

ВСЕЛЕННАЯ

пространство ✨ *время*

Научно-популярный журнал

**Есть ли жизнь
без Солнца?**

**История
межпланетных
путешествий**

**Семь сестер
на плечах Быка**



Уважаемые читатели!

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на наш журнал на 2005 год!
Оформить подписку можно в любом отделении связи.

Наш подписной индекс 91147

вы найдете в "Додатковому листі №1" до "Каталогу періодичних видань України".

Периодичность выхода журнала — 12 номеров в год.

Срок подписки — 1, 3, 6 и 12 месяцев.

Стоимость подписки:

1 месяц	5 грн.
6 месяцев	28 грн. 90 коп.
3 месяца	14 грн. 75 коп.
12 месяцев	57 грн. 30 коп.

Подписку на наш журнал можно оформить также и через подписные агентства:

ООО НПП "Идея"

г. Донецк	(062) 381-09-32
г. Киев	(044) 568-57-15
г. Луганск	(0642) 34-44-04
г. Мариуполь	(0629) 37-01-04

Подписное агентство "Крымский Экспресс"

г. Симферополь	(0652) 52-57-27
----------------	-----------------

Подписное агентство ООО "Фирма "Периодика"

г. Киев	(044) 228-00-24, 228-61-65
---------	----------------------------

Подписное агентство ООО фирма "Меркурий"

г. Киев	(044) 248-88-08, 249-98-88
---------	----------------------------

г. Днепропетровск	(056) 721-93-93, 721-93-94
г. Донецк,	000 "Донбасс-Информ" (062) 345-15-92, 345-15-94
г. Павлоград	(05632) 6-14-28

Подписное агентство АОЗТ "САММИТ"

г. Киев	(044) 254-50-50
г. Николаев	(0512) 23-40-86
г. Кременчуг	(0536) 79-61-89
г. Харьков	(057) 714-22-60
г. Львов	(0322) 74-32-23
г. Симферополь	(0652) 51-24-93

ЧП РА "Львівські оголошення"

г. Львов	(032) 297-15-15
----------	-----------------

ИА "АПiP"

г. Харьков	(0572) 54-58-26 54-58-27
------------	-----------------------------

ЧП Фридман С.Ю.

Белая Церковь	(04463) 4-97-04
---------------	-----------------

Мы продолжаем рассылку почтой по территории Украины всех изданных ранее номеров по вашим заказам, размещенным на нашем сайте www.vselennaya.kiev.ua.

По вопросам приобретения журналов на территории России обращайтесь, пожалуйста, в Москве по телефону (095) 975-17-01. E-mail: andrew@starlab.ru

Благодарим вас за интерес к нашему изданию!

Региональные распространители журнала "Вселенная, пространство, время" в Украине

Киев Более 200 точек реализации в розничной сети города ОАО Агентство "Союзпечать", сеть киосков "Пресса"	Кривой Рог ЧП Макаренко (0564) 74-49-09	Ужгород ЧП Куртяк (0312) 61-52-45
Винница ЧП Козицкая (0432) 26-08-32	Луганск ООО Пресса Украины (0642) 34-43-96	Харьков ЧП Черный (0572) 58-91-81
Днепропетровск ООО Реал Собор (056) 770-13-03	Луцк ЧП Ленъ (0332) 77-63-51 ООО "Луцкпресса" — сеть киосков	Хмельницкий ЧП Левчишин (0382) 79-56-68 КП "Всесвіт" (0382) 79-55-24
Донецк и Донецкая обл. Сеть киосков "Союзпечать"	Львов Поступ Торгпресса (0322) 97-01-24 ООО "Интерпресс" (0322) 63-21-81 ЧП "Пресса-плюс" (0322) 97-65-07	Черкассы ЧП Гумиров (0472) 64-74-48 "Черкассыторгпресса" филиал газеты "От и до" (0472) 54-41-17
Житомир "Мальва" (0412) 37-46-56	Мелитополь ЧП Виткина (0619) 42-14-43	Чернигов ЧП "Информ-Пресс" (0462) 16-51-27
Запорожье ООО Торгпресс (0612) 63-17-61 Сеть киосков коммунального предприятия "Пресса"	Мукачево ЧП Ильичева (03131) 42-412	Черновцы ЧП Пискарев (0372) 57-56-97
Ивано-Франковск ООО ЗПС (0342) 55-65-14	Николаев ЧП Белозерцев (0512) 47-36-40	Россия
Кировоград КПФ "Валерии Ltd" (0522) 24-62-74	Одесса Пресс-служба Одесса (0482) 30-16-06	Г. Москва По вопросам приобретения журнала обращаться по тел. (095) 208-67-01, 975-17-01 E-mail: andrew@starlab.ru
	Симферополь ООО Крымторгпресс (0652) 24-84-66	

Вселенная, пространство, время — научно-популярный журнал по астрономии и космонавтике, единственное в своем роде периодическое издание в Украине, рассчитанное на массового читателя, в том числе школьников, студентов, преподавателей школ и ВУЗов, научных работников, аспирантов и всех интересующихся этой тематикой.

Издается при информационной поддержке Украинской астрономической ассоциации и Международного астрономического общества

Руководитель проекта,
главный редактор
Сергей Гордиенко

Редакторы:

Ирина Зеленецкая
Александр Баранский
Александр Пугач

Редакционный совет:

Иван Андронов
Ирина Вавилова
Михаил Рябов
Дмитрий Федотов
Клим Чурюмов

Дизайн, компьютерная верстка:
Вадим Богуславец

Веб-дизайн, сопровождение сайта:
Григорий Коломыцев

Адрес редакции и издателя:

02097, г. Киев-97, ул. Милославская,
31-Б / 53
тел. (8050)9604694
e-mail: thplanet@iptelecom.net.ua
сайт: www.vselennaya.kiev.ua

Распространяется по Украине
и в странах СНГ
В рознице цена свободная

Учредитель и издатель

ЧП "Третья планета"

© ВСЕЛЕННАЯ,
пространство, время —
№6 декабрь 2004

Зарегистрировано Государственным
комитетом телевидения
и радиовещания Украины.
Свидетельство КВ 7947 от 06.10.2003 г.
Тираж 5 000 экз.

Ответственность за достоверность
фактов в публикуемых материалах
несут авторы статей
Ответственность за достоверность
информации в рекламе несут
рекламодатели
Перепечатка или иное использование
статей, фотографий без разрешения
редакции не допускается
Формат — 60x90/8
Отпечатано в типографии
ООО "Футари-принт".
г. Киев, ул. Нововокзальная, 8.
т. (8044) 2686107

в номере:

Авторские статьи

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

Информация, сообщения, новости



Рубрики журнала

✦ **Вселенная**

- Крупномасштабная структура, строение Вселенной
- Единство материального мира, эволюция и законы микромира
- Космологические концепции
- Философские концепции, мифология, представления древних народов о строении Вселенной

✦ **Звезды и галактики**

- Галактики, строение, классификация
- Галактические объекты
- Звезды, их рождение, жизнь и смерть
- Внесолнечные планеты, проблемы поиска и исследований

✦ **Солнечная система**

- Возникновение и развитие
- Солнце
- Планеты, спутники планет, малые тела. Астероидная опасность

✦ **Земля**

- Возникновение, развитие, строение
- Геофизика, геология
- Стихийные бедствия. Землетрясения, вулканы, цунами, ураганы

✦ **Жизнь на Земле**

- Зарождение, эволюция. Феномен жизни
- Палеонтология, археология
- Возникновение человека, разума, цивилизаций
- Загадки цивилизаций, мифология, палеоконтакт
- Будущее человечества

✦ **Жизнь во Вселенной**

- Концепции
- Проблемы обнаружения жизни во Вселенной
- Внеземные цивилизации. Проблемы поиска

✦ **Астрономические наблюдения**

- Астрономический календарь. Текущие события
- Сокровища звездного неба
- Техника для астрономических наблюдений
- Любительская астрономия, телескопостроение и астрофотография

✦ **Космонавтика**

- Пилотируемые полеты
- Исследование космоса с использованием космических аппаратов

✦ **Фантастика, космическая живопись**

Уважаемые читатели! Успех нашего издания всецело зависит от вашего интереса к нему. Отзывы и вопросы направляйте нам почтой по адресу 02097, г. Киев-97 ул. Милославская, 31-Б / 53, либо через Интернет по адресу thplanet@iptelecom.net.ua, thplanet@i.kiev.ua. Постараемся ни один из них не оставить без ответа, а также учитывать тематику ваших вопросов при подготовке материалов в соответствующие рубрики. Приглашаем посетить наш сайт www.vselennaya.kiev.ua, на котором представлена информация о нашем издании, анонсы, сведения о том где можно купить и как можно заказать журнал по почте, другая полезная информация для читателей и любителей астрономии.



23



16



40

ВСЕЛЕННАЯ
пространство, время

СОДЕРЖАНИЕ

№6 (7) 2004



27



27

■ Вселенная

Астрология, магия чисел и древняя астрономия

6

Лариса Кудашкина

Можно ли в явлениях небесных, в мерцании звезд разглядеть хитросплетения явлений земных, судьбы людей и целых держав? История астрологии уводит нас в глубину тысячелетий, в долины между низовьями рек Тигра и Евфрата, где наблюдали путь светил первые мудрецы и маги халдейской Вавилонии.

Законы, на которые до сих пор опирается научный мир

11

"Джентльмены, запускайте ваши гироскопы!"

13

Серфинг в созвездии Стрельца — занятие не для слабонервных.

14

■ Солнечная система

Есть ли жизнь без Солнца?

16

Без Солнца жизни нет. На этом утверждении можно было бы поставить точку. Но у любознательного читателя тут же возникнет множество вопросов. Например, насколько зависит от Солнца живая и неживая природа нашей планеты.

Cassini — первый пролет Титана

21

■ Космонавтика

История межпланетных путешествий

27

Часть I. Штурм начинается (1958-1960 гг.)

Александр Железняков

До 1957 г. считалось, что главная цель космонавтики состоит в покорении иных миров. Вот поэтому-то в "светлых головах" сотрудников ОКБ-1, что разместилось в подмосковных Подлипках, и в Лаборатории реактивного движения в калифорнийской Пасадене один за другим стали появляться проекты автоматических аппаратов, которые должны были стать предвестниками звездных устремлений человечества.

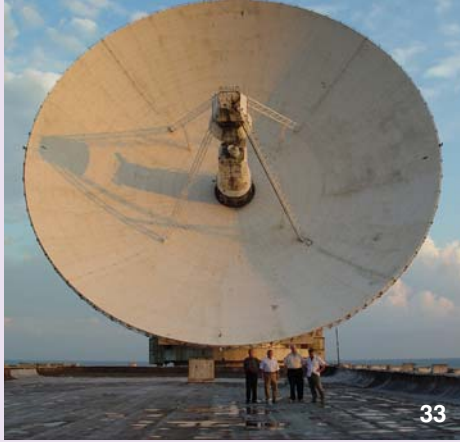
■ Жизнь во Вселенной

Передача и поиски разумных сигналов во Вселенной

33

Александр Зайцев, ИРЭ РАН

Причина "Великого молчания" космоса скрыта в преобладающей повсюду во Вселенной эгоистической тенденции охотнее получать послания, чем их передавать. Быть может, цивилизациям во Вселенной хорошо бы прийти к пониманию того, что отдавать лучше, чем получать, и наступление на "Великое молчание" должно начинаться из каждого "дома".



33



6



42

Разработка и излучение из Евпатории межзвездного радиопослания "Космический Зов 2003"

Александр Зайцев, ИРЭ РАН, Россия, Ричард Браастад, Team Encounter, США

Как известно, всего с Земли в космос было отправлено 4 межзвездных радиопослания. В рамках последнего проекта — "Cosmic Call 2003" из Евпатории отправлены послания к соседним звездам, некоторые из которых имеют свои планетные системы, а одна — даже пояс астероидов, подобный Поясу Койпера.

Миры-адресаты

Ответ, которого не ждали

Александр Пугач

Неужели человечество проморгало таки долгожданный ответ от "братьев по разуму"? Ох уж эти глипты, загадочные круги из пшеничных колосьев! Что представляют собой рисунки на полях Чилболтона — вернисаж ВЦ или мистификацию земных весельчаков. Ищем ответ...

Кто и зачем сложил каменные лабиринты — люди, боги или пришельцы из иных миров?

Евгения Иванова

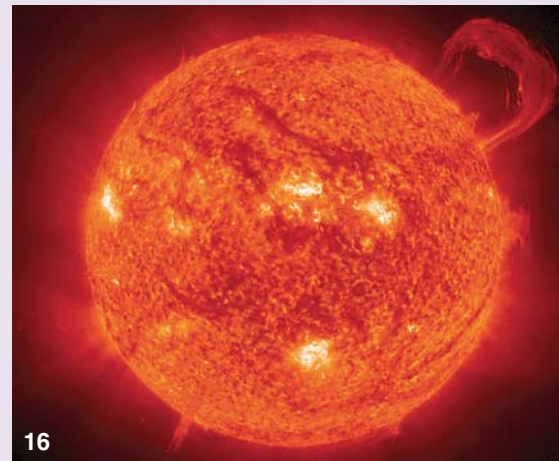
Древние лабиринты, выложенные из камня, встречаются на огромных территориях — от архипелага Силли (Англия) до Соловецких островов. Поразительно, что за тысячи лет эти камни, открытые буйным северным ветрам, совсем не пострадали. Ни один валун не разрушился и не сместился с места: спиралевидный рисунок, как будто сложен навечно неведомым колдовством.

34

36

38

40



16



38



14

Наблюдения звездного неба

Семь сестер на плечах Быка

Юрий Скрипчук

Яркие и выразительные созвездия красуются на вечернем зимнем небе. Могучий Телец, сверкая красным глазом и выставив вперед крепкие рога, нападает на охотника-Ориона. Вот Плеяды — знаменитое, воспетое поэтами звездное скопление, лежащее "на плечах" Тельца. Рядом "дождливые" Гиады окружили Альдебаран. Увлекательной будет прогулка по зимнему небу.

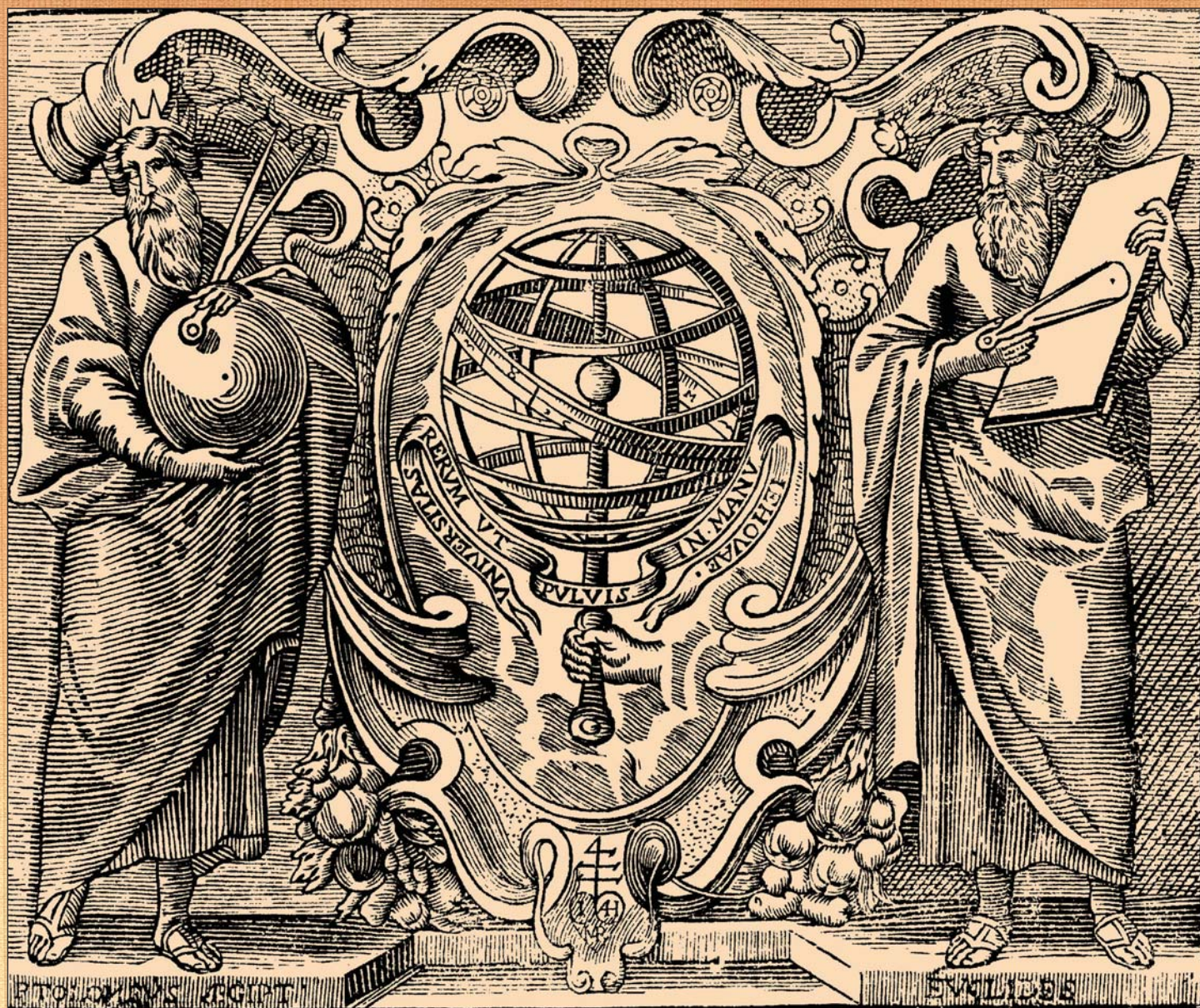
- Плеяды
- Гиады
- Крабовидная туманность

Астрономический календарь Небо в январе 2005 года

Леонид Ткачук

42

45



АСТРОЛОГИЯ, МАГИЯ ЧИСЕЛ И ДРЕВНЯЯ АСТРОНОМИЯ.

Лариса Кудашкина

"... А что есть прекраснее, чем небо, охватывающее все, что прекрасно? ...Если достоинство наук оценивать по их предмету, то, несомненно, первойшей из них была бы та, которую одни называют астрономией, другие — астрологией, а многие в прошлом — вершиной математики". (Николай Коперник, "Об обращениях небесных сфер", Нюрнберг, 1543 г.).

Кастрологии можно относиться по-разному, например, как к искусству, воспринимая ее как художественный вымысел, способный, тем не менее, определенным образом формировать наше мировоззрение, влиять на отношение к самим себе и окружающим.

Исторически астрология считается наукой. Она и сложилась как наука, и роль ее в древнем мире и в средние века была огромной. Астрология возникла тогда, когда древние астрономы только-только сумели нащупать первые закономерности в протекании природных процессов. Попытки уло-

вить причинно-следственные связи между явлениями "земными" (разливы рек, сезоны года, приливы и отливы) и "небесными" (появление на небе определенных ярких звезд; смещение Солнца по разным созвездиям, смена фаз Луны; смена дня и ночи и др.), а также необходимость введения кален-

даря, — все это привело, с одной стороны, к возникновению и развитию наблюдательной астрономии, а с другой — к развитию астрологии, ищущей истоки "земного" в "небесном".

Астрономические знания были привилегией избранных, они держались в тайне, поскольку давали власть. Сам же факт существования тайных знаний вел к расцвету тайных наук, в том числе и астрологии. Знания накапливались по крупицам и передавались "по наследству" из поколения в поколение, как самое драгоценное богатство.

Вопрос о возникновении астрономии до сих пор еще остается открытым. Когда и как возникла эта наука? В связи с этим необходимо проанализировать древние формы астрономического знания. Здесь астрология оказывает нам неоценимую помощь.

Что было вначале — поклонение небу или его изучение? Логичнее допустить, что первое. В античном мире и в средние века слово "астролог" означало как астролога, так и астронома, поскольку не существовало астрологии и астрономии в чистом виде. Была наука о небе, которая, во-первых, занималась изучением движений небесных тел и, во-вторых, предсказаниями земных событий, исходя из этих движений. Более или менее определенное разделение астрономии и астрологии началось в XV в. (в это же время различный смысл приобрели слова "астролог" и "астроном"). Более того, со времен Римской Империи и вплоть до позднего средневековья для определения звездочета и астролога использовалось также и слово "математик".

Не исключено, что в какой-то момент астрономия, сделав большой скачок, подтолкнула развитие теперь уже астрологии. Всеобщая вера в исполнение астрономических предсказаний, в частности, солнечных и лунных затмений, приводит к тому, что появляются звездочеты-астрологи, которые берутся предсказывать судьбы отдельных людей и целых народов.

По свидетельству Геродота, один из семи мудрецов древности Фалес Милетский, первый из выдающихся древнегреческих астрономов, получил известность еще и потому, что предсказал солнечное затмение, произошедшее в 584 г. до н. э. в Малой

Азии во время битвы лидийцев с мидянами. Сражавшиеся были настолько поражены увиденным, что прекратили битву. Считается, что Фалес предсказал затмение, пользуясь циклом, построенным на наблюдениях халдеев. Однако некоторые исследователи считают, что халдеи не умели предсказывать точные даты солнечных затмений, и открытие "цикла затмений" приписывается им ошибочно.

Самые древние следы астрономии мы находим у шумеров. От них 6000 лет назад астрономия распространилась в Юго-Западную Азию. Позже с ней познакомились вавилоняне. Древнейшим астрономическим сочинением, дошедшим до нас, является хроника, составленная за 1700 лет до н. э. В ней перечисляются наблюдавшиеся солнечные и лунные затмения, описываются появлявшиеся кометы, обращается внимание на движение планет, определяется длина года. В те времена уже было известно, что затмения повторяются

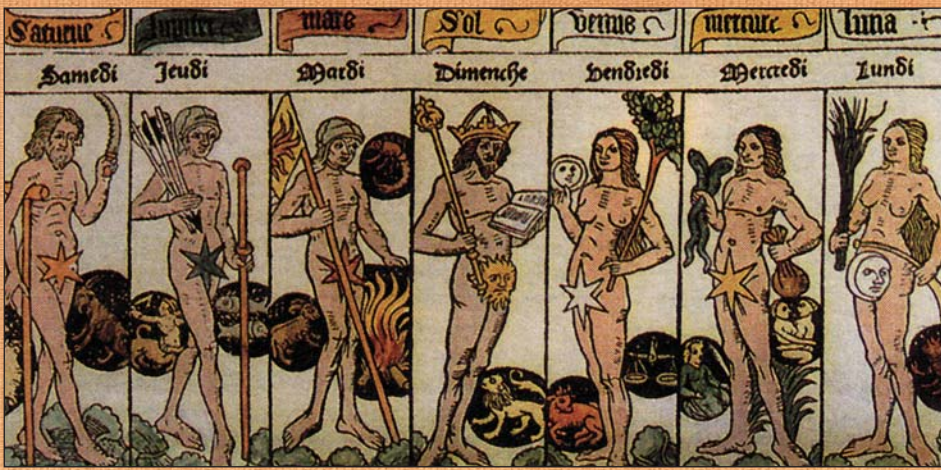
через определенный промежуток времени.

От шумеров — древнейших обитателей плодородной долины между низовьями рек Тигра и Евфрата ведет свою родословную "наука халдеев". Богатый край не раз становился добычей соседних кочевых народов. Смешавшись с прежним населением и во многом переняв высокую шумеро-аккадскую культуру, завоеватели-халдеи в VII в. до н. э. создали здесь крупное рабовладельческое государство со столицей в Вавилоне. Халдейская Вавилония неоднократно воевала с северной соседкой — Ассирией. Войны эти попеременно завершались либо разорением Вавилона, либо разрушением Ниневии, столицы Ассирии. Значительного расцвета Вавилония достигла в VI в. до н. э. Царь Навуходоносор II застраивает столицу трехэтажными и четырехэтажными домами. Город окружается системой каналов. Гидротехнические сооружения включают колодцы и коллекторы, водопровод построен с использованием



В фундаменте современных наук лежат открытия великих мудрецов античного мира. Птолемей Египетский и Эвклид. Средневековая гравюра. (Слева)

Первые астрологические вычисления были записаны в Месопотамии Саргоном Первым из Эгиди. (Справа)



Каждому дню недели соответствует определенная планета. Рисунок из средневекового трактата по астрологии.

керамических труб. Все это требовало незаурядных научных знаний. Неуклонно развиваются математика и астрономия. Так, например, именно халдейские мудрецы разделили окружность на 360° , опираясь на тщательные наблюдения за перемещением по небу Солнца. Халдеи рассматривали "один шаг Солнца" как его смещение на небе за сутки равное двум его диаметрам, или, примерно, 1° . Также из древнего Вавилона к нам пришла семидневная неделя. Невооруженным глазом на небе можно было наблюдать 7 светил (Солнце, Луну, Меркурий, Венеру, Марс, Юпитер, Сатурн), и каждый день недели был посвящен определенному божеству. Число 7 считалось священным. Конечно, астрономия вавилонян, насквозь пронизанная магией, не была наукой в обычном смысле этого слова, поскольку служила, прежде всего, целям магическим. Считалось, что звезды и более крупные, то есть близкие к Земле, небесные объекты — это материальные тела божеств. Планета Венера, например, была воплощением богини любви и плодородия Иштар. Как узнать волю богини? Проследить за тем, как движется ее небесное тело, и уже на основании этого толковать ее поведение, то есть подстроить свой жизненный ритм под ритм божественного светила.

Итак, халдеи среди множества объектов поклонения выделили небесные тела, отождествляя с ними высших богов, чем положили начало исторически длительному периоду почитания светил в качестве средоточия тайных сил мира. Логика развития подобных представлений требовала уточнения связей небесного и земного: какие светила и как влияют на события поднебесные. Это привело к необходимости координировать происходящие в космосе процессы с

процессами индивидуальной и общественной жизни. Влияние астрологов при дворе халдейских царей засвидетельствовано в библейской книге Исайи. Его пророчество о грядущем падении Вавилона сопровождается обращенными к царю словами: "Пусть же выступят наблюдатели небес и звездочеты и предвещате-

ли по новолуниям, и спасут тебя от того, что должно приключиться тебе" (Ис. 47:13). С момента возникновения целенаправленной деятельности, основанной на тщательном наблюдении видимых движений космических тел для установления соответствий между ними, судьбами людей и социально-историческими процессами, можно говорить о возникновении астрологии. Точная датировка этого процесса упирается в вопрос о сроках составления первых сводов наблюдений небесных явлений, без использования которых астрология не смогла бы существовать.

Считается, что сводные таблицы положений светил в древнем Китае были составлены в 3200 г. до н. э., в Египте — во времена правления Асеса (2782 г. до н. э.), в Месопотамии — в период царствования Саргона I, примерно за 24 века до н. э.

Однако некоторые историки считают, что до эры Набонассара (середина VII в. до н. э.) в Вавилонии не осуществлялось систематических наблюдений неба.



Астролог, определяющий угловые расстояния между звездами. Средневековая гравюра.

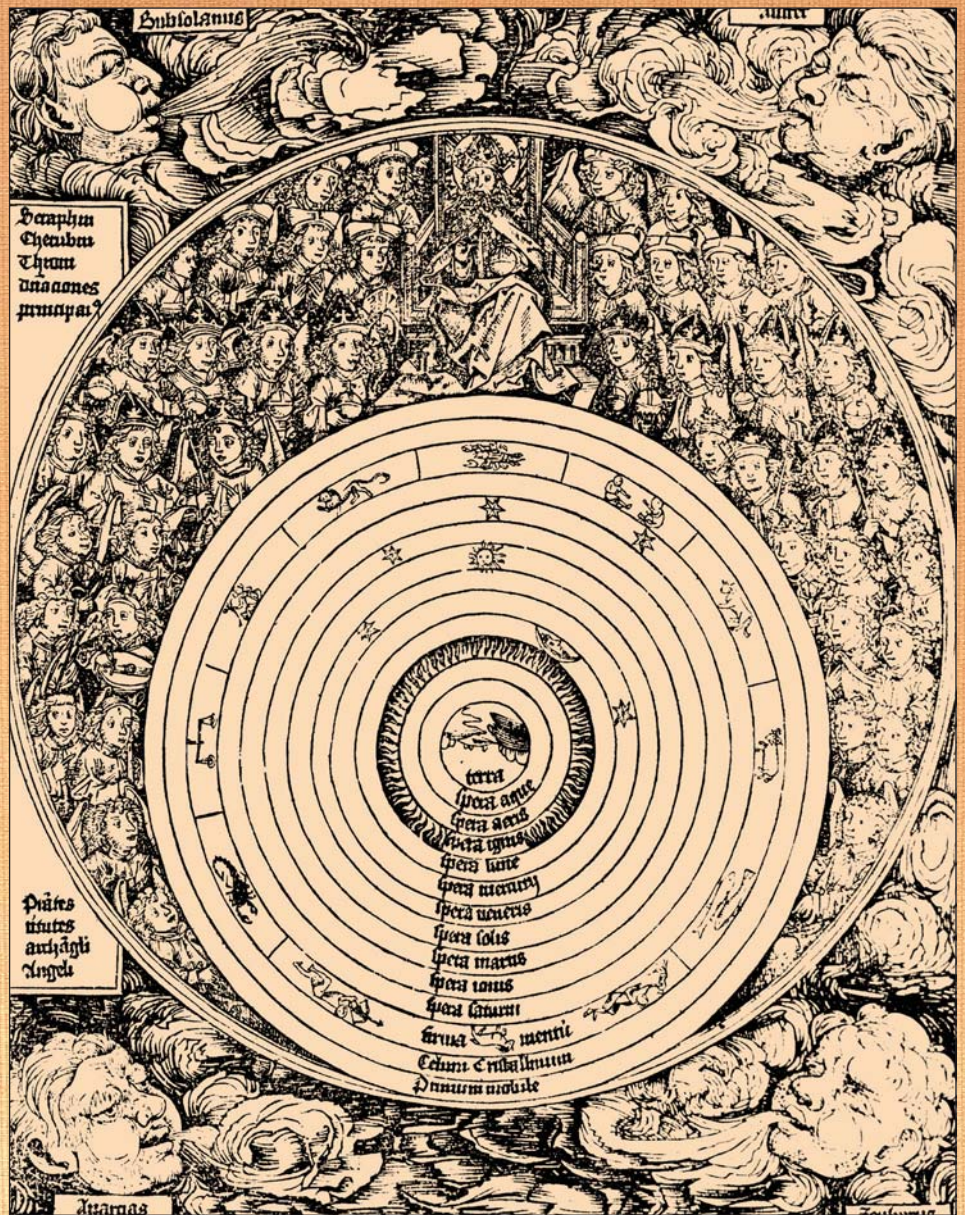
В христианской Европе были развиты представления об устройстве Вселенной, разработанные еще учеными античности. В схеме Вселенной в трактате монаха-доминиканца Фомы Аквинского, XIII в., к сферам Луны, Солнца, планет и звезд, добавлена первичная сфера, наделенная постоянным вращательным движением.

Об уровне развития астрологии в Месопотамии в I тыс. до н. э. и о влиянии ее на другие народы говорит и тот факт, что в античном мире слово "халдей" было синонимом слова "астролог". Во времена правления династии Ахеменидов астрология предназначения была "экспортирована" вместе с примитивной зодиакальной астрологией в Индию, Грецию и Египет, где, в большей или меньшей степени, получила свое дальнейшее развитие.

Сохранились греческие записи о том, что в III в. до н. э. вавилонский астроном по имени Берос прибыл на греческий остров Кос, где занялся преподаванием астрологической науки среди греков.

Халдеи, по-видимому, первыми из ученых древности отчетливо поняли, что явления природы, подчиняющиеся определенным закономерностям, можно описывать числами. Они первыми, проникая в тайны окружающего мира, взяли на вооружение число и меру. Это привело вскоре к мистическим последствиям. У халдейских ученых на протяжении веков зрела мысль, что числа являются тайной сущностью вещей, что именно они управляют миром. Всевозможные математические выкладки стали выполняться в магических целях. Складываются представления о "счастливых" и "несчастливых" числах. Эти взгляды перекочевали в Грецию, где нашли наиболее яркое воплощение в творчестве Пифагора и его учеников. Пифагорейцы переводили в числа имена людей, их личные качества, клялись "священными" числами. Пифагор утверждал, что Вселенная управляется математическими законами и цифрами. Цифры были принципом и источником любой вещи, отражением совершенства богов. В дальнейшем подобные взгляды проникли в Рим, а отсюда рассеялись по странам средневекового мира. Так появилась нумерология.

В настоящее время основы нумерологии активно используются в системе астрологии. Самым ярким и популярным приложением нумерологии являются так называемые "жребии гороскопа". Другое их название — арабские части или арабские точки. Это — особые точки, введение которых приписывается



арабским астрологам.

Положение арабских частей находится следующим образом: карта неба поворачивается так, чтобы положение первой планеты, определяющей место жребия, совпало с восходящим градусом эклиптики (градусом асцендента). Тогда вторая планета, определяющая жребий, укажет его положение в Зодиаке. Точки, связанные с положениями Урана, Нептуна и Плутона, являются дополнением, сделанным астрологами настоящего времени. Таким образом, зная положение планет в Зодиаке, можно найти положение арабских частей путем простых арифметических вычислений. То есть, из эклиптической долготы асцендента, выраженной в градусах, необходимо вычесть долготу первой планеты и прибавить к результату долготу второй планеты. Если полученное число отрицательно, то к нему необходимо добавить 360° , а если оно больше 360° , то — вычесть из него 360° . Аналогично жребиям

планет (жребиям рождений) можно рассчитать и жребии домов. В частности, у Птолемея используется только "жребий счастья" — Луна, Солнце, асцендент. Уже у Абу-Райхана ал-Бируни (X век н. э.) в его книге "Вразумление начаткам искусства звездочества" мы находим таблицы, включающие 97 жребиев семи планет и двенадцати домов и еще 61 жребий, который применяется при переменах мировых годов, при соединениях и противостояниях, а также используется для определения положений людей и царей, для предсказания погоды и цен.

Кроме Птолемея, арабские части описаны также у Манилия — римского поэта и астролога конца I века до н. э., автора астрологического сочинения в стихах "Астрономические очерки", состоящего из пяти книг и посвященного императору Августу. Это древнейший дошедший до нас памятник римской астрологической литературы.



Наблюдение звезд в средневековой Венеции. Со старинной гравюры.

В современной астрологии арабские части используются не так широко. В основном рассматривается положение двух точек — "Колеса Фортуны" (это, видимо, птолемеевский "жребий счастья") и "Креста Судьбы". Надо отметить, что расчеты арабских точек весьма отличаются у разных астрологов.

Каков же смысл придается арабским точкам? Вот, что пишут о жребиях современные астрологи. Жребии гороскопа — "места силы", фантомы; при определенных условиях они могут наполняться энергией, воплощаясь в значимые события. Для включения жребия важны транзиты, прогрессии. Исследуется: место жребия в знаке Зодиака, в доме гороскопа, градусе знака и градусе дома. Особо учитываются соединения с планетами, угловыми точками гороскопа и точками золотых сечений космограммы и гороскопа.

Понять все это сложно, не так ли? Недаром астрология и нумерология зародились и развивались как "науки посвященных", то есть, тех, кто владел совокупностью "тайных знаний",

разбираясь в хитросплетениях звезд, чисел и судеб. Отдавали дань этим наукам и великие — Ньютон и Кеплер.

Проходят века, развиваются наши представления об устройстве мира. Развиваются естественные науки, в том числе и астрономия. Но не отстает и астрология. Владея огромным опытом поколений и современными знаниями о природе и человеке, астрология пополняет свою базу данных и совершенствует методологию, приспосабливаясь к тем коренным

изменениям, которые сейчас происходят в науках. И если, к примеру, астрономия, наткнувшись на уникальное открытие, может отказаться от фундаментальных, принятых веками основ и создать новые теории, то астрология не может отказаться от своих основ. Они так глубоко уходят в прошлое, что, вырвав их с корнем, астрология тут же прекратит свое существование.

Литература

1. А. А. Гурштейн. Извечные тайны неба. — М.: "Просвещение". — 1984.
2. А. Ю. Саплин. Астрологический энциклопедический словарь. — Русская историческая энциклопедия. — М. — 1994.
3. Абу-Райхан ал-Бируни. "Вразумление начаткам искусства звездочетства". Избранные произведения. Т. 6. — Ташкент: изд-во АН УзССР. — 1963.
4. В. В. Ильин. Астрология: роль и место в системе древней культуры, с.123-138.
5. К. Фламарион, История неба. — СПб. — 1875.
6. К. Фламарион, Звездное небо и его чудеса. — СПб., 1899.
7. Б. Романов. Астрология золотых сечений. Кошей Бессмертный. Жребии гороскопа. — ArtaDar. — 1995.
8. Ф. Болл "Sphaera", 1901 г.

Законы, на которые до сих пор опирается научный мир

Не только астрологи, предсказывающие судьбы государств и династий, были в фаворе у земных владык, их благосклонностью пользовались и астрономы. Король Дании Фредерик II подарил астроному Тихо Браге целый остров Гвеев, недалеко от Копенгагена. В 1576 г. ученый построил там первую в Европе обсерваторию — Ураниборг. Тихо Браге поднял точность астрономических наблюдений на такой высокий уровень, какой только был возможен до изобретения телескопа.



Планетарий XVIII в. Английская публика живо интересовалась механической моделью Вселенной Ньютона. Рисунок Жозефа Райта из Дерби.

Просвещенный XVII век изрядно пошатнул гипотезу о божественном происхождении мира, создав законы, на которые до сих пор опирается весь научный мир. В 1606 г. немец Иоганн Кеплер постиг секрет движения небесных тел, с непревзойденной точностью наблюдая за движениями планет. Оказалось, что осуществляются это движение не по кругу, который



Телескоп XVIII в.

Аристотель считал совершенной формой орбиты, а по эллипсу. Более того, планеты перемещаются не с постоянной скоростью, как утверждали античные астрономы, а ускоряются при приближении к Солнцу и замедляют свое движение, удаляясь от него.

Однако математические законы планетарного движения, изложенные Кеплером, не отвечали на вопрос, который столетием раньше поставил Тихо Браге, отвергнув гипотезу о существовании планетных сфер: что же удерживает планеты на их орбите? Ответ нашел в 1666 г. англичанин Исаак Ньютон. Падение спелого яблока во фруктовом саду и движение Луны вокруг Земли — есть результат действия одной и той же силы: силы всемирного тяготения. Как яблоку, сорвавшемуся с ветки, не нужно никакого внешнего вмешательства, чтобы завершить свой путь, так и Луне, чтобы двигаться по орбите, не нужны ангелы, вращающие сферы.

Ньютон считал, что Вселенная должна быть бесконечной. Если бы она имела границы, то существовал бы центр, к которому она бы стремилась, чтобы превратиться в единую массу. Вселенная Ньютона функционирует как часовой механизм — здесь все предопределено, все управляется строгими и точными математическими законами. Богу нет больше необходимости вмешиваться в человеческие дела, он может лишь поглядывать издали за эволюцией Вселенной.

Жизнь торопила научный прогресс, и Бог оказался настолько далек, что в XVIII в. француз Пьер Симон де Лаплас решил обойтись без него. Наполеон Бонапарт, которому он подарил копию своей работы "Трактат о небесной механике", упрекнул его в том, что автор ни разу не упомянул Великого Архитектора. Лаплас сухо ответил: "Мне не нужна эта гипотеза".

Удаленный от Бога, ничтожно малый в бесконечной Вселенной, западный человек XIX в. утешал себя мыслью, что он остается все-таки потомком Адама и Евы, созданных Богом специально, чтобы быть хозяевами Земли. Публикацией своей работы "О происхождении видов путем естественного отбора" в 1859 г. англичанин Чарльз Дарвин разгромил и эту последнюю иллюзию.

В начале XX в., с наступлением эры больших телескопов, становится воз-



Стьернеборг — пристройка в обсерватории Ураниборг на острове Гвеев. Помощники Тихо Браге готовятся к работе в ночное время. Один из них держит в руке позиционный измерительный инструмент, квадрант — телескоп тогда еще не был изобретен. Фрагмент картины конца XVI в.

можным систематическое исследование неба. И вот уже наша планета — всего лишь одна из сотен миллиардов звезд Млечного Пути, который, в свою очередь, теряется среди сотен миллиардов галактик, населяющих Вселенную.

По материалам книги Т. К. Тхуана "Вселенная"



Блестящий математик, маркиз де Лаплас (1749 — 1827) предложил теорию образования Солнечной системы и был одним из первых, кто заговорил о черных дырах, назвав их "закрытыми светилами".



"Джентльмены, запускайте ваши гироскопы!"

Joe Bergeron of Sky and Telescope magazine



Gravity Probe B на орбите вокруг Земли.

Великие теории прошлого не дают покоя ученым настоящего. Были прав старина Эйнштейн, утверждая, что крупные космические тела способны сворачивать время, замедляя его ход? Удастся подтвердить теорию относительности либо опровергнуть ее — в любом случае честное исследование будет вознаграждено. Так был дан старт самому амбициозному эксперименту из когда-либо предпринимавшихся физиками.

Проведя четыре месяца на орбите, спутник Gravity Probe B, созданный NASA, начал, наконец, работу по проверке оригинальных предсказаний Эйнштейна.

Ему предстоит на протяжении года искать признаки неуловимых завихрений космического времени, которые, если верна теория относительности, существуют вокруг Земли. Этот поиск будет не простым, но один из сложнейших его этапов уже позади: месяцы тончайших операций по запуску спутника и его отслеживанию, когда одно неверное движение могло свести на нет еще не начавшийся эксперимент.

"Это длинная история", — говорит Френсис Эверитт (Francis Everitt), профессор Стенфордского университета, руководитель миссии Gravity Probe B (GP-B).

Среди инструментов в оснащении спутника одним из основных является звездный датчик, в состав которого входит бортовой навигационный телескоп, направляемый на звезду в созвездии Пегаса (IM Pegasi). Эта звезда используется в качестве ориентировочной точки (своеобразного репера) на небе. Эверитт и его коллеги считали, что наведение телескопа на звезду будет делом простым и займет всего три дня после запуска спутника. В

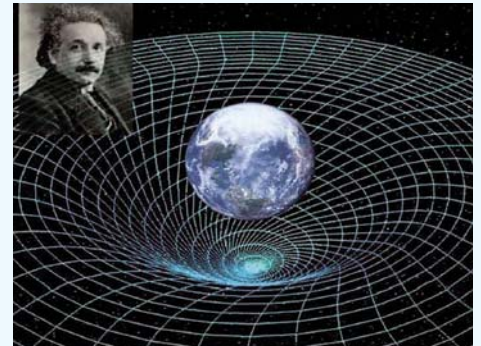
действительности на это ушли недели.

Сначала, отражение солнечного света от частиц космической пыли сбивало работу датчиков спутника, отслеживающих звезду. Эти мельчайшие светящиеся частицы выглядели как звезды. Пыль, в конце концов, рассеялась, но возникла другая проблема. Космическая радиация в виде быстро движущихся протонов воздействовала на световые датчики телескопа, создавая ложные сигналы. Нужно было постоянно настраивать сенсоры спутника, чтобы ликвидировать помехи. Все это занимало недели: только управляющие миссией ученые успевали справиться с одной задачей, как появлялась следующая.

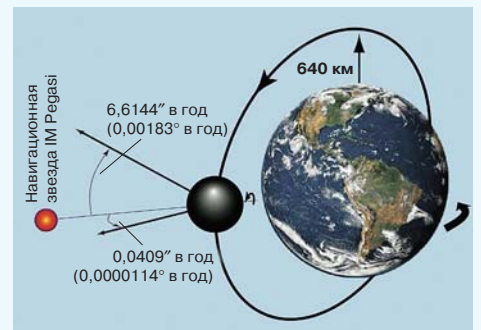
"Сейчас это превратилось в обыденную операцию, и у нас уходит всего минута, чтобы настроиться на звезду, когда спутник поднимается над горизонтом Земли", — рассказывает Эверитт. (Каждый раз в своем движении по околоземной орбите, спутник теряет из виду звездный ориентир, поскольку его закрывает Земля, и вынужден каждый раз заново наводиться на него).

Обеспечение очень точной пространственной ориентации аппарата необходимо для слежения за четырьмя вращающимися сферами — гироскопами, находящимися на борту спутника. Эти сферы, внесенные в очередное издание Книги рекордов Гиннеса как самые круглые предметы, когда-либо созданные людьми, являются сердцем эксперимента. Сначала, их ось вращения будет направлена точно на звезду IM Pegasi. Если космическое время вокруг Земли действительно сворачивается, как считал Эйнштейн, оси вращения гироскопов будут колебаться, медленно отклоняясь от первоначального направления на протяжении всего года, пока будет длиться миссия.

"Все мы постоянно беспокоились из-за возможности попадания грязи в отсек, где хранились гироскопы", — продолжил Эверитт, — "Они находятся в вакууме, близком к абсолютному, и зазор всего в одну тысячную дюйма



Так представляет художник предсказанное Эйнштейном искривление пространства гравитационным полем вокруг Земли.



Вращающийся сферический гироскоп на земной орбите будет колебаться в водовороте космического времени, окружающем нашу планету.

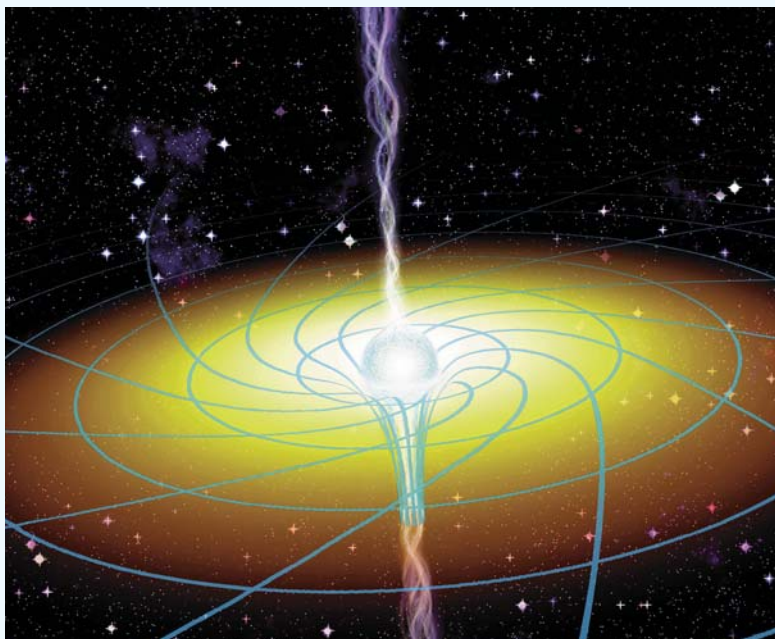
отделяет их от обшивки.

Гироскопы были стерилизованы перед тем, как они отправились в путь, но они претерпели огромную вибрацию во время запуска спутника. Вы можете представить себе, что будет, если частицы пы-



Гироскопы — самые совершенные из сфер, когда-либо созданных людьми. Они настолько круглы и гладки, что способны вращаться сами, без воздействия гравитации и магнетизма.

Joe Bergeron of Sky and Telescope magazine



В представлении художника именно так происходит завихрение пространства и времени в окрестностях черной дыры.

ли попадут внутрь через один из насосов, осядут на гироскоп и заблокируют его? Это был бы конец гироскопа”.

Сейчас волнения позади. “Гироскопы чисты как слеза. Они подвешены в своих оболочках, выстроены в линию в направлении звезды, и совершают тысячи оборотов в минуту. Это восхитительно”.

Сбор научных данных начался. Этой фазой миссии способен автоматически управлять бортовой спутниковый компьютер. А на Земле, в мониторинговом центре, достаточно одного дежурного специалиста. “Все должно идти само собой, но расслабляться нельзя”, — считает ученый.

После 40 лет методичного планирования и четырех месяцев успешной борьбы с неполадками ученые Gravity Probe B ощутили, наконец, “истинный смысл счастья — говорит Эверитт, — Насколько по-другому себя чувствуешь, когда, преодолев трудности, управляешь всем. Мы все прочувствовали этот волнующий момент. Некоторые даже поговаривают о том, чтобы взять недельку-другую заслуженного отпуска!”

По материалам

http://science.nasa.gov/headlines/y2004/19apr_gravitomagnetism.htm

Серфинг в созвездии Стрельца — занятие не для слабонервных.

Космический телескоп им. Хаббла позволил ученым наблюдать огромные газово-пылевые волны, вздымающиеся в Туманности Красного паука. Теплая и ветреная планетарная туманность создана горячей звездой. Это ее мощный звездный ветер формирует такие громадные волны, которые отпугнули бы и самых отчаянных космических серфингистов.

Туманность Красного паука, иначе NGC 6537, расположена в 3000 световых лет от нас в созвездии Стрельца. Подобные планетарные туманности — это догорающие “угольки” звезд солнечного типа. В конце жизни такие звезды выбрасывают большую часть своей материи в космос, создавая газово-пылевые структуры разных, порой сложных, причудливых форм. На хаббловском снимке видно, что поверхность газово-пылевой оболочки не гладкая, по ней идут волны, подобные тем, что создает ветер на поверх-

ности воды. Эти волны также созданы ветром, только звездным, который представляет собой мощный поток плазмы (ионизированных атомов). Он исходит от горячей центральной звезды со скоростью 2000 — 4500 км/сек.

В Туманности Красного паука пики волн достигают высоты 100 млрд. км, и скорость их движения равна 300 км/сек! К таким “захватывающим” климатическим условиям стоит добавить и то, что в туманности не только ветрено, но и жарко. Температура газовых волн — 10 000°К — несколько высока для занятий серфингом! Детальные исследования снимка показали, что центральная звез-

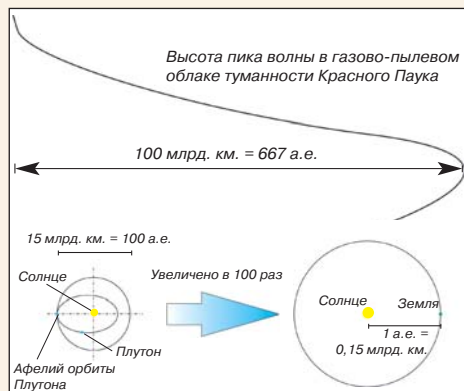
да — белый карлик — должна иметь температуру, по крайней мере 500 000°К. Это одна из самых горячих звезд во Вселенной, причем пик ее излучения приходится на рентгеновский диапазон.

Многие годы астрономы используют космический телескоп им. Хаббла для наблюдения разнообразных форм планетарных туманностей. Изображение волн Красного паука — превосходный пример разрешающей способности телескопа. Наличие симметричных лепестков в сложной структуре облака, как полагают ученые, говорит о наличии у горячей центральной звезды компаньона. Впрочем, ни компаньон, ни сама звезда на снимке не видны.

По материалам

Spaceflight Now. Breaking News. Surfing in Sagittarius isn't for the faint-hearted.

Туманность Красного Паука в созвездии Стрельца, запечатленная космическим телескопом им. Хаббла. Спешите налюбоваться: в масштабах космического времени планетарная туманность — лишь минутная вспышка!



На рисунке высота газово-пылевого гребня в туманности приведена в сравнении с размерами Солнечной системы. Наиболее удаленная точка орбиты Плутона находится на расстоянии 50 а.е. от Солнца. Окружность, охватывающая орбиту Плутона, имеет диаметр 100 а.е., и если условно принять эту величину за размер Солнечной системы, то окажется что она почти в семь раз меньше гребня этой гигантской волны. А расстояние от Земли до Солнца (1 а.е.) кажется в этих масштабах и вовсе мизерным — в 667 раз меньше.



Есть ли жизнь

Спокойное Солнце, активное Солнце...

Определения "спокойное Солнце" и "активное Солнце" "гуляют" по страницам газет и журналов, но мало кто (кроме узкого круга специалистов и астрономов-любителей) понимает их суть. А суть эта заключается в следующем.

Как всякая звезда, Солнце излучает энергию. Это — свет, тепло, гамма-, рентгеновские, ультрафиолетовые лучи, радиоволны. Большая часть этой энергии приходится на видимую область спектра. Именно эти частоты вносят основной вклад в суммарную энергию, служащую главной движущей силой всех проявлений жизни на нашей планете.

Измерения количества солнечной энергии, приходящей на Землю, свидетельствуют о замечательном постоянстве светимости нашей звезды. Очевидно в течение нескольких миллиардов лет она заметно не изменялась. Иными словами, мы живем вблизи очень стабильной в плане энергетики звезды, и еще очень много лет эта стабильность будет сохраняться.

Но в природе практически не бывает абсолютного постоянства. Часто в процессах или явлениях, на первый взгляд кажущихся устойчивыми, стабильность чередуется с изменчивостью. Это касается и светимости Солнца.

Как теперь известно, время от времени в солнечной атмосфере возникают явления, следствием которых являются существенные изменения потоков солнечной энергии в рентгеновском и ультрафиолетовом диапазонах. Это приводит к значительным изменениям физических условий в околоземном космическом пространстве и неизбежно сказывается на самой Земле. В периоды отсутствия этих явлений мы говорим о Солнце "спокойном", а в моменты, когда они происходят — об "активном".

Наиболее мощное воздействие на околоземное пространство, а значит и на нас с вами, оказывают солнечный ветер, вспышки и грандиозные выбросы вещества из солнечной короны.

Иван Крячко

Утверждаю: без Солнца жизни нет. На этом можно было бы поставить точку. Однако у любознательного читателя в связи с этим утверждением может возникнуть множество вопросов. Наш рассказ коснется зависимости живой и неживой природы нашей планеты от Солнца..

О том, что жизнь на Земле зависит от Солнца, знали еще в древности. Не зря в представлении многих народов Солнце считалось если не верховным, то, по крайней мере, одним из главных божеств. Вспомним, например, древних египтян, поклонявшихся Ра, или греков, почитавших Гелиоса.

Наука давно доказала несостоятельность многих предположений древних, но факт полной зависимости земной жизни от Солнца оказался неоспоримым. Более того, было установлено, что даже незначительные изменения состояния Солнца, не связанные с его глобальной эволюцией, оказывают влияние на Землю в целом и на жизнь ее обитателей в частности.

без Солнца?

"Ветер, ветер, ты могуч..."

Солнечным ветром называют поток частиц, выбрасываемый Солнцем в результате непрерывного истечения верхней части солнечной атмосферы — короны — в межпланетное пространство. Это явление действительно напоминает ветра Земли, но, в отличие от земного ветра, солнечный дует постоянно; Земля буквально в нем "купается". Поэтому иногда говорят, что мы фактически живем на Солнце.

Вещество солнечной короны — это плазма, состоящая из ионизованных атомов водорода и гелия, обладающая мощным магнитным полем. Солнечный ветер формирует так называемое межпланетное магнитное поле. Расстояние до орбиты Земли поток плазмы преодолевает, приблизительно, за 4,5 суток.

Однако поток солнечной плазмы не в состоянии преодолеть сопротивление геомагнитного поля. Вследствие этого вокруг нашей планеты образуется своеобразная полость (ее называют магнитосферой), в которой солнечная плазма отсутствует, а земное магнитное поле с подсолнечной стороны очень сжато.

Эти важные представления о форме магнитосферы Земли были сформулированы в начале 30-х годов прошлого века, и фактически уже тогда пришло фундаментальное понимание: граница магнитосферы, называемая магнитопаузой, выполняет роль щита, защищающего Землю от прямого воздействия солнечной плазмы. Солнечный ветер, обдувая Землю, не попадает на ее поверхность.

К нашему времени многочисленные детальные исследования с помощью космических аппаратов позволили с высокой точностью определить физические характеристики солнечного ветра*. Эти характеристики меняются в широких пределах. Например, на орбите Земли значение основных параметров таковы: скорость ветра колеблется от 300 до 1000 км/сек. (при среднем значении около 450 км/сек.), а концентрация частиц составляет от 1 до 100 см⁻³.

Отметим, что магнитное поле Земли "откликается" на малейшие изменения интенсивности солнечного ветра магнитосферными возмущениями, которые легко прогнозируются, поскольку структура межпланетного магнитного поля достаточно изучена.

Солнечные пятна и солнечные вспышки

Солнечные вспышки представляют собой мощные взрывы, время от времени происходящие в активных областях на солнечном диске. Обычно под активной областью понимают участок поверхности Солнца, на котором присутствуют пятна (пониженная яркость) и факелы (повышенная яркость).

Пятна возникают в местах выхода на поверхность Солнца мощных магнитных полей, подавляющих конвективный вынос горячего вещества из-под фотосферы. В результате температура такого участка понижается до 4100° К, что на 1700° К ниже температуры окружающей фотосферы. Этот контраст температур и создает видимый эффект темного пятна. Солнечные пятна являются одной из основных характеристик для изучения солнечной активности.

Космическая солнечная обсерватория SOHO — совместный проект ESA и NASA — была запущена в декабре 1995 г. с помощью ракетоносителя Atlas Centaur и приступила к работе в марте 1996 г.



ESA/NASA

* Исследование химического состава солнечного ветра — основная задача миссии Genesis (ВПВ, № 5, 2004) (Ред.).



Взаимодействие магнитного поля Земли и солнечного ветра.

А солнечная активность характеризуется интенсивностью процессов возникновения и развития на диске Солнца таких образований, как пятна, факелы, протуберанцы и вспышки.

Еще Галилей определил, что пятна объединяются в группы и в пределах каждой группы движутся друг относительно друга. Позже было установлено, что очень часто в одной и той же активной области разным пятнам соответствуют разные полярности магнитного поля.

Некий аптекарь из германского городка Дессау, Генрих Швабе, сделал в 1851 г. очень важное открытие. Регистрируя практически ежедневно в течение 17 лет (с 1826 по 1843 гг.) пятна на Солнце, этот астроном-любитель установил, что их количество увеличивается и уменьшается с периодом 11,1 года. Фактически им был открыт одиннадцатилетний цикл солнечной активности.

Сейчас установлено, что, наряду с 11-летним, существуют и другие циклы солнечной активности: 22-летний цикл, связанный с переполусовой магнитного поля (1 раз в 22 года магнитные полюса Солнца меняются местами), и "вековой" цикл с периодом около 100 лет. Известны также циклы короче одиннадцатилетнего, и есть предположение о существовании тысячелетнего цикла.

Но наиболее "ярким" (и в прямом, и в переносном смысле) проявлением солнечной активности являются вспышки. Фактически вспышка — это мощный взрыв в солнечной атмосфере, во время которого может высвободиться энергия, сравнимая по мощности с одновременным взрывом 1 млрд. мегатонных термоядерных бомб. Длительность вспышки варьируется от нескольких минут до нескольких часов, а размеры области взрыва могут превышать диаметр нашей планеты.

Солнечная вспышка сопровождается выбросом гигантских потоков заряженных частиц различных энергий и мощными волновыми процессами, а проявляет она себя во всех диапазонах электромагнитного спектра — от гамма-излучения до километровых радиоволн. В рентгеновских и радиолучах блеск вспышки и поток излучения от нее может на много порядков превосходить яркость всего Солнца.

Солнечные вспышки — явление нерегулярное. В периоды максимума 11-летнего цикла они могут происходить почти ежедневно, а в периоды минимума можно не зарегистрировать ни одной в течение нескольких месяцев.

В максимуме солнечной активности чаще всего наблюдаются слабые вспышки. Вспышки средней мощности, которые могут иметь заметные последствия для Земли, относительно редки — порядка одной в неделю. Установлено, что, как правило, мощные вспышки происходят в магнитных полях сложной конфигурации. Поэтому в настоящее время большинство исследователей считает, что энергия вспышки накапливается в атмосфере Солнца в виде мощных токов,

возбуждаемых над пятнами неоднородным магнитным полем. При определенных условиях процесс взаимодействия магнитного поля и сильного тока становится нестационарным, в результате чего и происходит вспышка.

Во время вспышки, кроме выделения громадного количества тепловой энергии, возникают и другие явления. Ускоряются до очень больших энергий электроны, протоны и альфа-частицы. Из области вспышки с огромной скоростью (до 1000 км/сек.) выбрасываются колоссальные по размерам и массе (до нескольких миллиардов тонн) сгустки плазмы с общей энергией до 1031 эрг. Генерируются ударные волны, способные распространяться через всю солнечную корону. И наконец, происходит испарение разогретой плазмы, движущейся вдоль силовых линий магнитного поля. В результате образуются плотные, горячие, очень яркие вспышечные петли, хорошо видимые в оптическом, ультрафиолетовом и мягком рентгеновском диапазонах.

Благодаря этим излучениям исследователи получают возможность диагностировать физические условия в области вспышки — напряженность магнитного поля, плотность и температуру плазмы, количество и спектр ускоренных частиц и т.д.

Основной нарушитель спокойствия магнитосферы

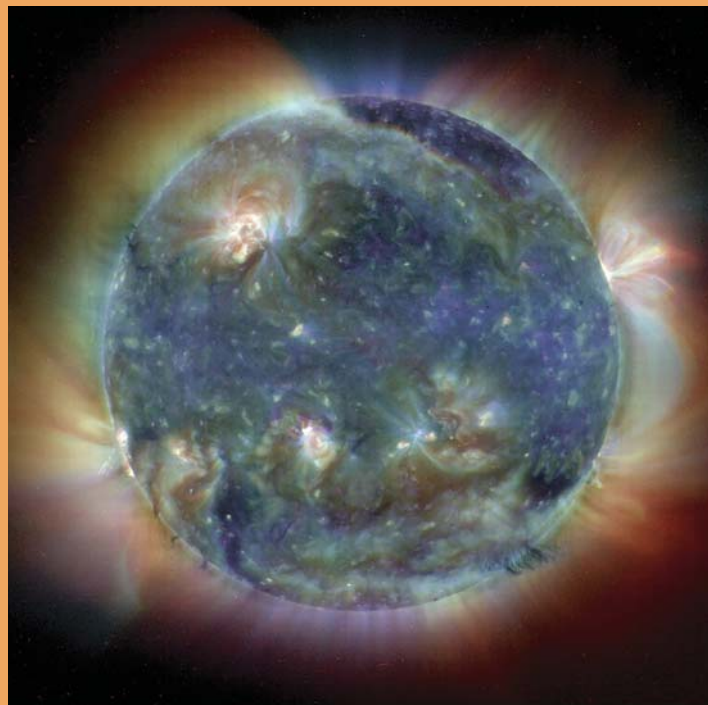
Долгое время вспышки рассматривались как основной источник возмущений солнечного ветра. Но в конце минувшего столетия стало ясно, что эти возмущения являются следствием грандиозных выбросов вещества из короны Солнца, так называемых корональных выбросов массы (КВМ).

Корональный выброс массы выглядит как оторвавшаяся от Солнца замкнутая петля магнитного поля, несущая в себе сгусток вещества короны.

Полученные в последние десятилетия данные о свойствах КВМ дают следующие усредненные их характеристики: масса выброшенной в межпланетную среду плазмы составляет около 10 млрд. тонн; энергия выброса — около 1031 эрг; скорость движения выброса вблизи Солнца составляет в среднем 400 км/сек. (иногда она достигает 1000 км/сек.).

Установлено, что частота выбросов изменяется в пределах

Снимок Солнца представляет собой комбинацию из трех фотографий, сделанных космической обсерваторией SOHO в разных диапазонах длин волн.



от 0,5 до 2,5 раза в день, в зависимости от близости к максимуму цикла солнечной активности.

Любопытно, что, двигаясь от Солнца, выброшенные массы часто принимают форму замкнутых образований, которые можно сравнить с земными облаками. В этих межпланетных сгустках солнечной плазмы магнитной энергии значительно больше, чем тепловой, поэтому их и назвали "магнитными облаками". Они-то, в основном, и приводят к сильным (иногда экстремальным) возмущениям магнитосферы Земли.

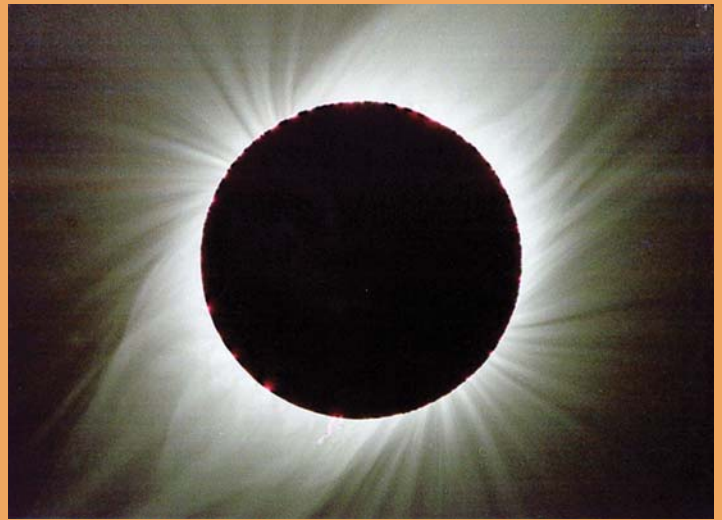
Влияние солнечных вспышек и корональных выбросов на Землю и ее окружение

Первым достигает Земли электромагнитное излучение вспышки. Время его распространения составляет чуть больше 8 мин. Интенсивное рентгеновское излучение вспышки, в сотни раз превосходящее излучение спокойного Солнца, поглощается в верхних слоях атмосферы, вызывая увеличение концентрации электронов в ионосфере. Помимо прочего, это сказывается на режиме прохождения средних и коротких радиоволн, нарушая радиосвязь.

Несколько позже Земли достигают высокоэнергетичные электроны и протоны (часто их называют солнечными космическими лучами). Время их распространения до Земли варьируется от 20 мин. до нескольких часов в зависимости от скорости движения частиц в межпланетном пространстве. Иногда поток протонов становится максимальным вблизи Земли только через 1-2 суток. Отметим, что интенсивность потоков энергетичных протонов после некоторых вспышек возрастает в 10 000 раз по сравнению с фоном галактических космических лучей.

Солнечные космические лучи воздействуют на пилотируемые корабли, подвергая космонавтов радиационной опасности. Они же выводят из строя радиоэлектронную аппаратуру автоматических космических аппаратов, что иногда приводит к их серьезным поломкам. Самой известной катастрофой такого рода стал внезапный выход из строя американского телевизионного ретранслятора TELSTAR-401A 10 января 1997 г. Ряд нарушений в работе бортовых систем (научный спутник "Polar")

Петлевидные структуры в солнечной короне — это результат взаимодействия ионизированных газов и мощного магнитного поля Солнца.



David Le Conte.

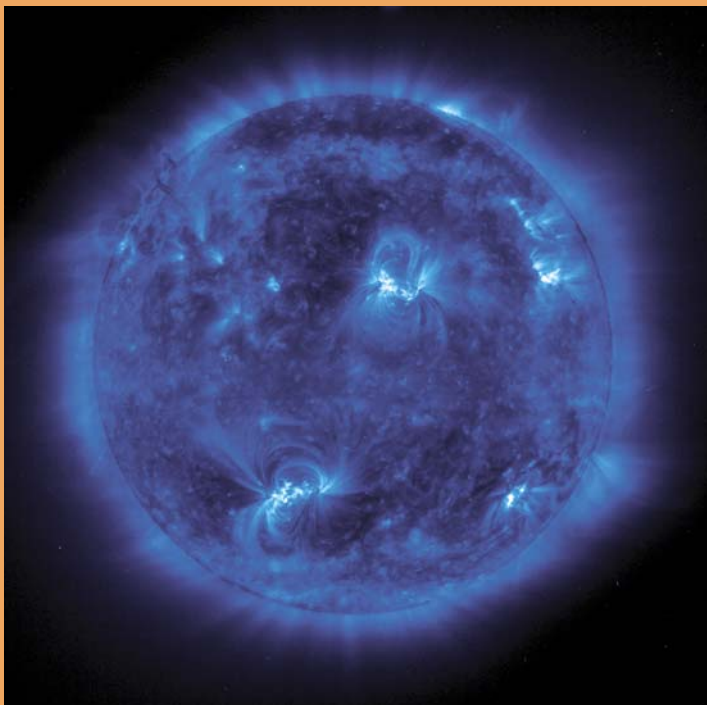
При полном затмении солнечная корона имеет вид яркого гало, окружающего лунный диск.

или даже выходы их из строя (научный спутник "Equator-S" и коммуникационный спутник "Galaxy-4") произошел во время прихода к Земле магнитного облака 1-4 мая 1998 г.

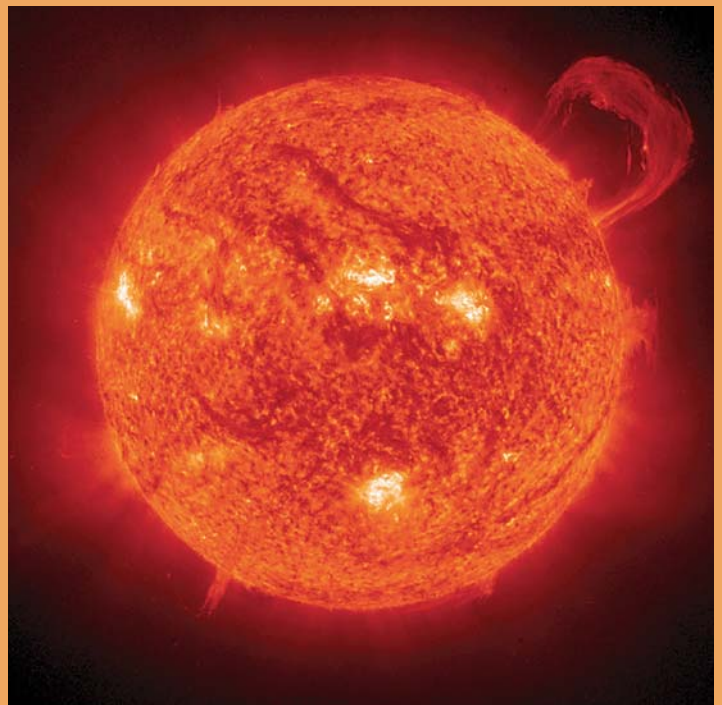
Проникая в полярные районы Земли, солнечные космические лучи вызывают сильную дополнительную ионизацию ионосферы, что становится причиной поглощения коротких радиоволн. Радиосвязь при этом теряет устойчивость на несколько часов, а то и суток. Они же являются причиной полярных сияний, возникающих, подобно свечению ламп дневного света, из-за возбуждения атомов и молекул верхних слоев земной атмосферы высокоэнергетичными электронами и протонами.

Через 3-5 суток межпланетные ударные волны и корональные выбросы достигают Земли. Из-за противодействия магнитного поля планеты сгустки плазмы (часто их размеры оказываются намного больше размеров Земли) не могут проникнуть в магнитосферу, но они вызывают нечто, подобное сильному удару. Магнитосфера деформируется, а потом колеблется с некоторой частотой. В ней наводятся дополнительные электрические токи, происходит частичная пере-

Гигантский выброс вещества имеет 350 000 км в поперечнике что, примерно, в 28 раз превышает диаметр Земли.



The SOHO-EIT Consortium.



The SOHO-EIT Consortium.

Йорке 24 марта 1991 г. была вызвана сильной магнитной бурей.

Гелиобиология

То, что вспышки и выбросы на Солнце опосредованно влияют на психическое и физическое состояние человека, впервые было установлено А. Л. Чижевским еще в начале XX в. после изучения огромного количества статистических материалов. Хотя в то время его труды не были оценены по достоинству, они не утратили своей актуальности и по сей день. Наоборот, все больше и больше научных данных подтверждают правоту этого исследователя. В работах А. Л. Чижевского, которого по праву считают основателем новой науки — гелиобиологии, тесным образом переплелись общая биология, физиология, медицина, психология, с одной стороны, и астрономия, геофизика и метеорология — с другой.

К сожалению, объем журнальной статьи не позволяет осветить достижения этой молодой, но чрезвычайно интересной и важной для каждого жителя Земли науки. Отметим только, что гелиобиология изучает причинную связь между активными процессами на Солнце и жизнедеятельностью земных биологических объектов, в том числе и человека. И хотя многие аспекты этой связи еще не до конца ясны, очевидно: различные проявления солнечной активности, например, магнитные бури, дают толчок, выводящий ослабленный организм из состояния равновесия, что может привести даже к его гибели. А поэтому очень важно научиться прогнозировать активность Солнца.

Немного о космической погоде

О том, что землян все больше волнует вопрос о влиянии Солнца на нашу жизнь свидетельствует, в частности, факт существования в некоторых странах научной программы под очень красноречивым названием — "Космическая погода". Первая такая программа была разработана в США в 1995 г. Ее цели и задачи сформулированы в документе "Стратегический план Национальной Программы "Космическая Погода". В этом документе впервые дано определение понятию "космическая погода" — это изменения условий на Солнце, в солнечном ветре, магнитосфере и ионосфере, которые могут повлиять на работу и надежность бортовых и наземных технологических систем и угрожать здоровью и жизни людей.

В 1999 г. была создана Европейская программа космической погоды. Существует аналогичная национальная программа Японии, разрабатываются подобные программы в России и в Китае.

Как известно, цикличность процессов является основой их прогнозирования. Так, для предсказания средних характеристик циклической деятельности Солнца на несколько



NASA TRACE Mission.

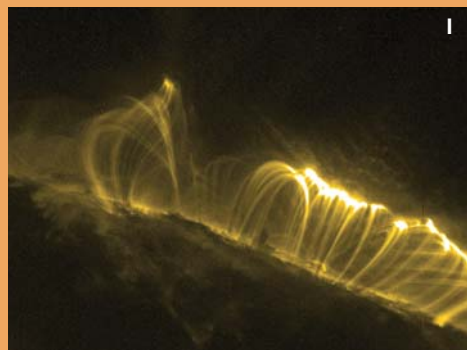
Активная зона на солнечном лимбе с корональными выбросами массы и вспышечными петлями.

стройка структуры, разогрев плазмы и ускорение частиц.

Аналогичное действие на магнитосферу Земли оказывают и межпланетные ударные волны.

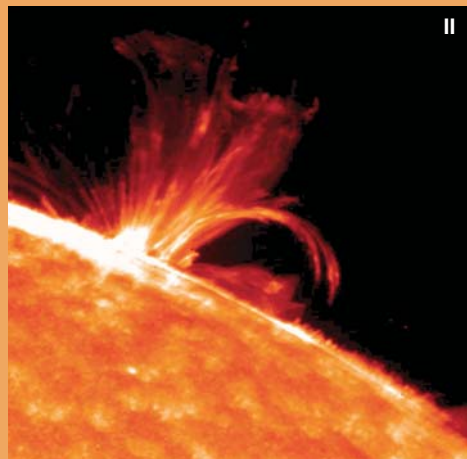
Как следствие воздействия межпланетных ударных волн и корональных выбросов возникают магнитные бури и сопутствующие им явления в атмосфере и биосфере Земли.

Кроме упоминавшихся нарушений в радиосвязи вследствие наводимых индукционных полей, магнитные бури приводят к возникновению больших перегрузок в длинных (особенно вытянутых вдоль параллелей) линиях электропередач, что приводит к отключению целых систем. Например, известная авария энергетических систем в Нью-



NASA TRACE Mission.

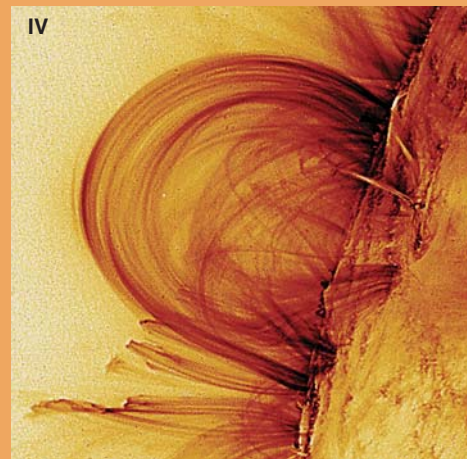
I, II, III — Вспышечные петли, образовавшиеся в результате испарения разогретой плазмы; IV — Снимок, полученный TRACE (Transition Region and Coronal Explorer, солнечный телескоп, запущенный 1 апреля 1998г.) запечатлел вспышечную петлю в активной зоне Солнца.



NASA TRACE Mission.



NASA TRACE Mission.



NASA TRACE Mission.

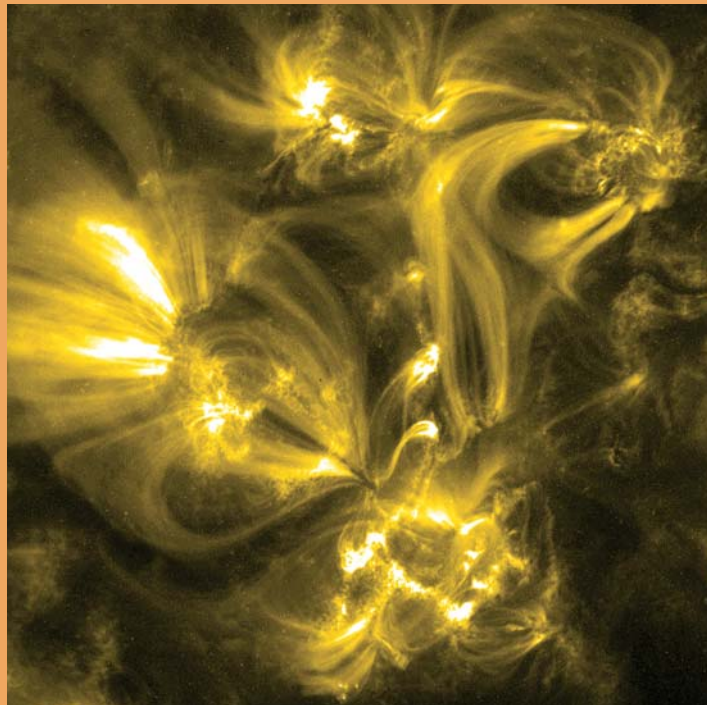
лет вперед используют метод экстраполяции характеристик предыдущих циклов. Долгосрочный прогноз на несколько месяцев вперед базируется на крупномасштабных долговременных явлениях (комплексы активных областей, слабые корональные магнитные поля и т.д.). Прогнозирование солнечной активности производится на основе непрерывных измерений всевозможных параметров Солнца.

Выше мы говорили о корональных выбросах массы как об одном из главных факторов, влияющих на магнитосферу Земли. Очевидно, что заблаговременная регистрация такого выброса и последующее слежение за его перемещением к Земле является очень важной научной задачей.

Некоторые исследователи считают, что наиболее действенным методом слежения за движением коронального выброса массы от Солнца к Земле и определения его скорости является наблюдение радиоизлучения, возникающего в межпланетной среде. Это излучение поглощается атмосферой Земли, поэтому такие наблюдения можно проводить только на космических аппаратах, находящихся достаточно далеко от поверхности нашей планеты. А это, безусловно, не простая и, вдобавок, не дешевая задача.

В Украине совсем недавно запатентован способ регистрации корпускулярных потоков (автор статьи является одним из разработчиков этого способа), исходящих из Солнца, который не требует сложной и дорогостоящей космической техники. Наблюдения можно успешно проводить и с поверхности Земли. Но для получения максимального результата необходимо наблюдать Солнце в непрерывном режиме. Похоже, что пришло время создать на Земле службу космической погоды.

Человечество вступило в третье тысячелетие. Переступить следующий такой же порог нашим потомкам удастся только в том случае, если мы уже сейчас поймем — жизнь, в особенности разумная ее форма, очень хрупкое кос-



NASA TRACE Mission.

Снимок, полученный TRACE, демонстрирует сложные структуры гигантских корональных выбросов газа разогретого почти до 2 млн. °K.

мическое явление. По большому счету, она всецело зависит от породившей ее Вселенной, но в первую очередь от планеты на которой она возникла и от звезды, возле которой эта планета находится. Отсюда вывод: надо беречь Землю и стараться максимально изучить и понять источник нашей жизни — звезду по имени Солнце.

Cassini — первый пролет Титана



NASA

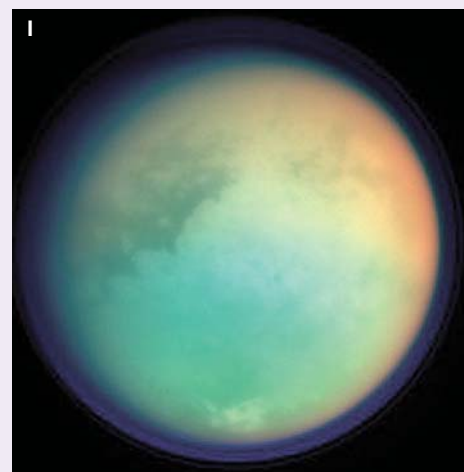
Cassini продолжает путешествовать по системе Сатурна. Изображение Титана (I) было получено космическим аппаратом Cassini, когда он приближался к окутанному туманом спутнику перед первым близким пролетом, состоявшимся 26 октября. Загадочные детали на поверхности, обычно скрытые плотной, туманной атмосферой, видны на полученном изображении в искусственных цветах. Красным и зеленым цветами показаны определенные диапазоны инфракрасного излучения, которые

поглощаются метаном в атмосфере Титана. Излучение, которое лучше проникает сквозь атмосферу, позволяет увидеть светлые и темные области на поверхности. В синем цвете (ультрафиолетовое излучение) показаны протяженные верхние слои атмосферы и слои тумана. По диску спутника диаметром около пяти тысяч километров протянулось светлое образование размером с континент, получившее название Ксанаду (Xanadu). Оно находится около центра изображения и слева граничит с темным районом. Пока природа и происхождение деталей на поверхности Титана остаются неизвестными. Зонд Huygens (Гюйгенс), должен совершить посадку на Титане в середине января следующего года.

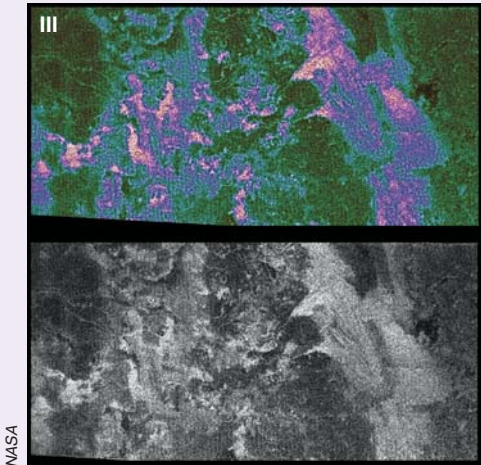
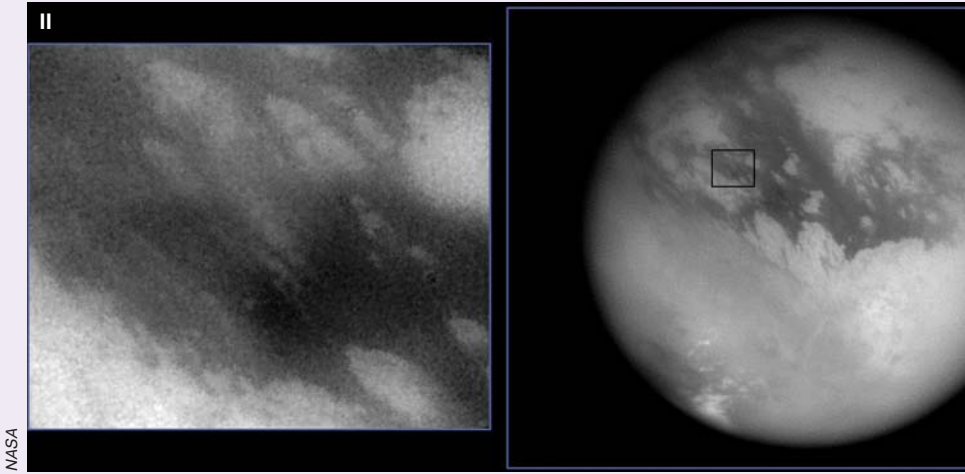
На поверхности Титана обнаружены структуры, очень похожие на следы воздействия потоков жидкости или газа (II). На этом широкоугольном снимке экваториальной области Титана, полученном в близкой к инфракрасной области спектра, вид-

ны полосы, тянущиеся в направлении с востока на запад. Они могли возникнуть при течении жидкости по поверхности спутника. Возможно, это жидкий углеводород или же мигрирующие ледяные покровы. Образование обширных полос можно объяснить действием ветров, дующих в мощной атмосфере Титана.

Космический аппарат делал снимки



NASA



не только оптические (в близком ИК-диапазоне), но и вел радиолокационное картографирование поверхности спутника. На изображении (III) видно богатое разнообразие типов геологических структур. Светлые области являются более шероховатыми, темные области — более гладкие. В оптическом диапазоне данные особенности поверхности не наблюдались. Изображение построено с расстояния 1200 км, его размер приблизительно 250 на 150 км, самые мелкие детали — около 300 м. На поверхности спутника видна очень темная и изрезанная область, получившая неформальное название

"Черный Кот". Этот участок поверхности может быть покрыт веществом сильно поглощающим радиоволны, или жидкостью, или (менее вероятно) иметь очень гладкую твердую поверхность.

На изображениях почти полностью отсутствуют кратеры, то есть, по крайней мере, эти участки поверхности Титана являются относительно молодыми. На радарных снимках не заметны газовые вулканы или гейзеры, через которые, по теории, метан должен поступать в атмосферу спутника.

29 октября в NASA прошла пресс-конференция на которой были объявлены первые результаты обработки данных пролета.

Поверхность Титана может быть покрыта толстыми наносами органического снега, плавающего в озерах жидкого метана, сообщили ученые NASA на брифинге в пятницу. Титан, вероятно, покрыт толстым (200 метровым) слоем углеводородного снега. Пока неясно, что на поверхности является жидкостью, а что — твердыми осадками или льдом.

По материалам

<http://www.spaceflightnow.com/cassini/041028radarstrip.html>

Сближения Cassini со спутниками Сатурна

Спутник	Дата пролета	Расстояние, км
Феба	11 июня 2004	1997
Титан	26 октября 2004	1200
Титан	13 декабря 2004	2358
Отделение зонда Huygens	24 декабря 2004	
Япет	1 января 2005	65000
Титан	14 января 2005	60000
Зонд Huygens достигнет поверхности Титана	15 января 2005	
Титан	15 февраля 2005	950
Энцелад	17 февраля 2005	1179
Энцелад	9 марта 2005	500
Титан	31 марта 2005	2523
Титан	16 апреля 2005	950
Энцелад	14 июля 2005	1000
Мимас	2 августа 2005	45100
Титан	22 августа 2005	4015
Титан	7 сентября 2005	950
Тифия	24 сентября 2005	33000
Гиперион	26 сентября 2005	990
Диона	11 октября 2005	500
Титан	28 октября 2005	1446
Рея	26 ноября 2005	500
Титан	26 декабря 2005	10429
Титан	15 января 2006	2042
Титан	27 февраля 2006	1812
Титан	18 марта 2006	1947
Титан	30 апреля 2006	1853
Титан	20 мая 2006	1879
Титан	2 июля 2006	1911
Титан	22 июля 2006	950
Титан	7 сентября 2006	950

Спутник	Дата пролета	Расстояние, км
Титан	23 сентября 2006	950
Титан	9 октября 2006	950
Титан	25 октября 2006	950
Титан	12 декабря 2006	950
Титан	28 декабря 2006	1500
Титан	13 января 2007	950
Титан	29 января 2007	2776
Титан	22 февраля 2007	953
Титан	10 марта 2007	956
Титан	26 марта 2007	953
Титан	10 апреля 2007	951
Титан	26 апреля 2007	951
Титан	12 мая 2007	950
Титан	28 мая 2007	2425
Титан	13 июня 2007	950
Тифия	27 июня 2007	16200
Титан	29 июня 2007	1942
Титан	19 июля 2007	1302
Рея	30 августа 2007	5100
Титан	31 августа 2007	3227
Япет	10 сентября 2007	1000
Титан	2 октября 2007	950
Титан	19 ноября 2007	950
Титан	5 декабря 2007	1300
Титан	20 декабря 2007	953
Титан	5 января 2008	949
Титан	22 февраля 2008	959
Энцелад	12 марта 2008	995
Титан	25 марта 2008	950
Титан	12 мая 2008	950
Титан	28 мая 2008	1316

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

С Новым
годом

Вот и приближается ночь, когда даже самые истовые любители астрономии оторвут, ненадолго, взгляды от звездных россыпей и обратят их к огням новогодних елок. Наш Новый год — это маленькое космическое событие в истории Земли и неуловимый миг в истории Вселенной!

Завершен первый год пока еще недолгой истории нашего журнала. Конечно, в масштабах планеты, и даже в масштабах Украины — это тоже "неуловимый миг". Но ваши письма, глубоко уважаемые читатели, дают основания гордиться тем, чего нам удалось достичь.

У нас появилось множество друзей в Украине и за ее пределами — в России и Венгрии, Великобритании, Дании, Непале, Греции и США. Очень греет наши души сознание того, что журнал нужен и интересен вам.

Мы приветствуем и благодарим авторов, присылающих нам увлекательные статьи, делящихся своими научными гипотезами и потрясающими результатами наблюдений звездного неба! Многие опубликовано, а в наступающем году и другие материалы обязательно "перекочуют" из редакционного портфеля на страницы журнала.

Мы стараемся сделать наш журнал одновременно и научным, и популярным, по возможности, не опускаясь на уровень космических фантазий и не уносясь в заоблачные научные выси. Это трудно, но мы стараемся, поскольку сами увлечены историей Земли и событиями во Вселенной, а также искренне любим свое дело. Кто-то скажет, что в наше время большинство людей интересуют издания развлекательные. Но разве подробности жизни настоящих звезд менее увлекательны, чем "звезд" Голливуда? Для нас — более увлекательны! И в наступающем году мы будем продолжать в том же духе, разве что, постараемся стать еще интереснее.

С наступающим Новым годом, дорогие читатели! Вселенского счастья и космической удачи желаем всем вам!

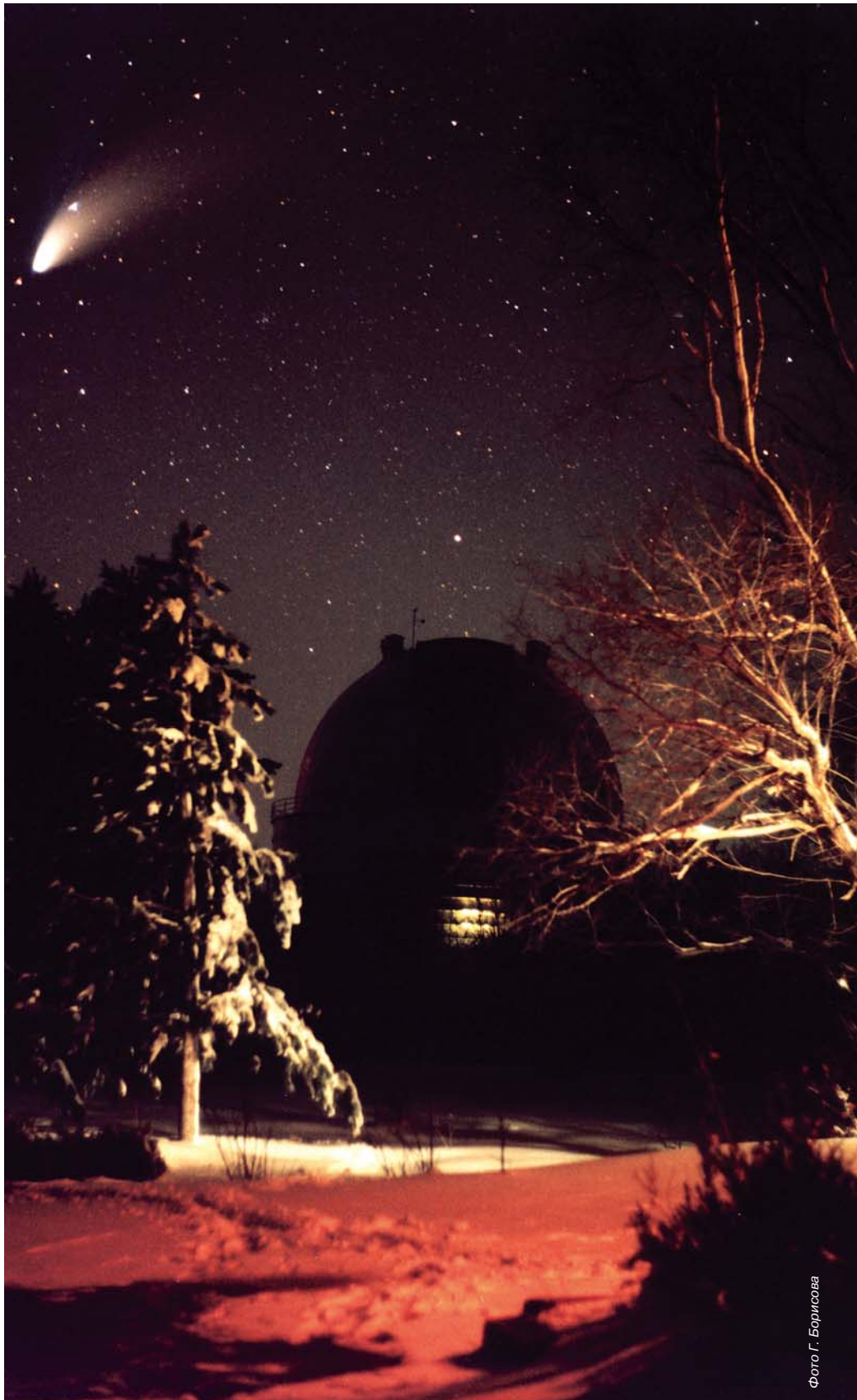
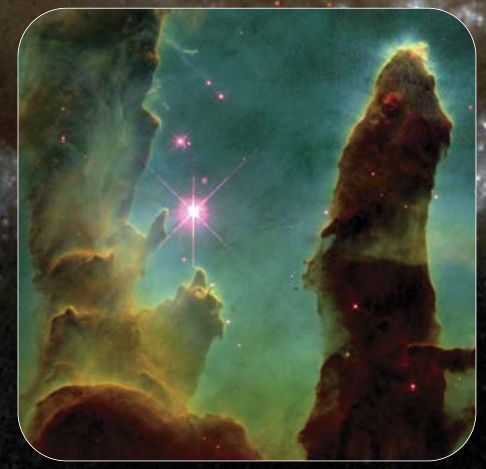
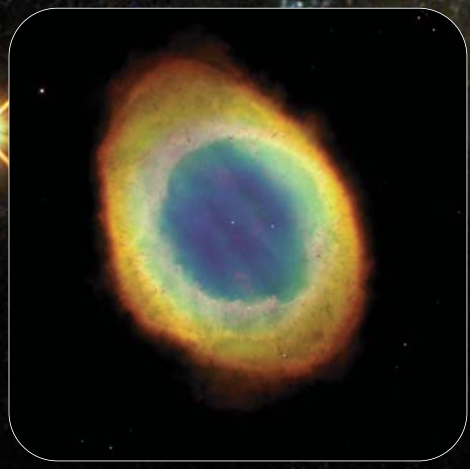


Фото Г. Борисова

Редколлегия журнала *"Вселенная, пространство, время"*!

ВСЕЛЕННАЯ ПРО

**Астрономия,
космонавтика,
жизнь на Земле
и во Вселенной
в прошлом,
настоящем
и будущем.**



2005

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
ПН	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
ВТ	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
СР	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
ЧТ	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
ПТ	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
СБ	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
ВС	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29

СТРАНСТВО ВРЕМЯ



Подписку можно оформить в любом почтовом отделении Украины, а также через региональные и республиканские подписные агентства. Подписной индекс 91147 в "Дополнительном листе № 1" к "Каталогу периодических изданий Украины".

Июнь

Июль

Август

Сентябрь

Октябрь

Ноябрь

Сентябрь

6 13 20 27	4 11 18 25 1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
7 14 21 28	5 12 19 26 2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
1 8 15 22 29	6 13 20 27 3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
2 9 16 23 30	7 14 21 28 4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
3 10 17 24	1 8 15 22 29 5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
4 11 18 25	2 9 16 23 30 6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
5 12 19 26	3 10 17 24 31 7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25

ЖУРНАЛ "ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ" В САМОМ РАСЦВЕТЕ ЛЕТИ!

Приятно когда у старших коллег праздник! Нам вот только-только исполняется годик, а журнал "Земля и Вселенная" вступает в самый благодатный возраст, собираясь праздновать свое 40-летие – время расцвета творческих сил, которое древние греки называли "золотой возраст".

Научно-популярный журнал Российской академии наук "Земля и Вселенная" впервые вышел в свет в январе 1965 г. Сколько же потрясающих событий, уже вошедших в историю космонавтики, уникальных астрономических открытий, интереснейших фактов из прошлого и настоящего нашей Земли освещалось на его страницах за все это время! С этим журналом стартовало в профессиональную и любительскую астрономию не менее двух поколений российских и украинских энтузиастов науки о Вселенной.

Издание это серьезное и, в самом лучшем смысле слова, академическое. При этом, составляющие каждый номер статьи и заметки читаются взаклеб, как увлекательный бестселлер. Все это говорит о сочетании наработанного годами огромного опыта с молодой увлеченностью и любовью к своему делу.

Тематика журнала обширна. Читатель узнает о последних достижениях астрономической науки, о космических странствиях и подготовке новых миссий, направляющихся в глубины космоса, об истории географических открытий, а также получит информацию о вышедших книгах и даже о вернисажах космохудожников.

Мы от души поздравляем редколлегию и всех сотрудников журнала "Земля и Вселенная" с замечательной датой. Дорогие коллеги! Пусть творческое вдохновение не покидает вас в нашем общем увлекательном деле – популяризации астрономических знаний! Надеемся, пройдет время, и мы дружно отпразднуем 50-летний юбилей вашего журнала и наше 10-летие!



Редколлегия журнала "Вселенная, пространство, время".

История межпланетных путешествий

*Часть I. Штурм
начинается (1958–1960 и.)*

Александр Железняков

Над созданием межпланетных кораблей в конструкторских бюро СССР и США начали задумываться, когда первые спутники еще только готовились к старту. Причина проста: до 1957 г., т.е. до начала космической эры, считалось, что главная цель состоит в покорении иных миров. Ну а все, что должно кружить вокруг Земли — это так, для обретения опыта. Почитайте, например, книги писателей-фантастов XIX — первой половины XX веков.

Действительно, по большому счету, только межпланетные полеты и можно считать по-настоящему космическими. Вот поэтому-то в "светлых головах" сотрудников ОКБ-1, что разместилось в подмосковных Подлипках, и в Лаборатории реактивного движения в калифорнийской Пасадене один за другим стали появляться проекты автоматических аппаратов, которые должны были стать предвестниками звездных устремлений человечества.



Первые старты к Луне

Первой космической целью землян стала Луна. Естественно: она близка, все-таки космическая соседка Земли, и при том, это совсем иной мир, чарующий и загадочный.

Проекты первых "лунников" появились по обе стороны Атлантического океана практически одновременно. В Советском Союзе начало межпланетных исследований было положено письмом, которое 28 января 1958 г. направили в ЦК КПСС Сергей Павлович Королев и Мстислав Всеволодович Келдыш. В нем Главный конструктор и Главный теоретик космонавтики (так позднее стали именовать в открытой советской печати этих двух замечательных ученых) предложили в качестве первоочередной задачи реализовать проект попадания автоматической станции в видимый диск Луны, а также проект облета Луны и фотографирования ее невидимой с Земли поверхности. В США инициатива также шла снизу, от сотрудников Лаборатории реактивного движения¹, начавших проектирование в рамках программы *Pione*

¹ Читателям, возможно, уже встречалась весьма распространенная аббревиатура JPL. Это и есть обозначение Jet Propulsion Laboratory — Лаборатории реактивного движения (Ред.).

er аппаратов, которые должны были полететь к Луне, а в перспективе — и к другим планетам.

Как и в случае с первым спутником, две космические державы устроили своеобразную гонку за приоритет. Американцы, проигравшие первый раунд², "резвее" подошли к созданию межпланетных станций. Правда, сейчас уже можно сказать, что их усилия были изначально обречены на поражение. В отличие от Советского Союза, где космонавтика в тот момент сосредоточилась "в одних руках", в Особом конструкторском бюро Королева (ОКБ-1), в США созданием аппаратов для исследований Луны занялись и военно-воздушные силы, и флот. Каждый имел свою собственную программу, каждый рассчитывал на собственный носитель, каждый стремился опередить конкурента. Следствием этого стали многочисленные неудачи, которыми сопровождалась в 1958 г. попытки американцев отправить аппараты к Луне.

Первый запуск межпланетной автоматической станции был предпринят ВВС США 17 августа 1958 г. В тот день с космодрома на мысе Канаверал стартовала ракета-носитель *Thor Able-1* с 38-килограммовым аппаратом на борту. Пуск закончился неудачей — через 17 секунд

после старта ракета начала уклоняться с расчетного курса, и ее пришлось уничтожить по команде с Земли. Вероятной причиной аварии стал прорыв трубопровода в двигателе первой ступени.

Потеря американцами своего первого "лунника" дала советским конструкторам шанс вырваться вперед. 23 сентября 1958 г. из казахстанских степей ушла в небо "*Семерка*", получившая в трехступенчатом варианте название "*Восток*" (иногда ее также именуют "*Луна*"). Она несла на своем борту автоматическую станцию *E-1* № 1,

² Первый искусственный спутник Земли был запущен в Советском Союзе с космодрома Байконур 4 октября 1957 г.

Ракеты-носители (РН), использовавшиеся для запусков к Луне в 1958 году (слева).

Советский РН "*Восток-Л*" (1) и американские *Thor* (2) и *Juno-2* (3).

которая должна была доставить на поверхность Луны вымпел с гербом СССР. Но и наш первый "блин" вышел комом. Ракета, успешно стартовавшая с Байконура, на конечном участке работы первой ступени стала разваливаться и взорвалась над сибирской тайгой.

Причины аварии были непонятны, и требовалось время, чтобы в них разобраться. А его-то как раз и не было. Приближалась очередная годовщина Октябрьской революции, и руководству коммунистической партии и советского государства к празднику было обещано новое космическое достижение. Принимается решение вновь запускать ракету со станцией, 11 октября 1958 г. стартует очередная "*Семерка*", и... повторяется неудача предыдущего запуска. Вместе с носителем погибла станция *E-1* № 2.

По иронии судьбы, в тот же день, но на 15 часов раньше, американцы также предприняли попытку запустить станцию к Луне. На этот раз им повезло больше — ракета-носитель *Thor Able-1* смогла вывести станцию *Pioneer-1* на межпланетную траекторию. Однако скорость, приданная аппарату, оказалась явно недостаточной для преодоления земного притяжения, и, удалившись почти на 114 000 км, станция сошла с орбиты и через 43 часа затонула в водах Тихого океана.

Это был успех — еще ни один рукотворный аппарат не удалялся так далеко от Земли. Но основная задача полета так и осталась невыполненной.

Пока в Советском Союзе разбирались с причинами двух аварий "лунников" и проводили конструктивные доработки ракеты, американцы предприняли еще одну попытку "добраться" до Луны. Следующий носитель *Thor Able-1* был запущен 8 ноября 1958 г., но даже не повторил предыдущее достижение — уже через несколько секунд после старта ракета вместе с межпланетным аппаратом *Pioneer-2* рухнула в Атлантический океан.

Надо отметить, что к тому моменту все космические исследования в США уже проводились под эгидой созданного в июле 1958 г. Национального управления по аэронавтике и исследованиям космического пространства (NASA). Работы по межпланетным станциям, которые вели ВВС и флот, были переданы этой новой правительственной организации. Кстати, американский флот так и не смог запустить ни одного межпланетного аппарата. И если военно-воздушные силы преследовала череда аварий, то у флотских специалистов дело не дошло даже до запуска станции. А после создания агентства об этих работах и вовсе забыли.

До конца 1958 г. были предприняты еще две попытки запуска станций к Луне. Стартовавшая 4 декабря советская



автоматическая межпланетная станция *E-1* № 3 не достигла космоса. Правда, на этот раз авария произошла на участке работы второй ступени ракеты. Прогресс был налицо, но результата по-прежнему не было.

Американцы осуществили свою попытку 6 декабря. На этот раз был использован носитель *Juno-2*, который вывел в космос станцию *Pioneer-3*. Но скорость, которую ракета сообщила станции, вновь оказалась недостаточной, чтобы покинуть поле притяжения Земли — аппарат удалился на 102 000 км, а затем повернул вспять и через 37 часов затонул в Тихом океане.

Таким образом, в течение 1958 г. две космические державы предприняли семь попыток запустить межпланетные станции, четыре — в США и три — в СССР. Нет ничего удивительного в том, что все они закончились неудачей. Впервые, при создании космической техники очень часто приходится идти сложным путем проб и ошибок. А вторых, несмотря на потери, каждый новый пуск все же был определенным шагом в нужном направлении.

Единственное, что беспокоило соперников на этом этапе космической гонки — вероятность оказаться вторым. Поэтому на космодроме Байконур, кое-как справив новогодние праздники, вновь приступили к работе. Следующая, четвертая по счету, попытка достичь Луны была предпринята 2 января 1959 г. Она оказалась успешной. В сообщении ТАСС межпланетную станцию *E-1* № 4 окрестили "*первой советской межпланетной ракетой*". А после 1963 г., когда полеты к Луне стали более-менее регулярными, прижилось наименование "*Луна-1*".

Как и предшествующие станции, она несла вымпел с гербом СССР. Но и на этот раз не удалось доставить его на поверхность вечной спутницы Земли. Из-за ошибки в системе управления станция, вместо попадания в видимый диск Луны, прошла на расстоянии 6000 км от нее. Как было принято в те годы, неудачу подали в виде очередного достижения. На весь мир было объявлено о появлении первой в мире искусственной планеты "*Мечта*", которая будет теперь "вечно кружить вокруг Солнца".

По большому счету, относительную неудачу можно было не скрывать, ведь и то, что удалось сделать, являлось величайшим достижением человеческой мысли. Не все получилось, но явно просматривалась тенденция, которая должна была привести к успеху. Но поступили так, как поступили, а насколько правильной была такая позиция, показало будущее. И хорошо, что хотя бы сейчас мы знаем всю правду и можем писать о ней.

Далее в советской лунной программе

наступил перерыв, длившийся почти полгода: определенных успехов в освоении Луны удалось добиться, приоритет был завоеван, а американцы серьезно отстали и не могли в ближайшее время не только превзойти, но и повторить достигнутое. В США, естественно, с таким положением мириться не собирались, и 3 марта 1959 г. вновь запустили ракету-носитель *Juno-2*, которая вывела в космос станцию *Pioneer-4*. На этот раз сила тяготения Земли была преодолена, и станция устремилась в космические дали. И пусть провести запланированные исследования Луны не удалось из-за ошибок в расчетах, но на гелиоцентрическую орбиту аппарат вышел, став второй искусственной планетой, то есть, повторив успех "*Луны-1*". Кстати, во время этого полета был установлен рекорд дальности радиосвязи — 655 000 км. Это был серьезный результат для тех лет, пусть даже из далекого сегодня, когда удается связаться со станциями, летящими на окраинах Солнечной системы, он и кажется скромным.

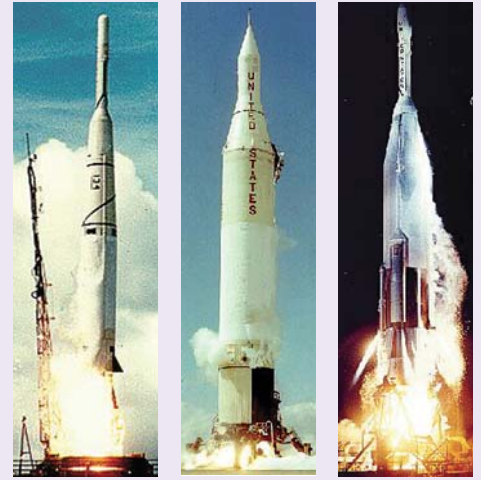
В Советском Союзе штурм Луны был возобновлен летом 1959 г. Но и тогда не удалось доставить на лунную поверхность вымпел с гербом — носитель со станцией *E-1* № 5 взорвался на старте.

И лишь шестая попытка увенчалась успехом. 12 сентября 1959 г. была запущена станция *E-1* № 6 (позже названная "*Луна-2*"), которая через двое суток наконец достигла поверхности Луны и доставила-таки вымпел с гербом СССР.

Этот успех оказался как нельзя кстати — в день нашего космического триумфа руководитель советского правительства Никита Хрущев прибыл с визитом в США и в полной мере воспользовался достижением в космосе в политических целях. И правильно поступил, между прочим.

А через месяц была сфотографирована обратная сторона Луны. Сделала это *E-2* № 1, которую вывели на эллиптическую орбиту и нарекли "*третьей советской космической ракетой*" (позже — "*Луной-3*"). В момент, когда станция "залетела" за Луну, были включены камеры, и земляне впервые взглянули на то, что сама природа до той поры скрывала от них.

Планировалось сделать еще несколько снимков лунного "затылка", на этот раз в косых лучах Солнца, что позволило бы составить более ясное представление о лунном рельефе. Это был проект слегка модернизированной станции *E-2А*, оснащенной более совершенной фотоаппаратурой. В какой-то степени это было повторение достигнутого, поэтому и отношение к программе было не такое "трепетное", как к предыдущим. Короче говоря, 15 апреля 1960 г. была запущена станция, которая могла бы стать "*Луной-4*". Ее удалось вывести на сильно вытяну-



Старты американских ракетопосредителей *Thor Able-1*, *Juno-2j* и *Atlas-Able*.

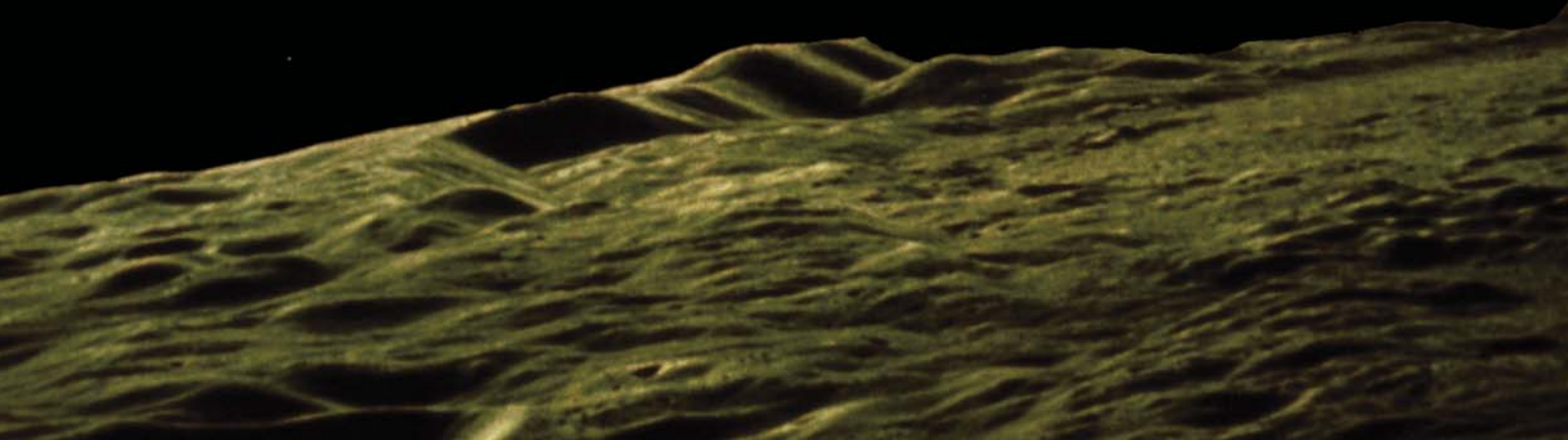
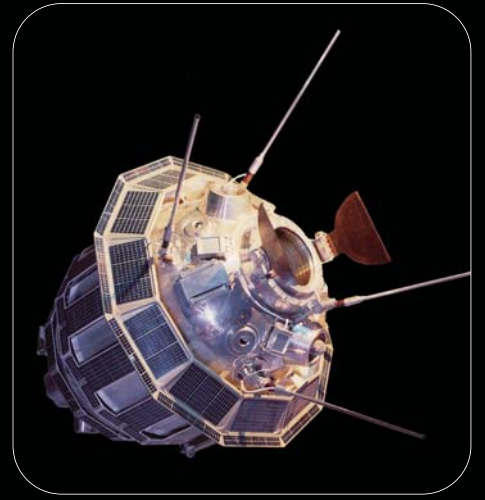
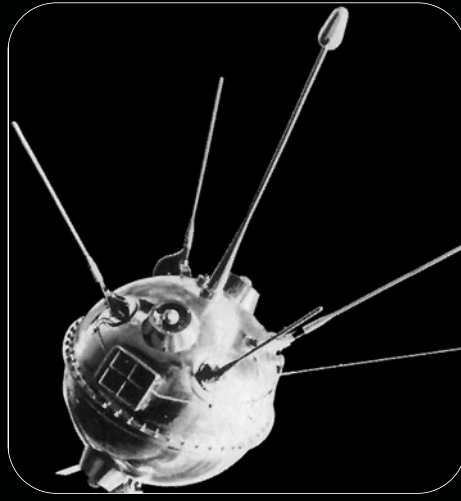
тую эллиптическую орбиту, но с самого начала стало ясно, что скорость, сообщенная аппарату ракетой-носителем, явно недостаточна для полета к Луне. Поэтому задачу выполнить не удалось.

Официально о запуске не сообщали, и станция, пробывшая в космосе целый месяц, так и не получила собственного имени. Не был ей присвоен и международный регистрационный индекс, хотя, как мне кажется, это несправедливо.

Еще одну попытку запустить "лунник" предприняли 19 апреля 1960 г. И на этот раз старт закончился неудачей. Правда, бед эта авария наделала несравненно больше. В момент старта отвалился один из боковых блоков носителя. Все остальное, что оставалось в "связке", продолжало подниматься в небо, и на высоте нескольких десятков метров над землей рассыпалось, заливая стартовую позицию и степь вокруг нее морем огня. Очень сильно пострадало оборудование стартовой площадки, но, по счастливой случайности, люди остались целы.

Чтобы завершить рассказ о первой фазе изучения Луны, упомяну о еще двух программах, к реализации которых готовились в СССР и в США. Это советская программа *E-4* и аналогичная программа *A-119* у американцев, предполагавшие доставку и взрыв на поверхности Луны ядерного заряда.

Оба проекта преследовали одну цель — подтвердить, что земные станции способны достигать поверхности Луны. Предполагалось, что при ударе о грунт ядерный взрыв даст световую вспышку, которую легко смогут зафиксировать наземные обсерватории. К счастью, сами инициаторы вовремя отказались от этих планов. Во-первых, никто не мог гарантировать полную безопасность в случае аварии на участке выведения, как и то, что вспышка удастся сфотографировать с Земли. Первыми свою программу закрыли американцы, а вслед за ними это сделали и советские специалисты.



Старты к Венере и Марсу

Закончив первый этап лунной гонки, "великие космические державы", коими к концу 1950-х годов стали СССР и США, устремили свои взоры на Венеру и Марс. Это уже был по-настоящему глубокий космос. Задачи были аналогичны лунным стартам: самое главное — попасть на планету, что было явно сложнее, чем в случае с нашим естественным спутником. Для этого требовались и более мощные ракеты, и более совершенное оборудование, и более громоздкие расчеты.

И вновь первыми к "стрельбе" по планетам приступили американцы, уязвленные поражением в борьбе за первый спутник и за Луну. Их внимание привлекла Венера, к которой и предполагалось направить автоматические станции. Но, в отличие от своих советских коллег, американцы не ставили своей задачей попадание в диск планеты. "Утреннюю звезду" предполагалось изучить с пролетной траектории. Тогда еще была надежда, что с близкого расстояния удастся увидеть под облачным покровом то, что не было видно с Земли.

Как и на начальных этапах космической гонки, американцев при первом старте к Венере ждало разочарование — ракета-носитель *Atlas Able-5*, стартовавшая с мыса Канаверал 26 ноября 1959 г., свою задачу выполнить не сумела. Через 45 секунд после взлета зак-

репленный на ракете аппарат серии *Pioneer* оторвался от носителя и упал в Атлантический океан. Бесплезную ракету подорвали по команде с Земли.

Более успешной оказалась попытка, предпринятая 11 марта 1960 г. Автоматическая межпланетная станция, получившая название *Pioneer-5*, вышла на гелиоцентрическую орбиту, но долететь до Венеры не смогла. Ошибка в расчетах привела к тому, что орбита станции оказалась весьма удаленной от планеты, и она не смогла приступить к исследованиям.

Еще одна авария произошла в США в 1960 г. 25 сентября, чувствуя необходимость хотя бы повторить успех Советского Союза, американцы попытались запустить свой очередной "лунник". Однако ракета-носитель *Atlas Able-5* взорвалась вскоре после старта, надолго "отбив" у них охоту заниматься изучением Луны. К запуску автоматических станций к естественному спутнику Земли американские ученые возвратились уже в преддверии программы *Apollo*. Но речь об этом пойдет в следующих главах.

В Советском Союзе также предполагалось первые межпланетные пуски вести в направлении Венеры. Но программа работ в 1959 г. была настолько плотной, что конструкторы просто не успели изготовить космические аппараты и запустить их в то астрономическое окно, которое существовало. Пришлось на ходу переориентировать направление работ, сделав первой целью Марс. К нему-то и должны были отправиться станции, старт которых был запланирован на октябрь 1960 г. Запускать их предполагалось с помощью все той же "*Семерки*" (другой ракеты в те годы не было), но с дополнительной ступенью. Четвертая ступень, названная "блок Л", и должна была вывести станции в межпланетное пространство. Сама четырехступенчатая ракета-носитель позднее получила название "*Молния*".

Интересная деталь. "*Семерке*" в двухступенчатом варианте доверили вывести на орбиту первый спутник только на шестом пуске. В трехступенчатом варианте она тщательно проверялась и многократно летала, прежде чем ей доверили доставить в космос человека. В четырехступенчатом варианте уже при первом пуске, на нее была помещена станция, перед которой стояла задача

пролететь вблизи Марса.

Со станцией дела обстояли еще хуже, чем с носителем. Высшему советскому руководству срочно требовался новый успех в космосе, причем, успех впечатляющий. К непосредственному изготовлению станций приступили только в начале 1960 г., когда до пусков оставалось менее года. Сроки казались нереальными, поэтому пошли по пути упрощения конструкции станций. На тех, которые предполагалось отправить к Венере, убрали теплозащиту. Имел значение факт попадания в "утреннюю звезду", а не то, в каком виде прибудет на нее станция. Были и другие упрощения в угоду быстрейшему пуску. Так же поступили и с аппаратами, которым предстояло стартовать к Марсу.

И вот "шторм" Марса начался. 10 октября 1960 г. ракета-носитель с аппаратом *1M № 1* уходит со старта и терпит аварию. Причина была установлена быстро: две первые ступени работали нормально, но на участке работы третьей прошла ложная команда, и ракета начала отклоняться от расчетной траектории полета. Автоматика выдала команду на отключение двигателя, и ракета со станцией устремилась назад, к Земле, сгорев в атмосфере над Восточной Сибирью.

Второй пуск состоялся 14 октября, и снова — авария. На этой раз нарушилась герметичность системы подачи жидкого кислорода. Керосиновый клапан, установленный на третьей ступени, облитый жидким кислородом, замерз, и двигатель не смог включиться. Ракета со станцией *1M № 2* вновь сгорела в атмосфере.

Больше аппаратов, предназначенных для полета к Марсу, не было и, по неволе, пришлось переключить внимание на другую цель. К шторму Венеры Советский Союз приступил только в 1961 г. К тому времени как раз "открылось" астрономическое окно для полетов к этой планете. О них я расскажу уже в следующей главе, а пока лишь упомяну, что 15 декабря 1960 г. амери-

I. Автоматическая межпланетная станция (АМС) "Луна-1" на последней ступени ракеты-носителя. "Луна-1" стал первым аппаратом, превысившим вторую космическую скорость и первым искусственным спутником Солнца. На последней ступени РН располагалась, в частности, аппаратура для создания искусственного натриевого облака. Его зафиксировали с Земли над Индийским океаном на расстоянии 113 тыс. км от Земли 3 января 1959 г.

II. "Луна-1" и "Луна-2" конструктивно не отличались. При выполнении научной программы внутри сферы, где размещалось оборудование поддерживалась температура 20°C.

III. 14 сентября 1959 АМС "Луна-2" впервые достигла другого небесного тела и доставила на поверхность нашего естественного спутника вот этот шарик.

IV. "Луна-3" — первый в мире космический фотоаппарат, весивший 278,5 кг.

V. Этот снимок обратной стороны охватывает 70% невидимой с Земли поверхности Луны. Съемка осуществлялась двумя объективами на специальную термостойкую 35-миллиметровую изохромовую пленку, проявление и фиксирование которой на борту АМС велось в одном растворе. Передача снимков на Землю была осуществлена, когда "Луна-3" находилась на расстоянии 40 тыс. км от нашей планеты.



Плезный груз "*Pioneer-4*", изготовленный в Лаборатории реактивного движения (Калифорния), имел массу всего 6 кг. В 1959 г. этот аппарат пролетел на расстоянии 60 500 км от Луны и вышел на околосолнечную орбиту.

Таблица 1. Пуски межпланетных станций в 1958-1960 гг.

№№ п/п	Дата и время старта, GMT	Место старта	Ракета-носитель	Космический аппарат	Цель запуска	Результат
1	17.08.1958 12:18:00	Канаверал	Thor Able-1	Pioneer (0)	Изучение Луны.	Авария носителя на 17-й секунде полета.
2	23.09.1958 09:03:23	Байконур	Восток-Л	Е-1 № 1	Попадание в видимый диск Луны.	Авария носителя на участке работы 2-й ступени.
3	11.10.1958 08:42:13	Канаверал	Thor Able-1	Pioneer-1	Изучение Луны.	Из-за недостаточной скорости, которую носитель сообщил аппарату, последний сошел с орбиты и упал в воды Тихого океана.
4	11.10.1958 23:41:58	Байконур	Восток-Л	Е-1 № 2	Попадание в видимый диск Луны.	Авария носителя после 104-й секунд полета.
5	08.11.1958 07:30:00	Канаверал	Thor Able-1	Pioneer-2	Изучение Луны.	Авария носителя на участке работы 3-й ступени.
6	04.12.1958 18:18:44	Байконур	Восток-Л	Е-1 № 3	Попадание в видимый диск Луны.	Авария носителя на 245-й секунде полета.
7	06.12.1958 05:44:52	Канаверал	Juno-2	Pioneer-3	Изучение Луны.	Из-за недостаточной скорости, которую носитель сообщил аппарату, последний сошел с орбиты и упал в воды Тихого океана.
8	02.01.1959 16:41:21	Байконур	Восток-Л	Луна-1	Попадание в видимый диск Луны.	Из-за ошибок в расчетах станция прошла на расстоянии около 6 тысяч километров от поверхности Луны и вышла на гелиоцентрическую орбиту.
9	03.03.1959 05:10:56	Канаверал	Juno-2	Pioneer-4	Изучение Луны.	Из-за ошибки в расчетах станция прошла на расстоянии около 60 тысяч километров от поверхности Луны и вышла на гелиоцентрическую орбиту.
10	18.06.1959 08:08:00	Байконур	Восток-Л	Е-1 № 5	Попадание в видимый диск Луны.	Авария носителя на 153-й секунде полета.
11	12.09.1959 06:39:42	Байконур	Восток-Л	Луна-2	Попадание в видимый диск Луны.	Достижение поверхности Луны – падение станции в Море Дождей (район кратеров Аристил, Архимед и Автолик).
12	04.10.1959 00:43:39	Байконур	Восток-Л	Луна-3	Фотографирование обратной стороны Луны.	Задача выполнена.
13	26.11.1959 07:26:00	Канаверал	Atlas Able-5	Pioneer-4	Изучение межпланетного пространства.	Через 45 секунд после старта аппарат оторвался от носителя и упал в Атлантический океан. Носитель подорван по команде с Земли.
14	11.03.1960 13:00:00	Канаверал	Thor Able-4	Pioneer-5	Изучение Венеры с пролетной траектории.	Приблизиться к Венере не удалось.
15	15.04.1960 15:06:42	Байконур	Восток-Л	Е-2А № 1	Фотографирование обратной стороны Луны.	Носитель сообщил станции недостаточную скорость, в результате чего она не выполнила задачу и сгорела в плотных слоях земной атмосферы.
16	19.04.1960 16:07:41	Байконур	Восток-Л	Е-2А № 2	Фотографирование обратной стороны Луны.	Авария носителя вскоре после старта.
17	25.09.1960 15:13:00	Канаверал	Atlas Able-5	Pioneer	Изучение межпланетного пространства.	Взрыв 2-й ступени носителя.
18	10.10.1960 14:27:49	Байконур	Молния	1М № 1	Достижение поверхности Марса.	Авария на участке работы 3-й ступени носителя.
19	14.10.1960 13:51:03	Байконур	Молния	1М № 2	Достижение поверхности Марса.	Авария на участке работы 3-й ступени носителя.
20	15.12.1960 09:10:00	Канаверал	Atlas Able-5	Pioneer	Изучение межпланетного пространства.	Авария носителя на 71-й секунде полета.

канцы предприняли попытку запуска еще одной станции *Pioneer*. Предназначалась она для исследования межпланетного пространства, но внести вклад в науку не успела — ракета взорвалась через 70 секунд после старта. Обломки космического аппарата и носителя упали в воды Атлантического океана, где и покоятся доныне.

На этом я хочу поставить точку в рассказе о первых трех годах истории межпланетных полетов. Их можно

охарактеризовать как "пристрелка". Несмотря на многочисленные аварии, эти годы я бы отнес к удачным.

Во-первых, удалось опробовать и в значительной степени отладить как средства выведения на межпланетные траектории, так и бортовое оборудование автоматических станций.

Во-вторых, при проведении пусков межпланетных станций все-таки был достигнут определенный успех (попадание в диск Луны, фотографирование обратной

стороны нашего спутника, вывод аппаратов на гелиоцентрическую орбиту и т.п.).

В-третьих, изучение Луны и планет с помощью автоматических станций вызвало всплеск интереса к астрономии и космической технике во всем мире. А главное, что межпланетные исследования получили поддержку и финансирование со стороны правительств СССР и США.

Таким образом, в период 1958-1960 гг. был создан задел для последующих полетов к иным мирам.

Передача и поиски разумных сигналов во Вселенной

Александр Зайцев, ИРЭ РАН

История SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence — Программа поисков внеземных цивилизаций путем прослушивания радиосигналов, поступающих из космоса) насчитывает более сорока лет практически непрерывных поисков, которые начались в 1960 г. с пионерского проекта "Озма" Фрэнка Дрейка и продолжают по настоящее время [1,2]. Гораздо менее интенсивна программа METI (Messaging to ETI — Передача посланий внеземным цивилизациям): было отправлено лишь 4 межзвездных радиопослания [3]. Быть может, именно в этом и заключается простое объяснение парадокса

Ферми, гласящего, что если бы внеземные цивилизации существовали, человечество давно бы знало о них. Причина "Великого молчания", возможно, скрыта в преобладающей повсюду во Вселенной эгоистической тенденции охотнее получать (SETI), чем передавать (METI). И, следовательно, для разрешения этого парадокса цивилизациям во Вселенной (а в их существование свято верят организаторы и участники проектов) хорошо бы прийти к пониманию того, что отдавать лучше, чем получать, и наступление на "Великое молчание" должно начинаться из каждого "дома". Другими словами, здесь вполне допустима следующая перефразировка классического высказывание Джузеппе Кокони и Филиппа Морис-

сона "Вероятность успеха [поисков] оценить трудно, но если никто не передает [сигналы], то вероятность успеха равна нулю". Таким образом, если бы все во Вселенной придерживались категорического императива Иммануила Канта **"поступай согласно той максиме, руководствуясь которой, ты можешь пожелать, чтобы она стала всеобщим законом"**, применяя его к поиску братьев по разуму, то этот императив стал бы не только всеобщим моральным, но и всеобщим астрономическим законом. Тезис "мораль как космологический фактор" почерпнута мною из [4], где она выдвигалась в качестве основы для согласованных действий космических субъектов.

Совместное рассмотрение проблем SETI и METI приводит к концепции TASIC (Transmission and Search for Intelligent Signals, или Передача и поиски разумных сигналов). Взаимосвязанные вопросы SETI/METI включают выбор звезд-адресатов и радиочастот, синхронизацию, науку анализа и искусство синтеза структуры и содержания межзвездных посланий, разработку и создание прямо-передающих систем, планирование и реализацию экспериментов и т. д. с позиций объединяющего подхода TASIC.

1. Л.М. Гиндилис, SETI: Поиск внеземного разума. М., Изд-во физико-математической литературы, 2004;
2. А.Ф. Пугач, Космос давно знает, но ждет. ВПВ, № 3, 2004.
3. Interstellar Radio Messages, <http://www.cplire.ru/html/ra&sr/irm/index.html>
4. В. А. Лефевр. Космический субъект. Москва, Ин-кварти, 1996.

Участники проекта "Cosmic Call 2003" на фоне 70-метровой Евпаторийской антенны и Черного моря. Слева направо: Геннадий Петров, начальник одного из отделов Национального Центра управления и испытания космических средств (НЦУИКС), Виктор Абросимов, заместитель руководителя НЦУИКС, Ричард Браастад, менеджер проекта, Александр Зайцев, научный руководитель проекта.



Разработка и излучение из Евпатории межзвездного радиопослания “КОСМИЧЕСКИЙ ЗОВ 2003”

**Александр Зайцев, ИРЭ РАН, Россия,
Ричард Браастад, Team Encounter, США**

Как известно, всего с Земли в космос было отправлено 4 межзвездных радиопослания (МРП). 16 ноября 1974 г. первое МРП, названное "Arecibo Message 1974", было передано из Национального радиоастрономического и ионосферного центра США, расположенного в Аресибо, Пуэрто-Рико. Три следующих радиопослания переданы из Национального Центра управления и испытания космических средств (НЦУИКС), который находится в Крыму, в г. Евпатория. Их названия — "Cosmic Call 1999" ("Космический Зов 1999") [1], "Teen Age Message 2001" ("Детское послание 2001") [2] и "Cosmic Call 2003" ("Космический Зов 2003"). В данной статье речь пойдет о нашем последнем проекте — радиопослании "Cosmic Call 2003".

От проекта "Cosmic Call 1999" нынешний отличается незначительно. Основная идея, автором которой считается Чарли Чейфер, президент компании Team Encounter, осталась без изменений. Для того, чтобы иметь возможность профинансировать передачу научного сообщения (Scientific Message), через Интернет собирались частные пожертвования, в основном, от тех граждан, которые хотели бы отправить свои письма в космос, и из этих писем формировалась вторая часть послания — общественная (Public Message). В такой схеме свободное предпринимательство позволяет напрямую реализовывать оригинальные проекты, не попавшие в национальные космические программы. Мы считаем, что у "народного космоса" есть будущее. Яркий и наглядный тому пример — успешное продвижение следующего проекта компании Team Encounter — "Первый звездный корабль" [3].

Передающая система Евпаторийского Центра, с помощью которой излучалось МРП "Cosmic Call 2003", по сравнению с 1999 г., практически не изменилась. Ее основные характеристики:



Пресс-конференция в НЦУИКС, слева направо: Виктор Абросимов, заместитель руководителя НЦУИКС, Ричард Браастад, менеджер проекта, Александр Зайцев, научный руководитель проекта, Андрей Даниленко, мэр Евпатории и Станислав Малевинский, начальник НЦУИКС.

центральная частота 5,01 ГГц, эффективная площадь передающей антенны около 2500 м², работа ведется от единого высокостабильного водородного генератора в режиме непрерывного когерентного излучения со средней мощностью до 150 кВт, цифровая информация передается путем частотной модуляции несущей с девиацией 48 кГц, где символу "1" соответствует сдвиг плюс 24 кГц относительно номинала, а символу "0" — сдвиг минус 24 кГц.

В качестве адресатов Послания из Каталога "NabStars" американского Института SETI были выбраны 5 окрестных звезд солнечного типа, у ряда которых недавно были обнаружены собственные планеты. В Таблице 1 приведены названия и некоторые параметры этих звезд.

Таблица 1. Звезды-адресаты радиопосланий проекта "Cosmic Call 2003".

№№	Звезда	Тип	Созвездие	Расстояние (световых лет)
1	Hip 07918	G2V	Андромеда	41,2
2	Hip 26335	K7	Орион	37,1
3	Hip 43587	G8V	Рак	40,9
4	Hip 53721	G0V	Б. Медведица	45,9
5	Hip 04872	K5V	Кассиопея	32,8



Звезды в Таблице 1 упорядочены по времени начала сеансов — к звезде № 1 передача началась 6 июля 2003 г. в 02:00 московского декретного времени (UT + 3h), к звезде № 5 — в 16:00. Передача научной части послания к каждой из звезд продолжалась 53 минуты, длительность передачи писем граждан в каждом из сеансов немного варьировалась из-за различного объема передаваемой информации.

Научная часть содержала 5 отдельных писем: EM 2003, Braastad, Arecibo, BIG, TE Staff

Послание EM 2003 (Evpatoria Message 2003) составлено на языке Lexique 2. Оно разработано канадскими астрофизиками Ивеном Дутилом и Стефаном Думасом, авторами письма, которое легло, в свое время, в основу "Cosmic Call 1999". Содержание EM 2003 представляет собой элементарную энциклопедию земных знаний [4].

Письма Braastad и TE Staff подготовлены компанией Team Encounter (www.teamencounter.com), в них рассказывается о прошлых и будущих проектах этой компании и приводится список участников работ.

Письмо Arecibo — это повторение первого межзвездного радиопослания [5].

Письмо BIG (Bilingual Image Glossary) синтезировано нами на основе 12-ти бинарных изображений, составивших Словарь понятий-образов Детского радиопослания 2001 г.

Суммарный объем пяти писем научной части составил 500472 бит. При скорости излучения 400 бит/сек, трехкратном повторении писем EM 2003, Arecibo и BIG и однократном — писем Braastad и TE Staff, время передачи заняло 53 минуты.

Впервые в практике межзвездных радиопосланий нами было скомпоновано и отправлено Послание, научная часть которого стала результатом интернационального творчества ученых и специалистов США, Канады, Украины и России. Именно такими и должны быть "Письма с Земли"!

Вторая часть МРП "Cosmic Call 2003" — это творчество нескольких тысяч граждан из 54 стран, пожелавших принять участие в проекте и поддержавших его своими взносами. Через Интернет и обычной почтой частные сообщения стекались в компанию Team Encounter, где их собирали и систематизировали. Вид частных сообщений очень разнообразен — тексты, рисунки, музыка, фотографии, видео, и все это поступало либо в аналоговой форме на традиционных носителях — бумаге, аудио- и видеокассетах, либо уже в виде файлов. В компании Team Encounter аналоговая информация преобразовывалась в цифровую. В результате Письма граждан были собраны в 24 электронные папки и заняли 220 мегабайт. Ясно, что для их излучения в космос скорость в 400 бит/сек. не подходила — на передачу такого массива информации ушло бы более 50 суток чистого времени. Поэтому, учитывая, что здесь использовался не специальный алфавит, как в научных письмах первой части, и сама процедура передачи носила символический характер, нами была выбрана скорость в 100 Кбод. Это позволило затратить на передачу около 11 часов.

Мы рассматриваем Письма граждан как уникальный срез самодельного творчества землян на рубеже второго и третьего тысячелетий. Упомянем лишь некоторые из 24-х папок:

✓ Hello to ETI (в этой папке содержатся все файлы известного сайта, созданного канадским ученым Аленом Тотом);

✓ Flags of the World (здесь собрано 282 флага государств и некоторых международных организаций);

✓ Crimea (в этой папке собраны флаги Крыма и Евпатории, герб Евпатории и фотография 70-метровой Евпаторийской антенны);

✓ Ukrainian Pictures (рисунки и фотографии украинских школьников, делегатов Международного форума IEARN-2002 в Москве, а также Эмблема радиопослания, созданная евпаторийской школьницей Катей Карпушкиной, победительницей конкурса, посвященного 2500-летию Евпатории [6]).

Фрагмент радиопослания "Teen Age Message 2001".

Желающие могут ознакомиться со всеми этими индивидуальными письмами и сделать их электронные копии, обратившись по адресу alzaitsev@ms.ire.rssi.ru

В заключение мы хотели бы выразить нашу искреннюю благодарность всем, кто помогал создавать и отправлять межзвездное радиопослание "Космический Зов 2003". Особая благодарность — Национальному космическому агентству Украины (НКАУ) и персонально — руководителю отдела агентства Е. И. Махонину, Национальному Центру управления и испытания космических средств (НЦУИКС) в Евпатории и персонально — руководителю центра С. В. Малевинскому и сотрудникам центра, а также сотрудникам ИРЭ РАН, уникальный опыт и высокий профессионализм которых обеспечили четкую и бесперебойную работу 70-метровой антенны, мощного радиопередатчика, систем управления и электронной связи. Без их квалифицированного и творческого участия проект "Космический Зов 2003" не смог бы состояться.

Литература.

1. А. Л. Зайцев. Радиовещание для внеземных цивилизаций. Информационный бюллетень SETI, № 15, стр. 31-47. АКЦ ФИАН, Москва, 1999.

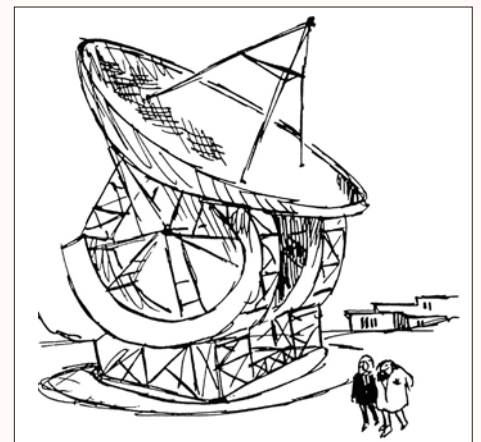
2. Л. М. Гиндилис, С. Е. Гурьянов, А. Л. Зайцев, С. П. Игнагов, Е. В. Казаков, Н. Т. Петрович, Б. Г. Пшеничнер, И. А. Феодулова, Л. Н. Филиппова, С. П. Яценко. Сигнал отправлен: 1-е Детское послание внеземным цивилизациям. Вестник SETI № 3/20, 2003, стр. 4-22

3. "Humanity's First Starship", <http://www.TeamEncounter.com>

4. Yvan Dutil, Stephane Dumas. Error Correction Scheme in Active SETI. IAA Publication IAA-01-IAA. 9.1.09. http://www3.sympatico.ca/stephane_dumas/CETI.

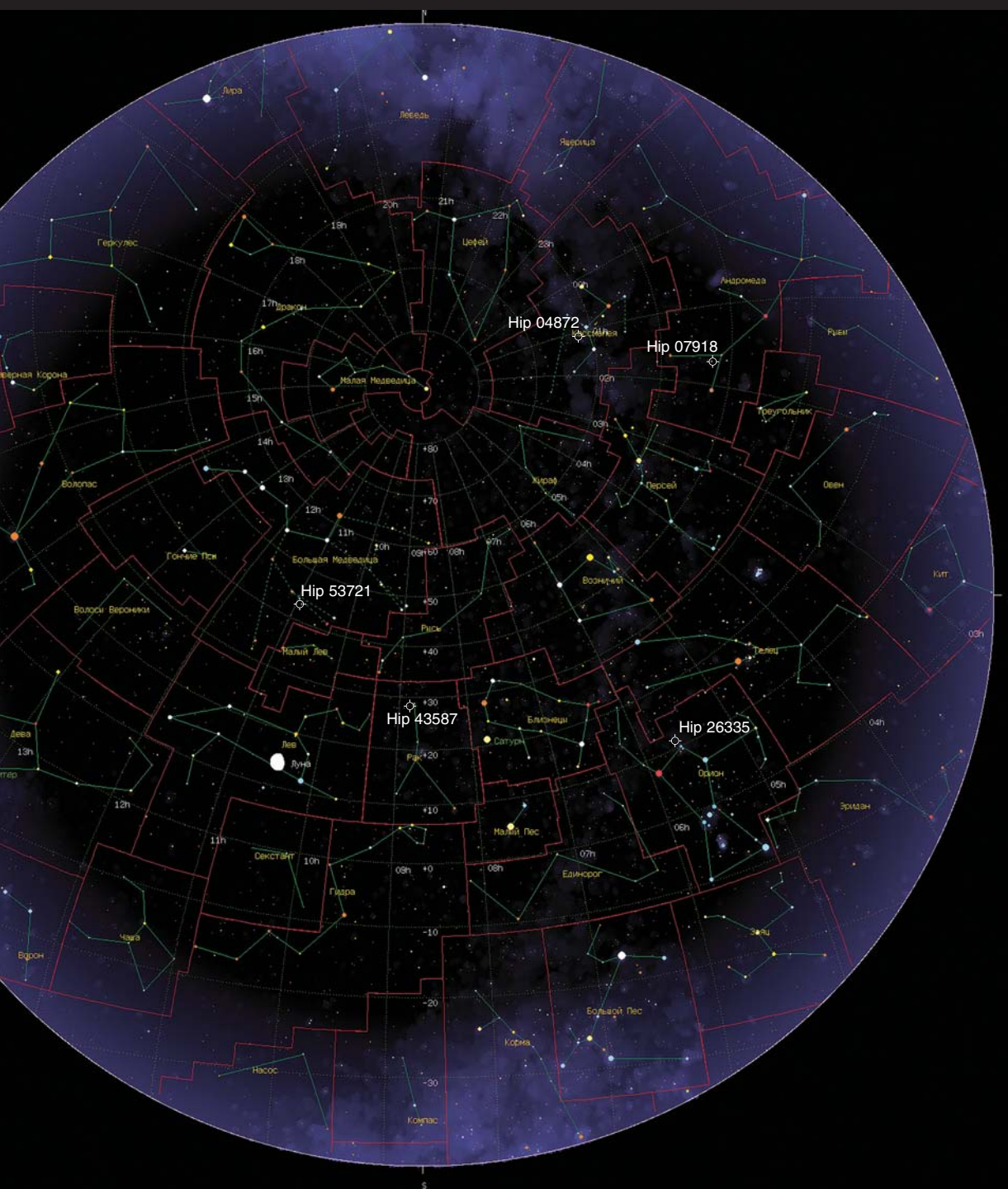
5. The Staff at the National Astronomy and Ionosphere Center. "The Arecibo Message of November, 1974". Icarus, vol. 26, p. 462-466, 1975.

6. В. Крылов. Ответьте нам, братья по разуму. Газета "Евпаторийская здравница", № 127 (16413) от 9 июля 2003 г., стр. 1.



"Мы отправили на границу Вселенной послание, предназначенное братьям по разуму. Оно было перехвачено в Великобритании. Они там ничего не поняли!"

Миры-адресаты



Hip 04872



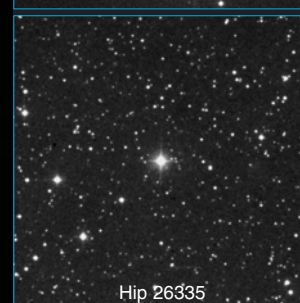
Hip 07918



Hip 53721



Hip 43587



Hip 26335

Звезда	Созвездие	Обозначение звезды в созвездии	Прямое восхождение	Склонение	Звездная величина	Расстояние (парсек)	Расстояние (св. лет)
Hip 07918	Андромеда		01:41:46.52	+42:36:49.7	5	12,6	41,2
Hip 26335	Орион		05:36:30.99	+11:19:40.3	9	11,3	37,1
Hip 43587	Рак	55 Cnc	08:52:36.13	+28:19:53.0	6	12,5	40,9
Hip 53721	Большая Медведица	47 UMa	10:59:28.22	+40:25:48.4	5	14,1	45,9
Hip 04872	Кассиопея		01:02:38.87	+62:20:42.2	10	10,0	32,8

Планетная система звезды 55 Спс в созвездии Рака (Hip 43587)

Звезда 55 Cancri

Созвездие	Рак
Обозначение в созвездии	55Спс
Расстояние до звезды	40,9 св. года
Светимость	6 ^m
Масса	0,95 солн.
Радиус	0,91 солн.
Температура	5570°K
Металличность	0,27
Возраст	5 млрд. лет
Зона жизни	0,42 - 1,32 а.е.

Характеристики планет

Обозначение	55 Cancri e	55 Cancri b	55 Cancri c	55 Cancri d
Расстояние от звезды				
Минимальное			0,15 а.е.	4,95 а.е.
Среднее	0,038 а.е.	0,115 а.е.	0,24 а.е.	5,9 а.е.
Максимальное			0,32 а.е.	6,84 а.е.
Эксцентриситет	0,174	0,02	0,34	0,16
Масса	14,2 массы Земли	0,84 масс Юпитера	0,21 масс Юпитера	4 массы Юпитера
Орбитальный период	2,81 дня	14,7 дней	44,3 дня	2785 дня (7,63 года)
Средняя температура		677°K	470°K	95°K
Тип планеты	Горячая Сверхземля	Горячий Юпитер	Голубой гигант	Близнец Юпитера

Орбита Меркурия в Солнечной Системе



Вид южной небесной полусферы со звезды 55 Спс. Кружком отмечено положение нашего Солнца. Именно отсюда, через 39,4 земных года (в начале августа 2044 г.), на одной из планет этой звезды, возможно, кто-то примет радиосигнал искусственного происхождения.

55 Cancri Kuiper Belt (внешний астероидный пояс, подобный Поясу Койпера в Солнечной системе)

27 — 44 а.е.



Планетная система звезды 47 UMa в созвездии Большой Медведицы (Hip 53721)

Звезда 47 Ursae Majoris

Созвездие	Большая Медведица
Обозначение в созвездии	47УМа
Расстояние до звезды	45,9 световых года
Светимость	5 ^m
Масса	1,1 солнечной
Радиус	1,05 солнечного
Температура	5590°K
Металличность	1
Возраст	4,7 млрд. лет
Зона жизни	0,49 - 1,53 а.е.

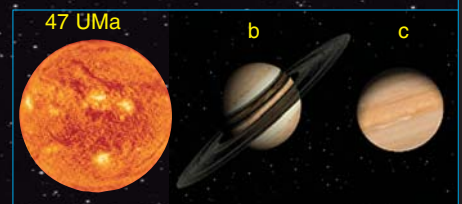
Характеристики планет

Обозначение	47 Ursae Majoris b	47 Ursae Majoris c
Расстояние от звезды		
Минимальное	1,96 а.е.	3,35 а.е.
Среднее	2,09 а.е.	3,73 а.е.
Максимальное	2,21 а.е.	4,1 а.е.
Эксцентриситет	0,061	0,1
Масса	2,54 масс Юпитера	0,76 масс Юпитера
Орбитальный период	1089 дней (2,98 года)	2594 дня (7,11 года)
Средняя температура	170°K	130°K
Тип планеты	Водяной гигант	Близнец Юпитера

Зона жизни.



Вид южной небесной полусферы со звезды 47 UMa. Кружком отмечено положение нашего Солнца. Именно отсюда, через 44,4 земных года (в начале августа 2049 г.), на одной из планет этой звезды, возможно, кто-то примет радиосигнал искусственного происхождения.



Ответ, которого не ждали

Типичный пейзаж Южной Англии: ровные квадраты полей под голубоватым небом, мягкая зелень посевов, изгороди, проселочные дороги. Пасторальную идиллию нарушают, разве что, современные корпуса радиообсерватории. Это Чилболтон, и именно здесь произошла история, которая могла бы стать главной сенсацией последних лет.

Александр Пугач

Перед тем, как превратиться в общепризнанную истину, научная гипотеза обычно проходит последовательно три стадии — 1. "Какая чушь!", 2. "В этом что-то есть...", 3. "Кто же этого не знает". Справедли-



Чаша 300-метрового радиотелескопа в Аресибо (Пуэрто-Рико).

вости ради, отметим: есть гипотезы, не шагнувшие дальше первого этапа, есть и такие, что надолго "зависли" на втором... Но есть и такая категория научных утверждений, которые находятся на всех трех стадиях одновременно, вызывая отчаянные споры между сторонниками и противниками, будоража умы миллионов, не причастных к науке, людей. Среди них — проблема контактов с внеземными цивилизациями.

Суть проблемы даже не в вероятности контакта как такового. В принципе, теоретически, на доли процента он возможен — с этим согласится сегодня даже самый закоренелый пессимист. Но признать его как состоявшийся факт?! Это, казалось бы, уже слишком...

В 60-х годах прошлого века ученые решили, что прямому контакту с "братьями по разуму" должны предшествовать радиопереговоры. На первых порах радиотелескопы только прослушивали космическую пустоту. И... ни слова, ни звука, ни даже неразборчивого шепота! Тогда, в 1974 г. американские радиоастрономы сами решили окликнуть их. Если, как говорится, гора не идет к Магомету, то...

Используя 300-метровую антенну самого крупного радиотелескопа, расположенного в горах Пуэрто-Рико, ученые послали в космос первый клич "Ау! Мы здесь!" Сигнал в виде узконаправленного луча был нацелен на звезды в шаровом скоплении М 13 в созвездии Геркулеса, удаленном от нас на 25 000 световых лет. Призыв состоял из радиоимпульсов и пробелов между ними, которые условно соответствовали символам "1" или "0". Такое послание в двоичном коде содержало всего 1679 знаков, но зато при правильной расшифровке разворачивалось в очень информативный график, состоящий из 73 строк по 23 знака в каждой ($1679 = 23 \times 73$). В послании содержались разнообразные сведения о нашей планете и о нас — ее обитателях. В нижней части картинки даже нашлось место для изображения антенны, с помощью которой была послана в космос эта весточка.

Прецедент нашел подражателей, вслед первому посланию были отправлены следующие, подобные или похожие. Ученые, готовившие последнее послание из Евпатории, где стоит довольно крупный радиотелескоп РТ-70, разумно сочли, что, скорее всего, не дождутся через 50 000 лет ответа от абонентов из М 13. Они направили свои письма к звездам, которые, по космическим масштабам, считаются солнечными соседями. Однако и от них ответ (если он вообще придет) поступит только через несколько десятков лет. Ибо законы физики нерушимы, и как ни быстро движется радиоволна, все равно требуются многие годы, чтобы она дошла до соседних звезд, спровоцировала ответ "братьев" и чтобы ответный сигнал достиг Земли.

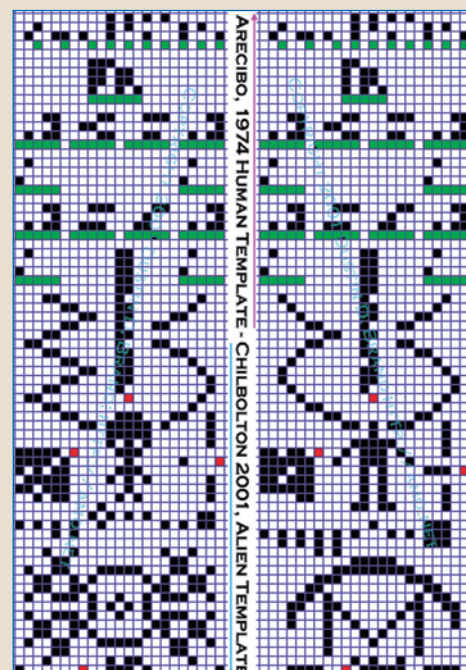
И вдруг "ответ" на послание из Аресибо был получен. Он пришел намного раньше отведенного "теорией" срока, не в то место, где его ждали, и в весьма необычной форме. Его не уловили радиотелескопы, он вообще не имел отношения к радиоволнам, физике и науке.

Им оказалось очередное изображение на пшеничном поле, оставленное

примятыми и изогнутыми колосьями. Такие изображения, называемые глиптами (от греческого *gliptos* — вырезанный), во множестве возникали в разных частях мира, хотя рекордсменом по их количеству, несомненно, является Англия.

Что же это за чудо такое — рисунки на злаковых полях? Чаще всего они представляют собой комбинации окружностей и дуг разного радиуса, поэтому их обычно называют "кругами на полях" или просто "кругами", хотя иногда они включают и другие геометрические элементы. История их изучения отражает две полярные точки зрения: одни считают их артефактами, другие — подлинными знаками, оставленными внеземными существами.

Скептики считают, что все "художества" на полях — дело рук неуловимых шутников, которые портят посевы и вводят в заблуждение общественное мнение. И, надо сказать, для этого у них есть основания. Как только во второй половине прошлого века стали распространяться слухи о таинственных *cropcircles* — кругах на полях, сразу же нашлись умель-



Сравнение послания из Аресибо (справа) и "ответа" на него (слева).



Глипты, появившиеся 21 августа 2001 года на поле возле обсерватории в Чилболтоне.

цы, которые изобрели способ их имитировать. Читатели, возможно, видели любительский телефильм, в котором натренированные ребята за несколько десятков минут с помощью специальных дощечек вытоптали на поле орнамент из нескольких окружностей.

Сторонники противоположной точки зрения утверждают, что полностью подделать настоящие круги невозможно. Можно воссоздать лишь внешнюю форму, но принцип укладки колосьев нам неизвестен и поэтому неповторим в земных условиях. По этой причине появление кругов может быть связано с особой формой самовыражения инопланетян или проявлением каких-то других космических факторов. Основной вопрос, приводящий приверженцев инопланетной гипотезы в замешательство, заключается вот в чем. Что хотят сказать нам инопланетяне, оставляя эти изображения? Этот вполне логичный и законный вопрос оставался без ответа до 21 августа 2001 г.

В то раннее утро рядом с оградой обсерватории в Чилболтоне (Южная Англия, Гэмпшир), на примыкающем к ней пшеничном поле появились сразу два глипта. На одном из них было изображено нечто, напоминающее человеческое лицо, а на втором...

А на втором была копия графического изображения, отправленного в 1974 г. из Аресибо, Пуэрто-Рико.

Стоит отметить, что годом раньше, в том же углу того же самого поля, возле забора радиообсерватории уже красовался замечательный орнамент, но сотрудники обсерватории не придали ему особого значения. Однако на этот раз все обстояло по-другому: ведь содержание глипта имело явно астрономическое значение. На нем четко выделялись все те элементы, которые присутствовали на послании 1974 г., и с первого взгляда сложилось впечатление, что они идентичны. Однако тщательный анализ показал, что они только похожи.

Если последовательно, шаг за шагом, сравнивать графические элементы изображений обоих рисунков (оригинального графика и глипта), то обнаруживаются весьма примечательные расхождения.

В глипте не нарушена последовательность натурального ряда чисел от 1 до 10. Но вот в ряд символов, обозначающих химические элементы, внесено изменение — между кислородом и фосфором числом 14 обозначен, как и положено, кремний. Иначе выглядит в глипте и двойная спираль ДНК: она имеет меньший период и состоит из другого числа нуклеотидов.

В послании, отправленном из Аресибо, имеется схематическое изображение человека. Есть и на глипте изобра-

жение... некоего существа, определенно отличающегося от нас наличием довольно крупной головы и короткого тела. Рост существа, если исходить из пропорциональности контуров, не превышает 1 м. Земляне обозначили в послании количество жителей планеты — 6 млрд. В глипте на этом месте стоит число 21,3 млрд. Возле "солнца", которое меньше нашего светила, на глипте, обозначено три обитаемых планеты — третья, четвертая и пятая.

На месте антенны радиотелескопа на глипте изображена какая-то непонятная конструкция. Быть может, это и есть приспособление, "рисующее" на пшеничных полях?

Что и говорить, чилболтонское послание необычно во всех смыслах: и по форме, и по содержанию. Можно ли считать, что человечество получило, наконец, первое открытое и общедоступное письмо от тех, к контакту с которыми оно готовилось с самого начала XX века? Наконец, можно ли вообще придавать всей этой истории сколько-нибудь серьезное значение? Не является ли она гигантской и восхитительной мистификацией?

Обычно изображения на полях появляются ночью, и если находятся свидетели, которые слышали шум машин, голоса, видели свет, то в подобных случаях, конечно, изображения на полях можно считать делом рук шутников.

Но сотрудники обсерватории ночью как раз заняты работой, и в данном случае никаких посторонних шумов не



"Ответ" на послание из Аресибо.

слышали, да и сама территория обсерватории, и ее окрестности обычно находятся под охраной. Предположение же, что сами астрономы ночью проделывают подобные фокусы — абсурдно.

Более того, колосья в глипте, как и в других "настоящих" кругах, не сломаны, а загнуты определенным способом в дюйме над землей. И таким образом они сохраняются "живыми", хотя не зреют, оставаясь зелеными до осени. В истинных кругах у стеблей наблюдается утолщение колоса и коленец и появление на поверхности последних микроскопических отверстий. По всем перечисленным признакам чилболтонские глипты можно считать истинными. Здесь вообще нельзя говорить о каком-либо присутствии земных технологий.

Скептиками может быть задан вопрос: почему ответ на послание, отправленное из Пуэрто-Рико, был получен на юге Англии? Почему он пришел так быстро? Но это уже тема следующего разговора.



Способ укладки колосьев на глипте.

Кто и зачем сложил каменные лабиринты люди, боги или пришельцы из иных миров?

Евгения Иванова

Мне было десять лет, когда я столкнулась с чудом. Родители взяли меня с собой на Соловецкие острова, и там, на берегу холодного, как будто застывшего, Белого моря, я увидела лабиринты — странные каменные сооружения, тысячелетия назад выложенные неизвестными руками.

Сегодня известно, что древние лабиринты, сложенные из обломков камней, встречаются на огромных территориях — от архипелага Силли (Англия) на западе до Кольского полуострова и Соловецких островов на востоке. Известны они и на Балтике. Размеры "кругов", как и высота камней, весьма различны — от 2 до 300 м. Самые крупные "булыжники" достигают веса в 50 тонн. Это глыбы сложной формы, с выточными чашевидными выемками и выступами. Многие из лабиринтов имеют свои имена — "Кольца дьявола", "Плакальщицы", "Ведьмины круги"...

Несомненно, что все они — детище одной культуры. Но какой? Археологи относят многие северные лабиринты к эпохе неолита. Некоторые из них древнее египетских пирамид. Однако невозможно предположить, что уже тогда на севере Европы существовала единая цивилизация. Непонятно и то, почему



По мнению жителей Британии, это мегалитическое сооружение — прекраснейшее в мире. Особенно, если посетить его на закате дня, когда полная Луна уже поднялась над горизонтом.



Каменные лабиринты — сложные спирали, выложенные из необработанных камней — расположены на берегах Балтийского, Баренцева и Белого морей. Есть они на территории Карелии.

все лабиринты находятся на берегу моря. В глубине материка они не встречаются. И, наконец, главный вопрос: зачем они строились?

Упоминания о находках странных каменных сооружений появились еще в конце XV в.: "отцы церкви" назвали их "бесовскими игрищами", "знаками нечисти". Приближаться к лабиринту считалось большим грехом. Если не в меру любознательного вероотступника прямо на месте преступления не поражала неизлечимая хворь или другая кара небесная, то организацию неприятностей брала на себя церковь. Несчастливого могли сжечь на костре или, в лучшем случае, ослепить.

В начале XX в. английские этнологи Томас Гаксли и Эндрю Белл опубликовали работы, в которых происхождение лабиринтов связывалось с древними культовыми плясками и хороводными танцами народов, некогда населявших все эти земли.

Сейчас насчитывается несколько типов таких сооружений. Самый распространенный — как раз тот, что мне довелось увидеть на Соловках, — спиралевидный лабиринт с одним входом-выходом. По словам постоянного участника многих экспедиций, старшего научного сотрудника Архангельского педагогического университета, кандидата исторических наук Анатолия Вербы, в северных районах России таких "танцующих валунов" найдено уже несколько сотен. Поразительно то, что за столь долгий срок эти почти никак не укрепленные камни, открытые буйным северным ветрам, совсем не пострада-



Согласно древним ирландским и английским легендам, на спиралях лабиринтов при свете Луны танцевали феи. По норвежским поверьям, каменные

гряды выкладывали ледяные великаны; в шведских сказаниях лабиринты отмечают входы в подземные дворцы. Большинство современных исследователей считает лабиринты сооружениями культового назначения.

ли. Ни один валун не разрушился и не сместился с места: спиралевидный рисунок, как будто скреплен навечно неведомым колдовством.

Модная сегодня гипотеза известного английского исследователя Роберта Уинсли гласит, что "танцующие камни" — ни что иное, как огромные торсионные генераторы, передающие и принимающие "сигналы Вселенной, гигантский космический компьютер,



Лабиринты карельского Беломорья созданы в конце 1 тыс. до н. э. протосаамскими племенами.

непрерывно поддерживающий связь с разумными внеземными существами". Именно более развитые товарищи по интеллекту, дескать, и соорудили на Голубой планете единую цепь "компьютеров"-лабиринтов, которые то и дело передают ценную информацию на "главную космическую базу". Словом, мы — под присмотром.

"Для серьезных ученых подобные предположения не более, чем красивые сказки, — считает сотрудник Государственного исторического музея (Рос-



Этот лабиринт расположен в Эстонии, всего в нескольких километрах восточнее Таллинна.

сия), кандидат исторических наук Людмила Орехова. — Думаю, происхождение лабиринтов может быть связано с миграциями древних племен времен неолита с Кольского полуострова на Британские острова. Можно также, вслед за известным советским историком, профессором Опариным, предположить, что между средиземноморским островом Критом и странами Северо-Западной Европы уже в те далекие годы существовали торговые связи". Гипотеза смелая и неожиданная, однако, она позволяет многое объяснить: лабиринты Белого моря и далекой Греции удивительно похожи. Вспомним известный миф о Дедале, создавшем на Крите огромное сооружение — лабиринт, куда был помещен Минотавр — кровожадное чудовище с головой быка. Дочь критского царя Ариадна дала полюбившемуся ей афинскому герою Тезею клубок ниток, благодаря чему он, убив Минотавра, спасся из страшной западни. Конечно, рассматривать мифы как достоверную историческую хронику нельзя, однако, толчком к созданию любого мифа может служить подлинное событие. Правда, реальные лабиринты не так запутаны, и выход из них можно найти без всякой волшебной нити. И тем не менее, они — сакральный образ мифологического чуда, созданного на заре человеческой цивилизации...

По словам нашей собеседницы, лабиринт был символом Крита. При раскопках на этом острове нашли печать из слоновой кости возрастом около пяти тысяч лет. Оказалось, на ней изображен лабиринт. Лабиринтная спираль встречается и на критских монетах. Неужели древние народы, знаменитые своими морскими путешествиями, добирались до самых северных земель, богатых пушниной, янтарем и медом?

Камень с изображением лабиринта — четырьмя concentric окружностями и углублением в центре, обнаруженный на поле к востоку от Монре (Англия). Находка была впервые опубликована в книге К. Джексона "Rock Art near the Sea" в 1978 г.



Подтверждение этому, как ни удивительно, можно найти в знаменитой "Одиссее" Гомера. Французский историк Робер Филипп блестяще доказал, что путь

Улисса не был замкнут в пределах Средиземного моря, как считалось раньше, а вел намного дальше — до Скандинавии и Северного моря. Профессор геодезии Карл Бартоломеус из Эссенского университета опубликовал в журнале "Шпигель дер Висеншафт" топографический анализ тех земель, где побывал Улисс, и установил факт, что один из конечных пунктов легендарного путешествия — остров Гельголанд в Северном море. Именно там, по мнению ученого, царя Итаки после бури обнаружила Навсикая, дочь царя Алкиноя. А знаменитые скалы Сцилла и Харибда, дескать, это вовсе не Мессинский пролив между Сицилией и Апеннинским полуостровом, как считали многие годы, а Гибралтарский пролив — единственное место в Средиземном море, где разница в уровнях воды достигает из-за близости Атлантического океана 4 м. Древние мореходы считали, что под скалами живет ненасытное чудовище.

Уфологи и любители космических сенсаций утверждают, что лабиринты наделены магической силой. По их мнению, здесь возникают необычные явления: пролеты НЛО, сбои в работе часов и электроприборов, странное самочувствие у тех, кто решился войти внутрь "хоровода камней". Якобы, если взглянуть на лабиринты сверху, с борта вертолета или с прибрежных скал, то можно увидеть в их рисунке нечто поразительное — один похож на профиль "гуманоида" с вытянутым черепом, другой — на гигантское щупальце. А английский исследователь Джон Дельгадо увидел в одном из лабиринтов неподалеку от местечка Панч-Боул целую надпись: "We are not alone" — "Мы не одиноки". Фото "надписи" было опубликовано во многих зарубежных средствах массовой

информации.

Видела его и я. Скажу честно: для того, чтобы расшифровать подобные слова в силуэте причудливо сложенных камней, надо обладать буйным воображением. А если это все-таки письмо от братьев по разуму, почему гости из космоса написали "мы", а не "Вы не одиноки"? Ведь они-то и без писем должны это знать...

Тогда, на Соловках, ничего не зная о средневековом запрете и угрозе "аномальных явлений", я вошла внутрь лабиринта и довольно долго по нему бродила. Ни мне, ни моим попутчикам не стало дурно, и никаких явных чудес не



Ирландия, группа мегалитов Калланиш III зимой.

последовало. Однако воспоминание об удивительных камнях, неизвестно кем и с какой целью выложенных на морском берегу, оставило ощущение великого, никем не разгаданного чуда.

По материалам Интернет-издания "ПРАВДА.Ру" http://english.pravda.ru/science/19/94/378/10067_stones.html



Стоунхендж с высоты полета феи.

Семь сестер на плечах Быка

Юрий Скрипчук



Среди множества созвездий, на которые поделен небосвод, наиболее привлекательны созвездия зимнего неба. Наблюдатели с нетерпением ждут прихода матушки-Зимы, чтобы снова и снова любоваться небесными бриллиантами ее короны. Не беда, что зимой не так много ясных ночей, что колос забирается под одежду и гонит в теплый дом.

Яркие и выразительные созвездия красуются на вечернем зимнем небе. Уже достаточно высоко поднялись Андромеда и Персей, а в юго-восточной части неба начинают свой путь по небосклону созвездия Возничего, Тельца, Ориона и Близнецов. Их сияющие звезды сразу бросаются в глаза. А дальше фантазия "дорисовывает" картины, сотканые из цепочек звезд. Вот могучий разъяренный бык, Телец, сверкая красным глазом и выставив вперед крепкие рога, нападает на охотника-Ориона. Охотник не из робкого десятка: в левой руке у него звездный щит, в правой — огромная палица, на поясе висит меч. За спиной Ориона притаились братья-близнецы Кастор и Поллукс.

Созвездие Тельца (Tauri) было выделено на небе еще в древние времена. У многих народов быки считались священными животными. Греки и римляне почитали их за силу и мужество и приносили в жертву богам как самый драгоценный дар. По одной из легенд, сам Зевс превратился в белого быка, чтобы переправить через море на остров Крит похищенную красавицу — дочь царя Агенора Европу. А другой миф гласит, что небесный звездный бык — это убитый Тесеем Минотавр.

Телец относится к числу двенадцати зодиакальных созвездий, через которые на протяжении года проходит Солнце. Его легко найти на небе немного выше и правее созвездия Ориона* по ярчайшей

звезде Тельца — Альдебарану — и двум красивым звездным скоплениям — Плеядам и Гиадам, различным невооруженным глазом. В созвездии Тельца в 4000 — 2500 гг. до н.э. находилась точка весеннего равноденствия. А сейчас в созвездии находится точка летнего солнцестояния. Телец занимает на небе площадь около 800 кв. градусов.

α Тельца (α Tau), Альдебаран, яркая звезда красновато-оранжевого цвета. Ее название произошло от арабских слов Аль Дабаран, означающих "идущая за" — звезда движется по небу за Плеядами, красивейшим рассеянным звездным скоплением. Птолемей называл эту звезду Лампарусом (Маяком). А в Древнем Риме ей дали имя Палалициум в честь богини Палесы, покровительницы пастухов и стад — в ту эпоху весна начиналась с прохождения Солнца над Альдебараном. α Tau также часто называют "Воловий Глаз" или "Глаз Быка". Это звезда-гигант, ее радиус в 50 раз больше радиуса Солнца, а видимая звездная величина равна 0,85^m.

В этом созвездии находится переменная звезда RV Tau, давшая название типу переменных звезд. Радиально пульсирующие переменные этого типа являются сверхгигантами спектральных классов F и G. Блеск этих переменных колеблется с амплитудой 4^m, а кривые блеска характеризуются наличием двойных волн с чередующимися первичными и вторичными минимумами. Периоды пульсаций лежат в пределах от 30 до 1500 суток.

В созвездии Тельца также можно наблюдать одну из самых знаменитых затменно-переменных звезд — λ Tau. Она меняет свой блеск от 3,4^m в максимуме до 3,9^m в минимуме с периодом 545 дней.

Плеяды

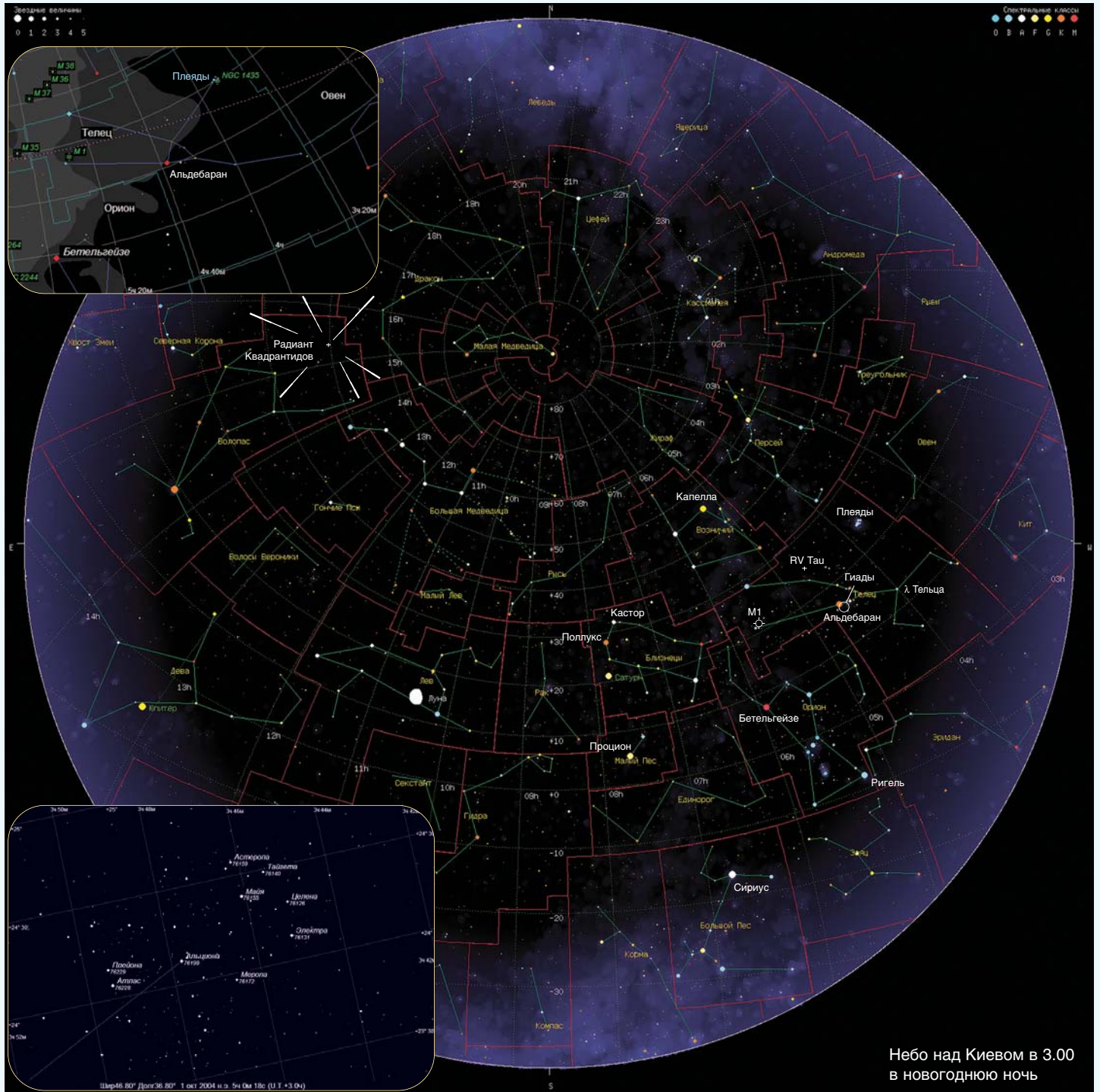
Рассеянное звездное скопление Плеяды также известно с глубокой древности. Это знаменитая группа звезд, миниатюрное скопление, лежащее "на плечах" Тельца. Появление Плеяд перед восходом Солнца означало в древности начало года. А их вечерняя видимость определяла начало зимы. Столь важное значение Плеяд в жизни людей привело к тому, что эта звездная группа заняла особое место в религиозных церемониях и литературных памятниках. Они воспеваются античными авторами — Гесиодом,

* О созвездии Ориона читайте в "ВГВ" № 1, 2004, стр. 40-45.

Гомером в его великой "Илиаде". Геза-йод пишет о них как о "семи девственницах, рожденных океанидой Плейоной от титана Атласа (Атланта) и носящих имена Альциона, Целена, Электра, Тайгета, Астеропа, Мeroпа и Майя". По-гречески "Плеяды" и означает "дочери Плейоны". Другие народы по-разному представляли себе это звездное скопление. Арабы называли их "Небольшими", испанцы — "Морскими окунями". Очень звучно славянское название — "Стожары". Действительно, звезды скопления полыхают в ночном небе как холодный серебряный пожар. Также в ходу были названия "Гроздь винограда", "Коза с козлятами", "Наседка с цыплятами". По древнегреческой легенде, прекрасных юных Плеяд, беспечно играющих в лугах Аркадии, однажды увидел охотник Орион. Они побежали, а Орион бросился вслед. Плеяды стремительно летели к своему отцу — могучему великану Атланту, державшему на своих плечах небо. Превратившись в голубей, девушки спрятались на груди отца. Орион замахнулся копьём, но тут раздался громopodobный голос гиганта: "Почему преследуешь моих дочерей, истребитель зверей? Прочь отсюда, иначе я обрушу на тебя небо!" Орион затрепетал, узнав Атланта. Его вместе с копьём понесло на небо, а следом полетели Плеяды. Зевс решил разместить Плеяд на небе рядом с Орионом, но так, чтобы Орион не смог их догнать. Действительно, Плеяды всегда кульминируют раньше, чем созвездие Ориона. Дальше легенда рассказывает, что шестеро из сестер стали женами богов, и лишь младшая, Мeroпа, вышла замуж за смертного Сизифа, строителя Карфагена. Боги не жалуют смертных, и пришлось Мeroпе, в наказание за мезальянс, довольствоваться самой слабой, почти невидимой звездочкой. А наярчайшей в Плеядах стала Альциона — жена Посейдона.

Воистину, фантазия древних не имела границ.

В 1771 г. Чарльз Мессье включил Плеяды в свой знаменитый каталог под номером 45. Невооруженным глазом можно видеть от шести до девяти звезд скопления. На небе они выглядят как маленький ковшик. Но в давние времена то ли атмосфера была прозрачнее, то ли зрение у людей острее. Так, например, астроном Местлинус в 1597 г. насчитал невооруженным глазом и зарисовал 11 звезд, а Кеплер, примерно в то же время, увидел 14. Галилей в свой несовершенный телескоп насчитал 36 звезд. Взгляните на Пле-



яды в ясную ночь и проверьте остроту вашего зрения. Думается, любили таки средневековые астрономы преувеличивать. Современные же методы наблюдений позволяют на участке в 2 кв. градуса (примерно 4 диаметра Луны!) насчитать около 500 звезд этого скопления.

Рассеянное звездное скопление Плеяды относится к самым близким нашим "соседям". Расстояние до него, всего 380 световых лет, было недавно определено прямыми измерениями параллакса астрометрическим спутником ESA Hipparcos. В пространстве скопление "раскинулось" на 22 световых года. Звезды Плеяд летят в космосе по почти параллельным путям и почти с одинаковой скоростью. Плеяды просуществовали как

скопление звезд еще около 250 млн. лет, потом их орбитальные пути разойдутся.

Итак, самая яркая звезда скопления — Альциона (η Tau). Наиболее яркие звезды в нем — это горячие белые гиганты с температурой поверхности 15000° K, но есть здесь звезды и других типов. Начиная с 1995 г., наблюдения Плеяд показали наличие в них нескольких так называемых коричневых карликов представителей экзотического типа звезд (или подобных звездам тел). Возраст звездного скопления Плеяд оценивается сейчас в 100 млн. лет. Это несколько больше предварительно определенного "канонического" их возраста — 60 — 80 млн. лет.

19 октября 1859 г. Эрнст Вилгельм

Леберехт в Венеции на 4-дюймовом линзовом телескопе установил, что звезды скопления погружены в легкую прозрачную туманность. Она включена в NGC под номером 1435. Туманность Плеяд не самосветящаяся, она лишь отражает свет ярких звезд, расположенных рядом. Наиболее яркая часть туманности окружает звезду Меропу.

Физически, эта туманность, вероятно, часть пылевого облака, не связанного с Плеядами, а также и не остаток той туманности, в которой скопление сформировалось. Это подтверждается и тем фактом, что звездное скопление со скоростью 11 км/сек. движется относительно туманности.

Туманность на снимке выглядит го-



лубой (крошечные межзвездные пылевые частицы рассеивают голубой свет более эффективно, чем длинные волны красной части спектра) и волокнистой, поскольку частицы под действием межзвездного магнитного поля разместились слоями.

Поскольку Плеяды расположены близко к эклиптике, весьма часто происходят затмения скопления Луной. Это очень эффектное зрелище, особенно для любителей, имеющих небольшие телескопы или бинокли. Меркурий, Венера и Марс также иногда приближаются к Плеядам. Даже в обычный бинокль можно долго любоваться звездами этого скопления. Еще сильнее передают их красоту снимки, подчеркивающие таинство и магию далекого космоса.

Гиады

Вокруг Альдебарана (α Тау) на просторном пространстве в 20° разбросаны звезды другого рассеянного скопления — Гиад. Согласно легенде, Гиады — это семь дочерей прародителя всех богов — Океана. Гесиод дал имена самым ярким звездам Гиад: Клейя, Евдора, Фэо, Фэсила и Коронида. По другой легенде, это нимфы, которые воспитали бога Диониса. Он вырос прекрасным богом виноделия, дающим людям силы и радость. Зевс же в награду поместил нимф на небо.

Есть и еще одно, "приземленное", объяснение названия звездного скопления. "Гиады" в переводе с греческого означает "дождливые". С появлением Гиад на ночном небе Греции начинался дождливый сезон.

По преданию, бог Гефест первым изобразил Гиады и Плеяды. На щите, выкованном для Ахилла, он отчеканил землю, море и звезды. Среди звезд Гефест изобразил Медведицу, Ориона, Плеяды и Гиады:

*"Там представил он землю,
представил и небо, и море,
Солнце, в пути неистощное,
полный серебрянный месяц,
Все прекрасные звезды,
как ити венгаются небо:
Видны в их сонте Плеяды,
Гиады и тощ Ориона,
Арктос, сынати зетными
еще Колесницей зоботый;
Там он всегда обращается,
вечно блюдет Ориона,
И единый гурфедается мыться
в волнах Океана".*

(Гомер, "Илиада")

В Гиадах насчитывается около 200 звезд. Всего 132 световых года отделяют нас от скопления, этой близостью и объясняется столь большой видимый размер скопления. Звезда Альдебаран к скоплению не относится, а лишь проецируется на него.

Крабовидная туманность

Самым примечательным астрофизическим объектом в Тельце является Крабовидная туманность — остаток вспышки Сверхновой звезды 1054 г., (по каталогу Мессье — M1; по NGC — № 1952), расположенная в Млечном Пути, на $1,5^\circ$ к северо-западу от звезды ζ Тельца и имеющая блеск $8,4^m$ звездной величины.

4 июля 1054 г. в Тельце внезапно вспыхнула звезда, да такая яркая, что ее было видно даже днем. Блеском она примерно в пять раз превосходила Венеру. Двадцать три дня наблюдали днем эту удивительную звезду. Разумеется, в наши дни невооруженным глазом Крабовидная туманность не видна. В небольшой телескоп в темные прозрачные ночи можно различить туманное пятнышко без четких границ размером $6' \times 4'$. На снимках туманность действительно напоминает краба с клешнями.

Впервые о "белесоватом вытянутом пятне света, по форме напоминающем свечу, не содержащем в себе звезды" упомянул в 1731 г. английский любитель астрономии Джон Бевис. В 1758 г. неутомимый "ловец комет" Шарль Мессье искал в созвездии Тельца комету и чуть было не спутал с ней неизвестную тогда туманность. Именно это досадное событие побудило Мессье составить свой знаменитый каталог, чтобы в будущем не путать кометы с туманнос-

тами и звездными скоплениями. Крабовидная туманность числится в этом каталоге под первым номером.

Находясь на расстоянии около 6300 световых лет, Крабовидная туманность имеет диаметр примерно 6 световых лет и продолжает расширяться. Газы, составляющие туманность, разлетаются со скоростью около 1000 км/час. Причем скорость "разлета" газов сегодня гораздо больше, чем 900 лет назад. Установлено, что Крабовидная туманность состоит из двух взаимно проникающих туманностей — аморфной и волокнистой. В центре туманности расположен пульсар PSR 0531 (нейтронная звезда с



периодом вращения около 33 об/сек.). Пульсар является одним из самых мощных источников радиоизлучения и именуется в каталогах "Телец А". В

1949 г. Дж. Болтон и Г. Стенли (Австралия) отождествили открытый ими Телец А с Крабовидной туманностью, а в 1963 г. астрономами было обнаружено мощное рентгеновское излучение из "Краба".

Таким предстало перед нами созвездие Тельца и его звездные россыпи. Но холод ночи все сильнее забирается под одежду, и приходится прогулку по звездному небу заканчивать. Завтра вечером мы опять выйдем под звездный купол и встретимся со своими старыми друзьями — созвездиями зимнего неба.

Астрономический календарь

Небо в январе 2005 года

Леонид Ткачук



Сатурн

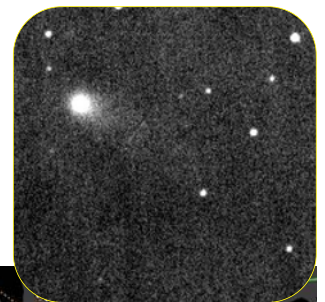
Приближается Новый год. Только начало темнеть, а на востоке уже восходит Сатурн. Для невооруженного глаза он выглядит как яркая звезда со звездной величиной 0,4^m. Конечно, он не столь ярк, как Сириус, но все же ярче любой другой звезды на зимнем небе. Наблюдать Сатурн можно практически всю ночь, поскольку именно 13 января он окажется в противоположной от Солнца области. Найти планету несложно. Она медленно перемещается по созвездию Близнецов примерно на 7° южнее ярчайшей звезды этого созвездия — Поллукса.

В течение первых трех месяцев 2005 г. Сатурн можно будет наблюдать с вечера и практически всю ночь. В апреле же заход планеты сместится ближе к полуночи, и в середине мая период его видимости уменьшится до 4 часов. 9 июня можно будет наблюдать довольно красивое зрелище — между Сатурном и Поллуксом окажется узкий серп молодой Луны. В июне же период видимости Сатурна закончится. Снова он станет доступным для наблюдений в утренние часы только в августе, а 20 августа его

можно будет наблюдать недалеко от Меркурия. Две планеты будут разделены расстоянием всего 6°. В это время Сатурн уже переместится в созвездие Рака и в начале сентября пройдет недалеко от рассеянного скопления Ясли. 16 сентября он окажется менее чем в градусе от этого изумительного роя звезд. Посмотрите на это необычное соседство в бинокль, зрелище должно быть красивым. Повторно Сатурн вернется к Яслям в момент следующего противостояния в 2006 г.

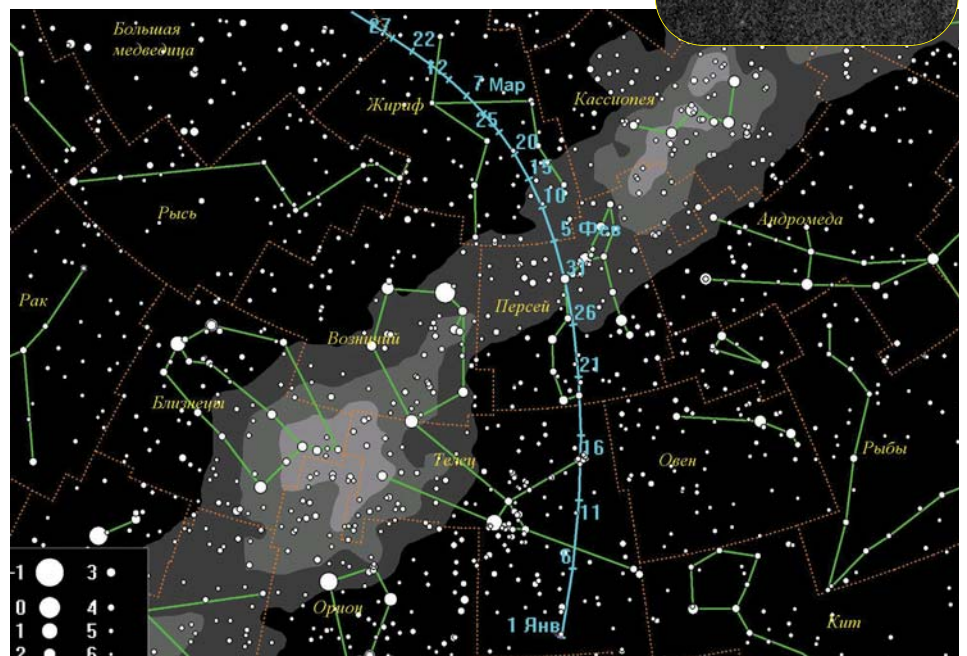
один объект Солнечной системы — новая комета. Конечно, в наше время, когда в год их открывают десятки, этим фактом трудно удивить. Однако само открытие довольно необычно, да и комета выделяется из своего класса объектов.

Необычность кометы проявляется в том, что в середине января она станет доступной для наблюдения невооруженным глазом, и ее ожидаемый блеск достигнет 4^m, в то время как большинство комет могут наблюдаться лишь при помощи



Необычная комета C/2004 Q2 (Мачхольца)

27 августа 2004 г. был открыт еще



мощных телескопов со специальным оборудованием. Конечно, она не настолько яркая, как комета Хейла-Боппа, и будет видна невооруженным глазом как немного размытая звездочка, но уже в бинокль или самый маленький телескоп можно будет рассмотреть ее хвост. Каким он будет, заранее предсказать невозможно. Необычно и передвижение кометы среди звезд, как видно на приведенной карте. Ведь большинство комет в момент своей наибольшей яркости стремятся спрятаться в лучах Солнца, а любители астрономии вынуждены отыскивать их на фоне вечерней или утренней зари. Комета Мачхольца даже не собирается прятаться и будет красоваться практически всю ночь, перемещаясь первые три недели января по созвездию Тельца, а затем пересечет созвездие Персея и, падая в блеске, окажется в содержащем только слабые звезды приполярном созвездии Жирафа. К началу лета комета станет практически недоступной для наблюдений и затем навсегда покинет Солнечную систему. Столь необычная траектория кометы связана с тем, что ее перигелий (точка орбиты, ближайшая к Солнцу) находится примерно на 20% дальше от Солнца, чем Земля.

Луна отдалится

В январе, во время полнолуния, Луна окажется очень далеко, или, как говорят ученые, в апогее. Это значит, что видимый диск Луны будет выглядеть очень маленьким. Дело в том, что расстояние между Землей и Луной во время полнолуния 25 января окажется близким к максимальному и составит 405 515 км, что заметно больше среднего расстояния в 386 000 км. Однако вечером 23 ноября Луна будет находиться еще дальше — на расстоянии 406 444 км. Видимый диаметр диска Луны составит всего 29,5', что на 1,6' меньше, чем средний размер диска. А 19 августа 2005 г. состоится самое близкое к Земле полнолуние, и диаметр видимого диска окажется равным 33,4', а расстояние от Земли до Луны составит 357 393 км.

Увидеть воочию разницу в видимом диске Луны можно при помощи фотоаппарата. Если сфотографировать Луну при помощи телеобъектива или цифрового фотоаппарата, позволяющего сделать большую выдержку, 25 января и 19 августа, сравнивая изображения можно воочию убедиться в том, что Луна заметно меняет свои размеры. 13% разницы в видимых размерах невозможно не заметить. Конечно, эксперимент имеет смысл, если в обоих случаях будет использована одинаковая техника.

Как возникает такой эффект? Дело в



том, что все небесные тела движутся по вытянутой орбите — эллипсу. Так же движется вокруг Земли Луна. Ближайшая к нашей планете точка лунной орбиты называется перигеем, а самая удаленная — апогеем. Из-за того, что и сама Земля движется вокруг Солнца, полнолуние происходит возле одной из этих двух точек дважды в год, один раз в год полнолуние приходится практически на точку перигея, а еще один раз — апогея.

Небо в январе

Если небо не закрывают густые облака, как это часто бывает зимой, то, посмотрев на него поздним вечером, скажем, в 22:30, мы увидим, что все оно просто усеяно яркими звездами. Видна полоса Млечного Пути, который пересекает небо через зенит с юго-запада на северо-восток. Прямо в зените расположено созвездие Персея. На юге же обращает на себя внимание очень яркое, хо-

рошо заметное и выразительное созвездие Ориона. Под Орионом можно рассмотреть характерный неправильный четырехугольник созвездия Зайца. К востоку от Зайца расположено менее выразительное созвездие Большого Пса, выделяющееся ярчайшей из звезд земного неба — Сириусом.

На полпути от Персея к Ориону сияют яркие звезды Тельца, известного рассеянными скоплениями Плеяд и Гиад. К востоку от области зенита можно рассмотреть созвездие Близнецов. Между Персеем и Близнецами расположился довольно заметный пятиугольник — Возничий.

Западная часть неба не имеет таких выразительных созвездий и ярких звезд. Все еще довольно высоко расположено невзрачное созвездие Овна, совсем уже опустились к горизонту Рыбы и Кит, заметно наклонилась Андромеда.

На востоке же восходят "весенние" созвездия — Лев и Малый Лев.

- 2** | **01:37** Земля находится на минимальном расстоянии от Солнца, скорость движения по небу и видимые размеры которого максимальны.
- 3** | **Под утро** можно будет наблюдать максимум метеорного потока Квадрантиды. Метеоры в нем очень быстрые. Возможно выпадение до 100 метеоров в час.
- 4** | **02:37** Луна пройдет на расстоянии менее 1° от Юпитера, а утром она окажется уже недалеко от Спика.
- 8** | **Марс** пройдет недалеко от Антареса, и расстояние между красной планетой и красной звездой составит 4,7°. Незадолго до этого мимо пары светил пройдет Луна, однако в момент Восхода она окажется уже заметно правее.
- 13** | **01:36** Сатурн в противостоянии. Видимые размеры планеты и период видимости максимальны.
- 14** | **02:38** Тесное соединение Меркурия и Венеры. Расстояние между ними составит всего 18 угловых минут. На утреннем небе планеты также можно будет увидеть вместе в пределах 1°.
- 20** | **00:51** Луна пройдет на расстоянии 2° от рассеянного скопления Плеяд.

Содержание

журналов "Вселенная, пространство, время" за 2003–2004 гг.

Вселенная

Астрономия. Время пришло. *А. Пугач* — № 1, 2003.
Астрология, магия чисел и древняя астрономия. *Л. Кудашкина* — № 6, 2004.
Космология и мировоззрение. *Л. Гиндилис* — № 2, 2004.
Стрела времени. *Обзор Н. Коваленко* — № 1, 2004.
Из чего состоит Вселенная. *Ю. Ефремов* — № 1, 2004.
"Темная Вселенная". *Обзор С. Гордиенко, А. Головин* — № 5, 2004.
Рождение и эволюция звезд. *Л. Чинарова* — № 3, 2004.
Планеты иных звезд. *В. Сурдин* — № 4, 2004.
Мистерии космоса глазами космического телескопа им. Хаббла. *Обзор А. Головина* — № 2, 2004.
Джентльмены, запускайте ваши гироскопы. — № 6, 2004.



Солнечная система

Есть ли жизнь без Солнца? *И. Крячко* — № 6, 2006.
Меркурий — в ожидании новой встречи. *Д. Rogozin* — № 5, 2004.
Геология Луны. *М. и С. Крочак* — № 3, 2004.
Что движется на Луне. *В. Астров-Чубенко* — № 3, 2004.
Марс становится все загадочнее. *Обзор С. Гордиенко* — № 1, 2003.
Марсианские хроники. *Д. Rogozin* — № 4, 2004.
Фобос и Деймос — миниатюрные спутники Марса. *О. Черноусова, С. Гордиенко* — № 1, 2004.
Марс-Экспресс. Марсоходы на Марсе. Stardust посетил комету Wild-2. *Обзоры Д. Rogozina* — № 1, 2004.
Астероиды: причудливый мир каменных тел. *Ю. Скрипчук* — № 4, 2004.
Миссия Розетта. Космическая Одиссея. *К. Чурюмов* — № 2, 2004.
Проект "Cassini" в действии. *М. Ковзиков* — № 4, 2004.
Новые горизонты. Часть 1. Исследование ледяных миров на окраине Солнечной системы. Часть 2. Пояс Койпера. *Обзор С. Гордиенко* — № 1-2, 2003.

Жизнь во Вселенной

Уникальная планета. Земля создана для жизни? *Обзор Н. Коваленко* — № 1, 2003.
Передача и поиски разумных сигналов во Вселенной. *А. Зайцев* — № 6, 2004.
Разработка и излучение из Евпатории межзвездного радиопослания "Космический зов 2003". *А. Зайцев* — № 6, 2004.
Ответ, которого не ждали. *А. Пугач* — № 6, 2006.
Космос давно знает, но ждет. *А. Пугач* — № 3, 2004.

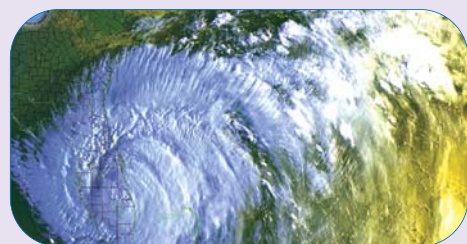


Космонавтика

Международная космическая станция. Хроника событий. *Д. Rogozin* — № 2, 2004.
Из пушки — на Луну. *А. Железняков* — № 3, 2004.
Луна и Марс. Далекие цели ближайшего будущего. *Д. Rogozin* — № 3, 2004.

Планета Земля

Гималаи. *М. Крочак* — № 1, 2004.
Стихия над Карибским бассейном. № 5, 2004.



Жизнь на Земле

Кризис планетарного цикла Универсальной истории. *А. Панов* — № 2, 2004.
О двух великих загадках мироздания. *Р. Фурдуй* — № 4, 2004.
Кто мы? Откуда мы? *И. Зеленецкая* — № 4, 2004.
Черновики Бога. *А. Менасова* — № 2, 2004.
"Непризнанные гении" Среднего палеолита. *В. Степанчук* — № 5, 2004.
Один день из жизни племени. *В. Степанчук* — № 5, 2004.
Кто и зачем сложил каменные лабиринты — люди, боги или пришельцы из иных миров? *Е. Иванова* — № 6, 2004.

Наблюдения звездного неба

Созвездие Андромеды. *А. Баранский* — № 1, 2003.
Созвездие Ориона. *А. Баранский* — № 1, 2004.
Созвездие Девы. *А. Баранский* — № 2, 2004.
Сверхскопление в Деве. Наши соседи во Вселенной. *С. Гордиенко* — № 2, 2004.
Галактика Сомбреро. *А. Головин* — № 2, 2004.
Созвездие Геркулеса. *А. Баранский* — № 3, 2004.
Алмазы южного неба. *Т. Томпа, Ж. Керести* — № 4, 2004.
Галактика "Треугольника" и другие миры. *А. Остапенко* — № 5, 2004.
Семь сестер на плечах Быка. *Ю. Скрипчук* — № 6, 2004.



Фантастика

У них что-то со связью. *В. Астров-Чубенко* — № 3, 2004.

Фотогалерея

Небесный художник. *Работы Г. Борисова* — № 2, 2004.
Пейзажи третьей планеты. *Работы А. Черния* — № 3, 2004

Телескопи CELESTRON



ТОВ "ІНТЕРФОТО" — ексклюзивний дистриб'ютор CELESTRON в Україні
Тел/факс (044) 2496900, 2700564, 2751646;
E-mail: celestron@ifoto.kiev.ua