

### Запуск метеоспутника “Метеор-М”

8 июля 2014 г. с космодрома Байконур с помощью РН “Союз-2.1б” с разгонным блоком “Фрегат” запущены метеоспутник “Метеор-М” № 2 (Россия) и шесть малых космических аппаратов “МКА-ФКИ”, “DX-1” (Россия), “AISSAT-2” (Норвегия), “SkySat-2” (США), “TechDemoSat-1” и “UKube-1” (Великобритания).

“Метеор-М” № 2 массой 2778 кг (масса полезной нагрузки – 1250 кг), выведен на близкую к солнечно-синхронной полярную орбиту (высота – 832 км, период обращения – 101 мин, наклонение – 98,8°). Спутник создан корпорацией ВНИИЭМ, он пополнил действующую отечественную орбитальную метеорологическую группировку. Напомним, что было создано несколько поколений космических аппаратов данной серии: “Метеор”, “Метеор-2”, “Метеор-3”, “Метеор-Природа”, “Метеор-3М”, “Метеор-М” № 1. Всего было запущено более 70 аппаратов. “Метеор-М” № 1 стартовал с космодрома Байконур 17 сентября 2009 г. и в настоящее время используется по целевому назначению.

“Метеор-М” № 2 оперативно получает глобальную гидрометеорологическую информацию для прогно-



*Старт РН “Союз-2.1б” с космодрома Байконур. 8 июля 2014 г. Фото Роскосмоса.*

за погоды, контроля озонового слоя и радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве, мониторинга морской поверхности, определения ее температуры, включая ледовую обстановку, чтобы обеспечить судоходство в полярных районах. На спутнике работает аппаратура, получающая глобальные и локальные изображения облачности, поверхности Земли, ледового и снежного покрова, данные для определения температуры морской по-

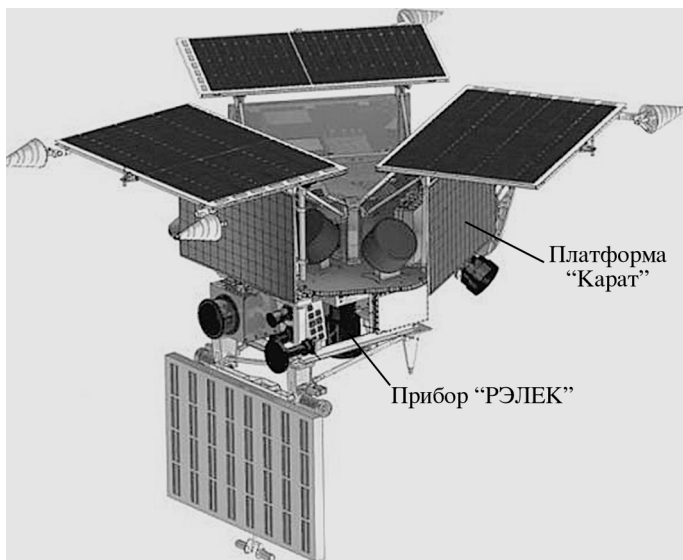
верхности и радиационной температуры подстилающей поверхности, радиолокационные изображения земной поверхности, информацию о распределении озона в атмосфере и его общего содержания, о гелиогеофизической обстановке в околоземном космическом пространстве. Срок активного существования аппарата составляет пять лет.

На борту российского малого КА “МКА-ФКИ” массой 100 кг установлен научный прибор “РЭЛЕК” (реляти-



*Расположение аппаратуры и систем на российском ИСЗ "Метеор-М" № 2. Рисунок Роскосмоса.*

вистские электроны), разработанный в НИИЯФ МГУ и ФИАН в кооперации с отечественными и иностранными партнерами. Прибор создан в рамках программы Малые космические аппараты для фундаментальных космических исследований (МКА-ФКИ) на основе унифицированной платформы "Карат", созданной в НПО им. С.А. Лавочкина. В состав "РЭЛЕК" входят рентгеновский и гамма-спектрометр, детектор электронов, детектор ультрафиолетовых и оптических вспышек, прибор для получения оптического изображения с высоким временным разрешением,



*Малый научный космический аппарат "МКА-ФКИ" с прибором "РЭЛЕК" на платформе "Карат". Рисунок НИИЯФ МГУ.*

низкочастотные и радиочастотные анализаторы электромагнитного поля и радиоволн. “РЭЛЕК” предназначен для изучения высотных электрических разрядов, атмосферных транзиентных явлений (спрайты, голубые струи, эльфы), “высыпаний” релятивистских электронов из радиационных поясов Земли. Потоки энергич-

ных частиц, образовавшиеся в солнечных вспышках, могут стать причиной нарушения коротковолновой связи в высокоширотных районах, а также приводить к сбоям в навигационных системах, снижению точности систем глобальной навигации и позиционирования. Данные, получаемые с приборов “РЭЛЕК”, будут использованы

при тестировании моделей высотных атмосферных разрядов, исследовании кривых блеска и спектров атмосферных гамма-вспышек, проверке связи высыпаний магнитосферных электронов и низкочастотных электромагнитных волн.

Пресс-релизы Роскосмоса,  
6 июля и 9 августа  
2014 г.

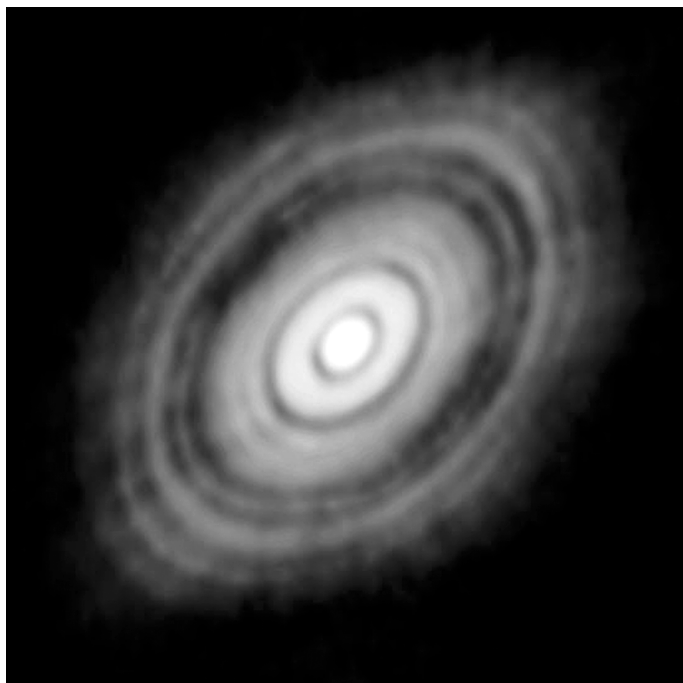
---

## Информация

---

### Наблюдение образования планет

В октябре 2014 г. Атакамский большой миллиметровый телескоп ALMA чилийской обсерватории получил по программе исследования небесных тел с применением длинной базы (ALMA Long Baseline Campaign) уникальное изображение деталей протопланетного диска вокруг новорожденной звезды. Астрономы Европейской Южной Обсерватории и Национальной радиоастрономической обсерватории направили ALMA на молекулярное облако в созвездии Тельца, где находится звезда HL Тельца, расположенная примерно в 450 св. годах от Земли. Молодую звезду возрастом всего около миллиона лет окружает протопланетный диск в виде концентрических колец с явными признаками присутствия в них нескольких планет. Юные планеты разрушают диск и



*Протопланетный диск вокруг молодой звезды HL Тельца. Видны структурные детали диска, которые никогда ранее не регистрировались. В концентрических кольцах формируются планеты. Изображение получено в октябре 2014 г. на телескопе ALMA. По данным ESO.*

---

образуют в нем кольца, промежутки и дыры, заметные на данном снимке. Остается загадкой, как за короткий срок сформировались в диске массивные планеты. По-видимому, процесс образования планет может

идти быстрее, чем считалось. Изучение этой системы, вероятно, сделает более понятным процесс образования Солнечной системы.

Пресс-релиз ESO,  
11 ноября 2014 г.

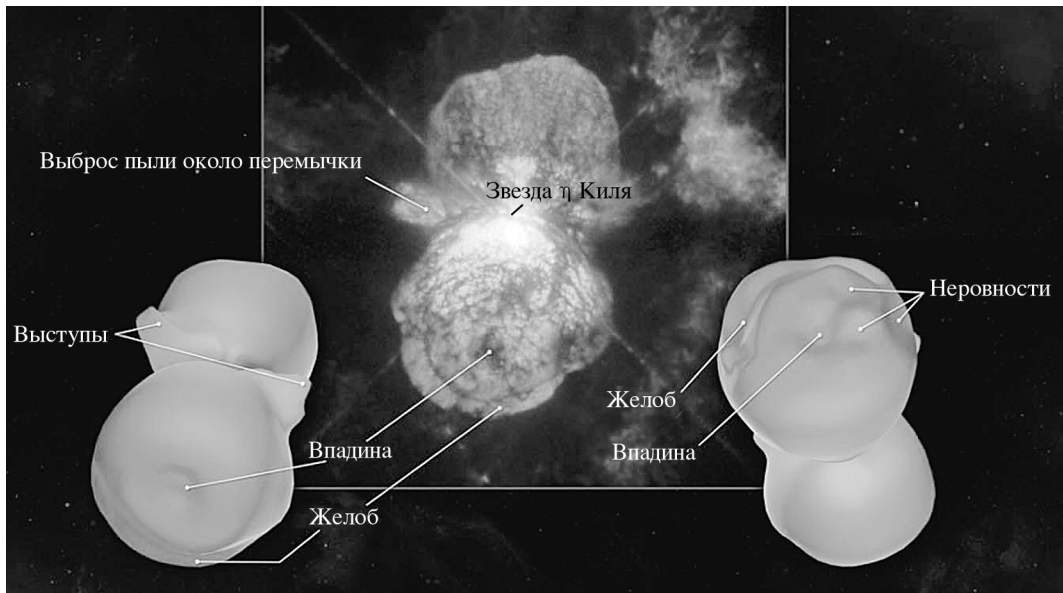
### Модель двойной системы $\eta$ Киля

Ученые из Бразилии, Мексики, США, Чили и Швейцарии представили компьютерную 3D-модель туманности Гомункул. В ее центре есть перемилька, в которой находится необычная звезда –  $\eta$  Киля класса LBV. Это массивная гравитационно-связанная звездная система, состоящая из гипергиганта – яркой голубой нестабильной переменной (масса –  $120 M_{\odot}$ , радиус –  $240 R_{\odot}$ ) и горячего голубого сверхгиганта (масса –  $30 M_{\odot}$ , радиус –  $24 R_{\odot}$ ), расположенной в 7500 св. лет

от нас. Она находится внутри биполярной туманности Гомункул размером около 1 св. года, температура ее внешних слоев –  $3 \times 10^6$  К, расширяющихся со скоростью 650 км/с. Туманность Гомункул входит в состав эмиссионной туманности NGC 3372 Киля (ESO 128-EN13). Каждые 5,5 лет звезды  $\eta$  Киля сближаются, расстояние между ними составляет 1,5 а.е. Такое сближение звезд приводит к образованию мощного оттока газа с меньшей звезды на большую. В результате взрывов между 1838 г. и 1845 г. образовалась двухлопастная структура туманности Гомункул. Для создания модели использовались данные наблюдений, полученных с помощью телескопа VLT Европейской Южной Обсерватории и спектро-

графа X-Shooter в видимом, ближнем инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах. Модель воспроизводит основные особенности системы  $\eta$  Киля, взрыва звезд и сброса их фотосферы массой  $10 M_{\odot}$  в окружающее пространство, особенности геометрии звезд, обусловленные характером их взаимодействия. Используя 3D-модель, ученые надеются понять, какие процессы происходят внутри туманности Гомункул и при взрыве звезд. Считается, что эволюция звезд в этой туманности закончится в ближайшие несколько миллионов лет вспышкой сверхновых.

Пресс-релизы NASA,  
ESO,  
9 июля 2014 г.



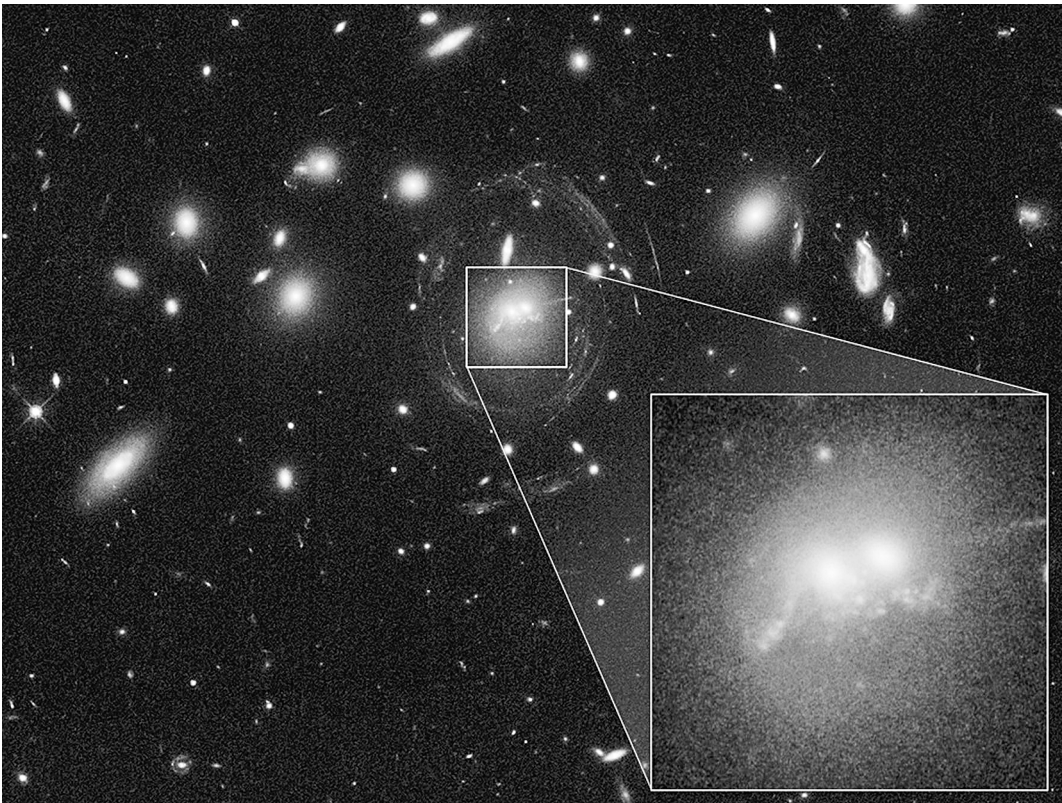
Двухлопастная биполярная туманность Гомункул, в ее центре – двойная система  $\eta$  Киля. Справа и слева – трехмерная модель туманности, в центре – ее изображение, полученное в сентябре 1995 г. КТХ. Рисунок и фото ESO.

### КТХ: слияние двух галактик

В июле 2014 г. КТХ сфотографировал необычную структуру длиной 100 тыс. св. лет, напоминающую спиральную нить из звезд вокруг ядер двух взаимодействующих древних эл-

липтических галактик. Эти гигантские галактики располагаются глубоко внутри плотного сверхскопления галактик SDSS J1531+3414. Молодые небольшие скопления звезд в виде синих шаровых образований распределены равномерно по всей цепочке между галактиками на расстоянии 3000 св. лет друг от друга. Мощная гравитация сверхскопления SDSS J1531+3414 деформирует изображение галактик в виде ярких полос и дуг, создавая эффект гравитационного линзирования. Уникальная структура звездной

спирали поможет ученым разобраться, как формируются звездные сверхскопления в результате слияния галактик и происходящих в них газодинамических процессов. По одному из сценариев, такая структура могла возникнуть из-за подпитки холодным молекулярным газом сливающихся галактик от вспышек звездообразования. Другой сценарий: газ охлаждается ультрагорячей атмосферой плазмы, окружающей галактики и формирующей резервуары холодного молекулярного газа, где начинается процесс



Структура двух взаимодействующих гигантских эллиптических галактик в сверхскоплении SDSS J1531+3414. Между галактиками протянулась цепочка небольших молодых скоплений звезд (во врезке). Фото NASA.

звездообразования. Третий сценарий состоит в том, что холодный газ, питающий цепочку формирующихся звезд, образован высокотем-

пературной ударной волной, вызванной взаимодействием двух огромных эллиптических галактик. При столкновении газ сжимается, и

создается оболочка плотной остывающей плазмы.

Пресс-релиз NASA,  
10 июля 2014 г.

---

## Информация

---

### На Марсе найдены следы микробов?

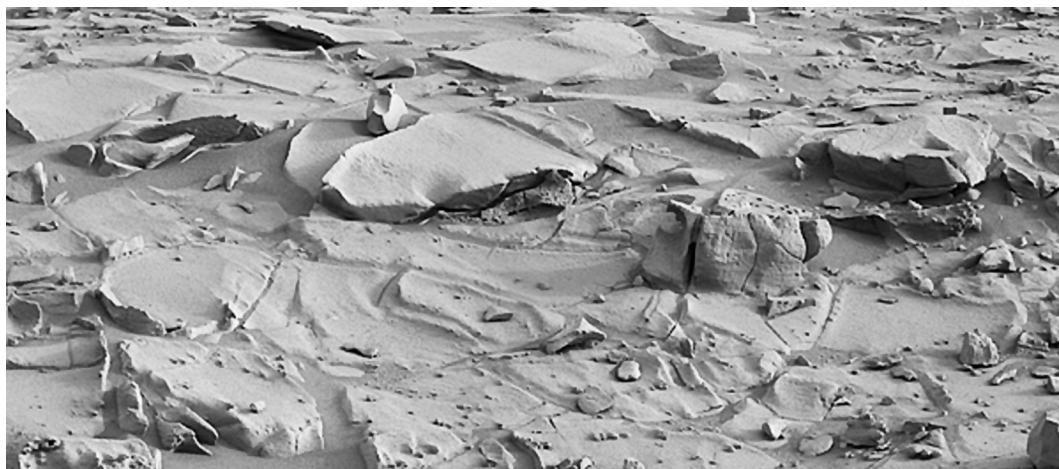
В сентябре 2014 г. марсоход “Кьюриосити” достиг подножия горы Шарпа и приступил к выполнению основной научной программы (Земля и Вселенная, 2015, № 1). Геологи выбрали место для бурения грунта, привлечение внимания ученых необычно гладкой поверхностью и светлым цветом. Это результат сильной корразии (процесс обтачивания горных пород

обломочными абразивными материалами – водой, ветром, льдом). 23 сентября марсоход зачистил щеткой участок поверхности скальных пород на Холмах Парампа (Pahrump Hills) и сделал две скважины – одну пробную, вторую полноценную глубиной около 7 см. Сложные органические соединения на глубине около 5 см на Марсе способны сохраняться до 1 млрд лет. Здесь предполагали найти минералы с высоким содержанием кремния или его оксидов, но неожиданно обнаружили отложения гематита в виде шариков.

“Кьюриосити” провел весь комплекс исследований с помощью спектрометров, макрокамеры, хроматографа и рентгеновского

дифрактометра. 6 ноября опубликованы результаты кристаллографического анализа. Сравнивали глинистый образец, добытый 1,5 года назад, и свежий – с гематитом. По одной из гипотез, гематит формируется в водоемах вследствие жизнедеятельности хемолитотрофных бактерий (микроорганизмы, разлагающие минеральные соединения). Скорее всего, овраги Холмов Парампа когда-то были дном древней реки. Если происхождение гематита биогенное, то содержание органических соединений в грунте повышенное. Это сможет определить прибор SAM на марсоходе.

Пресс-релиз NASA,  
6 ноября 2014 г.



Фрагмент оврага у склона горы Эолида (Шарпа) в кратере Гейла, где марсоход “Кьюриосити” нашел гематит. Снимок сделан 23 сентября 2014 г. Фото NASA.

### 42-я основная экспедиция на МКС

Напомним, что экипажи 40-й и 41-й основных экспедиций (МКС-40/41) стартовали 26 марта и 28 мая 2014 г. на КК “Союз ТМА-12М и -13М” (Земля и Вселенная, 2015, № 1). 11 сентября и 10 ноября 2014 г. спускаемые аппараты кораблей “Союз ТМА-12М” с экипажем МКС-40 – А.А. Скворцов, О.Г. Артемьев (Россия), С. Свонсон (США) и “Союз ТМА-13М” с экипажем МКС-41 – М.В. Сураев (Россия), Р. Вайзман (США) и А. Герст (ESA, Германия) благополучно приземлились юго-восточнее г. Джезказган (Казахстан). Время работы экипажей МКС-40 и МКС-41 – 169 сут 05 ч и 165 сут 07 ч соответственно.

**26 сентября 2014 г.** с космодрома Байконур стартовала РН “Союз-ФГ” с КК “Союз ТМА-14М”. Его пилотировал экипаж 42-й основной экспедиции: командир корабля А.М. Самокутяев, бортинженер-1 Е.О. Серова (Россия), командир МКС-42 и бортинженер-2 Б. Уилмор (США). Через 5 ч 50 мин после старта корабль в автоматическом режиме состыковался с модулем “Рассвет” (МИМ-1). Полет экипажа МКС-42 рассчитан на 169 сут, посадка КК “Союз ТМА-14М” намечена на 12 марта 2015 г. По два

полета выполнили А.М. Самокутяев и Б. Уилмор, Е.О. Серова – впервые в космосе.

**Александр Михайлович Самокутяев** (518-й астронавт мира, 109-й космонавт России) родился в 1970 г. в Пензе, военный летчик 3-го класса. В 1987 г. поступил в Пензенский политехнический институт, но через год стал учиться в Черниговском высшем военном авиационном училище летчиков, которое окончил в 1992 г. Затем служил военным летчиком на Дальнем Востоке, полковник ВВС. В 1998–2000 гг. обучался в Военно-воздушной академии им. Ю.А. Гагарина. В 2003 г. зачислен в отряд космонавтов ЦПК. **Елена Олеговна Серова** (537-й астронавт мира, 119-й космонавт России) родилась в 1976 г. в с. Воздвиженка Приморского края. В 2001 г. окончила аэрокосмический факультет МАИ по специальности “инженер-испытатель”. В 2003 г. получила второе высшее образование в Московской государственной академии приборостроения и информатики по специальности “экономист”. В 2001–2004 гг. работала в РКК “Энергия” им. С.П. Королёва в главной оперативной группе управления ЦУП. В 2006 г. зачислена в отряд космонавтов РКК “Энергия”. **Барри Уилмор** (Barry E. Wilmore; 505-й астронавт мира, 325-й астронавт США) родился в 1960 г. в г. Мурфисборо (штат Теннесси). С 1985 г. служил офицером и летчиком ВМС, участвовал в крупных военных операциях. В 1992 г. окончил школу лет-

чиков-испытателей. В 1994 г. получил степень магистра по электротехнике и авиационным системам в Технологическом университете штата Теннесси. До 2000 г. служил инструктором в школе летчиков-испытателей на базе ВВС Эдвардс (штат Калифорния), имеет звание капитан 1-го ранга ВМС США. В 2000 г. зачислен в отряд астронавтов NASA.

В экспедиции МКС-42 предполагается принять грузовые корабли “Прогресс М-25М и -26М”, “Дрэгон-5 и -6” (США), завершить работы с европейским “грузовиком” ATV-5 “Жорж Леметр”, выполнить 59 экспериментов по восьми направлениям: 15 – технология, 14 – биология и биотехнология (в том числе 2 новых), 13 – медицина (в том числе 4 новых), 8 – исследование природных ресурсов и космического пространства, 5 – образование и популяризация космических исследований, 2 – физико-химические исследования и материалы, по одному – контрактные и по договору с NASA.

**24 ноября 2014 г.** запущен КК “Союз ТМА-15М” с экипажем 42/43-й основной экспедиции: командир корабля А.Н. Шкаплеров (Россия), бортинженер-1 С. Кристофоретти (ESA, Италия), бортинженер-2 и командир МКС-43 Т. Вёрте (США). Через 5 ч 53 мин успешно осуществлена стыковка в автоматическом режиме с модулем “Рассвет” (МИМ-1). Продолжительность полета экипажа МКС-42/43 – 169 сут, посадка КК “Союз ТМА-15М” намечена на

12 мая 2015 г. У А.Н. Шкаплерова и Т. Вёртса это второй полет, С. Кристофоретти совершает первый полет.

**Антон Николаевич Шкаплеров** (521-й астронавт мира, 111-й космонавт России) родился в 1972 г. в Севастополе, военный летчик 2-го класса, имеет квалификацию “офицер-водолаз”, полковник ВВС. В 1989–1992 гг. учился в Черниговском высшем военном авиационном училище летчиков, переведен в Качинское высшее военное авиационное училище летчиков им. А.Ф. Мясникова, которое окончил с отличием в 1994 г. Служил в частях ВВС, в 1998–2003 гг. – старший летчик-инструктор пилотажной группы “Небесные гусары”. В 1997 г. окончил Военно-воздушную инженерную академию им. Н.Е. Жуковского, в 2006–2009 гг. учился в Российской академии государственной службы при Президенте РФ. В 2003 г. зачислен в отряд космонавтов ЦПК. **Тэрри Вёртс** (Terry Virts; 509-й астронавт мира, 329-й астронавт США) родился в 1967 г. в г. Балтимор (штат Мэриленд), полковник ВВС США. После окончания в 1989 г. Академии ВВС США получил степень бакалавра по математике. Служил летчиком в эскадрилье тактических истребителей во Флориде, затем в 1993–1994 гг. в Южной Корее и в 1995–1998 гг. в Германии. В 1997 г. получил степень

магистра по аэронавтике в Университете аэронавтики Эмбри-Риддл. После окончания в 1999 г. школы летчиков-испытателей ВВС США служил на базе Эдвардс, был руководителем программы полетов астронавтов на тренировочном самолете Т-38. В 2000 г. зачислен в отряд астронавтов NASA. **Саманта Кристофоретти** (Samantha Cristoforetti; 538-й астронавт мира, астронавт ESA, 6-й астронавт Италии) родилась в 1977 г. в Милане. В 2001 г. окончила Технический университет в Мюнхене и получила степень магистра наук в области машиностроения. В 2003–2004 гг. прошла обучение в Высшей школе аэронавтики и космических исследований в Тулузе, а затем в Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева в Москве. В 2005 г. получила степень бакалавра по аэронавтике в Университете Федерико Второго в Неаполе. В том же году с отличием окончила Военное авиационное училище ВВС Италии, капитан. Служила летчиком-истребителем итальянских ВВС. В 2005–2006 гг. прошла подготовку по программе летчиков реактивных самолетов стран НАТО на авиабазе Шеппард (штат Техас). В 2007–2008 гг. служила пилотом и заместителем командира бомбардировочного авиаполка в Италии. В 2009 г. зачислена в отряд астронавтов ESA.

В программу МКС-42/43 включены два выхода в открытый космос, прием грузовых кораблей “Прогресс М-27М”, НТВ-5 “Конотори” (Япония) и “Сигнус-4” (США), выполнение 46 экспериментов по пяти направлениям: по 12 – технология, биология и биотехнология (в том числе новые – “Прибой”, “Биопленка”, “Феникс”), 10 – исследование природных ресурсов и космического пространства, 7 – материаловедение, 4 – образование и популяризация космических исследований, 1 – физико-химические процессы.

24 ноября 2014 г. – 12 марта 2015 г. на борту МКС работала 42-я основная экспедиция (см. стр. 2 обложки, вверху) в составе: А.М. Самокутяев, Е.О. Серова, А.Н. Шкаплеров (Россия), Б. Уилмор, Т. Вёртс (США) и С. Кристофоретти (ESA, Италия).

На 28 марта 2015 г. намечен старт КК “Союз ТМА-16М” с экипажем 43-й основной экспедиции на МКС – Г.И. Падалка, М.Б. Корниенко (Россия) и С. Келли (США). М.Б. Корниенко и С. Келли будут работать на станции по программе годового полета (МКС-43/47) до марта 2016 г. (Земля и Вселенная, 2013, № 4, с.68).

По материалам Роскосмоса, ЦУП-М и NASA,  
сентябрь – декабрь  
2014 г.



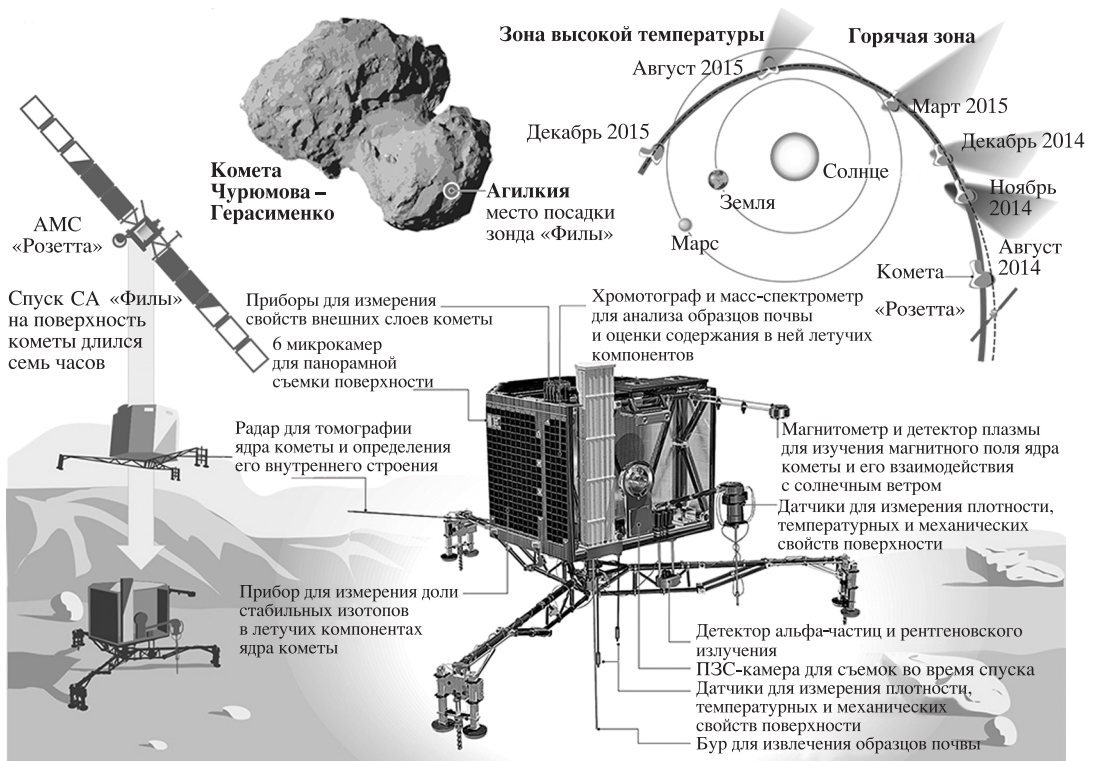
## Первые исследования на комете

12 ноября 2014 г. спускаемый аппарат «Филы» («Philae») АМС «Розетта» («Rosetta», ESA) совершил посадку на ядро кометы 67P/Чурюмова – Герасименко (см. стр. 1 обложки). Место приземления – бывшая область J, район Агилкии (Agilkia). Так называется остров в низовьях Нила, куда был перенесен храм Исиды с о. Филы. Это первая мягкая посадка КА на комету (Земля и Вселенная, 2015, № 1). Операция

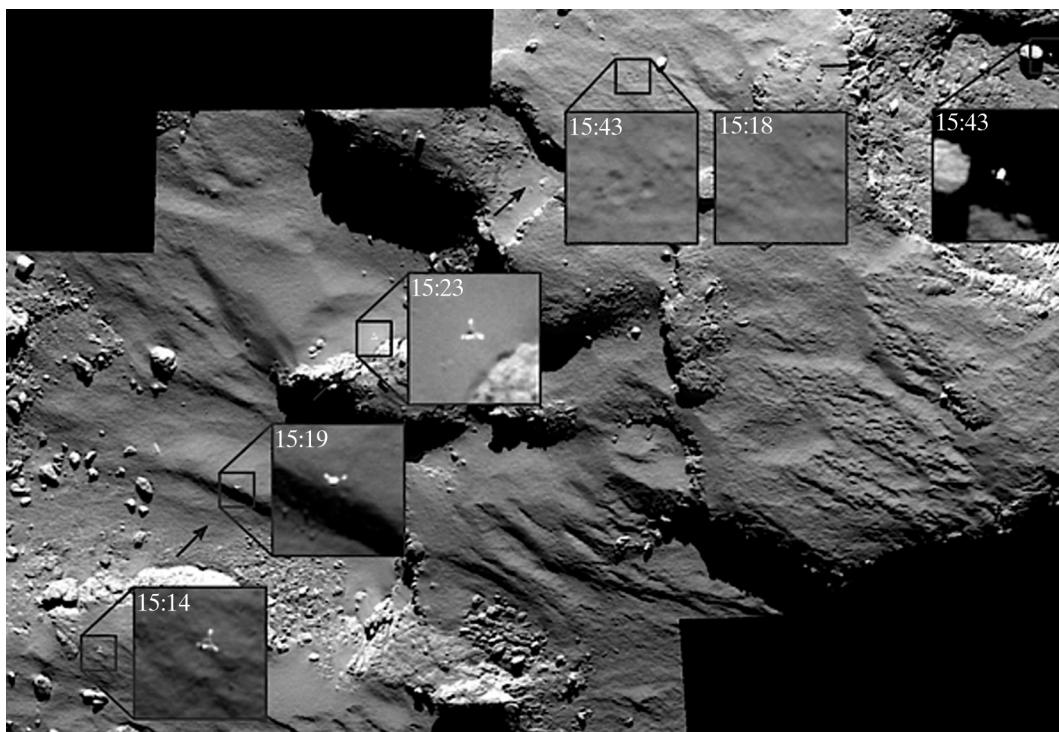
проходила на расстоянии 510 млн км от Земли, до Центра управления сигнал шел почти 28 мин. Напомним, что комета Чурюмова – Герасименко семейства Юпитера движется по гелиоцентрической орбите со скоростью 18 км/с (период обращения – 6,5 лет), перигелий пройдет 13 августа 2015 г. Ядро кометы (1,3 × 3,2 × 4,1 км) неправильной формы состоит из соединенных перешейком большей и меньшей частей. Вращение ядра кометы медленное: один оборот за 12 ч 36 мин. Рельеф поверхности сложный, это скалы, отдельные многометровые валуны, слои песка, пыли и мелкого гравия, следы провалов, вы-

званных сублимацией подповерхностного материала.

В этот день за 2 ч до отделения спускаемого аппарата АМС «Розетта» выполнила маневр, чтобы направить его на комету. «Филы» массой 85 кг расстыковался со станцией на расстоянии 22,5 км от ядра кометы и в течение 7 ч 28 мин спускался на него со скоростью 18,7 см/с. Гравитация кометы в 10 тыс. раз меньше, чем на Земле, поэтому необходимо было закрепиться на ее поверхности, чтобы не улететь в космос. С этой целью аппарат оснащен двумя гарпунами и микродвигателем. В момент касания три опоры аппарата должны были принять на себя удар,



Размещение научной аппаратуры на спускаемом аппарате «Филы» и траектория полета АМС «Розетта». Рисунок ESA.



*Ядро кометы Чурюмова – Герасименко. Мозаика снимков разрешением 28 см, сделанных 12 ноября 2014 г. камерой OSIRIS в течение 30 мин перед первым касанием спускаемого аппарата “Филы” поверхности кометы. Во врезках – области размером 17 × 17 м. Время приведено по Гринвичу. Фото ESA.*

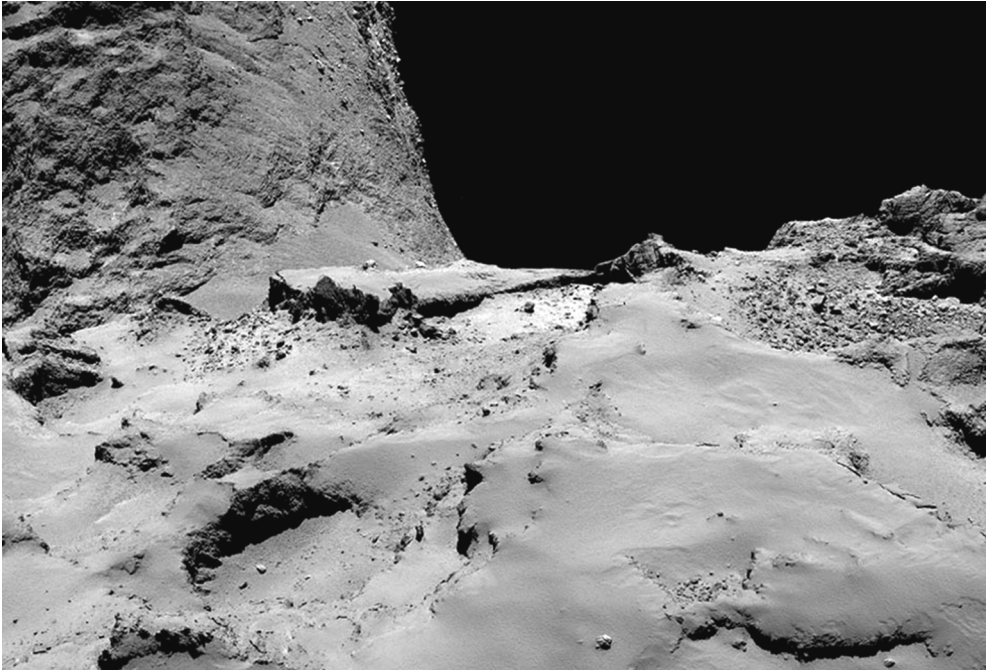
а гарпуны – надежно закрепиться на поверхности ядра. Двигатель скомпенсирует импульс от гарпунов и прижмет спускаемый аппарат к комете. Затем “Филы” выполнит программу исследований.

Между тем события пошли не так, как планировалось. Во время спуска на комету “Филы” медленно вращался вокруг своей оси, делая оборот за 5 мин. После успешного раскрытия и выпрямления опор, развертывания штанги с магнитометром и прибором для измерения плазмы вращение аппарата замедлилось до оборота в 8,5 мин. За 2 ч до предполагаемого времени посадки было зафиксиро-

вано соприкосновение с поверхностью кометы. После первого касания аппарат отлетел на несколько сот метров от ядра и сильно раскрутился, делая оборот за 13 с. Через 40 мин посадочный аппарат столкнулся с деталью рельефа. Во второй раз “Филы” коснулся поверхности только одной опорой, задев ею кромку кратера, и стал кувыркаться. Гироскопы в последний момент стабилизировали полет, и через 1 ч 15 мин аппарат коснулся поверхности снова – сначала одной опорой, потом всеми тремя, передав сигнал приземления. Затем через 6 мин “Филы” пролетел еще несколько метров и окончательно сел на поверх-

ность ядра, но находился в неустойчивом положении. Посадка произошла в скалистой местности на крутом склоне утеса в тени, что привело к проблеме с зарядом его солнечных батарей. Они освещались лишь 1,5 ч, тогда как аппарату необходимо получать свет в течение 6–7 ч. Несмотря на нештатную посадку и недостаток электроэнергии, почти вся основная научная программа была выполнена.

Согласно плану, “Филы” передал снимки поверхности, с помощью бура взял пробы вещества кометы, детекторы измерили состав приповерхностных газов и слоев грунта, количество тяжелой воды (водород



*Поверхность ядра кометы Чурюмова – Герасименко. Снимок сделан 12 ноября 2014 г. спускаемым аппаратом “Филы” сразу после посадки на комету (разрешение – 10 см). Фото ESA.*

заменен изотопом дейтерия) по отношению к обычной воде, радар определил строение ядра кометы. Сразу после посадки была зарегистрирована температура  $-153^{\circ}\text{C}$ , через полчаса гарпуны охладились еще на  $10^{\circ}\text{C}$ . Специалисты ESA считают, что это произошло вследствие остывания поверхности под действием тени от скалы либо из-за оседания холодной пыли, поднятой аппаратом при посадке. Перфоратор при бурении достиг глубины всего несколько миллиметров, ученые пришли к выводу, что поверхность кометы состоит из пыли толщиной 10–20 см и слоя очень прочного льда под ней. На большой глубине лед становится более пористым, о

чем свидетельствует общая низкая плотность ядра кометы, как выяснилось при сканировании радиоизлучением. Изучение химического состава воды на комете показало, что она отличается от земной. Ученые сделали заключение: воду на Землю доставили не кометы, а астероиды. Анализ вещества выявил присутствие органических молекул, в том числе углерода. Состав соединений может оказаться простым, например метан и метанол, или более сложным, как у аминокислоты. По этим данным можно будет судить, участвовали кометы в зарождении жизни на Земле или нет.

Менее 3 сут приборы спускаемого аппарата “Филы” исследовали поверхность коме-

ты Чурюмова – Герасименко. 15 ноября он перешел в “спящий” режим из-за истощения запаса энергии в аккумуляторах. АМС “Розетта” ретранслировала полученные данные на Землю. В ноябре станция стала перемещаться по сложной траектории вокруг кометы, удаляясь на расстояние до 50 км, 6 декабря перешла на 20-км круговую орбиту. Предполагается, что до декабря 2015 г. “Розетта” останется на орбите искусственного спутника кометы, чтобы выполнить мониторинг физико-химических процессов, происходящих на ее поверхности во время наибольшего сближения с Солнцем.

Пресс-релизы ESA,  
12 ноября – 7 декабря  
2014 г.