

Вселенная

ПРОСТРАНСТВО * ВРЕМЯ

**Рентгеновская
Вселенная**
телескопа
XMM-Newton

**Китайский
луноход:
начало пути**

**УДАРЫ
СТИХИИ**
Итоги
ушедшего
года

ЭКСКЛЮЗИВ

Леон Розенблюм

7 ПОЛЕТОВ
Джерри Росса

Телескоп
Gaia
отправился
в КОСМОС

Hubble
изучает
Европу

МКС:
будни 38-й
экспедиции

Robonaut 2 — один из андроидов, трудящихся в настоящее время на орбите. Он учится выполнять все большее количество механических операций. Его возможности заметно расширятся после того, как к его торсу с руками и головой приделают ноги (стр. 21).

ASG
AUTO STANDARD GROUP

www.universemagazine.com



ИНТЕРНЕТ - МАГАЗИН

www.shop.universemagazine.com



Заказ можно оформить:

- в Интернет-магазине
- почтой по адресу:
02152, Киев,

Днепровская набережная, 1А,
оф.146 ● по телефону
(067) 370-60-39

Оплата на сайте при оформлении
заказа или на почте при получении.

Доставка по Украине
осуществляется Укрпочтой,
Новой почтой, по Киеву – бесплатно
(при заказе от 300 грн.)

ЖУРНАЛ



ОПТИКА



SPACE COLLECTION



METAL EARTH



ГЛОБУСЫ



КАЛЕНДАРИ, ПОСТЕРЫ



КОЛЛЕКЦИЯ НОМЕРОВ



КНИГИ



СУВЕНИРЫ



БИБЛИОТЕКА «ВПВ»



КЛУБ «ВСЕЛЕННАЯ, ПРОСТРАНСТВО, ВРЕМЯ»

www.universemagazine.com

Астрономия, астрофизика, космогония, физика микромира

Космонавтика, космические исследования

Планетология, науки о Земле: геология, экология и др.

Науки о жизни: биология, микробиология, экзобиология

Жизнь на Земле, палеонтология, антропология, археология, история цивилизаций

10 января состоится собрание Научно-просветительского клуба
«Вселенная, пространство, время».

Место и время проведения: Киевский Дом ученых НАНУ, 18:30, Белая гостиная.

Адрес: ул. Владимирская, 45-а, ст. метро «Золотые ворота».

Тел. для справок: 050 960 46 94

Торжественное собрание будет посвящено 10-летию юбилею
научно-популярного журнала «Вселенная, пространство, время».

Об истории создания журнала, итогах 10-летней работы, о планах на будущее расскажет
главный редактор издания Сергей Гордиенко. Также выступят приглашенные гости —
ученые, представители космической отрасли, авторы и читатели журнала.

Состоится презентация новых книг серии «Библиотека журнала «Вселенная,
пространство, время».

Приглашаем всех желающих!



СОДЕРЖАНИЕ

Январь 2014

ВСЕЛЕННАЯ

**Космические телескопы.
Часть VII. Рентгеновский
диапазон. XMM-Newton**

4

Новости

Gaia отправилась
в космос

11

Chandra «видит» джет
черной дыры

21

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Новости

Глинистые минералы на льду
Европы

14

Водяные шлейфы в системе
Юпитера

15

«Белый заяц» прилунился

16

«Чанъэ-2»: китайский рекорд
дальности

17

WISE вернулся к наблюдениям

18

КОСМОНАВТИКА

Новости

Стартовал «Прогресс М-21М»

19

Soyuz: старт отложен

19

Mars One: на шаг ближе
к реальности

20

Иран запустил в космос вторую
обезьяну

20

Запущены европейские
спутники

20

Неудачный запуск китайско-
бразильского спутника

21

Космическому роботу
«сделают ноги»

21

ТЕМА НОМЕРА

**7 полетов Джерри Росса
Леон Розенблюм**

22

КНИГИ

32

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ АСТРОНОМИЯ

Небесные события февраля

34

ЗЕМЛЯ

**Стихийные бедствия
минувшего года**

38



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

Издается при поддержке
Национальной академии наук Украины,
Государственного космического агентства
Украины, Международного Евразийского
астрономического общества, Украинской
астрономической ассоциации,
Информационно-аналитического центра
«Спейс-Информ», Аэрокосмического
общества Украины

Подписные индексы:

Украина: 91147

Россия:
12908 – в каталоге
«Пресса России»

24524 – в каталоге
«Почта России»



КНИГИ! Подробнее на стр. 32-33

Руководитель проекта,
главный редактор:
Гордиенко С.П., к.т.н.
(киевская редакция)
Главный редактор:
Остапенко А.Ю.
(московская редакция)
Заместитель главного редактора:
Манько В.А.
Редакторы:
Рогозин Д.А., Ковальчук Г.У.
Редакционный совет:
Андаронов И.А. — декан факультета
Одесского национального морского
университета, доктор ф.-м. наук, про-
фессор, вице-президент Украинской
ассоциации любителей астрономии
Вавилова И.Б. — ученый секретарь Со-
вета по космическим исследованиям
НАН Украины, вице-президент

Украинской астрономической ассоци-
ации, кандидат ф.-м. наук
Митрахов Н.А. — Президент информа-
ционно-аналитического центра Спейс-
Информ, директор информационного
комитета Аэрокосмического общества
Украины, к.т.н.
Олейник И.И. — генерал-полковник,
доктор технических наук, заслуженный
деятель науки и техники РФ
Рябов М.И. — старший научный
сотрудник Одесской обсерватории
НАН Украины, кандидат ф.-м. наук,
сопредседатель Международного
астрономического общества
Черепашук А.М. — директор Государ-
ственного астрономического института
им. Штернберга (ГАИШ), академик РАН
Чурюмов К.И. — член-корреспондент

НАН Украины, доктор ф.-м. наук,
профессор Киевского национального
Университета им. Т. Шевченко
Гордиенко А.С. — Президент группы
компаний «AutoStandardGroup»
Дизайн, компьютерная верстка:
Галушка С.М.
Художник: Попов В.С.
Отдел продаж: Малакович Евгений
тел.: (067) 370-60-39
Адреса редакций:
02152, Киев,
ул. Днепровская набережная, 1А,
оф.146.
тел.: (044) 295-02-77
тел./факс: (044) 295-00-22
e-mail:
uverse@gmail.com
info@universemagazine.com
www.universemagazine.com

123056, Москва,
пер. М. Тишинский, 14/16.
тел.: (499) 253-79-98,
(495) 544-71-57
Распространяется по Украине
и в странах СНГ
В рознице цена свободная
Подписные индексы
Украина: 91147
Россия:
12908 – в каталоге
«Пресса России»
24524 – в каталоге
«Почта России»
Учредитель и издатель
ЧП «Третья планета»
© ВСЕЛЕННАЯ, пространство, время —
№1 январь 2014
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 рекла-
модатели
Перепечатка или иное использование
материалов допускается только
с письменного согласия редакции.
При цитировании ссылка на журнал
обязательна
Формат — 60x90/8
Отпечатано в типографии
ООО «Слон»,
Киев, ул. Бориспольская, 9.
т. (044) 592-35-06

С помощью космических телескопов можно увидеть множество интереснейших явлений, скрытых от наземных наблюдателей атмосферным занавесом и недоступных невооруженному глазу.

Космические телескопы

Часть VII

РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАПАЗОН

XMM-Newton

Первые же результаты, полученные рентгеновской обсерваторией Chandra,¹ весьма впечатлили научное сообщество. Еще один подобный проект вышел на стадию запуска менее чем через полгода: 10 декабря 1999 г. на высокоэллиптическую околоземную орбиту высотой 7-114 тыс. км и периодом обращения 48 часов был выведен космический телескоп XMM-Newton (X-ray Multi-Mirror Mission — рентгеновская многозеркальная миссия), созданный Европейским космическим агентством (ESA) совместно с NASA. Перечень его задач был примерно таким же, как у Chandra, однако благодаря более высокой чувствительности и меньшему эквивалентному фокусу он предоставил ученым возможность «взглянуть» на изучаемые объекты в несколько ином ракурсе.

Европейский рентгеновский телескоп

Телескоп XMM-Newton ведет наблюдения практически всех астрономических объектов — от комет и планет нашей

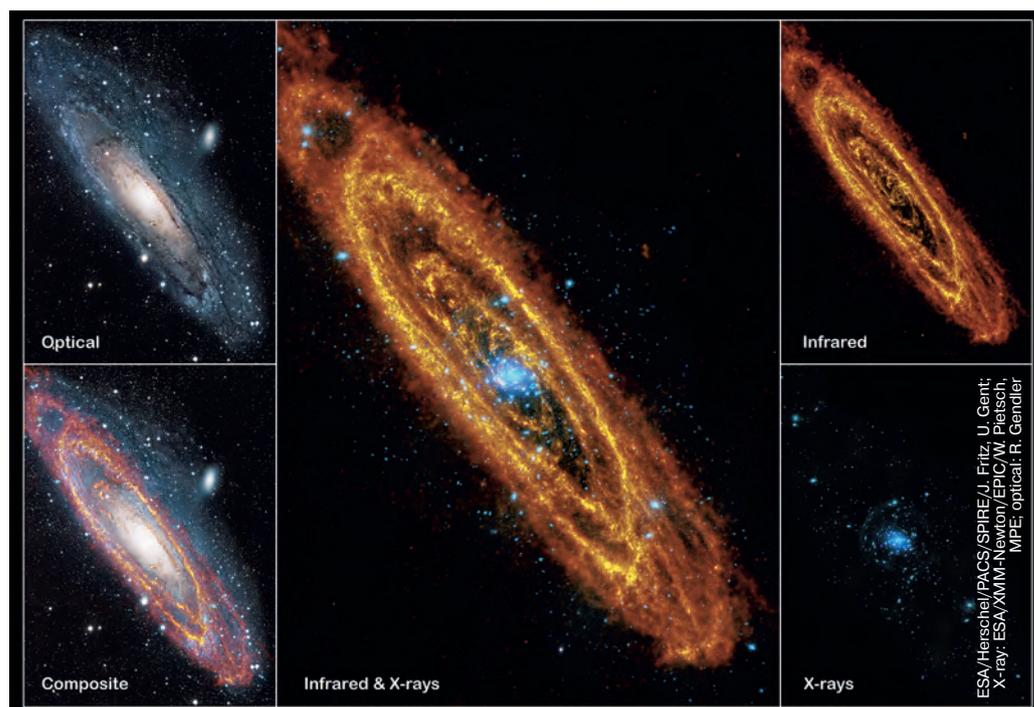
Солнечной системы до самых далеких квазаров, освещавших Вселенную 13 млрд лет назад. Приборы обсерватории регистрируют их изображения одновременно в нескольких диапазонах спектра, позволяя получать о них всеобъемлющую информацию.

На борту XMM-Newton установлены три рентгеновских те-

лескопа диаметром 30 см, каждый из которых имеет 58 концентрических зеркал, «вложенных» одно в другое.

В первичном фокусе каждого из телескопов, за турелью с шестью фильтрами, расположена фотон-регистрирующая камера EPIC (Photon Imaging Camera). Ее кремниевые чипы чувстви-

тельны к чрезвычайно слабому рентгеновскому излучению и обнаруживают быстрые изменения его интенсивности — вплоть до тысячной доли секунды. В состав EPIC также входит система радиационного мониторинга (ERMS), работающая в режиме детектора частиц и измеряющая уровень радиации во время



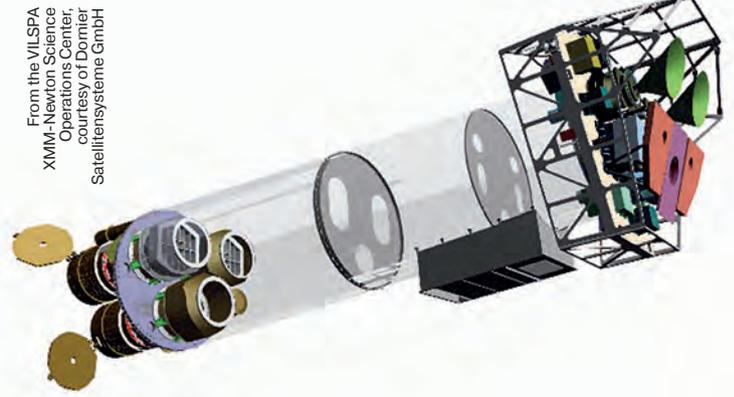
▲ Туманность Андромеды — ближайшая спиральная галактика, крупнейший член Местной Группы (ВПВ №6, 2007, стр. 4). В ее состав входит несколько сотен миллиардов звезд. Изображения, полученные в различных спектральных диапазонах, показывают звездные популяции, находящиеся на разных стадиях своего жизненного цикла. Инфракрасный снимок телескопа Herschel (ВПВ №4, 2013, стр. 10) отображает области концентрации холодной пыли, сопутствующей газовым облакам, в которых идет формирование новых светил. Фотографии в видимом диапазоне демонстрируют «взрослые» звезды. Рентгеновские снимки обсерватории XMM-Newton запечатлели драматические финалы звездной эволюции, сопровождающиеся взрывами сверхновых и образованием сверхплотных объектов — нейтронных звезд, черных дыр.

¹ ВПВ №11, 2013, стр. 4

Космический телескоп XMM-Newton (иллюстрация).



ESA



From the VILSPA XMM-Newton Science Operations Center, courtesy of Dornier Satellitensysteme GmbH

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Масса: 3800 кг
- ▶ Длина: 10 м
- ▶ Площадь собирающей поверхности: 4300 см²
- ▶ Фокусное расстояние: 7,5 м

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ЗАДАЧИ:

- ▶ Обнаружение рентгеновского излучения тел Солнечной системы
- ▶ Изучение областей активного звездообразования
- ▶ Изучение процессов формирования и эволюции скоплений галактик
- ▶ Наблюдение окрестностей сверхмассивных черных дыр

▶ солнечных вспышек либо при прохождении аппарата через радиационные пояса Земли.

Для проведения спектрального анализа принятого излучения два из трех телескопов на зеркалах имеют отражательный дифракционный спектрометр (Reflection Grating Spectrometer — RGS), отражающий около 40% входящих лучей во второй фокус с собственной ПЗС-камерой. Этот инструмент может работать в любом из выбранных участков спектра, что дает возможность более детально исследовать спектральные интервалы, содержащие интересные характерные линии химических элементов — в частности, кислорода и железа.

Третий инструмент на борту XMM-Newton — обычный, но очень чувствительный телескоп видимого и ультрафиолетового диапазона (так называемый «оптический монитор»). Он наблюдает те же области неба, что и два остальных телескопа, предоставляя астрономам дополнительные данные о рентгеновских источниках и позволяя уточнить их идентификацию. Длина этого инструмента составляет 2 м, диаметр объектива — 30 см. Он обладает такой же чувстви-

тельностью, как наземные телескопы с диаметром зеркала 4 м.

Обзор неба и «глубокий» снимок

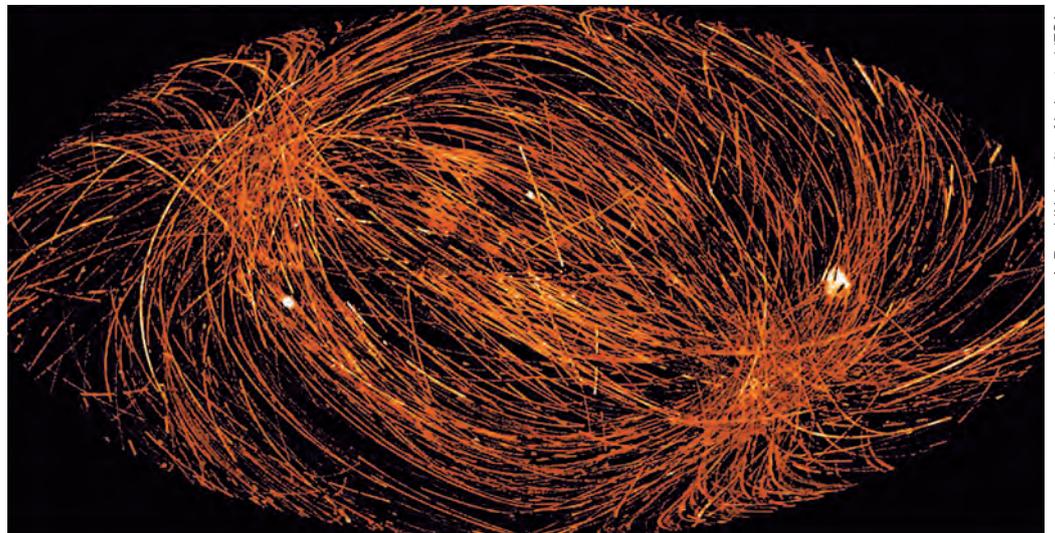
По состоянию на начало 2013 г. список опубликованных работ по материалам наблюдений на телескопе XMM-Newton насчитывает более двухсот позиций.

Команда космической обсерватории решила максимально эффективно использовать мощный потенциал аппарата, работая в режиме «не терять ни секунды». При перемещении от одной це-

ли к другой телескоп продолжал фиксировать попадающие в поле зрения небесные тела. За последние 4 года «в свободное от работы время» ему удалось отснять 25% всего неба! Сделанный таким образом дополнительный обзор включает в себя тысячи рентгеновских источников, многие из которых открыты впервые.

Перемещаясь от объекта к объекту, космический аппарат просматривает своеобразные «дорожки» — они представлены на итоговом изображении оранжевыми линиями. К настоящему времени ими открыто порядка 62% неба.

Полученная панорама представляет собой мозаику, состоящую из 73178 отдельных изображений 1×0,5°. Самой примечательной особенностью галактической плоскости является остаток сверхновой в созвездии Парусов (яркое пятно в правой части изображения). В противоположной стороне, левее центра Галактики, видна туманность Петля Лебедя, образовавшаяся после взрыва сверхновой 5-8 тыс. лет назад. Выше центра изображения различим мощный рентгеновский источник, известный как Скорпион X-1 —



▲ Обзор неба, выполненный телескопом XMM-Newton. На этом рисунке отображены около тысячи проходов (сканов) поля зрения космического телескопа при проведении плановых наблюдений.

A. Read (University of Leicester)/ESA

первый подобный источник за пределами Солнечной системы, обнаруженный в 1962 г. Он является самым сильным источником рентгеновского излучения на небе, за исключением Солнца (от которого он удален примерно на 9 тыс. световых лет).

Многочисленные пересечения дорожек внизу справа отображают Малое и Большое Магеллановы Облака — галактики-спутники Млечного Пути.

Первые наблюдения рентгеновских телескопов привели к довольно неожиданному и загадочному открытию: кроме ярких точечных источников (существование которых предполагалось), на всем небе присутствовало слабое однородное фоновое свечение. Астрономы довольно долго не могли разгадать его причину. Данные, полученные космическим телескопом XMM-Newton, позволили построить детальное изображение «рентгеновского неба» и частично разрешить таинственный фон на множество отдельных слабых источников.

Вселенная заполнена облаками нейтрального водорода, обнаруживаемыми по слабому свечению в инфракрасных лучах и поглощающими излучение более далеких объектов в дальнем ультрафиолетовом и рентгеновском диапазоне. Неудивительно, что для ученых представляют особый интерес «просветы» между такими облаками. Крупнейший из них получил название «Дыра Локмана» (Lockman Hole) — по имени его первооткрывателя астронома Феликса Локмана. На этом участке неба площадью 15 кв. градусов, расположенном в созвездии Большой Медведицы, наблюдается минимальная концентрация межгалактического водорода.

Именно в этом направлении XMM-Newton запечатлел молодую Вселенную. На снимке хорошо прослеживается закономерность: слабые источники, как правило, зеленого или голубого цвета

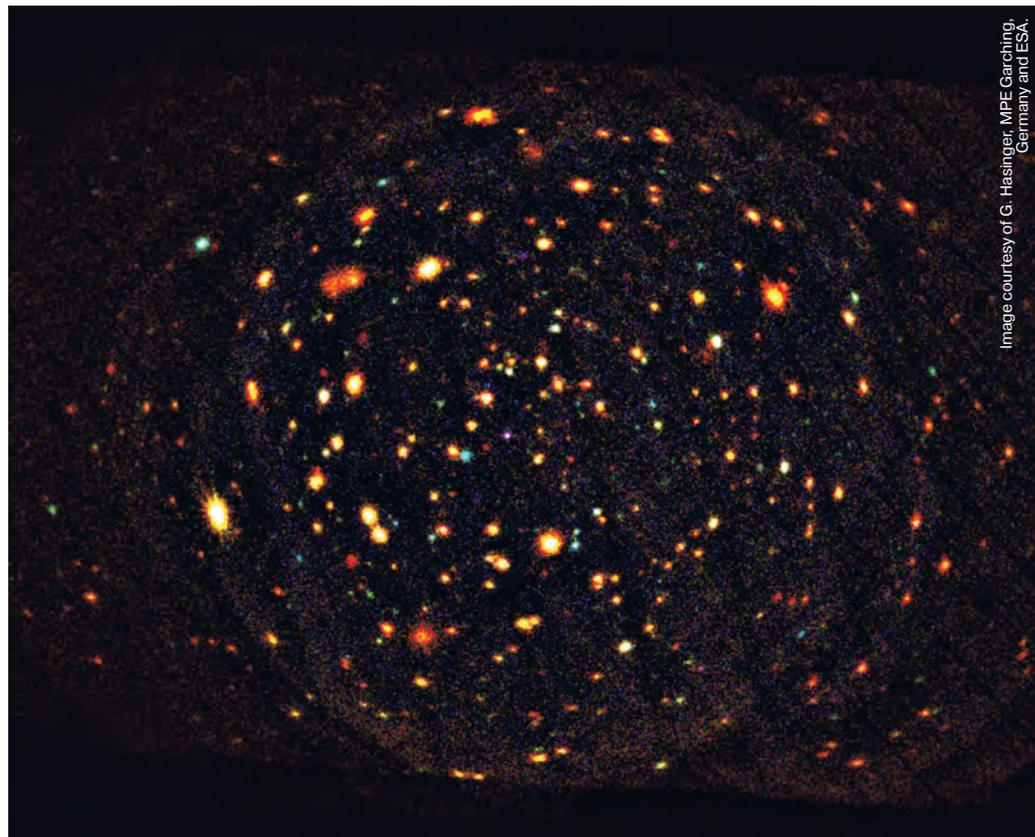


Image courtesy of G. Hasinger, MPE Garching, Germany and ESA.

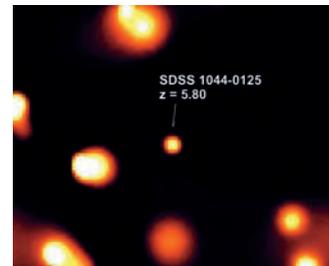
▲ Это изображение, составленное из снимков камер EPIC, стало «самым глубоким взглядом» на молодую Вселенную в рентгеновском спектре, наименее искаженным влиянием поглощающей материи. Цвета соответствуют различной длине волны максимума конкретного источника: красный — 0,5-2 кэВ («мягкое» рентгеновское излучение), зеленый — 2-4,5 кэВ, голубой — 4,5-10 кэВ. В последнем диапазоне энергий при обработке изображений было обнаружено более 60 новых рентгеновских источников.

(этими цветами условно обозначено более высокоэнергетическое излучение), то есть соответствующие фотоны характерны для рентгеновского излучения вещества, падающего на черные дыры в далеких галактиках. Эти результаты подтверждают давно и горячо обсуждаемую астрономами гипотезу о том, что в центре каждой галактики должна быть сверхмассивная черная дыра, а также позволяют сделать еще одно важное заключение: рентгеновский фон Вселенной обязан своим происхождением веществу, взаимодействующему с черными дырами.

Квazarы и черные дыры

Одним из наиболее впечатляющих достижений рентгеновской обсерватории можно назвать исследование наиболее удаленного квазара SDSS 1044-0125 с красным смещением 5,80 — этот объект существовал в то время, когда

возраст Вселенной не превышал миллиарда лет. В течение 8-часового сеанса наблюдений камерой EPIC было зарегистрировано всего около 30 рентгеновских фотонов, хотя предварительные расчеты предсказывали на порядок большее значение. Такого количества недостаточно для проведения детального спектрального анализа. Для объяснения явно заниженной рентгеновской светимости объекта ученые предложили две версии. Прежде всего, излучение может поглощаться газом галактики, окружающей квазар. С другой стороны, аккреция (падение) вещества на огромную черную дыру, находящуюся в центре этой галактики и имеющую массу, в 3 млрд раз превышающую массу Солнца, может быть настолько интенсивной, что вместе с материей туда «затягивается» и излучение. Однако в таком случае следует допустить существование столь массивной черной дыры



▲ Квazar SDSS 1044-0125.

менее чем через миллиард лет после Большого Взрыва.

В галактике NGC 4845 орбитальный телескоп XMM-Newton обнаружил черную дыру, поглощающую останки крупной планеты — «горячего юпитера». Впрочем, на момент наблюдений были «съедены» только внешние его слои, но даже при этом «жертва» потеряла около 10% своей массы, а ее остаток ожидает та же печальная участь.

Черная дыра (ЧД) была найдена совершенно случайно, при исследовании рентгеновского излучения соседних галактик в январе 2011 г. В процессе наблюдений астрономы заметили, что часть NGC 4845 ярко

▼ Так в представлении художника выглядит магнетар SGR 0418+5729.



«засияла» в рентгеновском диапазоне, чего не наблюдалось в предыдущие десятилетия.

Оказалось, что галактика стала заметной в рентгене из-за того, что сверхмассивная ЧД в ее центре захватила и разорвала на части небольшой относительно холодный объект. По оценкам астрономов, его масса в 14-30 раз превышала юпитерианскую, что позволяет считать его крупным «горячим юпитером» или небольшим

коричневым карликом.

Благодаря космическому телескопу XMM-Newton также открыт объект с одним из самых сильных магнитных полей во Вселенной — магнетар SGR 0418+5729, представляющий собой особый, весьма редкий вид нейтронных звезд. Напряженность магнитного поля в отдельных компактных областях на поверхности звезды (размером порядка сотен метров) достигает 10^{15} гауссов,

но в глобальном масштабе оно практически не проявляется. Проведенные исследования подтвердили, что здесь ученые имеют дело с самыми большими среди когда-либо измеренных значений магнитной индукции во Вселенной.

Рентгеновский телескоп Chandra обнаружил так называемый ультраяркий источник рентгеновского излучения (ULX)² в М31 в конце 2009 г. Анализ полученных данных, проведенный международной группой ученых, говорит о том, что это мощное излучение представляет собой результат «деятельности» массивной ЧД.

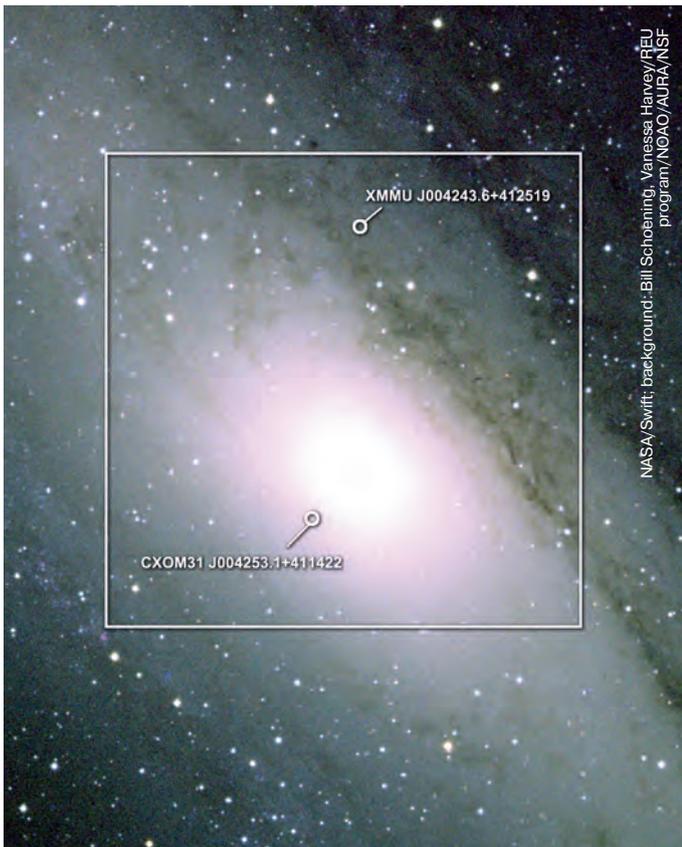
В настоящее время общепринятой точкой зрения считается предположение о том, что в каждой из галактик во Вселенной должны быть черные дыры, причем в их центрах — обязательно. Быстро поглощая окружающие газ и пыль, они образуют аккреционные диски, которые нагреваются и испускают рентгеновское излучение. Это и есть

ULX, замеченный в спиральной галактике Андромеды. Он оказался ближайшим к нам — расстояние до него составляет около 2,5 млн световых лет.

ULX — пока еще довольно экзотическое и малоизученное явление. Скорее всего, в некоторых случаях они связаны с «нормальными» ЧД, возникшими после гибели массивных звезд (с массами в пределах 1-5 солнечных). Другие астрономы предпочитают «не мелочиться», предполагая, что в процессах участвуют объекты в тысячи раз тяжелее Солнца, возникшие в результате слияния множества ЧД звездных масс.

Теория образования черных дыр предсказывает, что их излучение не может наблюдаться, так как оно удерживается мощнейшей гравитацией, поэтому такие космические объекты можно обнаружить либо по их тяготению, либо по излучению газа, падающего на них извне. Команда ученых из Университета штата Мэриленд не согласилась со столь беспечным утверждением и сумела определить ско-

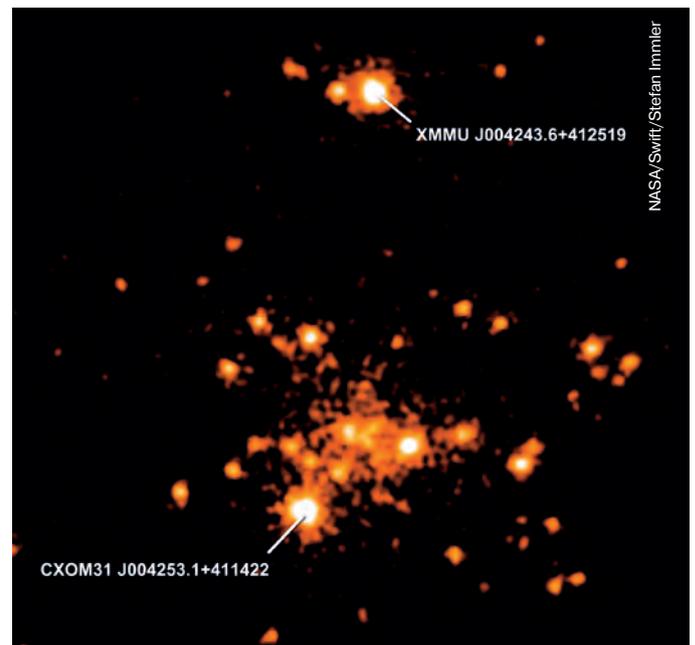
² ВПВ №7, 2005, стр. 6



NASA/Swift; background: Bill Schoening, Vanessa Harvey/REU program/NOAO/AURA/NSF

▲ На этом снимке, сделанном в видимом диапазоне, показано расположение двух ультраярких рентгеновских источников в галактике М31 (Туманности Андромеды).

▼ Так выглядят рентгеновские источники в Туманности Андромеды для орбитального телескопа Swift, также способного вести съемку в рентгеновском диапазоне. Первый из них, обозначенный CXOM31 J004253.1+411422, был открыт телескопом Chandra (NASA) 17 декабря 2009 г. и представляет собой, скорее всего, черную дыру звездной массы. Второй — XMMU J004243.6+412519 — обнаружен меньше года назад (15 января 2013 г.) европейским спутником XMM-Newton. Его открытие сняло существовавший ранее парадокс «отсутствия» ULX в галактике М31, которое астрономы пытались объяснить тем, что подобные объекты не образуются в «спокойных» старых спиральных галактиках (таких, как Туманность Андромеды и наш Млечный Путь).



NASA/Swift/Stefan Immler

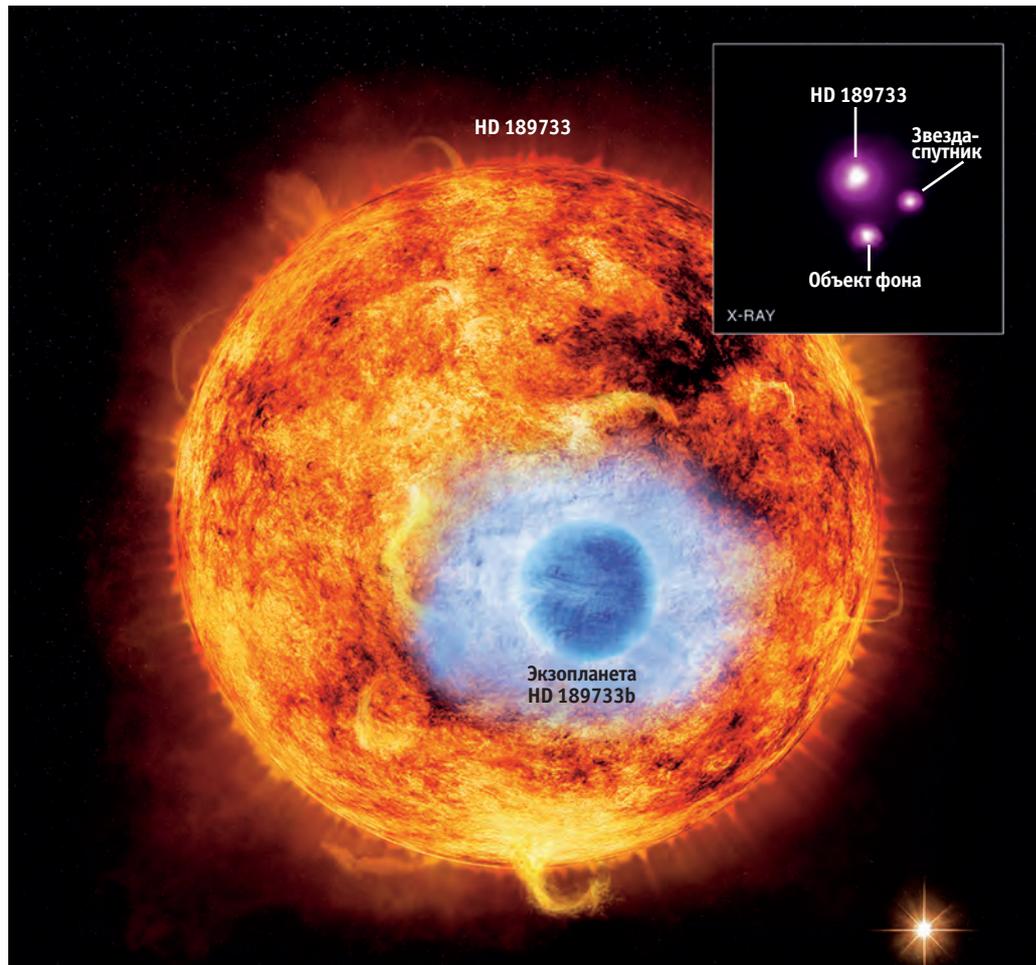
рость вращения ЧД, совсем не покушаясь на догмы теории относительности Эйнштейна.

Инструментом для изучения поведения загадочного небесного тела стал рентгеновский телескоп XMM-Newton, который сумел получить уникальный наблюдательный материал для исследования диска, окружающего сверхмассивный объект в центре галактики MCG-06-30-15. Оказалось, что этот диск вращается с огромной скоростью, поэтому излучение, исходящее от него, подвержено релятивистским эффектам (возникающим при скоростях частиц, сравнимых со скоростью света), благодаря чему можно определить и скорость вращения самой ЧД. По расчетам ученых, она вращается со скоростью 98,7% от максимально допустимой теорией Эйнштейна. Скорость зависит от того, формировалась ли ЧД в одиночку или же возникла при слиянии двух коллапсаров. В первом случае ее вращение со временем будет ускоряться до достижения релятивистского предела, во втором случае оно окажется более медленным.

Сталкивающиеся галактики

Считается, что при слиянии галактик столкновения отдельных звезд, входящих в их состав, крайне маловероятны из-за огромных расстояний между ними по сравнению с их размерами. Однако, когда вопрос касается взаимодействия газовых компонент, ситуация представляется несколько иной — тем более, когда речь заходит о газовой пылевой облаках, в которых постоянно формируются звезды. Чтобы разобраться с этими непростыми явлениями, в 2007 г. с помощью космического телескопа Hubble³ было получено изображение ближайшей пары сливающихся галактик NGC 2623 с высоким разрешением. Кроме того, к исследованию присо-

³ ВПВ №10, 2008, стр. 4; №2-3, 2013, стр. 5



▲ Ученые предполагают, что голубой цвет планеты HD 189733b может быть связан с регулярно идущими на ней дождями из расплавленного стекла. Эти выводы базируются на наблюдениях ее прохождений по диску центральной звезды в рентгеновском диапазоне, проведенных телескопами Chandra и XMM-Newton: оказалось, что в этом диапазоне размер планетной атмосферы почти втрое больше, чем в видимых лучах. Вдобавок выяснилось, что скорость ее утечки в космос может достигать 600 тыс. тонн в секунду.

в инфракрасном диапазоне (телескоп Spitzer⁴) и в рентгеновских лучах (XMM-Newton), а также ультрафиолетовые снимки телескопа GALEX.⁵ В результате такого комплексного подхода стало ясно, что в слиянии участвуют две спиральные галактики, которые уже «сплелись» друг с другом. «Объединительный» процесс наблюдается на стадии соединения ядер и образования одного общего ядра, весьма активного. Новые звезды формируются непосредственно вокруг него, вдоль вытянутых в разные стороны «хвостов», рожденных приливными воздействиями, и, как ни странно, в области рядом с ядром, где видны яркие голубые звезды молодых скоплений. Напомним, что существующие теории пред-

⁴ ВПВ №10, 2009, стр. 4; №4, 2013, стр. 5

⁵ ВПВ №8, 2013, стр. 4

полагают наличие областей активного звездообразования преимущественно на окраинах галактик.

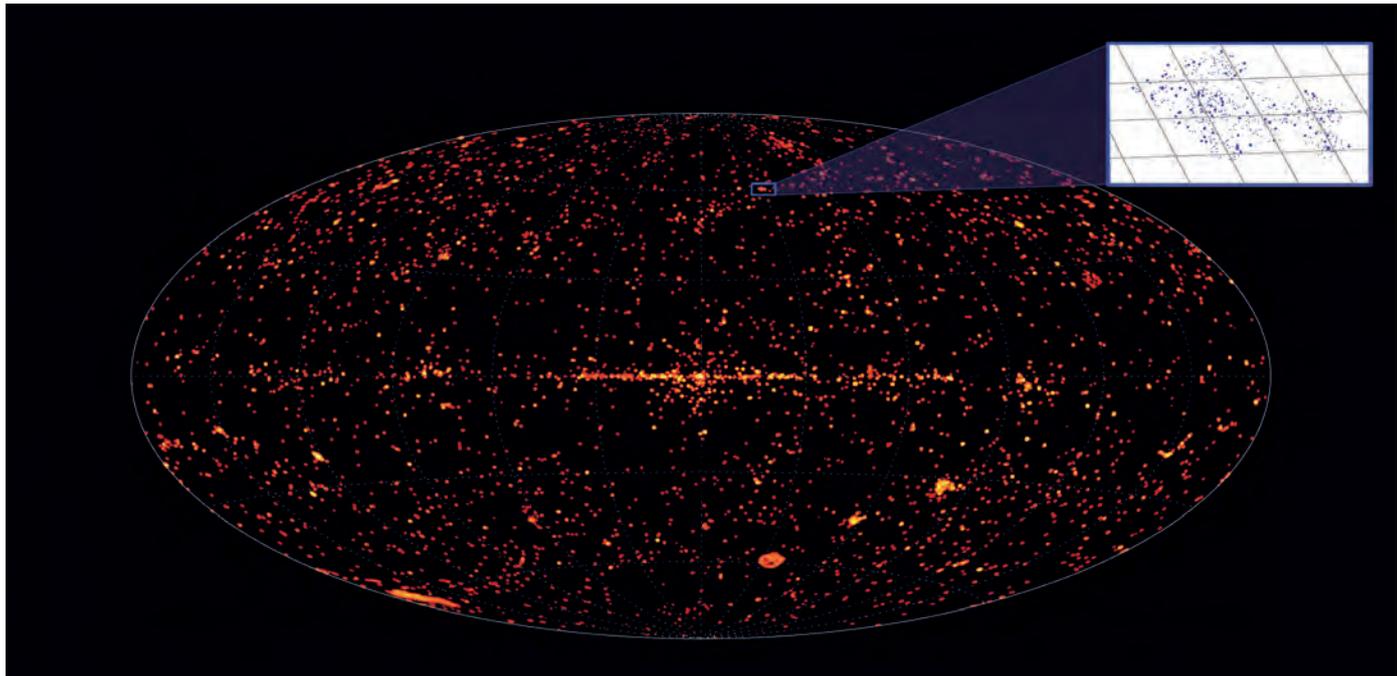
Процесс слияния может продолжаться сотни миллионов лет и проходить несколько стадий. Протяженность NGC 2623 составляет 50 тыс. световых лет, система находится в 250 млн световых лет от Солнца в созвездии Рака. Установить, какими изначально были сталкивающиеся галактики, и понять, как протекает их слияние, зачастую довольно сложно, а порой невозможно. Однако это очень важно для понимания эволюции нашей Вселенной.

Экзопланета в рентгеновском диапазоне

В июле 2013 г. сотрудники NASA сообщили, что им впервые удалось зарегистри-

ровать транзит экзопланеты HD 189733b по диску материнской звезды в рентгеновских лучах. Этот известный объект, относящийся к классу «горячих Юпитеров»,⁶ имеет очень высокую температуру и постоянно теряет вещество в форме раскаленного газа. Размер облака этого газа, «тянувшегося» за планетой, намного превышает ее диаметр, что и было доказано благодаря анализу наблюдений телескопа XMM-Newton: падение яркости звезды в рентгеновском диапазоне при прохождении планетоподобного спутника по ее диску втрое превышало уменьшение ее блеска в видимом диапазоне. Судя по всему, в самых верхних слоях планетной атмосферы присутствуют некие специфические вещества, почти прозрачные

⁶ ВПВ №11, 2005, стр. 14



▲ Карта неба в галактических координатах с нанесенными на нее объектами, включенными в каталог 3XMM-DR4 (XMM-Newton Serendipitous Source Catalogue). На врезке показан увеличенный вид небольшой области, на которой приведены отдельные каталогизированные источники. Они были зарегистрированы и идентифицированы на снимках камер EPIC, сделанных с различными целями в ходе 12-летних наблюдений.

для видимого света, но поглощающие излучение более коротковолновых диапазонов.

* * *

«Финальным аккордом» 12-летней работы космического телескопа XMM-Newton на

околоземной орбите стал опубликованный 23 июля 2013 г. шестой выпуск каталога 3XMM-DR4, в который были включены результаты, полученные в период с февраля 2000 г. по декабрь 2012 г. В каждом из 600-700 ежегодных наблюдений, кроме

целевого объекта, обычно занимающего лишь небольшую часть поля зрения, присутствует в среднем около 70 дополнительных. Каталог содержит 531 261 источник рентгеновского излучения, из них 372 728 уникальных — ядер активных га-

лактик (Active galactic nucleus — AGN)⁷, галактических скоплений, взаимодействующих компактных двойных звезд, черных дыр, активных звездных корон (Active stellar coronae — ASC).

⁷ ВПВ №6, 2010, стр. 4

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРЬ-ПЛАКАТ НА 2014 ГОД

Принимаем заказы!

Выбор из 13 изображений

• Размер 42x59,4 см • Описание объекта



- 01. Туманность Киля
- 02. Столбы газа и пыли в туманности Киля
- 03. Галактика «Сомбреро»

- 04. Омега Центавра
- 05. Туманность «Бабочка»
- 06. Туманность «Улитка»
- 07. Туманность Андромеды
- 08. Эмиссионная туманность NGC 602
- 09. Крабовидная туманность
- 10. Туманность «Конская Голова»
- 11. Туманность «Фея»
- 12. Большая Туманность Ориона
- 13. Сталкивающиеся галактики

WWW.SHOP.UNIVERSEMAGAZINE.COM

СОБЕРИТЕ ПОЛНУЮ КОЛЛЕКЦИЮ ЖУРНАЛОВ «ВСЕЛЕННАЯ, ПРОСТРАНСТВО, ВРЕМЯ»

В 113 изданных номерах ежемесячного научно-популярного журнала опубликовано 415 авторских статей и обзоров, 51 научно-фантастический рассказ, более 2000 новостей



Gaia отправилась в космос

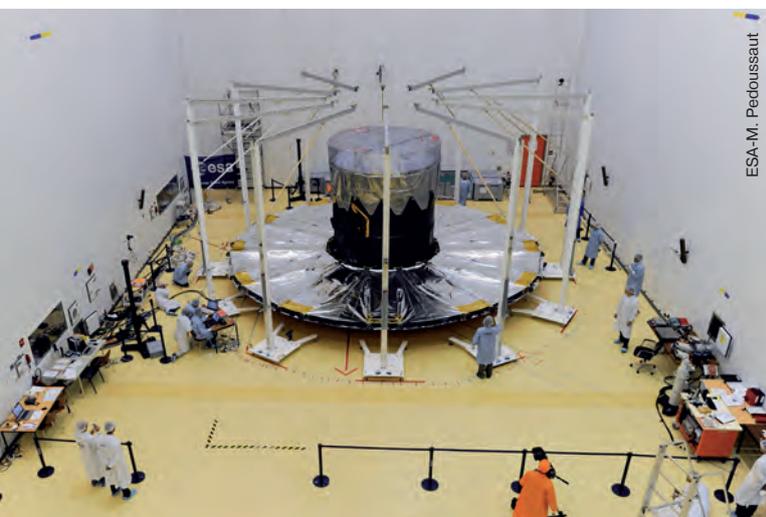
С космодрома Куру во Французской Гвиане после месячной отсрочки стартовала ракета-носитель «Союз-СТ-Б» с европейским космическим телескопом Gaia (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics). Пуск состоялся 19 декабря 2013 г. в 09:12 UTC. Это был второй старт российской ракеты-носителя «Союз-СТ» с космодрома Куру в 2013 г. и шестой — в рамках проекта «Союз» в Гвианском космическом центре.¹

Первоначально запуск Gaia планировали осуществить 20 ноября. Однако специалистам Европейского космического агентства (ESA) потребовалось дополнительное время для проверки некоторых электронных схем космического телескопа — как выяснилось, на других аппаратах эти элементы слишком быстро деградировали. Следующее стартовое «окно» открылось 17 декабря 2013 г.

Примерно через месяц после запуска Gaia должна выйти в окрестности второй точки Лагранжа (L_2) системы «Земля-Солнце», которая находится на расстоянии около 1,5 млн км от Земли в противосолнечном направлении. В конструкции космического аппарата предусмотрено пассивное средство тепло- и светозащиты его приборов — раскрывающийся экран в виде большого 12-секционного зонта площадью около 100 м², до прибытия в точку Лагранжа остающийся в сложенном состоянии. После выхода на рабочую орбиту все 12 сложенных лепестков «зонта-экрана» должны раскрыться, образовав при этом плоский отражающий диск. Это позволит защитить бортовое оборудование от воздействия Солнца и поддерживать температуру научно-исследовательских приборов на нужном уровне.

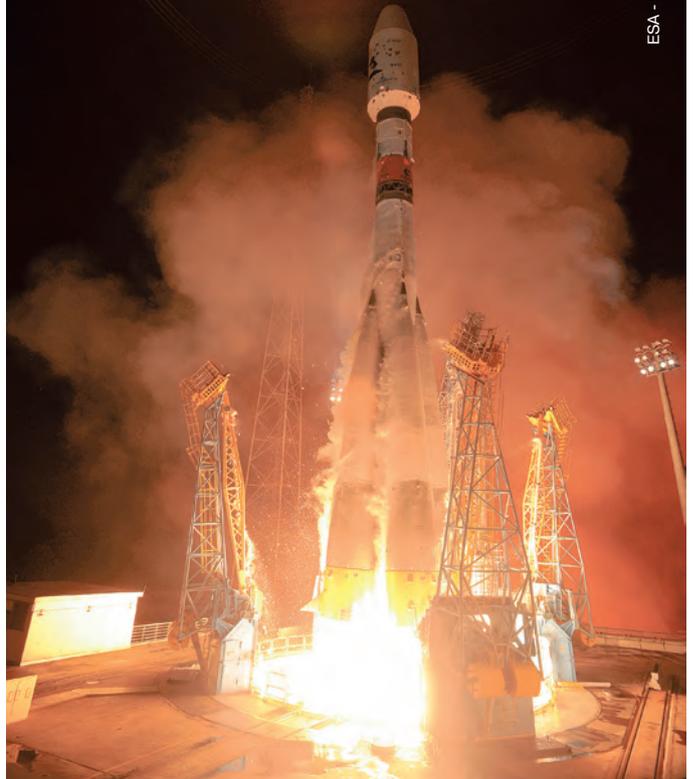
Миссия Gaia задумывалась как продолжение проекта Hipparcos. Как и его предшественник, этот космический телескоп будет работать в оптическом диапазоне и предназначается для высокоточных измерений координат и собственных движений миллиарда звезд нашей Галактики с последующим созданием нового фундаментального звездного каталога и трехмерной карты нашей звездной системы. Это, в частности, позволит проверить гипотезу о том, что Млечный Путь возник при слиянии множества мелких галактик. Помимо этого, телескоп должен открыть около 10 тыс. экзопланет, а также вести поиск астероидов и комет в Солнечной системе.

¹ ВПВ №11, 2011, стр. 23



▲ Светоотражающий экран DSA (Deployable Sunshield Assembly) космического аппарата Gaia во время испытаний механизма развертывания в сборочном ангаре S1B космодрома Куру (Французская Гвиана) 10 октября 2013 г.

Ракета-носитель «Союз-СТ-Б» с космическим телескопом Gaia стартует из Европейского пускового центра во Французской Гвиане 19 декабря 2013 г.



ESA - S. Conjeja, 2013

Фактически Gaia — не один, а целых два телескопа, оптические оси которых наклонены под углом 106,5°. По мере вращения аппарата вокруг своей оси каждый телескоп будет сканировать узкую полосу небесной сферы. Медленный поворот (прецессия) оси вращения позволит в итоге осмотреть все небо, при этом за пять лет работы обсерватория пришлет на Землю больше фотографий, чем орбитальный телескоп Hubble за 21 год работы. За это время каждую из рассматриваемых звезд планируют запечатлеть на 70 снимках. Ежедневно с помощью антенны X-диапазона Gaia будет передавать на Землю по 50 гигабайт данных со скоростью 10 Мбит/с.

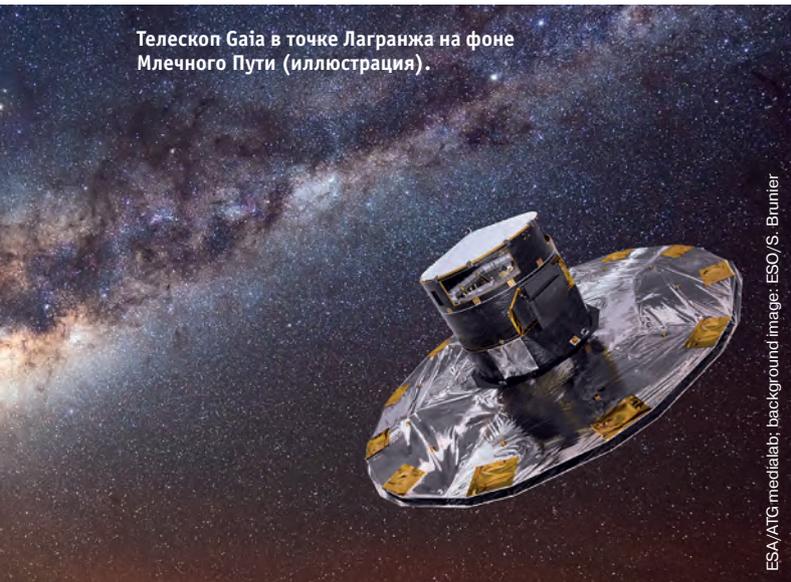
На борту аппарата установлен фотографический сенсор с беспрецедентно высокой разрешающей способностью, способный разглядеть прядь волос на расстоянии в 700 км. Приемник излучения размерами 0,5×1 м состоит из 106 ПЗС-матриц, каждая из которых имеет размер 4,7×6 см и вмещает 8,85 млн пикселей. Это крупнейший инструмент для регистрации фотонов, когда-либо отправлявшийся в космос.²

Для стабилизации положения телескопа в пространстве будет использоваться инновационная система реактивных микродвигателей, работающих на холодном азоте, что позволит производить наведение с необходимой степенью точности и избежать нежелательных вибраций, вызываемых гироскопами (использующихся в системах ориентации других автоматических аппаратов).

Панели солнечных батарей телескопа Gaia смогут обеспечить выходную мощность свыше 1,8 кВт для энергоснабжения систем терморегулирования и ориентации, устройств обработки данных, а также бортового компьютера.

² Общее число рабочих пикселей детекторов обсерватории Gaia равно 938 млн. Предыдущий рекорд (95 млн) принадлежал космическому телескопу Kepler — ВПВ №3, 2009, стр. 13; №2-3, 2013, стр. 12

Телескоп Gaia в точке Лагранжа на фоне Млечного Пути (иллюстрация).



ESA/ATG/mediatlab; background image: ESO/S. Brunier

➤ Разработка миссии Gaia заняла 13 лет и обошлась в 740 млн евро, ее стоимость с учетом пусковых услуг достигла 940 млн евро. Проектный срок функционирования аппарата должен составить не менее пяти лет.

Ключевой задачей телескопа станет проведение наблюдений, которые лягут в основу новой, самой точной и масштабной трехмерной карты нашей Галактики. Считается, что он сможет провести «перепись» примерно миллиарда звезд Млечного Пути — то есть около 1% звезд, входящих в его состав. Для каждой из них Gaia измерит точное расстояние, а также скорость и направление движения. Первых результатов этой работы астрономы ждут уже через два года.

Для сравнения: предыдущий европейский аппарат, выполнявший похожую миссию — телескоп Hipparcos, запущенный в 1989 г. — в течение четырех лет собрал подробные данные для 118 тыс. звезд, и еще для 2 млн с менее высокой точностью. Созданные на основе этой информации базы астрометрических данных до сих пор служат важным ресурсом для астрономических исследований.

Gaia поднимет качество этой информации на новый уровень. Его шестигранная оптическая система поперечником 3 м в сочетании с более совершенной приемной аппаратурой обеспечивает в 200 раз большую чувствительность, чем имел Hipparcos. «Если Hipparcos был способен измерить рост астронавта, стоящего на Луне, то Gaia разглядит даже ноготь на его пальце», — не без гордости пишут специалисты ESA.

Прежде недостижимая точность измерения параллаксов (смещения видимого положения звезд при наблюдениях из разных точек земной орбиты, обратно пропорционального их удаленности), а также собственных движений и радиальных скоростей приблизительно миллиарда звезд поможет астрономам получить более четкую картину структуры и эволюции Млечного Пути. Радиальная скорость звезд будет измеряться с помощью спектрометра, также установленного на борту Gaia.

Создатели телескопа уверены, что он сможет измерить положение звезд от 5-й до 15-й звездной величины с точностью до 25 микросекунд дуги и даже выше. Для самых слабых звезд (15-20m) точность будет заметно меньше — около 300 угловых микросекунд. С целью достижения такой точности, в частности, предполагается производить многократное фотографирование уже снятых звезд. Запланированы также сверхточные измерения их блеска в спектральном диапазоне от ближнего ультрафиолетового до инфракрасного, что позволит в дальнейшем вести поиск экзопланет.

Модель Boeing 747-100 «First Flight» в разрезе

Инновационный проект «Cutaway» компании Dragon включает в себя модель самолета Boeing 747-100. Этот первый широкофюзеляжный пассажирский самолет, известный также как Jumbo Jet, является одним из наиболее узнаваемых самолетов в мире. Некоторые секции модели выполнены прозрачными, что позволяет увидеть сидения внутри фюзеляжа, а также кабину летчиков, крылья и двигатели в разрезе. Эта модель — точная копия оригинала в масштабе 1/144.



www.shop.universemagazine.com



ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
www.shop.universemagazine.com

Первыми узнавайте новости на нашем сайте

Коллекция ретрономеров 2008-2012 гг. в папках на кнопке

Соберите полную коллекцию журналов
Скоро! Коллекции за 2007 и 2013 гг.



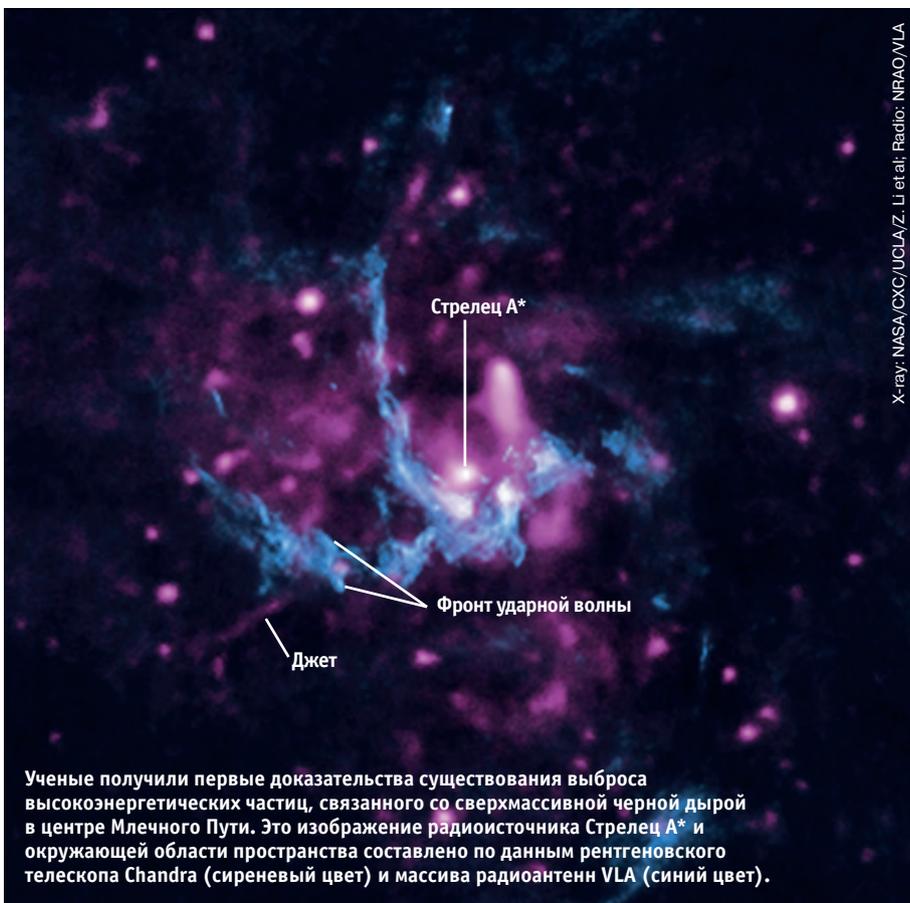
Chandra «видит» джет черной дыры

Астрономы уже давно пытаются найти убедительные доказательства наличия в Млечном Пути релятивистских выбросов (джетов) высокоэнергетических частиц, исходящих из сверхмассивной черной дыры в его центре,¹ известной как радиисточник Стрелец А* (Sgr A*). Разговоры об их существовании долгое время не выходили за рамки чистого теоретизирования, однако объединенными усилиями орбитальной рентгеновской обсерватории Chandra² и наземного радиоинтерферометра VLA (Very Large Array — Очень большой антенный массив)³ эта проблема была успешно решена.

Ранее исследователи, работавшие на различных телескопах, не единожды успешно анонсировали открытие джетов (точнее, одного джета, лежащего ближе к направлению на Солнечную систему), но все эти заявления — особенно в части, касающейся ориентации «подозрительного» выброса — часто противоречили друг другу.

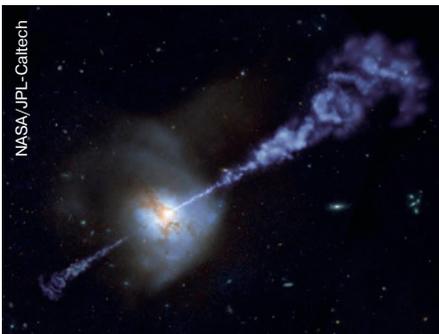
Струи частиц высоких энергий — обычное явление во Вселенной, непременно сопровождающее сверхплотные космические объекты. Джеты также формируются рождающимися звездами. Они играют важную роль в транспортировке массы и энергии от порождающего их центрального тела, а в галактическом масштабе — в регулировании интенсивности процессов звездообразования.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что ось вращения Sgr A* ориентирована в направлении, параллельном оси вращения Млечного Пути, из чего астрономы сделали вывод, что межзвездный газ и пыль непрерывно падали на черную дыру в течение последних 10 млрд лет. Если бы наша Галактика в сравнительно недавнем прошлом испытывала столкновения с другими звездными системами и их центральные черные дыры слились бы с Sgr A*, джет мог бы быть направлен как угодно. Рентгеновское излучение, обнаруженное телескопом Chandra, и радиоизлучение, наблюдаемое VLA, возникло, по-видимому, при взаимодействии выброса с разреженным межзвездным веществом в окрестностях галактического центра. Два ключевых признака джета — высокоэнергетическое излучение, непосредственно указывающее на Sgr A*, и фронт ударной волны, наблюдае-



X-ray: NASA/CXC/UCLA/Z. Li et al.; Radio: NRAO/VLA

Ученые получили первые доказательства существования выброса высокоэнергетических частиц, связанного со сверхмассивной черной дырой в центре Млечного Пути. Это изображение радиисточника Стрелец А* и окружающей области пространства составлено по данным рентгеновского телескопа Chandra (сиреневый цвет) и массива радиантенн VLA (синий цвет).

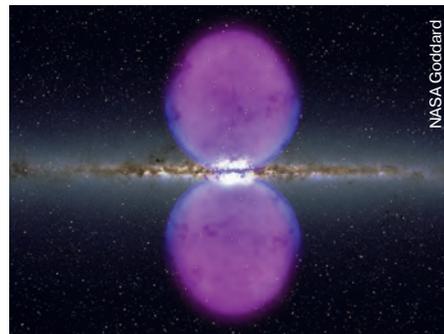


▲ Джеты активной черной дыры в центре галактики A1807.

мый в радиодиапазоне (он образуется при столкновении высокоскоростного выброса с окружающим холодным газом).

Поскольку Sgr A* в настоящее время, похоже, «сидит на диете» (на нее выпадает очень мало вещества), неудивительно, что ее джет выглядит очень слабым. Струя в противоположном направлении не видна, возможно, из-за того, что ее загораживает от нас плотное газово-пылевое облако.

Область пространства вокруг Sgr A* почти не содержит пыли и газа, что может быть свидетельством относительно «спокойного» поведения этого сверхмассивного объекта в течение последних нескольких сотен лет. Гигантская черная дыра была гораздо более активной в плане потребления веще-



▲ Гигантские «пузыри», образованные частицами высоких энергий и обнаруженные гамма-телескопом Fermi (показаны сиреневым цветом).

ства в прошлом. Когда наступит новый сеанс «подкрепления», она может значительно увеличить яркость. Астрономы предполагают, что гигантские «пузыри», образованные частицами высоких энергий и обнаруженные гамма-телескопом Fermi в 2008 г., обязаны своим появлением последнему из таких «сеансов»,⁴ причем это отождествление не противоречит пространственной ориентации Галактики и джета.

Масса черной дыры в центре Млечного Пути составляет около 4 млн солнечных масс, она расположена на расстоянии порядка 26 тыс. световых лет от Солнца.

¹ ВПВ №12, 2005, стр. 14; №10, 2008, стр. 13

² ВПВ №11, 2013, стр. 5

³ ВПВ №1, 2006, стр. 7

⁴ ВПВ №11, 2013, стр. 14

Глинистые минералы на льду Европы

Новый анализ данных, переданных космическим аппаратом Galileo,¹ предоставил доказательства существования на ледяной поверхности юпитерианского спутника Европы² глинистых минералов, которые, по мнению астрономов, оказались там в результате столкновения этого спутника с астероидом или кометой. Такие породы, как правило, также содержат органические вещества, способные стать основой для возникновения жизни «земного типа».

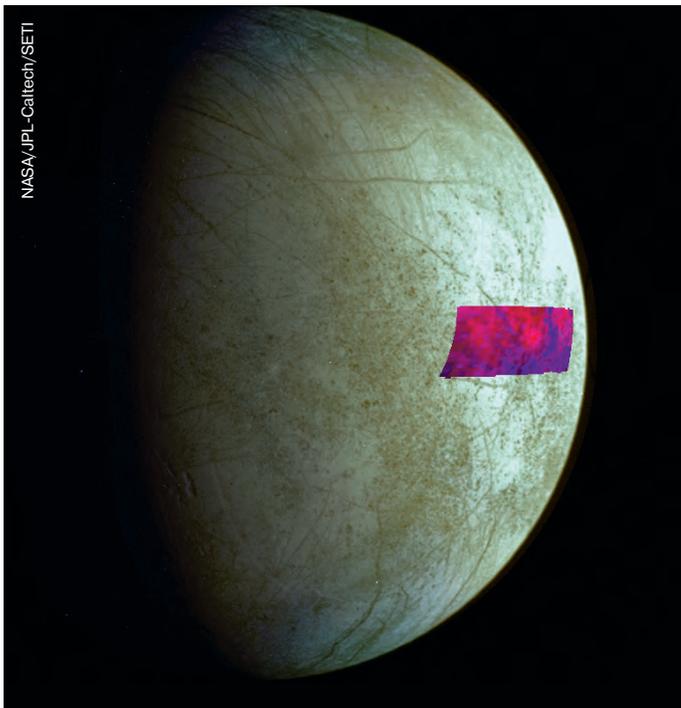
«Органические материалы, являющиеся важными строительными блоками для жизни, часто встречаются в кометах и астероидах, — прокомментировал открытие Джим Ширли, научный сотрудник Лаборатории реактивного движения в Пасадене (Jim Shirley, JPL NASA), на заседании Американского геофизического союза в Сан-Франциско 13 декабря. — Поиск остатков этой кометной катастрофы на поверхности Европы может открыть новую главу в истории поиска жизни на спутнике».

Многие ученые считают, что Европа является лучшим местом в нашей Солнечной системе (после Земли) для существования живых организмов. На ней присутствует глубинный океан, имеется ледяная поверхность, взаимодействующая с ним, на поверхности найдены соли, которые создают химический «энергетический градиент»,³ и источники тепла, связанные с деформацией недр спутника при их растяжении и сжатии под действием приливных сил со стороны Юпитера. Продолжительное время под сомнением оставалось наличие на поверхности Европы органических материалов, однако и они уже обнаружены непосредственно.

¹ ВПВ №1, 2006, стр. 31; №10, 2007, стр. 24

² ВПВ №3, 2005, стр. 16

³ ВПВ №9, 2013, стр. 15



▲ На этом изображении, полученном космическим аппаратом Galileo, показан регион поверхности Европы (самого маленького из четырех галилеевых спутников Юпитера), где впервые обнаружены глиноподобные минералы. Их концентрации отображаются условным синим цветом. Участки поверхности с преобладанием водяного льда окрашены в красный цвет. Съемка велась в инфракрасном диапазоне спектра.

Ученые считают, что глинистые минералы появились в верхних слоях ледяной коры Европы при падении астероида или кометы, поскольку подобные минералы часто входят в их состав. Кроме того, эти тела, как правило, также обогащены органическими соединениями.

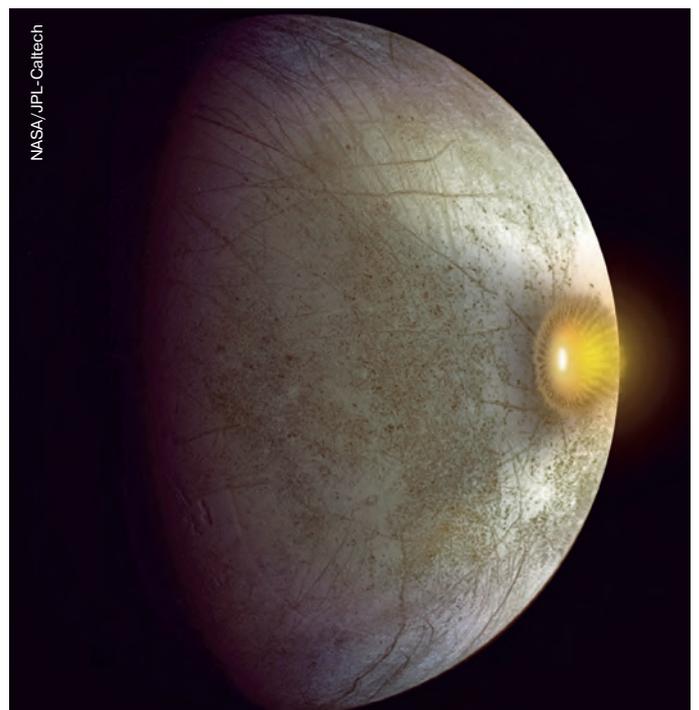
Ширли и его коллеги, финансируемые за счет гранта NASA (научно-исследовательского отдела внешних планет), смогли увидеть минералы типа слоистых силикатов на изображениях, полученных в ближней инфракрасной области спектра зондом Galileo в 1998 г. Хотя использованные снимки имеют невысокое по нынешним меркам пространственное разрешение, тем не менее, специалисты, применив довольно изощренную методику фильтрации, сумели «вытащить» нужный сигнал из достаточно сильного шума. Так называемые филлосиликаты обнаружены в области неправильной формы шириной примерно 40 км, удаленной на 120 км от центра 30-километрового кратера.

В качестве наиболее приемлемого объяснения возникновения этих отложений предложен выброс материала при падении астероида или кометы под углом около 45° к поверхности. В первом случае диаметр упавшего тела должен был составлять примерно 1,1 км, во втором — не превышал бы 1,7 км. При небольшом угле падения часть выброшенного вещества вскоре выпадает обратно на поверхность. При большем угле (близком к вертикали) почти все оно либо испарится, либо безвозвратно улетит в окружающее космическое пространство. Предположение о том, что слоистые силикаты смогли попасть на поверхность Европы из глубин этой луны, признано маловероятным, учитывая то обстоятельство, что она покрыта ледяной корой, толщина которой в отдельных регионах может достигать 100 км. Следовательно, эти минералы могут быть только остатками упавшего тела.

«Четкое представление об особенностях химического состава Европы является ключом к расшифровке ее истории и ответу на вопрос о потенциальной обитаемости, — сказал Боб Паппалардо (Bob Pappalardo) из Лаборатории реактивного движения, участник подготовки новой экспедиции в систему Юпитера. — Этот пункт научной программы предполагаемой космической миссии придаст ей химическую специфику и усилит ее направленность на поиск возможной микробной жизни — в далеком прошлом и, возможно, в настоящем».

Источник: *Clay-Like Minerals Found on Icy Crust of Europa*. — NASA/JPL Press release, December 11, 2013.

▼ Так, по мнению художника, могло выглядеть падение на Европу кометы или астероида.



Водяные шлейфы в системе Юпитера

Космический телескоп Hubble зарегистрировал водяной пар над холодной южной полярной областью Европы, что стало первым убедительным доказательством наличия гейзеров, извергающихся с ледяной поверхности этого юпитерианского спутника.

Результаты других исследований уже указывали на существование океана, расположенного под европейской ледяной корой. Ученые еще не полностью уверены, что обнаруженный пар обязан своим происхождением водяным гейзерам, но это объяснение выглядит наиболее вероятным. Если дальнейшие наблюдения подтвердят предложенную гипотезу, это сделает Европу вторым спутником в Солнечной системе, обладающим шлейфами водяного пара.

Лоренц Рот из Юго-западного исследовательского института в Сан-Антонио (Lorenz Roth, Southwest Research Institute, San Antonio, Texas), один из авторов статьи в журнале *Science Express*, считает, что самым простым объяснением наблюдаемого явления является то, что пар вырвался с поверхности Европы. Если эти выбросы связаны с водным океаном, который, по утвердившемуся мнению, существует под ледяной корой, это означает, что в будущем можно непосредственно исследовать химический состав потенциально обитаемой среды спутника, не прибегая к бурению мощных слоев льда.

В 2005 г. первый искусственный спутник Сатурна Cassini обнаружил аналогичные струи водяного пара и мелких ледяных частиц, извергающиеся из трещин на поверхности сатурнианской луны Энцелада.¹ Позже в ходе пролетов сквозь эти струи космический аппарат зарегистрировал присутствие в них органических соединений.²

Спектроскопические наблюдения телескопа Hubble подтвердили существование шлейфов Европы в декабре 2012 г. Дальнейшее изучение их изменений со временем позволило исследователям различить особенности, связанные с заряженными частицами юпитерианской магнитосферы, а также исключить более экзотические объяснения (наподобие последствий метеоритного удара).

Спектрограф обнаружил около южного полюса Европы слабое ультрафиолето-

вое излучение, возбуждаемое мощным магнитным полем Юпитера и связанное с атомами кислорода и водорода на высокоэнергетических уровнях — оно служит верным признаком того, что эти атомы являются продуктами разрушения молекул воды, которые частично превратились в ионы и движутся вдоль магнитных силовых линий. Очень слабый выброс был зарегистрирован на пределе аппаратных возможностей телескопа Hubble. Длинные трещины на поверхности Европы могут быть «вентиляционными каналами» для выхода в космос водяных паров, подобно «тигровым полосам» на Энцеладе.

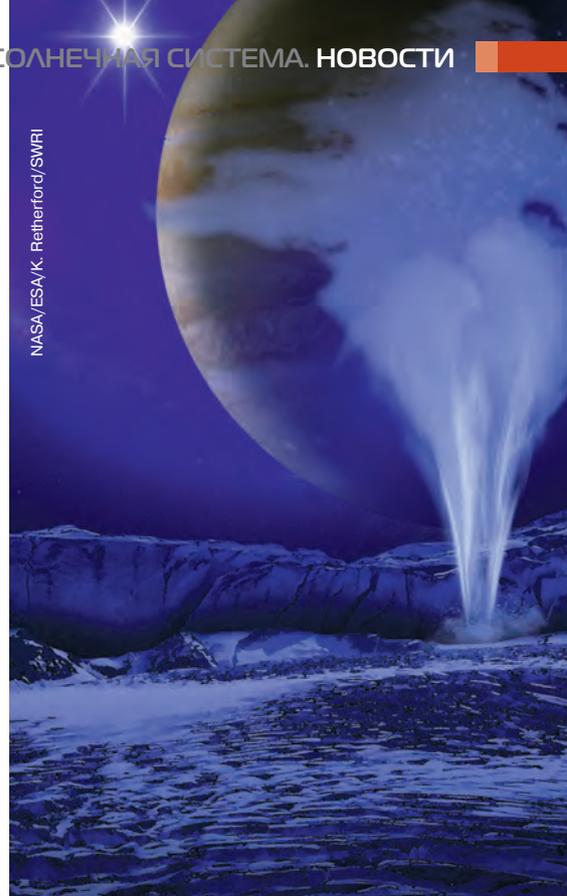
Также команда телескопа Hubble обнаружила, что интенсивность европейских шлейфов, как и на Энцеладе, меняется в зависимости от положения луны на орбите. Активные джеты заметны только тогда, когда Европа находится на большем удалении от Юпитера. Одно из объяснений этой изменчивости заключается в том, что отверстия каналов, через которые выходит водяной пар, сужаются или вообще закрываются, когда спутник приближается к газовому гиганту.

Поскольку Европа обладает примерно в 12 раз более мощным гравитационным полем по сравнению с Энцеладом, на 40-градусном морозе основная часть пара не устремляется в космос, а скорее всего, выпадает обратно на поверхность после достижения высоты около 200 км.

Исследователи считают, что в ближайшем будущем — после прибытия в окрестности Юпитера автоматического аппарата Juno³ — они смогут найти подтверждение своей гипотезы на снимках приполярных областей спутника (точнее, его южной области).

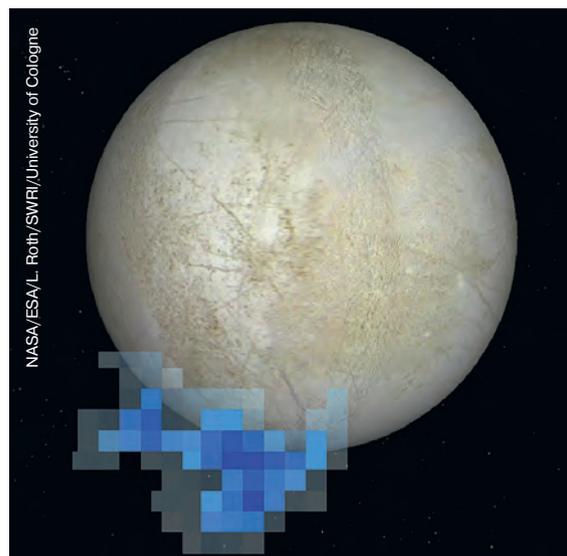
Воодушевленный значимостью полученной информации, американский астронавт Джон Грунсфелд (John Grunsfeld), принимавший участие в трех миссиях к космическому телескопу Hubble с целью его ремонта и дооснащения, с гордостью заявил, что усилия и риск, которые потребовались для обеспечения работоспособности обсерватории, становятся все более оправданными.

Источник: *Hubble Sees Evidence of Water Vapor at Jupiter Moon.* — NASA/JPL Press release, December 12, 2013.



NASA/ESA/K. Retherford/SWRI

▲ Так могут выглядеть струи водяного пара, извергающиеся из-под холодной ледяной поверхности юпитерианского спутника Европы. Спектроскопические измерения космического телескопа Hubble позволили ученым подсчитать, что эти струи поднимаются на высоту до 200 км, а затем, вероятно, выпадают обратно на поверхность в виде мелкого снега. Предыдущие исследования уже подтвердили наличие глубинного океана под ледяной корой Европы.



NASA/ESA/L. Roth/SWRI/University of Cologne

▲ На этой схеме графически показано облако водяного пара, обнаруженное над южным полюсом Европы в ходе наблюдений телескопа Hubble в декабре 2012 г. Это первые убедительные доказательства водяных шлейфов, извергающихся из недр спутника. Hubble не фотографировал шлейфы непосредственно, а спектроскопически обнаружил своеобразные «полярные сияния» выбросов кислорода и водорода. Сияния возбуждаются при взаимодействии атомов с магнитным полем Юпитера. Европа — второй спутник в Солнечной системе, у которого нашли истечения водяного пара из-под ледяной поверхности.

¹ ВПВ №8, 2005, стр. 21

² ВПВ №4, 2008, стр. 10

³ ВПВ №8, 2011, стр. 22; №11, 2013, стр. 27

«Белый заяц» прилунился

Китайская Народная Республика стала третьей страной мира (после СССР и США), чей космический аппарат совершил мягкую посадку на Луну.

Первый китайский луноход «Юйту» («Нефритовый заяц») вместе с аппаратом прилунения «Чаньэ-3» был запущен 2 декабря 2013 г. в 1:30 по пекинскому времени (1 декабря в 17:30 UTC) с космодрома Сичан с помощью ракеты-носителя «Чанчжэн-3Б» («Великий поход-3Б»). В китайском фольклоре Юйту — это белый заяц, любимец Чаньэ, на протяжении тысяч лет почитаемой в Китае богини Луны. Ее имя носит национальная программа исследований естественного спутника Земли.

На 1130-й секунде полета «Чаньэ-3» отделился от ракеты-носителя и вышел на переходную орбиту с перигеем около 200 км и апогеем 380 тыс. км. По команде, переданной со специализированного судна «Юаньван-6», аппарат успешно активизировал посадочный модуль и развернул панели солнечных батарей.

Запуск «Чаньэ-3» стал началом реализации второго этапа китайского проекта лунных исследований. В 2007 г. Китай осуществил запуск спутника-зонда «Чаньэ-1»,¹ в 2010 г.

¹ ВПВ №11, 2007, стр. 19; №3, 2009, стр. 20



▲ Примерное место прилунения китайского аппарата «Чаньэ-3», запущенного 1 декабря 2013 г. в 17:30 UTC и коснувшегося лунной поверхности 14 декабря 2013 г.

к Луне отправился «Чаньэ-2».² Первый аппарат собрал большое количество научных данных и составил трехмерную карту поверхности Луны. Второй уточнил и дополнил эту карту — в частности, передал на Землю снимки Залива Радуги с высоким разрешением. Однако до сих пор китайские межпланетные станции не совершали посадок на лунную

² ВПВ №10, 2010, стр. 24

поверхность. Эту операцию в перспективе предстоит осуществить также зонду «Чаньэ-4». В ходе третьего этапа программы аппараты «Чаньэ-5» и «Чаньэ-6» должны будут вернуться с Луны на Землю.

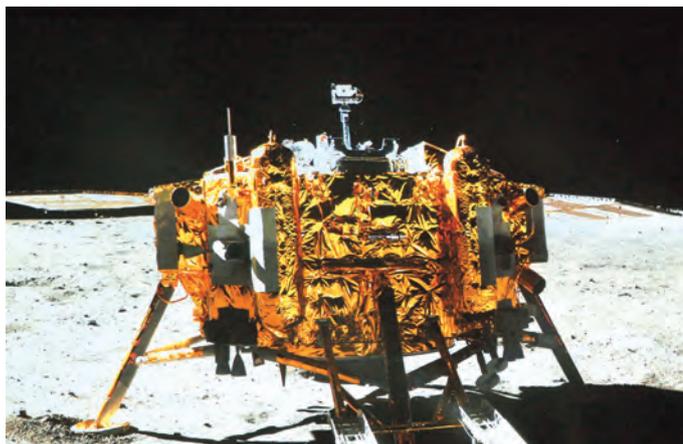
6 декабря в 9:53 UTC «Чаньэ-3» после 112-часового перелета успешно вышел на селеноцентрическую орбиту. 10 декабря по команде с Земли он начал торможение с целью выхода на эллиптическую орбиту с высотой периселения 15 км и апоселения 100 км. 14 декабря 2013 г. в 13:11:18 UTC китайский межпланетный зонд совершил первую в истории космонавтики КНР мягкую посадку на поверхность Луны.

Хотя предварительно было анонсировано, что посадка произойдет в заливе Радуги, на самом деле аппарат прилунился в Море Дождей, у восточного края посадочного «окна», примерно в 40 км к югу от кратера Лаплас в точке с координатами 44,1260° с.ш., 19,5014° в.д. Неизвестно,

было ли это сознательным решением команды управления или же сбоем, но в любом случае это место с научной точки зрения оказалось еще интереснее, чем первоначально намеченное.

«Чаньэ-3» состоит из двух частей: аппарата прилунения с четырьмя опорами и шестиколесного лунохода. Спускаемый аппарат имеет сухую массу около 1200 кг, стартовую — 3700-3780 кг. В качестве источников энергии он использует солнечные батареи и радиоизотопный термоэлектрический генератор (РИТЭГ). Прилунение происходило полностью автономно. Долгие лунные ночи он будет проводить в «спящем режиме». Из научной аппаратуры на борту установлен «Лунный ультрафиолетовый телескоп» для фотографирования звезд и галактик (150-мм рефлектор системы Ричи-Кретьена, оснащенный ПЗС-матрицей с 13-микронными пикселями, которому доступны объекты до 13^m) и «Камера для исследо-

▼ Снимок посадочной ступени «Чаньэ-3», сделанный первым китайским луноходом «Юйту».



ваний в дальнем ультрафиолете лунного базирования» (поле зрения 16° , разрешение $0,1^\circ$, съемка будет производиться раз в 10 минут) для изучения земной плазмосферы — самых внешних областей ионосферы Земли. Имеются также три панорамные камеры, посадочная камера для системы автономной посадки, технические камеры и почвенный зонд. Посадочная камера использовалась для съемки поверхности при снижении во время зависаний продолжительностью до 100 секунд и выбора окончательной точки прилунения.

Луноход массой около 120 кг (масса научной аппаратуры — 20 кг) сошел на поверхность с одной из двух частично опускающихся рампы. Он имеет только две солнечных батареи и тоже будет «засыпать» в лунные ночи. Достоверно неизвестно, установлены ли на нем радиоизотопные источники тепла. Шестиколесное шасси, похожее на шасси роверов MER³ и MSL,⁴ рассчитано на

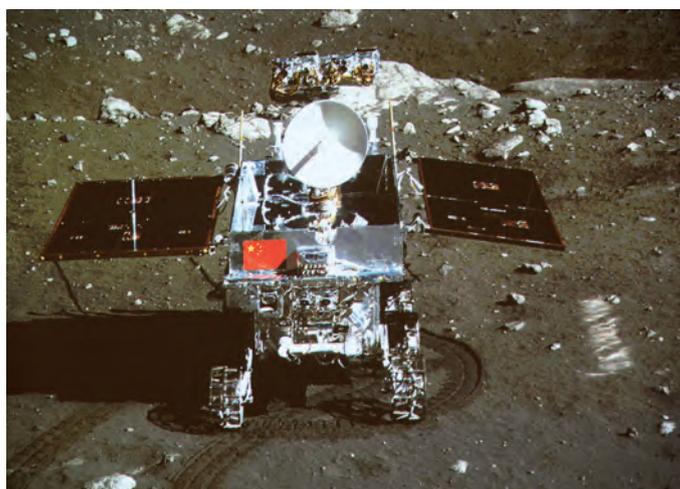
10 км пробега. Навигационная система способна автономно привести аппарат к выбранной цели, проложив маршрут и избежав препятствий. Среди других инструментов — георадар, две панорамные и четыре технические камеры, а также манипулятор с двумя спектрометрами (альфа-частиц, видимого и ближнего инфракрасного диапазона). В задачи ровера, способного двигаться со скоростью до 200 м/ч, входит исследование состава и структуры вещества лунной поверхности.

На луноходе, во время перелета располагавшегося над аппаратом прилунения, сверху имеются две фотокамеры и одна направленная антенна, внизу — механические «руки» для зондирования лунного грунта. После прилунения мобильная лаборатория автоматически спустилась на поверхность Луны и начала самостоятельные исследования. Предполагается, что она проработает не менее трех месяцев, а посадочный модуль — около года.

Поскольку «Юйту» во время своего путешествия сможет обследовать несколько разнотип-

ных областей, он передаст на Землю новую информацию для более четкой интерпретации данных, полученных в ходе орбитальной съемки. Как минимум он проверит состав поверхности, сложенной магматическими базальтами, в которых, судя по цветовым измерениям американского зонда Clementine,⁵ должен в больших количествах присутствовать титан. Поскольку китайский луноход может посетить зоны выбросов крупных кратеров, есть надежда получить данные и о глубинных лунных породах. С их помощью, возможно, удастся реконструировать вулканическую стратиграфию всего региона.

«Юйту» уже передал с Луны на Землю первые снимки. Аппарат запечатлел посадочный модуль, с которого, в свою очередь, был в автоматическом режиме сфотографирован сам луноход. На кадрах, переданных Центральным китайским телевидением, хорошо видны глубокие следы от колес ровера. Взаимная съемка «Чаньэ-3» и «Юйту» будет проводиться и далее.



▲ Луноход «Юйту» готов отправиться в путь по лунной поверхности. Снимок сделан камерой посадочного модуля «Чаньэ-3» 15 декабря 2013 г.

³ ВПВ №1, 2004, стр. 22;

№9, 2009, стр. 22

⁴ ВПВ №8, 2012, стр. 12

⁵ ВПВ №1, 2008, стр. 24

«Чаньэ-2»: китайский рекорд дальности

К настоящему времени расстояние между Землей и вторым китайским аппаратом зондирования Луны «Чаньэ-2», осуществившего также съемку астероида Тутатис (4179 Toutatis),¹

⁶ ВПВ №12, 2012, стр. 24

превысило 60 млн км. Аппарат продолжает углубляться в космическое пространство. По расчетам специалистов Пекинского центра управления космическими полетами, при благоприятных условиях «Чаньэ-2»,

ставший первой китайской «искусственной планетой», сможет перешагнуть отметку удаленности от Земли в 300 млн км и стать самым далеким рукотворным объектом, сделанным в Китае.



Космический шаттл ENDEAVOR (NASA)

Endeavour (в пер. с англ. — «стремление») многоразовый транспортный космический корабль NASA, пятый и последний «космический челнок». Его строительство было начато 1 августа 1987 г. взамен погибшего шаттла Challenger, а 7 мая 1991 г. Endeavour был передан в эксплуатацию под индексом OV-105 (Orbiter Vehicle — 105).

Первый полет Endeavour совершил 7 мая 1992 г. В 1993 г. на нем была совершена первая экспедиция по обслуживанию космического телескопа Hubble. В декабре 1998 г. Endeavour доставил на орбиту первый американский модуль для МКС. С мая 1992 по июнь 2011 г. шаттл Endeavour совершил 25 полетов, провел в космосе более 299 суток, совершил 4671 оборот вокруг Земли и пролетел, в общей сложности 198 млн км. По окончании эксплуатации его было решено выставить в Калифорнийском научном центре в Лос-Анджелесе, куда он и был доставлен 14 октября 2012 г. Перед этим космический аппарат проделал 19-километровый путь по улицам города на глазах тысяч зрителей. Местным властям пришлось срубить около 400 деревьев, чтобы расчистить путь для него.

Модель производства компании Dragon выполнена в масштабе 1:400

www.shop.universemagazine.com

Этот снимок участка неба в созвездии Рыб является одним из первых, сделанных инфракрасными камерами «возрожденного» космического аппарата WISE. Целочка из красных точек — изображения астероида, полученные в ходе серии экспозиций (за время между экспозициями астероид успева́л заметно сместиться относительно «звездного фона»). Обнаруженный объект принадлежит к главному астероидному поясу Солнечной системы, расположенному между орбитами Марса и Юпитера. Он называется Холда (Holda) и имеет номер 872, открыл его в 1917 г. известный немецкий астроном Макс Вольф (Maximilian Franz Joseph Wolf). Слабый красный штрих в верхней части снимка — «след» другого спутника, находящегося на более высокой околоземной орбите.

WISE вернулся к наблюдениям

Космический аппарат WISE, осуществивший в рамках миссии Near-Earth Object Wide-field Infrared Survey Explorer (NEOWISE)¹ наиболее полный обзор астероидов и комет, был временно отключен после исчерпания бортовых запасов хладагента. Теперь его решено «вернуть в строй» с целью продолжения поисков малых тел Солнечной системы. На протяжении двух последних месяцев проводилось его тестирование в рамках новой миссии.

За время функционирования на околоземной орбите WISE уже обнаружил более 34 тыс. астероидов и подтвердил существование свыше 158 тыс. известных по состоянию на начало его основной миссии малых тел Солнечной системы. Он был «разбужен» в сентябре 2013 г., после 30-месячной спячки, и возобновил свою нелегкую работу по содействию NASA в выявлении популяции потенциально опасных объектов, сближающихся с Землей (Near-Earth Objects — NEO). Космический аппарат также способен помочь уточнить характеристики ранее обнаруженных объектов, которые могут рассматриваться в качестве потенциальных целей для будущих исследовательских миссий. «WISE не только поможет нам лучше понять изучаемые объекты, но и способствует уточнению наших представлений о задачах миссий, планируемых на будущее, а также каталогизации объектов наблюдений, — объяснила Эми Майнцер, главный исследователь миссии NEOWISE

в Лаборатории Реактивного Движения в Пасадене (Amy Mainzer, JPL NASA). — Спутник находится в отличном состоянии, и последние полученные им снимки звездных полей выглядят так же хорошо, как перед консервацией. В течение ближайших нескольких месяцев мы надеемся найти на просторах Солнечной системы нашу первую добычу — новый астероид, предтечу дальнейших удач и открытий».

Некоторые снимки глубокого космоса, полученные аппаратом WISE, запечатлели обнаруженный ранее астероид Холда (872 Holda). Его диаметр составляет 42 км, он обращается вокруг Солнца между орбитами Марса и Юпитера в области, которую астрономы называют «поясом астероидов».² Ученые весьма довольны тем, что качество наблюдений космического аппарата столь же высоко, как и в ходе основной миссии.

На спутнике установлен 16-дюймовый (40 см) телескоп и инфракрасные камеры для поиска неизвестных NEO, определения их размеров, альbedo (отражательной способности) и тепловых свойств. Астероиды отражают, но не излучают видимый свет, поэтому данные, собранные с помощью оптических телескопов, предоставляют лишь малую часть информации об исследуемом объекте, не позволяя, например, с приемлемой точностью оценить его поперечник. Датчики ИК-излучения стали мощным инструментом для расширения наших знаний об астероидной популяции. Некоторые из объектов, изучаемых NEOWISE, могут

оказаться целями объявленной NASA программы по захвату и изменению орбиты астероида.³ Это будет беспрецедентный технический эксперимент, ведущий к новым научным открытиям и технологическим прорывам, которые помогут защитить нашу планету. Астероидная инициатива объединяет лучший интеллектуальный потенциал NASA для достижения объявленной президентом Обамой задачи — отправки людей на астероид к 2025 г.⁴ «Важно, чтобы мы накопили как можно больше данных, пока космический аппарат остается дееспособным», — прокомментировала «возрождение» WISE Линдли Джонсон (Lindley Johnson), исполнительный директор миссии NEOWISE.

Перед космическим телескопом, выведенным на околоземную орбиту в декабре 2009 г., изначально стояла задача провести мониторинг всей небесной сферы в инфракрасных лучах. WISE получил свыше 2,7 млн изображений в нескольких участках спектра (от ближнего до среднего ИК-диапазона) и каталогизировал более 747 млн объектов, начиная от далеких галактик и заканчивая околоземными астероидами. NASA выключила большую часть электроники аппарата, когда он завершил свою основную миссию в феврале 2011 г., но оставила возможность для его дальнейшей эксплуатации.

Источник: *NASA's Asteroid Hunter Spacecraft Returns First Images after Reactivation*. — NASA/JPL Press Release, December 19, 2013.

¹ ВПВ №1, 2010, стр. 22; №10, 2010, стр. 11; №10, 2011, стр. 22

² ВПВ №4, 2004, стр. 16; №1, 2010, стр. 8

³ ВПВ №1, 2013, стр. 24

⁴ ВПВ №7, 2011, стр. 10

Стартовал «Прогресс М-21М»

Пуск ракеты-носителя «Союз-У» с грузовым транспортным кораблем «Прогресс М-21М» с ПУ № 6 площадки № 31 космодрома Байконур состоялся 25 ноября 2013 г. в 20:53:06 UTC (26 ноября в 0 часов 53 минуты 6 секунд по московскому времени). Через 9 минут после старта корабль отделился от последней ступени носителя и вышел на околоземную орбиту.

29 ноября в 22:30:20 UTC «Прогресс М-21М2» был пристыкован к Международной космической станции (МКС). Сближение осуществ-

лялось в автоматическом режиме, а собственно стыковка — космонавтом Олегом Котовым в режиме ТОРУ. Перейти в ручной режим специалисты Центра управления полетами решили из-за рассогласования прогнозируемых и измеряемых параметров системы сближения.

Российский грузовой корабль доставил на борт МКС две с половиной тонны разнообразных грузов, в том числе воды, воздуха, продуктов питания, топлива для бортовой двигательной установки станции.



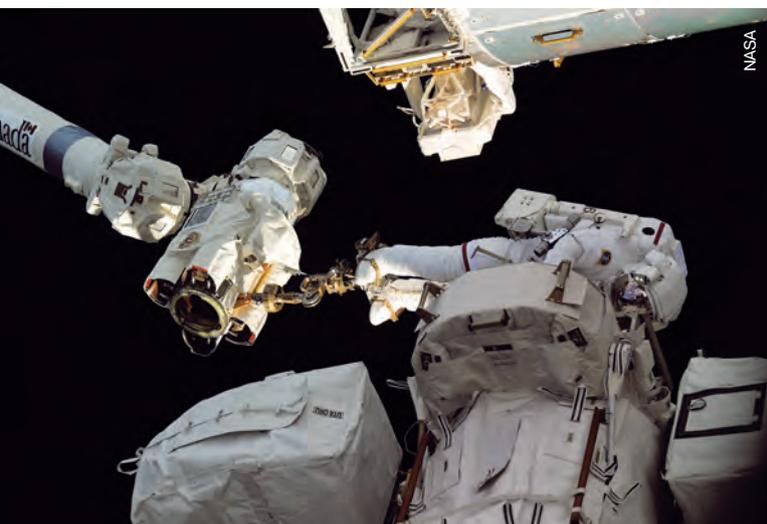
▲ Командир экспедиции МКС-38 российский космонавт Олег Котов, считывает данные ручной системы стыковки ТОРУ в служебном модуле «Звезда» во время операций сближения и стыковки с грузовым кораблем «Прогресс».

Сугнус: старт отложен

Первый регулярный рейс нового американского коммерческого грузового корабля Сугнус к Международной космической станции, отложенный из-за неполадок на борту орбитального комплекса, теперь запланирован на 7 января. «Грузовик» будет запущен с помощью ракеты-носителя Antares с космодрома на острове Уоллопс (штат Вирджиния) у атлантического побережья США. Если все пойдет по плану, стыковка корабля с орбитальным комплексом состоится 10 января.

Первоначально запуск Сугнус был намечен на 19 декабря, но потом был перенесен из-за проблем с системой охлаждения американского сегмента станции. В ее насосе заклинило клапан, и вдобавок оказались обесточены некоторые узлы, не имеющие первостепенного значения. Охлаждение было переведено на второй контур, неспособный в полной мере справиться с возросшей нагрузкой. Часть оборудования, не столь критичная для функционирования станции, была отключена. Однако по-преж-

▼ Рик Мастраккио и Майк Хопкинс 24 декабря осуществили успешную предновогоднюю «космическую прогулку». Для Мастраккио этот выход в открытый космос стал восьмым в его карьере.



нему не исключалась возможность возникновения проблем с выработкой электричества. Из соображений безопасности полета все операции, связанные с повышенным расходом энергии (в том числе стыковки МКС с другими космическими аппаратами), перенесли на более поздние сроки. Сугнус, уже стоявший на стартовой площадке, был возвращен в ангар на космодроме.

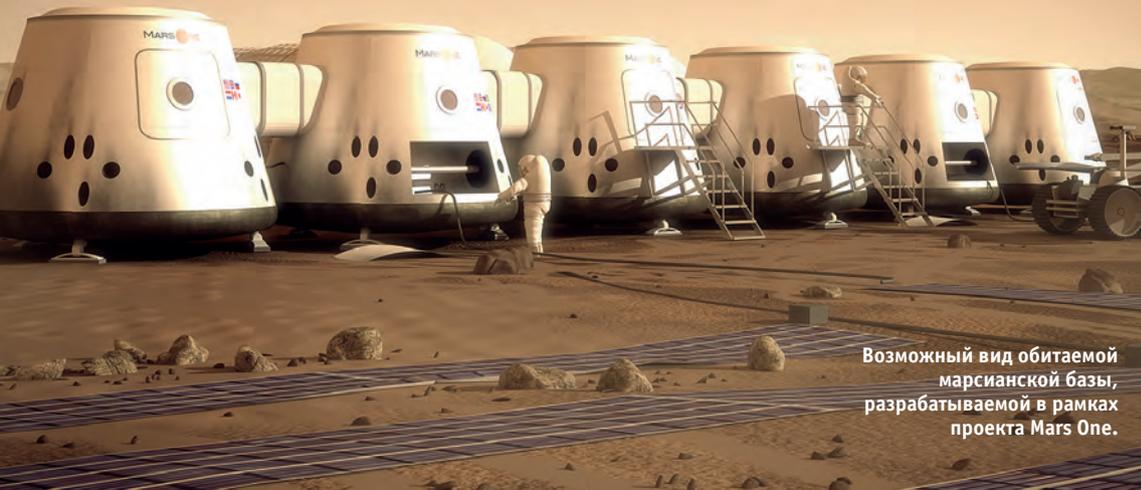
Для замены насоса системы терморегуляции, сломавшегося 11 декабря, решено было провести три неплановых выхода в открытый космос. Первый из них начался 22 декабря в 12:00 UTC (7 часов утра по времени Восточного побережья США) и завершился в 17:29 UTC, продлившись 5 часов 29 минут. В нем участвовали астронавты Рик Мастраккио и Майк Хопкинс (Rick Mastracchio, Mike Hopkins). Изначально предполагалось, что они будут находиться в открытом космосе около 6,5 часов. NASA также рассматривала возможность увеличить продолжительность выхода до 7 часов, однако этого не потребовалось. Операция оказалась чрезвычайно успешной, астронавты действовали со значительным опережением графика и выполнили часть работ, запланированных на следующий сеанс внекорабельной деятельности. Им, в частности, удалось отключить и снять дефектный насос, а также убрать его на внешнюю грузовую платформу.

Ремонт системы охлаждения, включавший установку резервного насоса на место дефектного, был завершен в течение следующего выхода, первоначально намеченного на 23 декабря, но в итоге осуществленного на сутки позже. Этот выход продолжался 7 часов 30 минут. Его перенос связан с тем, что на завершающем этапе первого выхода — уже в шлюзовом отсеке — Мастраккио случайно повредил свой скафандр, и экипажу станции потребовалось дополнительное время для подготовки запасного. Третий сеанс внекорабельной деятельности, намеченный на 25 декабря, был отменен ввиду отсутствия необходимости в нем.

Первый (демонстрационный) полет корабля Сугнус, созданного компанией Orbital Sciences Corp., состоялся в сентябре 2013 г. «Грузовик» доставил на МКС около 700 кг различных грузов.¹

¹ ВПВ №11, 2013, стр. 25

Mars One: на шаг ближе к реальности



Возможный вид обитаемой марсианской базы, разрабатываемой в рамках проекта Mars One.

Американская компания Lockheed Martin и британская Surrey Satellite Technology Ltd получили контракт на разработку марсианского посадочного зонда и орбитального аппарата — первой беспилотной миссии проекта Mars One, который предполагает создание после 2023 г. колонии землян на Красной планете.¹ В 2018 г. должен состояться первый старт: к Марсу отправятся посадочный аппарат и спутник, предназначенный для ретрансляции радиосигнала с поверхности планеты на Землю. В рамках этой миссии планируется проверка ряда технологических решений для следующих этапов проекта, в том числе строительства будущего поселения.

¹ ВПВ №6, 2013, стр. 17

Mars One заключила контракт на создание концепции миссии, при этом планируется, что SSTL построит орбитальный аппарат, а Lockheed — посадочный модуль. Последний будет основан на конструкции зонда Phoenix, который в 2008 г. совершил успешную посадку в приполярной области Марса.²

Новый аппарат также сможет взять пробы поверхностных пород с помощью манипулятора и вдобавок изучить возможность извлечения воды из марсианского грунта. Кроме того, на поверхности должны быть развернуты тонкопленочные солнечные панели. Орбитальный аппарат станет главным элементом широкополосного канала ретрансляции полученных данных на Землю.

² ВПВ №6, 2008, стр. 20

Запущены европейские спутники

Три европейских научных спутника Swarm были запущены 2 ноября 2013 г. в 12:02 UTC с космодрома Плесецк стартовыми расчетами Войск Воздушно-космической обороны РФ по заказу компании Eurokot Launch Services. Пуск осуществлен с помощью ракеты-носителя «Рокот» с разгонным блоком «Бриз-КМ», после отделения от которого спутники вышли на целевые орбиты.

Swarm является очередным проектом Европейского космического агентства (ESA), предусматривающим создание серии

спутников Earth Explorer, задача которых — изучение важнейших параметров Земли и их изменений под воздействием деятельности человека. Космические аппараты предназначены для измерения магнитных сигналов, исходящих из ядра, мантии, коры, океанов, ионосферы и магнитосферы нашей планеты. Спутники принадлежат ESA и рассчитаны на 4 года эксплуатации (не считая трех месяцев пусконаладочных работ). Стартовая масса каждого из них — 468 кг, включая массу рабочего тела для бортовых ракетных

двигателей (фреон, 99 кг).

Космические аппараты были успешно выведены на расчетные орбиты и через 90 минут после запуска вышли на связь с наземным центром управления. Затем они развернули специальные металлические штанги, на которых находятся датчики магнитометров. Данные, полученные этими приборами, показали, что соотношение «сигнал-шум» у них лучше, чем ожидалось. В данный момент миссия находится в фазе трехмесячной подготовки к штатной научной работе.

Иран запустил в космос вторую обезьяну

Иран запустил в космос вторую обезьяну. Согласно сообщению, размещенному 14 декабря на сайте Президента исламской республики, запуск прошел успешно, обезьяна по кличке Фаргам вернулась на Землю живой и невредимой.

По данным пресс-службы президента, обезьяна совершила полет по суборбитальной траектории на ракете «Паджонеш». Максимальная высота подъема ракеты составила 120 км, продолжительность полета — 15 минут. Когда состоялся старт ракеты, не уточняется.



Впервые успешный запуск космического аппарата с обезьяной на борту Иран произвел в январе 2013 г. Капсула с животным, получившая название «Пишгам», побывала на высоте более 120 км и вернулась на Землю. В сентябре 2013 г. власти страны сообщили, что следующим позвоночным, которое будет отправлено в космос, может стать персидский кот. Ранее Иран уже отправлял в космос живые организмы — червей, черепаху и крысу. Запуски животных в космос производятся в рамках подготовки страны к полету первого иранского астронавта, намеченному на 2021 г.

Неудачный запуск китайско-бразильского спутника

Безупречное выполнение космической программы Китая нарушил неудачный запуск китайско-бразильского спутника дистанционного зондирования Земли CBERS-3 («Цзыюань-1-03»), произведенный 9 декабря 2013 г. в 03:26 UTC с площадки № 9 космодрома Тайюань с помощью ракеты-носителя «Чанчжэн-4В» («Великий поход-4В»). Первые сообщения говорили о полном успехе. Однако позже появилась информация, что пуск был аварийным и космический аппарат не вышел на расчетную орбиту из-за неисправности ракеты-носителя.

Проведя анализ происшествия, китайские специалисты пришли к выводу, что во время запуска космического аппарата CBERS-3 третья (последняя) ступень ракеты-носителя отработала примерно на 11 секунд меньше планового времени, в результате чего спутник оказался на околоземной орбите с перигеем значительно ниже расчетного — приблизительно 153 км — и вскоре после раскрытия солнечных батарей вошел в атмосферу Земли в районе Антарктики. Китайские специалисты подтвердили факт аварии через три часа после пуска. Эта неудача нарушила

непрерывную череду успешных космических стартов в Китае, длившуюся с лета 2011 г. — после того, как 18 августа 2011 г. на орбиту не был выведен спутник «Ши Чжан 11-04» из-за проблем со второй ступенью ракеты «Чанчжэн».

Сотрудничество между Бразилией и Китаем в космической сфере за последние 25 лет принесло ощутимые плоды. «Цзыюань-1-03» стал четвертым по счету спутником в серии «Цзыюань-1», совместно разработанной двумя странами. Поскольку три запущенных ранее спутника функционируют нормально, бразильские специалисты уверены в продолжении плодотворного сотрудничества в данной области. В то же время Бразилия теперь рассчитывает на досрочный запуск спутника «Цзыюань-1-04» (CBERS-4), который в связи с произошедшей аварией может отправиться в космос уже в следующем году, а не в 2015 г., как предполагалось ранее.

В настоящее время под угрозой срыва находится запуск двух спутников серий «Гаофен» и BRIT-PL, вывод которых на орбиту с помощью того же носителя и с того же космодрома был запланирован на 29 декабря 2013 г.

Космическому роботу «сделают ноги»

Мини-робот Robonaut 2 (R2), являющийся внештатным членом команды МКС, скоро получит ноги: над этим сейчас трудятся инженеры NASA. В настоящее время R2 — безногое туловище, крепящееся к опорной стойке. Робот прибыл на станцию в феврале 2011 г. в ходе последнего полета шаттла Discovery¹ и стоил 2,5 млн долларов США. Благодаря вмонтированным в голову четырем камерам он ориентируется в пространстве и транслирует все происходящее вокруг на мониторы операторов. Сейчас астронавты на МКС проводят

испытания блока R2, зафиксированного в стационарном положении внутри орбитальной лаборатории. Новые «конечности» предоставят роботу мобильность, которая нужна ему для того, чтобы регулярно выполнять повторяющиеся задачи внутри станции и за ее пределами с целью освободить от выполнения рутинной работы членов экипажа и дать им возможность заниматься более сложными и серьезными задачами, в том числе научными исследованиями.

Ноги для R2 уже собраны, робот получит их в начале следующего го-

да. Они сконструированы для работы как на борту МКС, так и за ее пределами, однако требуется провести доработку верхней части корпуса R2, чтобы он смог работать в открытом космосе.

Следующее поколение роботов-гуманоидов «в лице» нового аппарата R5 было представлено публике в декабре на Состязаниях роботов, организуемых Агентством современных оборонных исследовательских проектов (Defense Advanced Research Project Agency — DARPA). «Участники» состязания продемонстрировали способность выполнять сложные задачи в различных условиях.

¹ ВПВ №3, 2011, стр. 12



SATURN V



Американская ракета-носитель Saturn V остается самой грузоподъемной, самой мощной, самой тяжелой и самой большой из созданных на данный момент человечеством ракет, доставлявших полезную нагрузку на орбиту — детище выдающегося конструктора ракетной техники Вернера фон Брауна, она могла вывести на низкую околоземную орбиту 141 т и на траекторию полета к Луне 47 т полезного груза (65,5 т вместе с 3-й ступенью носителя), высота ракеты достигала 110,6 м, диаметр — 10,1 м. Saturn V была «сердцем» программ NASA Apollo и Skylab в период 1967-1974 гг. В общей сложности состоялось 13 запусков, причем все они были успешными. Благодаря этому 24 астронавта побывали в окрестностях Луны, 12 из них — на лунной поверхности.

Модель ракеты, выполненная компанией Dragon в масштабе 1:72, вызвала большой ажиотаж на выставке Tokyo Hobby Show. Нельзя сказать, что это миниатюрная модель — она огромна даже в таком масштабе! Полностью собранная, она имеет высоту 1,5 м.

Модель состоит из командно-служебного модуля, системы аварийного спасения, а также трех ступеней ракеты-носителя, все детали которой тщательно воспроизведены. Окраска и маркировка максимально приближены к оригиналу. Saturn V является наиболее подходящей моделью для показа на дому и в качестве главного элемента любой космической коллекции. Она снабжена круглой подставкой для большей устойчивости на горизонтальных поверхностях. Удивите своих друзей этой фантастической моделью!

Заказ можно оформить: ● в Интернет-магазине
● почтой по адресу: 02152, Киев,
Днепропетровская набережная, 1А, оф. 146
● по телефону (067) 215-00-22,
(044) 295-00-22.

Оплата на сайте при оформлении заказа, в любом отделении банка, через терминалы i-box или на почте при получении. Доставка по Украине осуществляется Укрпочтой, Новой почтой, по Киеву — бесплатно (при заказе от 300 грн.)

www.shop.universemagazine.com

Судьба дарит избранным уникальные возможности. Джерри Росс получил свой приз, осуществив 7 орбитальных полетов и проведя в космосе 58 суток, 1 час и 1 минуту своей жизни, из которых 58 часов 24 минуты он находился за бортом космических аппаратов — один на один с безграничной Вселенной.

7 ПОЛЕТОВ Джерри Росса

Леон Розенблюм,
Израиль
член Британского
межпланетного общества



Первый старт Джерри Росса:
шаттл Atlantis, 26 ноября 1985 г.
(миссия STS 61-B).

Среди книг о космонавтике произведения автобиографического жанра, написанные непосредственными участниками событий, представляют, пожалуй, наибольший интерес. В полной мере это относится и к книге американского астронавта Джерри Росса — одного из двух землян, побывавших в космосе семь раз. Книга под заглавием «Астронавт в открытом космосе — рекордсмен по количеству полетов. Мое космическое путешествие и вера»¹ вышла в свет в 2013 г.

¹ Ross Jerry Lynn with Norberg John. Spacewalker: my journey in space and faith as NASA record-setting frequent flyer. Purdue University Press. West Lafayette, Indiana. 2013. — 274 p.

Поскольку не у всех читателей нашего журнала есть возможность прочитать эту книгу в оригинале, хотелось бы представить их вниманию некоторые выдержки из нее, наиболее колоритно, на взгляд автора этих строк (по со- вместительству — переводчика), повествующие о жизни и работе американских покорителей космоса.

Джерри Линн Росс (Jerry Lynn Ross) родился 20 января 1948 г. в Краун-Пойнт, штат Индиана. Окончив курсы офицеров запаса при Университете Пёрдью (Purdue University), он в 1972 г. поступил на службу в Военно-воздушные силы США. Во второй половине 1970-х в качестве

военно-авиационного инженера Росс участвовал в программе испытаний стратегического бомбардировщика В-1. В 1977 г. он подал заявление о приеме в астронавты, но получил отрицательный ответ. Зато, оказавшись в Хьюстоне, Росс был принят на работу в качестве сотрудника Отдела операций с полезной нагрузкой в Космическом центре имени Джонсона.

В 1979 г. NASA объявила еще один набор астронавтов, и я не без тревоги подал заявление во второй раз. Трое моих коллег в Отделе операций с полезной нагрузкой, уже проходившие собеседование в 1977 г., тоже подали заявления. Мы все знали, что вероятность быть отобранным даже для одного из нас весьма мала. Тогда поступило 6 тыс. заявлений, было проинтервьюировано 120 человек. Шаттлы все еще не начали летать.

...Телефон зазвонил 20 мая 1980 г. Я был в Центре управления, где меня разыскивали. На этот раз звонок был от м-ра Эбби.²

...Я почти не помню, что он сказал, но я помню, как меня трясло... Я улыбался до ушей... все поздравляли меня... Попасть в набор со второго раза было неплохо. Были люди, подававшие заявления семь раз — но так и не попавшие...

Полет первый: впервые в открытом космосе

Джордж Эбби был тяжелым человеком, если можно так выразиться. Нередко во время беседы его веки смыкались: казалось, что он засыпает, но это было не так. Он слушал и думал. Он был глубоким мыслителем... Он продумывал все на много ходов и лет вперед.

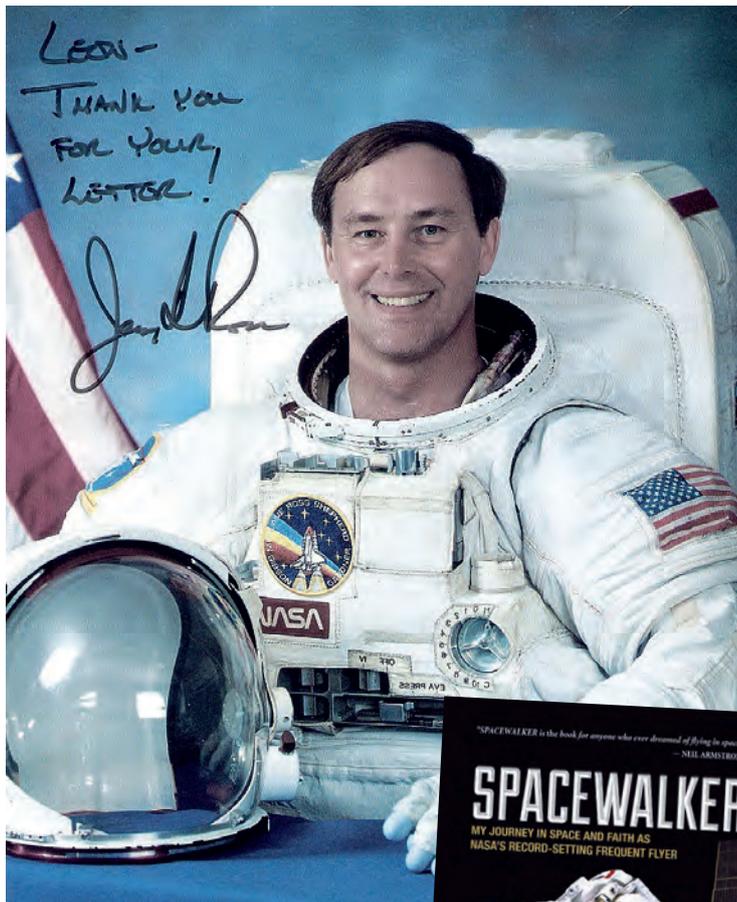
М-р Эбби, как это было типично для него, пригласил меня в свой кабинет и заговорил о погоде. Разговор начался бессодержательно. «Вы все еще заняты?» — поинтересовался он. Потом он спросил: «Хорошо, а как вам понравится другая работа? Я знаю, что вы заняты, но не хотите ли вы делать что-нибудь еще?».

«Конечно», — ответил я. Что еще можно сказать, когда босс предлагает тебе что-то новое? «Так вот, знаете, мы сейчас начинаем формировать новый экипаж», — продолжал он. Я едва не воспарил над своим креслом...

Начав подготовку к полету, Росс познакомился с коллегами по экипажу.

Брюстер [Шоу]³ был талантливым летчиком, очень грамотным инженером и уверенно становился превосходным менеджером в больших программах. Много ранее Брюстер удивил меня: еще в пору моей учебы в Школе летчиков-испытателей он однажды в классе наклонился над мной и задал какой-то очень глубокий и сложный вопрос по технике из изучаемого материала. До того момента я воспринимал его просто как эдакого недалекого «пилотягу». После Школы он стал моим летным инструктором, помогая получить лицензию частного пилота, пока не был зачислен в астронавты и не уехал в Хьюстон. Брюстер уже летал до этого в качестве пилота STS-9.

Брайан [О'Коннор] служил пилотом морской пехоты и летчиком-испытателем, летавшим на самолете вертикального взлета Harrier. Вуди [Спринг] пилотировал вертолеты во Вьетнаме и был армейским летчиком-испытателем. Од-



▲ Джерри Лин Росс. Фотография астронавта с автографом автору статьи.
▶ Книга о семи полетах Росса.

ним из достижений Мэри [Клив] была степень доктора философии по санитарным технологиям. Мы прозвали ее «Сэнитэри Мэри».

Настал день старта, и экипаж, поднявшись в кабину шаттла, занял свои кресла.

Эти кресла конструировал явно не специалист по эргономике. Он ни капли не позаботился об астронавтах, чтобы сделать ожидание старта комфортным. Кресла были тонкими, серыми, жесткими и спроектированными так, чтобы помочь нам перенести вибрации и перегрузки при запуске.

Космический корабль устремился вверх...

Возросшие перегрузки мешали дышать. Казалось, мне на грудь уселась горилла.

На орбите новичкам-астронавтам пришлось познакомиться с особенностями космического пространства.

У Мэри [Клив] были проблемы с управлением движением тела в невесомости. До момента нашего возвращения домой Санитарная Мэри получила новое прозвище: «Ой!». Она все время натыкалась на людей и предметы и с озорной улыбкой говорила: «Ой, извините».

Одной из главных задач миссии была сборка в грузовом отсеке шаттла двух видов решетчатых ферм. Длина одной из них — башни ACCESS — достигала почти 14 м.

Как и все патриотические экипажи, возводившие в космосе [различные] конструкции, мы прикрепили на нашу собранную ферму флаг США и отдали ему честь. Мы также назвали себя Ace Construction Company.⁴

² Джордж Эбби (George Abbey) занимал пост руководителя Директората летных операций. По традиции он лично звонил отобранным в число астронавтов.

³ Здесь и далее в квадратных скобках — дополнения автора статьи.

⁴ Компания «Строители-асы»



Астронавты монтируют ферму ACCESS в ходе полета STS 61-B.

STS 61-B, 2-й полет шаттла Atlantis	
Даты полета: 26 ноября — 3 декабря 1985 г.	Продолжительность полета: 6 суток 21 час 4 минуты
Командир	Брюстер Х. Шоу (Brewster Hopkinson Shaw)
Пилот	Брайан Д. О'Коннор (Bryan Daniel O'Connor)
Полетные специалисты	Джерри Л. Росс, Мэри Л. Клив (Mary Louise Cleave), Шервуд К. Спринг (Sherwood Clark Spring)
Специалисты по полезной нагрузке	Чарльз Д. Уокер (Charles David Walker), Родольфо Нэри Вела (Rodolfo Neri Vela), Мексика
Основная полезная нагрузка	Спутники Morelos-B, Satcom KU-2, AUSSAT-2

Нашим девизом было: «Мы строим все, всегда, везде».

Когда мы вернулись внутрь, Вуди сказал: его руки настолько устали, что единственное, что он в силах сделать — это закрыть люк.

Я тоже устал. Мой охлаждающий костюм был полон конденсата. Но сильнее всего устал мой мозг. Во время ВКД⁵ я должен был все время думать на миллион миль в час. Я постоянно думал о том, что я буду сейчас делать, дважды проверял то, что делаю, проверял свой привязной фал, держал связь с остальным экипажем и с Землей, думал о том, что делает мой партнер. Все следовало делать осторожно; я не мог позволить моим мыслям блуждать. Так что физически я был утомлен, а ментально — просто истощен.

...После того, как я слетал на шаттле семь раз — каждый раз по различным программам — меня часто спрашивают, какой полет у меня был самым любимым. Я думаю, это все равно, что спросить у матери, кого из семи детей она

⁵ Внекорабельная деятельность, выход в открытый космос (англ. Extravehicular Activity, EVA).

любит больше. Однако если спрашивающие настаивают, я могу ответить, что это — STS 61-B. Потому что это был мой первый полет, и потому что в нем я выполнил свои первые два выхода в открытый космос.

Полет второй: совершенно секретный

В мой второй полет Дэн Бранденстайн, тогда шеф Отдела астронавтов, поехал [на стартовую площадку] вместе с нами. «Астровэн»⁶ остановился в предусмотренной точке, чтобы он смог выйти и вылететь на самолете NASA на разведку погоды. Когда Дэн встал, он сказал, что хотел бы помолиться с нами. Я подумал, что это было бы действительно неплохо, кивнул и смежил веки, ожидая услышать его проникновенные слова. Я нередко возносил молитвы, и сейчас мне это было по душе.

⁶ Микроавтобус, использовавшийся для доставки астронавтов на стартовую площадку.

Дэн сделал паузу и сказал: «Да поможет вам Бог, если вы напортачите. Аминь». И все! Он вышел. Мы оглушительно захохотали. Разумеется, мы знали, что он имеет в виду.

Миссия STS-27 была засекреченной, и это сильно усложняло наши приготовления. Когда мы прибывали на тренировку, порядок предусматривал «дезинфекцию». Это означало, что весь процесс удлинялся, только определенные секретари и прочий персонал с допуском мог попасть на тренировки, координировать их или просто за ними наблюдать.

Тренировки указывались в расписании с помощью кодов. Если вы хотели знать, что будет на той или иной тренировке, вам следовало открыть сейф и по карточкам внутри преобразовать код в расписании в нормальный язык. Все наши чек-листы, полетные планы и процедуры были распечатаны в секретных документах, которые хранились в сейфах и тщательно пересчитывались всякий раз, когда тренировка завершалась.

Места наших тренировок, включавшие гигантские тренажеры типа бассейна гидроневесомости, проверялись на отсутствие электронных «жучков» всякий раз, когда мы ими пользовались. Двери запирались и окна занавешивались. Компьютеры в тренажерах «сбрасывались» и тщательно очищались после тренировки, чтобы после того, как мы уходили, в них не оставалось никакой секретной информации.

Запланированное время старта, высота и наклонение орбиты, плановая длительность миссии не разглашались. Фактические параметры [орбиты] были установлены наблюдателями-любителями уже в ходе полета.

...Наш экипаж не мог использовать стандартную форму для съемки фильма об STS-27. Вместо этого мы снимали эпизоды, где показывалось что угодно, кроме того, что мы действительно делали в этом полете. Мы должны были быть уверены, что не показали в фильме никакого секретного оборудования в кабине шаттла или в отсеке полезной нагрузки.⁷ Посему наш послеполетный фильм включал множество сцен обычной жизни в космосе — приготовление и прием пищи, бритье и купание с помощью губок... Реальный послеполетный фильм был засекреченным.

...После того, как секретный фильм был закончен, специальный курьер увез его в Вашингтон. Наш экипаж первую остановку сделал в Пентагоне, где мы продемонстрировали фильм членам Объединенного комитета начальников штабов. В конце нашего выступления командующие видами Вооруженных сил стоя аплодировали нам — неплохое начало дня!

...Позже, в ходе нашего визита в Вашингтон, мы побывали в штаб-квартире ЦРУ. Его директор Уильям Вебстер вручил каждому из нас по медали.⁸ При вручении наград нас сфотографировали, но фотографии заперли в сейф. Нам сказали, что в любое время, будучи в округе Колумбия, мы можем зайти и навестить наши медали... Только когда «холодная война» закончилась, мы получили по почте посылки, в которых была медаль, выписка из указа и наши фото с церемонии награждения.

...Надо сказать, что миссия STS-27 едва не завершилась трагедией. Мы с большой вероятностью могли закончить свои жизни так же, как Columbia в феврале 2003 г. Фактически наши повреждения в STS-27 были тяжелее, чем причиненные любому другому кораблю... На наше

STS-27, 3-й полет шаттла Atlantis	
Даты полета: 2-6 декабря 1988 г.	Продолжительность полета: 4 суток 9 часов 5 минут
Командир	Роберт Л. Гибсон (Robert Lee Gibson)
Пилот	Гай С. Гарднер (Guy Spence Gardner)
Полетные специалисты	Ричард М. Мамейн (Richard Mullane) Джерри Л. Росс Уильям М. Шеперд (William Shepherd)
Основная полезная нагрузка	Спутники Morelos-B, Satcom KU-2, AUSSAT-2



▲ Приземление шаттла Atlantis после миссии STS-27. Хорошо видны повреждения теплозащитного покрытия в передней части корабля.



▲ Администратор NASA Джим Флетчер (Jim Fletcher) изучает критические повреждения шаттла Atlantis после завершения миссии STS-27. Этот полет — всего лишь второй после гибели корабля Challenger — также вполне мог закончиться трагически, что, по мнению многих экспертов, поставило бы крест на всей программе «космических челноков».

счастье и счастье программы, они пришлось на места с двойной толщиной металла, и этого оказалось достаточно для нашей защиты и предотвращения прорыва раскаленных газов через алюминиевую обшивку корабля.

В 1990 г. отсрочка старта по программе STS-37 обернулась для Росса неожиданной поездкой в СССР. «Холодная

⁷ Полезная нагрузка в полете STS-27 (спутник радиолокационной разведки Lacrosse-1) была официально рассекречена лишь в 2013 г. — ВПВ №2, 2009, стр. 27
⁸ «Медаль национальной разведки за достижения» (National Intelligence Medal of Achievement).

война» едва успела стихнуть, и эта поездка была для американцев сродни путешествию на другую, совсем неизвестную планету.

В конце 1989 г. советская фракция АУКП⁹ предложила американской фракции прислать четверых астронавтов в Москву с двухнедельным визитом для посещения советских космических объектов. Для этого были выбраны бывший астронавт и тогдашний замдиректора JSC¹⁰ Пол Вейц, глава Отдела астронавтов Дэн Бранденштейн, опытный командир шаттла Рон Грэйб и я. Это был единственный случай, когда я радовался переносу старта.

Мы прибыли в Москву 9 февраля 1990 г. Москва выглядела серой, холодной, с низко нависшими облаками... Складывая чемоданы [дома], я заметил, что не имею теплой зимней шапки. Я решил подождать прибытия в Москву, чтобы купить ее. Где может быть лучшее место для покупки зимней шапки? Явно не в Хьюстоне.

Бывшие космонавты — генерал Владимир Коваленок, Олег Макаров и Алексей Леонов — были главными хозяевами в ходе нашего визита. После оформления в отеле мы собрались в лобби, чтобы поехать на обед в дом генерала Леонова и [посетить] его художественную студию. Я объяснил Алексею свой план покупки шапки в Москве, и спросил, где это лучше сделать.

— No problem, — ответил он.

Мы загрузились в напоминавшую мини-вэн машину и отправились в центр города. В конце концов, мы подъехали к фасаду большого, серого, тяжелого на вид здания в центре Москвы. Люди, одетые по-военному, входили и выходили из него. Наша машина небрежно припарковалась прямо перед дверями... Сразу стало ясно, что это не какой-нибудь заурядный Masy's.¹¹ Мы были в магазине одежды Красной Армии!¹² Ведомые двумя генералами, мы все промаршировали внутрь. Поднявшись по лестнице, подошли к витрине с шапками. Не зная русского языка, я все равно понял суть заказа, сделанного генералом девушке за прилавком: «Дайте всем нашим американским друзьям шапки!».

Вероятно, девушка опасалась иметь дело со столь странным заказом двух генералов. Она захотела прежде поговорить со своим менеджером. Но генералы не желали ждать. После некоторой «дискуссии» и размахивания руками вся американская делегация, включая меня, получила новые, очень теплые советские военные шапки.

Посетили американцы и Центр подготовки космонавтов имени Гагарина.

...Американские пилоты-астронавты были приглашены «полетать» на тренажере «Союза», а я спросил, нет ли возможности померить советский выходной скафандр. Это удалось устроить, и я был взволнован возможностью получить информацию о нем из первых рук. Я занимался со скафандром до обеда и нашел в их версии выгодные и невыгодные особенности в смысле подгонки. Их скафандр проще надевать и снимать, но он жестче и тяжелее для работы в нем. Подвижность рукавов и эластичность перчаток были заметно хуже наших.

После обеда я получил небольшой сюрприз. Из предшествовавшего обсуждения русские эксперты по ВКД

уловили, что я участвовал в разработке ракетного ранца ММУ.¹³ За тот час, что мы обедали, они устроили мне возможность «полетать» на имитаторе их версии ММУ, которую они называли «космическим мотоциклом»... Я снова надел скафандр, и меня прикрепили спиной к установке... Мне показалось, что их версия ММУ тяжелее для полета, чем наша — прежде всего потому, что всегда привязана фалом к конструкции [орбитальной станции].

На космодроме Байконур астронавты присутствовали при запуске космического корабля «Союз ТМ-9».

Позже в этот же день мы были приглашены на вечеринку в ознаменование успешного запуска «Союза»... Я сидел во главе стола, рядом с генералом Леоновым, который был ведущим вечера... Для меня было большой честью находиться рядом с ним.

Вскоре после того, как были поданы блюда и напитки, я понял, что мне следует как можно скорее встать и провозгласить тост, пока я еще на это способен. Я немедленно начал вставать, но и генерал Леонов тоже встал. На мое счастье, генерал довольно хорошо понимал английский и обладал завидным чувством юмора.

Я повернулся к нему и сказал: «Генерал, вы должны сесть. Я хочу сказать тост. — Я сделал паузу, а потом продолжил: — А если вы не дадите мне этого сделать сейчас, позже я уже не смогу встать или говорить». Алексей засмеялся, улыбнулся своей светлой улыбкой и объяснил всем гостям по-русски, что я сказал. Когда смех утих, я произнес перед американцами и русскими очень неплохой тост!

Полет третий: незапланированный выход

После нескольких отсрочек Atlantis все-таки стартовал.

Запуск гамма-обсерватории Compton был запланирован на третий день нашей миссии... И, конечно, антенна спутника не раскрылась. Она застряла... Пока предпринималась вторая попытка освободить антенну, я снял свое обручальное кольцо и посмотрел на Стива [Нейджела]. «Пойду-ка я вниз, готовиться к ВКД», — сказал я ему. «Думаю, ты правильно поступаешь», — согласился он.

STS-37, 8-й полет шаттла Atlantis	
Даты полета: 5-11 апреля 1991 г.	Продолжительность полета: 5 суток 23 часа 32 минуты
Командир	Стивен Р. Нейджел (Steven Ray Nagel)
Пилот	Кеннет Д. Кэмерон (Kenneth Cameron)
Полетные специалисты	Линда М. Гудвин (Linda Maxine Godwin) Джерри Л. Росс Джером Эпт (Jerome III «Jay» Apt)
Основная полезная нагрузка	Спутник-обсерватория GRO (Compton) ¹⁴

Это был мой третий выход и первая моя незапланированная работа в открытом космосе. Я немного нервничал. Если мы не сможем отремонтировать обсерваторию стоимостью 760 млн долларов, то получим очень большой и очень дорогой кусок космического мусора.

Когда Джей [Эпт] и я вышли из шлюзовой камеры, я попросил Линду [Гудвин] подвести обсерваторию пониже и

⁹ Ассоциация участников космических полетов.

¹⁰ Космический центр имени Джонсона.

¹¹ Одна из крупнейших и старейших сетей розничной торговли в США.

¹² Центральный военный универмаг («Военторг»).

¹³ Устройство для маневрирования астронавта в открытом космосе (англ. Manned Maneuvering Unit).

¹⁴ ВПВ №7, 2008, стр. 7



▼ Запуск гамма-обсерватории Комптона (Compton Gamma Ray Observatory) с борта шаттла Atlantis.



▲ «После того, как мы отремонтировали спутник [Compton], и перед тем, как его отпустили в свободный полет, я приблизился к большому окну, выходящему с задней части полетной палубы в отсек полезной нагрузки. Стив Нэйджел сделал три фото, на которых я с улыбкой смотрю через окно. Первое и третье не получились, зато второе вышло здорово. Оно было напечатано во множестве журналов... Несколько лет мое фото из миссии STS-37 встречало прибывающих в международный аэропорт Орlando» (из воспоминаний Джерри Росса).

поближе к правому борту отсека полезной нагрузки. Линда, управляя манипулятором, привела спутник в нужную позицию. Тогда я наметил путь, по которому мог пройти туда, где смонтирована антенна.

Большие топливные баки спутника находились прямо напротив меня, и я знал, что должен быть очень внимательным, чтобы не пробить их или как-то не повредить. Я осторожно проделал свой путь к задней стороне обсерватории и добрался до антенны. Проверил корпус и защелку, насколько было можно, и доложил экипажу и Центру управления, что не наблюдаю очевидных причин заклинивания.

...Держась левой рукой за корпус обсерватории, я дотянулся правой рукой и дал антенне два примерно 40-фунтовых¹⁵ толчка. Антенна не сдвинулась. Я нажал третий и четвертый раз, и она шевельнулась немного. Наконец, с пятым и шестым толчком, она качнулась свободно! Затем Джей и я полностью раскрыли антенну и зафиксировали ее в орбитальной позиции. Я почувствовал большое облегчение и про себя ликовал. Остальной экипаж тоже был взволнован, и у наземной команды поднялось настроение... И это заняло всего 17 минут!

Когда мы вернулись внутрь после ВКД, Джей снял свои перчатки и обнаружил большой кровавый синяк на руке. Я решил, что у него лопнул мозольный волдырь. Но выяснилось, что металлическая деталь его перчатки проткнула оболочку и натерла кожу. К счастью, оболочка была такой прочной, что деталь не причинила ущерба скафандру. Нам повезло...

После миссии Джей и я пришли в комнату, заполненную инженерами и менеджерами Центра космических полетов имени Годдарда, отвечавшими за GRO, чтобы выступить перед ними. У меня был припасен красный вымпел с надписью: «Удалить перед полетом». Мы сыграли так, будто нашли этот вымпел на антенне, с которой они забыли его снять, что привело к отказу при раскрытии. Когда я бросил вым-

пел на стол и спросил, хотят ли они получить его обратно, на лицах инженеров и менеджеров застыла нелепая гримаса: думаю, некоторым из них хотелось провалиться на месте. Эффект получился настолько драматичным, что мы тут же широко заулыбались и уверили их, что это просто шутка.

Полет четвертый: в интересах Германии

На пути от Апартаментов экипажей¹⁶ к пусковой площадке «астровэн» всегда останавливался у Центра управления полетом, где представитель начальства высаживался. Подозреваю, что некоторые из них с удовольствием поехали бы с экипажем дальше.

Иногда, когда «астровэн» замедлял ход, один из менеджеров делал паузу, осматривал экипаж и небрежно говорил: «Я должен собрать ваши посадочные талоны, чтобы пропустить вас на стартовую площадку». Опытные члены экипажа лезли в карманы своих скафандров и доставали

STS-55, 14-й полет шаттла Columbia

Даты полета: 26 апреля – 6 мая 1993 г.	Продолжительность полета: 9 суток 23 часа 40 минут
Командир	Стивен Р. Нейджел
Пилот	Теренс Т. Хенрикс (Terence Henricks)
Полетные специалисты	Джерри Л. Росс Чарлз Дж. Прекурт (Charles Precourt) Бернард Э. Харрис (Bernard Harris, Jr)
Специалисты по полезной нагрузке	Ульрих Вальтер (Ulrich Walter), Германия Ханс-Вильгельм Шлегель (Hans Wilhelm Schlegel), Германия
Основная полезная нагрузка	Лаборатория Spacelab D-2

¹⁵ Чуть больше 18 кг.

¹⁶ Апартаменты, где астронавты находились в карантине накануне полета (Astronaut Crew Quarters).

Вид на лабораторию Spacelab D-2 из кабины шаттла в полете STS-55.



вполне реальные, официально выглядящие шаттловские «посадочные талоны». Новички впадали в панику и торопливо начинали шарить по карманам в поисках талонов, о существовании которых услышали впервые в жизни.

Ветераны смотрели на них весело и старались как можно дольше не расхохотаться. Обычно это продолжалось недолго. В конце концов, новички замечали улыбки и взрывались смехом сами, поняв, что над ними подшутили. Это было прекрасным розыгрышем и помогало снять напряжение перед стартом.

...Но, по правде говоря, получение «посадочного талона» для рейса на шаттле было непростым процессом. Неожиданно для меня весной 1991 г., еще до миссии STS-37, я получил назначение в другой полет — до того, как отправился в тот, к которому готовился.

Дэн Бранденштейн, шеф Отдела астронавтов и инициатор памятной молитвы перед STS-27, позвонил мне, когда я был в карантине перед полетом с GRO... Он хотел, чтобы я полетел в качестве руководителя работ с полезной нагрузкой¹⁷ в спонсируемой Германией миссии Spacelab D-2.¹⁸

Правительство ФРГ закупило полет и запланировало свои эксперименты. Позже, чтобы снизить его стоимость, оно продало некоторую часть полетного времени и объема в отсеках Европейскому космическому агентству и NASA. Два этих агентства добавили свои эксперименты, но и немцы своих не убавили, что стало хроническим источником проблем при подготовке полета. Руководитель миссии оказался между молотом и наковальней, пытаясь удовлетворить [запросы] своего начальства, а также германского, ESA и NASA. В результате проблемы «стекали» ниже — к экипажу, и, разумеется, ко мне как к руководителю работ с полезной нагрузкой.

¹⁷ Англ. Payload Commander, PC.

¹⁸ Герметичная исследовательская лаборатория, устанавливаемая в отсеке полезной нагрузки шаттла (вторая подобная лаборатория, созданная ФРГ).

На орбите, наряду с напряженной работой, находилось место и излюбленным розыгрышам.

Стив [Нейджел] знал, как я люблю смотреть из окна корабля на Землю. Он также знал, что я буду крайне занят, и что Spacelab не имеет иллюминаторов. Чтобы подразнить меня, он перед полетом добыл копию фотографии из STS-37, где я [из открытого космоса] заглядываю в одно из задних окон летной палубы, и приделал его за крышкой на том же самом окне [шаттла] Columbia. Стив знал, что я сниму крышку, когда мы будем готовиться к открытию створок отсека полезной нагрузки вскоре после выхода на орбиту.

Его план сработал превосходно. Ничего не подозревая, я снял крышку и столкнулся лицом к лицу со своей же физиономией, смотрящей на меня. Я разразился хохотом. Он меня «сделал»! Потом Стив унес фото в Spacelab и прикрепил его на задней стенке лаборатории. Он сказал, что теперь я могу притворяться, будто у меня есть окно. Ну для чего еще нужны друзья?!

Полет пятый: посещение «Мира»

«Мир» был большой многомодульной станцией и имел солнечные батареи повсюду снаружи. Когда мы вошли в «Мир», то были удивлены отсутствием неприятного запаха. Тем не менее, нам казалось, что мы попали в какой-то переполненный шкаф...

Экипаж на борту «Мира» включал командира Юрия Гидзенко, которого я знал по своему первому визиту в Советский Союз в 1990 г., когда он тренировался как кандидат в космонавты. Другими членами экипажа были русский Сергей Авдеев и немец Томас Райтер, которого я встречал, когда готовился к миссии Spacelab D-2.

STS-74, 15-й полет шаттла Atlantis	
Даты полета: 12-20 ноября 1995 г.	Продолжительность полета: 8 суток 4 часа 30 минут
Командир	Кеннет Д. Кэмерон
Пилот	Джеймс Д. Хэлселл (James Halsell)
Полетные специалисты	Кристофер А. Хэдфилд (Chris Austin Hadfield), Канада Джерри Л. Росс Уильям С. МакАртур (William McArthur)
Основная полезная нагрузка	Стыковочный отсек З16ГК для комплекса «Мир»

Наш экипаж привез кое-какой багаж на «Мир». Мы оставили вещи для американской астронавтики Шеннон Люсид, которая вскоре должна была совершить длительный полет на станции. Шеннон любила яркие цветные носки «неоновых» расцветок. Мы привезли несколько пар и запрятали их в глубине вещей, чтобы она нашла их в качестве сюрприза, как пасхальные яйца. Я обнаружил, что Юрий Гидзенко любит американскую музыку «кантри», и подарил ему одну из моих аудиокассет с такой музыкой.

Полет шестой: начало сборки МКС

Так случилось, что Джерри Росс ответил отказом на предложение дублировать Дэвида Вулфа в длительном полете на станции «Мир».

...Но Боб [Кабана]¹⁹ не держал на меня зла. Фактически через 6 месяцев после этого он назначил меня в STS-88 —

¹⁹ Глава Отдела астронавтов в тот период.

STS-88, 13-й полет шаттла Endeavour	
Даты полета: 4 – 16 декабря 1998 г.	Продолжительность полета: 11 суток 19 часов 17 минут
Командир	Роберт Д. Кабана (Robert Donald Cabana)
Пилот	Фредерик У. Стеркоу (Frederick Wilford Sturckow)
Полетные специалисты	Джерри Л. Росс Нэнси Дж. Керри (Nancy Jane Currie) Джеймс Х. Ньюман (James Hansen Newman) Сергей Константинович Крикалев, Россия
Основная полезная нагрузка	Модуль Unity для Международной космической станции

миссию, с которой началась сборка МКС. Я снова должен буду работать в открытом космосе. И вместо двух ВКД, как в предыдущих миссиях, мы выполним три.

Когда я попал в [экипаж] STS-88, я стал лишь третьим астронавтом, назначенным в шестой полет. Первым был Джон Янг, и никто еще ни разу не летал семь раз. Я был одним из самых опытных астронавтов NASA. Проблема с опытом в том, что он приходит с возрастом...

Согласитесь, порой слово «опытный» — это лишь вежливая форма слова «старый». Я оглядывался вокруг в Отделе астронавтов и убеждался, что он полон гораздо более молодых людей, которые начали подшучивать над моей «опытностью». «Эй, это похоже на времена Меркури?» — спрашивали они. Они хотели знать, действительно ли я состязался с шимпанзе за право совершить первый космический полет. Они интересовались, какой из моих полетов на Gemini (!) понравился мне больше всего. «Си-Джей» [Рик Стеркоу] особенно старательно меня поддразнивал и был от этих шуток в восторге.

Космонавт Сергей Крикалев из Российского космического агентства присоединился к тренировкам экипажа позже... Для Сергея это был четвертый полет, включая 15-месячное пребывание на «Мире». Вдобавок ко всему, его присутствие сделало для нас работу с русскими более простой.

Разница между американской и русской культурой была интересной. Прежде всего, русские инженеры казались молчаливыми, замкнутыми и обычно не готовыми поделиться информацией. Первым ответом на наши вопросы почти всегда было «Nyet». Иногда это было «Может быть». И очень редко они говорили «Da».

Русские также по-другому относились ко времени... Они не имели некоего внутреннего хронометра, как американцы, которые говорят: «У меня есть еще 5 минут, чтобы это закончить». Наши тренировки и приготовления были увязаны с графиком, но русским не казалось, что они должны действовать по-разному в зависимости от того, есть ли у них пять минут или две недели. Сергей весьма почитался в российском космическом сообществе, и мы увидели разницу в совместной работе, когда он подключился к экипажу. Он понимал и нас, и своих соотечественников.

После выхода на орбиту Endeavour пристыковал модуль Unity к российскому функционально-грузовому блоку «Заря», запущенному ранее с Байконура. Это стало нача-



Endeavour пристыковал модуль Unity к функционально-грузовому блоку «Заря».

лом грандиозного космического проекта — сборки Международной космической станции.

...Наша вторая ВКД состоялась на седьмой день полета, и это был тоже семичасовой выход. Две антенны «Зари» не раскрылись автоматически, как требовалось — они застряли в сложной конфигурации. Мы вручную открыли одну из российских антенн с помощью металлического штыря. Вторую мы освободили во время следующего выхода.²⁰

На 8-й день полета, 10 декабря, свершилось историческое событие. Боб и Сергей перешли из шаттла в МКС. Впервые люди сделали это в космосе. Как только Сергей вошел в российский модуль, он понял: что-то не в порядке. «Какой-то шум не такой. Слишком тихо», — сказал он, и был прав. Сергей обнаружил в одном из воздуховодов куски пластика, серьезно перекрывавшие поток воздуха.

Наш третий и последний выход в открытый космос состоялся на 10-й день полета... Когда мы были там, я обнаружил проблему с двумя российскими экспериментальными установками на внешней стороне «Зари». Они почти свободно плавали у своих монтажных мест, и я попросил разрешения закрепить их. Русским потребовалось очень много времени, чтобы дать нам ответ, но, в конце концов, они сказали: «Da». Славно. Я бы давно уже мог прикрутить их.

Полет завершился полным успехом. Но что дальше?

Итак, я слетал шесть раз. Столько же летали еще трое других... но ни один не слетал больше. В Отделе астронавтов было много нового народа, ожидающего шанса отправиться на орбиту, а я был относительно старым (в терминах астронавтов). Мне исполнилось 50.

Хуже того, в Отделе существовало общее мнение: NASA не даст никому слетать больше, чем летал Джон Янг. На его счету было 6 миссий в трех программах: две в проекте Gemini, две в программе Apollo и две в программе Space Shuttle.²¹

...В тот период мой бывший коллега по экипажу STS-55 Чарли Прекурт занимал пост шефа Отдела астронавтов. Вернувшись домой после STS-88, я зашел в его кабинет —

²⁰ Антенны системы телеоператорного ручного управления (ТОРУ).

²¹ ВПВ №9, 2006, стр. 4

выяснить, держится ли NASA за пресловутый «стеклянный потолок» Джона Янга.

Чарли сказал, что не знает ни о каком запрете, и я попросил его выяснить это у м-ра Эбби. Я хотел знать, есть ли что-то, не позволяющее астронавту слетать больше шести раз. Чарли вернулся и сказал мне, что никакого «потолка» не существует. Я ответил ему, что не буду уходить из Отдела и попробую слетать еще... Увидев группу свежеспеченных астронавтов, входящих в дверь, я понял, что мои дни сочтены. Но все же я хотел попытаться.

Полет седьмой: ферма для МКС

Однажды в полдень в начале 2001 г. я был дома. Я только что вернулся с Мыса [Канаверал] после запуска, и собирался немного повозиться вокруг дома. Зазвонил телефон. Звонили из Отдела астронавтов, меня просили прибыть в JSC.

Чарли [Прекурт] приветствовал меня, когда я вошел в его кабинет, и не стал тратить лишних слов. Он сказал, что

STS-110, 25-й полет шаттла Atlantis	
Даты полета: 8-19 апреля 2002 г.	Продолжительность полета: 10 суток 19 часов 42 минуты
Командир	Майкл Дж. Блумфилд (Michael John Bloomfield)
Пилот	Стивен Н. Фрик (Stephen Frick)
Полетные специалисты	Рекс Дж. Уолхейм (Rex Joseph Walheim) Элен Л. Очоа (Ellen Lauri Ochoa) Ли М. Морин (Lee Miller Morin) Джерри Л. Росс Стивен Л. Смит (Steven Lee Smith)
Основная полезная нагрузка	Ферма S0

▼ Джерри Росс с флагом-баннером, который ему преподнес командир шаттла в ходе миссии STS-110 Майкл Блумфилд. На баннере размещены эмблемы всех семи полетов Росса. Фото сделано в модуле Destiny (МКС).



меня назначают в миссию STS-110. Мое сердце подпрыгнуло. Это был полет по сборке МКС, так что у меня появилась возможность вернуться в космос и выполнить еще две ВКД. Я поблагодарил Чарли за прекрасные новости. Когда я выходил из его кабинета, остальной экипаж выстроился у дверей и поздравил меня с назначением.

...У астронавтов мало традиций; однако большинство из них проходят комнату одевания скафандров в Апартаментах экипажа в KSC²² перед выходом для поездки на стартовую площадку. Я не знаю, откуда пошла эта традиция, но это началось где-то после STS-26²³ и существовало все «шаттловские» годы. Может показаться странным, что экипажи играют в покер прямо перед полетом, но они часто делают это. Менеджер NASA сдает карты членам экипажа — каждому по пять карт — и они играют в очень своеобразную модификацию покера под названием Possum Fargo. Участник с наихудшим набором карт выбывает. Посматривая на часы, остальные играют, пока самые плохие карты не окажутся у командира. Только тогда, когда самое большое «командирское невезение» на этот день уже «израсходовано», экипаж снимается с места и выдвигается на стартовую площадку.

...Когда заработали твердотопливные ускорители, шаттл оторвался от Земли. Стив Смит и я сидели бок о бок на средней палубе. В этот момент я стал первым человеком в истории, стартовавшим в космос семь раз.²⁴ Но в этом запуске я не почувствовал ничего особенного, что бы отличало его от других.

Я надеюсь, что этот мой рекорд будет побит, и надеюсь — побит американцем. Хотя нынешнее состояние пилотируемой космонавтики таково, что, похоже, это случится не скоро...

Последний выход Джерри в открытый космос 16 апреля 2002 г. был для него по понятной причине особо волнующим.

...Под моими ногами расстилалось Средиземное море, и я двигался над ним в восточном направлении со скоростью 5 миль в секунду. Когда мы проходили над зеленой, плодородной дельтой Нила, солнце окрасило горизонт над закругляющимся силуэтом Земли красным, оранжевым, желтым и сиреневым цветом. Выключив фонари на своем шлеме и подняв светофильтр, я разглядел звезды и увидел грозу над Израилем и Ливаном.

...Я бросил прощальный взгляд на МКС, на шаттл, посмотрел на божественно прекрасную Землю. Неохотно вошел в шлюзовую камеру и закончил мой последний выход в открытый космос. Это был печальный момент.

На долю Джерри выпало опекать семьи погибших астронавтов шаттла Columbia в день трагедии, а потом разыскивать обломки космического корабля, упавшие на Землю.

Через 9 месяцев²⁵ после моей седьмой миссии шаттл Columbia разрушился за 15 минут до посадки, семь человек погибли. Я ждал приземления на посадочной полосе в KSC, ожидая возможности поздравить экипаж и всех друзей, когда мне дадут слово.

²² Космический центр имени Кеннеди на мысе Канаверал (Kennedy Spaceflight Center).

²³ Первый полет после катастрофы шаттла Challenger в 1988 г.

²⁴ Через 2 месяца и 3 дня его «догнал» Франклин Чанг-Диас (Franklin Chang Diaz), тоже стартовавший в седьмой раз.

²⁵ 1 февраля 2003 г.



▲ Джерри Росс в ходе своего последнего выхода в открытый космос на Международной космической станции 16 апреля 2002 г.



▲ Посадка шаттла Atlantis 19 апреля 2002 г. – последние метры космического пути Джерри Росса.

...[Перед этим] я получил должность в качестве шефа Отдела комплексных испытаний шаттлов. Работа включала руководство деятельностью Апартаментов экипажей в KSC и заботу об экипажах, находящихся на Мысе перед запуском и после посадки. Миссия Columbia STS-107 была первым полетом с того момента, как я занял новую должность.

Джерри узнал о разразившейся трагедии одним из первых.

Выйдя из микроавтобуса, я произнес короткую молитву по душам моих друзей, а потом позвонил астронавтам, составлявшим эскорт семей членов экипажа. Я сказал им, что мы утратили контакт с кораблем, и они должны привезти членов семей в Апартаменты экипажей как можно скорее. Семьи, выйдя из автобуса, стояли рядом с посадочной полосой, ожидая посадки, и собрать их вместе было непросто. Им не говорили, что произошло, но взрослые могли все понять по распоряжениям сопровождающих и по выражению их лиц.

Мы собрали семьи обратно в автобус, и когда они прибыли, я помог проводить их в конференц-зал. Я уже видел по ТВ видеозапись разрушения шаттла над Техасом и мчащиеся по небу осколки, но ничего не сказал. Члены семей были в состоянии шока. Они спрашивали, что мне известно, и я отвечал: NASA пытается выяснить, что произошло. Я засел за телефон и взялся за организацию перелета семей обратно в Хьюстон. Наконец Боб Кабана пришел в мой кабинет и сказал, что получил достаточно информации, и что мы должны поговорить с членами семей.

Мы вошли в конференц-зал, где ждали родные астронавтов. Все смотрели на нас, и Боб мягко, как мог, сказал им, что экипаж погиб. Корабль разрушился на этапе снижения, и маловероятно, чтобы кто-то выжил. Мы делали все, что могли, чтобы как-то утешить семьи.

...По дороге обратно в Апартаменты, где мы должны были бы праздновать с ликующим экипажем и их счастливыми близкими, я съехал на обочину и вышел из машины. Я плакал.

По поручению администратора NASA Росс руководил поисками обломков корабля Columbia в штате Техас.

Начальные операции были направлены на поиски [останков] экипажа, и я этим не занимался. Восемь других астронавтов помогали в поисках [останков] и препровождении их в морг. Поисковые команды... в целом выполнили эту печальную миссию с большой чуткостью и почтительностью.

...Астронавт Джон Грунсфелд и я рассчитали примерную линию падения обломков, которую использовали для сосре-

доточения наших поисков... Мы нашли несколько кассет с видеосъемкой, которую сам экипаж сделал на орбите... Я был рад, что мы нашли это видео. Имелось много спекуляций по поводу того, что NASA будто бы нашла видео экипажа, на котором якобы снят момент разрушения шаттла, но это неправда. NASA опубликовала все, что было найдено.

Личные вещи экипажа видеть было тяжело. Любые личные предметы или одежда поступали ко мне для специального оформления... Вещи попадали к нам скрученными, обугленными, испачканными, но я всегда знал, что именно это за предметы.

Кто-то даже нашел, по его словам, «маленького желтого динозавра с лиловыми пятнами». Я полностью просмотрел полетный манифест,²⁶ но игрушечного динозавра среди вещей, которые экипаж взял с собой, не обнаружил. Я сказал нашедшему, что это не наше, но он все равно прислал его нам. Динозавр стал талисманом сотрудников ангара в KSC, раскладывавших там обломки [шаттла]. В конечном итоге он дважды слетал в космос — в качестве талисмана экипажей STS-114 и STS-130. STS-114 был первым полетом после катастрофы, и для меня много значило увидеть нашего «маленького друга» на борту шаттла вместе с Айлин Коллинз и ее экипажем. Сейчас динозавр молчаливо охраняет обломки корабля Columbia в Здании сборки системы в KSC.

...20 января 2012 г., в мой 64-й день рождения, я покинул NASA.

Джерри Росс провел на орбите 58 суток, 1 час и 1 минуту, а также выполнил 9 выходов в открытый космос общей продолжительностью 58 часов 14 минут. Сейчас он на пенсии — пишет книги и выступает с лекциями.

²⁶ Список предметов, взятых на борт.

цена 80 грн.

Архив журнала за 2011 и 2012 гг. в цифровом виде.

Коллекция журналов на CD-дисках.

Скоро в продаже диски с коллекциями за 2003-2010 гг.

КНИГИ НА АСТРОНОМИЧЕСКУЮ ТЕМАТИКУ

НОВИНКА!



50 грн.

GA014 (Укр).
Астрономічний календар на 2014 р.
(ГАО НАНУ).

НОВИНКА!



50 грн.

OK14. Одесский астрономический календарь на 2014 г.

НОВИНКА!



240 грн.

CO48. Сурдин В. Вселенная от А до Я. Книга рассчитана на школьников, студентов, учителей и др. Многие ее статьи привлекут внимание продвинутых любителей астрономии и даже профессиональных астрономов и физиков, т.к. большинство данных приведено для середины 2012 г.



100 грн.

X011. Хайтун С.Д. Феномен человека. Характерное для универсальной эволюционизма сквозное рассмотрение эволюции всего сущего — от Большого взрыва до био- и ноосферы на Земле — освещает феномену человека с новой стороны, позволяя видеть «смысл жизни» индивида и социума в следовании вектору эволюции.

НОВИНКА!



80 грн.

A010. Астров-Чубенко В. Всего лишь трасер. Настоящая приключенческая космическая фантастика, основанная на идее множественности обитаемых миров. Она может считаться строго научной, умной литературой — так называемой «твердой НФ», по которой в непринужденной, увлекательной форме, с хорошей долей юмора, можно учить астрономию и физику.

НОВИНКА!



95 грн.

A011. Астров-Чубенко В. Всего лишь сон. Вторая книга из цикла о трасерах рассказывает о деле трасера Касс на планете земного типа Жэрге с двумя противостоящими друг другу цивилизациями — лейнов (людей) и тэльвов (дельфинов). В какой-то момент на планете происходит изобретение машины времени, и это противостояние перерастает в нечто совершенно непредсказуемое...



85 грн.

V030. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории. В своей книге автор дает ответ на интригующие вопросы: «Почему каждая попытка объяснить законы природы указывает на необходимость нового, более глубокого анализа? Почему самые лучшие теории не только логичны, но и красивы? Как повлияет окончательная теория на наше философское мировоззрение?»



400 грн.

V031. Вайнберг С. Космология. Монументальная монография нобелевского лауреата Стивена Вайнберга обобщает результаты прогресса, достигнутого за последние два десятилетия в современной космологии. Она выделяется манерой изложения материала и тщательностью его математической проработки.



30 грн.

G011. Гамов Д. Моя мировая линия: неформальная автобиография. Автор крупных открытий в области теоретической физики, а также блестящий популяризатор науки. Мы рады познакомит читателя с его автобиографией, написанной в увлекательной форме. Для читателей-физиков и не-физиков, интересующихся историей науки и жизнью замечательных ученых.

НОВИНКА!



45 грн.

G012. Гамов Г. Мистер Томпкинс в Стране Чудес, или истории о С, G и H. Эту книгу написал выдающийся физик и популяризатор науки Георгий Антонович Гамов (1904—1968). Ее идея выросла из короткого, фантастического со с точки зрения науки рассказа, в котором автор предпринял попытку доступно объяснить неспециалисту основные положения теории искривленного пространства и расширяющейся Вселенной.



70 грн.

G013. Гамов Г. Мистер Томпкинс внутри самого себя: Приключения в новой биологии. В последней книге замечательной трилогии о мистере Томпкинсе, которую Георгий Гамов написал в соавторстве с известным биологом Мартинасом Ичасом, авторы с присущим им блеском и остроумием заставляют своего героя пережить невероятные приключения внутри своего собственного организма, раскрывая перед читателем захватывающую картину достижений биологической науки.



105 грн.

G018. Гриб А.А. Основные представления современной космологии. В настоящем учебном пособии изложены основные представления современной релятивистской космологии. Для студентов старших курсов физических факультетов университетов, бакалавров и магистров по специальности «Теоретическая физика и астрономия».



220 грн.

G020. Грин Б. Ткань космоса. Пространство, время и текстура реальности. Брайан Грин — один из ведущих физиков современности — приглашает нас в очередное удивительное путешествие вглубь мироздания, которое поможет нам в совершенно ином ракурсе взглянуть на окружающую нас действительность. В книге рассматриваются фундаментальные вопросы, касающиеся классической физики, квантовой механики и космологии.

НОВИНКА!



150 грн.

K001. La Grande Encyclopedie FLEURUS. Космос. Миллионы лет назад человек, взглянув на ночной небосвод, понял, что эта сияющая бездна, полная светил, скрывает в себе множество тайн... Энциклопедия для школьников просто и понятно рассказывает об устройстве Вселенной, ее зарождении и развитии, о небесных телах, звездных системах, астрономических открытиях, этапах освоения космоса и гипотезах о внеземной жизни и многом-многом другом.



105 грн.

D020. Джузеппе Дель Ре. Космический танец. Книга выдающегося ученого, специалиста по квантовой химии Джузеппе Дель Ре посвящена целостному научному пониманию Вселенной и ее смысла. Ученый применяет музыкальную метафору к научной картине мира, которая сегодня понимается как строгая теория. Эта книга по-своему замечательна, поскольку, написанная выдающимся ученым и весьма незаурядным человеком, она посвящена целостному научному пониманию Вселенной и ее смысла.



100 грн.

D030. Пол Дэвис. Проект Вселенной. Новые открытия. Книга известного физика-теоретика и популяризатора науки Пола Дэвиса адресована читателю, интересующемуся серьезными мировоззренческими вопросами, важнейшим из которых является понимание роли и места человека во Вселенной. Автор, основываясь на новейших достижениях естественных наук, находит определенное концептуальное решение этих проблем и подводит читателя к неожиданным философским обобщениям.



100 грн.

IO10. Иддис Г.М. Революции в астрономии, космологии и физике. В книге в качестве последовательных переломных этапов в развитии естествознания выделены четыре глобальные естественнонаучные революции (аристотелевская, ньютоновская, эйнштейновская и постэйнштейновская). Каждая из них одновременно происходила в астрономии, космологии и физике, сопровождаясь радикальным изменением космологических представлений и физического фундамента.



260 грн.

K020. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. В справочнике излагаются задачи и методы современной астрономии, дается описание небесных объектов — звезд, планет, комет и др. Описываются методы астрономических наблюдений, доступные любителям. Обширный справочный материал полностью обновлен и отражает последние достижения. Справочник предназначен для астрономов-любителей, преподавателей астрономии, участников астрономических кружков, лекторов.



50 грн.

M040. Михайлов В.Н. Закон всемирного тяготения. В третьем, переработанном издании книги, по-прежнему доказательно формулируется уточняющий закон всемирного тяготения. Кроме того, книга дополнена описанием эксперимента, который подтверждает этот новый закон.



255 грн.

M050. Мюррей К., Дермотт С. Динамика Солнечной системы. Книга известных специалистов в области небесной механики К.Мюррея (Великобритания) и С.Дермотта (США) посвящена важнейшему разделу этой науки — динамике тел Солнечной системы. Монография предназначена научным работникам, а также студентам и аспирантам университетов.

КНИГИ НА АСТРОНОМИЧЕСКУЮ ТЕМАТИКУ

КАК ЗАКАЗАТЬ

В УКРАИНЕ*

- (063) 073-68-42; (067) 370-60-39
- 02152, Киев, Днепровская набережная, 1-А, офис 146.
- info@universemagazine.com
www.universemagazine.com



125 грн.

X020. Хван М.П. Неистовая Вселенная: От Большого взрыва до ускоренного расширения, от кварков до суперструн. Рассматриваются проблемы рождения нашей Вселенной в результате Большого взрыва, исследуется финальная стадия эволюции звезд, космический вакуум как антигравитация.



140 грн.

X031. Хокинг С., Пенроуз Р. Природа пространства и времени. В основу книги легла дискуссия между всемирно известными учеными Стивеном Хокингом и Роджером Пенроузом, ставшая вершиной программы, проведенной в 1994 г. в Институте математических наук им. Ньютона при Кембриджском университете и вылилась в обсуждение наиболее фундаментальных представлений о природе Вселенной.



350 грн.

Y010. Ульмшнайдер П. Разумная жизнь во Вселенной. Автор пытается объединить знания, накопленные человечеством в различных областях – астрофизике, биохимии, генетике, геологии. Но в книге, как и в современной науке, нет ответа на вопрос, что же такое разум и какова вероятность возникновения разумной жизни во Вселенной.



65 грн.

P027. Перельман М.Е. I. А ПОЧЕМУ ЭТО ТАК? Физика вокруг нас в занимательных беседах, вопросах и ответах. В книге собрано более 400 задач-вопросов по физике (вместе с ответами), которые чаще всего возникают или, по крайней мере, должны возникать у каждого любознательного подростка при взгляде вокруг себя.



85 грн.

P030. Панов А.Д. Универсальная эволюция и проблема поиска внеземного разума (SETI). Настоящая книга представляет собой оригинальное междисциплинарное исследование, в котором представления универсального эволюционизма связываются с проблемой SETI (поиска внеземного разума), исследуемой с позиций эволюционизма. Вводится понятие масштабно-инвариантного аттрактора планетарной эволюции и его завершения в первой половине XXI века.



50 грн.

P010. Перельман Я. Занимательная астрономия. Все мы знакомы с открытиями, ставшими заметными вехами на пути понимания человеком законов окружающего мира: начиная с догадки Архимеда о величине силы, действующей на погруженное в жидкость тело, и заканчивая новейшими теориями скрытых размерностей пространства-времени.



85 грн.

P025. Перельман М. Наблюдения и озарения, или Как физики выявляют законы природы. От Аристотеля до Николы Теслы. Все мы знакомы с открытиями, ставшими заметными вехами на пути понимания человеком законов окружающего мира: начиная с догадки Архимеда о величине силы, действующей на погруженное в жидкость тело, и заканчивая новейшими теориями скрытых размерностей пространства-времени.



85 грн.

P026. Перельман М. Наблюдения и озарения, или Как физики выявляют законы природы. От кванта до темной материи. Книга не просто захватывает – она позволяет почувствовать себя посвященными в великую тайну. Вместе с автором вы будете восхищаться красотой мироздания и удивляться неожиданным озарениям, помогающим эту красоту раскрыть. Эта книга рассказывает о вехах, которые мы не можем увидеть, но можем понять с точки зрения обыденной, бытовой логики.



65 грн.

P028. Перельман М.Е. II. А ПОЧЕМУ ЭТО ТАК? Физика в гостях у других наук в занимательных беседах, вопросах и ответах. В книге собрано более 400 задач-вопросов по физике, а также биологии, географии и астрономии (вместе с ответами).



155 грн.

P040. Паннекук А. История Астрономии. Вниманию читателя предлагается книга известного голландского астронома А.Паннекука (1873-1960), в которой прослежено развитие астрономической картины мира. Автор указывает, что уже в глубокой древности, до появления систематических знаний по основным естественнонаучным дисциплинам, астрономия была высокоразвитой наукой, и ее история отражает процесс развития человечества.



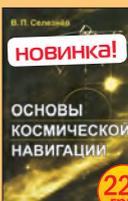
60 грн.

P060. Паршаков Е. А. Происхождение и развитие Солнечной системы. Таинственная история происхождения и эволюции Солнечной системы, а также ее «населения» – комет, астероидов, планет земной группы и планет-гигантов, метеороидов и загадочных планетных колец – вот материал, на котором строится множество космогонических гипотез. Книга адресована как специалистам в области естественных наук (астрономам и физикам), так и широкому кругу читателей.



45 грн.

S060. Ситников В.П., Шалаева Г.П., Ситникова Е.В. Кто есть кто в мире звезд и планет. Из чего сделаны звезды? Светит ли Солнце все время одинаково? Могут ли столкнуться планеты? На какой планете самые высокие горы? Почему двигаются материи? Что такое сейсмический пояс? Что вызывает приливы? Как метеорологи предсказывают погоду? Ответы на эти и другие вопросы вы найдете в этой книге.



220 грн.

S070. Селезнев В.П. Основы космической навигации. Фундаментальный труд Василия Петровича Селезнева – известного исследователя, научного консультанта многих главных конструкторов авиационной и космической техники (таких, как С.П.Королев, А.Н.Туполев, С.В.Илюшин, П.Л.Ефимов, П.В.Цыбин), изобретения которого используются на самолетах и космических кораблях вплоть до настоящего времени.



90 грн.

S040. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями. В книге собрано около 430 задач по астрономии с подробными решениями – как классическими, так и совершенно новыми. Решения составлены автором и нередко дополняют классические или даже исправляют их. Уровень задач в среднем ниже олимпиадного, хотя некоторые потребуют упорной работы. Большинство задач – «с изюминкой»: не стоит торопиться давать ответ, даже если он покажется простым.



175 грн.

S041. Сурдин В.Г. Путешествия к Луне: Наблюдения, экспедиции, исследования, открытия. Книга рассказывает о Луне: о ее телескопических наблюдениях, об изучении ее поверхности и недр автоматическими аппаратами и о пилотируемых экспедициях по программе Apollo. Приведены исторические и научные данные о Луне, фотографии и карты ее поверхности, описание космических аппаратов. Обсуждаются возможности дальнейшего исследования Луны, перспективы ее освоения.



190 грн.

S042. Сурдин В.Г. Разведка далеких планет. Мечта каждого астронома – открыть новую планету. Раньше это случалось редко – одна-две за столетие. Но в последнее время планеты открывают намного чаще. В книге рассказано о том, как велись и ведутся поиски планет в Солнечной системе и за ее пределами.



250 грн.

S046. Под ред. Сурдина В.Г. Галактики. Четвертая книга из серии «Астрономия и астрофизика» содержит обзор современных представлений о гигантских звездных системах – галактиках. Рассказано об истории открытия галактик, об их основных типах и системах классификации. Даны основы динамики звездных систем. Подробно описаны наши ближайшие галактические окрестности и работы по глобальному изучению Млечного Пути.



240 грн.

S047. Сурдин В.Г. Большая астрономическая энциклопедия. Четвертая книга из серии «Астрономия и астрофизика» содержит обзор современных представлений о гигантских звездных системах – галактиках. Рассказано об истории открытия галактик, об их основных типах и системах классификации. Даны основы динамики звездных систем. Подробно описаны наши ближайшие галактические окрестности и работы по глобальному изучению Млечного Пути.



65 грн.

Ч020. Чернин А.Д. Звезды и физика. Пульсары, вспышкающие рентгеновские звезды, удивительная звезда SS 433, короны галактик, квазары, реликтовое излучение – главные темы настоящей книги. Предназначена для студентов, преподавателей и широкого круга заинтересованных читателей.



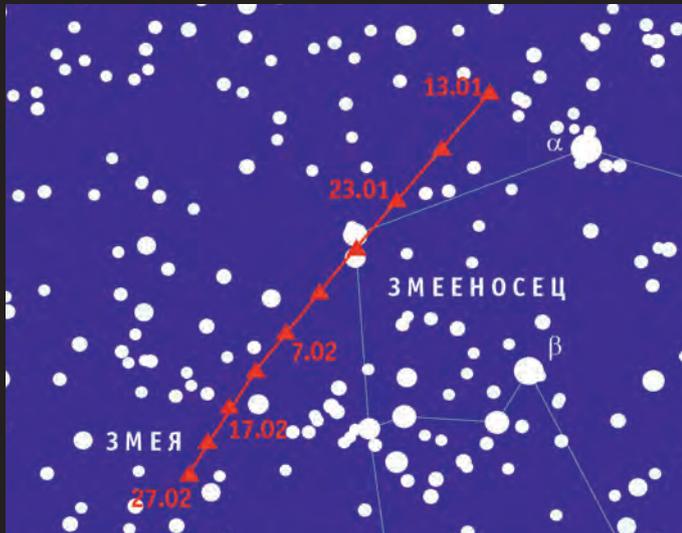
55 грн.

Ч023. Чернин А.Д. Вращение галактик. Как устроены галактики? Каково их место во Вселенной? Как и когда они возникли? Откуда взялось их вращение? В доступной и ясной форме автор рассказывает о попытках астрофизиков ответить на эти важнейшие вопросы. Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся актуальными проблемами познания Вселенной.

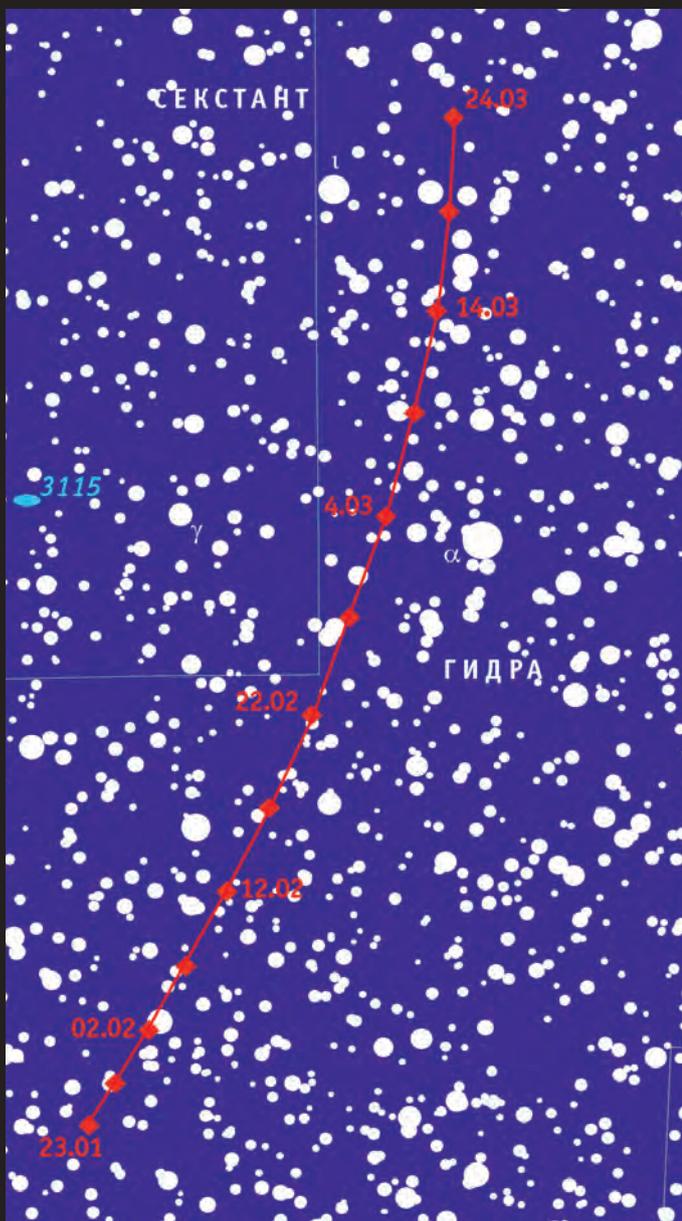
*Общая стоимость заказа будет состоять из суммарной стоимости книг по указанным ценам и платы за почтовые услуги.

www.shop.universemagazine.com

НЕБЕСНЫЕ СОБЫТИЯ ФЕВРАЛЯ



Видимый путь кометы Лавджоя (C/2013R1 Lovejoy) в январе-феврале 2014 г.



Видимый путь астероида Паллада (2 Pallas) в январе-марте 2014 г.

МЕСЯЦ АСТЕРОИДОВ.

Покрытия малыми планетами звезд, видимых невооруженным глазом, происходят не так уж часто, и еще реже они доступны наблюдениям в густонаселенных местностях. Тем интереснее будет увидеть явление, которое произойдет в ночь с 3 на 4 февраля, когда 17-километровый астероид Домото (4975 Dohmoto) примерно на полторы секунды заслонит звезду 5-й величины HIP 53273 вблизи границы созвездий Льва и Секстанта. Больше всего шансов увидеть редкую оккультацию имеют те, кто в эту ночь окажется в полосе, пролегающей от Индокитая через Центральную Азию, Западный Казахстан, Нижнее Поволжье до Беларуси и севера Польши.

В конце февраля пройдет конфигурацию противостояния крупнейший астероид и второй по величине объект главного пояса — 700-километровая Паллада (2 Pallas). Двумя с половиной месяцами ранее она проследовала перигелий (ближайшую к Солнцу точку своей орбиты), поэтому ее текущая оппозиция будет одной из наиболее близких к Земле.

Следующее подобное сближение ожидается только в 2051 г. Видимый блеск Паллады в последнюю неделю февраля превысит 7-ю звездную величину.

По-прежнему достаточно яркой (около 9-й величины) может быть комета Лавджоя (C/2013R1 Lovejoy),¹ перемещающаяся по созвездиям Змееносца и Змеи. Ее лучше всего наблюдать в предрассветные часы.

ВИДИМОСТЬ БОЛЬШИХ ПЛАНЕТ.

«Королем небосвода» в феврале по-прежнему будет Юпитер. Он поднимается над горизонтом еще до захода Солнца и остается на небе почти до рассвета. Во второй половине ночи виден Марс, постепенно улучшаются условия утренней видимости Сатурна и Венеры. Вскоре после окончания вечерних сумерек невысоко над западным горизонтом можно найти Уран. В солнечных лучах «прячутся» Меркурий и Нептун: первый в середине месяца проходит конфигурацию нижнего соединения, второй — верхнего.

¹ ВПВ №11, 2013, стр. 38

2014

цена 15 грн.

ВСЕЛЕННАЯ
пространство + время
www.universemagazine.com

ПЕРЕКИДНОЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ НА 2014 г.
www.shop.universemagazine.com

КАЛЕНДАРЬ АСТРОНОМИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ (ФЕВРАЛЬ 2014 Г.)

- 1 5^h Луна ($\Phi=0,03$) в 3° севернее Меркурия ($-0,5^m$)
10^h Луна ($\Phi=0,04$) в 4° севернее Нептуна ($8,0^m$)
21:40–21:43 Астероид Гота (1346 Gota, $14,7^m$) закрывает звезду HIP 48004 ($8,4^m$). Зона видимости: Армения, Грузия, Черноморское побережье РФ, северо-восток Херсонской, Николаевской, Хмельницкой, Волынской обл., центральная часть Ровенской обл., юго-запад Запорожской, Кировоградской, Черкасской, Житомирской областей, а также Беларуси
- 2 16:06–16:13 Астероид Гото (1049 Goto, $15,3^m$) закрывает звезду TYC 2900–45 ($8,4^m$). Зона видимости: полоса от полуострова Канин Нос (РФ) до полуострова Мангышлак (Казахстан) и восточного побережья Каспийского моря
- 3 19:55–20:00 Астероид Домото (4975 Dohmoto, $14,7^m$) закрывает звезду HIP 53273 ($5,5^m$). Зона видимости: Узбекистан, юго-восток Таджикистана и Казахстана, Астраханская, юг Волгоградской и Воронежской, север Ростовской, юго-запад Белгородской областей РФ, север Сумской и Черниговской областей Украины, центр Гомельской, север Брестской, юго-запад Минской и Гродненской областей Беларуси
23^h Луна ($\Phi=0,21$) в 2° севернее Урана ($5,9^m$)
- 6 7^h Меркурий ($0,5^m$) проходит конфигурацию стояния
19:22 Луна в фазе первой четверти
- 7 9:34–9:37 Астероид Тама (1089 Tama, $14,0^m$) закрывает звезду TYC 1944–1849 ($8,5^m$). Зона видимости: юг Камчатки, север Сахалина, Хабаровский край, юг Амурской обл.
- 8 10^h Луна ($\Phi=0,67$) в 2° севернее Альдебарана (α Тельца, $0,8^m$)
- 9 16–19^h Луна ($\Phi=0,77$) закрывает звезду 119 Тельца ($4,3^m$) для наблюдателей Украины (кроме южных областей), Беларуси, стран Балтии, европейской (кроме Кубани, Ставрополя,
- Северного Кавказа) и запада азиатской части РФ
- 11 6^h Луна ($\Phi=0,88$) в 6° южнее Юпитера ($-2,4^m$)
20–22^h Луна ($\Phi=0,91$) закрывает звезду λ Близнецов ($3,6^m$). Явление видно в Украине, Беларуси, Молдове, странах Балтии, на Южном Кавказе, в европейской части РФ, в Западной и Центральной Сибири, на западе Якутии, в Казахстане и Центральной Азии
- 12 5^h Луна ($\Phi=0,93$) в апогее (в 406230 км от центра Земли)
- 14 23:53 Полнолуние
- 15 9^h Луна ($\Phi=1,00$) в 5° южнее Регула (α Льва, $1,3^m$)
20^h Меркурий в нижнем соединении, в 4° севернее Солнца
- 19 15^h Луна ($\Phi=0,80$) в 1° севернее Спика (α Девы, $1,0^m$)
20^h Луна ($\Phi=0,78$) в 3° южнее Марса ($-0,2^m$)
- 21 21^h Луна ($\Phi=0,59$) в 1° южнее Сатурна ($0,5^m$)
- 22 17:15 Луна в фазе последней четверти
- 23 3^h Луна ($\Phi=0,45$) в 7° севернее Антареса (α Скорпиона, $1,0^m$)
18^h Нептун в верхнем соединении, в 0,5° южнее Солнца
- 26 21–22^h Луна ($\Phi=0,16$) закрывает звезду ρ^1 Стрельца ($3,9^m$) для наблюдателей юго-востока азиатской части РФ
5^h Луна ($\Phi=0,14$) в 0,5° южнее Венеры ($-4,6^m$)
Астероид Паллада (2 Pallas, $6,9^m$) в противостоянии, в 1,232 а.е. (184 млн км) от Земли
- 27 20^h Луна ($\Phi=0,04$) в перигее (в 360438 км от центра Земли)
20^h Меркурий ($1,0^m$) проходит конфигурацию стояния
21^h Луна ($\Phi=0,03$) в 2° севернее Меркурия
Максимум блеска долгопериодической переменной звезды R Водолея ($5,8^m$)

Время всемирное (UT)

CITY LIGHTS



City Lights — вращающийся глобус, демонстрирующий ночное освещение городов нашей планеты.

Постоянное вращение осуществляется автоматически при подключенном к зеркальной подставке источнике питания.

Глобус City Lights украсит любой интерьер — жилое помещение, офис, кабинет — где бы вы его не установили.

Размеры: диаметр глобуса — 25 см; зеркальной подставки — 14 см. Работает от электросети.

Celestial Globe

Земля днем — созвездия ночью: два глобуса в одном!

Оптический датчик автоматически включает подсветку, когда в комнате темнеет, и на глобусе отображаются 88 созвездий.

Отличный «ночник» и уникальный инструмент для географов и астрономов.

Диаметр глобуса — 20 см. Работает от электросети.





Первая четверть

19:22 UT 6 февраля



Полнолуние

23:53 UT 14 февраля



Последняя четверть

17:15 UT 22 февраля

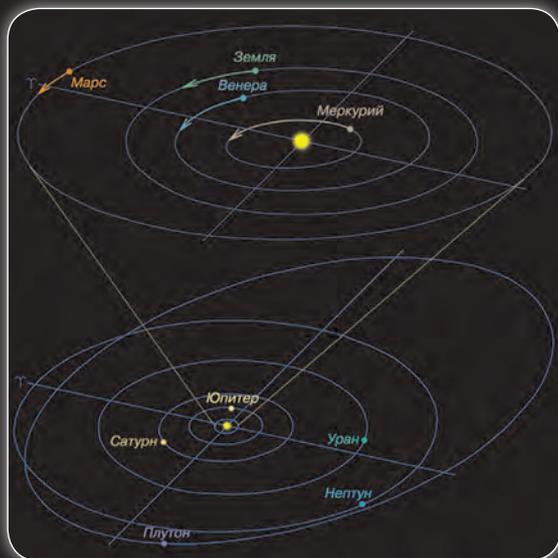
Вид неба на 50° северной широты:
 1 февраля — в 23 часа местного времени;
 15 февраля — в 22 часа местного времени;
 28 февраля — в 21 час местного времени

Положения Луны даны на 20^h
 всемирного времени указанных дат

Условные обозначения:

- рассеянное звездное скопление
- шаровое звездное скопление
- галактика
- диффузная туманность
- эклиптика
- небесный экватор

Положения планет на орбитах
 в феврале 2014 г.



Иллюстрации
 Дмитрия Ардашева



Видимость планет:

- Меркурий** — не виден
- Венера** — утренняя
- Марс** — утренняя (условия благоприятные)
- Юпитер** — виден всю ночь
- Сатурн** — утренняя
- Уран** — вечерняя (условия неблагоприятные)
- Нептун** — не виден



СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ МИНУВШЕГО ГОДА

В ноябре Организация Объединенных Наций объявила, что 2013-й год был ознаменован целым рядом экстремальных природных явлений. По предварительным данным, обнаруженным Всемирной метеорологической организацией (специализированным учреждением ООН), минувший год может стать одним из десяти самых теплых с начала регулярных измерений в 1850 г.

Средний уровень моря достиг нового рекорда в марте 2013 г. Он поднимался на 3,2 мм в год, что близко к показателю около 3 мм в год, наблюдавшемуся в течение десяти лет (с 2001 по 2010 г.), и вдвое выше зарегистрированного в XX веке (1,6 мм/год).

В большинстве регионов температуры были выше средних, особенно в Австралии, в Северной Америке, на северо-востоке Южной Америки, в Северной Африке и большей части Евразии.

Январь-сентябрь 2013 г. оказались бо-

лее теплыми, чем соответствующий период 2011 и 2012 гг., когда климатическое явление Ла-Нинья вызвало похолодание.

Ученые из Великобритании, США и других стран, работающие в области исследований климата, сформировали новый международный альянс с целью изучения экстремальных погодных явлений, чтобы определить, можно ли считать причиной природных катаклизмов глобальное потепление, вызванное антропогенными выбросами в атмосферу парниковых газов.

По мнению специалистов, сегодня уже невозможно просто утверждать, что экстремальные погодные явления «согласуются» с климатическими изменениями. Нужно понимать, насколько сильно и как именно глобальное повышение температуры в течение всего прошлого века провоцировало «экстремизм» погоды.

Обстановка, в которой зарождаются и развиваются бури и ураганы, изменилась

в результате жизнедеятельности человека. В частности, климат стал более теплым и влажным, чем он был 30-40 лет назад.

10 мая 2013 г. впервые в человеческой истории концентрация двуокиси углерода в атмосфере преодолела важный рубеж — 400 частей на миллион. В последний раз такое случалось несколько миллионов лет назад, когда Арктика была свободна ото льда, на месте Сахары простиралась саванна, а уровень моря превышал сегодняшний показатель на 40 м. Эта веха стала отрезвляющим напоминанием о том, что выбросы парниковых газов не уменьшаются, хотя очевидно, что сжигание ископаемого топлива и вырубка лесов ведут к изменению относительно устойчивых климатических условий, в которых на протяжении тысячелетий процветала человеческая цивилизация.

В ушедшем году мир пережил немало количество губительных природных катаклизмов.

Супертайфун «Хайян» на Филиппинах



Тайфун «Хайян» из космоса



Разрушения на Филиппинах, причиненные тайфуном.

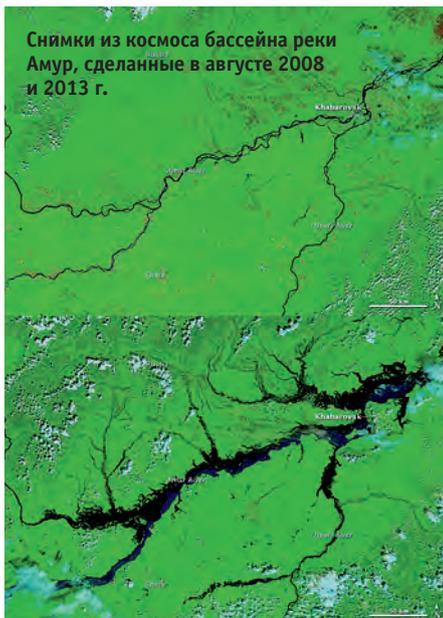
В начале ноября над Филиппинами пронесся сильнейший тайфун «Хайян». Скорость ветра достигала рекордных 315 км/ч. Город Таклобана на острове Лейте был разрушен практи-

чески полностью: не осталось ни одного целого здания. Огромные волны сметали прибрежные деревни. Вырванные с корнями пальмы лежали в месиве из грязи, остатков домов и человече-

ских тел. Оставшиеся в живых собирались в банды, взламывали торговые центры и грабили их. Сотрудники ООН везли в пострадавшие районы еду и воду. Власти заявили, что количество жертв, вероят-

но, превысит 5 тыс. человек, и «Хайян» станет самым смертоносным в истории архипелага. В начале декабря чиновники подтвердили гибель 5719 человек, еще 1800 числились пропавшими без вести.

Наводнения на Дальнем Востоке и в Китае



Сотни населенных пунктов Амурской области и Хабаровского края оказались в зоне затопления.



С конца июля 2013 г. юг Дальнего Востока России и северо-восток Китая оказались подвержены катастрофическим наводнениям, которые были вызваны интенсивными затяжными осадками, приведшими к увеличению уровня воды в реке Амур.

В России наиболее пострадавшими регионами стали

Амурская область, Еврейская автономная область и Хабаровский край. Только для сельского хозяйства ущерб составил не менее 10 млрд рублей.

На пике паводка, 3 и 4 сентября, расход воды в Амуре достигал 46 тысяч м³/с (при норме в 18-20 тыс. м³/с). Наводнение таких масштабов произошло впервые за 115

лет наблюдений, и, согласно расчетам, вероятная частота повторения такого события — один раз в 200-300 лет.

В Амурской области и Хабаровском крае было затоплено 203 населенных пункта в 24 муниципальных образованиях. Пострадало свыше 11 тыс. жилых домов с населением 72 тыс. человек. Также за-

топлению подверглись около 24 тыс. дачных, приусадебных участков и огородов. С момента начала эвакуационных мероприятий оказана помощь почти 135 тыс. человек.

В Благовещенске пик паводка был пройден 16 августа, когда уровень Амура достиг 822 см. Вода начала спадать с 19 августа.

Наводнения в Индии

Наводнения в Индии в июне 2013 г. затронули штаты Химачал-Прадеш и Уттаракханд (регионы Кумаон, Гархвал, местности Тераи и Бхабхар у подножья Гималаев). Кроме того, от них пострадал западный Непал (регионы Доти, Хумла и пр.), а также другие регионы Индии — Харьяна, Дели и Уттар-Прадеш.

На севере Индии с 16 июня начались проливные дожди. Вода хлынула с гор в каньоны, образуя бурлящие потоки, сметавшие поселения и храмы. В горах расположен ряд индийских святынь, к которым приходят тысячи паломников. Из 5748 человек, объявленных в штате Уттар-Прадеш пропавшими без вести, а затем погибшими, только 900 были местными жителями. Позже дожди вызвали наводнение на равнине. Военные Индии провели спецоперацию, названную одной из самых массовых в мире. За неделю из затопленных районов были вывезены более 100 тыс. человек. После наводнения остро встала проблема эпидемий. Территория обрабатывалась хлорной известью, а в горные деревни направлялись отряды врачей.



▲ Статуя бога Шивы в городе Ришикеш противостоит разлившимся водам реки Ганг.

▼ Бушующие горные потоки.



КНИГИ! Узнайте подробнее на стр. 32-33

Наводнения в Европе

Наводнения в Европе начались после нескольких дней обильных дождей в конце мая — начале июня 2013 г. Они затронули преимущественно север и восток Германии, Чехию, Австрию, Польшу, Венгрию. Швейцария, Словакия и Беларусь подверглись затоплению в меньшей степени. Паводок распространился вниз по течению Эльбы, Дуная и в бассейне их притоков. Из-за сильных дождей улицы нескольких городов в Наварре (Испания) превратились в бурные потоки. В Хорватии был введен режим чрезвычайной ситуации. В экстренном режиме к наводнениям готовились Сербия и Румыния. Также затопило юго-восток Бельгии, север Болгарии и Украину (Одесская область, Крым, запад страны). Общее число жертв составило не менее 24 человек.

Окрестности немецкого городка Фишбек, затопленные разлившейся Эльбой 15 июня 2013 г.



Bundeswehr / AP

Шторм «Святой Иуда»

В конце октября на ряд областей Великобритании, Франции и Нидерландов обрушился мощный шторм «Святой Иуда». Шторм сопровождался ураганскими ветрами и ливневыми дождями. В радиусе его действия скорость ветра колебалась от 130 до 160 км/час.

Непогода послужила причиной серьезных перебоев в работе ряда крупных аэропортов. В некоторых районах упомянутых стран нарушилось железнодорожное сообщение, в Великобритании на некоторое время была парализована работа морского порта Дувр. По сообщениям британской газеты The Guardian, в связи со штормом было принято решение временно отключить два ядерных реактора на АЭС «Дангенесс» в графстве Кент.

Жертвами шторма стали как минимум 13 человек. Более 300 тыс. домов в северной части Европы остались без электричества.



▲ Волны разбиваются о маяк во время шторма, который обрушился на Великобританию 28 октября. Нью-Хейвен, юго-восточная Англия.

Лесной пожар в регионе Мидоубэнк подбирается к поселку Хэмилтон на острове Тасмания 4 января 2013 г.

«Огненный смерч» в Австралии

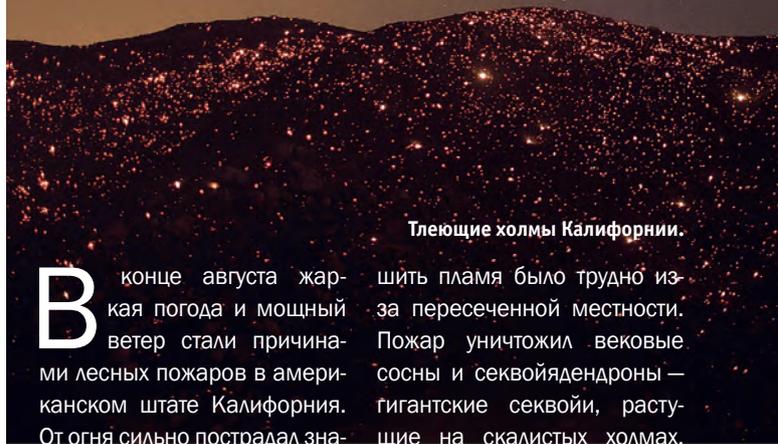
Январь 2013 г. в Австралии стал самым жарким месяцем за все время наблюдений. 18 января в Сиднее зарегистрирован новый температурный рекорд — 45,8° выше нуля по Цельсию. Тысячи жителей искали прохлады в волнах океана.

Вслед за аномальной жарой на континент пришли лесные пожары, уничтожившие десятки домов и сотни гектаров леса. Сотрудники пожарных служб признаются, что пожары этого года — одни из самых опасных за последние 30 лет, так как они распространялись

с «пугающей скоростью».

В Австралии ежегодно пожароопасный сезон начинался в декабре, когда в стране наступало лето. Теперь леса запылали с середины октября. Власти выдвинули предположение, что сухой подожгли военные во время учений. Из-за сильного ветра пожары быстро превращались в огненную стену, надвигающуюся на города и поселки. В некоторых населенных пунктах целые улицы превратились в горы обугленных головешек. В борьбе с огнем участвовало свыше 1,5 тыс. пожарных.

Пожары в Калифорнии



Тлеющие холмы Калифорнии.

В конце августа жаркая погода и мощный ветер стали причинами лесных пожаров в американском штате Калифорния. От огня сильно пострадал знаменитый Йосемитский национальный парк. Пожарные пытались не подпустить огонь к поселениям. Однако ту-

шить пламя было трудно из-за пересеченной местности. Пожар уничтожил вековые сосны и секвойядендроны — гигантские секвойи, растущие на скалистых холмах. Пепел от пожаров загрязнил водоемы, из которых снабжается водой Сан-Франциско и окрестности.

СУПЕРТАЙФУНЫ • НАВОДНЕНИЯ • ПОЖАРЫ • СНЕГОПАДЫ

Поздняя весна в Европе

В связи с осложнением погодных условий (интенсивный снегопад, метель, заносы), в столице Украины 22 марта была объявлена чрезвычайная ситуация. За сутки в Киеве выпало 50 мм осадков (при месячной норме 47 мм). К вечеру в некоторых местах высота снежного покрова выросла до метра. В ночь с пятницы на субботу тысячи автомобилистов вынуждены были ночевать в своих машинах, застрявших на улицах в многокилометровых заторах.

После начала метели в Киеве наступил транспортный коллапс. Вечером 22 марта люди добирались домой

8-12 часов. Движение наземного транспорта было фактически остановлено. Всего же во время прохождения циклона над Киевской областью выпало 60 мм осадков. Был побит суточный максимум осадков для марта, принадлежавший 1937 году — тогда их выпало 43 мм, но в виде дождя.

Утром 26 марта, по данным метеослужбы аэропорта Жуляны, температура воздуха упала до -13°C , что на $1,6^{\circ}\text{C}$ ниже предыдущего рекорда 1886 г. В целом же март 2013 г. в Киеве стал самым влажным за всю историю наблюдений: в течение него выпало 112 мм осадков, что заметно выше рекорда 1966 года (100 мм).



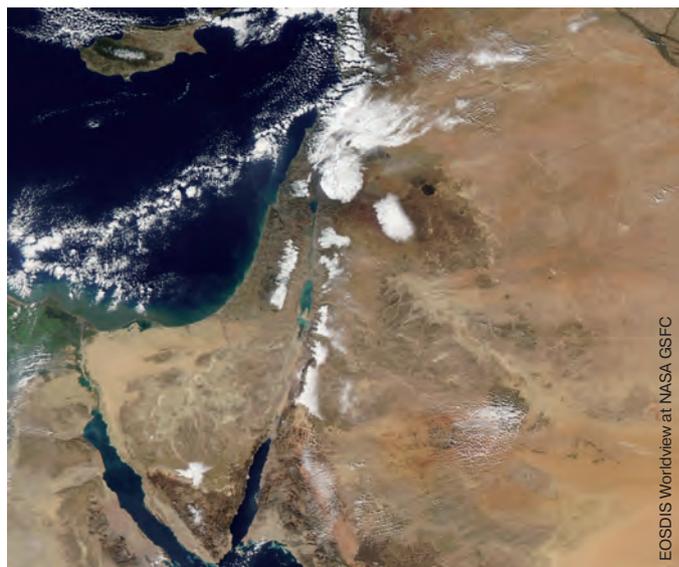
Заснеженное Средиземноморье

В то время как Европа переживает, пожалуй, наиболее теплый декабрь за всю историю наблюдений (даже на самом севере континента температура почти не опускается ниже нулевой отметки), жители Ближнего Востока и Северной Африки стали свидетелями небывалых снежных бурь. Снег ненадолго укрыл даже знаменитые египетские пирамиды, чего не случалось на протяжении всего XX столетия. Свою «белую пятницу» пережил Иерусалим, где 13 декабря толщина снежного покрова местами достигла полуметра. Город на некоторое время оказался полностью отрезанным от внешнего мира. Кроме Израиля, от снегопадов пострадали также его соседи — Ливан, Иордания и Сирия; на побережье Средиземного моря в это же время прошли мощные ливни. На отдельных участках (главным образом на возвышенностях) снег задержался на достаточно длительное время, «дождавшись» чистого неба, когда появилась возможность сфо-



тографировать заснеженные территории с помощью космических аппаратов — в частности, спутника Terra (NASA) и его спектрорадиометра среднего разрешения MODIS, на основании данных которого, полученных 15 декабря 2013 г., было построено приведенное изображение.

Прорыв арктических воздушных масс в тропические широты, несомненно, будет отнесен к многочисленным погодным аномалиям, которые мы уже имели возможность наблюдать в ушедшем году. Все они полностью укладываются в прогнозы метеорологов о том, что по мере



EOSDIS Worldview at NASA GSFC

потепления климата значительная часть областей нашей планеты начнет испытывать

все более сильные и частые отклонения от обычного для них «погодного режима».

Снегопады в Америке

Аномальные снегопады, засыпавшие накануне центральные и западные штаты США, 26 ноября 2013 г. двинулись в сторону Атлантического побережья. На следующий день непогода обрушилась на Нью-Йорк...

Снежные заносы в центральных и западных штатах США стали причиной гибели более десятка человек. Смер-

тельные случаи зафиксированы в Калифорнии, Аризоне, Нью-Мексико, Оклахоме и Техасе.

В некоторых штатах выпало до 30 см снега, а температура упала сразу на 10 градусов. Как сообщал ранее корреспондент «Голоса России» в США, все американские авиакомпании выпустили предупреждения для пассажиров: если они собираются до-

мой на День благодарения — нужно сообщить родным о том, что они опоздают.

24 ноября были отменены 300 рейсов в международном аэропорту Далласа в Техасе. Кроме того, отменялись также авиарейсы, проходившие над регионами, где бушевал снежный шторм. В районе Феникса — столицы штата Аризона — выпало около 40 см снега.

Торнадо над Оклахомой

Три четверти торнадо на планете зарождаются на территории Северной Америки, главным образом — в центральных штатах США. Этот регион даже называют «Аллеей торнадо». Его обитателям уже не впервые приходится прятаться от разрушительных смерчей в специально оборудованных подземных укрытиях. Однако даже самые «привычные» жители штата Оклахома не смогли припомнить ничего подобного тому, что они увидели 20 мая 2013 г. Энергия торнадо, «навестившего» штат в этот день, примерно в 600 раз превысила мощность атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму. По специальной шкале Фудзито этому явлению была присвоена высшая категория — F5. В описании указа-

но, что такие торнадо сносят фундаменты прочных домов, перенося здания на большие расстояния, срывают асфальт и поднимают в воздух автомобили.

Атмосферный вихрь сформировался к западу от города Ньюкастла, затем, пройдя несколько километров, достиг города Мура (пригорода Оклахома-сити), пересек его центр и ушел в небо над озером Стэнли Дрэпер. Длина пути торнадо составила около 20 км, ширина — 2 км. В этой полосе практически все здания оказались разрушенными, полностью нарушилось электроснабжение, сильно пострадали наземные коммуникации. Жертвами стихии стали 24 человека, в том числе 10 детей. Около трехсот человек получили травмы.



Торнадо над Оклахомой
20 мая 2013 г.

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ. Библиотека журнала «Вселенная, пространство, время»

+ Новинки в честь десятилетия журнала



КОСМОЛОГИЯ В XXI ВЕКЕ
Рождение нового мировоззрения
Сборник статей

ЗВЕЗДОЛЕТЫ, МОНСТРЫ И КРАСИВЫЕ ДЕВУШКИ
Пауль Госсен
Сборник фантастических рассказов

ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ:
www.shop.universemagazine.com

Заказ на все виды продукции можно оформить: ● в Интернет-магазине www.shop.universemagazine.com

● почтой по адресу: 02152, Киев, Днепровская набережная, 1А, оф.146 ● по телефону (067) 370-60-39.

Оплата на сайте при оформлении заказа, в любом отделении банка, через терминалы i-box или на почте при получении.

Доставка по Украине осуществляется Укрпочтой, Новой почтой, по Киеву — бесплатно (при заказе от 300 грн.)

Модель: Aerospace Collection производства компании Dragon

Миссия NASA
Аполло-16
 Исследования лунных гор
 Командно-служебный модуль
 + лунный модуль + лунный ровер+астронавты

Особенности модели:

- все модели комплекта поставляются собранными, за исключением некоторых мелких деталей, которые легко присоединяются;
- для лучшей фиксации можно воспользоваться клеем;
- укомплектована подставкой в виде поверхности Луны для общей экспозиции и инструкции.

Целью программы Apollo (NASA) была доставка человека на Луну и возвращение его на Землю, но даже после успешного достижения этой цели состоялось еще 6 пилотируемых миссий к нашему естественному спутнику. Полет корабля Apollo 16 ознаменовался пятой успешной высадкой американских астронавтов на лунную поверхность, причем впервые она была осуществлена в высокогорной зоне — в районе нагорья Декарт. Apollo 16 стартовал 16 апреля 1972 г. из космического центра им. Кеннеди и достиг Луны пять дней спустя. Лунный модуль (ЛМ), имевший название Orion, нес второй лунный автомобиль (LRV-002), что позволило астронавтам исследовать окрестности места посадки. За время миссии он проехал в общей сложности 26,55 км, но никогда не удалялся от точки прилунения более чем на 4,5 км, поскольку в случае аварии экипаж должен был иметь возможность вернуться к ЛМ пешком. Астронавты собрали 94,7 кг образцов лунного грунта и установили рекорд скорости движения транспортного средства на Луне (18 км/ч), не побитый до сих пор.

Космическая коллекция Dragon предлагает полный комплект моделей, представляющих этапы миссии Apollo 16. Впервые в серию включен миниатюрный лунный автомобиль — точная копия в масштабе 1:72, великолепно детализированная и окрашенная. За рулем автомобиля сидит астронавт, как это было в ходе реальных исследований поверхности Луны. Наличие командно-служебного модуля, лунного модуля и астронавта дает возможность использовать комплект для панорамных экспозиций. Каждая деталь тщательно обработана и окрашена в натуральные цвета.

Metal Earth КОЛЛЕКЦИЯ СБОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ИЗ МЕТАЛЛА

Metal Earth — коллекция миниатюрных, но очень красивых моделей достижений человечества, созданная компанией Fascinations (Сиэтл, США). Сборные 3D-модели вырезаны лазером в металлических пластинах. Они великолепно детализированы лазерным гравированием и просты в сборке. Каждая из них начинается с металлической пластины размером 10X12 см, а заканчивается красивой объемной моделью.

Для сборки необходимо извлечь детали из пластины вручную или с помощью кусачек и скрепить их между собой в местах соединения. Инструкция по сборке прилагается к каждой модели.

<p>Истребитель P-51 Mustang</p>	<p>Самолет SR71 Blackbird</p>	<p>Танк Tiger I</p>
<p>Бранденбургские ворота</p>	<p>Мост Tower Bridge</p>	<p>Ветряная мельница</p>
<p>Пизанская башня</p>	<p>Триумфальная Арка</p>	<p>Burj al Arab</p>

Заказ на все виды продукции можно оформить: ● в Интернет-магазине www.shop.universemagazine.com
 ● почтой по адресу: 02152, Киев, Днепровская набережная, 1А, оф.146 ● по телефонам (067) 215-00-22, (044) 295-00-22.
 Оплата на сайте при оформлении заказа, в любом отделении банка, через терминалы i-box или на почте при получении.
 Доставка по Украине осуществляется Укрпочтой, Новой почтой, по Киеву — бесплатно (при заказе от 300 грн.)

Представляем оптические приборы как для опытных наблюдателей, так и для тех, кто только начинает знакомиться с удивительным и захватывающим микромиром и красотами звездного неба.

У нас можно приобрести телескопы, бинокли, микроскопы и аксессуары к ним ведущих производителей:

CELESTRON

BRESSER

Sky-Watcher
www.skywatcher.com

MEADE

ARSENAL

levenhuk
Zoom&Joy

NATIONAL GEOGRAPHIC

KONUS
Optical & Sport Systems

DELTA OPTICAL

SIGETA

ALPEN OPTICS

BARSKA
HIGH QUALITY NEW TECHNOLOGY

Nikon

Мы предлагаем телескопы всех уровней:

- для начинающих
- для опытных наблюдателей
- для занятий астрофотографией



**ПОЛУЧИТЬ КОНСУЛЬТАЦИИ
ЭКСПЕРТОВ И ОФОРМИТЬ
ЗАКАЗ МОЖНО:**

в Интернет-магазине
www.shop.universemagazine.com
по телефонам:



(044) 295-00-22
(067) 215-00-22

Оплата на сайте при оформлении заказа, в любом отделении банка, через терминалы i-box или на складе перевозчика.

Доставка по Украине осуществляется Новой почтой, по Киеву – курьером.