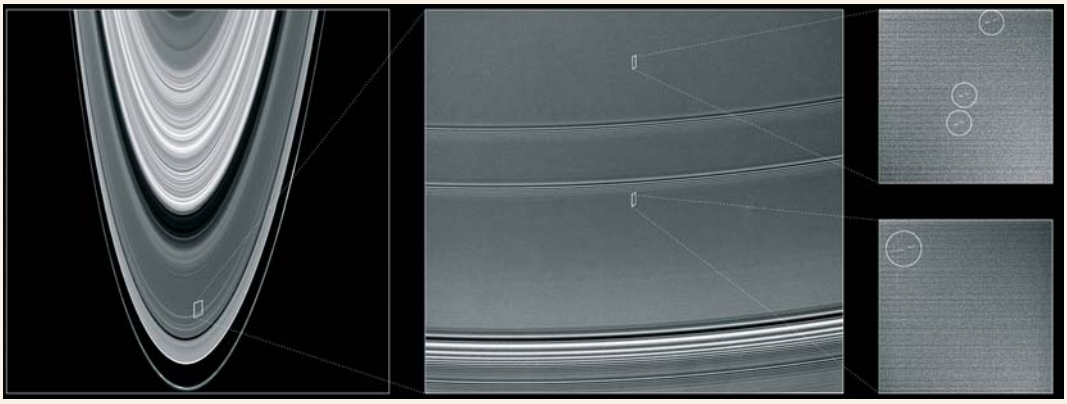
Новые спутники Сатурна?

Специалисты, анализировавшие снимки станции Cassini, обнаружили присутствие в кольцах Сатурна объектов размером порядка сотни метров. Интересно, что нашли их на снимках, сделанных почти два года назад, а именно 1 июля 2004 года, когда станция входила в систему Сатурна.[1] В тот день она прошла ближе всего к кольцам планеты, и полученные тогда изображения являются самыми детальными на сегодняшний день. Но миниатюрные спутники удалось заметить на них только сейчас, поскольку они очень слабо контрастируют с общим фоном колец и находятся на грани шумов камеры Cassini.

Вообще-то удалось увидеть даже не сами микроспутники, а так называемый "эффект пропеллера" — характерное возмущение, вызываемое ими в кольцах Сатурна. Этот эффект уверенно предсказывается при численном моделировании движения небольшого спутника в тонком диске, обращающегося вокруг планеты. Аналогичное явление наблюдается в моделях движения планетезималей внутри протопланетного газопылевого диска.

По мере совершенствования астрономической техники мы все чаще становимся свидетелями усложнения и размывания классификации астрономических объектов. Там, где раньше объекты четко делились на категории, вдруг появляются промежуточные, переходные формы. Между планетами и звездами существуют коричневые карлики, обнаружены промежуточные объекты между кометами и астероидами, а теперь выясняется, что разрыв между кольцами Сатурна и его спутниками тоже постепенно заполняется.

Микроспутники в кольцах слишком малы, чтобы образовывать в них щели, подобно Пану и Дафнису, однако на то, чтобы вызвать характерную концентрацию вещества впереди и позади себя, их массы хватает. На данный момент на очень небольшом участке кольца выявлено четыре микроспутника. Экстраполируя этот результат на всю площадь колец, специалисты NASA предполагают, что общее число таких объектов составляет около 10 миллионов.



NASA/JPL/Space Science Institute

[1] ВПВ №4, 2004, стр. 24

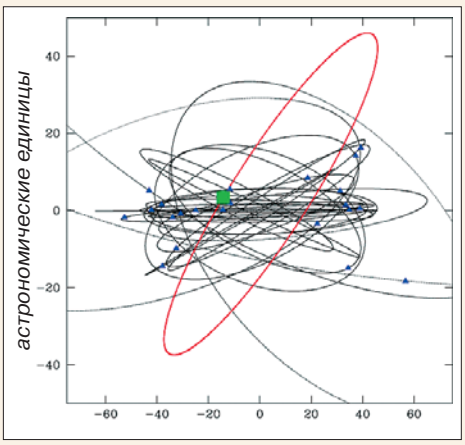
Самый загадочный койперовский объект

Объекты пояса Койпера (ОПК) известны астрономам давно (первый из них — Плутон — был открыт в 1930 г.), но только к началу XXI века, после внедрения в наблюдательную практику CCD-камер, их удалось обнаружить достаточно, чтобы иметь возможность делать выводы о размерах и форме койперовкого диска, а также о его происхождении. Общей чертой объектов, населяющих окраины Солнечной системы, стало то, что все их орбиты, так или иначе, проходят недалеко от орбиты Нептуна — самого удаленного от Солнца газового гиганта, по диаметру превышающего Землю почти вчетверо, а по массе — в 17 раз. Это указывало на то, что Нептун принял самое непосредственное участие в судьбах "койперовцев", поместив их на современные траектории.

Существенным исключением из правила стала Седна (90377 Sedna), открытая в 2003 г.[2] Она не приближается к Солнцу менее чем на 76 астрономических единиц (11,37 млрд. км), что в два с половиной раза больше радиуса нептунианской орбиты. Но этому факту астрономы нашли объяснение: в афелии — наиболее удаленной от Солнца точке орбиты — Седна оказывается от него примерно в 900 а.е. (135 млрд. км), а на таком расстоянии объект мог подвергнуться гравитационному воздействию какой-нибудь звезды, прошедшей в прошлом недалеко от Солнечной системы. Расчеты показали, что такого воздействия вполне хватит, чтобы "отодвинуть" перигелий орбиты Седны до его нынешнего значения. Остальные три койперовских объекта с необычными орбитами (1995 TL8, 2000 CR105 и 2000 YW134) имеют перигелии в "допустимых" пределах от 40 до 44 а.е.

Но когда были закончены расчеты орбиты планетоида 2004 XR190, открытого в ноябре 2004 года, стало ясно, что она-то уж точно ни в какую концепцию не вписывается. Имея небольшой эксцентриситет (меньше одной десятой — примерно как планета Марс), эта орбита одновременно наклонена к плоскости эклиптики на 47° и не приближается к Солнцу менее чем на 52 а.е. Пока ученые не имеют правдоподобного объяснения, как могло столь крупное небесное тело образоваться на таком большом расстоянии, где плотность вещества, как принято считать, никогда не была достаточной для формирования планетоидов, а потом еще и покинуть плоскость, вблизи которой вращаются большие планеты. Более логичным выглядит предположение, что 2004 XR190 на его нынешнюю орбиту поместил какой-то крупный "койперовец", еще не открытый или выброшенный притяжением Нептуна из Солнечной системы.

Источник:
Major discovery in the outer Solar System. CANADA-FRANCE-HAWAII TELESCOPE NEWS RELEASE. Posted: December 14, 2005.



Орбита 2004 XR190 выделена красным цветом среди орбит других объектов пояса Койпера. Положение планетоида отмечено зеленым квадратом. Плоскость эклиптики на этой схеме расположена горизонтально.

[2] ВПВ №2, 2004, стр. 18

Запуск ракеты-носителя Пегас

В США при помощи ракеты-носителя Pegasus 22 марта успешно осуществлен запуск трех микроспутников. Его целью является испытание технологических разработок, предназначенных для перспективных космических миссий. Трем спутникам было дано единое название Space Technology — 5.

Ракета-носитель Pegasus была запущена с самолета B-52 на высоте 11,9 км. Создание и вывод аппаратов в космос обошлись NASA в 130 млн. дол.

Каждый из спутников имеет массу около 25 кг. Длина аппарата — 48 см, ширина — 53 см. С их помощью будут проведены испытания новых бортовых микродвигателей для маневров в космическом пространстве, внешних оболочек для поддержания внутри спутника параметров среды, обеспечивающих его длительную автономную работу. Кроме того, на спутниках установлены магнитометры для исследования магнитного поля Земли.

Nasa/Carla Thomas

Ракета-носитель Pegasus крепится на пилоне под крылом самолета B-52B. Запуск осуществляется на высоте около 12 км.

Авария Falcon-1

Неудачей завершился первый пуск ракеты-носителя Falcon-1, созданной специалистами американской компании Space Exploration Technologies Corp (SpaceX).

Ракета-носитель была запущена 24 марта в 22:30 UTC со стартовой позиции на острове Омелек тихоокеанского атолла Кваджлейн. На борту носителя находился спутник FalconSat-2, изготовленный специалистами Академии ВВС США и Управления перспективных исследований Пентагона. Его масса — 19,5 кг.

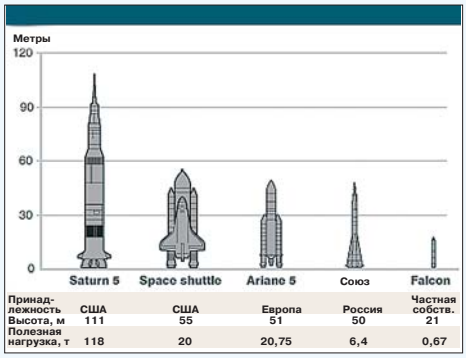
Через 41 секунду после старта над ракетой был потерян контроль и она упала в воды Тихого океана.

Причиной аварии Falcon-1, по предварительной информации, стала утечка топлива из бака первой ступени. Об этом сообщил председатель Совета директоров компании SpaceX Элон Маск (Elon Musk). На 25-й секунде утечка топлива вызвала возгорание в районе маршевого двигателя, а потом гибель ракеты. "Хорошие новости — это то, что все остальные системы носителя работали безупречно", — сказал Маск. Он призвал не драматизировать ситуацию, и напомнил, что многие другие новые ракеты во время первых полетов часто терпели аварии. Так, из первых 9 пусков РН Pegasus-XL только пять закончились успешно. Разбились и две ракеты Ariane (из пяти), 11 ракет Atlas (из 20), 12 ракет "Союз" (из 21), 9 ракет "Протон" (из 18). Так что у носителя Falcon, по мнению Маска, есть будущее, особенно с учетом стоимости одного запуска — 6,7 миллиона долларов, что гораздо ниже, чем у других космических носителей.

На снимке, сделанной с Falcon 1 через несколько секунд после старта видна береговая линия острова Омелек

Старт Falcon-1

Увеличенный фрагмент снимка показывает двигатель первой ступени Merlin во время подъема



NASA

Потерян спутник "Экспресс АМ-11"

Российский телекоммуникационный спутник "Экспресс АМ-11" потерпел аварию "из-за внезапного внешнего воздействия", говорится в предварительном заключении экспертной комиссии. Из-за аварии космического аппарата были прерваны теле- и радиовещание на Дальнем Востоке.

Связь со спутником была потеряна в ночь на 29 марта в 3:38 по московскому времени. Сразу после этого в нескольких регионах прекратилась трансляция центральных телеканалов, исчез доступ к сети Интернет и возникли перебои с сотовой связью.

Ранее было заявлено, что спутник "ушел с орбиты", а затем причиной сбоя назвали "разгерметизацию в системе терморегулирования". Согласно последнему заявлению аварийной комиссии, это привело к выбросу теплоносителя и, как следствие, к потере аппаратом ориентации.

"Экспресс-АМ11" был запущен на геостационарную орбиту с точкой стояния 96,5 градусов восточной долготы 27 апреля 2004 года. Это второй из пяти космических аппаратов новой серии "Экспресс-АМ". Спутник "Экспресс-АМ11" создан НПО "Прикладная механика" им. Решетнева совместно с французской компанией Alcatel. Новые аппараты отличаются от своих предшественников увеличенным сроком эксплуатации на орбите, который составляет 12 лет.

В настоящее время спутник "Экспресс-АМ11" переведен на так называемую "орбиту захоронения" — находящееся на 200 км выше геостационарной орбиты международное "кладбище" спутников.

Такой перевод осуществляется для снижения вероятности поражения действующих аппаратов элементами конструкции "мертвых" спутников.

Эксклюзивный материал
Специально для журнала
"Вселенная, пространство, время"

КБ "Южное" им. М.К. Янгеля:

Космическая деятельность в интересах человечества

Станислав Конюхов
Генеральный конструктор — Генеральный директор Государственного конструкторского бюро "Южное" имени М.К.Янгеля, г. Днепропетровск

Конструкторское бюро "Южное" уже более 50 лет находится на переднем крае работ, которые ведет человечество по освоению космического пространства. Все эти годы коллектив энтузиастов — ученых, конструкторов, техников, испытателей, рабочих — создает ракетно-космическую технику самого высокого мирового уровня.

На первом этапе развития космической техники это была техника военного назначения. Противостояние между США — СССР после Второй мировой войны началось при существенном преимуществе США, которые первыми создали ядерное оружие, имели огромный флот тяжелых дальних бомбардировщиков и первоначально имели большее количество баллистических ракет.

Создание ракетно-ядерного щита СССР, основу которого составили разработанные в КБ "Южное" межконтинентальные баллистические ракеты, было важнейшей политической и военной задачей. Эти ракеты никогда не использовались по своему прямому назначению, но цель была достигнута — паритет стратегических сил США и СССР сделал ракетно-ядерную войну бессмысленной, ибо в ней не может быть победителей.

Цена решения этой задачи была огромна для страны, но деньги не были выброшены на ветер: именно технологии и конструкторские решения, разработанные при создании военной техники, легли в основу большинства проектов мирного освоения космоса.

Второй этап развития космической техники — этап полномасштабного исследования космического пространства — для КБ "Южное" начался с создания космической ракеты-носителя "Космос", разработанной на базе боевой ракеты, и космического аппарата ДС-2

Межконтинентальная баллистическая ракета "Сатана", сделавшая бессмысленной ракетно-ядерную войну. Справа, на заднем плане — первая боевая ракета Р-12 разработки КБ "Южное"

Наш автор:

Станислав Николаевич Конюхов.

Родился 12 апреля 1937 года в с. Бекренево Лежского района Вологодской области.

В 1959 году окончил Днепропетровский государственный университет по специальности "инженер-механик по летательным аппаратам" и начал свою трудовую деятельность в КБ "Южное". Прошел путь от инженера до Генерального конструктора — Генерального директора, руководил различными направлениями разработки ракетно-космических систем: проектированием и конструированием ракет, космических аппаратов и стартовых комплексов, теоретическими исследованиями в области надежности и динамики сложных систем.

При непосредственном участии и под руководством С.Н.Конюхова создано несколько поколений боевых жидкостных и твердотопливных ракетных комплексов стратегического назначения, космических ракетных комплексов "Космос", "Зенит", "Циклон", "Днепр", широкий спектр космических аппаратов военного, научного и народнохозяйственного назначения.

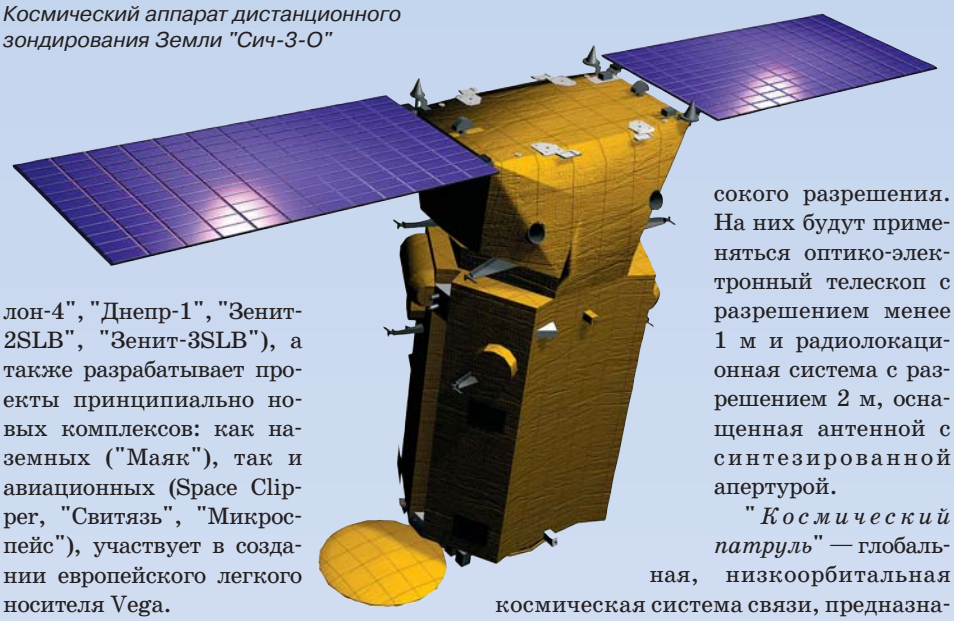
Лауреат Государственной премии СССР (1977), Государственной премии Украины (2001), Герой Украины (2004). Действительный член Национальной академии наук Украины и пяти Международных академий наук, вице-президент Международной академии астронавтики (2005).

(Днепровский спутник №2), который был успешно выведен на околоземную орбиту 16 марта 1962 года. Впоследствии специалистами КБ "Южное" были разработаны и выведены на орбиты еще более 400 космических аппаратов. Для их запуска последовательно создавались новые, все более совершенные ракеты-носители семейств "Циклон", "Зенит", "Днепр". Полученная от космических аппаратов информация по крупицам формировала знания человечества о ближнем космосе, о глобальных процессах на планете Земля. Благодаря напряженной работе тысяч специалистов были созданы предпосылки для применения накопленных знаний в интересах человечества.

Наступил *третий этап* развития космической техники — ее возможности стали востребованными на Земле в новом качестве. В первую очередь это касается космических систем связи. Сегодня на орбите работает большое количество мощных геостационарных космических аппаратов, создаются низкоорбитальные глобальные системы космической связи. Человечество уже не может обходиться без навигационных космических систем и без информации от метеорологических спутников. Возрастает потребность в информации от систем дистанционного зондирования Земли.

КБ "Южное" не остается в стороне от этих процессов. Являясь одним из мировых лидеров в области создания транспортных космических систем (в настоящее время в эксплуатации находятся 5 типов ракетно-космических комплексов: "Циклон-2", "Циклон-3", "Днепр", "Зенит-2", "Зенит-3SL"), предприятие проводит работы по их модернизации и развитию (проекты "Циклон-2К", "Циклон-4", "Днепр-1", "Зенит-2SLB", "Зенит-3SLB"), а также разрабатывает проекты принципиально новых комплексов: как наземных ("Маяк"), так и авиационных (Space Clipper, "Свитязь", "Микроспейс"), участвует в создании европейского легкого носителя Vega.

Космический аппарат дистанционного зондирования Земли "Сич-3-О"



В настоящее время активно проводятся работы по национальной космической системе связи на базе геостационарного космического аппарата "Либідь", по спутникам дистанционного зондирования Земли "Січ-2" .

Технический прогресс не знает пауз и остановок, особенно если рассматривать различные виды сложной техники, к которым относится космическая техника. Думают о завтрашнем дне и в КБ "Южное". Разрабатываемые перспективные проекты призваны обеспечить сохранение биосферы Земли, предсказание природных катастроф и катаклизмов, безопасность жизнедеятельности, экстренное оказание помощи, использование нетрадиционных источников энергии.

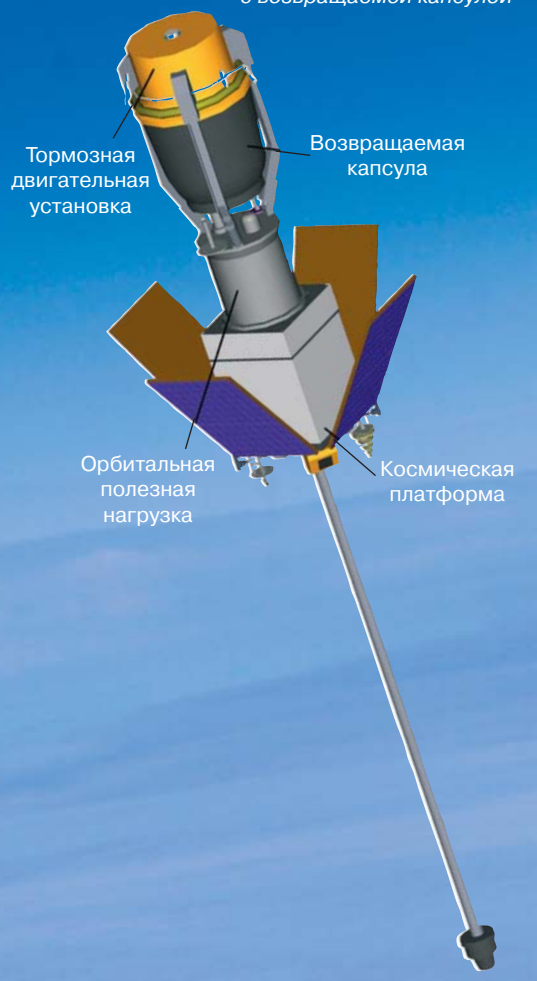
Проекты "Січ-3-О" и "Січ-3-Р" предусматривают создание нового поколения космических аппаратов дистанционного зондирования Земли с аппаратурой высокого разрешения. На них будут применяться оптико-электронный телескоп с разрешением менее 1 м и радиолокационная система с разрешением 2 м, оснащенная антенной с синтезированной апертурой.

"*Космический патруль*" — глобальная, низкоорбитальная космическая система связи, предназначенная для контроля и управления кризисными ситуациями, обеспечения охраны жизни и имущества, мониторинга техногенных катастроф, стихийных бедствий, решения специальных задач в области медицины, контроля и управления. Работая в сопряжении с глобальными системами навигации Glonas, GPS и Galileo, она способна обеспечивать высочайшую точность определения местоположения объекта. Многофункциональность системы позволит не только выполнять контрольные функции, например автоматический дистанционный контроль физического состояния человека, экстренное оповещение соответствующих близлежащих служб спасения, но и управлять процессами: дистанционно перекрывать подачу нефти и газа в трубопроводах при аварийных ситуациях, включать противопожарные системы и т.д.

Ракета-носитель "Циклон-4"

Космический носитель "Маяк"

Спутник связи "Космический патруль"



Технологический микроспутник с возвращаемой капсулой

VITA — ракетно-космическая система экстренной доставки спасательного комплекта к месту аварии, в самые труднодоступные и удаленные участки Земного шара. Основой системы является ракета-носитель "Днепр", способная в любое время года и суток, при любых погодных условиях доставить спасательный модуль весом 5 т на расстояние до 15000 км с точностью наведения на радиомаяк ~ 50 м.

"*Анализ-Прогноз*" — проект космической системы, предназначенной для предупреждения о землетрясениях путем выявления и регистрации предшествующих землетрясениям природных явлений в ближнем космическом пространстве. Теоретические предпосылки возможности прогнозирования землетрясений за 2-3 суток до их начала были впервые выявлены учеными во время полета космического аппарата "Интеркосмос-19".

Технологический микроспутник с возвращаемой капсулой призван удовлетворить потребности науки в проведении экспериментов в условиях космического пространства. Эксперименты по выращиванию кристаллов или проведение микробиологических исследований требуют тщательного изучения их результатов на Земле. Разрабатываемый аппарат способен обеспечить проведение в космосе широкого круга технологических экспериментов и доставку на Землю продуктов этих экспериментов массой до 10 кг.

КБ "Южное" предлагает эффективную и безопасную *систему антиастероидной защиты*, создание которой позволит исключить или значительно уменьшить угрозу падения крупных астероидов на Землю. Эта система предназначена для отклонения астероида с опасной для Земли траектории движения. Техническая сущность проекта заключается в выведении специальных модулей на траектории перехвата астероидов на встречных курсах. Особенностью предлагаемых антиастероидных модулей является то, что в них не применяются компоненты атомного взрывателя, используемого в водородных бомбах, и поэтому в продуктах взрыва отсутствуют радиоактивные элементы. В предлагаемой системе инициирование взрывной реакции термоядерного синтеза водорода обеспечивается в точке встречи кумулятивных струй, которые формируются при столкновении с астероидом на относительной скорости порядка 100 км/с. Антиастероидные ракетно-космические комплексы, реализующие описанный принцип воздействия на астероиды, могут быть созданы на современном уровне развития техники.

Интересен *проект магнитно-ионного двигателя* для космических аппаратов. Его концепция построена на объединении способов получения движущей силы за счет ускорения заряженных частиц магнитным полем и при взаимодействии проводника с током с земным либо межпланетным магнитным полем. Оценка эффективности двигателя показывает, что его применение на космическом аппарате позволит снизить энергетическую цену тяги в полетах на низких околоземных орбитах в 1,5...2 раза, а в полетах по высоким орбитам — в 2...4 раза по сравнению с современными электрореактивными двигателями. Любопытный вывод вытекает из оценок характеристик полета в межпланетном магнитном поле. Если на штангу не подавать напряжение, а снимать, двигатель может быть использован как генератор электрического тока и одновременно тормозная двигательная установка, что существенно расширяет область его применения.

К области фантастики (но вполне реальной), учитывающей интерес в последнее время к космическому туризму, можно отнести проект многоразового пассажирского космического аппарата "*Космический паук*", который представляет собой одноступенчатую ракету для кратковременных баллистических полетов на высоту более чем 100 км. В конструкции используются хорошо освоенные в производстве двигатели малой тяги и управляющие двигатели, другие узлы и агрегаты, допускающие многоразовое использование. Предполагается, что 12 — 15 космических туристов смогут совершить 15-минутное путешествие в ближний космос, причем длительность полета в состоянии невесомости будет около 4 мин.

Не менее фантастической, но призванной решить самые насущные проблемы обеспечения землян дешевой энергией, является идея проекта "*Солнечный ключ*". Ученые установили, что в земной атмосфере выше облачного слоя наблюдается явление рефракции солнечных лучей. Это приводит к появлению на

расстоянии от 0,6 до 1,2 млн. км от центра Земли области концентрации солнечного излучения в космическом пространстве. Эта область расположена на линии, проходящей через центры Солнца и Земли (фокальная ось). Степень концентрации излучения вдоль фокальной оси может составлять до 2000 единиц. Проектируемая космическая солнечная энергетическая станция "Солнечный ключ" включает размещенные непосредственно в области концентрации отражающие космические аппараты, переотражающие спутники, расположенные над полярными областями Земли и на геостационарной орбите, переотражающие космические аппараты с зеркалами и наземные приемники энергетического луча.

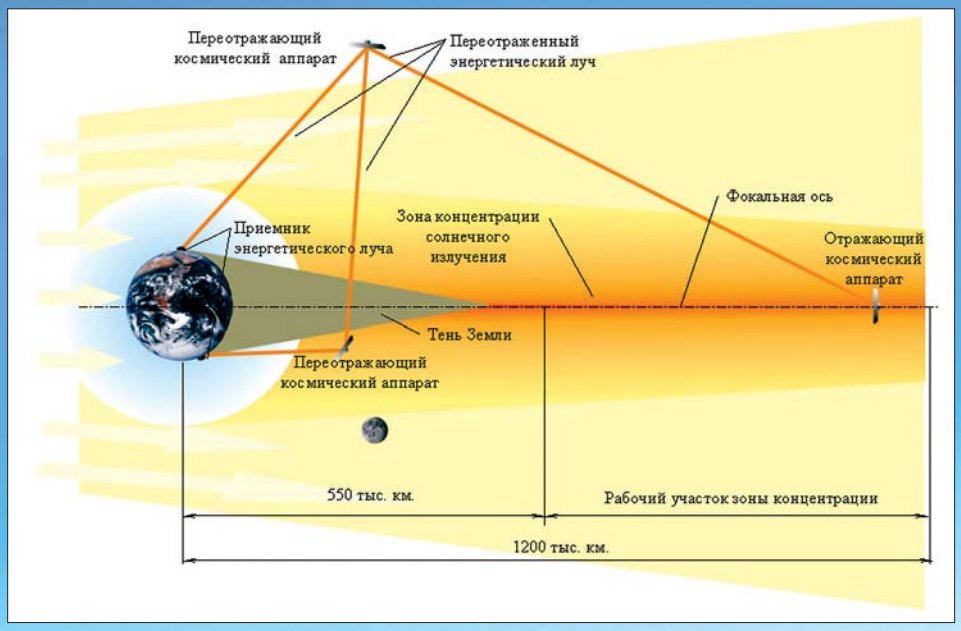


Схема работы космической энергетической станции "Солнечный ключ"

Содержание портфеля идей КБ "Южное" не ограничивается перечисленными проектами. Но для реализации большинства из них требуется привлечение сил и средств мирового сообщества.

Смогут ли земляне преодолеть национальные, политические, религиозные, экономические и другие разногласия, препятствующие устойчивому развитию человечества?

Хочется верить, что смогут, ведь другого пути у нас нет. Только объединенное общечеловеческими целями общество сможет преодолеть глобальные проблемы и проложить дорогу в будущее.

Украинско-турецкие переговоры

В период с 12 по 15 марта в г. Гебзе (Турция) на территории центра TUBITAC (The scientific and Technical Research Council of Turkey — Научно-технический Совет Турции) состоялось двустороннее украинско-турецкое совещание на уровне экспертов о перспективах сотрудничества в космической сфере. С украинской стороны в совещании приняли участие представители НКАУ, организаций НАНУ-НКАУ, ряда университетов Украины. Активное участие в организации совещания также принял посол Украины в Турецкой республике г-н Мищенко А.П.

В рамках совещания обе стороны проявили интерес к стимулированию двухсторонней кооперации в аэрокосмических исследованиях. Наиболее перспективными ее направлениями были названы следующие:

✓ конструирование, усовершенствование, производство, испытания, запуск и эксплуатация спутников;

✓ совместная разработка микро- и наноспутников;

✓ совместное участие в разнообразных европейских космических инициативах и программах;

✓ разработка недорогих и конкурентоспособных решений для пусковых возможностей в Турции, сотрудничество в конструировании и разработке ракетных двигательных установок;

✓ использование имеющейся инфраструктуры для совместных аэрокосмических приложений.

Подписанный протокол предусматривает создание рабочей группы (НКАУ — TUBITAC), которая определит конкретные условия сотрудничества по намеченным направлениям.

В Турции в 2006 году начнется реализация национальной программы космических исследований, утвержденная Советом национальной безопасности страны. Космическая программа ставит целью присоединение Турции в 2006 году к Европейской космической программе, разработку к 2010 году собственной программы подготовки космонавтов и строительство к 2012 году национального космодрома. Помимо этого предусматривается создание необходимой инфраструктуры для изучения космоса и запуска в 2014 году первого корабля многоразового использования. При строительстве своего космодрома Турция будет учитывать опыт ныне действующих площадок для запуска космических кораблей NASA в Хьюстоне и Российского космического агентства на Байконуре в Казахстане.

Визит главы представительства Еврокомиссии

Государственное конструкторское бюро "Южное" им. М.К. Янгеля и ГП ПО "Южмашзавод им. А.М. Макарова" посетил глава представительства Еврокомиссии в Украине господин Иан Боуг (Ian Boag). Во время визита он ознакомился с достижениями и новыми наработками этих коллективов в сфере ракетно-космической техники.

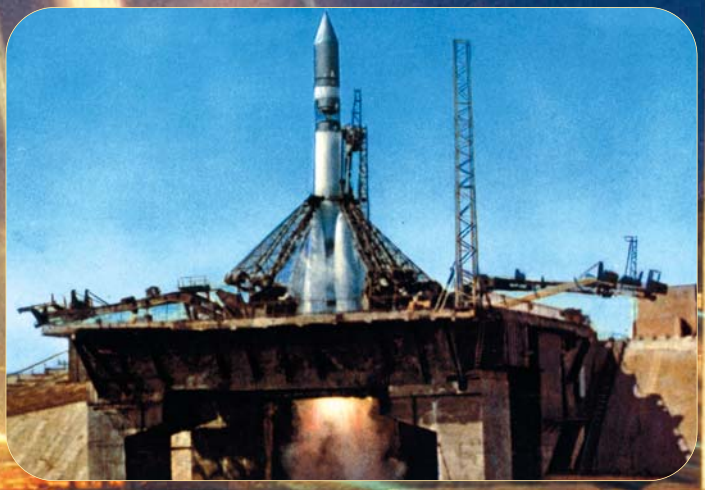
Заместитель Генерального директора НКАУ Э.И.Кузнецов, Генеральный директор ПО "Южмашзавод" В.А. Щеголь и заместитель Генерального директора ГКБ "Южное" В.Г. Василина в своих выступлениях и презентациях сделали акцент на участии Украины в Европейских проектах и перспективах сотрудничества со странами Евросоюза.

Визит состоялся накануне утверждения Космической программы ЕС.

Главная тайна "Востока"

Антон Первушин, *Санкт-Петербург*

12 апреля 1961 года космический корабль "Восток" с пилотом-космонавтом Юрием Гагариным на борту вышел на орбиту, открыв, тем самым, новую эпоху в истории человечества. Информация об этом событии немедленно облетела весь мир. Корреспонденты всех средств массовой информации стремились как можно больше разузнать о корабле "Восток" и космической программе Советского Союза. Однако их ждало разочарование. Официальные представители властей хранили молчание, а ученые, к которым допустили журналистов, рассказывали о чем угодно, кроме устройства космического корабля. Оставались засекреченными и имена создателей советской космической техники. В результате долгое время западным экспертам оставалось только гадать, какое "чудо" Советы запустили на орбиту. Тайна и неопределенность пугали, а воспаленное воображение рисовало самые фантастические картины...



Тайна "интеграла"

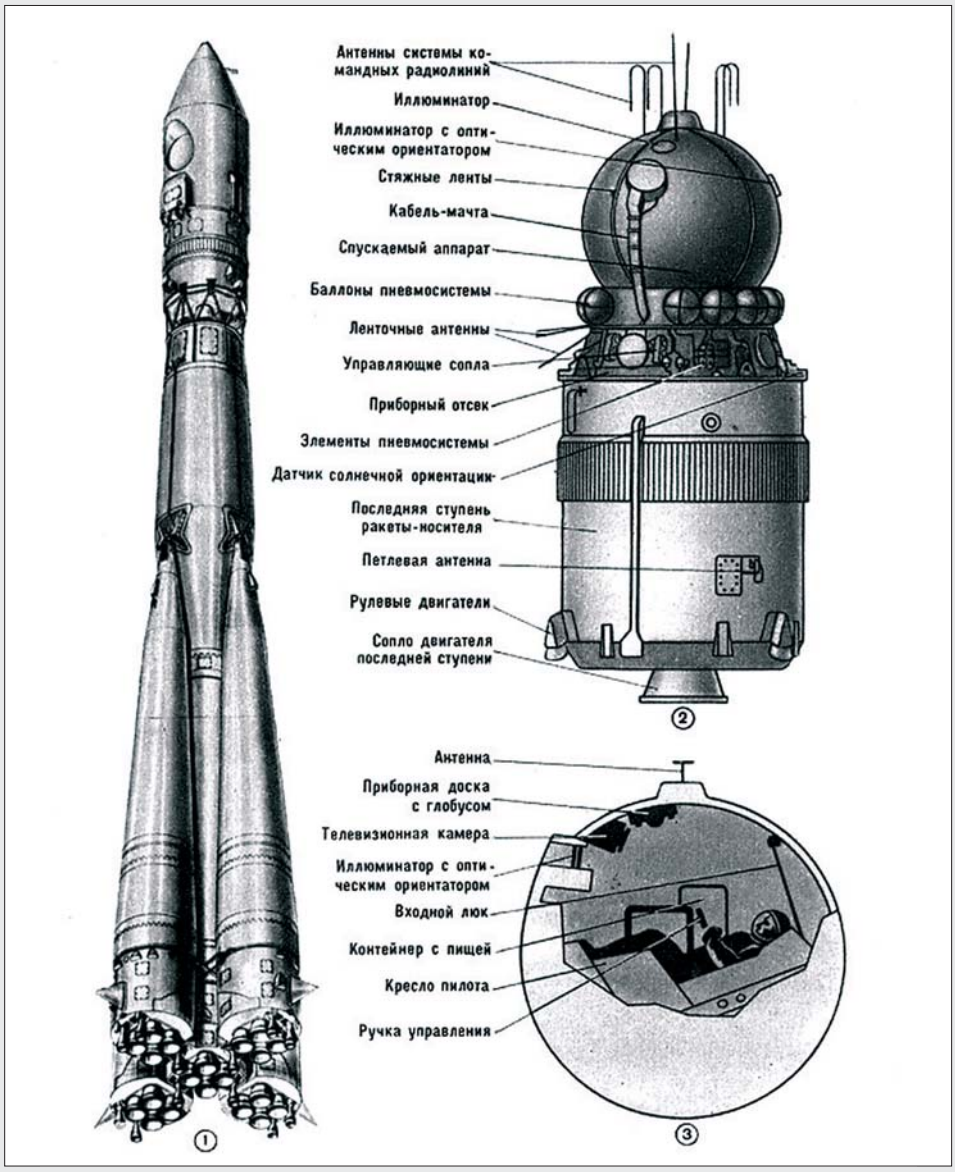
У знаменитого американского прозаика Тома Вулфа есть совершенно необычный документально-исторический роман "Нужная вещь", повествующий о первых шагах американской космонавтики. Рассказывая о том, какой эффект производили успехи СССР в космосе на американских политиков и военных, Том Вулф пишет следующее:

"...Советскую программу окружала аура волшебства. <...> Было лишь известно, что ее возглавляла загадочная личность, известная как "Главный конструктор". Но его могущество не подвергалось сомнению! Всякий раз, когда Соединенные Штаты объявляли о масштабном космическом эксперименте, Главный конструктор успешно осуществлял его первым, добиваясь поразительных результатов. В 1955 году Соединенные Штаты объявили о планах запуска искусственного спутника Земли в начале 1958 года. Главный конструктор потряс мир, сделав это в октябре 1957 года. Соединенные Штаты объявили о планах запуска спутника на околосолнечную орбиту в марте 1959 года. Главный конструктор осуществил это в январе 1959 года. То, что Соединенные Штаты двигались вперед и успешно проводили такие эксперименты точно по графику, ни на кого не производило впечатления, и меньше всего — на американцев. В одном из самых мрачных произведений о будущем — романе "Мы", созданном в 1921 году — Евгений Замятин описывает гигантский огнедышащий ракетный корабль, который должен взмыть в космическое пространство, чтобы покорить неизвестные существа с других планет, возможно, все еще живущие в примитивных условиях свободы, и все это во имя Благодетеля, правителя Единого Государства. Этот всемогущий корабль называется "Интеграл", а его конструктор известен только как D-503, Строитель "Интеграла". В 1958-м и в начале 1959 года, когда один волшебный успех следовал за другим, американцы — причем лидеры в гораздо большей степени, чем все остальные, — именно так смотрели на советскую космическую программу. Она имела размытые, но грандиозные очертания: могущественный "Интеграл"... безымянный, но всемогущий Главный конструктор... Строитель "Интеграла". В федеральном правительстве и кругах, связанных с образованием, становился популярным призыв полностью пересмотреть американскую систему образования, чтобы догнать новое поколение социалистических ученых, из которого выходят такие гении, как Главный конструктор и его помощники. <...>

Рано утром 12 апреля легендарный, но анонимный Строитель "Интеграла", Главный конструктор спутников, нанес еще один жестокий и драматичный удар. За двадцать дней до запланированного полета "Меркурия" он отправил на околоземную орбиту пятитонный спутник "Восток-1" с человеком на борту. Первым космонавтом стал двадцатисемилетний летчик-испытатель Юрий Гагарин. "Восток-1" сделал один виток вокруг Земли и благополучно приземлился возле советской деревни Смеловка.

Всемогущий "Интеграл"! В НАСА действительно верили (и астронавты тоже), что каким-то образом, на волне религиозного чувства миссии, полет Шепарда станет первым. Но они недооценили "Интеграл"! Советский Главный конструктор, этот невидимый гений, словно бы играл с ними. <...> "Восток-1" в апреле 1961-го стал его piece de resistance. Имея в своем распоряжении гигантские ракеты-носители, Главный конструктор шутя обставлял противников. Создавалось жуткое ощущение, что он будет продолжать подстегивать НАСА к соперничеству, а затем продемонстрирует еще несколько новых примеров своего превосходства.

Советы продолжали держать имя Главного конструктора в тайне. Впрочем, они скрывали имена всех, кто готовил полет Гагарина, за исключением самого космонавта. Они не печатали в прессе никаких фотографий ракет и не сообщали даже таких элементарных сведений, как длина и осевая нагрузка ракеты. Подобная политика, несомненно, только разжигала воображение. "Интеграл"! Секретность теперь считалась "русским приемом". Чего бы ни добилось ЦРУ в других частях света, в Советском Союзе оно терпело неудачу. Разведать что-нибудь о советской космической программе практически не удавалось. Были известны лишь две вещи: во-пер-



Подлинная компоновка космической системы "Восток"

вых, то, что Советы способны запустить космический корабль огромного веса, в пять тонн; во-вторых, какую бы цель ни ставили перед собой в НАСА, Советский Союз достигал ее первым. Основываясь на этих обрывках информации, все в правительстве, от президента Кеннеди до Боба Гилрута, начали переживать бессознательную вспышку воображения, подобно древним, которые, глядя на звезды в небе, видели в них очертания... огромного медведя! Созвездие Большой Медведицы!.. В день полета Гагарина, 12 апреля 1961 года, вечером, президент Кеннеди вызвал в Белый дом Джеймса Уэбба и Хью Драйдена — сотрудника администрации и одного из лучших инженеров НАСА. Они встретились в Правительственном зале, молча смотрели на лакированную ореховую поверхность большого стола для совещаний и видели перед собой... могущественный "Интеграл" и его Строителя — Главного конструктора! Он смеялся над ними, и это было страшно..."

Впереди полет — прорыв в неизвестность... Все впервые. Собаки возвращаются живыми, значит, должен выдержать и человек. Королев обещал, что Юрий не полетит, если не будет осуществлено два подряд успешных полета с участием собак. Наверное, это успокаивало Гагарина.

"Русский прием"

Тотальная секретность сработала. Узнать какие-либо подробности о программе "Восток" было решительно невозможно даже в стране, запустившей первого космонавта.

В моей библиотеке имеется огромный том "Утро космической эры", изданный Госполитиздатом в конце 1961 года. В нем собраны практически все сообщения советской и зарубежной прессы, посвященные полету Гагарина. Кроме того, довольно большой раздел отведен под "научные" работы. В этом разделе, среди прочего, имеется доклад академика Мстислава Келдыша "Первый полет человека в космическое пространство". В нем Келдыш излагает уже известные широкой общественности факты: о траектории корабля-спутника, о приборной компоновке "Востока", о системе связи и жизнеобеспечения — общие фразы, никакой конкретики, и ни слова о самом корабле.

Журналисты, недовольные тем, что от них скрывают информацию о "Востоке", попытались получить ее из первых рук. Откроем страницы книги, посвященные пресс-конференции с участием Юрия Гагарина, состоявшейся 16 апреля 1961 года. Вот как отвечал первый космонавт Земли на довольно острые вопросы корреспондентов:

"Вопрос: Вчера вы сказали, что ваши друзья, пилоты-космонавты, готовы совершить новый космический полет. Сколько их? Больше дюжины?

Ответ: В соответствии с планом освоения космического пространства в нашей стране подготавливаются пилоты-космонавты. И я думаю, что их вполне достаточно, чтобы осуществить серьезные полеты в космос. (Аплодисменты).

Вопрос: Выполнили ли вы всю программу задания, намеченную учеными? Можно ли было без труда выполнить еще большее количество заданий?

Ответ: Всю намеченную программу я выполнил. А в отношении второго вопроса — я думаю, что программа была рассчитана с условием возможности ее выполнения, и то, что нужно было сделать, я сделал.

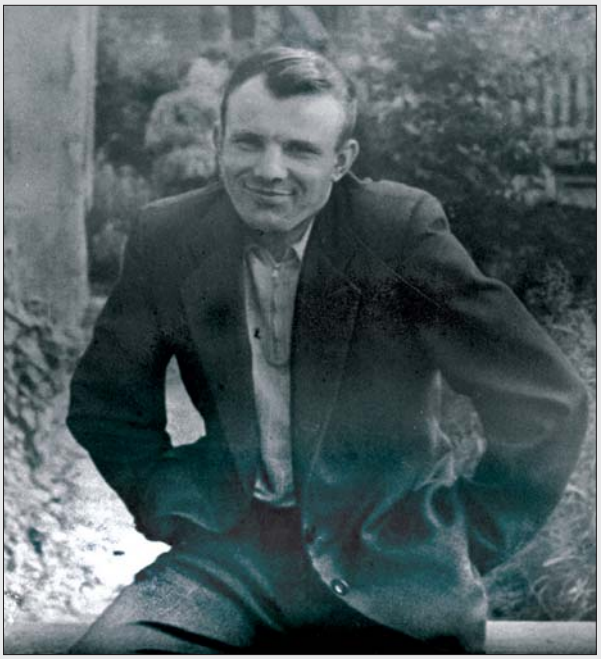
Вопрос: Думаете ли вы, что полет по такой же орбите, но в течение нескольких часов или даже нескольких дней не будет сопряжен с какими-либо физиологическими или психологическими неудобствами для пилота?

Ответ: Мое самочувствие в то время, которое я пробыл на орбите, позволяет мне сделать субъективный вывод, что находиться в полете можно значительно дольше, чем я был в этом полете.

Вопрос: Отличались ли истинные условия вашего полета от тех условий, которые вы представляли себе до полета? Если да, то в чем?

Ответ: В книге К.Э.Циолковского очень хорошо описаны факторы космического полета, и те факторы, с которыми я встретился, почти не отличались от его описания..."

У постороннего и незнакомого с предметом наблюдателя может сло-



Все позади! Волею судьбы этого человека постигла мировая слава! Головокружительный успех наложил отпечаток даже на отношения с друзьями во время отдыха. Полностью расслабиться Гагарину вряд ли удавалось. На этой фотографии Юрий запечатлен на отдыхе в 1961 г. Годом раньше его приняли в члены КПСС, а после полета — присвоили воинское звание полковника и почетное звание Героя Советского Союза — высшую степень отличия за заслуги перед Отечеством, с вручением ордена Ленина и медали "Золотая Звезда". Впереди его ждало большое будущее. Он мог бы дожить до наших дней. В этом году ему исполнилось бы 72 года. Но в 1968-м... Судьба распорядилась иначе.

житься впечатление, что Гагарин просто издевается над корреспондентами: более уклончивые ответы трудно придумать. Однако первый космонавт находился в том же положении, что и академики: он не мог сообщить больше того, что ему позволяли сообщить надзиратели из военно-промышленного комплекса и КГБ.

Лишь теперь мы узнали, что такая "немногословность" была вызвана не столько привычкой советских правителей скрывать все, что только можно, от "потенциального противника", но и объективными факторами: программа "Восток" имела самое прямое отношение к отечественной системе фоторазведки, само существование которой отрицалось властями.

Конструктор Борис Евсеевич Черток по этому поводу вспоминал:

"Выходить наверх с предложением о полете человека можно было только при поддержке военных: каждая ракета Р-7, необходимая для новых программ, так или иначе шла за их счет. Мы и так злоупотребляли терпением Министерства обороны, пользуясь его полигоном, контингентом военных специалистов и воинских частей для пусков по Луне, Марсу и Венере. <...>

Не в первый и не в последний раз косвенную поддержку нашей новой программе оказали американцы. По инициативе ЦРУ они начали разработку спутников-разведчиков. Фотопленка со спутников "Дискавери" возвращалась на Землю в специальных капсулах. <...>

Проблема возвращения с орбиты являлась одной из главных и для человека на борту и для материалов фото- и всяческой другой разведки. Объединение интересов явилось причиной выпуска 22 мая 1959 года совершенно секретного постановления правительства по теме "Восток". Этим постановлением на ОКБ-1 возлагалась экспериментальная отработка основных систем и конструкции автоматического спутника-разведчика. Разработка ИСЗ для разведки и навигации объявлялась неотложной оборонной задачей.

С помощью Келдыша и Руднева Королеву удалось в это постановление вписать семь слов: "... а также спутника, предназначенного для полета человека".

Такое объединение по тактическим соображениям в одном постановлении двух, казалось бы, совершенно различных задач в дальнейшем привело и к технической унификации основных конструктивных элементов пилотируемых "Востоков" и "Зенитов" — первых фоторазведчиков".

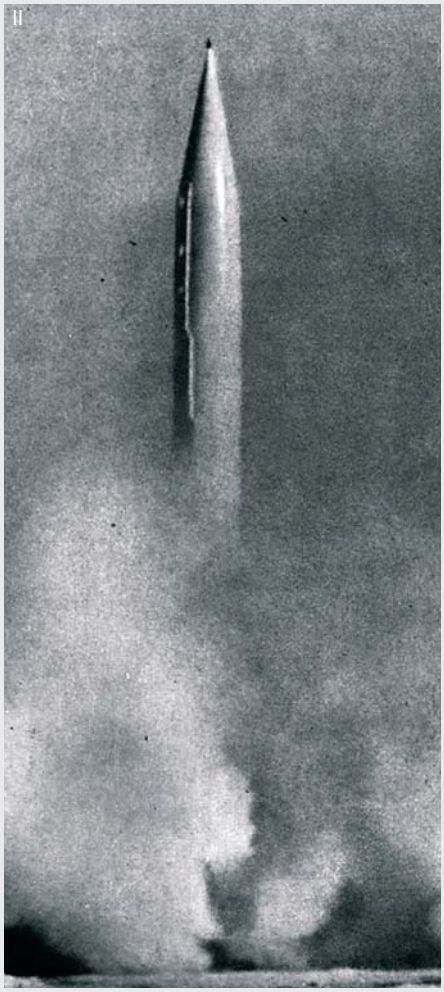
Из-за того, что устройство спутников фоторазведки "Зенит" долгое время оставалось государственной тайной, под гриф "Секретно" попали и данные космических кораблей "Восток". Только после того, как в 1968 году аппараты "Зенит-2" были заменены более совершенными фоторазведчиками "Зенит-2М", советские ученые получили возможность в подробностях рассказать миру о том, как был устроен космический корабль, на котором Юрий Гагарин проторил человечеству дорогу к звездам.

Главная тайна "Востока"

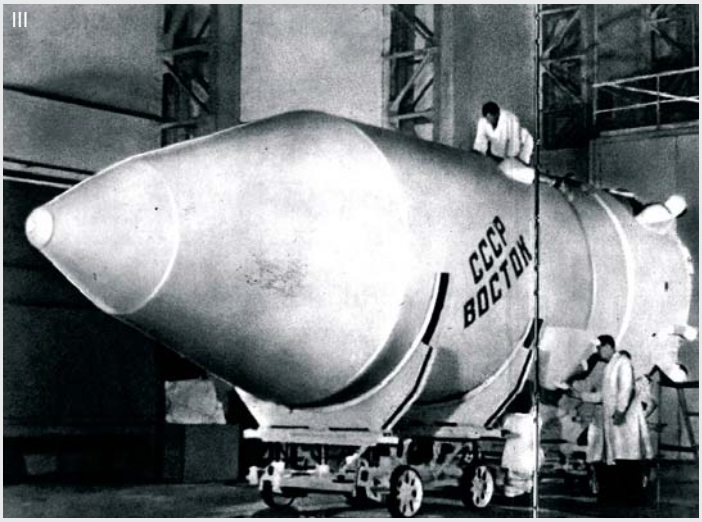
Но и до 1968 года западные эксперты пытались "вычислить", какие устройства и характеристики имеет корабль "Восток". Основываясь на размытых фотоснимках, опубликованных в советской печати, на зарисовках советских художников, на советских почтовых марках и опубликованных данных американских проектов пилотируемых кораблей Mercury, Gemini и Apollo, они составили описания возможных вариантов советского космического корабля. Как выяснилось позднее, профессионалы ушли недалеко от досужих журналистов, допустив почти те же самые ошибки.

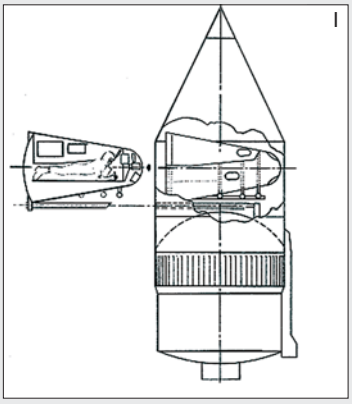
Прежде всего смущала форма "Востока". Эксперты знали, что внешняя форма космического корабля должна быть довольно причудливой за счет размещения на нем тормозной двигательной установки и баков с топливом. Простой конус, опубликованный в печати, смущал комментаторов и наводил на мысль о подлоге, о попытке Советов выдать за космический корабль головной обтекатель ракеты-носителя.

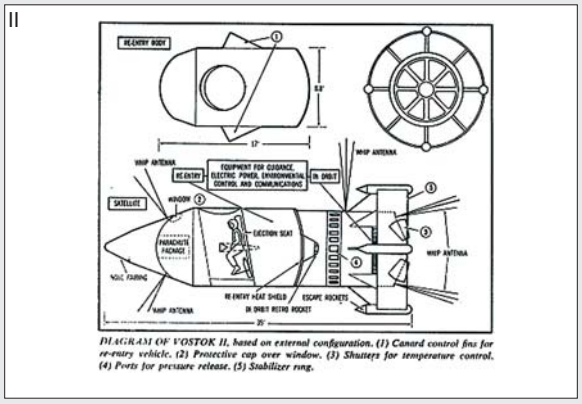
Некоторые сведения о корабле удалось получить, изучая модель "Востока", которая демонстрировалась в июле 1961 года во время воздушного пара-

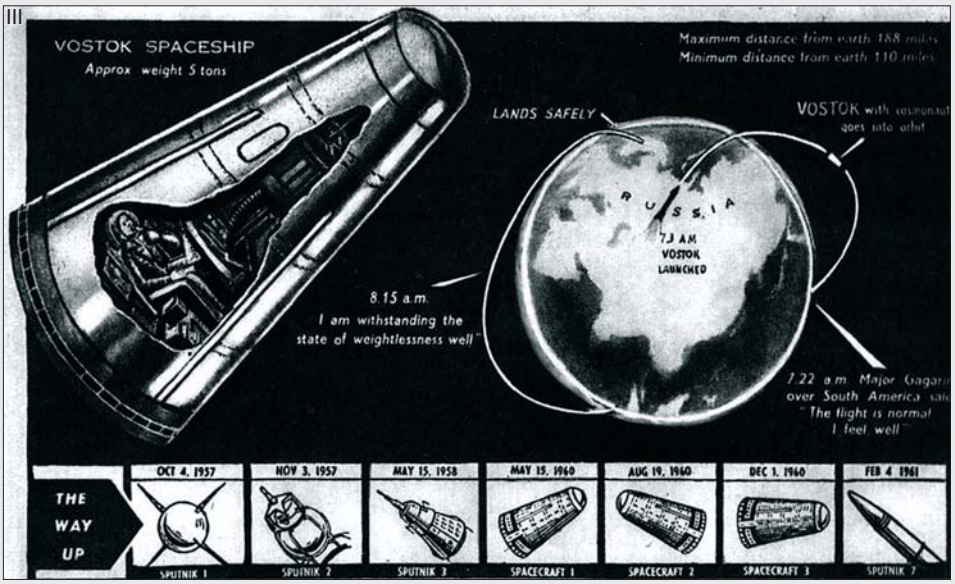


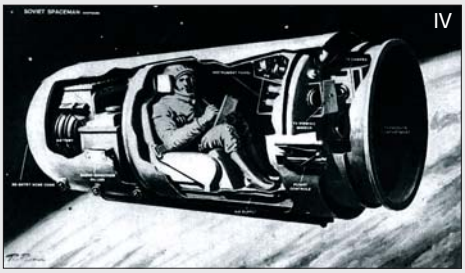
I — Старт ракеты "Восток" с Юрием Гагариным
II — Старт ракеты "Восток" по версии советской печати
III — Космический корабль "Восток-1" по версии советской печати











I — "Восток-1" по версии журнала "Raketentechnik und Raumfahrtforschung"

да в Тушино. Конус головного обтекателя по-прежнему скрывал детали конфигурации, однако экспертам удалось увидеть люк, через который советский космонавт осуществлял катапультирование. Впрочем, макет добавил и вопросов. Так, к задней части конуса был прикреплен аэродинамический стабилизатор, что привело к самым различным толкованиям его назначения в подлинной конфигурации "Востока".

Реконструкция, созданная художниками немецкого журнала "Raketentechnik und Raumfahrtforschung" по материалам "документального" советского фильма "Полет Гагарина к звездам", также не имела никакого отношения к истине. Разглядывая эти рисунки теперь, видишь, что художники пошли на поводу у фантастов. Космический корабль "Восток" в их версии выглядит утлой "лодочкой" без теплозащиты и системы спуска, внутренний объем которой едва позволяет разместиться одному космонавту, да и то лежа на животе.

II — Корабль "Восток-1" по версии журнала "Missiles & Rockets"
III — "Восток-1" по версии британской печати
IV — "Восток-1" по версии американской печати
V — Макет космического корабля "Восток-1" на параде в Тушино
VI — Космический корабль "Восток-1" по версии советских карикатуристов

Дополнительную путаницу внес и полет второго корабля "Восток" с Германом Титовым, стартовавшего 6 августа 1961 года. Среди фотоматериалов, сопровождавших некоторые публикации, посвященные этому событию, западные эксперты увидели знакомый конус с "хвостовым стабилизатором". Но теперь на корабле появились два небольших крыла, идентифицированные как органы рулевого управления при полете корабля в атмосфере! На вопросы журналистов об этих крыльях советские должностные лица отвечали, что корабль "Восток-2" отличается от "Востока-1", на котором летал Гагарин. Мол, в ходе длительного 17-виткового полета корабль Титова опускался в пределы атмосферы и маневрировал, возвращаясь на орбиту. Газеты писали: "В течение часа майор Титов производил испытания системы ручного управления кораблем-спутником. После окончания испытаний он доложил о хорошей управляемости корабля-спутника при маневрировании".

Титов действительно опробовал систему ручного управления кораблем, но, конечно же, никаких маневров схода и возвращения на орбиту не осуществлял — для "Востока" подобная эквилибристика обернулась бы катастрофой. Тем не менее, из-за политики умолчания многие поверили в такую полуправду. А некоторые западные издания даже поместили статьи, в которых утверждалось, что Советы разрабатывают крылатый космический корабль военного назначения, аналогичный американскому ракетоплану X-15!

Все эти домыслы в один день стали достоянием истории. 30 апреля 1965 года первый макет "Востока" в его подлинном виде, но еще без технического описания, был экспонирован на ВДНХ. Наибольшее удивление у западных экспертов вызвал тот факт, что Гагарин, оказывается, путешествовал внутри шарообразного спускаемого аппарата. Эту простейшую форму корабля "Восток" никто из них представить себе не смог...

Литература и источники иллюстраций:
Вулф Т. *Нужная вещь. — М.: Торнтон и Сагден, 2000.*
Космонавтика. *— М.: Сов. энциклопедия, 1968.*
Космонавтика: *Энциклопедия. — М.: Сов. энциклопедия, 1985.*
Летопись *космической эры. 1961 год. — СПб.: Издательство "Система", 2004.*
Утро *космической эры. Сборник. Госполитиздат, 1961.*
Черток Б. *Ракеты и люди. Фили-Подлипки-Тюратам. — М.: Машиностроение, 1999.*
Grahn S. *Soviet Space Deceptions — not so many after all! — http://www.svengrahn.pp.se/histind/Fakes/Fakes.htm*

13-я экспедиция на МКС

30 марта 2006 года в 06:30 мск с Государственного испытательного космодрома Байконур стартовыми командами Роскосмоса при поддержке боевых расчетов Космических войск РФ осуществлен пуск ракеты-носителя "Союз-ФГ" с космическим кораблем "Союз ТМА-8".

Корабль пилотировал экипаж в составе: Виноградов Павел Владимирович (Россия) — командир корабля, командир МКС-13; Уильямс Джеффри Нелс (Jeffrey Williams, США) — бортинженер корабля, бортинженер МКС-13; Понтес Маркус Цезар (Marcos Cesar Pontes, Бразилия) — участник космического полета по программе ЭП-10.

Масса корабля — 7220 кг. Планируемая длительность полета МКС-13 — 178 суток. Бразильский космонавт Маркус Понтес пробудет на орбите 10 суток и возвратится на Землю на борту корабля "Союз ТМА-7" вместе с экипажем МКС-12: россиянином Валерием Токаревым и американцем Уильямом Макартуром (William McArthur).

1 апреля 2006 года в 08:19 мск (по московскому времени) космический корабль "Союз ТМА-8" состыковался с Международной космической станцией. Корабль причалил к функционально-грузовому блоку "Заря" в автоматическом режиме.

Экипаж МКС-13

МКС достроят к 2010 году

Страны-участницы проекта создания Международной космической станции планируют завершить ее строительство в 2010 году.

Об этом заявили руководители космических ведомств государств, работающих над созданием МКС, на пресс-конференции по итогам встречи, прошедшей в начале марта в Космическом центре имени Джона Кеннеди на мысе Канаверал (штат Флорида).

По оценке директора NASA Майкла Гриффина (Michael Griffin), для завершения строительства станции потребуется 16 полетов американских шаттлов. Первый из них планируется осуществить в мае, а всего до конца года предполагается отправить к МКС 3 американских корабля.

После катастрофы шаттла Columbia 1 февраля 2003 года до настоящего времени к станции был совершен лишь один полет американского космического челнока. Инженеры NASA пока продолжают биться над решением проблемы, возникшей с защитным покрытием топливного бака корабля.

Международная космическая станция

М.Гриффин сообщил, что после майского запуска шаттла число постоянного экипажа МКС должно увеличиться с нынешних 2 до 3 человек. "В 2009 году численность экипажа станции будет доведена до 6 человек", — добавил директор NASA.

Российскую делегацию на переговорах во Флориде возглавлял руководитель Федерального космического агентства (Роскосмос) Анатолий Перминов. Как отмечается в совместном заявлении, принятом по итогам встречи глав космических ведомств России, США, Японии, Канады, а также Европейского космического агентства, партнеры по проекту МКС "подтвердили свои планы использовать сочетание транспортных систем, предоставляемых Европой, Японией, Россией и США для завершения строительства" станции "в соответствии с графиком, который отвечает потребностям" стран-участниц.

Участники встречи также "выразили свое восхищение выдающейся работой, которая ведется орбитальными экипажами МКС и сотрудниками наземных служб поддержки".

Согласно достигнутым на встрече договоренностям, первый из трех японских модулей планируется отправить на станцию в ходе восьмого запуска шаттла, еще два будут доставлены на станцию во время 9-го и 12-го стартов. Лабораторный модуль Columb Европейского космического агентства, который прибудет на космодром на мысе Канаверал в конце мая этого года, будет доставлен на МКС в ходе седьмого полета шаттла к МКС.

"Божьи стрелы"

Александр Левенко

Не так давно правительства США и России обнаружили, что в течение ближайшего десятилетия произойдет неизбежная милитаризация космоса. Не получится из Космоса нейтральной Антарктиды. А раз так, то времени терять нельзя. И тут же выяснилось, что никто его и не теряет. Так, по сообщениям Интернета, в США разработан особый вид вооружений "божьи стрелы" — сбрасываемые со спутника титановые или урановые стержни, точно поражающие выбранную цель. Но искусственные метеориты военного применения — это всего лишь маломощный аналог реально сталкивающихся с планетами космических "божьих стрел": метеоров, болидов, метеоритов, астероидов и комет.

Существует гипотеза, что жизнь на Марсе (хотя ее существование в прошлом не доказано) была уничтожена межпланетным пришельцем, который образовал на поверхности Красной планеты гигантский бассейн Эллада[1]. Возможно, это столкновение стало причиной возникновения системы гигантских вулканов на противоположной стороне Марса[2]: самый высокий из них — Олимп — почти в три раза выше Эвереста[3] (диаметр его основания составляет 625 километров). Гора такой высоты (крупнейшая в Солнечной системе) вряд ли могла образоваться только в результате естественных вулканических и тектонических процессов.

Щербатую, избитую метеорами поверхность Луны любой желающий может наблюдать в небольшой бинокль.

А что же происходило на Земле? Она не являлась исключением!

Южноафриканский город Вредфорд расположен на дне огромного (диаметром около 300 км) метеорного кратера, самого большого из ударных образований, найденных на Земле к настоящему времени. Возраст его оценивается в 2 млрд. лет; это один из нескольких многокольцевых бассейнов на поверхности нашей планеты. Несколько меньшие первоначальные размеры, по оценкам ученых, должен был иметь кратер Садбери (Sudbury Basin) в канадском штате Онтарио. От него сохранился фрагмент кольцевой структуры размерами 60 на 30 км и глубиной 15 км.

Вблизи Нижнего Новгорода по данным аэрофотосъемки была обнаружена Пучеж-Катунская впадина диаметром около 100 км. Крупнейший из достоверных ударных кратеров на территории России — Попигайская котловина на севере Сибирской платформы, в бассейне реки Попигай (приток Хатанги). Диаметр колоссальной ударной впадины равен 100 км. Катастрофа произошла 35,7 млн. лет назад. Какой силы должен был быть удар "космического пришельца" для образования кратеров такого размера? Какие процессы в теле планеты и ее атмосфере стали следствием этих катастроф? Давайте вспомним, что же происходило на Земле в те времена.

...Кайнозой — эра новой жизни. В тот период появились низшие и человекообразные обезьяны. Существовавшие тогда лемуры и большеглазые долгопяты дожили до наших дней. В Индии и Африке обитал рамапитек — древнейший предок человека, хилый потомок египтопитека, обезьянки ростом с гиббона и зубами гориллы. Господствующей формой жизни на планете были насекомые. В это время невзрачные карликовые млекопитающие (верблюд ростом с кролика и без горба, носорог размером с собаку) достигли максимума гигантизма. Самым большим из них был белуджитерий: семь метров в длину, пять метров — высота в плечах. Может быть, именно перевернувший мир астероид, врезавшийся в Землю, уничтожил гигантов, а древний предок "сапиенса" выжил?

Карский кратер на хребте Пай-Хой имеет диаметр "всего" 50 км. Он заполнен образовавшимися при взрыве обломками пород, в том числе застывших в виде стекловидной массы. "Тунгусский метеорит" 1908 г. (по современным представлениям — комета, взорвавшаяся в атмосфере над рекой Нижняя Тунгуска) повалил лес на территории, сравнимой с площадью Крымского полуострова.

В далеком прошлом падение небесных объектов было более частым, да и сами они были побольше размерами и

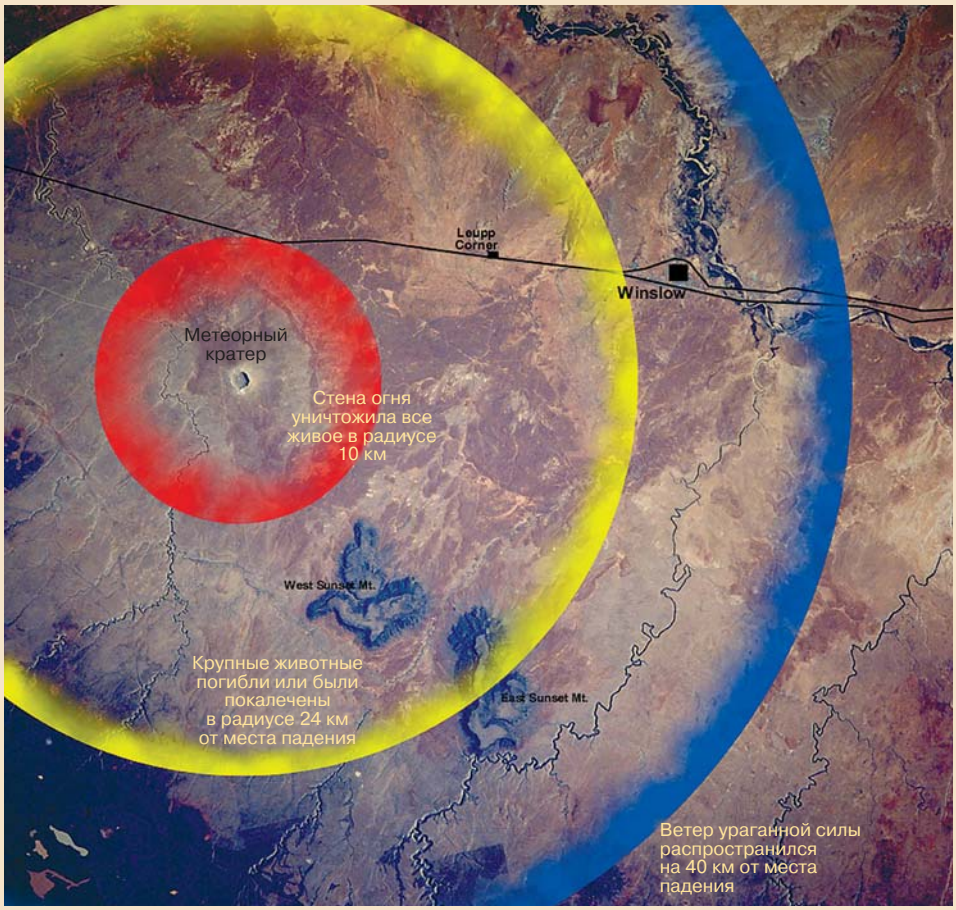
---

[1] Hellas Planitia — Топографическая карта Марса, ВПВ, №12, 2005, стр.23.
[2] Olimpus Mons и Tharsis Montes — там же, стр.22.
[3] ВПВ, №10, 2005, стр. 24

Снимок кратера Вредфорд с орбиты в радиодиапазоне. *Его диаметр — 300 км. Это самый древний ударный кратер обнаруженный на земной поверхности. Его возраст оценивается более чем в 2 млрд. лет. Падение астероида размером более 10 км произошло в раннем протерозое (карельская эра). Координаты: 27° 0' ю.ш., 27° 30' в.д.*

Попигайская котловина — стокилометровое ударное образование в долине реки Хатанги. Возраст кратера 35,7 млн. лет. Координаты: 71° 39' с.ш., 111° 11' в.д.

Метеорный кратер Бэрринджера на севере Аризоны. *Катастрофа произошла 50 тысяч лет назад, когда на Земле был разгар ледникового периода. Падение "небесного гостя" сопровождалось взрывом, эквивалентным 20 — 40 мегатоннам тротила. Он был в 1000 раз мощнее, чем ядерный взрыв, потрясший Хиросиму. В радиусе 20 км было уничтожено все живое. В образовавшейся ударной волне скорость ветра достигала 2000 км/час! Этот катаклизм уничтожил множество живых существ, но не привел к массовым вымираниям. В течение сотни лет жизнь вновь завоевала эту территорию.*
Координаты: 35°02' с.ш., 111°01' з.д.

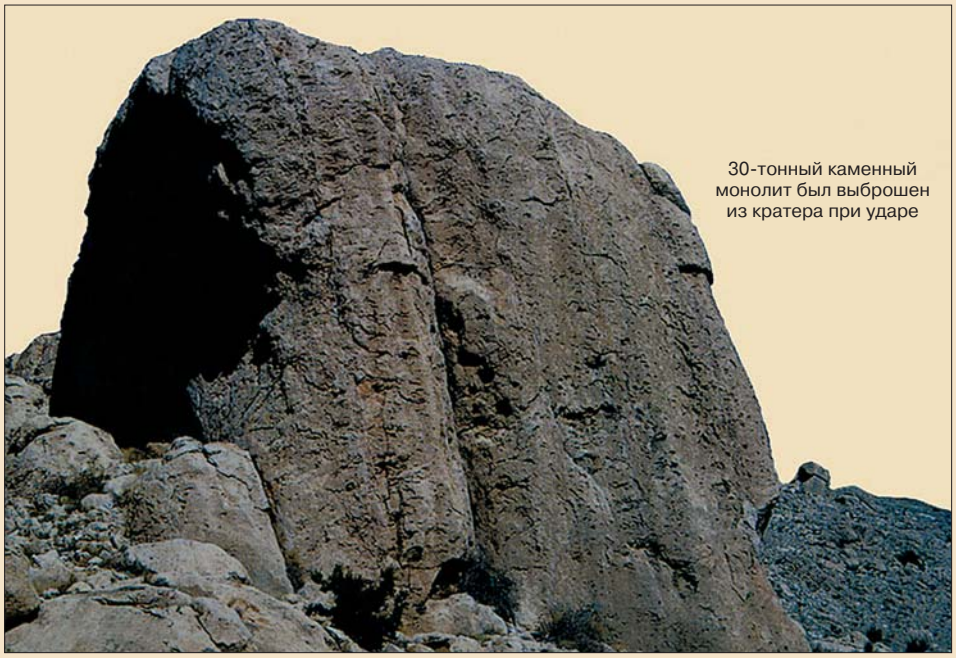


могли служить причиной глобальных катастрофических изменений условий обитания на планете. В настоящее время в атмосферу Земли ежесуточно влетает до 1000 тонн пыли и обломков, часть которых достигает поверхности.

С 1972 по 2000 год спутники системы раннего предупреждения США зафиксировали 518 падений метеоритов, при которых выделялась энергия, эквивалентная взрыву не менее одной килотонны тротила; объектов диаметрами более нескольких метров фиксируются до 30 в год. Подавляющее большинство из них сгорает в верхних слоях атмосферы.

На картах США, Мексики и Канады отмечены места падения 1250 метеоритов. В минувшем столетии самый большой метеорит в Северной Америке упал в 1968 году в Алендо (Мексика), его масса более двух тонн.

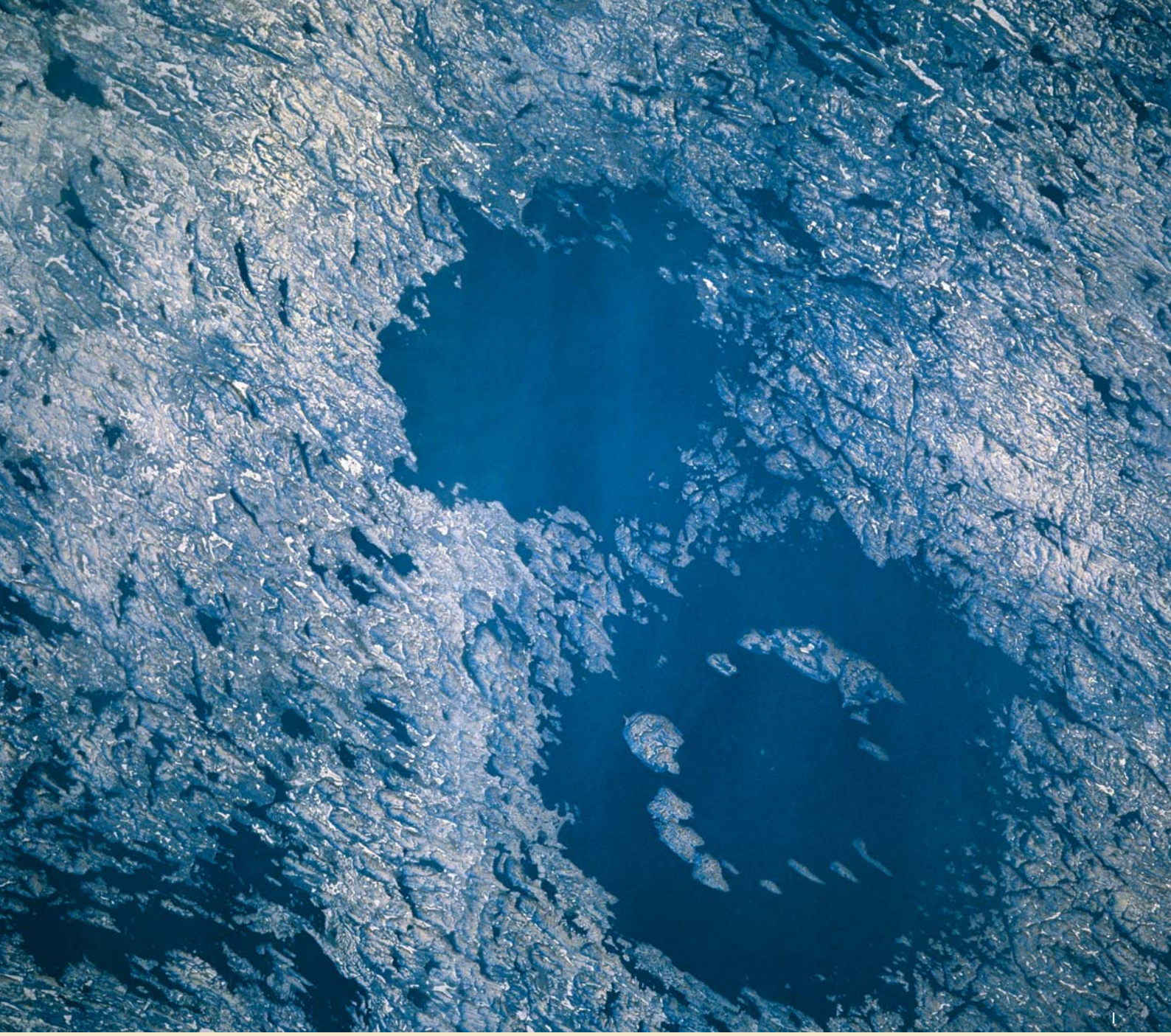
Классический пример "следа" падения космического объекта — Метеорный кратер (Бэрринджер) в американском штате Аризона. Диаметр кратера 1,2 км, глубина — 170 метров. Согласно расчетам, он образован телом массой 63 000 тонн[4], при ударе высвободилась энергия, эквивалентная 3,5 мегатоннам тротила[5]. Но это был "булавочный укол"



David A. King

[4] по другим оценкам, 150 000 тонн, — ВПВ №4, 2005, стр. 40 — *Ред.*

[5] ТРОТИЛЛОВЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ — энергетическая характеристика ядерного или термоядерного заряда. Ядерный взрыв 1 кг ^{235}U или ^{239}Pu при полном делении всех ядер эквивалентен по количеству выделившейся энергии химическому взрыву 20 000 т (20 килотонн) тринитротолуола (тротила). Теплота взрыва тротила — 4,2 МДж/кг. Взрыв бомбы, сброшенной на Хиросиму, имел силу, равную около 13 килотонн. 1 мегатонна — 1 млн. тонн. — *Ред.*



по сравнению со взрывами, образовавшими Пучеж-Катунскую впадину и Попигайскую котловину!

Катастрофические столкновения с Землей космических объектов фиксируются в настоящее время с периодичностью 80-200 лет. Среди них:

— падение метеорита в бассейне реки Амазонки (1930 г.): взрыв мощностью одна мегатонна тротила, в результате которого имелись человеческие жертвы;

— падение метеорита на хребет Сихотэ-Алинь (1942 г., Дальний Восток России). Взрыв мощностью в три килотонны тротила.

10 августа 1972 года в небе США и Канады пронесся болид, образованный астероидом поперечником несколько десятков метров. Он был настолько ярким, что легко наблюдался на дневном небе. Дальнейшие расчеты показали, что "небесный камень" приблизился к поверхности Земли на расстояние 58 км.

Лед, вода и небесный огонь (I). *Озеро "Чистая вода" (Clearwater) в северном Квебеке образовалось в результате падения "космического пришельца" 290-300 млн. лет назад. Озерная впадина представляет собой след от удара двойного астероида. Более крупный западный кратер имеет в центре кольцевую структуру диаметром около 10 км; центральный пик восточного кратера скрыт под водой. Параллельные борозды на снимке — следы ледника, прошедшего 30-40 тыс. лет назад по территории нынешнего полуострова Лабрадор.*

Кебира, он же "огромный" (II). *Исследователи из Бостонского университета обнаружили на спутниковых фотографиях северной Сахары кольцевую структуру диаметром 31 км, которая по всем признакам является следом от столкновения Земли с астероидом около 1,2 км в поперечнике. Новый метеорный кратер получил название "Кебира" (по-арабски "огромный"). По окружающим породам удалось установить, что он образовался примерно 100 млн. лет назад. Возможно, это грандиозное столкновение ответственно за возникновение так называемого "пустынного стекла" — желто-зеленых полупрозрачных стекловидных обломков, встречающихся между гигантскими дюнами Большого Песчаного Моря в юго-западном Египте.*

Руководитель исследовательской группы Фарук Эль-Баз (Dr. Farouk El-Baz, Boston University) предполагает, что ученые до сих пор не замечали столь обширную структуру именно из-за ее размеров.

Аорунга (III). *Ранее крупнейшим ударным образованием в пустыне Сахара считался расположенный на территории Республики Чад 17-километровый кратер Аорунга возрастом около 200 млн. лет. В свое время он был укрыт слоем осадочных пород, под которым неплохо сохранился до наших дней. Сейчас с помощью радаров геологи проверяют возможность того, что Аорунга — только первый в длинной цепочке кратеров, образованных падением на Землю множества обломков разрушенного астероида или кометы.*

II

III

142 миллиона лет назад небесное тело — комета или астероид — размером больше километра врезалось в Землю в районе нынешних Миссионерских равнин (Северная территория, Австралия). После столкновения образовался кратер диаметром 24 и глубиной около 5 километров. К настоящему времени кратер почти полностью разрушился под влиянием атмосферной эрозии. От него осталась кольцевая группа холмов, изначально представлявших собой центральную горку, которая разрушалась медленнее, чем окружающие породы. Кратерный вал проявляется на спутниковых снимках в виде кольцеобразной структуры, нарушающей "природное" распределение осадочных пород на равнине и концентричной системе холмов.

Если бы он прошел всего на два километра ниже, то уже не смог бы вернуться на околосолнечную орбиту и упал бы на Землю, при этом мощность взрыва составила бы около 80 мегатонн.

Из тел, не коснувшихся атмосферы, ближе всего к нам подошел 6-метровый метеороид (это название используется для объектов размером менее 50 м), имеющий индекс 2004 FU162. 31 марта 2004 года его отделяло от земной поверхности расстояние в 6,5 тыс. км, сравнимое с радиусом нашей планеты.

Обнаружено более трехсот опасных космических объектов размерами 10-20 км, способных вызвать глобальную катастрофу на Земле при падении на ее поверхность. По прогнозу, их общее количество — 2200, а количество тел размером свыше 100 метров, угрожающих нашей планете — около ста тысяч.

Вероятность массовых вымираний огромного множества форм жизни на Земле при столкновении с космическим объектом тоже определена: подобные события должны происходить один раз в сто тысяч лет.

...26 октября 2028 года трехкилометровая глыба пройдет примерно в полумиллионе километров от Земли, сравнительно недалеко по космическим меркам (немного ближе к нам находится Луна). Этот астероид имеет обозначение 1997 XF11 и занесен в список 108 наиболее опасных для Земли космических объектов. Еще ближе — в 40-50 тыс. км — спустя полгода (13 апреля 2029) пролетит рядом с нами астероид Апофиз (99942 Apophis).[6] Но далеко не все тела на подобных опасных орбитах известны уче-

[6] ВПВ, №11, 2005, стр. 29

ным, и не для всех уже известных орбиты вычислены с достаточной точностью. Так что угроза планетарной катастрофы действительно существует.

Естественно, возникает желание предотвратить угрозу. Первый шаг сделан: в глобальном проекте "Космическая стража" участвуют многие страны. Проект разработан в США и предполагает разместить на Земле шесть 2,5-метровых телескопов, отслеживающих все приближающиеся к планете объекты. В случае обнаружения кометы либо астероида на курсе столкновения рассматривается единственный реальный вариант противодействия: отправка навстречу космическому телу аппарата с ядерным зарядом, способным разрушить его, либо изменить его траекторию. Стоимость проекта оценена в восемь миллиардов долларов, что делает его полную реализацию проблематичной.

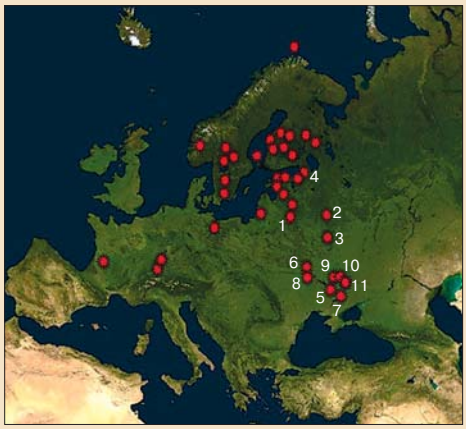
Консультативный комитет Европейского космического агентства (ESA) осуществляет проект Don Quijot ("Дон Кихот"), предназначенный для опробования технологий, способных защитить Землю от падения гигантских метеоритов (проект предложен группой ученых из Испании, Италии, Франции, Германии и Швейцарии). Предусмотрен запуск космических аппаратов Sancho и Hidalgo к астероиду поперечником порядка 500 метров. Hidalgo — аппарат-камикадзе, он должен врезаться в астероид и изменить траекторию его движения. Его "попутчик" будет наблюдать за столкновением с безопасного расстояния.

Считается, что падение крупного астероида могло послужить основной причиной исчезновения девяноста процентов позвоночных, обитавших в океанах 250 миллионов лет назад. По предположениям американского ученого Грегори Реталлака (Gregory Retallack, University of Oregon), удар пришелся между нынешней Австралией и Антарктидой. Сейсмическая волна прошла сквозь земное ядро и вызвала мощные извержения вулканов на противоположной стороне планеты, в районе нынешней Сибири.

Одна из самых распространенных в научном мире гипотез предполагает, что исчезновение динозавров 65 млн. лет назад произошло в результате катастрофических изменений климата при падении на Землю крупного астероида в районе полуострова Юкатан (Мексика) либо в Сибири (Попигайская котловина). Динозавры вымерли, млекопитающие выжили и получили головокружительные перспективы. Возможно, именно эта катастрофа изменила ход истории, в результате чего носителями разума стали теплокровные млекопитающие — невзрачный вид Homo, присвоивший в далеком будущем "звание" Sapiens Sapiens.

Структуры ударного происхождения на территории Беларуси, Украины и европейской части РФ

№ п/п	Название	Широта (сев.)	Долгота (вост.)	Возраст, млн. лет	Диаметр, км
1	Логойск (Беларусь)	54°12'	27°48'	42	15
2	Калуга (РФ)	54°30'	36°12'	380	15
3	Курск (РФ)	51°42'	36°00'	170-330	6
4	Мишина Гора (РФ)	58°43'	28°03'	200-300	2,5
5	Болтыш	48°45'	32°10'	65	24
6	Западная	49°44'	29°00'	165	3,2
7	Зеленый Гай	48°04'	32°45'	60-100	3,5
8	Ильинец	49°07'	29°06'	380	8,5
9	Оболонь	49°35'	32°55'	170	20
10	Ротмистровка	49°00'	32°00'	110-130	2,7
11	Терновка	48°08'	33°31'	270-290	11



На спутниковом снимке Европы красными точками отмечены известные места падений метеоритов, оставивших после себя заметные следы. Большое количество таких следов обнаружено в Скандинавии и Прибалтике, где многие из них были "извлечены" из-под слоя почвы наступавшим ледником, а также на твердых породах Украинского кристаллического щита. В западной части континента кратеров значительно меньше — там они более подвержены водной и атмосферной эрозии.

Все ближе и ближе…

Комментарий редакции

Многочисленные потребители средств массовой информации как-то привыкли к сообщениям о предстоящих "свиданиях" нашей планеты с очередным астероидом. Журналисты уже столько раз пугали читателей возможностью столкновения… и столько же раз эти "страшилки" оказывались еще одним способом повысить тираж своего издания. В 1968 году, узнав о приближении к Земле астероида Икар, особо пугливые граждане начали строить подземные бункеры, в которых надеялись "пересидеть" последствия неминуемого столкновения. В 2004 году новость о том, что астероид Тоутатис (4179 Toutatis) окажется от нас на расстоянии 1,55 млн. км, прошла почти незамеченной — а ведь информация о сближении с этим же астероидом зимой 1992-го (до расстояния в два с лишним раза большего) вызвала заметное оживление среди читающей публики…

Последний пролет Тоутатиса пока что остается самым тесным предсказанным сближением с другим небесным телом, которое уже реализовалось.[7] 3 июля текущего года этот рекорд будет побит небольшим (100-200 м) астероидом 2004 XP14, собирающемся проследовать мимо нас на расстоянии 430 тыс. км (это чуть больше среднего радиуса лунной орбиты, равного 384,4 тыс. км). Ни о каком столкновении речь не идет: "встреча в космосе" рассматривается просто как интересное астрономическое событие, позволяющее в буквальном смысле поближе познакомиться с планетой-малюткой. Сближения до расстояния менее 5 млн. км рассчитываются, так сказать, в рабочем порядке и давно уже никого не пугают. Достаточно упомянуть, что 6 марта в 3 млн. км от нас пролетел безымянный километровый астероид с номером 23187, 3 и 10 июня недалеко от Земли окажутся малые планеты 2004 DC и 2003 YN107 (до них будет соответственно 3,9 и 3,3 млн. км), а в конце года, 20 декабря, на расстояние 4,1 млн. км к нам подойдет астероид 2004 XL14.

"Свидание" с астероидом 99942 Apophis 13 апреля 2029 пока остается самым тесным предсказанным сближением в обозримом будущем. При его расчетах специалисты по небесной механике постарались учесть все возможные факторы, способные влиять на положение астероида в пространстве, чтобы снизить возможную ошибку в определении траектории хотя бы на порядок по сравнению с минимальным расстоянием между Землей и малой планетой. Однако все прогнозы на столь длительный период имеют один недостаток: пока что ни один ученый не может (и похоже, что никогда не сможет) учесть воздействие объектов, которые пока неизвестны, но могут быть открыты в следующие пять-десять-двадцать лет. Принято, например, считать, что возмущения астероидных орбит, вызванные неравномерным распределением массы внутри Солнца (определяемого, в свою очередь, количеством и местоположением солнечных пятен), в течение длительных промежутков времени усредняются и могут не приниматься во внимание. Но на самом деле никому не известно, как поведут себя солнечные пятна в ближайшее десятилетие. Так же, как неизвестно количество малых тел, которые будут открыты за это время, их массы и орбиты.

Поэтому самой верной стратегией предотвращения катастроф с участием "небесных камней" пока остается внимательное наблюдение за потенциально опасными объектами и патрулирование околоземного пространства. Будем надеяться, что коллективного разума человечества окажется достаточно для разработки способов отклонения астероидов на безопасные траектории или хотя бы эффективной нейтрализации последствий их возможных столкновений с Землей. Вид нашей соседки Луны, изрытой кратерами, должен нас чему-то научить…

[7] Интересно, что в момент максимального сближения Тоутатис проектировался на небесную сферу недалеко от Проксимы Центавра — самой близкой к нам звезды (не считая Солнца).

Страна разумных обезьян

Феликс Котов

История сенсации

Древние латиняне утверждали: "Ex Africa semper novi" — "Африка всегда приносит что-то новое" и считали ее страной чудес, овеянной таинственной неизвестностью. Оттуда везли золото, слоновую кость, драгоценные камни и рабов. В те времена была изучена лишь северная часть Африки, которую античный мир называл Ливие й. Ниже Ливии располагалась Эфиопия[1] и загадочная страна Пунт, где водились удивительные животные и обитали народы с поразительными обычаями. От Северной Африки таинственный мир Эфиопии был отделен непроходимой пустыней Сахара. Правда, и в древности находились смельчаки, пытавшиеся преодолеть ее, но немногим из них удавалось вернуться обратно.

По сути серьезные исследования основной части Африки начались только в XIX в. Но главную свою тайну "Черный континент" отдал лишь в 60-х годах прошлого столетия, когда мир потрясли находки, сделанные в Африке Луисом Лики. Именно они опровергли большинство того, что считалось незыблемым в вопросах изучения антропогенеза. Оказалось, что человек впервые появился в Африке, а не в Азии и не 800 тыс., а более 2 млн. лет назад.

Луис Лики родился в 1903 г. в Кении в семье миссионера. Уже в 13 лет он хорошо знал язык и обычаи местного племени кикуйю и даже был принят в члены племени, получив имя Сын Ястреба, обучился всем тонкостям охоты с луком, познакомился с повадками зверей. Окончив Кембриджский университет, Лики возвращается в Африку, чтобы посвятить себя первобытной археологии и антропологии. В 1931 г. он организует первую экспедицию в ущелье Олдувай (Oldvai). Впоследствии это место стало неисчерпаемым источником археологических сенсаций. Отметим, что раскопки здесь продолжаются и в наши дни.

Ущелье расположено примерно на середине пути от горы Килиманджаро (самой высокой в Африке) к озеру Виктория (одному из самых больших пресноводных в мире). Оно проходит по выжженной солнцем степи Серенгети, где ныне расположен один из интереснейших природных заповедников Африки. Население здесь редкое, преимущественно кочевники-скотоводы кикуйю.

Ущелье Олдувай промыто рекой, но сейчас в нем не осталось и ручейка. Ничего, кроме скал, горячего воздуха и окаменелостей. Река же, существовавшая здесь около 2 млн. лет назад, привлекала на свои берега разнообразных животных, а также людей. Во многих местах остатки охотничьих стоянок сохранились в том положении, в каком их оставили первобытные люди: разбитые кости животных, каменные отщепы, орудия. Все это лежало на "древней поверхности" в непотревоженном виде, перекрытое, как "слоеный пирог", мощными наносами речных отложений.

Открытое в 1911 г. немецкими энтомологами ущелье Олдувай стало полигоном для изучения древней истории Африки. Именно здесь прославились знаменитый палеонтолог Луис Лики и его жена Мэри, которые с1930 г. посвятили себя изучению мест выхода на поверхность озерных осадков, датируемых последними двумя миллионами лет. Сенсационная находка была сделана 17 июля 1959г., когда Мэри Лики обнаружила один из самых знаменитых теперь черепов австралопитека, который Луис назвал Zinjanthropus boisei (Зиндж — древнее название Восточной Африки).

Слои Олдувая оказались очень интересными. С одной стороны, останки древних животных, залегая непосредственно друг под другом, дают представление об истории природы Африки, а с другой — эти же слои позволяют проследить картину эволюции человека.

Первые находки каменных орудий были сделаны уже через восемь часов после прибытия экспедиции в ущелье. Но понадобилось 28 лет надежд и упорного труда, чтобы обнаружить останки предков человека.

В 1959 году у Луиса и его жены Мэри не было денег на продолжение экспедиции, и на раскопки удавалось ездить только во время отпуска. Однако настойчивость и мужество принесли успех. В тот памятный день 17 июля руководить раскопками отправилась Мэри. Именно ей посчастливилось найти кости первого в Олдувае ископаемого антропоида, причем именно в том месте, где в 1931 году были впервые найдены орудия. 19 дней понадобилось, чтобы из-под обломков скалы извлечь череп, раздробленный на 400 фрагментов. Но составлять из фрагментов целое — привычное дело для археологов и антропологов. Череп оказался по размеру меньше черепа гориллы и современного человека, но черты лица напоминали человеческие, а походка того, кому принадлежал череп, была прямой. Лики назвал его зинджантроп — восточноафриканский человек. Геологический "возраст" находки оказался неожиданно очень большим — 1 млн. 750 тыс. лет!

Летом 1960 года в Олдувайском ущелье было сделано новое открытие. Вместе с костями саблезубого тигра исследователи обнаружили стопу, пяточную кость, ключицу, челюсть и обломки черепа до сих пор не известного нового существа. Находка была сделана в слое более глубоком, а следовательно, более древнем. Поэтому Лики назвал новое существо презинджантроп, то есть предок зинджантропа.

Исследования показали странную на первый взгляд картину: презинджантроп оказался более близок к человеку, чем "зиндж". Обратила на себя внимание прежде всего рука, которая была уже достаточно сильной и цепкой, и ее владелец вполне мог использовать орудия. Стопа, без сомнения, вполне была приспособлена к прямохождению. Сейчас уже известны десятки особей этого ископаемого, получившего новое видовое название Homo habilis — "человек умелый". Вместе с его останками найдены древнейшие каменные орудия.

Homo habilis представлял собой двуногое существо ростом 120-140 см. Верхняя и нижняя челюсти были меньше, чем у австралопитека ("зинджа"), но почти не отличались от челюстей питекантропа и современного человека. Кисть его руки была приспособлена к силовому захвату большой мощности: об этом свидетельс-

[1] Эфиопией называли всю Африку, лежащую южнее Сахары. "Эфиоп" в переводе с древнегреческого означает "человек с обожженным лицом".

Луис Лики, его жена Мэри и сын Филипп в начале 60-х приступили к раскопкам самого древнего слоя в Олдувайском ущелье. Раскопки, проведенные на площади в 300 кв. м, позволили выявить древнее место стоянки. Ископаемые кости и обработанные орудия, которые1750 тыс. лет назад оставила группа остановившихся здесь антропоидов, были скрыты под слоем глины, когда поднялся уровень воды в озере Олдувай.

твуют широкие ногтевые фаланги и массивные трубчатые кости кисти. Некоторые исследователи не отделяют Homo habilis от австралопитековых, другие же объединяют его с питекантропами и синантропами в один вид Homo erectus — человек "прямоходящий".

Раскопки в Олдувае превратились в международное научное предприятие. Там побывали археологи, антропологи и геологи из многих стран мира. Скепсис, с которым встретили вначале сообщения Л. Лики, сменился полным признанием его открытий. Даже самые стойкие сторонники "азиатской прародины" согласились, что наблюдения и выводы, сделанные в Олдувайском ущелье, проверены и в значительной мере апробированы мировой наукой.

Как известно, открытиям стоит только начаться — и их уже не остановить. Вторая половина прошлого века подарила антропологам и археологам, ведущим раскопки в Восточной и Южной Африке, новые сенсационные находки. Исследования в долине р. Омо, в области Афар в Эфиопии позволили ученым назвать эти регионы "кладезем эволюционной информации" и удревнить возраст наших самых первых пращуров до 3,4 млн. лет. Совсем недавно теорию о так называемой "африканской прародине" человечества подтвердили и генетики, исследовавшие митохондриальные ДНК.

Урановый котел в саду Эдема

Итак, научные данные неоспоримы: тот самый библейский сад Эдема, где впервые появился человек, расположен в Восточной и Южной Африке. Но почему же именно там? Открытие полагается обосновывать, и вот множество исследователей взялось за выяснение того, какие же факторы среды "колыбели человечества" привели к столь потрясающему результату.

Обычно под природными условиями понимаются лишь ландшафтно-климатические, а главным образом — климатические условия. Считается общепринятым, что решающую роль в антропогенезе сыграло изменение климатических условий. Именно они будто бы привели к исчезновению лесов и появлению саванн и повлекли за собой как бы "выход предков из леса". Впрочем, многие считают, что предок сам по себе вышел из леса, ибо столь существенных перемен климата в Восточной Африке, при которых леса превратились бы в саванны, не было.

Однако даже если все это и было, то вряд ли бы смена зон обитания (леса на саванну) привела к изменениям занятий, способа добывания пищи. Трансформации климата бывали и до и после появления человека, однако почему-то они не давали подобных результатов. Человечество возникло только один раз, в одном месте и в одно время.

Климатическая теория не объясняет и того факта, что предки и потомки длительное время сосуществовали на одной и той же территории, в одно и то же время, в одних и тех же условиях колебания климата ("человек умелый" и австралопитек африканский). И за миллион (или более) лет этого сосуществования происходили значительные перемены климата и растительности.

Однако ни похолодания, ни уменьшения лесистости не "заставили" австралопитека трудиться, хотя он и жил в той же саванне, что и "человек умелый", и не отличался от него ни прямохождением, ни объемом черепа.

Следовательно, изменения климата и растительности никак не могли быть решающим фактором антропогенеза.

Анализ распространения древнейших останков антропоидов показывает, что в конце третичного и начале четвертичного периодов территория Африки была заселена более или менее равномерно человекообразными обезьянами. Причем обитавшие в Западной Африке обезьяны, до сих пор живут в местах их древнего расселения, а вот располагавшиеся в Восточной и Южной Африке близкие родичи шимпанзе почему-то вдруг превратились в прямоходящих предков человека. Любопытно, что и до сих пор ареал предчеловека большей частью не занят другими антропоидами. Установившиеся в течение миллионов лет ареалы различных пород человекообразных до сих пор мало нарушены.

Следовательно, факторы, по которым близкий предок шимпанзе превратился в прямоходящего предка человека, "действовали" только в Восточной и Южной, но совершенно "не работали" в Западной и Экваториальной Африке.

Высвобождение костей черепа зинджантропа в Олдувае было долгим кропотливым делом. В течение 19 дней в страшной жаре Луис и Мэри Лики пытались собрать воедино всего каких-то 400 костных фрагментов, из которых состоял череп.

Нет ли здесь каких-либо природных особенностей, заметно отличающих эту область "колыбели человечества"? Если внимательно и обстоятельно проанализировать все, что известно географии, геологии и другим наукам о природной среде Восточной и Южной африки, то такие различия найти можно.

Именно по территории прародины человека, и только здесь, проходит Восточно-Африканская зона разломов земной коры — рифт, протянувший с севера на юг, отмеченный цепочками озер, обрамленный гигантскими обрывами. Когда-то на дне этой трещины было много озер и рек, но они высохли, образовав местности наподобие Олдувайского ущелья. Только в районе Омо сохранилась река, берущая начало в нагорьях Эфиопии и впадающая в озеро Рудольф у северной границы Кении.

Восточно-Африканский рифт усеян конусами и кратерами вулканов. Это беспокойная область земного шара. Мощные слои вулканического пепла покрывают останки древнего человека и его предков.

Ученые установили, что раздвижение литосферных плит, в результате которого образовался рифт, произошло между 25-15 млн. и 3,5-3 млн. лет назад. Здесь очевидное совпадение времени образования рифтов в Африке со временем формирования предчеловека (появлением у части гоминид прямой походки, связанной с существенными перестройками в организме, увеличением объема мозга, изменением формы лица и пр.).

Причем у тех обезьян, которые жили в западной Африке за пределами зоны рифтообразования, никаких изменений не произошло, и они до сих пор выглядят так же, как 20 млн. лет назад, и ведут тот же образ жизни. Следовательно, рифтообразование, активные движения земной коры, землетрясения — все это как-то связано с выделением человека из мира животных.

Закончив раскопки, Луис Лики отметил точное стратиграфическое положение зинджа в разрезе, на вертикальных стенках которого хорошо видны слои осадков озера, перемежающиеся со слоями вулканического пепла.

Однако ограничиться только учетом рифтообразования и тектоники нельзя, иначе можно попасть в тот же тупик, в какой попали сторонники "решающего влияния изменения климата на происхождение человека". Чтобы избежать этого, необходимо проанализировать и другие природные особенности колыбели человечества.

Среди них не последнее место занимает природный вулканизм. Все останки ископаемых предков человека и раннего человека, древнейшие орудия засыпаны вулканическими пеплами, залиты лавами и другими отложениями, свидетельствующими о бурной деятельности вулканов в области прародины человека.

Вулканическая активность на Африканской платформе проявлялась многократно и разнообразно. Все тектонические движения в Восточной и Южной Африке выражались в образовании крупных разломов докембрийского фундамента, неизменно сопровождавшихся излияниями базальтовой магмы. В эпоху выделения человека из мира животных на его прародине был максимум излияния радиоактивных магм из недр Земли. И это еще не все.

Обращает на себя внимание то, что область прародины человека отличается от других регионов континента обилием урановых руд.

Известно, что во влажном и жарком климате соединения урана выносятся водами в озера, реки, моря, где концентрируются на дне в виде мощных залежей. Содержание урана в таких месторождениях превышает обычное на 4-5 порядков. При гидротермальных процессах образуются наиболее богатые руды. Именно с них началась промышленная добыча урана. Следует подчеркнуть, что эти месторождения располагаются в определенных рудоносных провинциях, приуроченных к тектонически подвижным зонам земной коры, таким, какой и является вся территория колыбели человечества.

Даже сейчас, через миллионы лет после того, как образовались радиоактивные руды, в местах, где породы содержат уран, радиация по меньшей мере в 10-20 раз превышает общий уровень. Какова же она была в тот момент, когда обнажились урановые руды в Восточной и Южной Африке и происходило интенсивное извержение радиоактивной магмы?

Итак, прародина человека характеризовалась активной тектоникой, великими разломами земной коры (рифтами), бурной вулканической деятельностью, обилием залежей урановых руд и возможным наличием природных урановых реакторов. Все эти особенности редко учитываются специалистами, а между тем их роль в антропогенезе могла быть значительной, ибо они в комплексе создавали (в то самое время, когда начались изменения в биологическом строении предков человека) повышенную радиацию, довольно существенно влиявшую на наследственность. И главное — территория и время активизации всех этих природных процессов должны были совпадать с территорией и временем обитания наиболее близких к человеку приматов. Такое сочетание всех условий пока прослеживается только в Восточной и Южной Африке — "стране разумных обезьян".

Раскопки в Олдувайском ущелье.

Заказ журнала почтой

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

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

Реквизиты получателя:

Получатель: **ЧП "Третья планета"**
Расчетный счет: **26009028302981 в Дарницком отделении Киевского городского филиала АКБ "Укрсоцбанк".**
МФО 322012; Код ЗКПО 32590822
Назначение платежа: **"За журнал "Вселенная, пространство, время"**

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

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

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

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

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

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

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

Продолжается подписка на 2006 год.

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

Наш подписной индекс 91147.

Подписные индексы в России и СНГ:

46525— в каталоге "Роспечать"
12908 — в каталоге "Пресса России"
24524 — в каталоге "Почта России" (агентство "МАП")

В России
По всем вопросам приобретения и заказа журнала по почте обращайтесь

В МОСКВЕ
— "Звездочет", Москва, Тихвинский пер., 10/12, к. 9, тел. (095) 978-43-00, 506-33-93. http//www.astronomy.ru/
— "Телескоп", Москва, ул. Старая Басманная, 15, строение 15, тел. (095) 208-67-01. http//www.telescope.su/

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

Генеральный партнер MEADE

Южные Ночи

Отдых и астрономия в Крыму!

24 июня › 5 июля 2006 г.

Симеиз › КрАО

Подари себе две недели астрономического счастья!

Организатор АСТРОФЕСТ

Москва, ул. Б. Грузинская, д. 36а, стр. 5а (495) 254-30-61 www.astrofest.ru

Широкий выбор наблюдательных приборов различных торговых марок:

CELESTRON, TASCO, BUSHNELL, KONUS, SOLIGOR, UFO.

- телескопы и аксессуары
- бинокли астрономические, полевые, морские
- зрительные трубы
- приборы ночного видения
- оптические прицелы
- микроскопы
- лазерные дальномеры
- барометры бытовые

телефон (+38044) 592-24-74
интернет-магазин: www.scout.biz.ua
e-mail: telescop@email.com.ua

Широкий спектр продукции VIXEN:

телескопы
монтировки
астрономические бинокли
окуляры 1,25" и 2" (Plossl, LV, LVW, zoom)
аксессуары

СПЕКТРА
г.Киев
просп.Тычины 4,
тел.: (044)5542747
spectra@ukr.net
www.spectra.com.ua

Vixen
www.vixen-global.com

Приглашаем к сотрудничеству дилеров

Телескопи
з компьютерним керуванням —

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