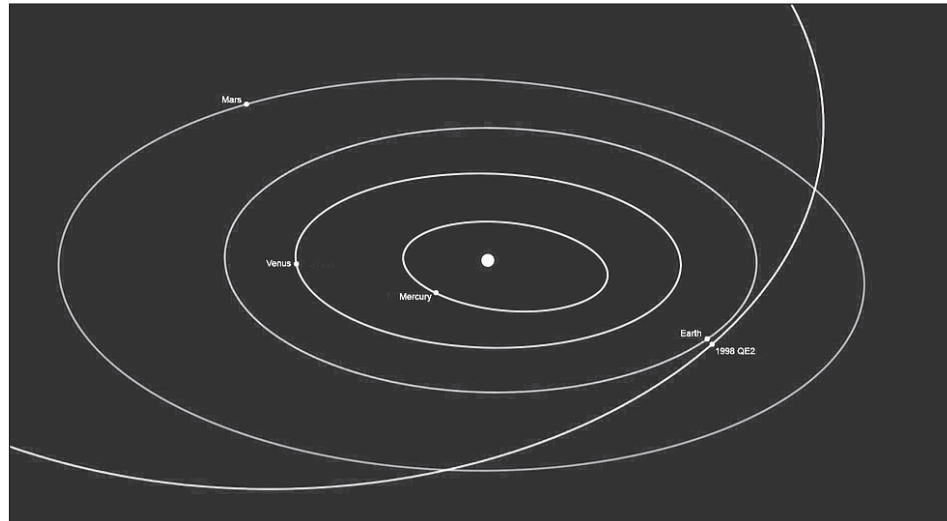


ЭВРИКА!

Шеф-редактор
Виола Егикова
E-mail:
egikova@mospravda.ru

№ 5 (94),
2013

Открытия
Сенсации
Изобретения
Явления
Идеи



В конце этой и в течение всей следующей недели астрономам предоставляется великолепный шанс сделать качественные снимки высокого разрешения. Они позволят изучить астероид во всех деталях: уточнить его размеры, массу, орбиту, убедиться, как выглядит поверхность, какие у нее особенности, какова форма вращения этого тела. По этим, в частности, признакам ученые попытаются сделать выводы о происхождении астероида и более точно вычислить его маршрут, а также время следующего сближения с Землей. Таким образом, если приближение любого астероида обычно вызывает тревогу, на этот раз такое свидание обещает принести только пользу и обогатить науку новыми знаниями.

И все-таки это исключение. В 2036 году, например, в непосредственной близости от нас пролетит астероид Апофис, и хотя он намного меньше, чем 1998 QE2, на него уже обращено повышенное внимание: важно убедиться, что Земле ничего не угрожает. Как раз для того, чтобы иметь более четкое представление о маршрутах потенциально опасных космических тел, NASA развивает специальную программу NEO (Near Earth Objects). В минувшем году, по данным Лаборатории реактивного движения в Пасадене, американский конгресс

Дом, где поселится солнце



Республика Корея, был наконец дан старт, началось строительство международного экспериментального термоядерного реактора. Затраты разделили так: Евросоюз вносит 45% объема финансирования, остальные участники, в том числе Россия - примерно по 9% от общей суммы. У каждой стороны свои обязательства в этом проекте. Наша доля инвестируется в основном в виде высокотехнологичного оборудования. Российским специалистам поручено, в частности, производство 18 уникальных систем будущей установки, в этом процессе задействовано более 30 ведущих научно-исследовательских учреждений, предприятий, производственных комплексов.

В обязательства России входит, например, изготовление 176 панелей для первой стенки реактора. Это тот барьер, который находится непосредственно на пути раскаленной плазмы и защищает остальные системы от тепловых потоков. Российские предприятия изготовят около 40% от всего требуемого количества элементов облицовки первой стенки реактора, причем отечественным специалистам предстоит выполнить наиболее сложные, энергонапряженные панели, на которые приходится максимальный тепловой поток. Из России в Кадараш отправятся также сверхпрово-

ГОРИЗОНТЫ

Проект международного реактора получает новое развитие.

Вам повезло, что приехали сейчас, пока еще есть возможность увидеть нутро опорной площадки, через пару месяцев она будет уже полностью закрыта плитами!

Таковыми словами нас встречали у огромного котлована, которому суждено стать фундаментом одного из самых грандиозных сооружений современности. Здесь, в Кадараше на юге Франции, развернута строительная площадка мощнейшего международного экспериментального термоядерного реактора, обещающего открыть человечеству путь к неиссякаемому источнику доступной энергии. Проект, оставшийся многие десятилетия лишь мечтой, ныне с каждым днем обретает зримые очертания. Вот и это разрытое пространство площадью более 40 гектаров, откуда извлекли не менее 21000 кубометров грунта, уже и котлованом-то не назовешь: дно гигантской ямы устилают тяжеленные пластины с дикими «шипиками» радиоактивных отходов, а это опять колоссальной мощности. Вот этот процесс и хотят подчинить человеку.

Идея родилась более полувек назад, когда вопрос об истощении природных энергетических ресурсов стоял еще не так остро, как сегодня, но уже тогда было очевидно: запасы нефти, газа и угля не беспредельны, рано или поздно подойдут к концу. Между тем, мы и по сей день опираемся в основном на них, они примерно на 85% удовлетворяют нашу потребность в энергии. А потребление растет и будет расти все более активными темпами, ведь к середине нынешнего столетия население планеты по самым скромным подсчетам достигнет 9-10 миллиардов!

Энергия ветра и солнца выручает нас в очень скромных масштабах. Не решат проблему и новые гидроэлектростанции, вдобавок они основательно загрязняют окружающую среду, как и использование нефти, газа, угля. Масштабы выбросов CO₂ в атмосферу год от года становятся все более опасными для планеты. Реальную альтернативу природным энергетическим ресурсам составляет пока только атомная энергетика. Но и она, как известно, доставляет множество проблем, связанных, в частности, с захоронением «долгоиграющих» радиоактивных отходов, а это опять



заряженных частиц, создавая одновременно термозащиту от стенок камеры, впервые была вывезена в Россию. Этот принцип использовали при создании токамака (сокращение от слов «тороидальная камера с магнитными подушками»). В 1968 году Курчатовский институт создал модифицированный вариант реактора (токамак-3), способный удерживать плазму с температурой уже около 5 миллионов градусов.

С созданием этой машины идея управляемого термоядерного синтеза начала обретать реальные контуры. Все очевиднее становились и преимущества его использования. Во-первых, это практически неисчерпаемая энергия, ведь запасы водорода в океанах сколько угодно, с тритием, правда, плохо, но его несложно получать из лития, которого в земной коре примерно в 200 раз больше, чем урана. Да и требуется такого сырья - считанные граммы. Во-вторых, радиационная безопасность термоядерного реактора примерно в 1000 раз выше, чем у атомной станции. Плюс практически безотходное производство, нет выбросов углекислого газа, нет опасности взрыва...

Но есть только одна проблема: термоядерный реактор, способный обеспечивать энергией, еще надо создать. В разных странах мира стали строить токамаки, отработавшие принципы работы этих машин. Но даже у самой крупной на сегодняшний день - установки JET в Великобритании - нет параметров, которые могли бы убедительно доказать, что человек способен управлять термоядерным синтезом колоссальной мощности. Чтобы продемонстрировать это, потребовался экспериментальный термоядерный реактор гигантской мощности, его создание как раз - цель международного проекта ИТЭР (ITER).

Название - аббревиатура, которая расшифровывается как International thermonuclear experimental reactor, но она несет в себе и второй смысл, поскольку сочетание букв дает латинское слово «iter» - «путь». Путь к термоядерной энергетике, надо сказать, оказался долгим и тернистым: проект начинался соглашением 1985 года, когда подписали три президента - Михаил Горбачев, Рональд Рейган и Франсуа Миттеран. Долгие двадцать лет ушли на всевозможные согласования и политические дебаты. Много споров было связано, в частности, с выбором варианта реактора, говорит заместитель генерального директора проекта Кэрол Алехалдре. Американский или российский? В итоге победил российский вариант - как более перспективный и научно обоснованный. Что же касается места строительства международного реактора, за которое боролись несколько стран, в том числе Канада и Япония, преимущество после долгих обсуждений было отдано югу Франции.

Шесть лет назад проекту, в реализации которого участвуют Европейский союз, Россия, США, Япония, Китай, Индия и

К ЗВЕЗДАМ!

Астрономы навели радары на приближающийся к Земле астероид.

Еще раз — через 200 лет

Свидание ожидается совсем скоро: в ночь на 1 июня мимо нашей планеты пролетит астероид 1998 QE2. Расстояние между нами будет хоть и ближайшее (5,8 миллиона километров), но не опасное, даже в самой близкой точке прилещет из космоса окажется почти в 15 раз дальше от Земли, чем ее естественный спутник Луна. Это обстоятельство несколько не снижает интерес к приближающемуся астероиду, ведь в следующий раз он окажется на сопоставимой дистанции не раньше, чем через 200 лет. А значит, есть все основания воспользоваться визитом.

Это прекрасная возможность отследить астероид, который на некоторое время впервые окажется отличной мишенью для целого ряда обсерваторий - в частности, в Аресибо и Голдстоуне. С помощью радаров астрономы собираются провести тщательное наблюдение за небесным телом, размер которого, как считается, составляет около 2,7 километра, он примерно в 9 раз больше круизного лайнера Queen Elizabeth 2. И это практически все, да и то приблизительно, что известно сегодня о параметрах астероида, который был открыт учеными Массачусетского технологического института 19 августа 1998 года (отсюда и название).

увеличил бюджет программы с 6 до 20 миллионов долларов, что дает американским университетам и обсерваториям возможность увидеть самое серьезное внимание изучению околоземных объектов.

В рамках этой программы, в частности, в 2016 году планируется запуск в космос робота-разведчика, ему предстоит собрать информацию об одном из самых опасных для нас астероидов - 1999 RQ36. У этого объекта есть и имя собственное - Бенну, как звали птицу, олицетворяющую душу египетского бога Озириса. Имя самого бога дали зонду: миссия OSIRIS-Rex направится к астероиду, съедет на его поверхность, заберет образцы грунта и к 2023 году привезет их на Землю. Если операция пройдет успешно, ученые рассчитывают получить гораздо больше информации не только о самом астероиде, но и о формировании Солнечной системы и даже формирования жизни, если повезет обнаружить в образцах грунта органическую молекулу. Возможность опасной встречи Земли с астероидом Бенну пока прогнозируется в пределах 2169 - 2199 годов. То есть раньше, чем ожидается следующее свидание с астероидом 1998 QE2, который приблизится к нам в конце этой недели.

АНТОН МИХАЛЕВ.

Мыши пошли на рекорд

ЭКСПЕРИМЕНТ

Завершен полет космического аппарата с живыми организмами на борту.

Сообщение проработало в сводках новостей практически незамеченным. Во всяком случае широкого общественного внимания к себе точно не привлекло. Между тем в предыдущее воскресенье произошло очень важное событие: 19 мая в 7 часов 12 минут на территории Оренбургской области успешно приземлился космический биологический спутник «БИОН-М», который месяц находился на земной орбите.

Встретить аппарат отправившись из Москвы большая команда специалистов - биологи, химики, биохимики, инженеры, техники, летчики... С таким волнением, с каким они спешили к экипажу биоспутника, стремясь разве что только к самым близким и родным после долгой разлуки. Но эта ситуация все равно выделялась, она была особенная, ведь на Землю возвращался аппарат, на борту которого проводились уникальные эксперименты, и теперь их результаты зависели ровно от того, насколько оперативно, четко и грамотно содержимое биологического спутника перебазируют в Москву, в лабораторию Института медико-биологических проблем РАН...

Институт - основной координатор проекта, в котором участвуют многочисленные научные центры России - свыше 40, а также ученые США, Германии, Италии, Франции и ряда других стран. О проекте «БИОН-М» наша газета подробно рассказывала в марте, когда еще только проходила предполетная подготовка («Земля посылет в космос метеорит» - «Эврика!» за 25.05.13). Отмечалось, в частности, что запуск биологического спутника осуществлялся в нашей стране впервые после 16-летнего перерыва - срок серьезный для подобных исследований. Программу удачно, наконец, возобновить при поддержке Роскосмоса, причем впервые предполагалось проведение экспериментов, которые ранее никогда не осуществлялись или по крайней мере не проводились в таких масштабах.



Начнем с того, что ни один биологический спутник в мире еще не летал так долго, до сих пор рекордной была продолжительность полета в 22 дня, а тут обитателям биоспутника предстояло провести на орбите целых 30 суток. Соответственно ученым и инженерам надо было тщательно подготовить все системы жизнеобеспечения для животных, продумать надежную работу приборов, ведь мыши или гекконы не могут выполнить ремонт, если что выйдет из строя. Мыши, кстати, на российском спутнике отправлялись в космос впервые, это обстоятельство особенно подогревало интерес к эксперименту. И вот почему.

изучен, а раз так, можно отметить самый широкий спектр исследований на клеточном, молекулярном уровне, чтобы проследить экспрессию генов в условиях космоса. Это позволяет лучше понимать воздействие космического полета на человеческий организм, ведь исследования с помощью биологических спутников работают на человека, помогают сохранить его здоровье, силы, жизнь, наконец. На аппарате «БИОН-М» планировалось провести около 30 различных экспериментов. В том числе экзотический под названием «Метеорит».

Смысл состоял в том, чтобы поместить в специальные контейнеры микроорганизмы и посмотреть, что будет с ними под воздействием открытого космоса, а также при прохождении через плотные слои атмосферы, в процессе которого достигаются экстремальные значения температуры. Если микроорганизмы выдержат эти условия и не погибнут, не сгорят, это обстоятельство прибавит оптимизма сторонникам теории панспермии, то есть появятся серьезные аргументы в пользу возможности занесения спор жизни на Землю из космоса - с помощью метеоритов, например. До сих пор в этих космических приключениях обнаружены живые микроорганизмы не удавалось. Но, может быть, искусственный метеорит их продемонстрирует?

Понятно, что к этой теме было обращено особое внимание во время пресс-конференции по случаю приземления биоспутника, которую провели на минувшей неделе в Институте медико-биологических проблем РАН. Заместитель директора ИМБП и научный руководитель проекта «БИОН-М», профессор Владимир Сычев сохранил интригу: по его словам, контейнеры, имитирующие метеорит, еще исследуются, а потому говорить о том, выжили или нет микроорганизмы, пока рано. Но судя по тому, с каким удовлетворением говорилось об этом эксперименте, можно ожидать самое интересное развитие событий...

Ученые вообще удовлетворены результатами полета, и хотя он прошел не без потерь (часть животных, что неизбежно, погибла), оценивают его очень высоко. По словам Ричарда Бойла, партнера российских ученых из NASA, его чрезвычайно впечатлили не только масштабы проведенных экспериментов, но и то, как грамотно и в какие сжатые сроки была организована доставка содержимого биоспутника в лабораторию. Это и в самом деле заслуживает упоминания, поскольку речь идет об очередном рекорде. На разгрузку после посадки обычно отводится 6 часов. Но с аппаратом «БИОН-М» удалось справиться вдвое быстрее: он приземлился в 7.12 в Оренбургской области, а в 19 часов все материалы были уже в Москве, где их ждали в полной готовности лаборатории, и всю ночь, до 8 утра, там кипела работа, чтобы обеспечить качественную базу для дальнейших исследований.

Полет завершен, но кропотливая работа над проектом будет продолжаться еще несколько месяцев: предстоит внимательно изучить полученные результаты, а потому главный разговор о результатах экспериментов на «БИОН-М» еще впереди. А пока можно лишь поздравить ученых, конструкторов и всех, кто участвовал в продолжении участвовать в этом проекте, с большим успехом. И пожелать удачи: в следующем году биологические программы в космосе будут продолжены уже на спутнике «Фотон».

ВИОЛА ЕГИКОВА.

Фото Олега ВОЛОШИНА.

5-я стр., 27 мая 2013 года, «МОСКОВСКАЯ ПРАВДА»