



№2 (33) 2007

ВСЕЛЕННАЯ

пространство ★ время

февраль 2007

Научно-популярный журнал

Полеты к звездам
мечты и проекты

Злые ветры над
“Столбами творения”

Вулкан Халла-сан





ВЫХОД В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС

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

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

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



• LX 200 GPS



• ETX AT



• LX 75



• DX рефлектор

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

PENTAR
CORPORATION

UNITRADE
www.unitrade.ua

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

MEGAPIXEL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Корректор: Винничук Н.В.

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

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

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

Распространяется по Украине
и в странах СНГ
В рознице цена свободная

Подписной индекс — 91147

Учредитель и издатель
ЧП "Третья планета"

© ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время —
№2 февраль 2007

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

Ответственность за достоверность фактов
в публикуемых материалах несут
авторы статей

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

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

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

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



ВСЕЛЕННАЯ
пространство, время

СОДЕРЖАНИЕ

№2 (33) 2007

Вселенная

Полеты к звездам

мечта и проекта
Георгий Ковальчук

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Звезды посчитаны?

В окрестностях Солнца
стало теснее

Разношерстное галактическое
семейство

На орбитальном телескопе Hubble
вышла из строя основная камера

Злые ветры
над "Столбами творения"

Планета-океан:
от гипотезы — к открытию?

Солнечная система

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Новый рекорд MRO

Марсоходы продолжают работу

Луна опаснее,
чем предполагалось

Озера на Титане все же
существуют!

"Титаническое" облако
над северным полюсом Титана

Программный сбой погубил
Mars Global Surveyor

Ночные облака Марса

"Новые горизонты" приступили
к изучению Юпитера
и его спутников

ИНФОРМАЦИЯ, СООБЩЕНИЯ

Новости Спейс-Информ

Празднование 100-летия

Сергея Павловича Королева

Пуски

*Встречи, заседания,
конференции*

История в лицах

**Начальник северных
космических ворот**

**Клим Чурюмов:
жизнь среди комет**

Любительская астрономия

**Астрономические события
марта-мая 2007 г.**

Владимир Остров

**Конкурс астрономической
фотографии**

Земля

Вулкан Халла-сан

вид с земли и из космоса

Александр Левенко

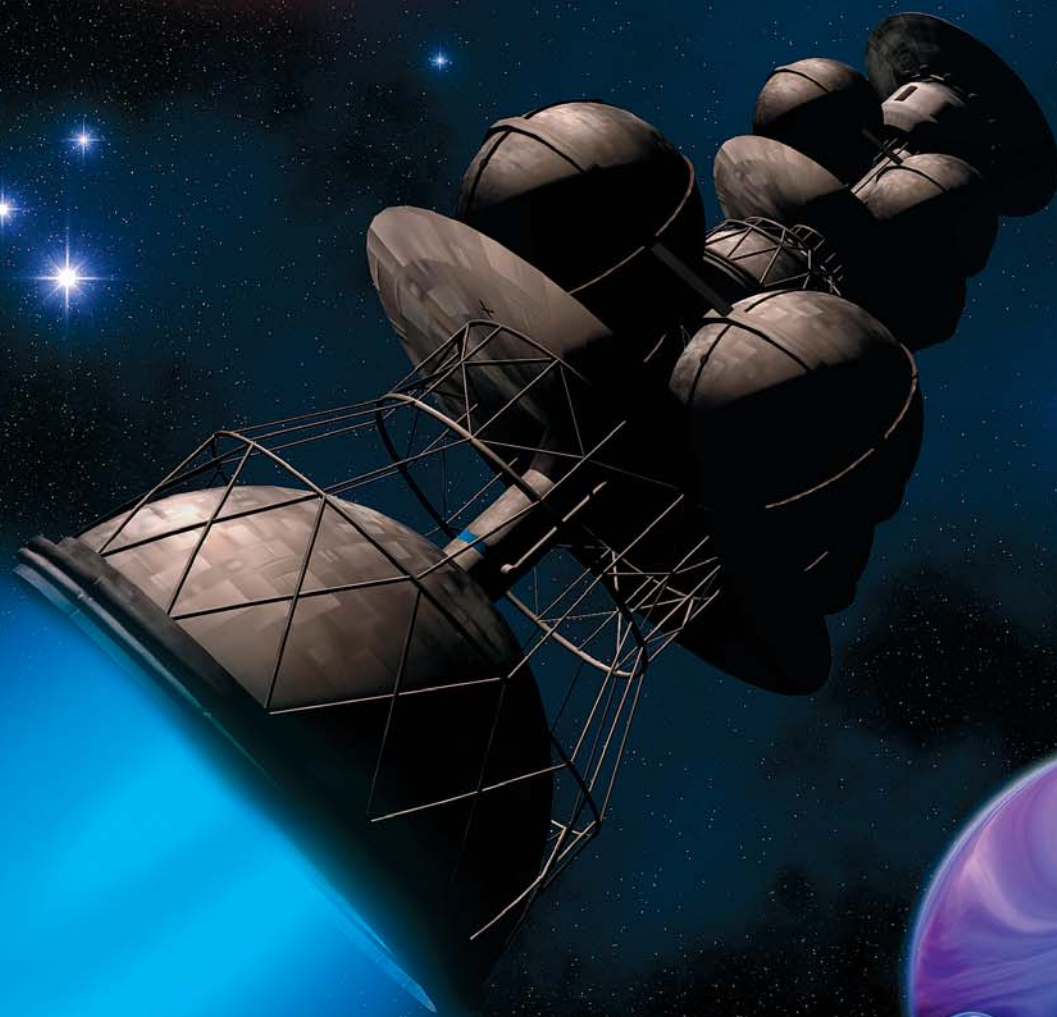
Фантастика

Девочка с бластером

Пауль Госсен

Полеты к звездам

мечты и проекты



Георгий Ковальчук,
ГАО НАНУ, Киев

В 1916 г. Барнард обнаружил, что слабая красноватая звездочка в созвездии Змееносца движется на фоне более далеких звезд с огромной (по астрономическим меркам) скоростью — 10,3 угловых секунд в год. Этот показатель до сих пор "не перекрыт" ни одним объектом, не принадлежащим к Солнечной системе, поэтому звезду Барнарда иногда патетически величают "летучей звездой". Как только стало известно о столь внушительном собственном движении, возникли подозрения, что этот необычный объект находится на сравнительно небольшом расстоянии от Солнца. Измерения параллакса¹ звезды эти подозрения подтвердили. Звезду Барнарда отделяет от нас менее шести световых лет,² то есть она является самой близкой звездой северного полушария небесной сферы и второй по удаленности после системы Альфы Центавра (Толиман-Проксима).³

После этого открытия началось подробное изучение физических характеристик звезды. Она оказалась красным карликом — слабо-светящей маломассивной звездой, по размеру сравнимой с планетами-гигантами Солнечной системы: ее масса составляет 17% массы Солнца, радиус — около 15% солнечного, эффективная температура — 3150 К. Немного нетипичным (хотя во время открытия этого еще не знали) стало то, что звезда Барнарда относительно редко демонстрирует вспышки яркости, характерные для ее "сестер по классу". Принимая во внимание определенную по смещению спектральных линий лучевую скорость звезды, удалось определить, что она за одну секунду приближается к Солнцу на ~140 км и в 12 000 г. окажется от нас на расстоянии 3,8 световых лет (после чего начнет удаляться).

¹ Параллакс — "смещение" видимого на фоне звездного неба положения объекта, вызванного движением планеты Земля (с находящимися на ней наблюдателями) по околосолнечной орбите.

² По состоянию на 2000 г. расстояние до звезды Барнарда оценивалось в 5,94 световых года (1,82 парсека).

³ ВПВ №12, 2006, стр. 17.

В том, что другие звезды могут иметь планетные системы, ученые в начале XX века практически не сомневались, однако тогда им был доступен только один способ доказать их существование — астрометрический. Он заключается в точном измерении положения звезды на небе, построения ее траектории и вычленения "неровностей", которые могут быть связаны с гравитационным влиянием планеты (точнее сказать, с вращением звезды вокруг центра масс системы). Сейчас мы знаем, что таким путем можно обнаружить только достаточно тяжелый спутник (например, коричневый карлик), однако сто лет назад астрономы надеялись, что близость звезды Барнарда к Солнечной системе сделает возможные "нештатные" отклонения более заметными для наземных телескопов.

В течение 1938-1962 гг. голландский ученый Питер Камп (Peter van de Kamp) вместе со своими студентами на обсерватории Спраул (Spraul Observatory) Свортморского колледжа в штате Пенсильвания получил свыше 2000 фотопластинок для исследования движения звезды Барнарда. Положение звезды на каждой пластинке тщательно измерялось и наносилось на график. Вскоре был обнаружен долгожданный "звездный танец" — систематические изменения положения звезды, обусловленные, по мнению Кампа, наличием массивного тела, обращающегося вокруг нее.⁴ В 1960 г. он известил об открытии возле этой звезды планеты (более "поздний" Камп влюбленно называл планету "своей") с массой около 1,6 $M_{\text{Ю}}$ (массы Юпитера) и периодом обращения 24 года. Накапливая все больше наблюдательного материала, ученый в каждой из последующих публикаций приводил новые параметры "своей" планеты: изменялась масса, период обращения... Более того, оказалось, что особенности движения звезды можно объяснить намного лучше, если ввести в систему не одну планету, а

⁴ В случае отсутствия такого спутника звезда движется по небесной сфере по синусоиде с периодом в один земной год — так проявляется ее параллакс, вызванный вращением Земли вокруг Солнца.



Эдвард Барнард у 36" рефрактора Ликской обсерватории

две, а еще лучше — три. В конце концов, Камп остановился на двух планетах с массами 0,8 и 0,4 $M_{\text{Ю}}$ и периодами в 11,6 и 22 года. Вместо первоначальных вытянутых орбит "обнаружились" почти круговые. Следует отдать должное титанической работе Кампа: смещение изображения звезды на пластинке составляло всего 0,04" — величина, почти предельная для фотографической астрометрии (даже современной). Поэтому не стоит удивляться, что результаты ученого вызвали сомнение у некоторых исследователей, и они провели их тщательную "ревизию". К сожалению, она не подтвердила присутствия "лишних" отклонений в движении звезды, а значит, отпала необходимость говорить о наличии планет в ее окрестностях. Проверка была проведена очень ревностная, разными астрономами, на материале, полученном на разных обсерваториях и с различными инструментами. Положение Кампа, и без того весьма уязвимое, усугубилось тем обстоятельством, что повторная обработка полученного с его участием фотографического материала его коллегой и сослуживцем Джоном Херши (John Hershey) вскрыла неприятную подробность: оказалось, что и сама звезда Барнарда, и выбранные случайно дополнительные двенадцать(!) звезд на пластинках, полученных Кампом, одинаково "кружились в звездном хороводе" — все они должны были



Питер Ван Де Камп, 1926 г.



Звезда Барнарда отмечена риской

стать "обладателями" планет! Вполне очевидно, что подобное предположение было решительно отброшено. Поиск причины "пляски" изображений был перенесен в инструментальную плоскость. Проверка технического состояния используемого ван Кампом телескопа выявила, что в 1949 г. была проведена небольшая модернизация инструмента, а в 1956 г. осуществлена коррекция линзы объектива. Казалось бы, ситуация прояснилась и тема исчерпана: именно пластинки, полученные в период 1949-1956 гг., дали самые весомые (с точки зрения Кампа) результаты. Для вящей убедительности астрономом Хайнрих Айхорн (Heinrich Eichhorn) измерил положения нескольких сотен звезд на пластинках, полученных до и после модернизации телеско-

па Тоу (Thaw Refractor), и все эти звезды... "заплясали". Параллельно еще несколько астрономов провели многолетние наблюдения на более мощных инструментах, и практически все не подтвердили результатов Кампа. До конца своей жизни (умер он в 1995 г.) Камп упрямо, порой даже необоснованно, обвинял несогласных с его результатами коллег в предвзятом отношении к своей работе. "Общительный и благожелательный к своим друзьям, он, возможно, чувствовал себя преданным" — это слова его сослуживца.

Еще в 1985 г. Камп упрямо не принимал доказательств оппонентов и настаивал на правдивости своих результатов. Основным его аргумент был очень весом: он обработал ряды наблюдений за 40 лет (больше 10 000 пластинок), его же "ревьюеры" ограничились максимум шестилетними наблюдениями. Своим "критикам" Камп строго ответил: пусть они (современные ученые) поработают так же, как поработал он, обработают столько же пластинок, сколько пришлось ему, и тогда он будет счастлив поговорить с ними...

А в 1995 г., после нескольких неудачных попыток обнаружить планеты или коричневые карлики возле звезды Барнарда, другой романтик — астроном Джордж Гейтвуд (George Gatewood), работавший вместе с Айхорном — подтвердил, что он ощущает (только вот доказать не может!), будто около звезды Барнарда должны существовать планеты с массами меньше массы Юпитера, обязательно должны! Тем не менее, интуиции в науке иногда недостаточно — нужна такая малость, как факты. А фактов в истории со звездой Барнарда явным образом маловато, в новые программы поиска экзопланет этот объект упрямо не вносят, результатов Кампа не признают...

Возможно, уважение к фанатическому упрямству в отстаивании своего мнения, а может быть, какие-либо другие мотивы стали причиной того, что,

казалось бы, абсолютно "непроходной кандидат" в обладатели планетной системы, тем не менее, оказался в списке объектов для изучения в рамках проекта "Дедал". Правда, и до этого звезда Барнарда, в качестве одного из ближайших к Солнцу объектов, неоднократно становилась объектом и целью многих межзвездных экспедиций — и литературных, и киношных. Однако на этот раз приходится констатировать, что человечество наконец-то приступило к планированию не фантастического, а вполне реального путешествия к другой звезде.

Для проекта "Дедал" была выбрана схема безвозвратного космического полета, в ходе которого автоматический аппарат, не притормаживая, миновал бы звезду-цель, оставив около нее роботов-исследователей. Большую часть полета займет разгон аппарата до приемлемой скорости, а этого можно добиться только при постоянно включенных двигателях. Традиционные химические топлива в данном случае неэффективны: новые задачи потребуют и принципиально иного источника энергии. Им может стать, например, термоядерная реакция. Именно ее попытались использовать в своем проекте члены Британского межпланетного общества. В качестве "пункта назначения" зонда предлагалась самая близкая звезда — Проксима Центавра (ее отделяет от Солнца 4,22 световых года), но некоторые особенности Проксимы — в частности, крайне малая светимость — делают ее менее интересной для ученых. Несколько более интересной для исследований оказывается "летающая" звезда Барнарда: хоть она и расположена почти в полтора раза дальше, однако имеет заметно большую светимость, и подозрения в наличии планет с этой звезды пока еще не сняты.

Выбирая цель для первого межзвездного путешествия, авторы



проекта рассчитывают на то, что зонд, способный достичь ее, при необходимости может исследовать и более отдаленные (до девяти световых лет) области пространства.

На осуществление проекта "Дедал" отводится немногим более полувека. После четырехлетнего разгона зонд достигнет скорости, составляющей 12% скорости света, и перейдет в пассивный полет. К тому времени он удалится от Солнца на расстояние в 0,2 светового года. С этого момента и начнется выполнение научной программы. В течение 45 лет зонд будет собирать информацию о частицах и полях в межзвездной среде, а его антенны образуют со своими наземными аналогами радиоинтерферометры с небывало протяженными базами. С помощью такого уникального инструмента астрономы впервые смогут точно определить расстояния до множества звезд, а также произвести измерения, необходимые для оценки размеров нашей Галактики.

Звезду Барнарда зонд минует, не снижая скорости. Самостоятельно проанализировав сведения от двух пятиметровых телескопов, он незначительно скорректирует свое движение, отправит к возможным планетам автономные исследовательские станции, которые проведут необходимые измерения в окрестностях планет и передадут все накопленные сведения на борт основного аппарата. После пролета звезды зонд будет в течение трех лет отправлять полученную информацию к Земле. Именно на этом этапе впервые за весь полет на полную мощность включатся бортовые ядерные реакторы, питающие электроэнергией мощные радиопередающие устройства.

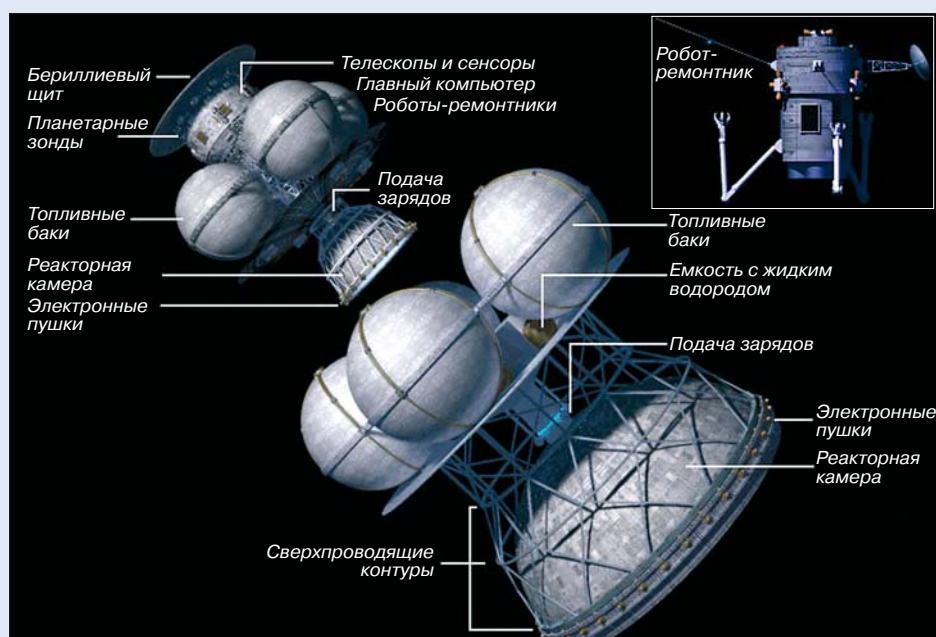
Поскольку человечество еще не "созрело" для реализации такой сложной космической миссии, ее техническое обеспечение базируется на некоторых решениях, которые еще не проработаны окончательно, но, на взгляд проектантов, через 50 лет (когда аппарат отправится в полет) с этими задачами земная цивилизация уже справится. Это замечание относится к выбору двигательной установки аппарата. До промышленных термоядерных энергетических установок на Земле еще дело еще дошло, а в новом проек-

те они — главная "изюминка". В полусферической молибденовой оболочке, диаметр которой для первой ступени двухступенчатого аппарата составляет 100 м, с помощью сверхпроводящих катушек создается мощное магнитное поле. 250 раз в секунду из установки в сторону, противоположную движению зонда, выбрасываются замороженные ядерные заряды в виде шариков величиной с грецкий орех. Под действием направленных на них электронных пучков заряды мгновенно нагреваются до температуры в сотни миллионов градусов и взрываются с выделением огромного количества энергии. Образующийся при взрыве плазменный шар толкает аппарат вперед, одновременно "сдувая" магнитное поле в молибденовую "реактивную камеру". В следующий миг поле возвращает полученную энергию и, словно распрямляющаяся пружина, стремительно извергает плазму в обратном направлении. Так как взрывы у хвоста аппарата следуют друг за другом с большой частотой, создается почти постоянная, лишь слегка пульсирующая реактивная тяга. Чтобы возникающее при взрывах нейтронное излучение не перегревало аппарат, для двигательной установки выбрано "чистое" ядерное горючее, состоящее из изотопов водорода и гелия — дейтерия и гелия-3. Так как гелий-3 почти не встречается на Земле, авторы проекта межзвездного двигателя предлагают извлекать его из атмосферы Юпитера. По подсчетам астроно-

мов, в газовой оболочке планеты-гиганта содержится до 10^{16} тонн этого изотопа.

Топливо составит основную часть массы аппарата. Сферические баки первой и второй ступеней вместят 50 тысяч тонн ядерного горючего. Сам аппарат при длине 200 м имеет массу 54 тыс. тонн. В сравнении с ним покажутся малышами даже такие могучие ракеты, как "Энергия" или "Сатурн-5". В головной части второй ступени "Дедала" планируется установить отсек полезной нагрузки массой 450 тонн. На его четырех палубах разместятся роботы-смотрители, радиотехническое оборудование и телескопы для астрономических наблюдений, ядерные реакторы, питающие установленную тут же аппаратуру для двусторонней связи с Землей, а также 18 автономных исследовательских станций, запускаемых с борта "Дедала" за 1,2 и 7,2 года до встречи со звездой Барнарда.

Спереди отсек полезной нагрузки закроется плоской бериллиевой плитой массой 50 тонн. Она предохранит его от разрушительных ударов межзвездных пылинок. На той огромной скорости, с которой будет двигаться аппарат, встречи даже с микроскопическими твердыми частичками грозят ему серьезными повреждениями. В окрестностях планетной системы не исключены столкновения с более крупными телами. Для защиты от них с зонда запускается небольшой робот, опережающий его на 200 м и создающий вокруг себя облако мелкой пыли. Войдя в это облако, встречные



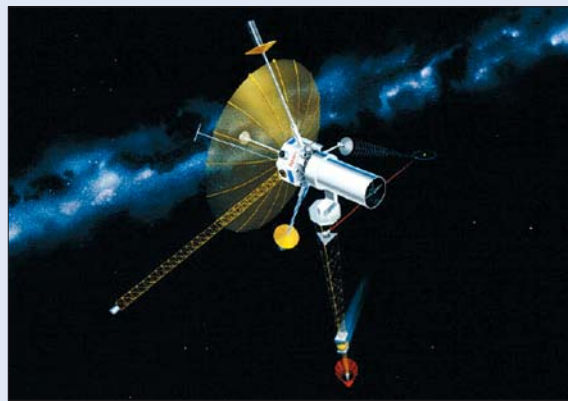
объекты мгновенно испарятся, и на пути аппарата останется только не опасное для него облако плазмы.

Связь со стремительно удаляющимся от нас зондом будет поддерживаться только первое время, в дальнейшем управление полетом целиком возьмет на себя электронный мозг аппарата, обладающий возможностями самообучения. Радиоуправление с Земли нецелесообразно из-за огромного расстояния и связанной с этим задержкой между передачей и приемом сигнала.

В путешествии, продолжающемся в течение десятилетий, наверняка произойдут какие-то поломки, какие-то системы могут выйти из строя. Восстановлением их работоспособности займутся два совершенно автономных робота-смотрителя. Эти десятитонные автоматы, имеющие доступ ко всем отсекам корабля, будут снабжены высоко развитым искусственным интеллектом, набором датчиков и специализированных манипуляторов. Роботы будут производить осмотр и ремонт расположенных снаружи

систем и агрегатов, при необходимости корректируя и уточняя свои действия с помощью электронного мозга корабля.

Авторы проекта намеренно использовали наиболее консервативные идеи, доказывая возможность осуществления проекта в ближайшее время, так что основная критика проекта сводилась к недостаточной "продвинутой" решений. Самым прогрессивным из них является, как ни странно, самосовершенствующийся машинный интеллект: оснащенные им автоматические зонды должны иметь способность обнаружить не только высокоразвитые цивилизации, но также и примитивную жизнь. Остальное — вопрос надежности техники: в отличие от пилотируемых экспедиций, автоматы могут подождать, пока встреченные ими существа достигнут высокой степени развития, и только после этого наладить с ними контакт. ■

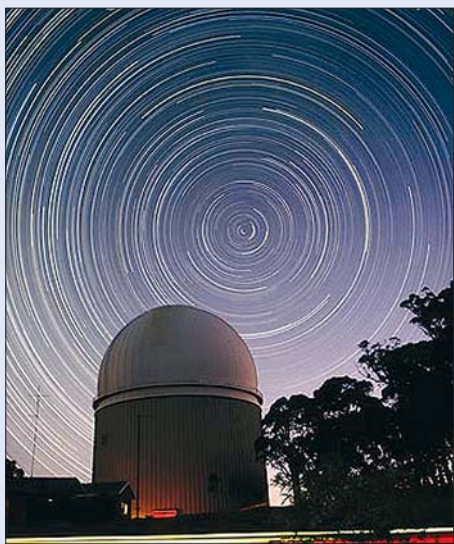


Специалисты Лаборатории реактивного движения (JPL, NASA, CILIA) в будущем планируют запуск зонда с ядерными электрическими двигателями в рамках миссии TAU (Thousand Astronomical Unit — Тысяча астрономических единиц), который будет способен выполнять научные исследования в течение 50 лет, преодолев при этом 150 миллиардов километров, или 1000 а.е., или 0,016 световых года. Другие возможности разгонять до колоссальных скоростей и отправлять зонды в межзвездное пространство основываются на использовании солнечных парусов огромных размеров. В этой области в настоящее время в США и России проводятся активные исследования и испытания (см. ВПВ №8, 2005, стр.36). Одна из самых сложных задач на данном направлении — управление движением аппарата, т.е. научится "ходить под парусом".

ства достигнут высокой степени развития, и только после этого наладить с ними контакт. ■

Звезды посчитаны?

Астрономов из Австралийского университета (Australian National University) с полным основанием можно назвать "звездочетами". Они взялись — ни много, ни мало — сосчитать звезды. Но не на небе и даже не в нашей Галактике, а во всей Вселенной. Точнее, в той ее части, которая доступна современным наблюдательным средствам.



Треки звезд над Англо-Австралийским телескопом.

Для этих целей ученые использовали Англо-Австралийский телескоп, расположенный на севере Нового Южного Уэльса (Австралия) и телескоп Европейской Южной обсерватории на Канарских островах. Было проведено подробное изучение всех галактик в пределах небольшого участка неба (их там оказалось около десяти тысяч), определены их светимости и спектральные характеристики, после чего появилась возможность оценить примерное количество "жителей" каждого из этих "звездных островов". Далее исследователи ввели поправку на поглощение света межзвездной материей, учли также вклад галактик "заднего плана", невидимых из-за расположенных ближе к нам. И пересчитали полученную величину на площадь всего неба.

Результат оказался впечатляющим, хоть и вполне вообразимым: современные технические средства позволяют "поймать" свет от 70 секстиллионов звезд. Секстиллион — это 10 в 21-й степени, или же тысяча миллиардов миллиардов. В численном виде полученный результат

можно представить как $7 \cdot 10^{22}$, или как семерку с 22 нулями. Если предположить, что "средняя" звезда весит столько же, сколько Солнце — указанное количество будет иметь массу $1,5 \cdot 10^{53}$ кг. Руководитель исследовательской группы Саймон Драйвер (Simon Driver) заметил, что вряд ли размер "ненаблюдаемой" части Вселенной намного превышает то, что мы сумели заметить к настоящему времени, а значит, "истинные" цифры могут отличаться от вычисленных максимум на порядок.

А ведь в данном случае речь идет о материи, регистрируемой по ее излучению, которая (согласно последним наблюдательным данным) составляет не более 2% массы Вселенной...¹ Похоже, к самым большим — в буквальном смысле — загадкам мироздания ученые только начали подбираться.

Источник:

Star survey reaches 70 sextillion — www.cnn.com/TECH/space

¹ ВПВ №10, 2005, стр. 6;

ВПВ №11, 2006, стр. 10

В окрестностях Солнца стало теснее

Сто лет назад количество звезд, лежащих в пределах условной сферы с центром в Солнце и радиусом 10 парсек (33 световых года), не достигало и двух десятков — конечно, имеются в виду звезды, расстояния до которых были определены более-менее точно. Астрономы тогда уже имели представление о структуре Галактики, о месте в ней Солнечной системы, и не рассчитывали, что в наших ближайших окрестностях окажется много "самосветящихся тел". Однако совершенствование методов наблюдений (в частности, появление астрофотографии) и увеличение числа ученых, занимающихся их обработкой с применением все более мощной вычислительной техники, стали причиной того, что на протяжении XX века количество звездных систем, населяющих вышеупомянутую сферу, постепенно росло и к концу столетия перевалило за 200. Особенно "плодовитыми" в смысле открытия "соседей Солнца" оказались первые 6 лет нового тысячелетия. К настоящему моменту астрономам известны 348 звезд, расстояние до которых не превышает 33 световых года. Многие из этих объектов входят в состав кратных систем; всего таких систем и одиночных звезд возле Солнца оказалось 249 (250-м предложено считать само Солнце). Эти подсчеты, проведенные группой исследователей из Университета штата Джорджия под руководством Тодда Хенри (Todd Henry, Georgia State University, Atlanta), были опубликованы в декабрьском номере *Astronomical Journal*.

"Прибавление" семейства близких звезд обеспечили красные карлики — маломассивные слабосветящиеся объекты, отнесенные к классу М. Большинство из них настолько тусклые, что оказываются недоступными даже достаточно мощным телескопам, и ни один из них не виден невооруженным глазом (иногда бывает близка к пределу видимости переменная звезда АХ Микроскопа). Таких карликов в окрестностях Солнца за шесть с половиной лет было открыто 39 — шестая часть от их общего извест-

ного количества. То, что подобные звезды составляют основную массу галактического "населения", астрономы знали уже давно. Интересно другое: частота их обнаружения пока не имеет тенденции к уменьшению, иными словами — в сфере радиусом 10 парсек находится еще немало слабых объектов, которые астрономам только предстоит открыть. Не исключено, что в результате ученым придется пересмотреть оценки количества звезд во всей Галактике.

В свои калькуляции сотрудники группы Хенри включили и более экзотические объекты — так называемые "коричневые карлики". Эти крохотные звезды, по массе ненамного превышающие планеты-гиганты, давно уже исчерпали все элементы, способные вступать в ядерные реакции (в основном это тяжелый изотоп водорода дейтерий) и генерируют излучение только за счет энергии гравитационного сжатия. Обнаружить их в видимом свете невозможно: основная часть испускаемого ими излучения приходится на инфракрасный диапазон. Раньше коричневые карлики были известны только в качестве спутников околосолнечных звезд (сразу два, например, вращается вокруг близкой звезды ϵ Индейца). Теперь в звездных каталогах числятся также два подобных объекта, путешествующих по Галакти-

ке самостоятельно и случайно "залетевших" в наши окрестности. Самой большой проблемой является точное определение расстояния до них, поскольку разрешающая способность телескопов (и соответственно точность астрометрических измерений) обратно пропорциональна длине волны, которая у инфракрасных лучей больше, чем у видимых.

Поиск "солнечных соседей" имеет и еще одну вполне очевидную цель: у близких звезд намного легче обнаружить (и впоследствии наблюдать) планетные системы. Таковых в пределах 10 парсек пока известно три (возле красных карликов Ross 780 и Wolf 562, а также газово-пылевой диск и планета-гигант около ϵ Эридана). Ученые надеются, что именно здесь, сравнительно недалеко от Солнца, найдется первая звезда, имеющая планету, сравнимую с Землей хотя бы по основным параметрам — массе, размеру, температуре поверхности.

*Twenty new stars
in the neighborhood — NATIONAL
OPTICAL ASTRONOMY
OBSERVATORY NEWS RELEASE,
November 14, 2006*

*THE ONE HUNDRED NEAREST
STAR SYSTEMS brought
by Research Consortium
on Nearby Stars*



Для наблюдателя, находящегося в окрестностях Проксимы Центавра, привычное пятизвездие Кассиопеи будет дополнять шестая, самая яркая звезда — наше Солнце. Неподалеку от него на небе расположится известное двойное звездное скопление $h-\gamma$ Персея.

Разношерстное галактическое семейство

Возвездили Центавра на расстоянии более 450 миллионов световых лет от нас расположено галактическое скопление Abell S0740, запечатленное космическим телескопом Hubble. В центре группы находится гигантская эллиптическая галактика ESO 325-G004, имеющая массу, равную сотне миллиардов солнечных масс. Чувствительность детекторов телескопа позволяет различить тысячи шаровых звездных скоплений (яркие точки), находящихся в пределах рассеянного ореола галактики. Каждое такое скопление содержит сотни тысяч звезд, связанных между собой гравитационным взаимодействием.

На снимке видно множество других галактик, имеющих эллиптическую, дискообразную или гантелевидную формы, а также спиральных.

Изображение получено камерой ACS/WFC с использованием светофильтров F475W (g), F625W (r), and F814W (I) с января 2005 г. по февраль 2006 г.

Поражает воображение глубина и бесконечность космического пространства, бесчисленное множество содержащихся в нем звездных островов, наполненных миллиардами звезд и планетных систем около них. И при взгляде на это невообразимое количество миров возникает уверенность в том, что где-то там должна была возникнуть жизнь, что мы не одиноки во Вселенной. А ведь запечатленный участок неба заключен всего-навсего в квадрат со стороной 2,9 угловой минуты (сторона снимка на расстоянии галактики ESO 325-G004 охватывает 385 тысяч световых лет). Напомним, что диаметр полной Луны для земного наблюдателя равен примерно 30 угловым минутам.

Источник:

Hubble Illuminates Cluster of Diverse Galaxies. News Release Number: STScI-2007-08, February 5, 2007.

На орбитальном телескопе Hubble вышла из строя основная камера

27 января 2007 г. обзорная камера ACS (Advanced Camera for Survey — Усовершенствованная камера для исследования), предназначенная для наблюдений в широком диапазоне длин волн — от ультрафиолетового до ближнего инфракрасного — вышла из строя в результате короткого замыкания. После этого космический телескоп перешел в безопасный режим работы. Этот инцидент с Hubble стал третьим по счету с июня прошлого года. Причиной неисправности послужил скачок напряжения в бортовой сети вследствие прекращения подачи электропитания на запасной комплект электроники камеры ACS (блок B). Именно с этим комплектом камера ACS работала с 30 июня 2006 г. после выхода из строя основного (блок A) комплекта. Авария не стала совершенной неожиданностью: ресурс камеры закончился еще в ноябре 2006 г., когда завершилась программа исследований, предполагавших ее использование.

Из безопасного режима телескоп удалось вывести в течение суток, но камера ACS так и не заработала. Наблюдения продолжались с помощью других инструментов Hubble: широкоугольной планетарной

камеры 2 (Wide Field Planetary Camera 2), инфракрасной камеры спектрометра NICMOS (Near Infrared Camera and Multi-Object Spectrometer).

О полном восстановлении вышедшей из строя камеры речь не идет — изображения в видимом и инфракрасном спектре она предавать уже не сможет. К середине февраля 2007 г., возможно, удастся вновь получать с ее использованием изображения в ультрафиолетовом спектре.

В первоначальном проекте планировалось опускать телескоп на Землю каждые пять лет и через два с половиной года пребывания в космосе осуществлять обслуживание прямо на орбите. Однако из-за опасности загрязнений и деформаций вследствие перегрузок от возвращений на Землю решили отказаться. В итоге пришлось принять трехлетний цикл обслуживания на орбите, где телескоп ремонтировали уже четыре раза.

В настоящее время ведется поиск решений по дальнейшему использованию Hubble. Результаты должны быть объявлены не позднее 2 марта 2007 г.

Миссии
к Hubble

SM-1	2-13 декабря 1993 г.
SM-2	11-21 февраля 1997 г.
SM-3 миссия А	20-28 декабря 1999 г.
SM-3 миссия В	1-12 марта 2002 г.
Миссия SM-4	запланирована на 2008 г.

Endeavour STS-61;
Discovery STS-82;
Discovery STS-103;
Columbia STS-109.



Злые ветры над "Столбами творения"

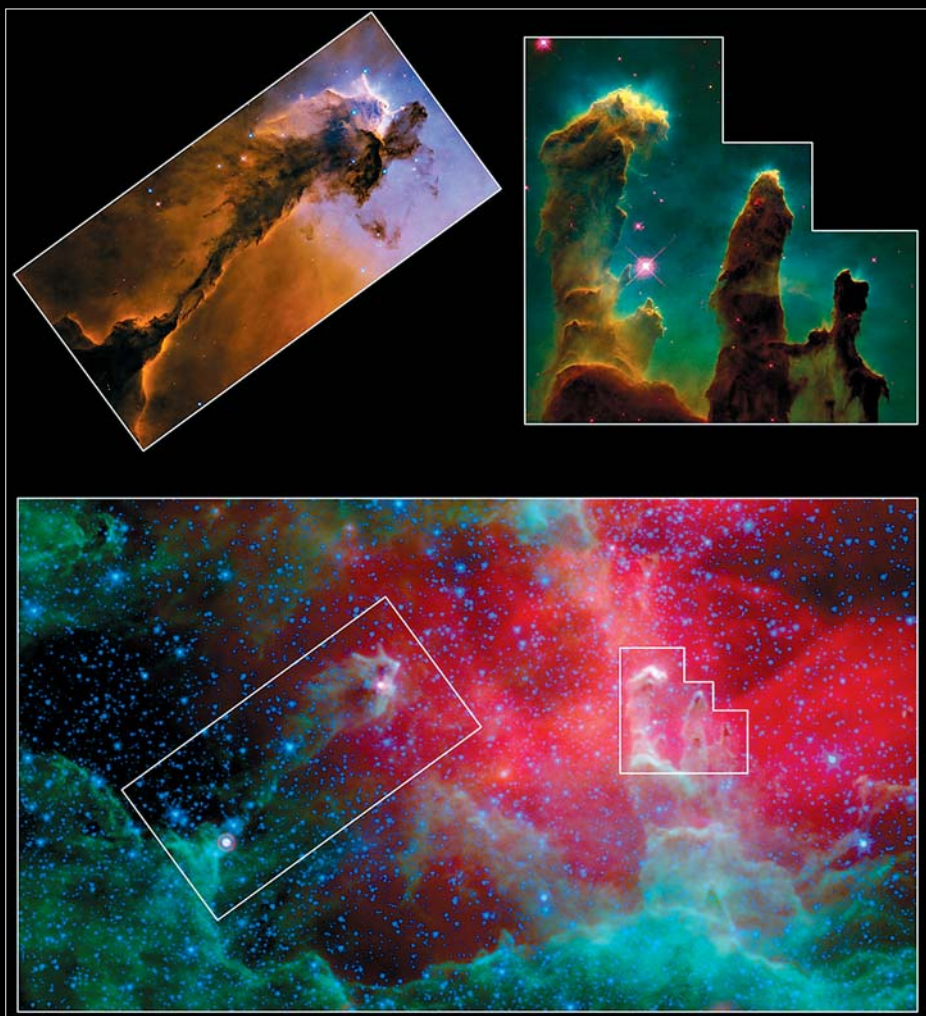
В 1995 г. космический телескоп Hubble сделал один из наиболее знаменитых своих снимков, на котором запечатлены испаряющиеся газовые глобулы (ИГГ), получившие название "Столбы творения". Эти красивые образования находятся в туманности М16 "Орел", расположенной на расстоянии около 7000 световых лет от Солнца в созвездии Змеи.¹

На новом снимке, полученном телескопом Spitzer в инфракрасном диапазоне, видно множество звезд, окруженных газово-пылевыми облаками причудливой формы. В данном диапазоне спектра проявляются детали, не заметные в видимом свете. Получая изображения на различных длинах волн, астрономы имеют возможность наблюдать пылевые облака или то, что находится за ними. На фоне грандиозной картины туманности "Столбы творения" кажутся небольшими призрачными полупрозрачными образованиями. На вершине самого большого "столба" видна звезда, возникшая, как предполагают, в испаряющейся глобуле.

Выше столбов красным светом сияет огромное облако горячей пыли, которое, судя по всему, является остатком звездной оболочки, сброшенной после взрыва Сверхновой. Пылевое облако имеет вид сферической раковины — это признак того, что оно сформировано расширяющейся ударной волной. Облако было впервые обнаружено Инфракрасной космической обсерваторией (IRAS) Европейского космического агентства, однако инструмент телескопа Spitzer, чувствительный к более длинноволновому участку спектра, позволяет рассмотреть сферическую структуру значительно подробнее.

Астрономы предполагают, что в будущем расширяющийся фронт ударной волны разрушит знаменитые "Столбы творения". Более того, если провести несложные подсчеты, то получается, что эти удивительные по красоте образования уже уничтожены ею около 6000 лет назад. Но, благодаря тому, что свет от туманности Орла идет к нам семь тысяч лет, начало процесса разрушения столбов можно будет наблюдать на Земле только через 1000 лет. Если вернуться к земной хронологии

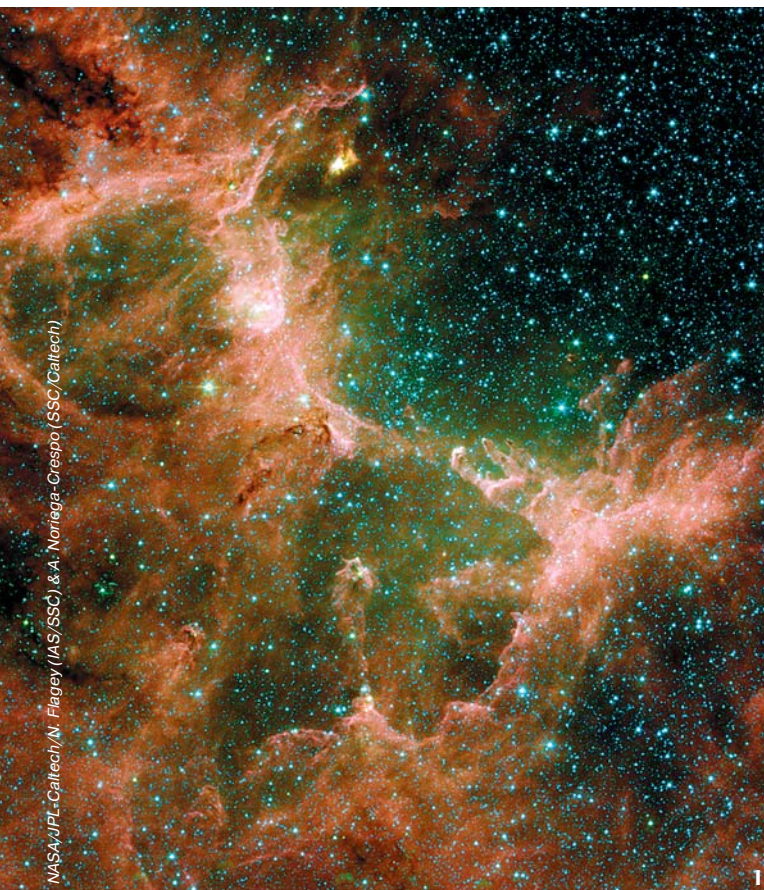
¹ ВПВ №5, 2005 г., стр. 14



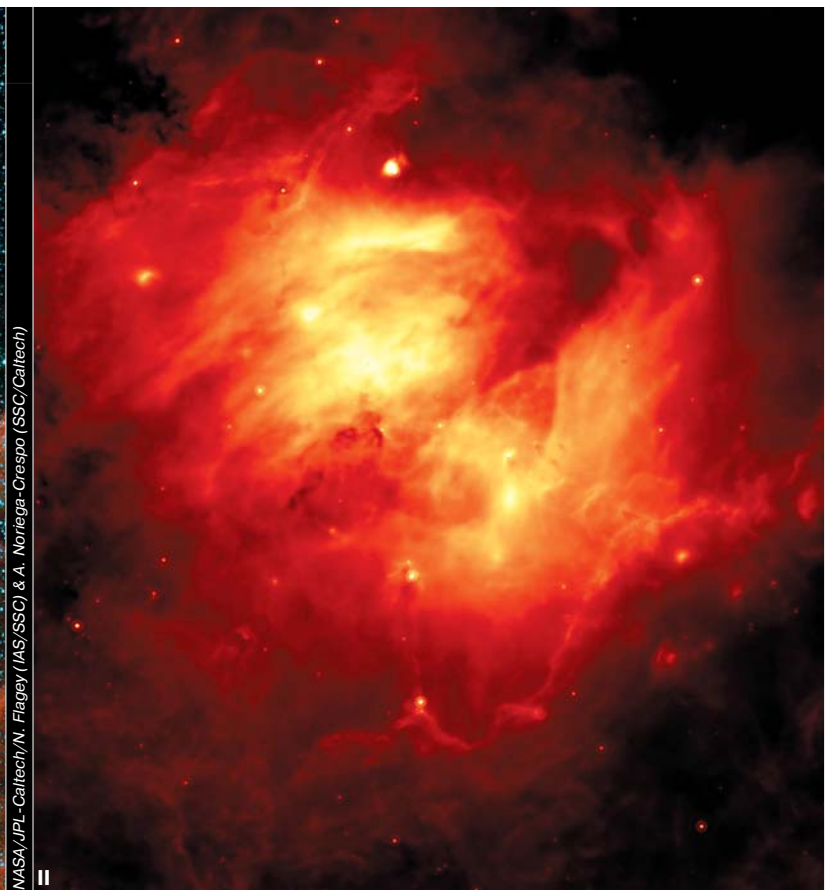
NASA/JPL-Caltech/N. Flagey (IAS/SSC) & A. Noriega-Crespo (SSC/Caltech)







NASA/JPL-Caltech/N. Flagey (IAS/SSC) & A. Noriega-Crespo (SSC/Caltech)



NASA/JPL-Caltech/N. Flagey (IAS/SSC) & A. Noriega-Crespo (SSC/Caltech)



NASA/JPL-Caltech/N. Flagey (IAS/SSC) & A. Noriega-Crespo (SSC/Caltech)

III

Изображение I представлено в условных цветах, соответствующих таким длинам волн инфракрасного диапазона: голубой — 3,6 мкм, зеленый — 4,5 мкм, оранжевый — 5,8 мкм и красный — 8 мкм. Изображение III включает более длинноволновое инфракрасное излучение, на нем длины волн от 4,5 до 8 мкм "окрашены" в голубой цвет, зеленый соответствует 24 мкм, красный — 70 мкм. Снимок II представляет собой картину излучения на волне 24 мкм.

ких исследований (Nicolas Flagey, Institut d'Astrophysique Spatiale) продолжает анализ данных, свидетельствующих о том, что одна из "бомб" уже сдетонировала. Первые результаты были представлены Флеги в Сизтле на заседании Американского астрономического общества. Автор доклада является аспирантом Спитцеровского научного центра в Калифорнийском технологическом институте (Пасадена, США).

Космический телескоп Spitzer позволяет получать изображения в различных "оттенках" инфракрасного света. На снимке I отчетливо видны пылевые структуры и большое количество звезд. Пылевые облака состоят из молекул полициклических ароматических углеводородов и представлены в условном красном цвете. Газ изображен зеленым цветом, звезды — синим. На среднем снимке (II) выделяется яркая оранжевая газово-пылевая среда в центральной части туманности, разогретая вспышкой Сверхновой. Виден сферический фронт ударной волны. На последнем снимке (III) хорошо заметен контраст между разогретой средой (зеленый цвет) и холодными газово-пылевыми облаками туманности (синий и пурпурный).

Новые результаты получены также с использованием космической рентгеновской обсерватории Chandra (NASA). На изображении (IV) представлено множество рентгеновских источников — горячих молодых звезд. Газово-пылевая среда прозрачна для рентгеновских лучей. Для "привязки" источников к интерьеру туманности на рентгеновскую "картину" наложен фрагмент хаббловского снимка в оптическом диапазоне. Красный, зеленый и синий цвета соответствуют низкой, средней и высокой энергии рентгеновского излучения.

Очень немного источников найдено непосредственно в "Столбах творения" и в других ИГГ: пик звездообразования в туманности M16, когда молодые звезды представляют собой

событий, то взрыв Сверхновой, по мнению исследователей, произошел 1000–2000 лет назад и был замечен на Земле как появление необычайно яркой звезды. Таким образом, ударная волна достигнет "Столбов творения" за 2–3 тысячи лет.

А вообще в туманности Орла обнаружено около 20 звезд, которые в любой момент могут вспыхнуть как Сверхновые, поэтому перестройка интерьера туманности — дело времени. Сейчас группа астрономов во главе с Николасом Флеги из французского Института астрофизичес-

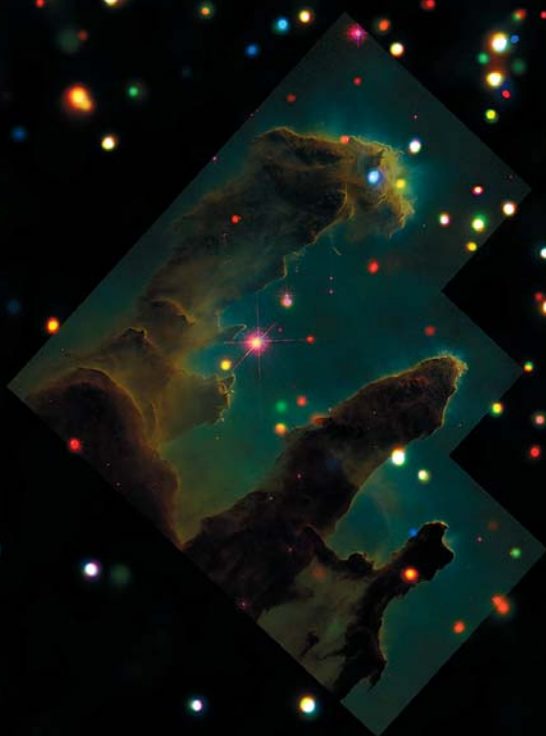
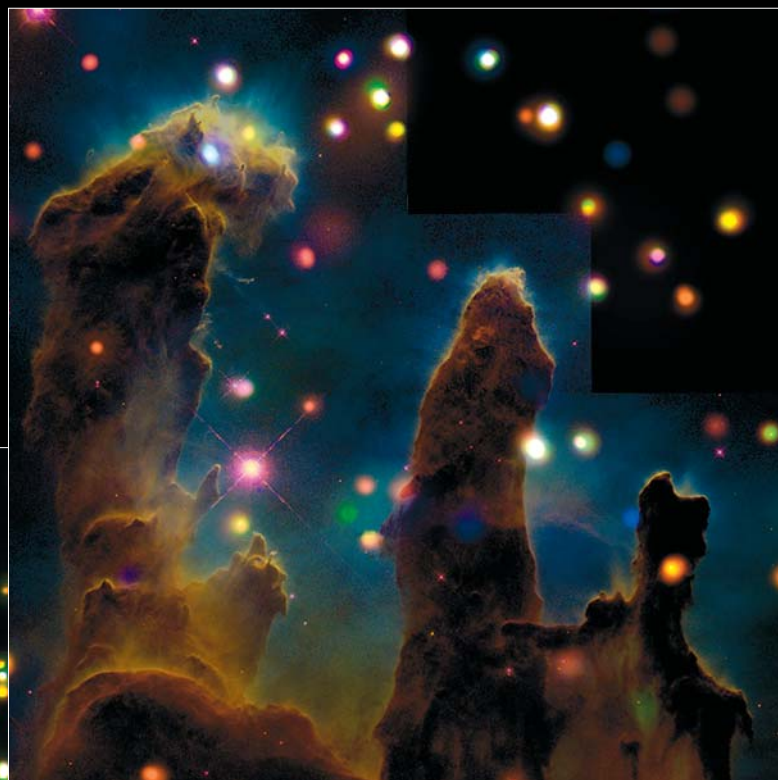
яркие рентгеновские источники, похоже, пройден несколько миллионов лет назад. Два источника обнаружены в вершинах "столбов". Один из них — звезда на вершине левого "Столба" с массой, в 4-5 раз больше солнечной. Еще одна, менее массивная, находится в верхней части другой глобулы, невидимой на этом изображении. Напрашивается вывод, что ИГГ не содержат скрытых в них звезд, однако, по данным, полученным в инфракрасном диапазоне, в 11 из 73 ИГГ формируются "звездные зародыши", причем по крайней мере в четырех из них эти зародыши достаточно массивны для того, чтобы из них впоследствии родились звезды. Возможно, некоторые из подобных объектов — уже родившиеся звезды, но настолько молодые, что они еще не начали излучать в рентгеновском диапазоне. В этом смысле туманность "Орел" оказалась скорее исключением из правила: при исследованиях других регионов звездообразования (например, NGC 2024) с использованием телескопа Chandra в глобулах были обнаружены плотные группы молодых звезд.

Только через тысячи лет даже такие быстротечные — в масштабах Вселенной — процессы, как расширение оболочки, сброшенной взорвавшейся звездой, проявятся для земных наблюдателей в динамике, при сравнении изображений, накопленных поколениями астрономов. На протяжении жизни одного человека огромный космический

взрыв кажется застывшим... Будем надеяться, что полученные в наши дни снимки будут востребованы учеными будущего. А возможно, через тысячу лет представители человечества будут наблюдать подобные процессы, находясь в непосредственной близости к ним.

Источники:

1. Famous Space Pillars Feel the Heat of Star's Explosion.
For Release: January 9, 2007.
2. Chandra Press Release. The Eagle Nebula (M16): Peering Into the Pillars Of Creation. February 15, 2007.



Планета-океан: от гипотезы — к открытию?

Обнаруженные к настоящему времени экзопланеты демонстрируют удивительное разнообразие орбитальных параметров. Среди множества планетных систем почти наверняка существуют такие, где могут быть объекты, промежуточные по своему составу между газовыми гигантами и скалистыми планетами земной группы — планеты-океаны. Их существование предсказал в 2003 году французский астроном Алан Легер (Alain Leger).

Планетеземали (зародыши планет), формирующиеся во внешних областях околозвездных газово-пылевых облаков, по составу очень близки к кометам: 50% льда, 50% нелетучих минералов. Современные теории предсказывают, что планеты с массой свыше 10 масс Земли должны быть преимущественно газовыми. Благодаря сильному тяготению они способны в процессе формирования собрать и удержать мощную водородно-гелиевую атмосферу. Но если периферийная планета не достигнет этой пороговой массы, то, согласно результатам исследования, проведенного группой Франка Селси (Franck Selsis), у нее есть все шансы стать планетой-океаном.

Сравнительно небольшое образование из скал и льда, вероятней всего, будет захвачено притяжением ближайшего газового гиганта и станет его спутником. Однако у крупной ледяной планеты есть шанс избежать подобной участи, расчистив себе собственную орбиту вокруг центральной звезды. Созданные группой Селси компьютерные модели показывают, что планеты могут мигрировать по направлению к центральной звезде и обратно из-за мощных турбулентных возмущений, которые должны возникать в протопланетном газово-пылевом диске. Следовательно, некоторые ледяные планеты вполне способны приблизиться к звезде на расстояние, достаточное для таяния льда и образования гидросферы.

Несмотря на то, что более 70% земной поверхности покрыто океаном, на самом деле воды на Земле не так много: она составляет лишь около 1/4000 от общей массы планеты. Однако на растаявшей ледяной планете вода будет покрывать всю поверхность целиком, причем средняя глубина океана, по расчетам французских ученых, может превысить 100 км. Ядро такой планеты будет аналогичным земному, а вот мантия



будет состоять не из магмы, а из экзотической формы льда: при колоссальном давлении в десятки миллионов атмосфер, характерном для столь больших глубин, вода просто не может существовать в привычном для нас жидком состоянии.

В зависимости от расстояния до центральной звезды, поверхность планетарного океана могла бы быть ледяной, жидкой или комбинацией обоих вариантов. Если планета слишком приблизится к своей звезде, температура поверхности окажется слишком высокой для существования океана, в какой-то момент он начнет закипать, а при температуре выше критической точки (для воды — 647 К или 374°C) различие между жидкостью и газом исчезнет. Тогда ледяная мантия будет окружена толстой оболочкой сверхкритической воды — веществом, не встречающимся в природе, но хорошо знакомым современной науке.

В настоящий момент астрономы могут лишь предполагать существование подобных миров, однако, вероятней всего, их обнаружение не заставит себя долго ждать. Массы самых маленьких из найденных экзопланет уже близки к критическому порогу в 10 земных масс — "нижнему пределу" газовых гигантов. Для эффективного поиска планет-океанов достаточно лишь немного увеличить мощность телескопов, имеющихся в нашем распоряжении, а возможно, эта задача окажется по силам даже новому французскому орбитальному телескопу CoRoT. Найденные этим инструментом океанические миры должны оказаться ближе к своей звезде, чем Меркурий к Солнцу (в подобных случаях мощности телескопа хватит для их обнаружения). Спутник Kepler, планируемый к запуску в 2008 г., будет способен обнаружить такие планеты в зоне, пригодной для жизни.

Источник:

Alain Leger et al. 2004,
"A new family of planets?
'Ocean Planets' ". Icarus 169, 499L.

Новый рекорд MRO

К февралю 2007 орбитальный зонд Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) собрал больше данных о Красной планете, чем любой другой космический аппарат до него. С начала программы научных наблюдений в ноябре 2006 г. MRO отправил на Землю столько информации, что ее хватило бы, чтобы заполнить тысячу CD-ROMов. Это число перекрыло предыдущий рекорд, установленный зондом Mars Global Surveyor в течение всего функционирования с 1997 по 2006 г. За время запланированной научной миссии MRO земные ученые должны будут получить более 30 терабайтов данных. Однако уже проявились и неполадки в работе зонда: специалисты отмечают ухудшение работы

двух научных приборов MRO из шести находящихся на борту аппарата.

Первым из таких приборов стал основной инструмент зонда — камера высокого разрешения HiRISE (High Resolution Imaging Science Experiment), способная получать высокодетализированные фотографии поверхности планеты. На снимках, сделанных камерой, значительно увеличился уровень шума в одной из 14 пар детекторов, что приводит к появлению сбойных пикселей на изображении. С ноября состояние проблемной пары детекторов продолжает ухудшаться, а в январе еще пять начали подавать признаки сбоев. Анализ проблемы показал, что прогрев электроники камеры перед

фотографированием уменьшает число сбоев до приемлемого.

Другим неисправным прибором стал метеозонд MCS (Mars Climate Sounder), предназначенный для изучения вертикальных вариаций температуры, содержания водяного пара, льда и пыли в атмосфере Марса в глобальном масштабе. В конце декабря 2006 г. у него нарушилось позиционирование датчиков, собирающих информацию. После загрузки в память аппарата новых таблиц прибор возобновил нормальную работу, однако после очередного сбоя в середине января 2007 г. он был временно отключен до выяснения причин поломки.

По материалам NASA

Марсоходы продолжают работу

Spirit

В течение своего первого зимнего сезона ровер Spirit провел на холме Low Ridge ("Низкий горный гребень") с 805 по 1022 сол. На выбор места парковки повлияло несколько обстоятельств: необходимость находиться на склоне, под углом к горизонту, чтобы получить для солнечных батарей максимальное количество солнечной энергии, и ограниченные возможности подъема на откосы из-за поврежденного правого переднего привода колеса ровера. Единнадцатиградусный склон холма стал компромиссным решением. До места парковки марсоход в сумме проехал 6876 м. Во время парковки Spirit не бездействовал, а периодически осматривал окружающие поверхность и атмосферу, чтобы отследить происходящие со временем изменения. В пределах разворачивания манипулятора проводилось расширенное исследование окружающих скал и почвы (I, II), а с появлением на орбите зонда Mars Reconnaissance Orbiter начались согласованные с ним наблюдения.

За время своей стоянки Spirit открыл высокие водяные облака и подтвердил цветовые изменения поверхности под влиянием процессов выветривания, проследив, в

частности, за областью дюн Эльдorado к северу от стоянки.

Новый период исследований Columbia Hills марсоход начал в свой 1022 сол с короткого переезда к камню King George Island, а затем к другим камням, которые находились неподалеку от зимней стоянки: Esperanza, Palma и Montalva.

По состоянию на 1102 сол (7 февраля 2007 г.) суммарный "пробег" ровера составил 6926 м.

Opportunity

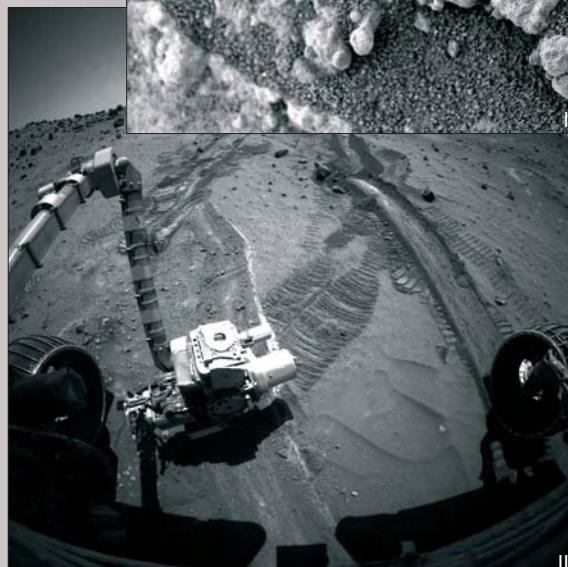
Ровер Opportunity за время своей работы прошел уже более 10 км по поверхности Марса. Этот рубеж был преодолен 6 февраля 2007 г. или на 1080 сол работы аппарата. В тот день он проехал 50,5 м. Opportunity продолжает объезд по часовой стрелке края кратера Виктория, который виден на горизонте (III). Этот снимок — мозаика фреймов, сделанная навигационной камерой марсохода по окончании дневного перехода. Первоначальный план миссии предполагал, что ровер Opportunity, как и его

"близнец" Spirit, проработают на Марсе в течение трех месяцев и удалятся от мест посадок максимум на 600 м.

По материалам NASA



NASA/JPL-Caltech



NASA/JPL-Caltech



NASA/JPL-Caltech

Луна опаснее, чем предполагалось

Вот уже больше года несколько американских телескопов, расположенных на континенте, проводят мониторинг соударений метеорных частиц с лунной поверхностью. Наблюдения были начаты в связи с планами NASA возобновить пилотируемые полеты на Луну.¹ Особый интерес для исследователей представляют периоды прохождения Земли вместе со своим спутником сквозь метеорные рои — расположенные вдоль кометных орбит области повышенных концентраций пылевых частиц, выброшенных с поверхности комет.

В середине ноября наша планета "погружалась" в рой Леонид, оставленный нам кометой 55P/Tempel-Tuttle (последний раз она появлялась в окрестностях Солнца в начале 1998 г.).² Мощные "дожди" этот метеорный поток дает один-два раза за 33 года (орбитальный период кометы), в остальные годы земные наблюдатели даже на пике активности видят не более 20 "падающих звезд" в час. Характерной особенностью потока является "встречное" движение метеорных частиц: их родительская комета движется во-

круг Солнца в направлении, противоположном орбитальному движению нашей планеты, поэтому частицы кометной пыли входят в земную атмосферу (и сталкиваются с поверхностью Луны) на скорости более 70 км/с. Кинетическая энергия, выделяющаяся при таких столкновениях, переходит в тепловую, а также излучается в видимом диапазоне, и даже сравнительно небольшой представитель потока Леонид может вызвать на нашем спутнике вспышку, заметную с Земли невооруженным глазом.

Примерно вдвое меньшей оказывается скорость встречи с поверхностью Луны метеоров роя Геминид — самого мощного регулярного метеорного потока, активность которого приходится на середину декабря.³ Его "родительская" комета, как считают астрономы, давно уже потеряла летучие компоненты, ответственные за образование комы и хвоста, а ее вы-

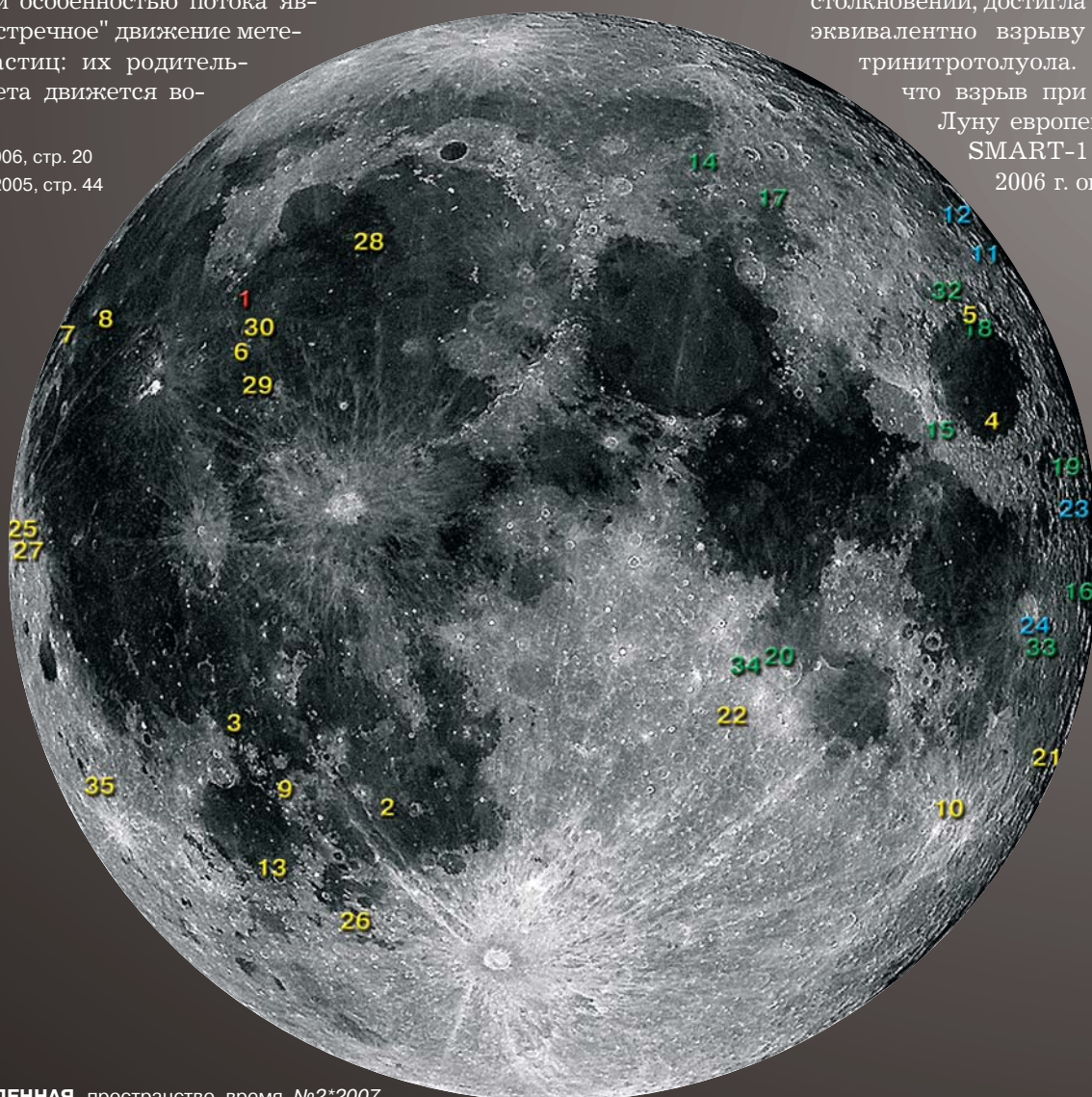
сохшее ядро сейчас наблюдают в виде астероида Фазтон (3200 Phaethon). Пылевые частицы этого роя имеют наибольшую среди метеоров плотность — до 1,2 г/см³, что вдвое превышает значение плотности метеоров потока Леонид. Поэтому, несмотря на меньшую кинетическую энергию, при падении на Луну они производят вспышки сравнимой яркости.

В 2006 году условия для наблюдений бомбардировки Луны Леонидами были наиболее благоприятны: около даты максимума лунный диск, видимый с Земли, был освещен Солнцем менее чем на 15%. Группа исследователей из Маршалловского центра космических полетов (Marshall Space Flight Center) 17 ноября на протяжении четырех часов зарегистрировала две вспышки ярче 9-й звездной величины — в лунном Океане Бурь и вблизи кратера Гаусс. Согласно расчетам, они были вызваны метеорами размером от 5 до 8 см; энергия, выделившаяся при более мощном из столкновений, достигла 600 кДж, что эквивалентно взрыву 130-140 кг тринитротолуола. Интересно, что взрыв при падении на Луну европейского зонда SMART-1 3 сентября 2006 г. оказался при-

¹ ВПВ №1, 2006, стр. 20

² ВПВ №10, 2005, стр. 44

³ ВПВ № 11, 2005, стр. 41



Два 14-дюймовых (35 см) телескопа, оборудованные видеосистемами, постоянно нацелены на Луну в темное время суток для мониторинга падений метеороидов на поверхность нашего спутника (Лунная обсерватория Маршалловского центра космических полетов, Хантсвилль, Алаба-



NASA

Таблица. Зафиксированные столкновения

№	Дата	Время	Вероятный тип
	UT (всемирное время)		
1	07 Nov 05	23:41:52	Тауриды
2	02 May 06	2:34:40	Спорадический
3	04 June 06	4:48:35	Спорадический
4	21 June 06	8:57:17	Спорадический
5	19 July 06	10:14:44	Спорадический
6	03 Aug 06	1:43:19	Спорадический
7	03 Aug 06	1:46:11	Спорадический
8	04 Aug 06	2:24:57	Спорадический
9	04 Aug 06	2:50:14	Спорадический
10	16 Sep 06	9:52:53	Спорадический
13	30 Oct 06	0:24:27	Спорадический
21	13 Nov 06	11:03:14	Спорадический
22	14 Nov 06	8:26:39	Спорадический
12	17 Nov 06	10:46:27	Леониды
11	17 Nov 06	10:56:34	Леониды
23	17 Nov 06	11:02:28	Леониды
24	17 Nov 06	11:09:11	Леониды
25	24 Nov 06	23:24:05	Спорадический
26	24 Nov 06	23:58:13	Спорадический
27	25 Nov 06	0:55:54	Спорадический
28	26 Nov 06	0:59:16	Спорадический
29	26 Nov 06	1:28:43	Спорадический
30	26 Nov 06	1:30:29	Спорадический
14	14 Dec 06	8:12:40	Геминиды
15	14 Dec 06	8:50:36	Геминиды
16	14 Dec 06	8:56:43	Геминиды
17	14 Dec 06	9:00:22	Спутник?
18	14 Dec 06	9:03:33	Геминиды
19	14 Dec 06	10:56:42	Геминиды
20	14 Dec 06	11:28:08	Геминиды
31	15 Dec 06	9:15:14	Геминиды
32	15 Dec 06	9:17:39	Геминиды
33	15 Dec 06	9:53:28	Геминиды
34	16 Dec 06	9:50:10	Геминиды
35	24 Dec 06	0:27:42	Спорадический

мерно такой же мощности: масса аппарата была равна 367 кг, однако перед столкновением он двигался со скоростью около 2 км/с.⁴

Еще более "урожайным" на столкновения стало прохождение нашего спутника через центральную часть роя Геминид. Та же группа наблюдателей, обработав видеозаписи, которые велась 14 декабря в течение 5 часов, сообщила, что на них зафиксировано как минимум пять падений метеороидов на поверхность Луны. Интересно, что для наблюдений в данном случае используется сравнительно простое оборудование — пара телескопов-рефлекторов с 36-см объективами и коммерчески доступная ПЗС-камера.

Руководитель исследователей Билл Кук (Bill

⁴ ВПВ №9, 2006, стр. 14

Места падений на лунную поверхность метеороидов, наблюдавшихся группой Кука, показаны на предыдущей странице. Цифры соответствуют номерам в таблице.

Сooke) сообщил, что общее количество падений "лунных метеороидов", зафиксированных его группой за 107 часов работы, достигло 35, причем если количество столкновений в периоды действия основных метеороидных потоков примерно соответствует предсказанному, то число "ничейных" (спорадических, не принадлежащих каким-либо потокам) метеороидов оказалось почти вчетверо выше, чем ожидали. Модель, использованная для предсказаний, базировалась на данных наземных наблюдателей; возможно, в случае с Луной она требует определенной коррекции. Так или иначе, будущим строителям лунной базы придется уделять значительно больше внимания защите от метеороидной опасности, что может сделать освоение нашего спутника более дорогим предприятием, чем считалось ранее.

Источники:

NASA Marshall Space Flight Center. Lunar Impacts.

Lunar Leonid Strikes by Staff Writers. Washington DC (SPX)

Dec 04, 2006.

Lunar Geminids by Dr. Tony Phillips for Science at NASA.

Huntsville AL (SPX) Jan 05, 2007.

Озера на Титане все же существуют!

NASA/JPL/Space Science Institute

С тех пор, как появились первые данные о составе и плотности атмосферы Титана (крупнейшего спутника планеты Сатурн и девятого по размеру тела Солнечной системы), ученые пытаются выяснить, присутствует ли на его поверхности вещество в жидком состоянии. Однозначного ответа на этот вопрос не дала даже посадка на загадочный спутник зонда Huygens 14 января 2005 г.,¹ хотя на снимках, полученных во время

спуска, четко просматриваются формации, напоминающие русла земных рек с многочисленными притоками. Единственным соединением, которое в "титанических" условиях может пребывать в жидком состоянии и в достаточных количествах присутствует в атмосфере спутника, является метан — простейшее соединение водорода и углерода (землянам он больше знаком как основной компонент природного газа).²

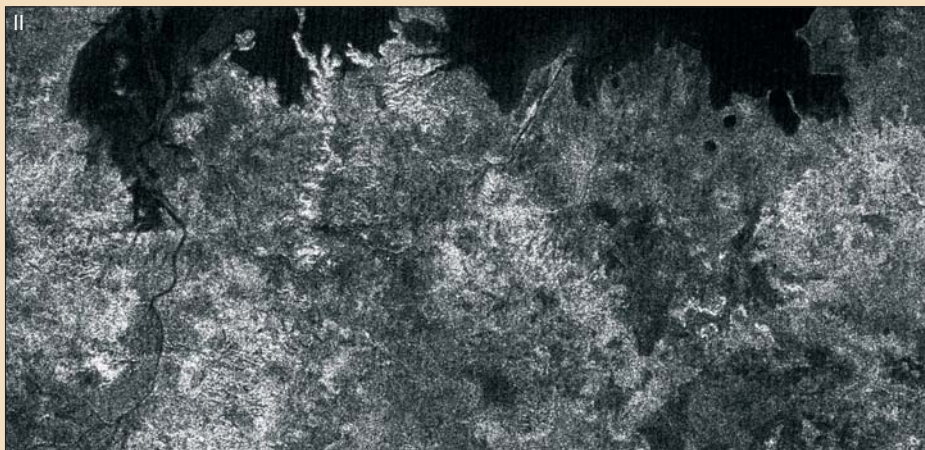
После начала регулярных сеансов радиолокации, проводящихся с помощью аппаратуры станции Cassini, исследователи смогли с большой долей вероятности утверждать, что обширные области поверхности Титана, почти не отражающие радиоволн, представляют собой дюнные поля, сформированные под действием ветров, которые, в свою очередь, вызваны влиянием притяжения Сатурна на атмосферу его спутника.³ Некоторые специалисты

¹ ВПВ №2, 2005, стр. 2; №3, 2005, стр. 20

² ВПВ №3, 2006, стр. 24

³ ВПВ №5, 2006, стр. 12

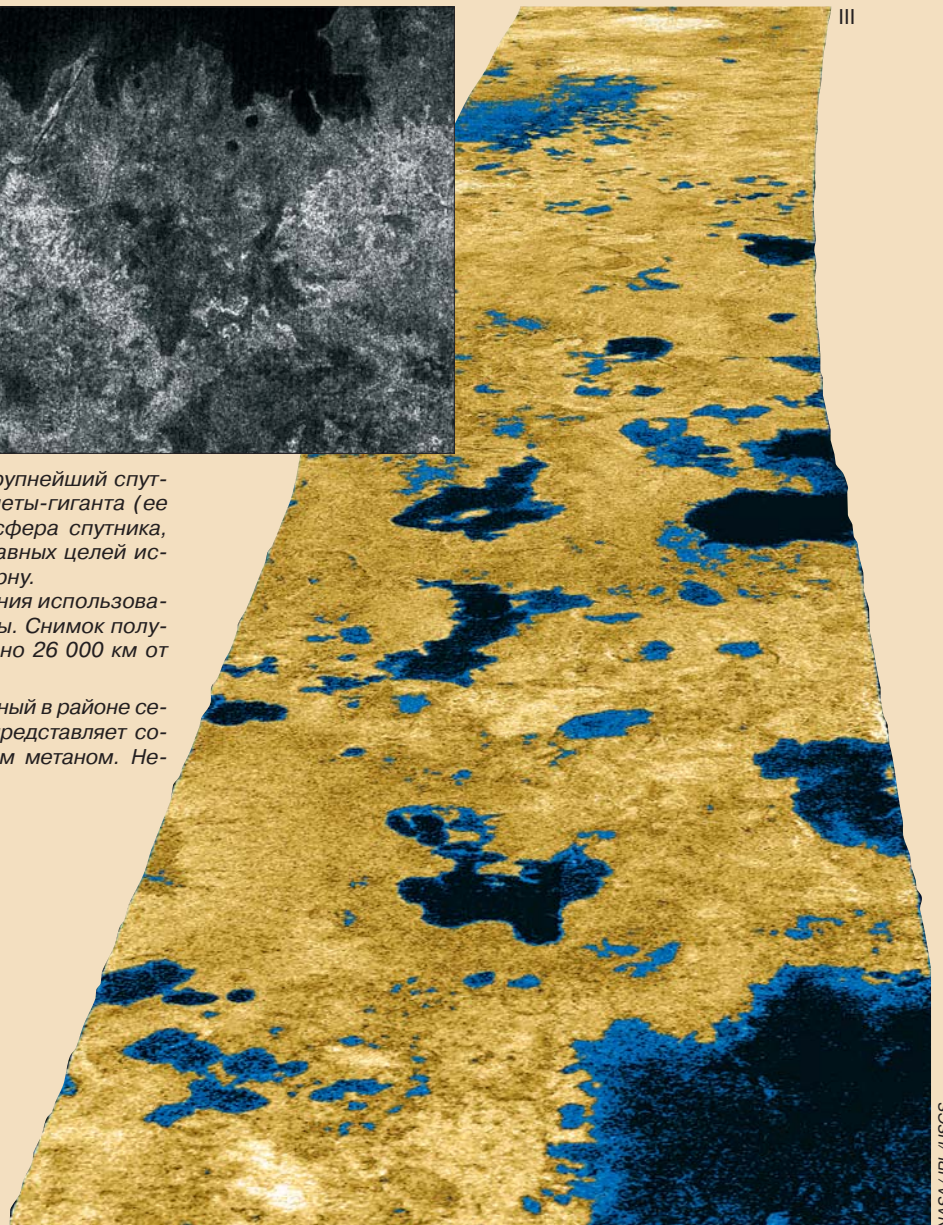
NASA/JPL



I — Толстая туманная атмосфера окружает крупнейший спутник Сатурна Титан. Справа виден серп планеты-гиганта (ее освещенный Солнцем южный полюс). Атмосфера спутника, имеющего в диаметре 5150 км — одна из главных целей исследовательской миссии зонда Cassini к Сатурну. Для получения натуральных цветов изображения использовались красный, зеленый и синий светофильтры. Снимок получен 25 декабря 2005 г. с расстояния примерно 26 000 км от поверхности Титана.

II — Темный элемент поверхности, расположенный в районе северного полюса спутника, вероятнее всего, представляет собой поверхность озера, наполненного жидким метаном. Несколько темных русел, самое длинное из которых (в левой части снимка) протянулось на 100 км, заметны на радарном изображении, полученном аппаратом 9 октября 2006 г. и охватывающем участок поверхности размерами 300 на 140 км. Мельчайшие детали, различимые на снимке, имеют размер 500 м.

III — Предположение о наличии жидких океанов на Титане высказали 20 лет назад. Снимок в радиодиапазоне, полученный космическим аппаратом 22 июля 2006 г., убедительно свидетельствует о существовании множества метановых озер. Яркость окраски пропорциональна интенсивности отраженного радиосигнала. Изображение представлено в ложных тонах, ширина полосы около 140 км.



NASA/JPL/USGS

по физике планет предполагали, что если жидкий метан на Титане и существует, то только в виде тонкой прослойки между частями местной "почвы" — водно-аммиачного льда. Высказывались даже мысли о том, при каких условиях этот метан начинает испаряться, а затем — снова конденсироваться, выпадая на поверхность в виде ливней. Такие циклы позволяли объяснить происхождение следов текущей жидкости, сфотографированных аппаратом Huygens.

Но самым информативным стало радарное изображение, полученное 22 июля 2006 г. с разрешением порядка сотни метров. На нем присутствует множество участков размером от 3 до 70 км, выглядящих в лучах радара практически черными. По данным радиолокации поверхность, отражающая радиоволны сравнительно неплохо, располо-

жена в среднем выше, чем неотражающая, следовательно, обнаруженные "темные пятна" не могут быть ничем иным, кроме как низменностями, заполненными жидким метаном. Поверхность пятен абсолютно гладкая, что лишнее подтверждает их "озерный" характер. Вдобавок некоторые из них возле краев имеют "посветления", которые могут быть истолкованы как отмели или массивы прибрежных островов. Наличие ледяной кромки у берега исключено: метан в жидком состоянии имеет плотность, заведомо меньшую, чем все твердые вещества, встречающиеся на Титане. Возможность того, что темные пятна представляют собой отложения тонкодисперсной пыли (также плохо от ающей радиоволны), ученые отвергли, так как им не удалось обнаружить ни малейших следов ветровых наносов.

Исследованный участок поверхности лежит в северном полушарии Титана, где совсем недавно началась весна (сезоны на Титане синхронны с "временами года" на Сатурне и длятся более 7 лет каждый). Не исключено, что найденные озера носят именно сезонный характер: в течение долгого лета метан из них полностью испаряется, конденсируясь в противоположном полушарии, менее освещенном Солнцем. Форма некоторых озер наводит на мысль о том, что низменности, заполненные ими, образовались в результате криовулканической активности.

Источник:

Saturn's moon Titan has liquid lakes, scientists report.

NASA/JPL NEWS RELEASE — January 3, 2007.

"Титаническое" облако над северным полюсом Титана

NASA/JPL/University of Arizona



Американский межпланетный зонд Cassini 29 декабря 2006 г. во время очередного пролета самого большого спутника Сатурна — Титана — сфотографировал огромное облачное образование, имеющее примерно 2400 км в поперечнике и закрывающее весь северный полюс спутника. Облако простирается до 62° северной широты, занимая 5,5% общей площади Титана. Существование такой облачной системы предсказано имеющимися моделями атмосферной циркуляции, но до сих пор ученые не располагали ее детальными изображениями. На составном снимке это облако видно с расстояния 90 тыс. км.

Наземным наблюдателям облачная система становится доступной только сейчас, по мере ее выхода из теневой зоны с наступлением на Титане весны. Изучение многолетних наблюдений показывает, что облачные системы на спутнике возникают и исчезают по мере смены времен года. "Титанический" сезон длится примерно семь земных лет. Согласно предположениям, основанным на глобальных моделях атмосферы, активное образование подобных облачных структур может продолжаться в течение 25 лет, по окончании цикла затихая на 4-5 лет, а затем начинается новый двадцатипятилетний цикл.

Радиолокационное оборудование Cassini в прошлом году зафик-

сировало на северном полюсе Титана образования, предположительно являющиеся озерами, испарение которых, вероятно, и способствовало появлению огромного облака, состоящего из метана, этана и других органических соединений. Эти данные подтверждают гипотезу о том, что метан из облаков проливается дождем на поверхность, чтобы сформировать озера, а они, в свою очередь, испаряются, "давая жизнь" облакам. Ученые сравнили этот "метанологический" цикл с земным гидрологическим циклом.

Ожидается, что облачная струк-

тура будет наблюдаться в течение нескольких лет, постепенно перемещаясь к южным широтам. Оправдаются ли эти предположения, покажут результаты исследований, которые будут проведены в ходе 16 пролетов Cassini вблизи Титана в этом году.

Источник:

*Titan's Giant North Pole Cloud.
NASA Planetary Photojournal.*

Программный сбой погубил Mars Global Surveyor

Вероятней всего, зонд Mars Global Surveyor был потерян из-за сбоя в бортовом программном обеспечении.¹ Об этом в Вашингтоне, на встрече ученых, занятых исследованиями Марса, объявил представитель NASA Джон Мак-Нэйми (John McNamee). К этому выводу пришли специалисты, расследующие обстоятельства инцидента.

¹ ВПВ №12, 2006, стр. 30



Ночные облака Марса

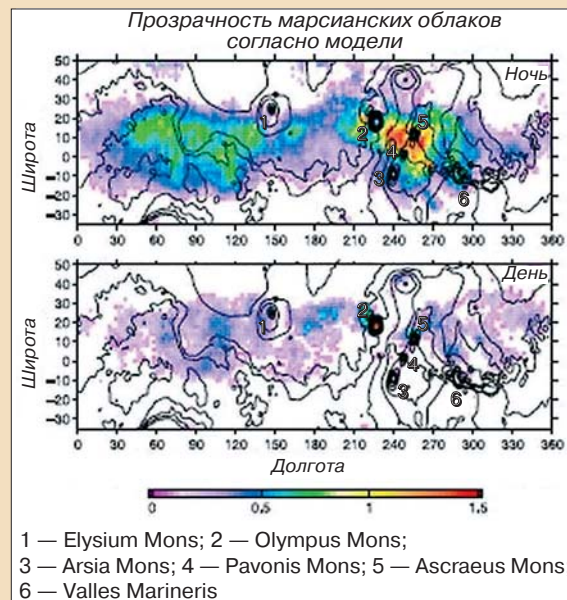
Возможности существования ночных облаков над Марсом ученые подозревали с тех пор, как ознакомились с данными по тепловому режиму, которые передал потерянный в конце прошлого года орбитальный зонд Mars Global Surveyor (MGS). Температуры марсианского грунта тропическими летними ночами в северном полушарии на 20°C превышали показатели, предсказанные типичными климатическими моделями. Картина облачного слоя над освещенной стороной Красной планеты не позволяла получить полную информацию о поведении марсианской облачности и не совсем согласовывалась с распределением температур.

Наличие ночных облаков на Марсе трудно обнаружить, потому что видимыми они могут быть только днем, когда содержащиеся в них мелкие частицы отражают солнечные лучи. Кроме того, они хорошо заметны и на тепловых снимках. Но ночью все эти различия стираются — ни облакам, ни поверхности нечего отражать, а температуры падают до таких величин, когда разницы между ними практически нет.

Раньше поведение ночных облаков ученые предсказывали, исходя из моделирования, но наблюдений, которые могли бы подтвердить эти модели, не существовало. Однако теперь специалисты смогли отыскать эти неуловимые облака, занявшись иссле-

дованием температурной аномалии поверхности, обнаруженной MGS. Используя лазерный альтиметр (высотометр) MGS, когда со станцией еще поддерживалась связь, исследователи составили карту ночных облаков Марса. Замеры параметров проводились на протяжении трех марсианских лет. При столкновении с облаками луч лазера рассеивается и тем самым выявляет присутствие облачности. Подобные измерения подтвердили, что более теплые участки поверхности Марса могут соответствовать местам, над которыми располагаются более плотные скопления ночных облаков.

В течение дня большинство облаков рассеивается, так как, в отличие от Земли, на Марсе нет океана, сглаживающего разницу дневных и ночных температур (которая на Марсе достигает 100°C). По мере того, как марсианская атмосфера к концу северного лета охлаждается, вода, испарившаяся из богатой водяным льдом северной полярной шапки, превращается в облака. Солнечный свет нагревает эти облака, заставляя их рассеиваться и подниматься выше, так что их остатки в виде легкой дневной облачности парят уже на очень больших высотах. Но после заката облака опускаются и вновь становятся более плотными.



R. Wilson

Нечто похожее происходит и на Земле: простой жизненный опыт подсказывает, что облачная ночь обычно теплее, чем звездная. Основная разница заключается в том, что на Марсе ночные облака примерно в пять раз толще дневных и находятся очень близко к поверхности, представляя собой что-то вроде густого тумана.

В прошлом, когда марсианская атмосфера была плотнее, облака из водяного льда могли оказывать весьма существенное влияние на температуры поверхности и атмосферы, и, в конечном счете, на климат.

Источник:

First maps made of nighttime clouds on Mars. 02 February 2007. NewScientist.com news service. Kelly Young.

"Новые горизонты" приступили к изучению Юпитера и его спутников

Американский зонд New Horizons, 19 января 2006 г. отправившийся в первую миссию к Плутону и в Пояс Койпера, 28 февраля 2007 г. пройдет на расстоянии 2,3 млн. км от Юпитера. В

результате гравитационного маневра зонд получит приращение скорости, равное почти 4 км/с. Уже с 8 января космический аппарат начал серию наблюдений планеты-гиганта в ультрафиолетовом диапазоне. Всего с января по июнь текущего года запланировано провести около 700 наблюдений Юпитера с целью изучения циркуляции атмосферы, штормов и пя-



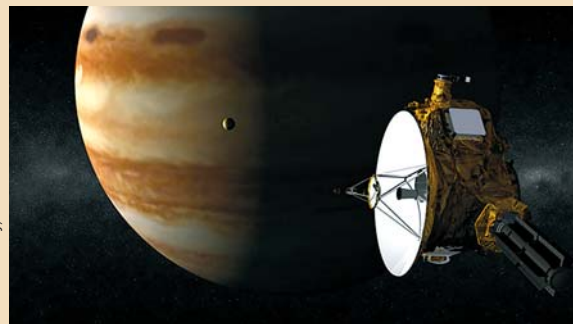
NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute

тен, а также четырех его крупнейших спутников — Каллисто, Ио, Европы и Ганимеда.

Источник:

Zooming to Pluto, New Horizons Closes in on Jupiter. January 18, 2007

NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute



Празднование 100-летия Сергея Павловича Королева

В Кабинете Министров Украины открылась фотовыставка



16 января в Кабинете Министров Украины (КМУ) открылась фотовыставка, посвященная 100-летию со дня рождения выдающегося конструктора и ученого, дважды Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии, академика Академии наук СССР Сергея Павловича Королева.

Генеральный директор Национального космического агентства Украины Юрий Сергеевич Алексеев рассказал о жизненном пути С.П.Королева, о его значительном вкладе в становление и развитие ракетной и ракетно-космической техники. Работники КМУ с большим интересом ознакомились с представленной фотоэкспозицией.

"Спейс-Информ"

В Киеве и Житомире прошли торжества

18 января в Киеве по случаю 100-летия со дня рождения выдающегося ученого на Музейной

площади Национального технического университета "Киевский Политехнический Институт" состоялось торжественное открытие памятника академику С.П. Королеву, который построен по решению ученого совета НТУУ "КПИ".

В церемонии приняли участие вице-премьер-министр Украины Дмитрий Табачник, первый вице-спикер Верховной Рады Украины Адам Мартынюк, Советник Президента Украины Александр Зинченко, президент НАНУ академик Борис Патон, Генеральный директор Национального космического агентства Украины Юрий Алексеев, министр образования и науки Станислав Николаенко, дочь С.П.Королева Наталья Королева, его внуки и правнуки, посол РФ в Украине Виктор Черномырдин, летчики-космонавты Павел Попович, Александр Александров, Виталий Жолотов, Леонид Каденюк, Валерий Токарев, ректор НТУУ "КПИ" Михаил Згуровский, представители предприятий и организаций, ветераны космических отраслей Украины и России.

После открытия памятника в Доме культуры и искусств КПИ состоялось Торжественное заседание, посвященное знаменательному событию.

Своими воспоминаниями о жизненном пути отца с участниками собрания поделилась дочь Главного конструктора — доктор медицинских наук, профессор Наталия Сергеевна Королева. Выступил президент Национальной академии



наук Украины Б.Е.Патон, который работал с Королевым, ветеран-ракетчик и соратник пионера ракетной техники Иван Бенедиктович Бровко, первый украинец, побывавший в космосе — летчик-космонавт Павел Попович и другие. В заключение юбилейного вечера состоялось торжественное погашение специальных конвертов, выпущенных Укрпочтой к 100-летию Королева.

19 января в Житомир — город, в котором родился С.П.Королев — прибыли многочисленные гости, среди которых были члены семьи Королева, а также космонавты Советского Союза и Украины.

Торжества начались возложением цветов к подножию памятника Главному конструктору, который расположен на центральной площади Житомира. В канун юбилея она была переименована в площадь Королева.

Состоялось открытие мемориальной доски на доме, в котором 27 января 1907 г. крестили Сергея Королева, а также церемония открытия обновленной экспозиции в доме-музее на улице Дмитриевской, где 100 лет тому назад родился будущий академик.

После церемонии в Житомирском музыкально-драматическом театре имени И.Кочерги было организовано торжественное собрание, в котором приняли участие глава Житомирской облгосадминистрации Юрий Павленко, председатель областного совета Ирина Синявская, дочь С.П.Королева, Генеральный директор Национального космического агентства Украины Юрий Алексеев, известные исследователи космоса из Украины и зарубежья, народные депутаты Украины, общественность области, представители областных и центральных СМИ.

"Спейс-Информ"





В Культурном центре Украины в Москве прошло торжественное заседание

26 января 2007 г. в Культурном центре Украины в Москве на Арбате прошло торжественное заседание представителей ракетно-космической отрасли России и Украины, посвященное 100-летию со дня рождения С.П. Королева.

В торжествах приняли участие: Чрезвычайный и Полномочный Посол Украины в Российской Федерации Олег Демин, Наталья Сергеевна Королева, заместитель генерального директора Национального космического агентства Украины Эдуард Кузнецов, заместитель руководителя

Федерального космического агентства РФ Юрий Носенко, Геннадий Райков — председатель Межфракционного депутатского объединения "Авиация и космонавтика России" Государственной Думы Российского Федерального Собрания, представители предприятий и организаций ракетно-космических отраслей России и Украины. Вел торжественное заседание летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза, первый космонавт-украинец Павел Попович.

Торжественное заседание в Культурном центре Украины в Москве было предусмотрено Постановлением Верховной Рады Украины "О праздновании 100-летия со дня рождения С.П. Королева" от 6 декабря 2006 г.



В Москве открылся дом-музей Королева

12 января после реконструкции вновь открылся московский дом-музей академика С.П. Королева. Сергей Павлович прожил в останкинском доме шесть лет, с ноября 1959 по январь 1966 г. Это были годы титанического труда Королева и его соратников, годы удивительных космических свершений в истории человечества.

"Новости космонавтики"

Пуски

Первый космический старт 2007 года

Первой в 2007 г. стартовала индийская ракета-носитель PSLV-C7 с четырьмя космическими аппаратами на борту. Запуск состоялся 10 января в 03:53 UTC с индийского космодрома Шрихарикота (Sriharikota), расположенного на одноименном острове в Бенгальском заливе. На околоземную орбиту выведены индийский картографический спутник Cartosat-2 массой 680 кг, первая экспериментальная возвращаемая капсула SRE-1 массой 550 кг, а также индонезийский спутник Lapan-Tubsat (56 кг) и аргентинский 6-килограммовый микроспутник Pehuensat-1.

Cartosat-2 стал двенадцатым спутником в индийской серии аппаратов удаленного зондирования Земли IRS. Спутник будет функционировать на протяжении пяти лет на полярной орбите высотой 635 км. Сбор данных осуществляется при помощи панхроматической камеры, разрешение которой позволяет различать на снимках объекты размером от одного метра. Эта информация будет использована для планирования сельских и городских районов Индии.

Капсула SRE-1 провела на орбите 12 дней, в течение которых на ее борту проводились эксперименты по плавке металлов и биоминерализации неорганических материа-

лов в условиях микрогравитации. Капсула приводнилась в Бенгальский залив на расстоянии около 140 км от побережья Шрихарикота 22 января в 04:16 UTC. Спускаемый аппарат был поднят на борт одного из кораблей ВМС Индии.

Представители Индийского космического агентства ISRO заявили, что успешная демонстрация технологии возвращения спутников, над которой они работали на протяжении последних 3-4 лет, стала началом индийской программы по отправке человека в космос в течение нескольких ближайших лет. В 2008 г. эксперимент будет повторен.

Indian Space Research Organisation

С Байконура запущен грузовой корабль "Прогресс М-59"

18 января 2007 г. в 05:12 московского времени с ПУ № 5 площадки № 1 5-го Государственного испытательного космодрома "Байконур" стартовыми командами Роскосмоса осуществлен пуск ракеты-носителя "Союз-У" с грузовым транспортным кораблем "Прогресс М-59" на борту. Запуск "грузовика" был посвящен 100-летию со дня рождения Сергея Павловича Королева.

Расчетная масса "Прогресса" — 7320,0 кг.

20 января 2006 г. в 02:58:53 UTC (05:58:53 мск) осуществлена стыковка грузового корабля и Международной космической станции (стыковочный отсек "Пирс"). Этот процесс проводился с использованием бортовой автоматики космических аппаратов, контролировался Центром управления полетами и экипажем МКС.

Кораблем "Прогресс М-59" на станцию доставлено более двух с половиной тонн различных грузов, в числе которых топливо, запасы кислорода, продукты, научная аппаратура, дополнительное оборудование и расходные материалы, необходимые для обеспечения функционирования МКС в пилотируемом режиме.

"Новости космонавтики"

Аварийный запуск РН "Зенит-3SL"

31 января 2007 г. в 00:22 UTC с морской стартовой платформы Odyssey, находившейся в экваториальной зоне Тихого океана, стартовыми командами компании Sea Launch была предпринята попытка запуска ракеты-носителя "Зенит-3SL" с голландским телекоммуникационным спутником NSS-8 на борту. Через несколько



секунд после отрыва от пускового устройства произошла нештатная ситуация, приведшая к падению ракеты на пусковое устройство и ее воспламенению.

Причины аварии выясняет специальная комиссия. В нее вошли представители всех компаний, участвующих в проекте Sea Launch.

Ракета-носитель "Зенит-3SL" разработана ГKB "Южное" и изготовлена на ПО "Южмашзавод" (Украина). Двигатель первой ступени ракеты-носителя РД-171 разработан и производится российским НПО "Энергомаш".

"Спейс-Информ"

Встречи, заседания, конференции

Расширенное заседание Коллегии Роскосмоса

19 января 2007 г. под председательством руководителя Федерального космического агентства А.Н.Перминова состоялось расширенное заседание Коллегии Роскосмоса "Итоги работы Федерального космического агентства по организации космической деятельности в 2006 году и задачи на 2007 год".

Оценивая итоги завершившегося года, А.Н.Перминов в своем докладе отметил, что заявленные ранее целевые установки 2006 г. в основном реализованы и "...самый главный итог прошедшего года заключается в том, что удалось сформировать и реализовать основы наращивания отечественной космической деятельности. Сегодня есть все основания говорить о том, что отечественная космонавтика перестала быть сферой второстепенного внимания. У нее есть значимая, конкретная и достаточно результативная будущность. И в этом содержится заслуга, в первую очередь, предприятий отрасли".

"Новости космонавтики"

Состоялась встреча представителей Украины и Казахстана

23-24 января 2007 г. состоялась встреча представителей Национального космического агентства Украины (НКАУ) и Аэрокосмического комитета Министерства образования и на-

уки Республики Казахстан (АКК МОН РК).

В ходе встречи обсуждена возможность объединения усилий сторон для реализации проектов национальных космических программ путем совместной реализации отдельных проектов, которые представляют взаимный интерес.



По результатам обсуждения были достигнуты договоренности об изучении казахской стороной предложений НКАУ по возможности совместной разработки и изготовления образцов космической техники и проведения научных исследований, организации подготовки специалистов для Казахстана в высших учебных заведениях Украины аэрокосмического профиля, подготовки предложений по созданию факультета аэрокосмического профиля в одном из технических вузов Республики Казахстан, проведении в 2007 г. переподготовки и повышения квалификации казахских специалистов на базе ракетно-космического учебного центра ГКБ "Южное".

"Спейс-Информ"

В Париже прошла встреча партнеров по программе МКС

23 января с.г. в Париже прошла встреча партнеров по программе Международной космической станции из Канады, Европы, Японии, Российской Федерации и США для обсуждения дальнейшего сотрудничества.

В принятом совместном заявлении главы агентств отметили значительные достижения партнерства в осуществлении конфигурации и последовательности сборки станции, которые были закреплены во время последней встречи в марте 2006 г.

Участники встречи обсудили статус сегодняшних операций на МКС и участки работы каждого партнера по дальнейшему развертыванию станции. Были оценены транспортные возможности, которые теперь, кроме американских "шаттлов" и российских кораблей "Союз" и "Прогресс", будут включать автоматический корабль Европейского космического агентства, японский транспортный корабль Н-2 и новый пилотируемый исследовательский корабль NASA. Также были рассмотрены вопросы увеличения численности экипажа станции до 6 человек и завершения сборки МКС.

"Новости космонавтики"

Подведены итоги работы

26 января 2007 г. в Национальном космическом агентстве Украины состоялось расширенное заседание Коллегии НКАУ, посвященное подведению итогов работы предприятий и учреждений космической отрасли Украины в 2006 г. и обсуждению планов на 2007 г.

В заседании приняли участие представители предприятий и учреждений космической отрасли, Директор Департамента Главной службы политики безопасности и оборонной политики Секретариата Президента В.В.Иващенко, Председатель ЦК профсоюза "Космосмаш" В.Ф.Литвин.

Генеральный директор НКАУ Юрий Алексеев в своем докладе отметил, что на протяжении 2006 г. деятельность Национального космического агентства Украины была направлена на реализацию заданий Общегосударственной (Национальной) космической программы Украины на 2003-2007 гг. Общие объемы производства предприятий космической отрасли выросли на 28,4% по отношению к 2005 г. Реализовано товарной продукции почти на 1,88 млрд. гривен, что составляет 131,5% от показателей прошлого года. Средняя заработная плата на предприятиях отрасли в 2006 г. составила 957,3 гривен (на 27,9% больше, чем в 2005 г.).

В 2006 г. активно проводилась внешнеэкономическая деятельность, новый импульс получило сотрудничество с Российской Федерацией, Европейским космическим агентством, США, КНР и другими странами, которые осуществляют или намереваются осуществлять космическую деятельность.

Согласно решению Коллегии НКАУ принято считать приоритетными для реализации в 2007 г. следующие задания:

— принятие новой Общегосударственной космической программы на 2007-2011 гг.;

— реализация совместного с Бразилией проекта "Циклон-4";

— подготовка к запуску космического аппарата "Египсат" и организация его запуска;

— подготовка к запуску космического аппарата "Сіс-2";

— дальнейшая реализация Программы утилизации твердого ракетного топлива и обычных видов боеприпасов, непригодных к использованию;

— углубление и расширение международного сотрудничества в сфере космической деятельности с Российской Федерацией, Соединенными Штатами Америки, Китайской Народной Республикой, Европейским космическим агентством и другими странами Европы, Азии и Латинской Америки.

"Спейс-Информ"

Астронавтка украинского происхождения посетила Украину



Украинка по происхождению, астронавтка NASA Хайдемари Стефанишин-Пайпер, которая в прошлом году побывала на Международной космической станции, посетила Украину. "Я очень рада предоставленной возможности наконец увидеть землю, откуда родом мой отец", — заявила Х. Стефанишин-Пайпер на брифинге для журналистов.

Во время пребывания в Украине астронавтка посетила Киев, Львов и Львовскую область.

Хайдемари Стефанишин-Пайпер родилась в г. Сент-Пол (штат Миннесота). В 1984 г. окончила Массачусетский технологический институт, а в 1985 г. получила степень магистра. Занимала различные должности в ВМС США. В 1996 г. стала кандидаткой в астронавты. В сентябре 2006 г. во время полета на МКС астронавтка участвовала в двух выходах в открытый космос, продолжавшихся в общей сложности 13 часов 8 минут.

"Укринформ"

К 70-летию юбилею



Начальник северных космических ворот

Генерал-полковник Иван Иванович Олейник основную часть своей жизни посвятил Ракетным войскам стратегического назначения, командовал ракетными частями — от полка до дивизии. Стоял на страже безопасности огромной страны, вносил свой скромный вклад в обеспечение ракетно-ядерного паритета. Но когда ему (тогда еще генерал-майору) предложили занять пост начальника 53-го Государственного научно-исследовательского испытательного полигона Министерства обороны СССР — он согласился, почти не раздумывая.

53-й испытательный полигон МО СССР известен сейчас всему миру под названием "космодром Плесецк". После того, как были прекращены запуски искусственных спутников Земли с полигона Капустин Яр, Плесецк фактически превратился во вторые (после Байконура) космические ворота Советского Союза: отсюда запускалось большинство метеоспутников и спутников связи.

Начальником космодрома Плесецк генерал Олейник пробыл шесть лет. Однако нельзя сказать, что именно этот период был самым важным в его жизни. В ней было еще множество интересных и значительных событий.

Как и всемирно известный Главный конструктор космических ракет Сергей Павлович Королев, будущий начальник космодрома Иван Олейник родился на Житомирщине, в селе Скраглевка Бердичевского района. По окончании средней школы он поступил в Высшее военно-морское училище инженеров оружия, после которого в 1960 г. был направлен на службу в РВСН в должности инженера (поз-

же старшего инженера) отделения подготовки данных для пуска ракет. Продемонстрировав свою компетентность и отличную боевую подготовку, получил должность начальника штаба ракетного полка и звание майора РВСН. В этом звании в 1971 г. принял командование ракетным полком, а вскоре приказом Министра Обороны СССР майора Олейника досрочно произвели в подполковники.

В 1975 г., после окончания командного факультета Военной инженерной академии им. Дзержинского, Иван Иванович был назначен начальником штаба 10 гвардейской ракетной дивизии, дислоцированной в г. Кострома, а уже в следующем году получает звание "полковник" и становится командиром 54-й гвардейской ракетной дивизии. В его подчинении оказались 12 ракетных полков, несших боевое де-

журство. На вооружении они имели 8 пусковых установок тяжелых МБР с моноблочной головной частью и 80 пусковых установок шахтного базирования с 240 ядерными зарядами. Части дивизии располагались в Ивановской, Владимирской и Ярославской областях РСФСР.

В 1978 г. Ивану Ивановичу Олейнику присвоено воинское звание генерал-майор. А с 1983 по 1985 г. он занимает ответственный пост начальника Пермского высшего военного командно-инженерного училища РВСН им. Маршала Чуйкова.

Учебные запуски МБР — для генерала-ракетчика, в общем, обычное дело. О большинстве из них не положено знать широкой публике. Только начальники полигонов, представители Государственной комиссии и командиры дивизий, участвующие в учениях, могут видеть огромную дымовую колонну, увенчанную крохотной по сравнению с ней ракетой — величайшим достижением науки и технологии, на создание которого работала без преувеличения целая страна. Аварийный запуск в таких условиях — вещь недопустимая. "Ракетный щит" не может быть дырявым. Однако существует все-таки область деятельности, где техника еще совершеннее, а ответственность — еще выше. И называется она — "космонавтика".

С непривычным волнением перечитывал Иван Иванович короткую заметку в газете "Правда": "6 декабря 1985 г. в Советском Союзе на околоземную орбиту выведен ИСЗ "Космос 1706". Параметры орбиты близки к расчетным, системы космического аппарата функционируют нормально..." Это был его первый космический старт, первый серьезный вклад в великое дело освоения космического пространства.

Однако Плесецк в те годы был прежде всего военным полигоном. На нем проводилась отработка ракетных комплексов четвертого поколения, созданных для поддержания стратегического паритета ядерных сил. К ним относились и твердотопливные баллистические ракеты железнодорожного и шахтного базирования, которые по сво-

им характеристикам не уступали лучшим мировым образцам. Их главным преимуществом была возможность стартовать в условиях воздействия ядерного удара по заданному району. Задачи по отработке и испытаниям новых комплексов были блестяще выполнены генералом Олейником, в чем он видит большую заслугу нового Главнокомандующего РВСН генерала армии Юрия Павловича Максимова.

При строительстве пусковых установок приходилось преодолевать множество чисто природных трудностей — осушать заболоченные участки, прокладывать дороги в условиях вечной мерзлоты... Первый пуск новой ракеты 15Ж60 был проведен точно в срок — 31 июля 1986 г.

Будучи начальником 53-го ("Северного") полигона, Иван Иванович Олейник особенно тесно сотрудничает с днепропетровским конструкторским бюро "Южное", где, собственно, разрабатывались ракеты нового поколения. Сотрудники КБ были в числе немногих "гражданских", допущенных на испытания. Присутствовали они там не от хорошей жизни: непосредственно на производстве не было испытательной базы требуемой мощности. Многие доработки и согласования производились непосредственно на полигоне, не всегда в подходящих условиях. Специалисты КБ "Южное" до сих пор с благодарностью вспоминают ту помощь и поддержку, которую им предоставлял генерал Олейник.

Не обделил он вниманием и поселок Мирный — место жительства военнослужащих и сотрудников полигона. В 1988 г. была начата реконструкция хлебозавода, тепличного хозяйства, построен кондитерский цех и цех безалкогольных напитков. В приполярном городе стало приятнее жить. Через год за обеспечение выведения искусственных спутников, обеспечивающих телекоммуникации, Иван Иванович был удостоен почетного звания "Почетный радист СССР". В 1991 г. ему было присвоено почетное звание "Заслуженного деятеля науки и техники РФ".



На космодроме Плесецк, во время пуска РН "Циклон" с украинским космическим аппаратом "Сич-1М". Декабрь 2004 г.

Дальнейшую свою военную карьеру Иван Иванович Олейник связал с Украиной. В 1992 г. он был назначен Заместителем Министра Обороны Украины по вооружению — Начальником вооружения Вооруженных Сил Украины. Проанализировав ситуацию в области научно-исследовательских работ, он предложил объединить их в несколько комплексных целевых программ по созданию вооружения и военной техники и руководил разработкой Государственной программы создания основных образцов вооружения и военной техники. В 1992 г. избран академиком Академии технологических наук Украины, в 1993 г. защитил диссертацию доктора философских наук. В том же году ему присвоено воинское звание генерал-полковник.

С 1995 г. Иван Иванович — генерал запаса. За безупречную воинскую службу награжден "Орденом за службу Родине в Вооруженных Силах СССР" II и III степени, орденом Боевого Красного Знамени и 20-ю медалями.

Однако, как и все, кто однажды соприкоснулся с Космосом, генерал Олейник не желает с ним так просто расставаться. В настоящее время он занимает должность советника Генерального конструктора — генерального директора ГКБ "Южное" им. Янгеля и является членом редакционного совета журнала "Вселенная, пространство, время", в развитии которого принимает активнейшее участие.

По случаю 70-летия Ивана Ивановича коллектив редакции желает ему крепкого здоровья и долгой плодотворной ракетно-космической жизни. ■

Клим Чурюмов: жизнь среди комет

К 70-летию юбилею

19 февраля печально знаменитого 1937 года, ровно на 454 года позже великого польского астронома Николай Коперника, в приморском городе Николаеве родился еще один известный астроном — на этот раз украинский. Более всего прославился он благодаря открытию двух комет (к одной из которых в настоящее время направляется космический аппарат), а в мире литературы его знают как автора научно-популярных произведений и детского украинского поэта.

Интеллигенция 30-х годов прошлого века зачитывалась романом Максима Горького "Жизнь Клима Самгина". Его прочитала и мать будущего астронома — Антонина Михайловна Александрова (1907–2003), которая и назвала сына в честь главного героя этого произведения. Антонина Михайловна, которой в этом году исполнилось бы 100 лет, была поэтессой и активным общественным деятелем, кроме того, отлично стреляла и лихо скакала на коне, за что получила золотые часы из рук самого Климента Ворошилова. После вручения ей вместе с легендарными летчицами Мариной Расковой,

Валентиной Гризодубовой и Полиной Осипенко всесоюзным старостой М.И.Калининым ордена "Знак Почета" все награжденные сфотографировались на память с членами правительства в Кремле. Как самую красивую женщину среди награжденных, Антонину Александрову посадили в первом ряду рядом с Иосифом Сталиным, Михаилом Тухачевским (лицо которого, как и лица некоторых награжденных, потом замазали на фотографии черной краской — вскоре все они были расстреляны), Климентом Ворошиловым, Семеном Буденным, Михаилом Калининым. Эта фотография до сих пор хранится в семейном архиве. Позднее Антонина Михайловна была награждена двумя орденами "Мать-героиня" 3-й и 2-й степени, ведь Клим Иванович — четвертый (из восьми) ребенок в семье. Знаменитая исследовательница комет и астероидов, американский профессор Элеанор Хелин (Eleanor Helin) назвала в честь нее одну из малых планет — астероид № 6646 Чуранта.

Отец Клим Ивановича — Иван Иванович Чурюмов (1907–1942) — был

кадровым офицером Советской армии. Он погиб во время Великой Отечественной войны в мае 1942 г. в бою под селом Веселое Харьковской области в должности комиссара батальона. Выдающийся украинский открыватель комет и астероидов Николай Степанович Черных назвал открытый им астероид № 3942 именем "Чуривания" в честь отца, а также старшего брата Чурюмова (1929–1988), которого звали так же, как отца — Иваном Ивановичем, и он тоже сыграл большую роль в судьбе своего младшего брата.

Можно сказать, что Клим Иванович родился "под кометой": 19 февраля 1937 г. в созвездии Рыб находилась долгопериодическая комета Вилка (C/1937 D1 Wilk), через два дня прошедшая перигелий, а в августе 1937 г. в Большой Медведице можно было наблюдать невооруженным глазом комету Финслера (C/1937 N1 Finsler) с красивым плазменным хвостом; 19 февраля она двигалась по созвездию Овна, но могла быть видна только в телескоп. А в детстве Клим Чурюмов мечтал стать полковником на погранзаставе, либо капитаном дальнего плавания, чтобы путешествовать по земному шару... Но стал знаменитым астрономом, охотником за кометами и их исследователем.

У Клим Ивановича военным был не только отец, но и два прапрадедушки — казаки легендарного Войска Донского, потомки запорожских казаков, бившихся за свободную Украину: один — есаул Александров, служивший в знаменитой коннице атамана Платова и участвовавший в 1812 г. в разгроме войск маршала Мюрата под Тарутиным, маршала Даву (Колоцкий монастырь) и маршала Нея при отступлении французов; другой — сотник Александров (его имя выгравировано на стене восстановленного храма Христа Спасителя в Москве), погибший под городом Лаоном в Пикардии в феврале 1814 г. во время сабельной атаки на знаменитую наполеоновскую конницу Мюрата, которую донские казаки обратили в бегство. Славную историю семьи бережно собирал и





Мама с 5 детьми в 1939 г. (Клим второй слева)

рассказывал детям брат матери — Павел Михайлович Александров (1914–2002), первым поднявшим свой взвод на штурм Берлина в 1945 г. Когда он вел солдат в атаку по минному полю, то наступил на мину, и ему осколком повредило ногу. Невзирая на рану, старший лейтенант продолжал командовать бойцами, которые успешно закрепились в одном из разрушенных зданий на окраине города. За этот бой Павел Михайлович был награжден орденом "Красной звезды".

Желание путешествовать тоже появилось не случайно. Дело в том, что в детстве дома у Чурюмовых висела огромная политическая карта мира, которую четырехлетний мальчик досконально изучил — знал названия всех населенных пунктов, горных хребтов и вершин, рек, озер, морей, океанов, островов и т.д., а потом по ним самостоятельно выучил алфавит и стал читать все подряд.

Поскольку отец Клим Иванович был военнослужащим, семье приходилось часто переезжать. Война застала их в г. Коростене Житомирской области, где пережили первую бомбежку, прячась в окопах, и отсюда переехали в Киев. Затем семья была эвакуирована: сначала в г. Михайловку Сталинградской (сейчас Волгоградской) области, а затем в Сталинград. Когда немцы подошли к городу — снова под бомбами садились на паром, отплывающий по Волге до Астрахани, далее через Каспийское море до Гурьева (теперь Атырау) в устье реки Урал, затем по Уралу до Уральска и оттуда по железной дороге в Новосибирскую область (село Кирза на речке Обь), где находились до 1944 г. Оттуда вернулись в Михайловку, где Клим пошел в первый класс. Прослышав о том, что первоклассник хорошо знает географию, к нему стали обращаться ученики 4–6 классов с просьбами показать на "немых" контурных картах, где что находится и как что

называется, с чем он справлялся "одной левой".

Сейчас у профессора Чурюмова в кабинете тоже висит ставшая уже легендарной карта мира, усеянная жирными черными кружками — это отмечены точки планеты, где ученый побывал в научных экспедициях и на международных конференциях. Клим Иванович посетил Камчатку и видел извержение вулкана Ключевская сопка, был недалеко от жерла вулкана Тейде на острове Тенерифе (Канарские острова), наблюдал извержение вулкана Этна, нескольких мексиканских вулканов в Тонантитле, в США спускался в Аризонский кратер и проехал вдоль Гранд Каньона, был на острове Капри и на островах на Аландских островах в Балтийском море, ходил по Великой Китайской стене, побывал в запретном императорском городе-дворце в Пекине и на родине великого Архимеда в городе Сиракузах (Сицилия). Путешествуя по Италии, навестил Рим и Ватикан, переправлялся через Мессинский пролив, был на озере Лаго Маджоре, в великолепной Венеции. В Милане поднимался на Миланский собор в Париже — на Эйфелеву башню. Также в Париже Клим Иванович побывал на Елисейских полях, где в 1814 г. донские казаки разбили свой военный лагерь, в Лувре, в музеях д'Орсэ, Родена, в центре Помпиду, в Соборе Инвалидов у гроба Наполеона. В Брюсселе был в Атомиуме, посетил местечко Ватерлоо с панорамой знаменитой битвы. Среди известных сооружений планеты, в которых побывал ученый, числятся берлинский Рейхстаг и сиднейский Оперный театр, нью-йоркские "башни-близнецы", разрушенные в 2001 г., мексиканские пирамиды Солнца и Луны. Клим Иванович был на озере Байкал в России и на озере Сильян в Швеции, купался в море Лаптевых, Черном, Азовском, Каспийском, Аральском (когда в нем еще была вода), Тирренском, Эгейском, Ионическом, Средиземном, Тасмановом, Северном, Балтийском, Японском, Беринговом, в реках Днепр, Днестр, Южный Буг, Нева, Волга, Дон, Обь, Енисей, Лена, Амур, Ангара, Колыма, в Тихом и Атлантическом океанах, участво-

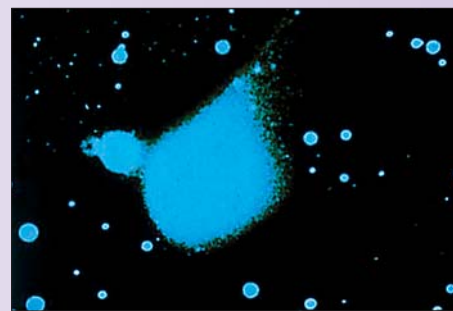
вал более чем в 30 экспедициях по наблюдению солнечных затмений и изучению полярных сияний, в запусках ракет на космодромах Байконур, Плесецк (РФ) и Куру (Французская Гвиана), искал метеоритные кратеры на поверхности Земли, наблюдал несколько сотен комет на разных обсерваториях мира, принимал участие в несчетном количестве международных конференций, на которых представил более 200 научных докладов.



В Киев семья Чурюмовых переехала в 1949 г., и Клим поступил в 6 класс 11-й мужской школы на Ярославом Валу. В 1951 г. после окончания семи классов он поступил в Киевский железнодорожный техникум, который окончил с отличием в 1955 г. и попал в 5% выпускников, рекомендованных к поступлению в ВУЗы. Поступил на физический факультет Киевского ордена Ленина государственного университета им. Т.Г.Шевченко. В 1960 г. окончил его по специальности "физика-астрономия" и был направлен на полярную геофизическую станцию в бухте Тикси Якутской АССР. Там он занимался исследованиями полярных сияний, земных токов и ионосферы.

В 1962 г. Клим Иванович вернулся в Киев и поступил работать на завод "Арсенал", где принимал участие в разработке астронавигационной аппаратуры для космических ракет и ее

Комета 67P/Чурюмова-Герасименко 13 января 1983 г. (снимок на 6-метровом телескопе CAO РАН)



Профессор К.И. Чурюмов у телескопа на КАО

испытании на космодромах Байконур и Плесецк. В 1964 г. К.И.Чурюмову было присвоено звание "ударник коммунистического труда". Одновременно он преподавал теоретическую и техническую механику в Киевском электромеханическом техникуме железнодорожного транспорта.

Во время учебы в аспирантуре на физическом факультете Киевского государственного университета по специальности "астрофизика" (1965–1968) научным руководителем Чурюмова был выдающийся астроном, профессор С.К.Всехсвятский (Год Всехсвятского по решению ЮНЕСКО отмечался мировой научной общественностью в 2005 г.). После окончания аспирантуры Клим Иванович остался работать научным сотрудником на кафедре астрономии КГУ. Наблюдал кометы на загородной станции Киевского университета в с.Лесники и во время астрономических экспедиций в высокогорные районы Средней Азии, Кавказа, в Сибирь, Приморский край, на Чукотку и Камчатку.

В 1969 г. Киевский госуниверситет отправил экспедицию в составе трех человек (в том числе Клим Чурюмова и Светлану Герасименко) для наблюдения периодических комет в Алма-Ату, в астрофизический институт, носящий сейчас имя академика АН СССР В.Г.Фесенкова. Наблюдения нескольких короткопериодических комет семейства Юпитера велись на 0,5-м телескопе системы Максудова. Было отснято и исследовано много фотопластинок. На трех снимках оказался объект, который сперва был принят за периодическую комету Кома-Сола (32P/Comas Solà). Но потом выяснилось, что по координатам он на 2° отклоняется от вычисленного положения этой кометы. Начались поиски неизвестного объекта на других снимках, увенчавшиеся успехом. Имея три положения небесного тела, удалось точно вычислить его орбиту, которая оказалась эллиптической

Знаменитый чешский открыватель комет Антонин Мркос и К.И.Чурюмов в Кацивели возле РТ-22

кой и принадлежащей новой короткопериодической комете с периодом 6,5 лет. Сообщение об этом было отправлено в Центральное бюро астрономических телеграмм (Кембридж, США), где через несколько дней подтвердили открытие кометы и присвоили ей название "комета Чурюмова-Герасименко" (67P/Churyumov-Gerasimenko). 2 марта 2004 г. к ней была отправлена космическая миссия Rosetta (Европейское космическое агентство) с целью исследовать первичное протопланетное вещество, содержащееся в ледяном кометном ядре.

Другую комету, долгопериодическую, Клим Иванович открыл совместно с В.В.Солодовниковым в 1986 г., в Международный год кометы Галлея. Орбита кометы Чурюмов-Солодовникова (C/1986 N1) представляет собой сильно вытянутый эллипс с эксцентриситетом, близким к 1, перигелием в главном поясе астероидов и наклонением плоскости орбиты более 90° (с обратным движением). У кометы оказалось "горячее" ледяное ядро, которое излучало необычно много энергии в инфракрасном диапазоне, находясь на расстоянии более 17 астрономических единиц от Солнца.

В 1972 г. Клим Иванович успешно защитил диссертацию "Исследование комет Икейя-Секи (1967n), Хонда (1968с), Таго-Сато-Косака (1969 IX) и новой короткопериодической кометы Чурюмова-Герасименко на основе фотографических наблюдений" и получил степень кандидата физико-математических наук. А в 1993 г. в Институте космических исследований РАН (г. Москва) он столь же успешно защитил докторскую диссертацию "Эволюционные процессы в кометах".

Под руководством Чурюмова защищено шесть кандидатских диссертаций по физике комет: Ф.И.Кравцовым в 1990 г., Д.И.Городецким в 1994 г., В.В.Клепцонком и И.О.Симония в 1998 г., И.В.Лукьяныком в 2002 г. и Н.В.Шабас в 2003 г. Еще две диссертации готовятся к защите.

Первооткрыватели короткопериодической кометы 67P К.И.Чурюмов и С.И.Герасименко в 2002 г.



Клим Иванович принимал активное участие в международных научных программах по наблюдению кометы Галлея в 1983–1987 гг. (INW и СОПРОГ), спутников Марса Фобоса и Деймоса в 1988 г. ("Фобос"), астероидов, сближающихся с Землей ("Тоутатис", 1992), в программе наблюдений Марса в 1992 и 1994 гг. ("Марс-92" и "Марс-94") и других. По этим программам он получил большое количество спектральных, фотоэлектрических, фотографических наблюдений, обработка которых принесла множество научных результатов, опубликованных в многочисленных статьях; большая часть их напечатана в зарубежных изданиях. Провел оригинальные наблюдения вспышек яркости спутников Юпитера Ио и Европы во время падения на Юпитер вторичных ядер А и Q кометы Шумейкер-Леви 9 (D/1993 F2 Shoemaker-Levy), которые были подтверждены наблюдениями в обсерватории Ватикана. На основании спектрограмм, полученных с помощью 6-м телескопа САО РАН (станция Зеленчукская, РФ) открыл свечение отрицательных молекулярных ионов углерода в атмосфере кометы Скоритченко-Джорджа (C/1989 VI Skoritchenko-George).

К.И.Чурюмов организовал и провел, как председатель научных оргкомитетов, десять международных астрономических конференций: первые-четвертые Всехсвятские чтения (1985, 1990, 1995 и 2000 гг.), памяти проф. О.Ф.Богородского и С.К.Всехсвятского (1994), памяти И.С.Астаповича (1998 и 2003), КАММАК (1999, 2002, 2005). Опубликовал более 500 научных работ, а также несколько учебно-методических пособий, среди которых слайд-спеккурс "Комета Галлея" (1985 г., совместно с Н.О.Беляевым), слайд-спеккурс "Солнце" в 1992 г. и 2004г. (вместе с двумя соавторами). Автор монографии "Кометы и их наблюдения" (1980, М., Наука), соавтор





Н.С.Черных, Л.И.Черных, Б.Е.Патон и К.И.Чурюмов в 1999 г.

монографий "Комета Галлея и ее наблюдения" (1985, М., Наука, вместе с Н.О.Беляевым), "Астрономический календарь. Постоянная часть" (1980, М., Наука. Под ред. В.К.Абалакина), "Атлас звездного неба" (1990, вместе с Д.М.Пономаревым); соавтор 24 изданий книг-справочников: "Астрономический календарь. Переменная часть" с 1978 г. до 2002г. (тома 81-105, М., Наука), 11 украинских "Астрономических календарей" (1996-2006 гг., Киев, Наукова думка) и семи "Одесских астрономических календарей" (2000-2006 гг., Одесса, Астропринт). Автор более тысячи научно-популярных статей в многочисленных газетах и журналах.

Клим Иванович Чурюмов награжден двумя медалями "За обнаружение новых астрономических объектов", золотой (1986) и двумя серебряными (1975 и 1987) медалями павильона "Космос" ВДНХ СССР в Москве, третьей (1972 г.) и второй (1987 г.) премиями Минвуза Украины, дипломом-сертификатом Международной стражи кометы Галлея (1986г.). Награжден медалями "1500 лет Киеву" (1982г.) и "Ветеран Труда" (1987 г.), орденом "За заслуги" III степени (2003 г.). Удостоен премии имени Тараса Шевченко Киевского национального университета им. Тараса Шевченко в 2004 г. и премии НАН Украины им. Академика М.П.Барабашова в 2005 г. Был научным консультантом по астрономии Украинской советской энциклопедии (УРЕ, 2-е издание). С 2002 г. — главный редактор научно-популярного астрономического журнала "Наше Небо". В мае 2006 года избран в члены-корреспонденты Национальной академии наук Украины. Член экспертной комиссии ВАК Украины по астрономии, двух спецсоветов по защитах диссертаций, редколлегии научных журналов "Вестник



У телескопа Гаусса в Геттингенском университете в 2004 г.

Киевского национального университета им. Т.Шевченко. Серия Астрономия", "Вестник астрономической школы", "International Comet Quarterly" и научно-популярного журнала "Вселенная, пространство, время".

С 1998 г. Клим Иванович Чурюмов — профессор Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. С 1 января 2004 г. — директор научно-просветительского центра "Киевский планетарий". Занимает также пост Президента Украинского общества любителей астрономии, вице-президента Украинской астрономической ассоциации. Член Международного астрономического союза (с 1979г.), Европейского астрономического союза (с 1992 г.). Заслуженный работник народного образования Украины (1998 г.). В течение многих лет был ученым секретарем Рабочей группы по физике комет Астрономического Совета АН СССР. В 1984 году Н.С.Черных назвал открытый им астероид № 2627 в честь К.И.Чурюмова. ■

Магистр физики Лариса Чубко



С профессором Майком О'Хирном, руководителем космической миссии Deep Impact, на поле Ватерлоо в 2006 г.

Отметим, что вы, уважаемые читатели, ознакомились лишь со штрихами к портрету замечательного, и в то же время очень скромного человека и выдающегося ученого. О нем можно было бы рассказать значительно больше интересного, однако ограниченный объем нашего издания, к сожалению, не позволяет сделать этого.

В настоящее время самый известный украинский астроном-кометчик продолжает активную научную деятельность, и мы, несомненно, еще услышим о его новых открытиях. Остается только пожелать ему крепкого здоровья, творческих успехов и поистине астрономического долголетия.

Коллектив журнала "Вселенная, пространство, время"

Астрономические события марта–мая 2007 г.

Владимир Остров

Солнце. В полночь по всемирному времени (2:00 по киевскому времени) 1 марта 2007 г. расстояние до нашего светила будет составлять 0,9907 астрономических единиц (148 млн. 207 тыс. км), к концу суток 31 мая (0^h UT 1 июня, 3:00 по киевскому летнему времени) оно возрастет до 1,0139 а.е. (151 млн. 677 тыс. км). 21 марта в 0^h07^m UT Солнце пересечет небесный экватор — наступит астрономическая весна. В 2 часа ночи 25 марта большинство стран планеты (в том числе Украина, РФ, Беларусь, Молдова, страны Евросоюза) осуществит переход на летнее время, переведя стрелки часов на час вперед.

Луна. 2 марта перед рассветом (примерно с 2:30 до 3:20 UT) в случае хорошей погоды жители Европы смогут увидеть оккультацию планеты Сатурн — ее заход за лунный диск. Явление произойдет при меньшей высоте над горизонтом, чем аналогичная оккультация 2 февраля,¹ но в этот раз Луна закроет планету своим неосвещенным краем. В телескопы с диаметром объектива более 150 мм можно будет наблюдать также оккультацию крупнейшего сатурнианского спутника Титана.

В ночь с 3 на 4 марта наш естественный спутник пройдет сквозь тень Земли, углубившись в нее на пять четвертых (точнее, 1,238) своего видимого диаметра. Вхождение Луны в земную полутень начнется в 20^h18^m10^s UT, в земную тень — в 21^h30^m20^s UT, полное затмение начнется в 22^h44^m50^s UT, достигнет максимума в 23^h20^m55 UT и закончится в 23^h57^m35^s UT. Полностью наш спутник выйдет земной же тени в 01^h11^m30^s UT, а в 02^h23^m45^s UT покинет полутень. В азиатской части РФ и в Казахстане в это время уже будет утро. Все фазы затмения будут видны в Европе, Африке и в Азии к западу от линии, проходящей от восточной оконечности Аравийского полуострова к Обской губе. В Хабаровском и Приморском крае

Луна опустится под горизонт еще до начала полного затмения. В восточной части США и Канады Луна взойдет во время полной фазы (территории к востоку от линии Оттава-Нью-Йорк застанут "погружение" нашего спутника в земную тень); жители центральных районов этих стран, а также Мексики, смогут наблюдать выход Луны из тени.

Следующим событием, связанным с Луной, станет частичное солнечное затмение, видимое почти на всей территории Азии, на северо-востоке Европы и на Аляске. 19 марта в 2^h31^m56^s UT ось лунной тени скользнет в 480 км над земной поверхностью; в той точке, которая в этот момент окажется к ней ближе всего (она расположена на территории Пермской области Российской Федерации), можно будет увидеть Солнце, закрытое Луной на 87,4% диаметра. Обстоятельства затмения таковы, что его максимально возможная фаза наблюдается только при восходе Солнца. Условия видимости явления для крупных городов РФ, а также Казахстана, Узбекистана и Киргизии приведены в таблице (T₁ — момент начала затмения, T₄ —

момент окончания, T_m и Φ_m — время и величина максимальной фазы). Прочерки означают, что в указанный момент в данном месте Солнце находится под горизонтом. Если под горизонтом наступит момент наибольшей фазы, в качестве таковой приведена доля солнечного диаметра, закрытого Луной в момент восхода Солнца. Время всемирное (UT).²

Оккультация неяркой звезды ψ Девы (4,8^m) утром 3 апреля видна в местностях, лежащих к западу от Уральского хребта, однако Луна в это время будет почти полной, что существенно затруднит наблюдения. Вечером 19 апреля Луна закроет северную часть скопления Плеяды; к сожалению, в Украине, Беларуси, а также на западе европейской части РФ явление начнется на дневном небе (до захода Солнца). Более удачными будут обстоятельства покрытия звезды ρ Льва (3,8^m) — оно произойдет 26 апреля, между 21^h и 22^h UT (в Минске, Киеве, Москве уже наступит 27 апреля). 21 мая после полуночи по киевскому времени низко над горизонтом произойдет оккультация двойной звезды κ Близнецов (3,6^m) — она, наоборот, не будет видна на большей части Российской Федерации, где начнется либо после захода Луны, либо на светлом небе. Вечером 22 мая наш спутник в очередной раз закроет Сатурн (с 19:30 до 20:45 UT), а 23 мая скроет от нас яркую звезду Регул (α Льва, 1,3^m) — в Европе явление будет наблюдаться днем, однако, чтобы его увидеть, достаточно будет небольшого телескопа.

Меркурий. В начале весны 2007 г. в средних широтах Северного полушария самая маленькая планета почти не видна: ее склонение заметно меньше солнечного, поэтому, несмотря на большое угловое расстояние от Солнца, Меркурий в это время недоступен наблюдениям. Ситуация изменится только после 3 мая, когда он пройдет верхнее соединение (в это время планета ненадолго скроется за солнечным диском). Уже в се-

Город	T ₁	T _m	T ₄	Φ _m
Алматы	1:06	2:02	3:02	0,77
Архангельск	—	—	3:32	0,09
Астана	—	2:16	3:16	0,83
Барнаул	1:24	2:23	3:24	0,80
Бишкек	—	2:01	3:00	0,77
Владивосток	2:03	2:47	3:31	0,20
Екатеринбург	—	2:24	3:21	0,87
Иркутск	1:33	2:33	3:37	0,65
Казань	—	—	3:17	0,42
Караганда	1:19	2:14	3:14	0,82
Кемерово	1:29	2:27	3:29	0,80
Киров	—	—	3:22	0,56
Красноярск	1:32	2:32	3:35	0,76
Н. Новгород	—	—	3:17	0,08
Новосибирск	1:28	2:26	3:28	0,81
Омск	1:26	2:22	3:23	0,85
Оренбург	—	—	3:10	0,52
Пермь	—	2:26	3:22	0,87
Самара	—	—	3:12	0,42
Саратов	—	—	3:09	0,07
Ташкент	—	1:57	2:54	0,76
Тюмень	—	2:25	3:23	0,86
Ульяновск	—	—	3:15	0,32
Уфа	—	—	3:16	0,83
Хабаровск	2:12	2:59	3:45	0,23
Челябинск	—	2:21	3:18	0,87

¹ ВПВ №11, 2006, стр. 41

² Напоминаем о необходимости защищать глаза и оборудование при наблюдениях Солнца.

редине месяца его можно будет заметить на фоне вечерних сумерек, низко над северо-западным горизонтом, как звездочку минус первой величины. Несмотря на то, что яркость планеты будет постепенно падать, условия ее видимости быстро улучшаются. Наибольшую восточную элонгацию Меркурий пройдет уже в июне. 31 мая его будет отделять от Земли 0,851 а.е. (127,3 млн. км), диаметр меркурианского диска достигнет 8".

Венера. Условия для наблюдений ближайшей планеты в марте-мае достаточно благоприятны. На небе она постепенно удаляется от Солнца, а в пространстве — приближается к Земле. 1 марта до нее будет 1,3972 а.е. (209 млн. км), 31 мая — 0,7745 а.е. (115,9 млн. км). Яркость Венеры почти не изменится (с $-4,0^m$ до $-4,2^m$), потому что растущий диаметр диска компенсируется уменьшением его освещенной части — фазы — с 87% до 54%. Планета движется к наибольшей восточной элонгации, которая наступит уже в июне.

Марс. Красная планета по-прежнему появляется над юго-восточным горизонтом незадолго до рассвета, 31 мая в момент восхода Солнца она поднимется до высоты 20° . Блеск Марса к концу весны возрастет до $0,8^m$, угловой диаметр диска будет меньше $6''$.

Юпитер. Приближаясь к противостоянию, крупнейшая планета постепенно увеличивает свой блеск и угловой диаметр (от -2^m и $37''$ в начале марта до $-2,5^m$ и $46''$ в конце мая), растет продолжительность ее видимости. Передвигается она по

южной части созвездия Змееносца, недалеко от яркой звезды Антарес (α Скорпиона). 5 апреля прямое движение Юпитера сменится попятным. Условия наблюдений в северных широтах далеки от идеальных: даже в Крыму планета не поднимается над горизонтом выше, чем на 23° .

Сатурн. Примерно месяц после противостояния, которое имело место 10 февраля, обстоятельства видимости Сатурна остаются благоприятными. Угловой диаметр его диска в начале марта превышает $20''$, яркость достигает нулевой величины. Немного "не дойдя" до границы созвездий Льва и Рака, 19 апреля планета сменит попятное движение на прямое. К концу весны продолжительность ее видимости снизится до 3 часов, видимый диаметр уменьшится до $17''$, расстояние до Земли возрастет до 9,517 а.е. (1 млрд. 424 млн. км). Разворот колец постепенно уменьшается; к Солнцу по-прежнему повернут южный полюс Сатурна.

Уран. 5 марта состоится соединение Урана с Солнцем, и до конца апреля наблюдать планету будет невозможно. В мае условия видимости улучшатся несущественно. Яркость Урана не превысит 6^m (предел для невооруженного глаза), угловой диаметр — $4''$.

Нептун. Нептун с точки зрения наземных наблюдателей прошел соединение раньше своего "соседа по Солнечной системе", однако из-за неблагоприятного расположения планеты на эклиптике наблюдать ее можно не раньше середины мая. Яр-

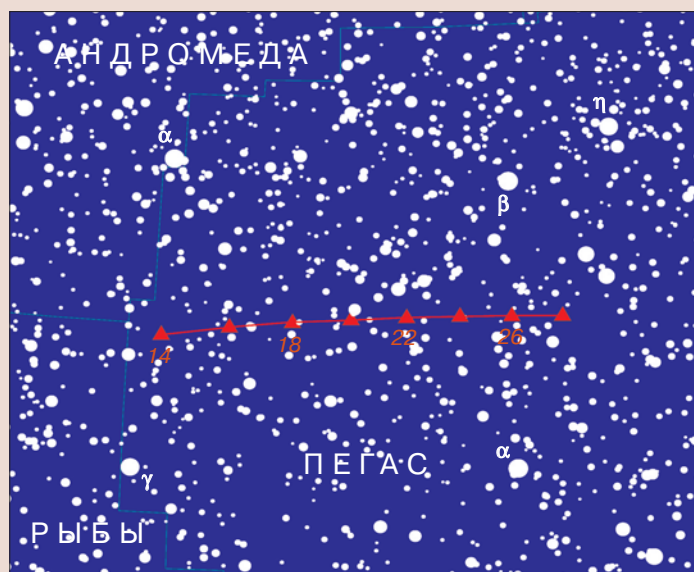
кость Нептуна к этому времени будет около $7,9^m$, продолжительность видимости — чуть меньше двух часов. 24 мая, двигаясь по созвездию Козерога, планета пройдет точку стояния.

Малые планеты. С 1 марта по 31 мая в противостоянии Солнцу окажутся 4 астероида, блеск которых достигнет 10-ю звездной величины (или ее превысит). 19 марта произойдет противостояние Партенопты (11 Parthenope), а через 3 дня она сблизится с Землей до 1,6439 а.е. (245,9 млн. км). Это появление астероида не будет особо удачным, особенно по сравнению с тем, которое ожидает нас летом следующего года.

Неблагоприятными также будут условия видимости Юноны (3 Juno). Этот достаточно крупный — $290 \times 240 \times 190$ км — астероид со светлой поверхностью, движущийся по умеренно вытянутой орбите, 5 апреля подойдет к нам на расстояние 2,134 а.е. (319,2 млн. км), а его противостоянии ожидается 10 апреля.

30 мая в оппозиции будет находиться малая планета Лютеция (21 Lutetia). В этом появлении обстоятельства ее видимости сложатся не лучшим образом; заметно удачнее они окажутся в июле 2011 г.

Весьма благоприятным будет противостояние Весты (4 Vesta) 31 мая — этот ярчайший астероид (а после того, как Цереру "произвели" в карликовые планеты, Веста стала также крупнейшим представителем объектов своего класса) подойдет к тому же достаточно близко к Земле, поэтому в удаленных от городской засветки местах



Комета Мачхолца (96P/Machholz) в «квадрате Пегаса». Ее яркость в 0^hUT 14 апреля — $8,6^m$, угловое расстояние от Солнца — $22,5^\circ$.



Астероиды Веста (4 Vesta) и Лютеция (21 Lutetia), а также планета Юпитер в мае будут перемещаться по созвездию Змееносца.

его несложно будет увидеть невооруженным глазом. На следующий день Весту ожидает сближение с нашей планетой до расстояния 1,1427 а.е. (171 млн. км), а 16 июня она пройдет перигелий — ближайшую к Солнцу точку своей орбиты.

Представляет также интерес близкий пролет недавно открытого астероида 2006 VV2, который утром 31 марта "разминется" с Землей на расстоянии менее 3,5 млн. км — всего в 9 раз дальше, чем Луна. Этот "небесный камень" имеет размер порядка нескольких километров, и в момент наибольшего сближения будет выглядеть как звездочка яркостью около 10^м, движущаяся на фоне других звезд со скоростью более градуса в час. Перемещаться он будет по созвездию Льва, которое в марте прекрасно видно по вечерам. К сожалению, неподалеку на небе расположится уже упоминавшаяся Луна — ее яркий свет усложнит наблюдения. Ниже, в таблице, приводятся координаты малой планеты, вычисленные с учетом положения наблюдателя для точки с координатами 52° с.ш., 35° в.д. на момент 21^ч местного летнего времени указанной даты, а также расстояние до Земли (Δ) и звездная величина (m).

Кометы. В середине апреля 2007 г. по вечерам, невысоко над западным горизонтом можно попытаться уви-

Дата	$\alpha_{(2000)}$	$\delta_{(2000)}$	Δ	m
Март 30	10 ^h 25 ^m 36,3 ^s	+38°33'27"	0,0231	10,4
Март 31	10 35 15,3	+14 12 31	0,0231	9,9
Апрель 1	10 41 48,8	-06 27 42	0,0270	10,1

деть комету Энке (2P/Encke) — вторую в истории человечества "хвостатую звезду", достоверно наблюдавшуюся более чем в одном появлении. 15 апреля через час после захода Солнца (в середине навигационных сумерек) она расположится на высоте 9°, блеск ее достигнет 7^м. Вечером 18 апреля, незадолго до прохождения кометой перигелия, в 4° севернее (на небе — справа) от нее будет находиться тонкий серп молодой Луны. Далее условия видимости 2P/Encke будут только ухудшаться; в мае ее смогут наблюдать жители южного полушария.

Комета Мачхолца (96P/Machholz) интересна тем, что из всех короткопериодических комет имеет самое малое перигелийное расстояние (18,7 млн. км). О том, насколько сложен для наблюдений этот объект, можно судить хотя бы по тому факту, что на своей нынешней орбите комета находится уже как минимум 400 лет, но открыта она была только в 1986 г. Этой весной она расположится относительно Земли и Солнца примерно так же, как в год открытия — то есть почти оптимально. Благодаря этому во

второй половине апреля комету можно будет наблюдать по утрам как объект 9-11^м в созвездии Пегаса. 28 мая она сблизится с нашей планетой на расстояние 90 млн. км, имея при этом яркость около 13-й величины.

Метеорные потоки. Весной действуют два достаточно мощных метеорных потока: Лириды (активны с 19 по 25 апреля, координаты радианта $\alpha=18^h02^m$, $\delta=+32^\circ$)³ и η -Аквариды, или майские Аквариды (активны с 30 апреля по 9 мая). Первый из них на пике активности "производит" до 20 метеоров в час; второй, являясь одним из самых мощных потоков, через которые в течение года проходит Земля (с зенитным часовым числом более 60), из-за неудобного расположения радианта почти не виден в средних широтах Северного полушария. Майские Аквариды представляют собой частицы пыли, выброшенные кометой Галлея (1P/Halley) во время ее путешествий по Солнечной системе.⁴ ■

³ ВПВ №2, 2006, стр. 42

⁴ ВПВ №4, 2005, стр. 42

*** Март ***

- 2 2^h-3^h Луна ($\Phi=0,97$) закрывает Сатурн (0,2^м)
- 2 20^h Луна ($\Phi=0,99$) в 0,6° к северу от Регула (α Льва, 1,3^м)
- 3 23:00 Полнолуние. Полное лунное затмение
- 5 20^h Уран в соединении с Солнцем
- 6 0^h Максимум блеска долгопериодической переменной V Единорога (6,0^м)
- 12:35 Луна в апогее (405665 км от Земли)
- 7 12^h Меркурий проходит точку стояния
- 11 12:15 Луна ($\Phi=0,52$) в 6° к югу от Юпитера
- 12 3:55 Луна в фазе последней четверти
- 13 10^h Максимум блеска долгопериодической переменной R Девы (6,1^м)
- 16 1:40 Луна ($\Phi=0,130$) в 2,5° к югу от Марса
- 19 2:32 Новолуние. Частичное солнечное затмение
- Астероид Партенопа (11 Parthenope, 10,0^м) в противостоянии
- 20 8:10 Луна в перигее (358085 км от Земли)
- 21 15:30 Луна ($\Phi=0,09$) в 3° к северу от Венеры
- 22 4^h Меркурий в наибольшей западной элонгации
- 25 18:15 Луна в фазе первой четверти
- 27 10^h Максимум блеска долгопериодической переменной R Андромеды (5,6^м)
- 31 5:40 Астероид 2006 VV2 (10^м) проходит в 0,02264 а.е. (3 млн. 386 тыс. км) от Земли

*** Апрель ***

- 2 17:15 Полнолуние
- 2-3 23^h-1^h Луна закрывает звезду ψ Девы (4,8^м)
- 3 3:40 Луна в апогее (406270 км от Земли)
- 4 13:50 Комета Мачхолца в перигелии в 0,1246 а.е. (18,7 млн. км) от Солнца
- 5 20^h Юпитер (-2,3^м) проходит точку стояния
- 10 18:05 Луна в фазе последней четверти
- Астероид Юнона (3 Juno, 9,7^м) в противостоянии
- 14 0^h Луна ($\Phi=0,17$) в 0,5° к югу от Марса (1,1^м)
- 16 23:15 Луна в перигее (361405 км от Земли)
- 17 11:35 Новолуние
- 19 7:30 Комета Энке в перигелии в 0,3393 а.е. (50,8 млн. км) от Солнца
- 14^h-17^h Луна ($\Phi=0,07$) закрывает Плельды
- 22^h Сатурн (0,3^м) проходит точку стояния
- 20 7:30 Луна ($\Phi=0,12$) в 2,5° к северу от Венеры
- 21 Максимум активности метеорного потока Лириды.
- 6:35 Луна в фазе первой четверти
- 24 21^h-22^h Луна ($\Phi=0,75$) закрывает звезду ρ Льва (3,8^м)

*** Май ***

- 1 5^h Максимум блеска долгопериодической переменной Υ Дракона (6,2^м)
- 13:55 Луна в апогее (405670 км от Земли)
- 2 10:0 Полнолуние
- 3 4^h Меркурий в верхнем соединении с Солнцем
- 5 Максимум активности метеорного потока η -Аквариды
- 4:25 Луна в фазе последней четверти
- 11 5^h Максимум блеска долгопериодической переменной S Малого Пса (6,6^м)
- 14 14:35 Луна в перигее (360160 км от Земли)
- 16 19:25 Новолуние
- 22 19^h-22^h Луна ($\Phi=0,40$) закрывает Сатурн (0,5^м)
- 23 15^h-17^h Луна ($\Phi=0,48$) закрывает Регул (α Льва, 1,3^м)
- 21:05 Луна в фазе первой четверти
- 24 21^h Нептун (7,9^м) проходит точку стояния
- 28 19:00 Комета Мачхолца сблизится с Землей до 0,6042 а.е. (90,4 млн. км)
- 29 5:15 Луна в апогее (404600 км от Земли)
- 30 Астероид Лютеция (21 Lutetia, 9,9^м) в противостоянии
- 31 Астероид Веста (4 Vesta, 5,4^м) в противостоянии

Время Всемирное (UT)

Конкурс астрономической фотографии



27 декабря 2006 г. на сайте «Клуб FOTORU» были подведены итоги конкурса астрономической фотографии, проводимого при поддержке Научного центра «Ка-Дар». Представляем работы победителей конкурса.

В номинации "Вселенная — фотографии объектов глубокого космоса с длительными экспозициями" лучшим был признан снимок спиральной галактики M51 в созвездии Гончих Псов, сделанный в апреле 2006 г. Юрием Закорючкиным из г. Балашихи с помощью 350-мм рефлектора системы Ньютона ($F=1800$ мм) и фотоаппарата CANON 350D¹.

Крохотное светлое пятнышко на диске Сатурна — огромный циклон в атмосфере планеты-гиганта, который "поймали" украинские любители астрономии Михаил Бондаренко (г. Хмельницкий) и Сергей Вербицкий (г. Тернополь) с помощью менискового телескопа МСТ-230 и вэб-камеры Philips 840 в январе 2006 г. Эту работу жюри сочло лучшей фотографией объекта Солнечной системы.

Самая старая фоторабота, присланная на конкурс — она же "Лучший астрономический пейзаж" — бы-

ла сделана Владимиром Березневым еще в 1982 г. обычным пленочным фотоаппаратом Зенит-ЕМ. Печать производилась с двух сложенных негативов, один из которых запечатлел звездное небо, второй — участников наблюдений (на фоне рассвета).

Редакция журнала "Вселенная, Пространство, Время" с радостью поздравляет победителей и желает им дальнейших успехов в нелегком деле донесения красот Космоса до широкой неастрономической общественности.



¹ В большем формате данная работа Юрия Закорючкина уже была опубликована в ВПВ, №7, 2006, стр. 42.

Вулкан Халла-сан

Вулкан Халла-сан

вид с земли и из космоса

Александр Левенко,
член Союза журналистов Украины

На южнокорейском острове Чечжу-до (Корейские Гавайи — так называют этот туристический рай) работает комиссия ЮНЕСКО по включению природных объектов этого района в Список Всемирного наследия. Как сообщает "Сеульский Вестник", среди кандидатов на включение в список — гора Халла-сан, которая представляет собой потухший вулкан и с давних пор является своеобразным символом острова Чечжу-до. Высота горы достигает 1950 м над уровнем моря, что делает ее самой высокой в Южной Корее. Флора и фауна этого горного массива насчитывает около 1800 видов растений и 4000 видов животных и насекомых. Еще один потухший вулкан — Ильчхульбон — также претендует на звание объекта всемирного наследия. Он представляет собой вулканический конус необычной формы и расположен у гавани Сонсанпхо в восточной оконечности острова. Кроме того, кандидатами на включение в Список Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО являются и расположенные на острове пять лавовых пещер. Среди них пещера Манчжангуль — самый длинный в мире лавовый туннель протяженностью около 13,5 км.



Кратер вулкана
Халла-сан



Остров Чеджу-до — самый большой из корейских островов и самый удаленный: 90 км до "материка". Протяженность острова с запада на восток — 82 км, с юга на север — 47 км. При этом общая длина пляжей 180 км, длина береговой линии 254 км. Он образовался около миллиона лет назад в результате вулканических извержений.

В центре острова расположен вулкан Халла-сан. Он считается потухшим, но последнее извержение было сравнительно недавно — в 1007 г. Государственность в Корее образовалась в 2333 г. до н. э., и это извержение памятно людям. Вулкан — самая высокая гора Республики Корея, и на ее вершину люди поднимаются, чтобы встречать восход Солнца или наблюдать его закат. На вершине расположен кратер, склоны которого, как и склоны вулкана до самого моря, покрыты субтропической растительностью.

На острове много причудливых скал, бухт, заливов и красивых пляжей. Глубина моря вокруг острова — около 200 м. В теплой воде бушует подводная жизнь. Памятью о бурном геологическом прошлом вокруг Халла-сан расположились 368 вторичных кратеров более мелких вулканов.

Базальт на острове — обычный строительный материал. Древние береги, как это принято в Корее, охраняют вход в деревню. Только здесь это не деревянные "бабушка" и "дедушка", а базальтовый "харубан" (что в переводе, впрочем, тоже означает "дедушка").

На востоке острова возвышается Пик Сонсан Ильчхульбон (Пик Сол-





В. И. Кукушкин

Господин Сан-Хеон Ким, инженер-исследователь Korea Aerospace Research Institute, показывает автору макет космодрома со станциями слежения на о. Чеджу-до.



В. И. Кукушкин

Каменный "дедушка" из деревни на острове Чеджу-до.

нечного Восхода). Он образовался около 100 тыс. лет назад при извержении вулкана. Диаметр до сих пор сохранившегося кратера составляет около 600 м, а его высота — 90 м. Кратер окружен 99 скалами, расположенными по венцу.

Местность вокруг Халла-сан объявлена национальным парком.

Вершина горы часто затянута облаками. Рядом с ней расположен древний буддистский храм Кванымса, восстановленный в XX веке.

История самобытного острова, отличающегося от остальной Кореи даже диалектом корейского языка, насчитывает тысячелетия. Воины Чингиз-хана в XIII веке использовали его как плацдарм для военного вторжения в Японию — в грандиозном десанте участвовало более 3000

кораблей. Увы! Осенние тайфуны с Филиппин и в те времена, и сейчас беспощадны.

В потухшем кратере вулкана Халла-сан располагается озеро Пэнноктам. После сезона дождей длина окружности озера достигает двух километров, а глубина — 100 м. Морской климат в субтропиках питает это озеро дождевой водой.

Корейцы говорят, что у них нет действующих вулканов и практически не бывает землетрясений. Это так: корейские вулканы сейчас находятся чуть в стороне от разломов тихоокеанского "огненного кольца", но в опасной близости к нему.

Республика Корея — страна космическая. Запущены спутники телекоммуникаций, связи и дистанционного зондирования Земли Ко-

reaSat, всего в активе Южной Кореи 11 спутников. Это позволяет контролировать процессы, происходящие на территории Корейского полуострова, где проживает 70 млн. человек.

Вулканы на острове называют "гисэн", что означает "паразит". Тем не менее, именно они стали объектами туризма, а значит — главным источником доходов. Один из туристских объектов — вулкан Сонпханак, высотой 1215 м, расположен в лесу, по его склону на 500 м растаяли остатки крепостной стены...

О вулканах часто пишут и говорят в степени "самый". Самым опасным вулканом мира считается Манаро на острове Амбай (государство Вануату). Самым красивым часто называют конус камчатского вулкана Кроноцкая Сопка, а самым высоким, бесспорно, является главная вершина Гавайских островов Мауна Лоа — ее высота от основания (дна Тихого океана) превышает 10 км. В 2006 г. в джунглях на севере Бразилии был обнаружен самый старый вулкан — его возраст немногим менее двух миллиардов лет. Вулкан Халла-сан можно назвать одним из самых больших — его размеры соответствуют размерам острова Чеджу-до. И уж наверняка он — один из самых красивых в Корее. В 2007 г. в Республике Корея вступает в строй действующий космодром, на склонах вулкана построен комплекс систем космической связи, наблюдения и управления полетом корейских ракет-носителей. Древняя история пересекается здесь с передовыми технологиями нашего времени. ■



Лавовые потоки Чеджу-До

М. В. Назаров

Девочка с бластером*

Пауль Госсен

Торенс пятнадцать лет. Она тинейджер, практически взрослый человек, но папа и мама продолжают загружать ее по полной программе.

— У тебя опять неуд по истории астронавтики! — возмущается папа.

— Зато отлично по стрельбе из бластера, — отвечает Торенс.

— Стрельба из бластера — это факультатив, — насаждает папа. — Оценка не войдет в аттестат.

— Что с того? Ты бы хотел, чтобы у меня был еще и неуд по стрельбе?

— Торенс, при чем здесь стрельба? — это в разговор вступает мама. — Нас прежде всего интересует история астронавтики.

— Но это же совершенно бредовый предмет! Какая разница, кто первым высадился на Луне — Колумб или Коперник?

— Ты сведешь меня в могилу! — кричит папа, хватаясь за сердце. Внутри него начинается что-то жужжать — видимо, опять полетело реле — и папа падает в кресло. Мама бросается к видеофону — звонить в мастерскую, отцу требуется срочный ремонт.

Мама и папа у Торенс — роботы. Внешне они точные копии ее настоящих родителей Линды и Петера Соренсен, отправившихся в звездную экспедицию семь лет назад. Внешне — родители, внутри — бесчувственные железки. Их только такими заявлениями и проймешь. Как будто Торенс не знает, что первым на Луне высадился Билл Гейтс.

— Мама, не надо куда звонить, — кричит она. — Как отладить реле мы проходили в пятом классе.

— Хорошо, — соглашается мать. — Заодно глянь и мое реле. В качестве профилактики.

Она приносит отвертку. Папа ложится на тахту, и Торенс вскрывает его грудную клетку.

— Здесь все так запущенно, — го-

ворит девочка. — Понадобится еще и паяльник.

Мама спешит за паяльником, а Торенс, пользуясь моментом, отщелкивает несколько рычажков внутри отца. Ответственность снижается на двадцать процентов, добродушие повышается на сорок. Потом девочка регулирует подросшую мать. До ближайшего техосмотра никто ничего не заметит, а до него еще полгода.

— Папа, кажется, ты что-то говорил про мой факультатив? — напоминает она чуть позже.

Отец, развалившись на тахте, смотрит чемпионат по женскому футболу — он и думать забыл о недавнем разговоре.

— Факультатив? Ну да, у тебя же в четыре стрельба из бластера. Не опоздай, дочка.

Торенс наклоняется, и папа чмокает ее в районе уха.

— А вечером мы с Акира пойдем в кино, — говорит она. — Так что не ждите меня раньше одиннадцати.

— Хорошо, Торенс, — мать, высушившись из-за свежего "Космополитена", тоже целует дочь. — Не забудь взять десять крон на билет и мороженое.

"Все-таки они у меня славные", — решает девочка, закидывает на плечо бластер и спешит на улицу.



Торенс живет в Мальме. Это на юге Швеции. Возле станции метро ее ждет Акира Сато. Он всего на год старше Торенс, но уже учится в выпускном классе. Просто в Японии, откуда приехал Акира, в школу начинают ходить на год раньше, чем в Европе. На его плече тоже бластер.

— Хорошо выглядишь, — говорит Акира.

— Спасибо, — отвечает девочка. Многие одноклассники обращают на нее внимание, но Торенс дружит только с Акира. — Как поживает Масаюки-сан?

— По тебе скучает, — Акира скидывает на тротуар рюкзак. — Третий день ничего не ест, даже конфеты.

Торенс склоняется над рюкзаком. Больше всего Масаюки-сан похож на большого рыжего кота, который вытаращил оба глаза, а потом так и не смог их

закрыть. Он представитель фауны чужой планеты, который тайно пробрался на борт земного звездолета. Обнаружили его случайно — на продуктовом складе, когда закончился запас конфет. На какую из планет следует вернуть кота, было непонятно, и капитан звездолета, он же отец Акира, выслал зверька почтовой ракетой в подарок сыну.

Торенс гладит Масаюки-сан по спине, тот начинает тихо урчать. В его зрачках одна за другой вспыхивают звезды. Зрачки Масаюки-сан — одна из тайн Вселенной, загадка, поставившая в тупик земных ученых; про это даже писали в научно-популярных журналах. И действительно, ну как они могут отражать звезды, когда день в самом разгаре и сквозь рваные облака пробивается яркое весеннее солнышко?

Доносится шум подходящего поезда. Торенс и Акира сбегает вниз по эскалатору и занимают места в вагоне. Бластеры заброшены на полку, рюкзак с котом перемещается с колен Торенс на колени Акира и обратно.

— Я завидую Масаюки-сан, — признается Торенс. Она легонько щекочет кота за ухом, и тот урчит все громче и громче. — Он тайно путешествовал в космосе, наверняка побывал на многих планетах. А тут зубришь историю астронавтики, и никакой благодарности.

— Ты зубришь историю астронавтики? — удивляется Акира.

— Начну с понедельника, — вздыхает Торенс. — А куда деваться? Роботы совсем достали... Сбежать бы от них в космос. Найти первобытную планету, полную хищников и опасностей. Так надоело палить по мишеням... И кто придумал закон, запрещающий до двадцати одного года участвовать в межзвездных экспедициях?

— Ну, нам осталось ждать не так и долго, — говорит Акира и забирает кота себе.

— Тебе — пять лет, мне — целых шесть, — отвечает Торенс. — Может, тебе и достанется какая-нибудь неоткрытая планета, а мне уж точно нет. Вскоре Галактику исследуют вдоль и поперек. Ты слышал про новый супердвигатель?

— Слышал, — кивает Акира и чешет коту спинку. — Две-три недели — и звездолет достигает

* Уважаемые читатели! Рассказ немецкого писателя-фантаста Пауля Госсена «Девочка с бластером» открывает цикл произведений о невероятных приключениях школьницы Торенс Соренсен, ее друзей и загадочного «межзвездного кота» по кличке Масаюки-сан. Наш журнал будет публиковать их по мере создания и с согласия автора. Итак — продолжение следует!

Магеллановых Облаков. Классно!

— Классно? — удивляется Торенс. — Да при таких скоростях через пару лет на каждом астероиде появятся автоматы по продаже колы и шоколадок. И никаких приключений, не предусмотренных туристическим контрактом...

Акира, забыв про кота, чешет свой затылок.

— Но ведь ничего нельзя сделать, — говорит он. — Не мы принимаем законы.

— Не мы, — снова вздыхает Торенс. — Знаешь, эти взрослые такие хитрецы — подсунули вместо себя роботов и теперь спокойно перекраивают Галактику по своему вкусу. Все самое интересное всегда достается только им. А как бы хотелось создать мир по своим правилам...

— Смотри-ка, — Акира пробует отвлечь Торенс от мрачных мыслей, — а ведь в зрачках Масаюки-сан отражается вовсе не наше небо!

— С чего ты взял? — девочка недоверчиво смотрит на приятеля, потом снова забирает кота себе. — Звезды как звезды.

— Их расположение не соответствует карте звездного неба, — говорит Акира. — У тебя какая оценка по астрономии?

— Лучше не спрашивай.

Они склоняются над котом. В огромных — размером с блюдце — зрачках мерцают звезды.

— И как я раньше не заметил! — удивляется Акира. — Нет Млечного Пути. Даже Полярной Звезды нет. И все созвездия какие-то не такие.

— Ну и ладно, — отвечает Торенс, ей почему-то становится обидно за своего любимца. — Может, это звездное небо планеты, где родился Масаюки-сан. Или где побывал. И смотри, Акира, какие там яркие и красивые звезды, особенно вон та — фиолетовая...

Тут довольное урчание кота становится просто оглушающим, а фиолетовая звезда вдруг вспыхивает и оказывается на небе. Куда-то пропадают вагон поезда, Мальме и даже Земля. Девочка и мальчик сидят на вершине скалы. Над ними чужое звездное небо, то самое, что мгновение назад отражалось в зрачках Масаюки-сан. Под скалой колышутся оранжевые джунгли и бежит серебристая река. Из джунглей на берег выбирается закованный в хитиновый панцирь то ли огромный жук, то ли ящер. Ковыляя на трех лапах, он направляется к реке, пьет воду, потом открывает пасть и громко ревет — словно

предупреждает, что он здесь хозяин. Смеркается. Звезды разгораются все сильнее. Местное светило, та самая фиолетовая звезда, что так понравилась Торенс, падает за горизонт. Еще мгновение, и все погружается во тьму.

— Классно! — выдыхает девочка.

Акира какое-то время молчит.

— Никогда бы не подумал, — наконец произносит он, — что можно путешествовать в космосе, заглянув в зрачки коту.

— Не просто коту, — возражает Торенс, — а Масаюки-сан.

Акира внимательно рассматривает звездное небо.

— Похоже, это даже не наша Галактика, — говорит он.

— Отлично! — радуется Торенс. — Значит, взрослые доберутся сюда не скоро.

— Если вообще когда-нибудь доберутся... — отвечает Акира. — Думаю, что Масаюки-сан владеет какой-то неизвестной землянам энергией. Он сам себе звездолет, да еще и может прихватить экипаж... Готов поспорить, что дома нам никто не поверит.

— И пусть не верят, — отвечает девочка. — Тем лучше. Это будет только наш мир. Считаю, что Масаюки-сан нам его подарил.

— Пусть так, — соглашается Акира. — И что теперь? Спустимся соскалы?

— Погоди, — Торенс что-то обдумывает. — Внизу трехлапый монстр, а у нас нет даже бластеров — мы забыли их в вагоне метро. Думаю, прежде нам надо вернуться.

У нее на коленях урчит Масаюки-сан. В темноте его почти не видно. Только светятся зрачки. Теперь в них отражается земное небо...



На занятие по стрельбе Торенс и Акира так и не попадают — выскочив из метро, девочка тянет приятеля в сторону.

— Я уже все продумала, — шепчет она. — Не отставай.

В помещении фирмы "Азимов Корпорейшен" светло и пусто. На стене — несколько дисплеев, под каждым имеется щиток с прорезью для кредитной карточки и набор кнопок. Торенс нажимает одну из кнопок — на экране высвечивается четырехзначное число. Девочка сует в прорезь свою кредитную карточку.

— Откуда у тебя такие деньги? — удивляется Акира.

— Если семь лет откладывать крошечные, что тебе дают на мороженое, — от-

вечает Торенс, — то как раз получится нужная сумма.

Появляется надпись "Оплачено". В стене раздвигаются двери — за ними помещение размером с кабину лифта. Оставив рюкзак с котом у дверей, Торенс и Акира входят внутрь. Гаснет и снова вспыхивает свет.

— Что это было? — удивляется Акира.

Торенс прыскает, тянет приятеля за руку, и они выходят наружу. Двери закрываются. За ними слышится скрежет, потом все стихает. Какое-то время ничего не происходит, наконец двери открываются снова. На пороге стоят девочка и мальчик — точные копии Торенс и Акира.

— Роботы, — догадывается Акира.

— Точно, — кивает Торенс. — Должен же кто-то ходить за нас в школу и выслушивать наставления родителей. Как тебе твой?

— В самый раз.

— А я свою сперва проверю, — говорит девочка. — Кто первый высадился на Луне?

— Нейл Армстронг, — следует ответ.

Торенс вопросительно смотрит на Акира. Тот кивает — ответ правильный.

— Нет, так не пойдет, — вздыхает Торенс. — У тебя отвертка есть?

Отвертка находится. Торенс задирет футболку на груди своей копии, и Акира поспешно отводит глаза. Девочка отщелкивает какие-то рычажки.

— Я установила параметр случайных чисел, — говорит она. — Теперь каждый ответ будет срывать всех наповал. Роботы направляются к выходу.

— Послушай... Торенс, — неожиданно девочка окликает свою копию. — Постарайся не очень расстраивать папу, у него проблемы с сердцем.

Новая Торенс кивает. Роботы уходят.

— Пора, — девочка забрасывает на плечо бластер и поднимает с пола рюкзак.

Акира тоже берет свой бластер, потом спрашивает:

— А что мы будем делать, когда кончатся заряды? Вернемся на Землю?

— Нет уж! — отвечает Торенс. — Мы научимся стрелять из лука.

— А если взрослые все-таки доберутся до нашего мира? Пусть и не скоро.

— Конечно, доберутся, — Торенс мечтательно щурит глаза. — Только это уже будет наш мир. И никто не навяжет нам свои правила...

Она открывает рюкзак. В зрачках Масаюки-сан снова загораются чужие звезды. Их звезды. ■

20 - 22 апреля 2007 г.
ПОДМОСКОВЬЕ

IX всероссийский фестиваль
любителей астрономии и телескопостроения

АСТРОФЕСТ

вся любительская астрономия в одном месте

общение	наблюдения
знакомства	выставки
встречи	школы
лекции	семинары
доклады	конкурсы



генеральный
спонсор программы

генеральный
партнер

информационные
спонсоры



партнеры



организатор

АСТРОФЕСТ

www.astrofest.ru



МАШИНА И ЯЗЫК

Подписку можно оформить на любом почтовом отделении. Подписной индекс **91147**

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



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



- телескопы
- окуляры
- фильтры



- астробинокли
- зрительные трубы
- аксессуары

 Доставка
по Украине
Интернет-магазин:
www.astroport.com.ua
e-mail: telescope@email.com.ua
тел (044) 592-24-74

ОДЕССКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ (ОАК-2007)



Данный выпуск посвящен 100-летию со дня рождения выдающегося астронома и организатора науки Владимира Платоновича Цесевича (1907-1983), который в течении почти 40 лет возглавлял одесскую астрономию. В календарь включены очерки о результатах исследований пульсирующих, затменных, зрুтивных и катаклизмических звезд, по радиоастрономии, активности Солнца в 2005-2006 годах, новости астрономии и космонавтики, включая одесские астрономические конференции и программа проведения Международного гелиофизического года. Отдельно отмечены юбилеи 100-летия С.П.Королева, А.Ф.Богородского, Е.К.Харадзе, А.Я.Киппера, 60 лет Симферопольскому обществу любителей астрономии. Заказы на календарь принимаются по адресу: 65014, Одесса-14, Марaziлиевская 1. Астрономическая обсерватория или по электронной почте: astro@paco.odessa.ua
Справки по тел. в Одессе: 8 0482 22-03-96 : 8 0482 22-84-42



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

Доставка по Украине.

