

**Олег Орестович Фейгин**  
**Удивительная космонавтика. Маленькие рассказы о тайнах, загадках и открытиях на пути в большой космос**



Текст предоставлен правообладателем «Удивительная космонавтика. Маленькие рассказы о тайнах, загадках и открытиях на пути в большой космос./ О. О. Фейгин»: Инфра-Инженерия; Москва; 2018  
ISBN 978-5-9729-0231-6

### **Аннотация**

*В книге рассказывается о малоизвестных страницах покорения космоса. Приводится антология таинственных случаев в истории космонавтики. Обсуждаются интересные научные гипотезы и факты. Рассматриваются мифы и легенды, возникшие вокруг*

космических экспедиций. Обсуждаются перспективы дальнейшего освоения Солнечной системы и полетов к звездам.

## **Олег Фейгин**

### **Удивительная космонавтика. Маленькие рассказы о тайнах, загадках и открытиях на пути в большой космос**

#### **Вступление**

*До сих пор помню, какое возбуждение царило в 1957 году когда Советский Союз запустил первые искусственные спутники и сумел подвесить здесь, за пределами атмосферы, несколько фунтов приборов. Конечно, я тогда был ребенком, но, как и все, вечером спешил на улицу, старался высмотреть крохотные светила, которые мелькали в сумеречных небесах над моей головой, на высоте сотен миль. Странно, как подумаешь, что некоторые из них летают до сих пор, но теперь они подо мной, и чтобы увидеть их, надо смотреть вниз, на Землю...*

*Артур Кларк. По ту сторону неба*

Предлагаемая книга является увлекательным и познавательным путешествием по дорогам, ведущим в космос. Исходя из мозаики тем, автор предлагает читателю калейдоскоп «маленьких рассказов о большом космосе». При этом хотелось бы, чтобы наши современники, и в первую очередь молодежь, почувствовали забытую романтику научного поиска и восхищение неизведанным. В свое время об этом прекрасно сказал замечательный ученый-популяризатор Карл Саган: «Космос – это все, что есть, что когда-либо было и когда-нибудь будет. Одно созерцание Космоса потрясает: дрожь бежит по спине, перехватывает горло, и появляется чувство, слабое, как смутное воспоминание, будто падаешь с высоты. Мы сознаем, что прикасаемся к величайшей из тайн».

По мысли Сагана, размеры и возраст космоса лежат за пределами нормального человеческого понимания, и наш крошечный солнечный дом затерян где-то между космической вечностью и безмерностью пространства.

И все же, даже перед лицом космоса, история космонавтики впечатляет. Ведь за какие-то полстолетия человечество прошло поразительный путь от спутника с радиопередатчиком до внушительных орбитальных станций и межпланетных зондов. За последние несколько тысячелетий мы сделали множество удивительных и неожиданных открытий, касающихся устройства космоса и нашего места в нем, открытий, осмыслить которые так увлекательно. Они напоминают нам, что человек рожден удивляться, что постижение есть радость и наше будущее зависит от того, насколько хорошо мы будем знать окружающие нас просторы Вселенной, которые предстоит бороздить кораблям землян.

Современная наука для объяснения всего нового широко применяет «Бритву Оккама». По этому принципу все лишнее должно быть логически отсечено. Остаются лишь представления, минимально меняющие наше мировоззрение. И лишь во время научных революций «Бритва Оккама» отходит на второй план. Тогда рождаются совершенно новые теории – вспомним, например, появление гелиоцентрической системы Н. Коперника, квантовой механики, теории относительности. Все эти события сопровождались яростной борьбой со сторонниками классических взглядов. И неудивительно, ведь требуется переписать многие монографии и учебники. Целые направления исследований, основанные на прежней теории, устаревают. Все следствия новой теории должны быть внимательно прослежены, начиная с основ.

Теория вырастает из гипотезы, а «необычные» гипотезы требуют необычных доказательств. Поэтому начало очередного «прорыва» на пути познания иногда выглядит как

появление одиозной гипотезы, основанной на фактах, которые не принято обсуждать среди «серьезных» ученых. Чтобы не упустить столь важный момент, надо более терпимо относиться к «необычным идеям», отказаться от их дискриминации по принципу Оккама и проверять «на равных» с более привычными гипотезами. Именно с этих позиций и следует рассматривать книгу, которая перед вами.

## **Глава 1 Самый первый**

Освоение космического пространства, как это ни прискорбно признать, началось с нацистской разработки ракет дальнего радиуса действия, Фау-2. Это печально известное своими разрушениями Лондона и Антверпена детище Вернера фон Брауна первым пересекло нижнюю границу земной атмосферы и, поднявшись на высоту 120–160 километров, вышло в космос. После войны, в результате действий миссии «Алсос» и операции «Скрепка», многие ракетчики Брауна оказались в США, где занялись разработкой межконтинентальных баллистических ракет, способных нести ядерные заряды....

### **Наследие фон Брауна**

Уже в 1946 году команда Брауна начала изучать свойства верхних слоев атмосферы для будущего «космического плацдарма». Оттуда продолжатели дела нацистского конструктора планировали бомбардировать советские города. Для этого американцы модифицировали «Фау-2». Именно с помощью подобного ракетного оружия Браун в конце войны планировал нанести удар по Нью-Йорку с оккупированного западного побережья Франции.

В начале 1947 года была разработана новая спускаемая капсула, заменившая боеголовку ракеты. Там разместили научную аппаратуру, а также контейнеры с насекомыми, мелкими животными и растениями. Любопытно, что секретные материалы ФБР, добытые хакерами, содержат прямые упоминания инцидента с одним из спускаемых аппаратов Брауна, содержавшего несколько обезьян в экспериментальных высотных скафандрах. Летом 1947 года один из таких «метеозондов», как именовали эти аппараты ВВС, попал в грозу и потерпел крушение вблизи городка Розуэлл на Среднем Западе. Обломки капсулы с невезучими обезьянами-астронавтами (как-никак, а они, возможно, побывали в космосе) обнаружили местные фермеры, среди которых попался и любитель научной фантастики. Так родилась одна из самых знаменитых городских легенд о крушении «тарелочки с серо-зелеными человечками», превратившая Розуэлл в Мекку уфологов....

Между тем команда Брауна настойчиво «карабкалась в небо» и в феврале 1949 года «добралась» до рекордной высоты 390 км, выйдя в космос. Так, у ученых возникла идея вывести несколько контейнеров с аппаратурой на околоземную орбиту, сделав их искусственными спутниками, вроде Луны. Браун с большим энтузиазмом взялся за решение этой проблемы, но, несмотря на шумную пропаганду «освоения космического пространства», в США так и не нашлось нескольких сотен тысяч долларов на подобный научный проект, не суливший барышей заокеанским толстосумам.

Наконец Браун всё же получил возможность создания ракеты-носителя для спутника, благодаря косвенному участию в проекте «Атлас» и разработке легкой экспериментальной многоступенчатой ракеты «Юпитер-С» с дальностью полета до 5300 км. Первой ступенью этой ракеты являлась сделанная Брауном ракета «Редстоун». В двухступенчатом варианте она могла бы вывести на орбиту семикилограммовый контейнер.

Однако тут команду Брауна загрузили серьезным делом – проектом стратегической ракеты «Юпитер», так что все работы по спутниковой системе оказались законсервированными. Взамен ее появился проект ВМФ США «Авангард», базировавшийся на ракетоносителе «Викинг». Руководство ВМФ придало проекту патриотическую окраску, и это заинтересовало президента Эйзенхауэра.

На очередной пресс-конференции он самонадеянно пообещал, что в течение международного геофизического года с июля 1957 г. по декабрь 1958 г. Земля получит от его страны искусственный спутник, который продемонстрирует всему миру высокий уровень американской технологии.

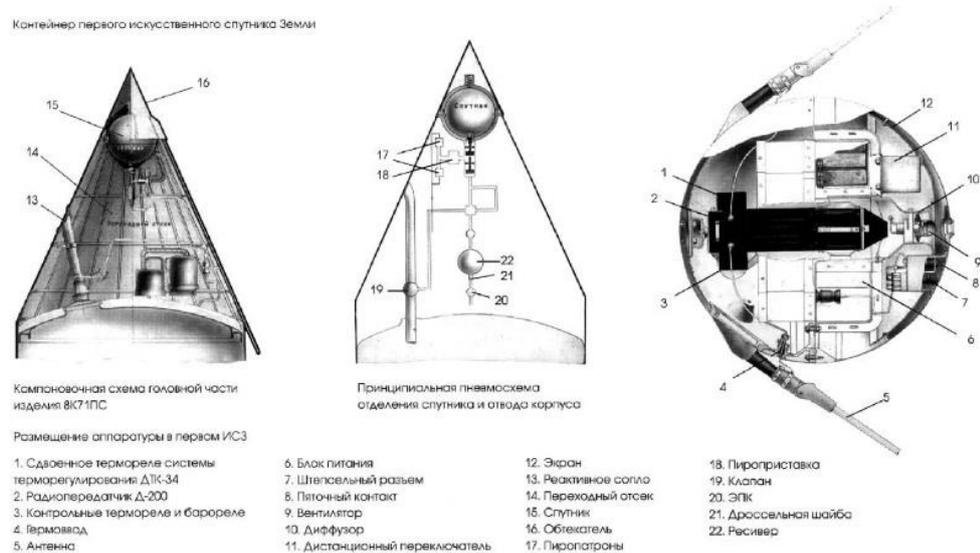


Рис. 1. Контейнер первого ИСЗ

## Мечты Главного конструктора

В нашу страну с военными трофеями также попало несколько экземпляров Фау-2. На ее основе главный советский ракетостроитель С. П. Королев создал в 1949 году ракету «Р-1». На ней на стокилометровые высоты запускались приборы Геофизического института Академии наук. Сергей Павлович не скрывал своей идеи создать многоступенчатую ракету для орбитальных полетов, но предложить ее не мог, ведь разработка боевых ракет в его конструкторском бюро шла очень трудно и с большим отставанием от графика.

Одержимый мечтой выхода в космос, Королев обратился за помощью к своему давнему знакомому Михаилу Клавдиевичу Тихонравову, вхожому в высшие эшелоны власти. Тот информировал ряд влиятельных лиц о том, что делал в этом направлении Браун. Сам Королев в это время убеждал верхушку Академии наук. Так данный проект за подписью Президента Академии наук Александра Николаевича Несмеянова поступил в Совмин и ЦК.

Сложность заключалась в том, что Минобороны не хотело, чтобы коллектив Королева отвлекался от проектирования межконтинентальной ракеты Р-7. Однако академик Несмеянов умел быть убедительным, и военные вынуждены были согласиться. Так возникла «спутниковая комиссия», возглавляемая академиком М. В. Келдышем.

Уже на первом заседании комиссии Королеву стало ясно, что он не сможет создать новый ракетоноситель для спутника. Выход был один – как-то привлечь к освоению космоса сверхсекретное изделие Р-7. Так началась проработка «гражданского» варианта боевой ракеты. Исходя из этого, Королев вышел с предложением создания в 1958 г. усовершенствованной ракеты Р-7А с дальностью полета 12000 км и массой головной части в три тонны (в два с лишним раза большей, чем у «Атласа»). При этом в 1957 г. испытания новой машины начнутся с пуска модифицированной ракеты Р-7 со спутником массой 1,6 т. Он убедил Минобороны, что для испытателей, контролирующих работоспособность систем ракеты, а также для стартовой команды, такой пуск вообще ничем не будет отличаться от пуска боевой машины.

Это предложение было принято с оговоркой – проведение запуска спутника произойдет только после двух подряд успешных полетов по боевой расчетной траектории. В результате,

в январе 1956 г. Совмин принял постановление о разработке неориентированного искусственного спутника Земли с научной аппаратурой для исследования космической среды и запуске его в 1957 г.

Опираясь на него, представитель СССР в международной комиссии по проведению Международного геофизического года заявил осенью, что советские ученые и инженеры намерены внести определяющий вклад в изучение космического пространства путем выведения на орбиту научного спутника. Однако к концу года стало очевидным, что сроки создания научной аппаратуры нереальны.

Тогда Королев предложил в кратчайшие сроки оснастить спутник лишь радиопередатчиком, сигнал которого подтверждал бы факт его нахождения на орбите. Мотивировал он это тем, что, по отрывочным сведениям печати США, Браун готовится в ближайшие месяцы запустить искусственный спутник Земли, любой ценой добиваясь приоритета.

В этой обстановке гонки приоритетов Королев получил «добро» на изготовление простейшего, но массивного, первого спутника Земли.

### **ТАСС уполномочено заявить...**

Королев решил выяснить, какого мнения по этому вопросу придерживается первый секретарь ЦК КПСС Н. С. Хрущев. Воспользовавшись его посещением в конце февраля членами Президиума ЦК экспериментального завода, изготовляющего «изделие Р-7», он показал ему макет спутника. Сначала Хрущев не проявил особого интереса. Но после фразы Королева, что «тут мы утрем нос американцам», он мгновенно оживился. Еще больше его раззадорили слова Королева, что в США пошли по неверному пути и стали проектировать специальную многоступенчатую ракету. Хрущев заинтересовался, больших ли доработок потребует конструкция «семерки» и что для этого потребуется. Затем последовал главный вопрос – не повлияет ли погоня за «спутниковым престижем» на главное – создание межконтинентальной ракеты? Ответ Королева просто привел его в восторг: «Мы снимем только боевую головную часть и поставим на ее место спутник. Вот и все!»

После благосклонного внимания высшего руководства создание спутника в виде полуметрового шара с радиоаппаратурой резко ускорилось, и в апреле началась подготовка к запуску непосредственно на ракетном полигоне в Байконуре. Первая машина Р-7 пролетела 98 секунд и взорвалась в воздухе. Неудачными оказались и второй с третьим старты.

Наконец 21 числа ракета достигла намеченной цели. Около недели руководство страны праздновало успех, затем «ТАСС было уполномочено заявить», что «решение проблемы создания межконтинентальных баллистических ракет позволит достигать удаленных районов, не прибегая к стратегической авиации, которая в настоящее время является уязвимой для современных средств противовоздушной обороны».

Вначале это сенсационное заявление было оценено как «советская пропаганда» и не вызвало особого интереса у мировой прессы. Дело в том, что ни в Европе, ни за океаном не было эффективных средств слежения за пусками советских ракет. Уверенные в своем полном превосходстве Браун и его окружение сочли, исходя из состояния работ по испытаниям «Атласа», что Советский Союз блефует.

Именно поэтому появление первого в истории космонавтики спутника 4 октября стало громом среди ясного неба. Он поражал воображение не только своим приоритетным рождением, но и внушительными габаритами, позволявшими наблюдать за его полетом в лучах восходящего и заходящего Солнца даже невооруженным глазом. Параметры этого первого в мире искусственного спутника нашей планеты, хорошо различимые на многочисленных фотографиях, полученных с помощью больших телескопов, просто шокировали западный мир.

Согласно официальной версии, «Спутник-1» сгорел без следа в атмосфере 4 января 1958 года. Однако в Музее битников в Сан-Франциско выставлены обломки, которые 8

декабря 1957 года нашел фермер Эрл Томас.



*Рис. 2. Первый спутник*

## Глава 2 Лайка и серо-зеленые человечки

*Нам надо разобраться, будут ли эти лучи вредить организму космонавтов. Для этого мы берем пять наших питомцев, готовим их, отправляем в Дубну, где будут их облучать лучами, подобными лучам открытого космоса.*

*И после этого мы поймем, опасно или неопасно, или надо посылать космонавтов в космос в специальном защищенном бункере. Не идет речь о полете на Марс или на Венеру. Тут просто принцип, можно ли находиться вне магнитосферы Земли в космосе.*

***Олег Вышемирский, директор по науке НИИ медицинской приматологии Российской академии медицинских наук***

Недавно несколько ведущих российских центров по изучению физики космоса и космической медицине решили изучить влияние радиационной среды открытого космоса, включая космические лучи, на организм человека при дальних полетах космонавтов. МГУ, Объединенный институт ядерных исследований, Институт медико-биологических проблем и НИИ медицинской приматологии приступили к исследованиям облученных на ускорителях приматов.

Когда космонавты находятся на орбите вблизи Земли, их от порывов солнечного ветра и космических лучей очень высокой энергии защищает щит магнитосферы, ну а нас с вами еще и прикрывает толстое одеяло атмосферы. Между тем попытки выяснить, что же находится над нашими головами и могут ли выжить там живые организмы, начались еще в тридцатые годы прошлого века....

### На границе стратосферы

Вопрос о том, может ли живое существо, и тем более человек, как-то существовать в «безвоздушном пространстве мирового эфира», активно обсуждался учеными и писателями еще в позапрошлом веке. «Классикой жанра» тут можно назвать жюль-верновские «С Земли на Луну» и «Вокруг Луны», а также «Первые люди на Луне» Уэллса.

Затем появились сведения о том, как ведет себя человеческое тело под высоким и низким давлением. В горах первые астрофизические обсерватории выявили следы космических ливней из разнообразных частиц, обрушивающихся из космоса на нашу планету. Все это подготовило почву для первых «натурных экспериментов» с участием отважных энтузиастов, и в небо устремились стратостаты.

В нашей стране штурм стратосферы начался в 1933–1934 годах, когда были построены стратостаты «СССР-1» и «Осоaviaхим-1». 30 сентября 1933 года «СССР-1» с экипажем конструктора К. Д. Годунова, Э. К. Бирнбаума и Г. А. Прокофьева поднялся на рекордную высоту в 19 километров. Следующий полет воздухоплателей П. Ф. Федосеенко, А. Б. Васенко и И. Д. Усыскина, достигнувших 22 километровой высоты окончился трагически. После этого еще было много стратосферных экспедиций, но постепенно штурм высот перешел к ракетной технике.

После Второй мировой войны с загадками стратосферы, в основном, было покончено, и на пороге космоса оказалась уже ионосфера – последний рубеж, отделяющий нас от вакуума. Здесь главным исследовательским инструментом стала ракетная техника, доставшаяся союзникам от разгромленной Германии. Это была знаменитая ракета Фау-2 фон Брауна, и она не только разрушала города....

### **«Лунные летчики» фон Брауна**

В 1944 году «Фау-2», впервые в истории, совершила суборбитальный прыжок в космос, достигнув 188-километровой высоты. Возможно, что в то время нацисты всерьез задумывались о полете человека в космос. До сих пор конспирологи спорят о том, как далеко зашел в тренировках своих «лунных летчиков» Браун и какие планы он строил на ближайшие годы. Сам отец-основатель германской и американской астронавтики никогда не откровенничал по данному поводу. Вокруг немецкой космической программы (если она действительно существовала не только на бумаге) ходит много мифов и легенд. Некоторые из них рассказывают о таинственной находке в пампасах Патагонии сильно обгоревшей металлической капсулы с мумифицированными останками человека.

Ну а поскольку это, якобы, произошло в начале пятидесятых годов, конспирологи и делают соответствующие выводы....

В действительности, плененный Браун начал свою карьеру в Америке с «повторения пройденного». Вместо взрывчатки в боеголовках Фау-2 устанавливалась научная аппаратура и всяческие измерительные приборы, а в некоторых и «биоматериалы». Между тем, мягкая посадка всегда была слабым местом боевых ракет, и со спускаемым грузом постоянно случались аварии. Одна из них произошла на юго-востоке штата Нью-Мексико в июле 1947 года и имела далеко идущие последствия....

### **Розуэлльский инцидент**

Фермер Мак Брейзел с ранчо «Фостер Плейс» рано начал праздновать с приятелями День независимости и поэтому проспал сильную ночную грозу. Утром 3 июля он обнаружил, что стихия разметала его хлипкую овчарню и овцы разбрелись по окрестным полям. Собирая овец, он наткнулся на пустошь с рассыпанными блестящими предметами. Здесь были: странная фольга, бруски твердого негорючего и очень легкого материала со странными узорами. Впоследствии, под натиском репортеров, дочь фермера сравнивала эти узоры с цифрами, сосед считал, что они напоминают какие-то иероглифы, а сын фермера увидел в них древнеиндейские письмена. Загрузив находки в мешок, Брейзел забросил его в пикап и отправился в город, рассчитывая получить вознаграждение за найденные останки «метеозонда». По пути он попал к своим празднующим друзьям и 6 июля вместе с ними оказался в кутузке шерифа Дж. Уилкокса. Продержав пару дней буйную компанию, шериф отправил протрезвевшего Брейзела на авиабазу Розуэлл.

Когда Брейзел 8 июля наконец попал к военным, те только посмеялись над собранным им мусором и посоветовали поискать спускаемый ИС настоящего метеозонда. Раздосадованный фермер отправился к своему приятелю Вилли Уитмору, владевшему маленькой коммерческой радиостанцией. Тот посочувствовал Брейзелу и предложил разыграть военных в духе обожаемой им фантастики. Они начали фантазировать в прямом эфире о крушении «инопланетного блюда с маленькими серо-зелеными человечками». Именно такой образ создали репортеры у обывателей.

Неожиданно, когда приятели в очередной раз расписывали перед слушателями душераздирающую картину крушения «чужого межпланетного корабля», в студию ворвались военные полицейские. Они опечатали радиостанцию и увезли Брейзела вновь на базу. Там его несколько часов допрашивали о «человечках» и, лишь когда фермер признался в своих фантазиях, отпустили домой.

В свою очередь, Уитмор отправился «отстаивать правду» в местную газету «Roswell Daily Record», которая вскоре вышла с заголовком «На ранчо вблизи Розуэлла захвачена летающая тарелка». Нашлись и свидетели, которые в нескольких десятках километров от города видели разбитую капсулу и трупы в скафандрах именно «маленьких серо-зеленых человечков»....

### **Призрак «искусственной красной Луны»**

В Советском Союзе американская «уфологическая лихорадка» воспринималась с большим юмором. Особенно это проявилось после запуска первого спутника, который американские газетчики тут же окрестили «искусственной красной Луной». Между тем 3 ноября 1957 года к порождавшей ночные кошмары у пентагоновских вояк «коммунистической Селене», как писала «Нью-Йорк Таймс», присоединился еще один полутонный спутник.

«Спутник-2» имел вид конической 4-метровой капсулы, разделенной на несколько отсеков с научной аппаратурой, в одном из которых находился первый живой «пассажир», попавший в космос. Это была собака Лайка, и, хотя ей не довелось вернуться на землю, эффект от полета второго спутника был огромен. Собственно, только тогда обитатели Белого дома и Пентагона поняли, как далеко вырвались вперед советские ракетостроители...

Казалось, мир замер в ожидании ответа «лидера свободного мира», и он прогремел... чудовищным взрывом ракетносителя «Авангард». Лишь 31 января команде Брауна удалось вывести на орбиту спутник «Эксплорер-1», массой... 14 килограмм.

Естественно, что американские СМИ всеми средствами пытались раздуть этот весьма скромный успех, одновременно всячески принижая советские достижения. В частности, поползли слухи, запущенные неким безвестным журналистом, о том, что первыми в космосе побывали все же американские обезьянки. Однако это был великий секрет, ведь летали они в пустых боеголовках межконтинентальных ракет, способных по приказу президента в любой момент стереть с лица земли «нахальные Советы» вместе со всеми их еще незапущенными спутниками. Прозвучало даже кодовое название этого проекта – нечто вроде «Могул-Р».



*Биокосмонавт Лайка перед полетом в космос*

*Жилой отсек космической собаки  
Рис. 3. Лайка*



*Рис. 4. Памятник Лайке*

В то же время уфологи продолжали настаивать, что ничтожная масса «Эксплорера» является выдающимся национальным достижением, свидетельствующим о высочайшем уровне технологий, полученных от пришельцев....

И лишь через двадцать лет, на волне эйфории от лунной гонки, в прессу просочилась информация, что летом 1947 года на полигоне Аламогордо действительно проводились запуски ракет с обезьянами в скафандрах для исследования условий космического полета. Спускаемый блок одной из таких ракет потерпел аварию в грозу, когда порывы ветра скрутили стропы парашюта капсулы, разбившейся в окрестностях Розуэлла. Таким образом, Пентагону удалось долгое время скрывать проект «Могоул-Р» за проектом «Могоул-С» (военные стратостаты) и городскими легендами о серозеленых человечках. Что же такого секретного скрывали запуски «астронавтов-обезьян»?



*Рис. 5. Американские СЗЧ*

Это вполне мог быть вариант межконтинентальной двухступенчатой ракеты А-9/А-10, иногда называемой «Фау-3». Браун проектировал ее для бомбардировки Нью-Йорка, и этот «нацистский след» не устраивал вашингтонских либеральных политиков-фари-сеев. Естественно, что никто из конспирологов до сих пор не верит этой версии, хотя элементарный здравый смысл подсказывает, что технологии НЛЮ, якобы упавшего в Нью-Мехико, несомненно вывели бы США далеко вперед в космической гонке.

Как бы там ни было, но сейчас некогда безвестный Розуэлл является признанной мировой столицей уфологии, процветая на доверчивых туристах, рассматривающих муляжи летающих тарелочек и инопланетян....

### **Глава 3 На орбите биоспутники**

*До сих пор не знаю, кто я – первый человек в космосе или последняя собака...*

*Шутка Ю. А. Гагарина*

Бездны космоса таят еще много сюрпризов отважным покорителям Вселенной. Космонавтов на орбите защищает от порывов солнечного ветра и ливней космических частиц земная магнитосфера, ну а нас с вами еще и прикрывает толстое одеяло атмосферы, задерживающее космические лучи. Однако между этими природными щитами есть очень опасные участки пространства, насыщенные радиацией. Ровно шестьдесят лет назад их, ценой собственной жизни, открыли безродные дворняги.

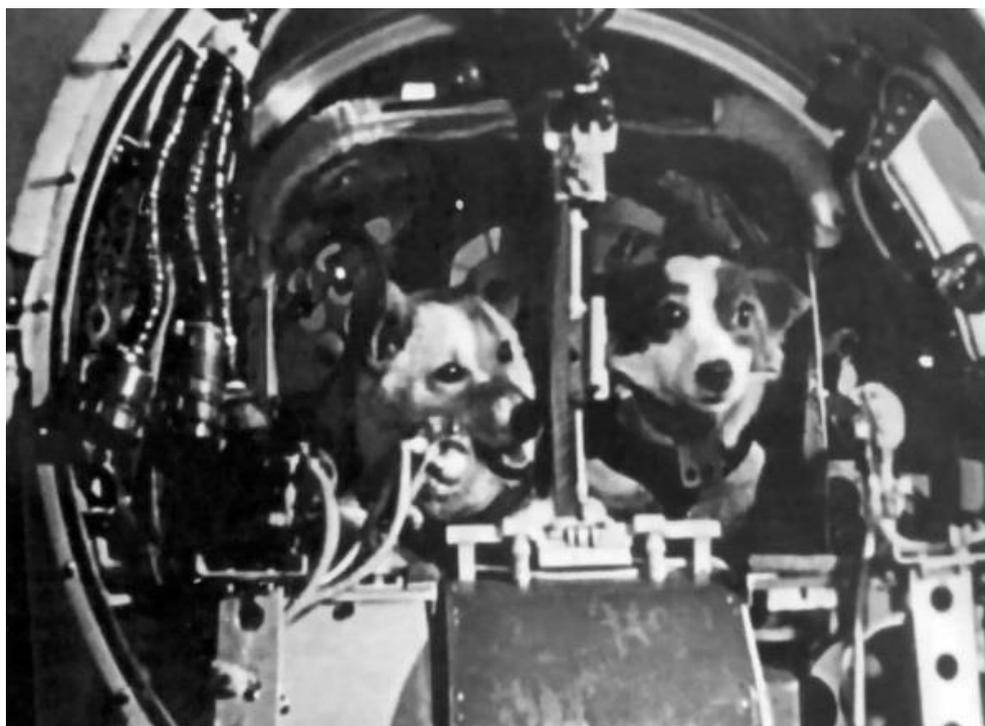
#### **Белка, Стрелка и другие**

В конце пятидесятых годов у С. П. Королева уже был космический корабль «Восток», готовый принять на борт первого космонавта. Для проверки надежности всех узлов и бортовых систем в беспилотном режиме Генеральному конструктору предоставили пять кораблей. Первый из них понес в кабине «Жору». Это был деревянный манекен, имитирующий вес человека и получивший имя сделавшего его столяра. «Восток» находился

на орбите более четырех суток, но назад уже не вернулся. В системе ориентации корабля произошел сбой, и он начал удаляться от нашей планеты.

Ю. А. Гагарин по этому поводу шутил: «Самым первым был Жора, но ведь какая дубина – дуб-дубом – улетел в далекий космос!»

На втором корабле вместе с грузом научной аппаратуры путешествовали два «пассажира» – Белка и Стрелка. Кроме них, на борту «космического ковчега», как стали называть подобные корабли, было еще несколько десятков разнообразных «биологических объектов»: мыши, мухи-дрозофилы, горох, зерна пшеницы и даже образцы человеческой кожи с кровью. «Ковчег» находился на орбите 22 часа и успел 18 раз облететь вокруг Земли перед успешным приземлением. В отличие от первопроходца Жоры, до сих пор где-то блуждающего по земной орбите, полет Белки и Стрелки широко освещался прессой. После своего успешного возвращения они даже принесли здоровое потомство, и щенок Стрелки Пушок был подарен Н. С. Хрущевым во время его визита в США Жаклин Кеннеди.



*Рис. 6. Белка и Стрелка*

А вот следующий запуск закончился неудачей. 1 декабря 1960 года стартовал «Восток» с Пчелкой и Мушкой. Вначале полет проходил нормально, и корабль сделал плановые семь оборотов вокруг Земли, но при посадке капсула слишком круто вошла в атмосферу и сгорела.

Еще два «Востока» взлетели 9 и 21 марта 1961-го. Оба они уже точно отрабатывали полетное задание «гагаринского старта», включавшее облет Земли и посадку. При этом в кресле находился новый деревянный «пилот», прозванный «Гоша», а его экипаж на четвертом корабле составляла Чернушка, а на пятом – Звездочка.

Лишь после всех этих стартов Королев уверенно отчитался на заседании правительственной Госкомиссии: «Техника к полету готова!». Наступил черед человека осваивать космические маршруты.

### **Космические питомцы Института авиационной медицины**

Сегодня нам известна вся предыстория полета Лайки и, оказывается, первый суборбитальный «прыжок» обитаемого космического корабля с двумя пассажирами состоялся еще в июле 1951-го. Это были дворняги из Института авиационной медицины –

Цыган и Дезик. Там, еще в 1949 году, была создана специальная группа врачей и инженеров для «космических опытов» над разными животными. Согласно традициям русской школы физиологов, прославившейся еще исследованиями академика Павлова, основные эксперименты ставились на собаках.

Главной задачей было изучение реакции организма при полете на высотах от 110 до 470 километров. При этом подопытные дворняги должны были соответствовать жестким критериям. Они должны были быть не тяжелее полезного груза и габаритов кабины ракеты в 6 килограмм и 35 сантиметров. Кроме того, все кандидаты в «космонавты» должны были не иметь видимых изъянов и обладать фотогеничностью. Ведь в будущем предполагалось, что фотографии самых удачливых дворняг окажутся на обложках и страницах всех мировых журналов и газет, олицетворяя собой достижения советской космонавтики.

Вначале были отобраны 32 собаки. После медицинского обследования, карантина и санобработки они приступили к тренировкам на вибростенде, центрифуге и барокамере... Важно было, чтобы дворняги привыкли к герметической кабине в носовой части ракеты, воспринимая ее как свой новый дом. Для этого они долгое время находились там, оплетенные страховочными ремнями и датчиками, а лаборанты все время кормили их очень вкусной «космической пастой».

Полеты проводили на военном полигоне Капустин Яр в северо-западной части Астраханской области. Первый же запуск оказался удачным. «Пилоты» Цыган и Дезик совершили суборбитальный «прыжок», поднявшись на 110 км. Затем отделившаяся капсула свободно падала с ними до раскрытия парашюта на 7-километровой высоте с последующим благополучным приземлением.

К сожалению, на втором запуске не раскрылся парашют, и кабина с двумя собаками врезалась в землю. За весь же период экспериментов – с июля 1951 года по сентябрь 1961 года – было запущено 29 «обитаемых» ракет, причем треть из них разбились при посадке.

### **Скафандры для четвероногих**

В 1952 году началась отработка полетов животных в скафандрах. Скафандры для четырехлапых «космонавтов» обычно представляли собой мешок из прорезиненной ткани с двумя герметичными «рукавами» для передних лап. На голову животного надевался съемный шлем из прозрачного плексигласа. Лотки, на которых путешествовали собаки вместе с возвращаемой аппаратурой, крепились к катапультным тележкам. Вся эта конструкция отстреливалась на большой высоте от падающей кабины и опускалась на парашюте.

В начале 1956 года Генеральный конструктор дал новое задание-подготовить рекордный 30-суточный полет двух собак. Здесь возникло очень много проблем, в ходе решения которых пришлось создать новую герметичную кабину с регенерацией воздуха. Трудной задачей была разработка питательного рациона и регулярное кормление четвероногих «космонавтов». В конечном итоге был сконструирован особый автоматический конвейер, который раз в сутки подавал на ленте из-под лотка, в котором лежала собака, ковшиком, наполненный специальной тестообразной смесью, заменяющей и пищу, и воду. Впрочем, действительность оказалась намного сложнее, что и показал через десять лет рекордный полет Уголька и Ветерка.

### **Подготовка к рекордной экспедиции**

Все эти наработки отчасти пригодились лишь в середине шестидесятых годов, когда Институту медико-биологических проблем Минздрава СССР было поручено исследовать перспективу длительных космических полетов, но уже на качественно ином уровне. Программа подготовки 22-суточного полета собак на биоспутнике «Космос-110» была рассчитана на два года, но на энтузиазме сотрудников института была выполнена всего за

полгода.

Две хирургические бригады непрерывно оперировали так называемых «боевых» собак. В результате более сотни операций к запуску на биоспутнике было подготовлено три десятка собак. Операции включали вывод фистул для подачи питательного раствора, пластику сонной артерии для измерения артериального давления, вживление электродов и купирование хвоста. Уникальные операции длились от двух до пяти-шести часов и занимали очень много сил у хирургических бригад. В реабилитационный период животным вводили глюкозу, сердечные средства, витамины и антибиотики.

Трудно даже поверить, но уже через две-три недели после таких серьезных вмешательств в организм, собаки чувствовали себя вполне здоровыми. Но и это еще было далеко не все!

Кандидатов в «космонавты» еще ждала уникальная операция по вживлению сосудистых катетеров в вены и артерии для введения препаратов и взятия крови.

После того как собаки были полностью подготовлены в медицинском отношении, их начали тренировать «на отсидку» в контейнере, где им предстояло провести в невесомости более двадцати суток, получая питание только через фистулу с помощью автоматического устройства. В итоге к февралю 1966 года было подготовлено несколько практически здоровых собак, готовых для долговременной орбитальной экспедиции.

## Полет биоспутника

«Космос-110» был запущен в 1 час 30 минут ночи 22 февраля 1966 года с 31-й «Королевской» площадки на Байконуре.

Собаки заняли свои «посадочные места» еще за шесть часов до старта. При этом выяснился забавный факт – правительственная комиссия, принимавшая ракетоноситель с биоспутником, переименовала Снежжа в Уголька из-за его темного окраса.

После выхода на орбиту Центр управления полетом регулярно информировал СМИ, что собаки живы и питательная паста поступает им по графику. «Космос-110» приземлился 17 марта, и в семь часов вечера «собаки-космонавты» вернулись домой, в институт. Контейнеры доставили в операционную и стали осторожно извлекать подопечных. Тут радость и ликование сменились чувством боли, ведь на животных практически не было шерсти и их тела были покрыты ужасными опрелостями и пролежнями.

Все дело оказалось в слишком тесных капроновых скафандрах. При этом Уголек и Ветерок совсем не держались на лапах, и у них было сильнейшее сердцебиение, сопровождаемая постоянной жаждой.

Собак тщательно промыли дезрастворами, смазали восстанавливающими бальзамами и перевязали. Затем, в тот же день, они еще и стали героями телепередачи, хотя от слабости даже не скулили, а только слизывали слюну друг у друга.

Несмотря на пережитые потрясения, Уголек и Ветерок вскоре полностью пришли в себя, и им удалили желудочные фистулы, так что они смогли питаться самостоятельно. Через месяц им удалили все катетеры и «космонавты» бегали по территории института вместе с другими подопытными собаками. Впоследствии они дали здоровое потомство и прожили в институтском виварии до конца своих дней.

Уникальные эксперименты, проведенные на «Космосе-110», дали очень много ценной информации. Это во многом помогло подготовить первый в истории космонавтики длительный 18-суточный полет А. Г. Николаева и В. И. Севастьянова. Их корабль «Союз-9» стартовал 1 июня 1970 года и успешно приземлился 19 июня.

## На пути к «звездному ковчегу»

В последнее время все чаще говорят о будущих звездных экспедициях, несущих семена земной жизни, и при этом обязательно вспоминают первые «орбитальные ковчегу» с их

собачьими и прочими «экипажами»...

В марте 1990 года на орбитальную станцию «Мир» прибыл космический грузовик с очень необычным багажом. В нем был контейнер с 48 яйцами японского перепела. Космонавты бережно поместили их в бортовой инкубатор. В то же время точно такая же партия яиц находилась на земле. Вопросов о возможности рождения и развития живого существа в условиях невесомости было множество. Ведь хорошо известно, как важно, чтобы на яйцо действовала нормальная сила тяжести.

Ожидание было очень напряженным, и на 17-й день трещины покрыли первое пятнистое яичко. На свет появился 6-граммовый посланец Земли, родившийся в космосе. Как и предсказывали биологи, то же самое произошло и в контрольном земном инкубаторе. За первым перепеленком проклюнулся второй, третий... Все новые пестрые серо-коричневые яйца трескались в специальном космическом гнездовище. Биологический отсек постепенно наполнялся первыми «орбитальными аборигенами». Это была настоящая сенсация, и об этом когда-то мечтал Королев, ожидая в скором времени появления новорожденных щенков на орбите! К сожалению, в то время «орбитальные ковчеги» никак не были приспособлены к подобным проектам, и после тяжелого полета Уголька и Ветерка эта тема была полностью закрыта.

Конечная цель опытов с птенцами перепелов в невесомости – создание системы жизнеобеспечения экипажей космических кораблей во время межпланетных космических полетов. Во время таких экспедиций, скажем на окраины Солнечной системы, человеку придется не только выращивать растения, но и разводить небольших домашних животных, создавая своеобразную искусственную космическую экосистему.

И все здесь оказалось далеко не просто...

Только трое птенцов смогли хоть как-то приспособиться к невесомости. Остальные, как пушинки, летали в «птичнике» и гибли без корма. Тем не менее биологи полны оптимизма, ведь невесомость не оказалась непреодолимой преградой для развития земных организмов, и когда-нибудь они заполнят оранжевые звездных ковчегов...

## **Глава 4**

### **Космический первопроходец**

Трудно даже представить, что сегодня первый в мире космонавт Юрий Алексеевич Гагарин был бы пенсионером весьма преклонного возраста. В нашей памяти он навеки останется молодым полковником с неподражаемой «гагаринской» улыбкой. Между тем тернистый путь простого сельского паренька вовсе не был прям и «устлан розами». Ему пришлось приложить неимоверные усилия и проявить железную силу воли, чтобы не только попасть в отряд космонавтов, но и войти в мировую историю с титулом первого «внеземлянина», как называл его Генеральный конструктор...

### **Военное детство**

«Крестьянский сын» Юрий Алексеев (так до сих пор в глубинке Смоленщины величают детей по имени родителя) появился на свет 9-го марта 1934 года в городе Гжатске. Туда в новый роддом привез свою жену Анну Тимофеевну плотник Алексей Иванович Гагарин. В семье уже было двое детей: старший брат Валентин и сестра Зоя, а через пару лет добавился еще и самый младший – Борис.

Великую отечественную войну Юра встретил первоклассником, лишь месяц проучившимся в школе. В октябре родную деревню Клушино заняли немецко-фашистские войска. Началась полуторалетняя оккупация, принесшая неисчислимые беды Смоленскому краю. Зверства «нового порядка» скоро подняли волну народного гнева, и на захваченных нацистами землях развернулось партизанское движение. Сильно пострадала и семья

Гагариных. Зондер-команде приглянулся дом Гагариных, и они вышвырнули семью под проливной дождь в сарай, а затем выгнали и оттуда. Когда Алексей Иванович вернулся за плотницким инструментом и попросил старых досок на времянку, его только избили и выбросили со двора. Раздобыв где-то лопату и собрав ненужную даже «освободителям от ига большевизма» рухлядь, отец вырыл землянку, в которой с большими лишениями перезимовала семья.

Однажды весной Юра встретил соседского мальчишку Кольку старше его на пару лет. У него фашисты сожгли и дом, и подворье, а сам он исчез, и вот сейчас ходил по уцелевшим дворам и расспрашивал все о немцах. Когда Николай узнал, что в сарае Гагариных немцы развернули гальванический цех и заправляют аккумуляторы для военной техники, он уговорил Юрия подсыпать в кислотный раствор щелочь. Получив от юного партизана кулек с белым порошком, Юра смело взялся за дело и вскоре с удовлетворением наблюдал, как гитлеровцы никак не могут завести громадный грузовик с боеприпасами...



*Рис. 7. Ю. А. Гагарин*

## **Рабочая юность**

Родную деревню освободили 9-го апреля 1943 года, и Юра вновь сел за школьную парту, проучившись в Клушино до мая 1945-го. Через две недели после Дня Победы Гагарины перебрались в Гжатск.

В 1949-м Юрий закончил шесть классов местной семилетки и отправился продолжать образование в Москву к дяде Савелию Ивановичу Гагарину. С его помощью Юрию удалось поступить в Люберецкое ремесленное училище № 10 и вечернюю школу рабочей молодёжи. В мае 1951 года он окончил седьмой класс вечерней школы, а в июне получил диплом с отличием по специальности формовщик-литейщик.

По совету дяди в августе 1951 года Юрий поступил на литейное отделение Саратовского индустриального техникума, где увлекся физкультурой и был выбран секретарём ДСО «Трудовые резервы». Там он получил путевку в Саратовский аэроклуб, где по-настоящему и «заболел небом». В 1955 году Юрий с отличием закончил техникум, став «техником-литейщиком». В аэроклубе он выполнил 196 полётов и налетал более 42 часов.

## **Очень принципиальный помкомвзвода**

27 октября 1955 года Гагарин был призван в армию и, как выпускник аэроклуба, направлен в авиационное училище лётчиков в городе Чкалове (ныне Оренбург). В военном училище принципиального и дисциплинированного Гагарина назначили помощником командира взвода. Но высокая требовательность помкомвзвода понравилась далеко не всем. Несколько курсантов устроили Юрию «темную» и жестоко избили его. Почти месяц Гагарин провел на больничной койке, но и затем не снизил требовательности ни к себе, ни к товарищам.

Главным инструктором курса Гагарина был знаменитый лётчик-испытатель Ядгар Шакирович Акбулатов. Именно он первым заметил что-то неладное в образцовом курсанте. Гагарин почти по всем дисциплинам имел наивысшие оценки, но никак не мог освоить процедуру посадки реактивного МиГ-15. Как Юрий ни старался, самолет постоянно «клевал» носом, как бы оправдывая свое нелестное прозвище «труба». Неумение четко посадить самолет – большой изъян для курсанта, и дело явно шло к отчислению.... Выручил Акбулатов. Он понял, что дело в низкорослости Юрия, определявшей малый угол обзора, что не давало сформироваться «чувству земли». Инструктор с помощью нескольких толстых фолиантов «выправил» рост Гагарину, и все пошло на лад.

Затем всю свою оставшуюся жизнь Юрий возил с собой специальную подкладку на кресло пилота.....

## **Летчик-истребитель Северного флота**

После успешного окончания училища Юрий был направлен в авиацию Северного флота. Вместе со своей женой Валентиной он отбыл в Печенгский район Мурманской области на авиабазу Луостари. Там располагался 169-й истребительный авиаполк, укомплектованный МиГ-15бис. На этих машинах с помощью своего «хитрого сиденья» Юрий налетал 265 часов за два года и получил квалификацию «Военный летчик 3 класса» и очередное звание – «старший лейтенант».

Скорее всего, в иных обстоятельствах Гагарин бы с большим удовольствием продолжил бы свою летную карьеру, однако среди молодых летчиков-истребителей неожиданно начался набор для переучивания на «новую технику». Этим термином в те годы именовали все «ракетно-космическое», включая и пилотируемые аппараты.

Летом 1959 года мандатная комиссия главного штаба ВВС начала отбор молодых людей из авиационных гарнизонов всего Советского Союза. Первоначальные требования отбора были следующими: возраст – 25–30 лет, рост – не более 170 сантиметров, вес – не более 70 килограммов.

## **В первом отряде космонавтов**

Летчикам-истребителям предлагалось сразу же, без всяких раздумий, дать ответ об испытаниях «новой техники». Этот первый психологический тест прошли более полутора тысяч человек, тут же попавших в руки очень придирчивых медиков. Но в центр научно-исследовательского авиационного госпиталя были направлены только 400 человек. Из 400 человек отбор прошли только 20. Так был создан первый отряд космонавтов. Хотя слово «космонавт» появится только через несколько лет, а сами будущие космонавты совершенно не подозревали, что им предстоит. Сообщалось, что они отбираются для «полетов на новой технике».

В двадцатку счастливых попал и Юрий Гагарин. Ранней весной 1960 года он вместе со своими коллегами начинает тренироваться в одном из зданий ЦСКА. Позже начались занятия по физике атмосферы, физике космического пространства. Среди отряда пошли разговоры, что «дело пахнет космосом».

В июне с отрядом будущих космонавтов решил познакомиться Генеральный конструктор. Сергей Павлович провел летчиков по цехам Особого конструкторского бюро № 1 и продемонстрировал различные типы космических кораблей. В конце экскурсии он подвел группу к кораблю-спутнику «Восток». Улыбнувшись, Королев спросил: «Ну, кто хочет посидеть в кресле пилота?» Улыбкой, которая через год станет знаменитой на весь мир, ответил только Юрий: «Старший лейтенант Гагарин готов посидеть в кресле пилота!». Получив одобряющий кивок Королева, он разулся и ловко запрыгнул в кабину, осмотрелся, потрогал детали. Когда он вернулся в строй, Королев торжественно произнес: «Товарищи, это тот самый корабль, в котором однажды кто-то из вас полетит. Куда? На высоту 300 километров».

### **Тренировки на выживание**

30 августа 1960 года было утверждено «Положение об отряде космонавтов», и кандидатов начинают подвергать серьезным испытаниям: то они «парятся» в сорокоградусной термокамере, то взбираются на 50-километровые высоты в барокамере. «Курсантов» неоднократно сбрасывали в скафандрах в ледяную воду и все время заставляли прыгать с парашютом с разных высот в любое время суток.

Но главные тренировки на память, сообразительность и быстроту реакции проходили в макете кабины корабля. Оборудование тут было сложным и необычным. Особенно поражала приборная доска с индикаторами температуры, давления воздуха, содержания кислорода и углекислого газа. В левой части пульта размещался небольшой глобус, созданный специалистами Московского авиационного института.

При выходе корабля на орбиту глобус будет вращаться, показывая пилоту ту точку земного шара, над которой он находится. Особенно был важен этот прибор при ручном управлении, позволяя выбрать момент включения тормозной двигательной установки в зависимости от места посадки. При этом глобус сразу же проворачивался на четверть вперед, учитывая тормозной путь корабля в одиннадцать тысяч километров.

Но чтобы перейти на ручное управление, космонавт должен был доказать, что он адекватно воспринимает обстановку. Для этого конструкторы придумали «логический замок». Прежде всего космонавт должен был вскрыть запечатанный конверт с тремя цифрами «секретного кода». Затем ему необходимо было ввести код на панели с двумя рядами маленьких кнопок с цифрами от 0 до 10. И лишь потом он мог откинуть защитный колпачок и нажать большую красную кнопку, включающую ручной режим управления кораблем.

### **Полет в невесомости**

Если вы когда-нибудь спускались в скоростном лифте или катались на «американских горках», то наверняка помните краткие мгновения легкой невесомости, когда кажется, что «душа уходит в пятки».

Для будущих космонавтов адаптацию организма к невесомости проверяли в полетах по особой траектории сначала на двухместных истребителях, а затем на переоборудованном лайнере Ту-104. Там поместили полноразмерную копию кабины «Востока», где в кресле пилота свободно располагались «звездные пассажиры», как называл их Королев.

Гагарин, пройдя «невесомый тренинг», записал в бортовом журнале: «В полете не покидает ощущение приятной легкости. Попробовал двигать руками, головой. Все получается легко и свободно. Поймал плавающий перед лицом карандаш. На третьей горке при невесомости попробовал поворачиваться на сиденье, двигать ногами, поднимать их вверх, опускать. Ощущение приятное. Где ногу поставишь, там она и висит. Забавно. Состояние побуждает больше и непрерывно двигаться».

## **Трудный выбор самого достойного**

В начале января 1961 года руководителю отряда космонавтов генералу Каманину пришлось решать вопрос о выборе наиболее подготовленных для первого полета. Так образовалась «боевая пятерка»: Юрий Гагарин, Герман Титов, Андриян Николаев, Павел

Попович и Валерий Быковский. 18 января 1961 года все они успешно сдали экзамены по устройству и пилотированию «Востока». И с этого момента перед Генеральным конструктором встал трудный вопрос выбора достойнейшего для самого первого полета в неведомое....

Сергей Павлович решил провести собеседование с каждым из пяти кандидатов. Он по очереди приглашал их себе в кабинет и задавал одни и те же вопросы, внимательно вслушиваясь в ответы. Темы были обычные: здоровье, настроение, трудности тренировок, оценка корабля.

Гагарин попал «на прием» к Генеральному предпоследним. После нескольких стандартных вопросов Королев спросил отработавших на центрифуге. И тут Юрий неожиданно для самого себя ответил: «Сергей Павлович, это самое трудное для меня испытание.... После нее у меня зайчики прыгают в глазах, я еле на ногах держусь....»

### **Главное достоинство – простота и честность**

Удивительно, но реакция Королева на это разоблачающее признание была необычной: он встал из-за стола, пожал руку Юрию и с чувством сказал: «Спасибо за честность, теперь я все понимаю...»

Когда Гагарин вышел от Генерального к остальным летчикам, на нем лица не было, и на все вопросы он только махнул рукой. Между тем оказалось, что остальные претенденты на любые вопросы Королева бодро рапортовали, что все тренировки проходят нормально, и центрифугу они переносят вполне хорошо, без всяких последствий.

Парадоксальность ситуации была в том, что именно из-за своих таких правильных ответов все другие будущие космонавты потеряли шанс полететь первыми. Слушая других претендентов, Королев ясно понял, что, находясь в неизведанных условиях на орбите, только Гагарин честно и откровенно расскажет о своих чувствах и ощущениях. А это, по мнению Генерального, было необычайно важным.

Сергей Павлович обладал невероятным авторитетом, и государственная комиссия, выслушав доводы Королева, проголосовала за Гагарина, утвердила его первым на полет, а дублером – Титова.

### **Судьбоносный полет**

Наконец свершилось – долгая череда пробных запусков закончилась в 9 часов 7 минут 12 апреля 1961 года. С возгласом «Поехали!» первый в истории космонавт отправился на орбиту. 108 минут полета протекли незаметно, и вот уже срабатывает автоматика системы приземления, отстреливая на 7-километровой высоте кресло с космонавтом. Из облаков Гагарин вынырнул как раз над волжским простором и, опасаясь посадки на воду, стал лихорадочно избавляться от лишнего веса аварийного запаса. В итоге он далеко перелетел Волгу и приземлился на вспаханное поле. Открыв шлем, он зашагал в оранжевом скафандре по проселку и тут же наткнулся на женщину с ребенком. Те на мгновение замерли, а потом бросились прочь. Юрий успел только крикнуть: «Не бойтесь!» В это время в небе появился поисковый вертолет, и вскоре первого космонавта уже фотографировал корреспондент воинской многотиражки.

### **Земля в иллюминаторе**

В Москве Гагарин долго рассказывал Королеву и специалистам о том, что стало известно лишь спустя долгие годы: и о том, как вовремя не выключились двигатели третьей ступени и корабль чуть не выбросило в открытый космос вслед за «Иваном Ивановичем» – манекеном, участвовавшим в неудачном предыдущем запуске; и о том, как не доработала тормозная установка и автоматика заблокировала разделение отсеков; и о том, как в смертельной карусели закрутилась связка из корабля и спускаемой капсулы; и о том, как неожиданно перегорели кабели в атмосфере, и команда на разделение неожиданно пришла от термодатчиков; и о том, как в очередной раз попрощался с жизнью, когда иллюминатор стал заливать расплавленный металл, корпус стал потрескивать от напряжения, а затем начался переход через звуковой барьер, и спускаемый аппарат затрясло, «как телегу по булыжнику»...

Ну и конечно же, «крестьянский сын» со Смоленщины с восторгом поведал Генеральному конструктору, как прекрасна Земля из космоса, как скользят тени облаков и как расцветает удивительная «радуга» при восходе Солнца....

## Глава 5 Трудный полет Чайки

*Подготовка ракеты, корабля и все операции обслуживания прошли исключительно чётко. По чёткости и слаженности работы всех служб и систем старт Терешковой напомнил мне старт Гагарина. Как и 12 апреля 1961 года, 16 июня 1963 года полёт готовился и начался отлично. Все, кто видел Терешкову во время подготовки старта и вывода корабля на орбиту кто слушал её доклады по радио, единодушно заявили: «Она провела старт лучше Поповича и Николаева». Да, я очень рад, что не ошибся в выборе первой женщины-космонавта.*

***Н. П. Каманин. Организатор и руководитель подготовки первых советских космонавтов***

Вокруг полета первой женщины-космонавта Валентины Владимировны Терешковой всегда было много легенд. В июне 1963 года она 48 раз облетела вокруг Земли, в очередной раз доказав превосходство советской космонавтики. Именно здесь и кроется корень мифотворчества, призванного всячески принизить значение первого выхода женщины на орбиту. Первый всплеск городских легенд пришелся на пятидесятилетие полета. Следующий мы наблюдаем сейчас, на восьмидесятилетием юбилее Валентины Владимировны. Между тем полет «Чайки» (таким был позывной Терешковой) не только открыл новую страницу космической медицины, но и сегодня очень важен для нарождающейся частной пилотируемой космонавтики и космического туризма.

### Восток-6 на орбите конспирологов

Свой космический полет Терешкова совершила 16 июня 1963 года на космическом корабле Восток-6. Одновременно на орбите находился космический корабль Восток-5, стартовавший 14 июня и пилотируемый космонавтом Валерием Федоровичем Быковским с позывным «Ястреб». При этом Восток-5 располагался на более низкой орбите, так что визуальный контакт между космонавтами был невозможен, а радиосвязь ограничена. Спускаемый аппарат Востока-5 приземлился 19 июня в 550 километрах северо-восточнее Караганды. До сегодняшнего дня пятисуточный полет Быковского является самым длительным одиночным полетом.



*Рис. 8. В. В. Терешкова*

Основной целью полета Терешковой являлось изучение влияния условий космической среды на работу женского организма, совершенствование системы управления космического корабля «Восток», а также съемка Земли и Луны.

Далее уже начинаются домыслы западных журналистов-конспирологов. В сочиненных ими городских легендах, якобы полученных из «достоверных источников», Терешкову с первых минут полета поразили приступы таинственной «космической болезни». Свое сильное недомогание она тщательно скрывала от Центрального пункта управления (ЦУПа). При этом космонавтка якобы не следовала инструкциям по ориентации капсулы с помощью системы ручного управления, часами не реагировала на позывные, питалась не по графику и жаловалась на приступы клаустрофобии (боязни замкнутого пространства). Она даже не могла делать записи, так как судорожно сломала все свои карандаши.

К тому же на второй день она обнаружила, что траектория движения запрограммирована неправильно. Лишь в самом конце полета она получила верные данные, позволившие избежать катастрофы.

К ужасу врачей, Терешкова, приземлившись в Алтайском крае, раздавала тюбики космического питания местным жителям, а сама угощалась картошкой с луком, соленьями и салом, запивая это кумысом в нарушение всех правил.

## **Реалии полета**

Совсем по иному описывает реальности полета Востока-6 известный историк космонавтики И. Г. Борисенко в книге «На космических стартах и финишах». Так, в главе «Рекордный полет «Чайки»» он рассказывает, что полет двух космических кораблей ставил своей целью, помимо многих технических задач, изучение влияния различных факторов космического полета на организм космонавта. Быковский и Терешкова хорошо перенесли все перегрузки, вибрации и состояние невесомости. Они успешно выполнили полетное задание, включавшее работу с научной аппаратурой, кино- и фотосъемку, регулирование систем жизнедеятельности и ведение радиосвязи.

Все наблюдения космонавты записывали в бортовой журнал, на магнитофон, снимали на пленку. Каждые сутки полета у космонавтов были распланы по времени. В положенное время они спали. После сна занимались физзарядкой, а потом завтракали. Питание было четырехразовым и состояло из натуральных продуктов. Надо сказать, что в этом совместном

полете двух кораблей в основном была решена немаловажная задача питания космонавтов.

За время полета Быковский и Терешкова несколько раз включали ручное управление кораблем. Большой удельный вес в полетном задании занимала радиосвязь. Двухсторонняя радиосвязь с Землей на коротких и ультракоротких волнах в течение всего полета была устойчивая и надежная.

Космонавты вели радиообмен между собой. По радио они координировали друг с другом свои действия, обменивались сведениями о работе аппаратуры, сравнивали результаты наблюдений.

В течение всего полета в кабинах кораблей поддерживались нормальные климатические условия: давление, температура, газовый состав воздуха. От старта до момента приземления все системы и аппаратура кораблей «Восток-5» и «Восток-6» работали безотказно. Самочувствие космонавтов было хорошее.

Во время космических рейсов Валентина Терешкова и Валерий Быковский установили восемь новых мировых рекордов, которые ФАИ зарегистрировала как очередные выдающиеся научно-технические достижения Советского Союза в исследовании космического пространства. За подвиг в космосе Международная авиационная федерация наградила космонавтов В. Ф. Быковского и В. В. Терешкову медалями и дипломами.

### **Третья версия орбитальных событий**

Что же произошло в действительности на околоземной орбите?

Сухие факты из различных справочников говорят только о том, что совместный полет кораблей-спутников Восток-5 и Восток-6 продолжался около трех суток. 19 июня в начале 48-го витка на Востоке-6 включилась система ориентации. Затем сработала тормозная двигательная установка, и Восток-6 вошел в плотные слои атмосферы. На высоте 6 тысяч 500 метров космонавтка катапультировалась, и через пару секунд над ней раскрылся парашют. Терешкова удачно приземлилась в 11 часов 20 минут в 620 километрах северо-восточнее Караганды.

Позже, в 14 часов 03 минуты, в 540 километрах северо-западнее Караганды посадку совершил Быковский. Продолжительность его полета составила 118 часов 56 минут 41 секунду, а дальность – 3 325 957 километров. В свою очередь, Восток-6 находился в полете 70 часов 40 минут 48 секунд и покрыл расстояние в 1 970 990 километров....

Казалось бы, все ясно и нигде нет официальных данных о катастрофическом состоянии космонавтки, однако уже в начале нашего века появилась третья гипотеза событий, произошедших в те далекие июньские дни. Ее озвучил профессор Владимир Иванович Яздовский, основоположник космической биологии и медицины. Именно он в свое время одним из первых обосновал возможность полета человека в космос и создал систему медико-биологического обеспечения космонавтов первого отряда.

По словам Яздовского, полет Терешковой наглядно показал, насколько женщины хуже переносят экстремальные нагрузки космического полета и уже в первые сутки у них развивается синдром «космической болезни». В случае с Терешковой большую роль сыграли изначальные волнения космонавтки, вызванные суточной задержкой старта из-за аномальной солнечной активности. Все это сильно увеличило психоэмоциональную нагрузку уже в первые часы полета и «сбило ритм предстартовой подготовки».

В целом Яздовский делает вывод, что Терешкова, по данным телеметрии и телевизионного контроля, перенесла полет в основном удовлетворительно. Она успешно боролась с приступами «космической болезни», поэтому переговоры с наземными станциями связи проходили в замедленном темпе с паузами. Когда проявлялись симптомы «космического недомагания», она резко ограничивала свои движения и надолго фиксировала положение тела. При этом у космонавтки явно отмечались сдвиги в состоянии здоровья вегетативного характера....

Тем не менее, несмотря на тошноту и физический дискомфорт, Терешкова вела

бортовой журнал и делала фотографии горизонта, которые позже были использованы для обнаружения аэрозольных слоев в атмосфере. Все это полностью развеивает городские легенды о полете «Чайки», однако заставляет задуматься о перспективах частной пилотируемой космонавтики и космического туризма....

## Нарушенные биоритмы

Вопросы происхождения и течения «космической болезни» до сих пор не решены полностью. Медики так и не пришли к единому мнению, как космонавтам (в особенности женщинам) противостоять этому «вызову перегрузок и невесомости». Парадоксально, но главные рекомендации сводятся именно к тому, что делала Терешкова: меньше двигаться, замерев в одной позе, больше пить и придерживаться строгой диеты, а лучше на время вообще отказаться от еды.

Разумеется, за прошедшее время было выдвинуто много гипотез, среди которых встречаются и довольно экзотические, вроде влияния на космонавтов магнитосферы Земли, возбужденной потоками солнечной плазмы. В солидных научных трудах данная проблема часто обходится стороной, и специалисты лишь глубокомысленно отмечают связь «космической болезни» с ее «морской» и «воздушной» разновидностями, а также общим «синдромом укачиваемости».

Гораздо дальше продвинулись в данном вопросе отечественные ученые. К примеру, известный космический медик Всеволод Револьдович Бурда предложил версию «орбитального сбоя циркадных ритмов»

Самым простым примером циркадного цикла является смена времен года. Другими примерами могут служить суточное вращение Земли вокруг оси или годовое вращение нашей планеты вокруг Солнца. У человека биоритмы определяют бодрствование, сон, творческую и физическую активность. Если их нарушить, к примеру, длительным авиационным путешествием, пересекая часовые пояса, то организм тут же отреагирует симптомами «космической болезни».

Теперь становится ясно значение полета «Чайки». Ведь современные частные аэрокосмические компании, спеша урвать свой «кусочек космического пирога», экономят на подготовке не только будущих «космических туристов», но и «частных астронавтов»! Стоит ли сомневаться, что такое легкомыслие обернется в будущем настоящей эпидемией «космической болезни»....

## Глава 6 Время первых

*Сегодня, 18 марта 1965 года, в 11 часов 30 минут по московскому времени при полете космического корабля «Восход-2» впервые осуществлен выход человека в космическое пространство. На втором витке полёта второй пилот лётчик-космонавт подполковник Леонов Алексей Архипович в специальном скафандре с автономной системой жизнеобеспечения совершил выход в космическое пространство, удалился от корабля на расстоянии до пяти метров, успешно провёл комплекс намеченных исследований и наблюдений и благополучно возвратился в корабль.*

**Сообщение ТАСС от 18 марта 1965 года**

Среди всех достижений советской космонавтики отдельно стоит первый выход человека в космос. Ведь полет «Востока-2» мог закончиться и трагически....

Может быть, поэтому героика космической экспедиции Павла Ивановича Беляева и Алексея Архиповича Леонова до сих пор привлекает поэтов, писателей и киносценаристов.

Об этом свидетельствует и отечественный блокбастер «Время первых», снятый в стиле «экшен». Конечно, это художественная интерпретация тех далеких событий героической эпохи покорения космоса, но многое там отражено верно, хотя и преувеличено по законам жанра. Об этом свидетельствуют отзывы и непосредственных участников тех далеких стартов, и историков космонавтики. Тем неожиданнее прозвучали слова прототипа главного героя генерал-майора ВВС А. А. Леонова после просмотра фильма: «Все было намного страшнее и трагичнее...».

### **Подготовка к «лунной гонке»**

Есть среди многочисленных коллекций легкого стрелкового оружия, хранящихся в Санкт-Петербургском Военно-историческом музее артиллерии, инженерных войск и войск связи, довольно необычный экспонат. Это так называемый «пистолет для выживания» ТП-82. Когда-то это было штатное оружие российских космонавтов и пилотов дальней стратегической авиации. Правда, слово «пистолет» не совсем подходит к этому индивидуальному оружию. Скорее, ТП-82 чем-то напоминает старинный «пистоль» или миниатюрный обрез. С 1982 по 2006 год этот пистолет был неотъемлемой частью комплекта для выживания «Гранат-6» на борту «Востоков» и «Союзов», а также стратегических бомбардировщиков ТУ-95 и ТУ-160. Между тем своим появлением ТП-82 обязан удивительной череде драматических обстоятельств, которые лишь чудом не привели к трагическим последствиям...

Это было действительно время первых: первый спутник, первый биоспутник, первый космонавт, первый групповой полет, первый полет двух кораблей, первая женщина-космонавт...

После рекордного полета многоместного космического корабля «Восход-1» Генеральный конструктор и идеолог советской космической программы Сергей Павлович Королев поставил следующую цель в космической гонке – выход космонавта в открытое космическое пространство. Это должно было стать важнейшим этапом разворачивающейся лунной программы. Ведь переход между модулями и высадку на лунную поверхность надо было осуществлять в скафандрах.

Корабль «Восход-2» значительно отличался различными модификациями. Его предшественник «Восход-1» вынес на орбиту целую тройку космонавтов, но кабина корабля была настолько тесной, что им пришлось находиться без скафандров. В корабле «Восход-2» было два места для космонавтов, и на корабле была установлена надувная шлюзовая камера «Волга». Во время старта шлюзовая камера была в сложенном состоянии, в космосе шлюзовая камера надувалась, перед сходом корабля с орбиты и приземлением шлюзовая камера отстреливалась от корабля.

В июле 1964 года был сформирован экипаж «Восхода-2». Основной состав: Павел Беляев – командир-пилот и Алексей Леонов – второй пилот, дублирующий – Виктор Горбатко и Евгений Хрунов.

Для выхода в открытый космос в НПО «Звезда» был создан специальный скафандр «Беркут». Тренировки выхода в открытый космос проводились с использованием Ту-104. В салоне самолета была установлена точная копия корабельного шлюза. Тренировки проходили во время короткого 25-секундного состояния невесомости, возникшего при полете по параболической траектории. Наконец настал день старта...

### **Выход в космос**

«Восход-2» стартовал 18 марта 1965 года ровно в 10 часов по московскому времени.

Сразу после выхода на орбиту, уже на первом витке, была надута шлюзовая камера, объем которой поддерживала дюжина «пневморезервуаров». Вместе с Леоновым в космический скафандр «Беркут» был одет и Беляев, чтобы в случае «нештатной ситуации» помочь ему

вернуться на корабль. Выход в открытый космос начался на втором витке. Беляев с пульта управления открыл люк в шлюзовую камеру и туда переместился Леонов. Затем Беляев закрыл шлюз и начал разгерметизацию камеры, после чего открыл наружный люк, из которого в открытый космос выплыл Леонов.



*Рис. 9. А. А. Леонов*

Пять раз Леонов удалялся от корабля и возвращался к нему на длину пятиметрового троса. Между тем оказалось, что прямое общение с открытым космосом далеко не безобидно. Парение между Землей и Вселенной вызвало у космонавта резкое учащение сердцебиения, скачки артериального давления и повышение температуры до +38 °С. С большим трудом Леонову удалось смотать фал и вернуться к кораблю.

Однако под внутренним давлением «Беркут» раздулся и сделался жестким. При этом перчатки и сапоги скафандра настолько расширились, что перестали касаться пальцев и ступней космонавта. В результате Леонов не мог даже дотянуться до закрепленной на груди фотокамеры, чтобы сделать снимок капсулы «Восход-2».

В этой ситуации космонавт принял единственно верное решение и выпустил большую порцию воздуха из скафандра. Давление упало почти до четверти атмосферы, став таким же, как на вершине Эвереста, которую альпинисты называют «зоной смерти». К тому же быстрый сброс давления вызвал симптомы декомпрессионной или кессонной болезни, которой страдают водолазы.

Нагрузка на тело и физическое напряжение в условиях низкого содержания кислорода повысили температуру его тела на два градуса. Когда он боролся за то, чтобы выжить и не потерять сознание, пот лился с него градом и заполнял костюм. Леонов в конечном итоге протолкнулся в шлюз, но там застрял.

Шлюзовая камера была достаточно широкой, чтобы встать в ней, но у космонавта было мало шансов повернуться вертикально и закрыть за собой люк. Сохраняя спокойствие, несмотря на невероятный стресс, молодой подполковник изогнулся и сумел закрыть люк.

Когда Леонов наконец-то вернулся внутрь капсулы, радости космонавтов не было предела, однако их приключения на этом не закончились, ведь предстояло еще вернуться домой....

### **Опасности обратного пути**

Когда космонавты готовились с помощью тормозной двигательной установки погасить орбитальную скорость и начать спуск с орбиты, Леонов заметил, что автоматика системы

приземления не работает. Необходимо было брать управление на себя.

Затем выяснилось, что они не могут отстыковать свою спускаемую капсулу от основного модуля, остающегося на орбите, поскольку их держит кабель связи. Это вызвало опасное вращение связки, и лишь на стокилометровой высоте кабель сгорел от атмосферного трения. С этого момента космонавты снова стали контролировать спуск, направляясь в район возле Уральских гор.

Из-за позднего разделения модулей и ручного режима посадки спускаемый аппарат «промахнулся» почти на тысячу километров и приземлился в 160 километрах от ближайшего населенного пункта. Опасная экспедиция, в которой Леонов впоследствии насчитал не менее семи критических моментов, ведущих к катастрофе, закончилась. В девять утра 19 марта 1965 года пироболты сорвали люк капсулы, и в нее проник ледяной воздух Зауралья. Как назло, из строя вышел обогреватель модуля.

Космонавты приземлились в густом перелеске среди берез и елей, но оба они хорошо ориентировались в лесу. Леонов вырос среди таежных лесов Сибири, а Беляев – среди чащ Вологодского края. Оба они прекрасно знали, что в приуральских лесах до сих пор в изобилии водятся волки и медведи, особенно опасные и агрессивные весной.

Из оружия у космонавтов был лишь девятимиллиметровый пистолет, который плохо подходил для защиты от разъяренного медведя и мог лишь на время отпугнуть волчью стаю.

Впоследствии родился миф о спасении от волков и медведей, которые осадили космонавтов и скреблись в люк капсулы, но на самом деле все ограничилось разгоном спасательным вертолетом большой стаи волков, рыскавших вблизи места приземления.

Между тем космические радиопеленгаторы в Одессе и Саранске быстро определили приблизительное местоположение посадочного модуля. Тут же на поиски космонавтов ринулась эскадрилья вертолетов, прислушиваясь к морзянке «ВН» («Все нормально»). Через три часа командир аварийно-спасательной группы сообщил о визуальном контакте: «Я вижу красный парашют и двух космонавтов. Вокруг глубокий снег».

Вблизи не было ни одного места для посадки, и спасатели смогли только сбросить теплую одежду и термосы с горячей едой.

20 марта к месту посадки подошла лыжная поисковая группа, соорудившая укрытие для капсулы и космонавтов. На следующее утро Леонов и Беляев прошли на лыжах несколько километров к ожидавшему их вертолету и вылетели на Байконур для доклада и разбора полета.

### **Личное оружие космонавтов**

Леонов не забыл о своем таежном приключении, когда стал заместителем начальника Центра подготовки космонавтов в 1981 году, получив звание генерал-майора ВВС. Он сразу же распорядился о создании аварийного «комплекса выживания» с огнестрельным оружием. Портативный комплект выживания «Гранат-6» включал пистолет ТП-82, который создали тульские оружейники. Это был, в сущности, обрез двуствольного ружья с добавленным третьим укороченным стволом от винтовки. Он подходил для охоты на мелкую дичь и обладал достаточной убойной силой, чтобы отпугнуть любого бурого медведя. К тому же он мог служить ракетницей и был снаряжен винтовочными патронами с мягким наконечником. Это означает, что при ударе пуля расплющивается и расширяется, вызывая значительные внутренние повреждения. Это делает такие пули особенно эффективными против крупных зверей, включая медведей. Таким образом, потерпевший аварию космонавт или летчик мог охотиться на всяческую дичь, отпугивать крупных хищников и подавать сигналы бедствия.

На ремне было закреплено мачете. Для ножа в нижней части пистолетной рукоятки были прорезы, что позволяло использовать его в качестве приклада. Лезвие закрывали ножны, чтобы не допустить ранения стрелка во время отдачи.

Это был нож из очень высококачественной стали, и он вполне годился для рубки веток на дрова или для расчистки дороги в лесу. Пилоты могли использовать его, чтобы нарезать

кирпичи из слежавшегося снега для строительства убежища.

Впервые ТП-82 попал в космос на «Союзе Т-6» в июне 1982 года. Каждый космонавт учился обращаться с этим оружием, а с 1986 года пистолет стал постоянным элементом в портативных комплектах выживания каждого «Союза».

Личное оружие космонавтов – это, конечно, нужная вещь в «пакете выживания», да и первый в истории опыт ручного управления космическим кораблем очень важен, но имел ли еще какое-то значение полет второго «Востока», ведь «лунная гонка» была проиграна?

Ответом для скептиков может служить прекрасная цитата из замечательной книги А. А. Леонова «Выхожу в космос», послужившей основой для сценария фильма «Время первых»: *«Вот и космическое небо. Я первый вижу космос с миллиардами звезд не из корабля, не из иллюминатора, а через светофильтр скафандра! Люк медленно уходил вверх, всё более открывалось окно в космос. Я затаив дыхание наблюдал, как быстро меняется звёздная картина на тёмном космическом небе...»*

*Итак, эксперимент по выходу человека в открытое космическое пространство выполнен успешно: В КОСМОСЕ ЖИТЬ И РАБОТАТЬ МОЖНО!»*

## Глава 7 Лунная гонка

*Можно ли гарантировать, что земное человечество является единственной разумной силой во Вселенной? Поскольку никто такую гарантию дать не может, нельзя исключить, что стратегически важная Луна уже давно кем-то используется для слежения за нашей уникальной планетой. Ведь порядка полутора сотен звезд уже случайно пролетели практически через Солнечную систему. Поэтому даже без дискуссионных межзвездных перелетов существа из иных миров могли бы интересоваться Землей и наследить на Луне.*

**А. В. Архипов. Неразгаданные тайны Вселенной**

### «Мы еще вернемся...»

25 мая 1961 года президент Джон Ф. Кеннеди решил перехватить инициативу в освоении космоса у Советского Союза и решительно объявил о начале программы «Аполлон». Выступая перед Конгрессом, он заявил: «Речь идет не только о том, что человек должен полететь на Луну, но о нации в целом. Мы все должны бороться за то, чтобы он там оказался».

Так началась «Великая лунная гонка», закончившаяся восемь лет спустя в понедельник 21 июля 1969 года десантированием Нила Армстронга на лунную поверхность со словами: «Это один маленький шаг для человека, но гигантский скачок для всего человечества». В последний раз человек побывал на Луне в декабре 1972 года, когда туда прибыл «Аполлон-17». «Мы еще вернемся», – пообещал тогда командир корабля Юджин Сернан. Кто же тогда знал, что 74 часа и 5 минут, проведенные им со своим коллегой Харрисоном Шмидтом среди кратеров и лунной пыли, станут последними на многие десятилетия.

Сегодня мировые политики все чаще говорят о новом то ли сотрудничестве, то ли противостоянии в попытках закрепиться и навсегда колонизировать наше ночное светило. Однако ситуация здесь не простая, поскольку кроме Пентагона, науки и транспортной логистики затрагивает еще и перспективные планы транснациональных корпораций...

### Корабль «Федерация»

Одной из последних сенсационных новостей космонавтики стало формирование будущего экипажа российского космического корабля нового поколения «Федерация». На

своем сайте госкорпорация по космической деятельности «Роскосмос» объявила открытый набор в отряд космонавтов, из которых шесть или восемь человек будут участвовать в «лунной одиссее 2031 года». Новые космонавты должны быть отобраны до конца года, тренироваться они будут в космическом центре «Звездный городок» под Москвой.

Сегодня в распоряжении Роскосмоса находится более трех десятков космонавтов в возрасте от 31 года до 58 лет. 14 из них уже побывали в космосе, а самый старший, Геннадий Падалка, установил мировой рекорд пребывания на орбите – 878 дней.

Новый космический корабль «Федерация» будет рассчитан на экипаж из четырех человек. По плану первый пилотируемый запуск должен состояться в 2023 году с нового космодрома «Восточный» на Дальнем Востоке России

Вполне возможно, что в начале тридцатых годов на окололунной орбите появится и российская станция, которая будет на постоянной связи с обитаемой базой.

Вместе с тем в новой лунной гонке есть и другие игроки. Это, конечно же, НАСА со своим кораблем «Орион» и КНР, усиленно разрабатывающая пилотируемый лунный аппарат со спускаемым модулем. В ближайшем будущем Китай планирует послать на Луну возвращаемый зонд, который может вернуться с образцами грунта и пыли. В активе у космического агентства КНР уже есть несколько успешных лунных посадок и луноход «Нефритовый заяц».

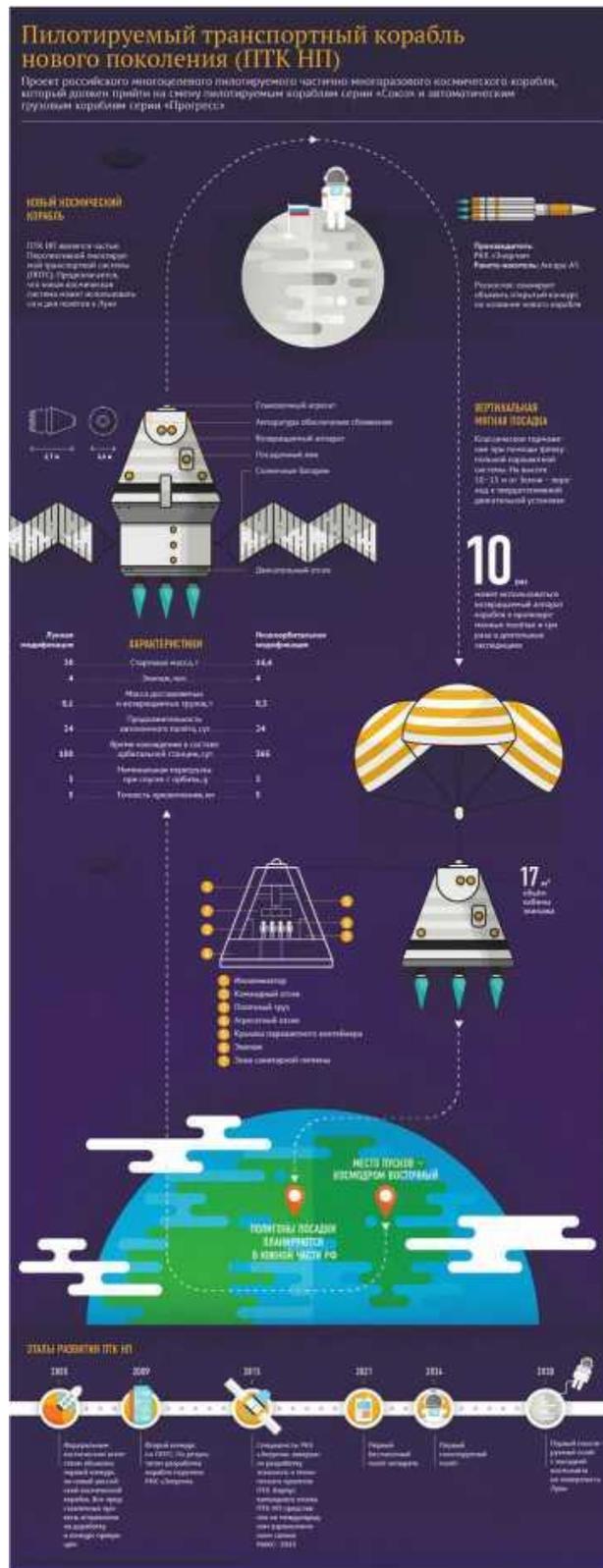


Рис. 10. КК «Федерация»

## Космонавтика и коммерция

Сегодня Луна по-прежнему вызывает интерес и как уникальная база для исследования ближнего и дальнего космоса, и как пересадочная станция на Марс и другие планеты. В полярных областях может быть лед, из которого нетрудно произвести топливо для ракетных двигателей. Если это удастся, то космические экспедиции, отправляющиеся к внутренним и

внешним планетам или просто путешествующие по Солнечной системе, смогут произвести дозаправку топлива от космической станции, расположенной на окололунной орбите.

Луна может стать гигантским научным инструментом для изучения Вселенной. На ее поверхности можно построить уникальные астрономические обсерватории с гигантскими телескопами из колоссальных зеркал – и все это благодаря низкой гравитации. К тому же в безвоздушном лунном небе нет атмосферных помех, так портящих жизнь земным астрономам.

Есть тут интерес и у транснациональных горнорудных корпораций, планирующих найти на Луне многие редкие полезные ископаемые. Отдельный вопрос составляет добыча ценнейшего изотопа гелия-3, который, возможно, будет использован для производства энергии в атомных и термоядерных реакторах будущего. Гелий-3 образуется на лунной поверхности под воздействием солнечного ветра и, по самым скромным оценкам, может решить энергетические проблемы землян на тысячелетия.

В освоении Луны есть и большие риски. Это, прежде всего, высокий уровень радиации, чудовищные температурные перепады и... лунная пыль. Оказывается, лунные пылинки настолько острые в безвоздушном пространстве, что представляют большую опасность для вдохнувшего их человека, они также могут стать большой проблемой для всяческих машин и механизмов.

### **Политика новой «лунной программы»**

Президент США Трамп подписал закон, который обеспечивает годовой бюджет НАСА в размере 19,5 миллиардов долларов. В законе, в частности, говорится, что основной целью аэрокосмической отрасли является организация нескольких экспедиций на новом космическом корабле «Орион», который выведет на орбиту сверхтяжелый ракетоноситель «Система космических запусков» («Space Launch System» или SLS). В конечном итоге «лунной программы» беспилотный «Орион» должен попасть на окололунную орбиту в 2018 году, а в 2021 году туда отправится пилотируемая экспедиция.

Подобные планы строит и известный хозяин частной космической компании «SpaceX» Илон Маск, собирающийся через несколько лет свозить двух мультимиллионеров в «лунный туристический тур». Эти планы вызывают зависть у многочисленных конкурентов Маска. Ведь «аэрокосмические» фирмы последнее время множатся как грибы после дождя. При этом некоторые из них не имеют ничего, кроме скромной конторки, в которой продают лунные участки, кратеры и лунные туры в неопределенном будущем....

### **Окололунная международная станция**

В долговременной перспективе НАСА не видит необходимости создания собственной лунной базы, но готово к сотрудничеству, если подобный проект разделят Роскосмос и Европейское космическое агентство (ЕКА). Возможно, что к «лунной миссии» подключатся Китай, Япония и Индия. ЕКА уже тесно сотрудничает с НАСА, разрабатывая модульный отсек с двигательной установкой для лунного варианта «Ориона».

Между тем аэрокосмические компании «Боинг» и «Локхид Мартин» совместно с российскими РКК «Энергия» и ГКНПЦ им. Хруничева подключились к новому плану совместной работы. Они рассматривают создание многонациональной станции в окололунном пространстве. Эта станция может стать не только крупнейшим центром изучения нашего естественного спутника, но и первым транзитным космопортом для полетов на Марс и в пояс астероидов. Операторы базы смогут управлять десятками луноходов, исследуя самые интересные и труднодоступные места лунной поверхности. Здесь же может быть форпост для изучения опасных астероидов. Кроме того, в этот комплекс войдет несколько пилотируемых спускаемых аппаратов для путешествия по Луне.

Российская сторона готова внести весомый вклад, предоставив космические модули,

которые станут домом для экипажей и будут достраиваться долгие годы. Такая станция может либо стать средой обитания международного экипажа, либо по старому проекту космической связки «Аполлон-Союз» состоять из сообщающихся национальных блоков.

РКК «Энергия» уже предложил на выбор разные образцы новейшего оборудования для строительства совместного жилого и лабораторного комплекса. В то же время планируется превратить стыковочный отсек, созданный РКК «Энергия» для МКС, в многотонный «космический причал» окололунной станции. Там будет собственная система жизнеобеспечения, спальный и грузовой отделения.

При этом каждый элемент постоянно достраиваемой космической базы будет отправляться к станции на ракете SLS. Российские инженеры даже придумали проект мини-поезда из таких модулей, которые будут цепочкой выстраиваться за беспилотным космическим локомотивом.

## **Тайна миссии «Аполлон»**

А еще Роскосмос создает для новой базы модуль «все в одном», где будут энергетическая установка, двигатель и просторные рабочие и спальные помещения для экипажа. Его основу составляет многофункциональный российский модуль, разрабатываемый в качестве главного элемента будущей российской космической станции на околоземной орбите.

Россия также может многое получить от такого сотрудничества. Без совместной работы с НАСА у нее до 2030 года вряд ли будет космический транспорт, сопоставимый с SLS. Пока лишь в планах Роскосмоса – осуществить сложную схему из четырех запусков тяжелых ракетополетителей «Ангара 5В». Поэтому, если концепция SLS окажется удачной, НАСА вскоре сможет предложить Роскосмосу транспорт в окрестности Луны.

Почему же надо строить новую базу не на Луне, а поблизости? И почему подобные планы возникли только через 45 лет после последнего полета «Аполлона-17»? Например, известный харьковский радиоастроном-уфолог Алексей Архипов считает, что миссия «Аполлон» столкнулась с иными селенитами, то с какими-то угрожающими артефактами Чужих. Проще говоря, место оказалась занятым...

## **Глава 8 Вулканы ночного светила**

*Ранним утром 3 ноября 1958 года двум советским астрономам – профессору Пулковской обсерватории Н. А. Козыреву и научному сотруднику Харьковской обсерватории В. И. Езерскому – удалось наблюдать необычайное явление: извержение вулкана на Луне.*

*Специальная регистрирующая аппаратура зафиксировала это удивительное событие на фотопластинке.*

*Разумеется, снимок не похож на обычную видовую фотографию.*

*Об извержении вулкана на Луне рассказала узенькая полоска спектра.*

**В. Комаров. Вулкан на Луне**

О первых лунных поселениях грезил еще Константин Эдуардович Циолковский. Сегодня существует множество проектов лунных баз, которые позволили бы не только исследовать околоземный космос, но и смогли бы служить перевалочными пунктами для межпланетных экспедиций. Предполагается создать купол на южном полюсе Луны, хорошо освещенном для работы гелиоэнергетических установок и содержащем залежи полезных ископаемых, включая главное – водяной лед. Ну а впоследствии планируется построить радиохимический комбинат для переработки лунной пыли – реголита, содержащего ценные

изотопы, в частности – лития...

## Конгресс МАА

Конец сентября 1969 года был необычно знойным даже для юга США, и в штате Нью-Мексико горячий ветер, казалось, подогревал активность делегатов годичного собрания Международной академии астронавтики (МАА), проходившей в Клоудкрофе. Не будет преувеличением сказать, что все пленарные заседания проходили под знаком Луны, а вернее сказать, под эмблемой программы НАСА «Аполлон».

Многие делегаты МАА имели самое непосредственное отношение к исследовательским программам НАСА и бурно обсуждали свежие новости из лабораторий, обрабатывавших результаты миссии Аполлона-11. Конечно же, на первом месте были знаменитые «лунные камни», 21,7 килограмма которых астронавты привезли на Землю.

– Это просто форменное безобразие, – возмущался убежденный сединами Нобелевский лауреат Герольд Клейтон Юри, – почти все данные лунной миссии до сих пор засекречены! А ведь согласно моей теории, Луна является аномальным спутником, ведь она слишком велика, чтобы быть «обычным» спутником. Скорее всего, в прошлом она была планетой и попала в земной плен вследствие некой грандиозной космической катастрофы, – увлекся своими рассуждениями американский академик. – Скажем, мимо «протолуны» прошло какое-то огромное космическое тело, тот же гипотетический Фэтон или даже мифические Немезида с Вулканом, и сбilo ее с орбиты, после чего она потеряла скорость движения и была «поймана» Землей, став нашим ночным светилом.

– Ну а мне больше импонирует теория разделения, – вступил в разговор автор знаменитой концепции «пояса Койпера» Джерард Петер Койпер. – Мы же прекрасно помним, что первое логическое объяснение происхождения Луны было выдвинуто еще в прошлом веке сыном Чарльза Дарвина. Джордж Дарвин был хорошо известен в астрономических кругах своими наблюдениями лунной поверхности. Подлинная слава пришла к нему в 1878 году, когда он выступил в Королевском обществе (академии наук Великобритании) с докладом о теории разделения Земли и отделения от нее Луны. Дж. Дарвин предположил, что когда-то Земля и Луна составляли единое целое. В далеком прошлом эта расплавленная вязкая сфера очень быстро вращалась вокруг своей оси, совершая один полный оборот примерно за пять с половиной часов. При этом под воздействием солнечного тяготения возникали чудовищные приливные силы, и в определенный момент они просто «вырвали» фрагмент протоземли, который и стал протолуной. Эта теория выглядела вполне разумно и была общепризнанной в начале нашего века.

– Ерунда, – эмоционально стал возражать Юри, – теория младшего Дарвина была раскритикована еще в двадцатых годах британским астрономом Гарольдом Джеффрисом. С помощью расчетов он убедительно показал, что полурасплавленная Земля имела бы столь высокую вязкость, что никаких существенных приливных волн не возникло бы. Поэтому солнечная гравитация никак не смогла бы привести к разделению протоземли на два небесных тела.

– Ну не нравится теория разделения, – хитро улыбнулся Койпер, – давайте перейдем к аккреционной теории. Вы, конечно, помните, что, согласно этой концепции, вокруг уже сформировавшейся Земли постепенно аккумулировался аккреционный диск из плотных частиц, напоминающий кольца Сатурна. Предполагалось, что частицы этого диска в конечном счете объединились и образовали Луну.

– Дважды ерунда! – расходился Юри. – Существует несколько причин, в силу которых такое объяснение не может быть удовлетворительным. Во-первых, расчеты показывают, что Луна вращалась бы совсем иначе и на ином расстоянии. А во-вторых, как вы объясните образование океанов расплавленной магмы на «новорожденной» Луне? Вот поэтому, – Юри назидательно поднял палец, – наиболее вероятна моя теория целостного захвата. Ведь

совершенно ясно, что Луна возникла вдалеке от Земли и стала блуждающим небесным телом, которое попросту было в конечном итоге захвачено земным тяготением и вышло на орбиту вокруг Земли.

– Ну, коллега, – развел руками Койпер, – ваша теория тоже далека от совершенства. Как вы объясните соотношение изотопов кислорода в земных горных породах и лунном грунте? Ведь их анализ убедительно показывает, что они возникли на одном расстоянии от Солнца. Ну а как вы опишите «космические маневры» Луны в окрестностях нашей планеты? Небесная механика – штука строгая, она не допускает произвола при построении моделей «посадки» прилетевшего небесного тела размером с Луну на стационарную орбиту вокруг Земли. Такой гигантский объект не мог аккуратно «подплыть» к Земле на малой скорости словно супертанкер, швартующийся к пристани. Он почти неизбежно должен был бы врезаться в Землю на большой скорости или пролететь рядом с ней.

Ну и к тому же, как же ваша теория стыкуется с открытием нашего старого знакомого? – собеседник Юри потряс проспектом конференции МАА. – Вот, – он открыл красивый буклет с золотым теснением, – читаем профессора Козырева, которого мы наградили медалью «За замечательные телескопические и спектральные наблюдения люминесцентных явлений на Луне, показывающие, что Луна все еще остается активной планетой, и стимулирующее развитие люминесцентных исследований в мировом масштабе» Вы же знаете, что в свое время я даже посчитал данные нашего русского коллеги своеобразной фальсификацией...

– Честно говоря, Джерард, – скептически покачал головой Юри, – мне тоже гораздо легче поверить, что здесь мы столкнулись с неким планетарным артефактом, или, отдадимся на волю фантазии, кремнеорганической активностью, чем магматическим проявлениям.

Тут академик заметил, что к их разговору внимательно прислушивается научный обозреватель «Нью-Йорк Таймс» и, сердито вскинув брови, увлек в сторону своего собеседника. Журналист только успел услышать обрывки дальнейшего разговора:

– Эти необычные огни... какие-то прыгающие камни... мерцающее свечение.

Лихорадочно перекинув листья блокнота, где уже значились всяческие сенсации, типа: астронавт Базз Олдрин приветствует на Луне американский флаг, развеваемый ветром..., – обозреватель быстро набросал: «Артефакты живые?!!!». И поставив несколько жирных восклицательных знаков, кинулся вслед за удаляющимися учеными.

## Золотая медаль

Прошел почти год со времени собрания МАА в Клоудкрофте, и вице-президент Международной астронавтической федерации, куда входит и МАА, Леонид Иванович Седов торжественно вручил профессору Н. А. Козыреву именную золотую медаль с семью алмазами в форме ковша созвездия Большой Медведицы. Во время награждения академик Седов отметил: «Такая медаль присуждена пока только двум советским гражданам – Гагарину и Вам».

Между тем история спектрограмм лунного кратера Альфонс, указывающих на выход молекулярного водорода и углерода из центральной горки кратера, началась еще в пятидесятых годах прошлого века. В августе 1958 года в Москве проходила X Генеральная ассамблея Международного астрономического союза (МАС), в ходе которой Козырев, как член МАС, представил свой ротапринт «Причинная или несимметричная механика в линейном приближении». Эта теория до сих пор вызывает споры среди физиков и астрономов, поскольку по-новому дает связь между физическим временем, энергией и самой материей.

По аналогии со звездами, Козырев предполагал, что в недрах планет, в том числе и Луны, ход времени изменяется, что приводит к выделению энергии, разогреву недр и вулканической активности. Для обоснования своей теории Николай Александрович долгие годы тщательно собирал результаты астрономических наблюдений, среди которых была и

статья 1957 года американского астронома Дэвида Олтера, сообщавшая о появлении дымки внутри кратера Альфонс. Николай Александрович тут же начал спектрографирование этого кратера и 3 ноября 1958 года добился решающего успеха.

Таким образом, явление вулканической деятельности или тектонических перемещений у лунной поверхности, открытое Козыревым, было внесено в Государственный реестр научных открытий СССР под № 76 с приоритетом от 3 ноября 1958 года. Кроме этого, пулковский астроном предсказал отсутствие магнитного поля Луны, что и подтвердил полет в 1959 году «Луны-1».

Так странная теория превращения времени в энергию получила в глазах Козырева весомое подтверждение, и он представил свои результаты на суд астрономов в статье с уникальной спектрограммой в авторитетный международный журнал «Sky and Telescope».

Среди астрономов начались бурные споры, поскольку большинство из них придерживалось мнения, что уже не менее миллиардолетия Луна полностью мертва и снаружи и внутри. А поэтому лунный рельеф сформировали исключительно удары метеоритов, и лунного вулканизма нет и не было...

### **Дыхание Селены**

До конца шестидесятых годов спор между американской школой лунно-планетных исследований, возглавляемой Д. Койпером, и приверженцами пулковского астронома продолжался с переменным успехом. Все прекрасно понимали, что окончательную точку в этих научных дебатах, начавшихся при личной встрече Козырева и Койпера на Международном симпозиуме по исследованию Луны в Пулковской обсерватории в декабре 1960 года, сможет поставить только пилотируемая экспедиция.

И вот в июле 1969 года экипаж корабля «Аполлон-11» в составе Н. Армстронга, Э. Олдрина и М. Коллинза доставил на Землю лунный грунт, явственно напоминающий вулканические базальты. Вместе с анортозитами, брекчиями и знаменитым реголитом эти образцы задали много загадок геохимикам, планетологам и селенологам. А в декабре 1969 года Комитет по делам открытий и изобретений при Совете Министров СССР присудил Н. А. Козыреву очередной диплом в связи с открытием «тектонической активности Луны». Вместе с открытием 1968 года внутренней энергии Луны В. С. Троицким из Горьковского радиофизического института это во многом меняло представления селенологов. Радиоастрономические наблюдения профессора Троицкого позволили обнаружить энергетические потоки, текущие из лунных глубин на поверхность.

Главный вывод поражал своей парадоксальностью – наш естественный спутник совсем не мертв, а продолжает жить какой-то насыщенной внутренней жизнью, оставаясь активным небесным телом.

Должен был произойти какой-то сенсационный прорыв в науке о Луне – селенологии, и здесь как раз к месту оказалась телевизионная программа «Космос», которую вел знаменитый астроном, писатель и популяризатор Карл Саган. Рассказывая о результатах миссии «Аполлон», странных блуждающих огнях над масконами – «гравиа-концентраторами» и сполохах света в глубине кратеров, он не забыл упомянуть и об открытии Козырева, эмоционально воскликнув «Десятилетия назад, еще до того как нога человека ступила на лунную поверхность, русский ученый открыл дыхание Селены!»

Так с чем же столкнулись американские астронавты на Луне? Существуют ли признаки кремнийорганических процессов на многочисленных карликовых планетах и Меркурии? Что означали переговоры между орбитальным блоком и спускаемым модулем, в которых упоминались странные объекты, стремительно перемещающиеся вблизи лунной поверхности? И наконец главный вопрос – признаки каких процессов в лунной коре зафиксировал полстолетия назад профессор Козырев?

### **Цитадель селенитов**

Летом 1822 года профессор астрономии Мюнхенского университета Франц Пауль фон Груйтуйзен (1774–1852) сообщил об открытии вблизи кратера Шретер развалин «города». Это лунное образование напоминало фрагмент сети паука, включало низкие прямые валы, расходящиеся под углом 45 градусов и связанные перемычками. На конце сети расположились «руины цитадели». Общая площадь «города Груйтуйзена», по разным оценкам, составляла около 15 гектаров.

После того как Груйтуйзен открыл свой «лунный город», возникла бурная полемика между астрономами по поводу природы этого необычного поверхностного образования. Почти сразу же селенологи разделились на две группы. Большая из них отстаивала естественность этого лунного феномена, а немногочисленные последователи Груйтуйзена – искусственность. Прошло уже более века, но дискуссия не утихает. Эстафету у основателя отечественной уфологии Феликса Юрьевича Зигеля принял энтузиаст «нетрадиционной селенологии» Алексей Викторович Архипов.

В разгар лунного дня, когда Солнце находится на максимальной высоте над горизонтом, становится заметной загадочная цепочка попарно светлых пятен, ограничивающих с двух боков темную изогнутую полосу. С запада и востока от «города» раскинулись странные треугольные «поля», покрытые слабо различимыми полосами.

Несмотря на необычное строение «руин города» и его окрестностей, у профессиональных селенологов доминирует точка зрения, что данные образования лунного рельефа имеют естественное происхождение. Подобный рисунок местности вполне мог возникнуть при движении и остывании потоков лунной лавы среди сложного многоуровневого рельефа. Определяющую роль тут могли сыграть холмистые препятствия, вызвавшие несколько расходящихся под углом друг другу волн лавы. Практически такой же рисунок можно увидеть на поверхности текучей жидкости, например, ручья.

«Город Груйтуйзена» расположен на окраине «залива Зноя», из которого когда-то вытекал поток лавы, судя по расположению гребней застывших волн. Если предположить, что гребни валов «города» образовались в результате движения лавовых потоков, то становится в общем понятной и кажущаяся геометрически правильной структура расположения валов.

Накал страстей вокруг «лунного города» привел к созданию различных объемных лабораторных моделей с использованием воска и парафина, имитирующих расплав лавы. На точном макете лунной поверхности «запускались» потоки восковых и парафиновых смесей, а затем изучался застывший рельеф. Подобное моделирование позволило понять, как лава, обтекая естественные препятствия, могла сформировать необычный ландшафт «лунного города», включая радиальные лучи, отходящие от возвышенности, и перемычки между ними.

Разумеется, ни прямые наблюдения, ни моделирование так и не смогли убедить уфологов в естественном характере «руин города Груйтуйзена». Возможно, что окончательную точку в этой столетней истории поставит очередная лунная миссия, направленная в область удивительного феномена, напоминающего развалины искусственных сооружений.

### **Тайны ночного светила**

Надо сказать, что неоднократно предпринимались попытки «разрубить Гордеев узел» лунных парадоксов с помощью одной универсальной гипотезы. И здесь на первое место выступает версия: «Луна – это планетоид-космолет». Прилет этого сверхгигантского звездолета уфологи связывают с рядом биологических катастроф в истории Земли, рассматривая их как «целенаправленные природные катаклизмы», призванные помочь выйти на историческую арену роду Хомо Сапиенс.

Откуда же могло прибыть наше ночное светило, кем и с какой целью оно создано, зачем «причалило» именно к нашей планете? Что могло произойти с экипажем «коренных

селенитов)?

А может быть, удивительный «корабль-планетоид» представляет собой некую «космическую гробницу», обслуживаемую многочисленными кибер-автоматами?

Во всяком случае, это предположение легко сводит все наблюдения К ЛЯ и НКО к деятельности отдельных сохранившихся роботов, до сих пор пытающихся выполнять возложенные на них функции.

С течением времени гипотеза «Луны-космолета» стала обрастать все новыми и новыми подробностями. Из уфологических исследований мы узнаем, что «космический суперкорабль» должен быть очень жестким металлическим сооружением. Вероятная толщина его стенок – два или два с половиной десятка километров. При этом уделяется большое внимание обоснованию внешнего облика нашего спутника: «чтобы предохранить корабль от излишних потерь тепла, его создатели покрыли поверхность специальной теплозащитной обшивкой. Ее толщина – несколько километров. Это именно в ней образовали метеориты бесчисленные кратеры, а удары планетоидов – ложа лунных морей, заполненных впоследствии вторичной теплозащитной массой».

Не обходят вниманием уфологи и строение «корабля-планетоида»: «Внутри Луны под металлическим корпусом должно существовать довольно значительное свободное пространство, предназначенное для механизмов, обслуживающих движение и ремонт космического суперкорабля, устройства для внешних наблюдений, некоторые конструкции, обеспечивающие соединение броневой обшивки с внутренним содержанием Луны. Возможно, что 70–80 % массы Луны, находящиеся в ее глубинах за «поясом обслуживания», и есть «полезный груз» корабля. Догадки о его содержании и предназначении выходят за пределы разумных допущений».

При этом считается, что, если учесть, что теплозащитный слой искусственной Луны играл очень большую роль в ее жизни, то для обитателей Луны было отнюдь не безразлично, что удары встречных метеоритов срывали с ее металлического корпуса большие кусочки этой обшивки....

С этой целью к обнаженным местам достаточно быстро подводили «трубопроводы», идущие от «машин», расположенных в «зоне обслуживания». Эти машины готовили порошкообразную массу, которая выводилась на обнаженную поверхность Луны и покрывала ее. Понятно, что этот «порошок» не мог бы покрыть все «моря» ровным слоем. Но создатели Луны предусмотрели на этот случай возможность колебательного движения поверхности Луны, что позволяло пылинкам-песчинкам образовать некий «кипящий слой». Они и «потекли» как жидкость, заполняя все углубления Луны, образуя на сотнях километров площади «лунных морей» почти идеальный слой».

### **Терраформирование ночного светила**

После неудержимого полета уфологических фантазий кажется, что любое упоминание о лунных поселениях должно вызывать скептическую реакцию. Однако на самом деле это далеко не так.

Существует целый ряд серьезных научных проектов, рассматривающих разные возможности использования лунных ресурсов для решения земных проблем. Вначале речь идет о долговременных научных базах, затем о самых настоящих лунных городах и наконец об амбициозных планах терраформирования нашего естественного спутника.

Достоверно известно, что на Луне нет важнейших органических полезных ископаемых, таких как нефть, газ и уголь. Скорее всего, нет там и богатых рудных месторождений. Однако даже бедные запасы местного сырья – железа, алюминия и титана – очень важны для самообеспечения местной промышленности, к примеру, корабельных верфей и энергетики. Кроме того, в поверхностном слое лунного грунта, состоящего в основном из минерала реголита, содержится редкий на Земле элемент гелий-3. Этот изотоп может дать топливо для термоядерной энергетики будущего, обеспечив потребности не только лунного населения, но и землян.

При использовании гелия-3 не возникает долгоживущих радиоактивных отходов, и поэтому проблема их захоронения, так остро стоящая при эксплуатации реакторов на делении тяжёлых ядер, отпадает сама собой.

Однако создание термоядерной энергетики, судя по всему, является делом будущего, а завтрашние лунные города будут снабжать электричеством обычные атомные реакторы и мощные солнечные батареи.

Первые лунные города, наверное, будут в основном населять ученые, энергетики и космические корабли. Ведь кроме всего прочего, наш спутник должен стать стартовой площадкой для ближних и дальних космических миссий, а когда-нибудь и межзвездных перелетов. Лунные мастерские и заводы будут также обеспечивать необходимыми ресурсами крупные космические станции на высоких околоземных орбитах, где развернется в промышленных масштабах космическое производство.

Можно уверенно предсказать, что важнейшим этапом в освоении Луны станет создание на ее поверхности постоянно действующей обитаемой базы. И тут очень важно, что некоторые лунные породы содержат аномально много воды и даже есть признаки наличия залежей водяного льда. Есть технические решения и для получения кислорода для дыхания.

Лунный мир, благодаря своим экзотичным ландшафтам, обязательно станет Меккой космического туризма, а это может привлечь значительное количество средств на различные научно-производственные программы. В отдаленном будущем Луна будет призвана стать крупнейшим перевалочным пунктом грузов и людей в Солнечной системе.

Несомненно, что пройдут столетия и у Земли появится младшая сестра с атмосферой, растительностью и настоящими морями. Ну а населять лунные города этого нового центра космической экспансии человечества будут самые настоящие селениты – потомки землян, рискнувших переселиться на свой спутник...

### **Лунная колонизация**

Планы лунной колонизации заставили тщательно исследовать минеральный и химический состав лунных пород, доставленных в свое время на Землю американскими экспедициями в рамках программы «Аполлон». И тут планетологов ожидала настоящая сенсация. Исследуя фрагменты лунного анортозита – магматической породы, они обнаружили множество молекул воды. Удивлению ученых не было предела, ведь они нашли, что концентрация «лунной воды» составляет от 2,7 до 6 миллиграмм на килограмм анортозита. А это свидетельствует о том, что в коре Луны воды содержится в сто раз больше, чем считалось прежде, так что средняя концентрация воды в расплавленных недрах могла достигать 320 миллиграмм на килограмм магматической массы, что превышает аналогичные значения для Земли и других планет.

Новые данные о лунном грунте не только открывают интересные возможности для освоения нашего естественного спутника, но и заставляют пересмотреть гипотезы о его происхождении. Дело в том, что если Луна образовалась в результате столкновения Земли с крупным космическим объектом, то в результате мощнейшего удара и выделившейся при этом энергии почти вся вода на ней должна была испариться. Между тем принято считать, что Луна образовалась в результате столкновения с Землей некоего протопланетного тела под названием Тейя (в древнегреческой мифологии – мать Селены, богини Луны). Согласно этой теории, Тейя образовалась 4,6 миллиарда лет назад, как и другие планеты Солнечной системы, и имела сходный с Марсом размер. По другой версии, Тейя значительно превышала нашу планету по размерам. Компьютерные модели столкновения Тейи и Земли показывают, что наиболее вероятен был бы удар по касательной. В результате подобной катастрофы Тейя могла бы без значительных потерь своего вещества продолжить движение. На Земле же произошел бы колоссальный катаклизм, завершившийся выбросом на орбиту лунной массы вещества. Именно этот космический сценарий возникновения Луны сегодня наиболее популярен в астрономических кругах.

Между тем вода могла бы скапливаться в лунных туннелях, открытых японским зондом «Кагуя». В ходе орбитального картографирования лунной поверхности были обнаружены отверстия диаметром от шестидесяти до ста и глубиной от 50 до 100 метров, ведущие под поверхность Луны. Как полагают астрономы-селенологи, эти образования представляют собой затвердевшие потоки лавы с пустотами в центральной части.

Условия в лунных тоннелях вполне могут способствовать накоплению водяного льда, особенно в пористых породах. Ведь внутри магматических пещер нет резких перепадов температур, испаряющих воду, и отсутствует ультрафиолетовое излучение, разрушающее молекулы воды.

Наличие воды на Луне было подтверждено в 2009 году сразу несколькими исследовательскими миссиями, при этом считалось, что основные запасы водяного льда сосредоточены в глубине затененных кратеров.

Любопытно, что ближайшие планы освоения Луны строят, в основном, Китай и ЕЭС. США и Россия считают, что есть более приоритетные задачи, такие как колонизация Марса. Впрочем, на Красной планете тоже может встретиться нечто совершенно неожиданное, и все миссии будут свернуты так же поспешно, как и в свое время проект «Аполлон»...

## Глава 9

# Возвращение на Селену

*Луна предлагает нам великолепные возможности, и мы надеемся, что сможем полностью воспользоваться ими для обеспечения устойчивого развития человечества и нашего общества.*

***Оуян Цзыюань, один из руководителей китайской Лунной программы***

Сорок лет назад советский аппарат «Луна-24» совершил мягкую посадку на нашем естественном спутнике и в августе 1976 года доставил с него пробы грунта. До этого в 1972 году закончилась американская программа пилотируемых полетов на Луну «Аполло»...

Недавно космические исследования на нашем ночном светиле возобновили китайские ученые, запустившие ряд космических аппаратов «Чанъе», картографировавших лунную поверхность и высадивших 14 декабря 2013 года луноход Юйту. Далее 31 октября 2014 года спускаемый аппарат «Чанъэ-5Т1» доставил на Землю образцы лунного грунта...

Десятилетиями мечты о поселениях лунных колонистов не давала покоя ученым и писателям-фантастам, и китайские лунные экспедиции вновь возродили былой интерес к тайнам Селены. Журналисты стали вспоминать и слухи о «Лунном заговоре», сопровождавшие программу «Аполлон», и многочисленные лунные аномалии, и уникальные лунные ресурсы.

К примеру, огромные запасы изотопа гелия-3 могли бы стать топливом для термоядерных реакторов будущего, обеспечив потребности человечества на десятки тысячелетий. Да и уникальные условия вакуума, резких перепадов температуры с малым тяготением создают хорошие возможности для промышленной обработки редкоземельных элементов, титана и урана.....

### Кто станет первым селенитом?

Стратеги НАСА считают, что Китай сможет высадить своих космонавтов и приступить к созданию постоянного модуля на обратной стороне Луны уже к концу первой четверти нашего столетия.

Создание лунных поселений стало бы логическим шагом в освоении космоса, ведь для преодоления 383 000 км требуется всего лишь несколько суток.

Опередить китайских и американских космонавтов хотят специалисты Европейского космического агентства и российского Роскосмоса. Они планируют серию лунных экспедиций с созданием постоянной базы.

Лунных колонистов, конечно же, ждет масса трудностей, ведь ночь на нашем спутнике длится почти полмесяца, при этом температура падает от +116 °С до -173 °С.

Можно, конечно, разместить станцию в полярных областях, но там мал поток света для солнечных батарей. Да и сама база будет напоминать земную «высотку», чтобы собирать как можно больше дефицитного солнечного тепла.

Сложность конструирования обитаемых лунных модулей демонстрирует история с американскими и советскими «лунниками». Их приборы и конструкции многократно скручивали суточные перепады температур, выводя из строя оборудование. Лишь советские луноходы, снабженные радиоактивными элементами, «засыпали» лунной ночью и пробуждались днем, включая солнечные батареи.

А ведь на лунную поверхность извергаются еще и потоки опасной радиации!

### **Загадки лунных пещер**

В сентябре 2011 года состоялась мировая премьера американско-канадского блокбастера «Аполлон 18». В нем рассказывалась фантастическая история ужасных обитателей лунных пещер, приспособившихся к жизни в вакууме. Любители-астрономы приводят много любопытных кадров, на которых видны загадочные темные «отверстия», ведущие в глубь скал и кратеров.

Профессионалы-селенологи доказывают, что это лишь игра света и теней, но энтузиасты «подземного лунного царства» категорически с ними не согласны...

В комментариях критиков и специалистов опять надолго возникла тема строительства лунных баз, но в этот раз уже из лунного грунта – реголита. Этот рыхлый поверхностный слой лунного грунта обладает низкой теплопроводностью и хорошо защищает от солнечной радиации.

Реголитовые брусы, напоминающие земной ракушник, действительно могли бы решить проблему строительства лунных поселений. Но ядерные установки и агрегаты жизнеобеспечения лучше было бы разместить в глубоких кавернах и пещерах. Вот только есть ли они на Луне?

Если предвидения писателей-фантастов не сбудутся, то придется строить искусственные штольни. Для этого могут подойти посадочные аппараты – «пенетраторы», пробивающие поверхность при «жесткой посадке».

Радикальным вариантом было бы окружить робота-пенетратора мощной оболочкой и сразу же зарыть ее при посадке на несколько десятков метров под лунную поверхность. Затем опустится пилотируемый модуль, который доставит колонистов и наиболее хрупкое оборудование. После этого начнется строительство туннелей в разрыхленном грунте.

Если же удастся решить проблему высоких перегрузок при ударе о лунную поверхность, то в «подлунном блоке» можно было бы разместить и ядерную энергетическую установку.

Существует и альтернативное решение – создать над базой купол из реголита, покрытого многослойной отражающей пленкой, ну а сверху еще и можно разместить солнечные батареи. Правда, при этом возникает задача транспортировки тяжелой строительной техники.

### **Борьба за энергоресурсы**

Гелиостанции вряд ли обеспечат электричеством разросшиеся лунные поселения, и тут временно могут помочь радиоизотопные термоэлектрические генераторы. Однако тут обязательно возникнет дополнительный радиационный фон. Те же проблемы стоят и для гипотетических термоядерных реакторов, питаемых изотопами гелия.

В качестве альтернативной энергетики первое время подошли бы мощные аккумуляторы, заряжаемые лунными днями, но они недолговечны.

Есть и экзотические варианты с передачей энергии от орбитальных станций по лазерным лучам, но это пока не более реально, чем термоядерная энергетика.

Частная российская космическая компания «Даурия», базирующаяся в подмосковном Сколково, вообще считает, что надо сначала провести новое картографирование и изучение лунной поверхности. Для этого предполагается использовать десятки небольших лунных спутников. Руководитель проекта Никита Парцевский уверен, что после этого возникнут новые реальные планы колонизации с использованием особенностей лунного рельефа. В частности, можно будет найти плоские участки скал, хорошо освещаемые солнцем, и покрыть их гибкими панелями солнечных батарей.

На самом деле подобные программы обсуждаются еще с конца прошлого века. Тем не менее финансовые кризисы в начале нашего столетия существенно ограничили перспективные космические программы, сведя их в основном к орбитальным космическим полетам. За последние годы наметились некоторые улучшения, но их полностью стер «нефтяной кризис». Так, старт первого аппарата проекта «Луна-Глоб» неоднократно откладывался с 2012 года, и теперь в Роскосмосе осторожно обсуждают лишь двадцатые годы. Между тем миссия этой 120-килограммовой станции состояла лишь в изучении поверхности нашего спутника. В рамках международной кооперации предполагалось оборудовать аппарат 45-килограммовыми японскими бурами для оценки сейсмической обстановки, которые погрузятся в почву на южном лунном полюсе.

### **Южнополярная миссия**

Если финансовое положение Роскосмоса в ближайшие годы укрепитя, то будущая лунная экспедиция орбитального аппарата перейдет к подготовке спуска модуля с шестиколесным луноходом. Робот будет еще целый год изучать окрестности южного полюса и собирать образцы пород и минералов. Затем последует старт возвращаемого аппарата, который доставит груз на Землю.

Разведывательные экспедиции на южный полюс должны подготовить основу для закладки роботизированной станции «Лунный полигон». Там будут проводиться обширные научно-технические исследования и опробоваться промышленные методики добычи полезных ископаемых.

Сам по себе выбор южного полюса связан с открытием признаков льда в затененных кратерах. Лед может послужить источником топлива для водородных двигателей «лунного флота», который будет осуществлять связь с Землей. Кроме того, полярные области Луны постоянно освещены, что позволяет использовать многочисленные автономные солнечные батареи. Наконец, астрономы считают южный полюс наиболее удобной точкой для изучения ядра нашей Галактики, где скрываются удивительные тайны Млечного Пути.

Крупномасштабная добыча лунных ископаемых, способная оправдать гигантские вложения, начнется никак не раньше сороковых годов нашего столетия. Однако значительную прибыль можно будет получить и при реализации предыдущих фаз «лунной миссии Роскосмоса». При этом предполагается самое широкое участие других космических агентств и частных инвесторов.

Впрочем, есть и варианты использования полярной базы, которые дадут буквально сиюминутную отдачу и не потребуют сложных горнорудных и промышленных комплексов. Некоторые из них пока еще представляются научной фантастикой, но на орбите Земли они могут появиться в самое ближайшее время...

### **Космический туризм, внеземная медицина и сувениры**

Миллионеры давно уже с легкостью приобретают билеты для путешествия на Международную космическую станцию, однако подлинный бум космического туризма еще впереди. На этом фоне разработка планов массового лунного туризма выглядит весьма перспективно. На первом этапе это может быть сравнительно дешевый «орбитальный туризм», полностью окупающий все расходы с некоторой прибылью. Затем последуют и спуски на поверхность. При отработанной логистике «космотуристический бизнес» не будет иметь себе равных, ведь желание «слетать на Луну» выразили уже тысячи состоятельных людей. Ну и конечно же, рядом с туризмом обязательно расцветет сувенирный бизнес.

Не менее оригинальна и идея создания «лунного госпиталя», в котором будут лечить пациентов с заболеваниями скелетно-мышечной системы, вроде синдрома, которым страдал, увы, знаменитый физик Стивен Хокинг.

## **Глава 10**

### **Среди марсианских дюн**

*Одни очень хотят, чтобы на Марсе было жизнь, другие – чтобы ее там не было. Обо лагеря допускают крайности. Эти стрости наносят ущерб терпимому отношению к неопределенности, которое так важно для науки. Похоже, многие люди просто желают получить хоть какой-нибудь определенный ответ, избавляющий от тяжелой необходимости держать в голове сразу две альтернативы. Некоторые ученые считали Марс обитаемым, полагаясь на совершенно безосновательные (как было позднее доказано) аргументы. Другие делали вывод о безжизненности планеты только потому что поиски конкретных проявлений жизни дали отрицательный или неоднозначный результат. Этот блюз не однажды был спет для Красной планеты.*

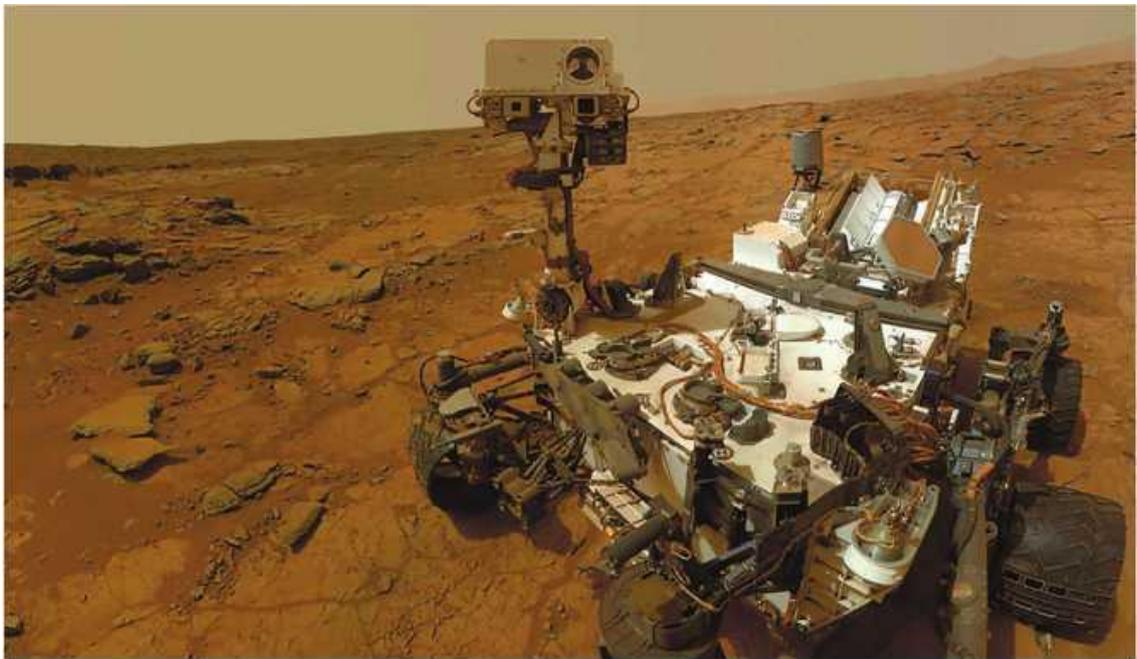
***К. Саган. Космос. Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации. Блюз Красной планеты***

### **Одиссея Кьюриосити**

Вначале были «марсианские каналы», открытые еще в позапрошлом столетии астрономами Джованни Скиапарелли, Персивалем Лоуэллом и Эженом Антониади. Затем, в середине

прошлого века, последовали наблюдения странных сезонных изменений цвета и очень редких вспышек, сильно подогревших интерес к процессам на Красной планете. Но тут уже настала космическая эра, и к Марсу устремились многочисленные АМС. Высококачественные орбитальные снимки марсианской поверхности породили настоящий ажиотаж среди уфологов, нашедших на них и «лицо сфинкса», и фигуру «сидящего гуманоида», и «монолит» с «пещерами»...

Наконец настала пора самых серьезных исследований поверхности Красной планеты, и игрушечные «роверы» «Spirit» и «Opportunity» сменил марсоход «Кьюриосити» (Curiosity – «Любопытство») с бортовой химической лабораторией SAM (Sample Analysis at Mars) на борту. Такого научного десанта еще не было в истории космонавтики, и открытия не заставили себя ждать. Напомним, что миссия достигла поверхности Марса 6 августа 2012 года. На борту «суперровера» разместились десять научных комплексов общей массой около 75 килограмм. Все это должно было позволить марсоходу проводить детальные геологические и геохимические, метеорологические и климатические исследования. Ну а самое главное – искать следы воды и органических веществ. Проще говоря, Кьюриосити должен определить, была ли жизнь на Марсе, и остались ли от нее сегодня хоть какие-то простейшие организмы?



*Рис. 11. Кьюриосити*

И вот грянул гром...

Неожиданно небольшой старший брат Кьюриосити – марсоход Opportunity прислал новые снимки необычных маленьких сферических объектов, внешне напоминающих то ли пузырьки, то ли капли. Эксперты НАСА тут же окрестили их марсианской «черникой» и стали гадать, какие же физико-химические процессы могли бы создать столь странные образования. Было даже принято решение в последующем рассмотреть вариант путешествия Кьюриосити на «черничные поляны», но тут пришло время настоящей сенсации...

Первой о необычных результатах анализа образцов марсианского грунта сообщила американская радиостанция NPR. В репортаже из Центра слежения НАСА за Кьюриосити было сказано, что марсоход обнаружил нечто крайне интересное, однако ученые пока отказываются говорить о деталях открытия, чтобы еще раз все перепроверить и исключить ошибку.

### **Пресс-конференция НАСА**

Уильям Дитрих, один из главных специалистов НАСА, входящий в руководство миссии «Марсианская научная лаборатория», начал свой доклад на очередной пресс-конференции,

посвященной феноменальным открытиям «марсианского ровера», как прозвали марсоход третьего поколения Кьюриосити журналисты, обзором сведений о Красной планете:

– Ни одна планета за историю астрономических наблюдений не интересовала так землян, как Марс. Связано это, конечно, с надеждой встретить среди красных песков обитателей красной планеты. К сожалению, реальность оказалось гораздо более прозаичной – бесконечные безжизненные пески и дюны, перемежающиеся каменистыми россыпями и метеоритными кратерами. Есть и циклопические горные цепи, но нет самого главного – следов живых организмов, хотя бы на уровне простейших или бактерий...

Подойдя к гигантскому экрану, доктор Дитрих продолжил свои объяснения, ловко манипулируя лазерной указкой:

– Шар Марса диаметром 6786 километров описывает эллипс на средней дистанции от Солнца в 227,9 миллионов километров. Марсианские сутки удивительно похожи на земные -24 ч. 37 мин. а вот год длится почти вдвое дольше – 687 суток. Погода на красной планете далеко не курортная: при средней температуре в пятьдесят градусов мороза на поверхности постоянно разгуливают колоссальные песчаные бури, поднимающие гигантские тучи пыли в атмосферу. У Марса есть два небольших спутника, больше напоминающие циклопические астероиды – Фобос и Деймос, что на латыни означает «страх» и «ужас».

Давно известно, что Марс практически лишен ионосферы, и его верхние слои атмосферы представляют собой одну большую озоновую дыру, через которую потоки жесткой космической радиации стерилизовали открытую поверхность красной планеты, превратив ее в пустыню. Тем не менее, закопавшись в грунт и найдя влагу, живые марсианские микробы были бы надежно защищены не только от смертельного излучения, но и от губительных перепад температур. Между прочим, многие ученые считают, что марсианский лед циклически тает и заново замерзает, изменяя размеры некоторых характерных деталей рельефа, например, таких как углубления, напоминающие рвы.

Это во многом объясняет, почему все марсианские экспедиции так и не смогли обнаружить даже малейших признаков живой материи. Возможно, что сам сценарий поисков был глубоко ошибочен и простейшие организмы необходимо, как минимум искать в неких глубоких нишах, где они смогли пережить критические климатические аномалии и дожить до наших дней.

Марсоход Кьюриосити начал свое путешествие с кратера Гейла в южном полушарии планеты, и на полпути между северным валом кратера и основанием центральной горы Маунт-Шарп встретил сцементированный гравий. Это весьма обрадовало ученых, поскольку подтверждало гипотезу о конусе выноса породы, приносимой потоками жидкости, образовавшей долину в вале кратера. Это чем-то напоминало донные отложения на дне древнего ручья.

Множество исследований было написано о марсианских каналах, и множество гипотез было выдвинуто о том, что за потоки текли в них. Но это первый случай, когда мы в самом деле видим на Марсе принесенный водой гравий... Вода текла в нем со скоростью примерно 3 фута в секунду (0,9 метра в секунду), а глубина была где-то между лодыжкой и бедром, – восторженно рассуждал Дитрих.

Размер зерен гравия варьировался от песчинки до теннисного мяча, причем многие имели округлую форму прибрежной гальки, как будто бы они были принесены водным потоком. Так возникла задача непременно исследовать химический состав странных «окатышей», чтобы прояснить геологию кратерного вала.

### **Раскопки скального гнезда**

Научный руководитель миссии Джон Гротцингер ликовал:

– Мы получаем данные с SAM... и эти данные, похоже, действительно очень интересны. Научная группа тщательно «пережевывает» их.... Анализ показал нечто потрясающее, и эти данные могут войти в учебники по истории....

Многие журналисты тут же ринулись выяснять подробности и узнали, что в ходе плановых исследований Кьюриосити с помощью своего манипулятора отправил горсть марсианского грунта из небольшого песчаного наноса в месте, названном операторами миссии «скальным гнездом» (Rocknest), в лоток лаборатории SAM.

Прошло несколько дней, и на пресс-конференции Гротцингер подтвердил первые предварительные результаты:

– На борту марсохода очень чувствительные приборы, мы обнаружили простые органические вещества, но мы должны выяснить, не прибыли ли они с Земли... Нам всем понадобится много терпения. Мы не знаем сейчас со всей определенностью, что эти углеродные соединения местного происхождения...

По словам химиков-аналитиков НАСА, были найдены простые органические вещества – соединения хлора, водорода, углерода. Разумеется, они могли попасть на Марс и с многочисленными метеоритами, содержащими углеродные соединения в виде углистых хондритов. При этом все выступавшие подчеркивали, что тут крайне важно знать – имеет данная органика биологическое или абиогенное происхождение.

Затем слово взял еще один из руководителей научных направлений – Пол Мэхэффи, который сообщил буквально следующее:

– Соотношение дейтерия и водорода в воде, полученной из образцов грунта, оказалось в пять раз выше, чем в земных океанах... Конечно же, этот необычный факт позволит лучше понять эволюцию марсианской гидросферы.

У нас пока нет неоспоримых доказательств того, что обнаруженная на планете органика имеет марсианское происхождение. Чтобы это утверждать, нужно быть абсолютно уверенными в том, что эти соединения углерода и хлора – не часть земной органики, следы которой можно обнаружить в Солнечной системе.

С большим энтузиазмом Мэхэффи продолжил:

– Разумеется, найденные соединения углерода могут иметь и неорганическую природу, к примеру, их источником являлся углекислый газ...

Мы надеемся, что удастся обнаружить и другие образцы органики на Марсе. Однако надо учитывать, что жесткие условия поверхности Красной планеты за сотни миллионов лет могли легко разрушить любые органические вещества. Поэтому мы будем в процессе миссии искать участки поверхности, где остатки древних ландшафтов по каким-либо причинам сохранились.

В этом нет ничего особо удивительного, ведь Марс во многом похож на Землю, наверное, это единственное внесезонное место, где человек сможет обходиться минимальными средствами индивидуальной защиты: теплой одеждой и кислородным респиратором. Возможно даже, что и там когда-то зародилась жизнь, и Марс мог стать второй Землей. А что если жизнь и сейчас там есть? Что если в недрах красной планеты сохранились пласты жидкой воды с микроорганизмами... Правда, и на поверхности изредка встречается тонкий покров леденистого снега и небольшие ледники в углублениях чаш кратеров. Сезонно возникают полярные шапки, но никто еще не видел ручейка от тающего льда или хотя бы лужицы талой воды. Впрочем, оптимисты продолжают надеяться, что в один прекрасный момент роботы-марсоходы наткнутся своими бурами на подземные водоемы, скрытые слоем льда и песка.

Мэхэффи вышел на небольшой подиум перед экраном и эффектным жестом, обведя рукой коллаж из изображений марсианской поверхности, обратился к залу:

– Перед нашей миссией на красную планету опять, как и полвека назад, встают все те же нерешенные вопросы:

- Была ли в принципе жизнь на Марсе?
- Если живая материя когда-то возникла на поверхности Марса, то сохранилась ли она в недрах планеты?
- Где конкретно искать следы марсианской жизни?

Мы не хотим ждать большой пилотируемой международной экспедиции, которая планируется в двадцатых – тридцатых годах нашего столетия, и очень надеемся, что наш ровер позволит ответить хотя бы на некоторые из этих вопросов.

### **Загадка тяжелой воды**

Закончив свое краткое выступление, Мэхэффи представил своего коллегу Ральфа Геллerta, научного руководителя рентгеновской спектроскопии, представленной прибором APXS, установленным на манипуляторе Кьюриосити. Судя по всему, коллега Мэхэффи настроился на обстоятельный рассказ о результатах уникального анализа химического состава покрова Красной планеты и с недоумением наблюдал за тем, как среди репортеров нарастает шум и многие из них поспешно потянулись к выходу.

Тут с места подскочил научный обозреватель «Дейл Ньюс» и, заикаясь от волнения, задал вопрос:

– Мистер Геллерт, эта тяжелая вода и обугленный грунт.... Неужели на Марсе была атомная война?

Журналисты замерли, и десятки глаз буквально впились в огорошенного необычным вопросом научного сотрудника. После небольшой паузы Геллерт недоуменно пожал плечами и попытался прояснить ситуацию:

– Тяжелая вода имеет ту же химическую формулу, что и обычная вода, но вместо атомов обычного легкого изотопа водорода – протия она содержит два атома тяжелого изотопа водорода – дейтерия. Внешне тяжелая вода выглядит совершенно так же, как и обычная, представляя собой бесцветную жидкость без вкуса и запаха....

Выделяют также полутяжелую воду, известную также под названиями, монодейтериевая вода, гидроксид дейтерия, у которой только один атом водорода замещен дейтерием.

Существует еще и сверхтяжелая вода, в молекулах которой атомы водорода замещены атомами трития. Тритий является радиоактивным изотопом водорода, возникающим в ядерных реакциях, и иногда его называют сверхтяжелым водородом. Ядро трития состоит из протона и двух нейтронов. Этот элемент образуется при ядерных и термоядерных взрывах, а также в верхних слоях атмосферы в ливнях космических частиц....

– А тритий нашли? – выкрикнуло сразу несколько голосов.

– Разумеется, – улыбаясь, ответил Геллерт, и конец его фразы потонул в гомоне журналистов, ринувшихся из конференц-зала, опрокидывая пластиковые кресла.

Новость о страшном ядерном побоище, стершем жизнь с лица Марса, мгновенно заполнила просторы Интернета и вовсю комментировалась в свежих выпусках UFO-логических газет и журналов. Между тем предполагаемое открытие Кьюриосити вовсе не столь уж и оригинально с научной точки зрения. Достаточно открыть описание «атомной бомбы непрерывного действия» из романа великого провидца Герберта Уэллса «Освобожденный мир», и тут же станет ясно, что сам принцип глобальной цепной реакции родился практически вместе с самой атомной физикой. Вообще говоря, история тут непростая, ведь Уэллс при написании своего романа консультировался с выдающимися мыслителями своего времени: Николой Тесла, Оливером Хэвисайдом и Джорджем Фицджеральдом. Удивительно и то, что идея «перманентного ядерного взрыва» не осталась только гениальной «пробой пера» великого романиста. Ее подхватил и развил один из выдающихся практиков атомной науки – Фредерик Жолио-Кюри. В довоенные годы он не только пропагандировал свои идеи, но и пытался их воплотить в некоем «урановом котле» оригинальной конструкции, который был уничтожен вместе с чертежами и документами после оккупации Парижа. В послевоенные годы Жолио-Кюри превратился в убежденного пацифиста и всячески протестовал против ядерных испытаний, доказывая, что в один ужасный момент очередная сверхмощная атомная бомба спровоцирует глобальную цепную реакцию, испепеляющую земную атмосферу и землю покроют.... капли ядерного пепла, плавающие в мертвой тяжелой воде....

Как родились подобные видения у выдающегося физика, и что же нашел в грунте Красной планеты любопытствующий марсианский ровер?

История космических исследований пока еще не знает ответов на эти вопросы....

## Глава 11

### Призраки Красной планеты

*Для того чтобы по фотографиям, пусть даже полученным с орбиты, можно было выявить жизнь на Марсе, ей надлежит в значительной мере преобразовать поверхность планеты. Технические цивилизации, сооружающие каналы, должны обнаруживаться без труда. Но за исключением одного-двух загадочных образований ничего подобного не удастся разглядеть в изобилии деталей поверхности Марса на изображениях, полученных беспилотными космическими аппаратами. Как бы то ни было, существует широкий диапазон других возможностей – от крупных животных и растений до микроорганизмов, ископаемых форм жизни и полной безжизненности планеты теперь и в прошлом.*

***К. Саган. Космос. Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации***

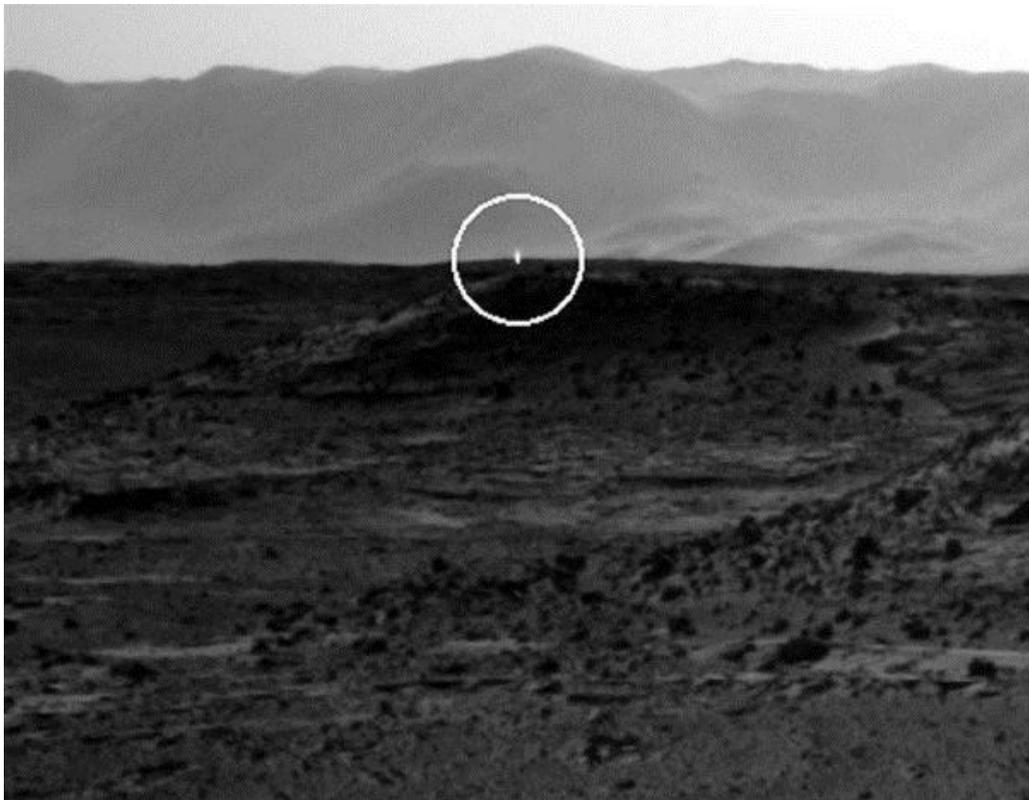
## Марсианские парадоксы

*Если под каналами Марса понимать прямые линии, – писал Антониади, – то каналы, конечно, не существуют. Если же под каналами понимать неправильные естественные полосы, то каналы существуют.*

*Э. М. Антониади. Планета Марс*

Аэрокосмическое агентство США (НАСА) опубликовало сенсационные снимки, сделанные марсоходом Кьюриосити. На них можно разглядеть странное свечение, как будто бы вырывающееся из-под марсианской поверхности.

Яркий свет на снимке привлек внимание не только специалистов, но и многочисленных уфологов. И если астрономы считают, что это природное явление, энтузиасты поисков внеземной жизни настойчиво утверждают, что найдено первое доказательство существования марсиан.



*Рис. 11. Свечение*

Американский уфолог Скотт Уоринг, широко известный своими гипотезами об инопланетянах в охране президента США и искусственном происхождении сатурнианской луны Энцелад, высказал предположение, что Кьюриосити увидел подземный портал внеземной цивилизации. По его словам, искусственный источник света, который, как видно на кадрах, бьет из недр земли, может означать, что разумные марсиане скрываются в глубинах своей планеты. Возможно, что марсиане кому-то сигнализируют, используя свет так же, как и мы.

В поддержку своих слов Уоринг приводит многолетние наблюдения разнообразных огней и вспышек на Красной планете. При этом уфолог решительно отвергает официальную версию НАСА о естественной природе свечения, представляющего собой солнечные блики от блестящей каменной поверхности. После того, как эксперты НАСА перешли к версии о дефекте съемочной камеры, Уоринг, в свою очередь, заговорил о новой марсианской «теории заговора». По мнению

уфолога, специалисты НАСА специально утаивают информацию обо всех необычных явлениях, которые встречаются марсианским миссиям, и даже корректируют данные, меняя и уничтожая информацию о марсианских артефактах и НЛО.

Разумеется, «столб света» является далеко не первой марсианской аномалией. До этого, начиная с известного «лица сфинкса», уфологи периодически находят на фотографиях всяческих «черепках», «игуан» и даже целых «марсиан», застывших на обломке скалы в задумчивой позе.

Вначале были «марсианские каналы», открытые еще в позапрошлом столетии астрономами Джованни Скиапарелли, Персивалем Лоуэллом и Эженом Антониади. Затем, в середине прошлого века, последовали наблюдения странных сезонных изменений цвета и очень редких вспышек, сильно подогревших интерес к процессам на красной планете. Но тут уже настала космическая эра, и к Марсу устремились многочисленные АМС. Высококачественные орбитальные снимки марсианской поверхности породили настоящий ажиотаж среди уфологов, нашедших на них и «лицо сфинкса», и фигуру «сидящего гуманоида», и «монолит» с «пещерами»...

Наконец настала пора самых серьезных исследований поверхности Красной планеты, и игрушечные «роверы» «Spirit» и «Opportunity» сменил марсоход «Кьюриосити» с бортовой химической лабораторией SAM (Sample Analysis at Mars) на борту. Такого научного десанта еще не было в истории космонавтики, и открытия не заставили себя ждать. Напомним, что миссия достигла поверхности Марса 6 августа 2012 года. На борту «суперровера» разместились десять научных комплексов общей массой около 75 килограмм. Все это должно было позволить марсоходу проводить детальные геологические и геохимические, метеорологические и климатические исследования. Ну а самое главное – искать следы воды и органических веществ. Проще говоря, Кьюриосити должен определить, была ли жизнь на Марсе и остались ли от нее сегодня хоть какие-то простейшие организмы?

В общем, люди видят то, что хотят видеть. Например, «лунные города» или лик святого на древесной коре. В медицине этот феномен называется парейдолией или парейдолическими иллюзиями (от греческого: *para* – около, отклонение, *eidolon* – изображение). В современной психологии эту разновидность зрительных иллюзий рассматривают как «сенсорные иллюзии дополнения». При этом формируются иллюзорные образы на основе деталей реальных объектов. Именно так неясный зрительный образ пятен на диске Марса превратился в некие «каналы», построенные разумными существами. Эта иллюзия была столь сильна, что даже сегодня встречаются уфологи, отстаивающие, вопреки всяческой логике и здравому смыслу, реальность циклопических инженерных сооружений на Красной планете.

Загадочная кроваво-красная планета с давних времен привлекала внимание астрономов. Ее наблюдали Н. Коперник, Т. Браге, И. Кеплер, Х. Гюйгенс и другие выдающиеся ученые. Интерес к Марсу особенно усилился на грани прошлых веков. При этом вспомнили давние идеи об обитаемости других миров. Подобные мысли высказывали еще древнегреческий мудрец Эпикур, римский философ Лукреций, великий еретик Дж. Бруно, мыслители И. Кант и П. Лаплас. Неожиданно гипотеза о наличии разумной жизни получила веское подтверждение. В 1859 году, наблюдая Марс, астроном А. Секки заметил на его поверхности тонкие прямые линии, которые условно назвал «каналами». Однако вначале астрономический мир не обратил на это особое внимание.

### Легенда о каналах

В 1877 году во время великого противостояния Марса итальянский астроном Дж. Скиапарелли обнаружил на поверхности темной марсианской «суши» то, что он назвал «*canali*». В итальянском языке это слово имеет много значений: от пролива до желоба, но в английский перевод попали именно «каналы» как искусственные ирригационные сооружения. Сам Скиапарелли вначале совершенно не вкладывал подобный смысл в эти марсианские образования. Итальянский астроном составил карту полушарий Марса, на которой вычертил сетку тонких прямых линий из 113 каналов, соединяющих темные пятна морей.

Долгие годы Скиапарелли наблюдал Марс во время противостояний, открыв периодические «наводнения» и «раздвоения» каналов. И только после великого противостояния 1892 года Скиапарелли пришел к мнению, что каналы являются искусственными. Тогда же американский

астроном В. Пикеринг открыл марсианские «оазисы» в местах слияния каналов. В конце XIX – начале XX века изучением Марса занялся американский астроном П. Ловелл.

Он составил глобус Марса и написал ряд статей и книг, в которых доказывал, что марсианские каналы имеют искусственное происхождение и, следовательно, на Марсе имеется высокоорганизованная жизнь. По мнению Ловелла, геометрически правильная сеть и прямолинейность каналов не позволяли интерпретировать их как русла рек или трещины. Ловелл полагал, что борозды на Луне и Меркурии – это трещины, а вот марсианские каналы – результат работы разумных существ. Поскольку летом во время таяния полярных снеговых шапок Марса каналы темнеют по направлению от полюсов к экватору, Ловелл утверждал, что в каналы специально запускается вода и вдоль них появляется растительность, в оазисах же, размещенных среди марсианской пустыни, находятся марсианские населенные пункты.

Фантазии Ловелла получили неожиданную поддержку выдающегося российского астронома Г. А. Тихова. Во время великого противостояния Марса 1909 года сотрудники Пулковской обсерватории выяснили, что марсианские полярные шапки имеют зеленоватый оттенок и внешне напоминают лед. На основании этого профессор Тихов предположил, что полярные шапки весной тают, вызывая волны потемнения «каналов» и «морей» от полюсов к экватору. Следовательно, считал ученый, «морья» покрыты растительностью, которая вместе с талым паводком расцветает вдоль марсианских каналов.

Одновременно с П. Ловеллом Марс исследовали француз Э. М. Антониади и британец Э. У. Маундер. Ими были составлены самые детальные карты того времени, из которых следовало, что марсианские каналы являются оптической иллюзией. Антониади утверждал, что за каналы принимают группы темных пятен, а возможно – это гигантские разломы и каньоны. Полемику о каналах Красной планеты не разрешило и великое противостояние 1924 года. При этом европейские ученые склонялись к мнению Антониади и Маундера, а американские поддерживали гипотезу Ловелла.

Первые же экспедиции АМС на Красную планету полностью развеяли миф о марсианских каналах. Оказалось, что каменистая поверхность Марса почти сплошь покрыта кратерами. Иногда цепочки кратеров совпадали с линиями каналов на давних картах, а оазисы совпадали с особо крупными кратерами. Кроме того, были открыты и гигантские каньоны с рифовыми долинами, испещренными извилистыми притоками, напоминающими русла земных рек.

Итак, марсианские каналы на атласах Скиапарелли и Ловелла оказались обманом зрения темных пятен кратеров, высохших потоков и глубинных разломов. Сегодня каждый может проделать простой и убедительный эксперимент, наложив на современную карту Марса схему каналов Ловелла. И... ни один из каналов, так будораживших воображение астрономов и далеких от науки энтузиастов, не совпадет с реальными деталями марсианской поверхности.

Сегодня задачи поиска жизни на Красной планете сводятся лишь к обнаружению ее косвенных признаков или следов в далеком прошлом, что уже само по себе было бы грандиозным успехом. А вот марсиан нет и не было в истории Красной планеты, так что разумные существа, создавшие сеть ирригационных каналов, останутся лишь в научно-фантастических романах...

В нашей Солнечной системе «зону жизни» занимают только три планеты: Венера, Земля, Марс. При этом орбита Венеры проходит около внутренней границы, а орбита Марса – около внешней границы зоны жизни. Планете Земля повезло: на ней нет высоких температур Венеры и страшных холодов Марса. Последние миссии роботов – марсоходов показали, что и на Марсе когда-то было теплее, а даже когда-то существовала вода в жидком состоянии. И не исключено, что следы марсианской цивилизации, столь многократно и красочно обрисованные фантастами, будут когда-нибудь найдены. К сожалению, на сегодня ни в почве, ни в скальной породе Марса не обнаружены следы жизни. Ситуацию может прояснить готовящаяся международная экспедиция обитаемого космического корабля к этой планете. Она должна состояться в первой четверти нашего столетия...

Сегодня мы можем представить, как где-то за 365 миллионов километров странный шестиколесный аппарат размером со средний внедорожник медленно, но упорно, взбирался на обнаженный пласт сухой и растрескавшейся породы, засыпанной красновато-коричневым песком. Остановившись на пригорке под километровыми скалами, вонзающимися в грязно-желтое небо, скрывающее жалкие остатки некогда плотной атмосферы, он долго крутил

металлической башенкой, рассматривая несколькими объективами местность под названием Залив желтого ножа в кратере Гейла. Затем механизм задвигал суставчатым манипулятором, на конце которого поблескивало буровое устройство. Углубившись в почву на несколько сантиметров, железная рука через пару минут извлекла из скважины небольшой контейнер, наполненный порошком серого цвета. Еще несколько манипуляций, и металлический кран-манипулятор опустил образцы в корпус через узкое отверстие. Там серый порошок попал в лабораторную кювету и был подвергнут длительной череде всяческих анализов.

В это время по мониторам Центра управления марсианской миссии НАСА бежали длинные колонки цифр и символов. Расшифровывавший их прямо с экрана специалист-планетолог удивленно воскликнул. Образец явно содержал особый вид глины – смектита, которую на нашей планете можно обнаружить на заболоченных равнинах, обильно омываемых муссонными ливнями.

Итак, получается, что последнюю точку в реальности марсианских артефактов могут поставить только детальные пробы грунта, сохранившего следы гипотетической марсианской цивилизации.

В древней глине нашлись также следы соединений углерода, водорода, кислорода, азота и серы. Все эти элементы входят в состав органических элементов, из которых построена земная белково-водородная жизнь.

Похоже, что Кьюриосити действительно обнаружил следы богатого геологического прошлого планеты. Возможно, что любопытный ровер действительно наткнулся на место, где когда-то могли обитать живые организмы. Иногда подобные анализы действительно несут в себе много необычного. Это может быть и аномальная концентрация тяжелой воды, напоминающая какую-то атомную катастрофу, или следы разложения каких-то существ в глубине грунта.

Конечно, стечением времени всему находится вполне научное и естественное объяснение, однако некоторые вопросы все равно остаются. Многие из них касаются органики марсианского происхождения, вроде бы обнаруженной в пробах грунта в районе геологического обнажения «залива» Йеллоунайф. Забранный там материал по всем признакам похож на донные отложения древнего озера. Кстати, время его «жизни» исследователи оценивают в тысячи лет, то есть речь идет о длительном существовании на поверхности древнего Марса больших масс воды. Отныне это можно считать доказанным.

При сравнении забранной с пятисантиметровой глубины породы с пылью, покрывающей планету, выяснилось, что при анализе бывшие донные отложения выдали значительно больше углекислого газа, чем поверхностная пыль, и это трудно интерпретировать как-то иначе, чем как доказательство присутствия органических веществ под марсианской почвой.

Более того, почва на пятисантиметровой глубине выделила углекислый газ при меньших температурах, нежели пыль с поверхности. Исходя из этого, исследователи посчитали, что пыль содержала лишь карбонаты неорганического происхождения, в то время как подпочвенные образцы – настоящую органику.

Чтобы найти углерод органического происхождения, марсоходу пришлось «забуриться» всего на пять сантиметров. Интересно, что мог бы найти Кьюриосити на метровой глубине?

Кроме всего прочего, донные отложения озера, выявленные марсоходом, почти не имеют следов химических процессов, связанных с активной эрозией, поэтому другая группа авторов в отдельной работе сделала вывод, что даже в период существования озера вода разливалась на большие площади относительно редко, примерно так, как сегодня это случается в Атакаме, пустыне на севере Чили.

Между тем концентрация органических веществ в находках марсохода остается слишком высокой в сравнении с некоторыми районами Земли, где существует микробная жизнь. Скажем, в некоторых многокилометровых шахтах Южной Африки, где ранее добывалась золотая руда, обнаруживаются «местные» организмы, которые, условно говоря, «едят скалу», используя неорганические скальные породы как источник энергии. Но камень это вовсе не хлеб с маслом, и уровень органических остатков вполне соответствует скромному масштабу жизни и деятельности этих бактерий. Он просто не сравним с уровнем марсианской органики, найденной ровером Кьюриосити!

Скорее всего, в ныне пустынном марсианском мире, пронизанном ледяным дыханием пыльных бурь с дневными колебаниями температуры в 80 °С, миллиарды лет назад под теплым

одеялом атмосферы журчали ручьи и шумел морской прибой. Через края кратера Гейла переливались потоки влаги, впадая в озеро Залива желтого ножа. Небо было фиолетово-синим с россыпью белых перистых облаков, а рельеф еще не обрел красно-коричневый оттенок, сменив серый цвет. А над всем этим великолепием возвышались колоссальные пики многокилометровых гор, покрытые ослепительно белыми снежными шапками.

Трудно сказать, какими были древние марсиане – бактериями, мхами или лишайниками, но ясно одно – впервые вне Земли встречен оазис, где когда-то могла реально существовать некая жизнь....

Чем дальше углубляются марсианские миссии в песчаные дюны и каменистые плоскогорья Красной планеты, тем все громче звучат вопросы специалистов, энтузиастов и уфологов:

- Как же разгадать загадку жизни, а заодно и загадочных артефактов на поверхности Красной планеты?

- Почему же до сих пор мы не встретили ни только живых инопланетян, но и их следов?

Любой космонавт с ломом и небольшим набором оборудования мог бы дать ответы на эти и многие другие жгучие вопросы, но, судя по всему, обитаемые миссии еще не скоро высадятся на поверхность Красной планеты. Пока же очередному представителю марсоходов НАСА остается лишь фиксировать все новые и новые загадочные артефакты и феномены.

### **Начало марсианской миссии**

*Множество исследований было написано о марсианских каналах, и множество гипотез было выдвинуто о том, что за потоки текли в них. Но это первый случай, когда мы в самом деле видим на Марсе принесенный водой гравий... Вода в потоке текла со скоростью примерно 3 фута в секунду (0,9 метра в секунду), а глубина была где-то между лодыжкой и бедром....*

*Нил Деграсс Тайсон, известный популяризатор науки*

Напомним, что миссия достигла поверхности Марса 6 августа 2012 года. На борту «суперровера» разместились десять научных комплексов общей массой около 75 килограмм. Все это должно было позволить марсоходу проводить детальные геологические и геохимические, метеорологические и климатические исследования. Ну а самое главное – искать следы воды и органических веществ. Проще говоря, Кьюриосити должен определить, была ли жизнь на Марсе и остались ли от нее сегодня хоть какие-то простейшие организмы?

Марсоход Кьюриосити начал свое путешествие с кратера Гейла в южном полушарии планеты и на полпути между северным валом кратера и основанием центральной горы Маунт-Шарп встретил сцементированный гравий. Это весьма обрадовало ученых, поскольку подтверждало гипотезу о конусе выноса породы, приносимой потоками жидкости, образовавшей долину в вале кратера. Это чем-то напоминало донные отложения на дне древнего ручья.

Размер зерен гравия варьировался от песчинки до теннисного мяча, причем многие имели округлую форму прибрежной гальки, как будто бы они были принесены водным потоком. Так возникла задача непременно исследовать химический состав странных «окатышей», чтобы прояснить геологию кратерного вала.

Кроме всего прочего, донные отложения озера, выявленного марсоходом, почти не имеют следов химических процессов, связанных с активной эрозией, поэтому даже в период существования озера вода разливалась на большие площади относительно редко, примерно так, как сегодня это случается в Атакаме, пустыне на севере Чили.

Между тем концентрация органических веществ в находках марсохода высока даже по сравнению с местами обитания земных микробов. Например, в некоторых многокилометровых шахтах Южной Африки, где ранее добывались алмазы и золотая руда, обитают «местные» микроорганизмы, «пожиратели» скальные породы. Но камень – это вовсе не хлеб с маслом, и уровень органических остатков здесь вполне соответствует скромному уровню жизни подземных бактерий. Он просто не сравним с уровнем марсианской органики, найденной Кьюриосити!

Скорее всего, в ныне пустынном марсианском мире, пронизанном ледяным дыханием пыльных бурь с дневными колебаниями температуры в 80 °С, миллиарды лет назад под теплым одеялом атмосферы журчали ручьи, и шумел морской прибой. Через края кратера Гейла переливались потоки влаги, впадая в озеро Залива желтого ножа. Небо было фиолетово-синим с

россыпью белых перистых облаков, а рельеф еще не обрел красно-коричневый оттенок, сменив серый цвет. А над всем этим великолепием возвышались колоссальные пики многокилометровых гор, покрытые ослепительно белыми снежными шапками.

## Глава 12. Ручьи на Красной планете

*В долгосрочной перспективе планируется «оземлить» Красную планету. Эта задача включает доставку с Земли парниковых газов и простейших бактерий. На протяжении столетий разогревающее воздействие газов и метаболических процессов в бактериях должно будет преобразовать марсианскую атмосферу делая ее пригодной для обитания все более сложных видов – будь то доставленных извне или развившихся на месте.*

*Грэм Хэнкок, Роберт Бьювэл, Джон Гризби. Тайны Марса. История заката двух миров*

За многие годы марсианских миссий с роверами НАСА выработала свой ритуал посвящения прессы в новые открытия марсоходов. Вот и в этот раз за несколько дней до очередной пресс-конференции ведущие ученые НАСА сообщили о «важнейшем научном открытии», способном многое изменить в облике Красной планеты. При этом ряд изданий сумели узнать сенсационную информацию и рассказать об удивительной загадке «по секрету всему свету».

В этот раз открытие совпало еще и с премьерой голливудского блокбастера «Марсианин», где строится много догадок о жизни будущих колонистов среди коричневых дюн и каменистых пустынь под багровым небом чужого мира....

### Очередная головокружительная сенсация

Десять лет назад на свидание с Красной планетой отправилась автоматическая межпланетная станция (АМС) НАСА «Mars Reconnaissance Orbiter». За прошедшие годы аппарат разгадал много загадок, к примеру, открыв истинный лик «сфинкса», оказавшегося обыкновенным холмом с живописными осыпями. Телекамеры АМС также развеяли легенду о «пятилучевых пирамидах» и «развалинах цитадели», вблизи представшие иссечёнными марсианскими ветрами причудливыми образованиями...

Однако главные открытия были еще впереди. Однажды на горных склонах Марса были обнаружены странные сезонные потоки, видимые лишь с орбиты планеты. Тут же возникли бурные споры, и самые смелые планетологи предположили, что так может проявлять себя жидкая вода, которую так и не нашли в марсианских пустынях и плоскогорьях. Исследователи горячо доказывали, что без воды подобные структуры возникнуть никак не могли и несколько лет упорно собирали доказательства присутствия воды на снимках марсианской поверхности.

Наконец несколько десятков кадров, сделанные в особо высоком разрешении, позволили подтвердить, что странные полосы на склонах гор и чашах кратеров оставляют потоки... рассолов – сильно минерализованной воды в жидком состоянии. Конечно же, увидеть их можно лишь в разгар лета и в экваториальных областях, когда температура колеблется от -23,15 °С ночью до 26,85 °С днем.

Выяснилось, что ширина «соляных ручьев», как правило, не превышает пяти метров и, стекая к подножью, они образуют небольшие озера, напоминающие большие лужи, которые быстро впитываются в песчаный грунт. Это подтверждает и то, что марсианская почва может захватывать молекулы воды и образовывать ночью мелкие лужи жидкости.

Данные, которые подтвердили гипотезу исследователей, позволили найти следы гидратированных солей. Прямых доказательств присутствия водных рассолов по-прежнему нет, но ученые просто уверены, что это лишь вопрос времени, ведь все это так напоминает происходящее в самом сухом месте нашей планеты – пустыне Атакама.

### Триумф российского оборудования

Между тем поиск воды на Красной планете начался с уникального прибора, созданного во Всероссийском институте автоматики имени Духова совместно с Объединенным институтом ядерных исследований в Дубне. Российские ученые создали своеобразную «нейтронную пушку» (нейтроны – это частицы, составляющие ядра атомов), которая обстреливает грунт, так что «по отдаче» тепловых нейтронов видно – есть ли там водород. Каждый импульс – это небольшое испарение мишени с настоящей микроскопической термоядерной реакцией, когда ионы дейтерия

(тяжелого водорода) разгоняются в электрическом поле с напряженностью 120 киловольт и бьют в мишень из трития (сверхтяжелого водорода), рождая альфа-частицы (ядра атома гелия) и нейтроны. При этом каждую секунду генерируется десяток импульсов на протяжении 15-минутного сеанса.

Ну а если встречается водород, то это наверняка признак воды, ну а там, где есть влажный грунт, можно рассчитывать встретить и простейшую жизнь...

Работой «нейтронных орудий» руководит заведомо ядерной планетологии Института космических исследований РАН доктор физико-математических наук Игорь Митрофанов. Его подопечный прибор имеет активный и пассивный режим работы. В пассивном режиме он непрерывно измеряет нейтроны, возникающие в марсианских породах под воздействием космических лучей. В активном режиме включается генератор, который обстреливает поверхность планеты микросекундными импульсами высокоэнергичных нейтронов.

Нейтронный генератор был установлен на борту марсохода «Кьюриосити», и первый необычный результат был получен у подножия горы Маунт-Шарп в центральной области кратера Гейла. Оказалось, что воды в кратере было всего лишь несколько процентов от предполагаемого, так что концентрация воды в грунте менялась от 2 до 5 процентов.

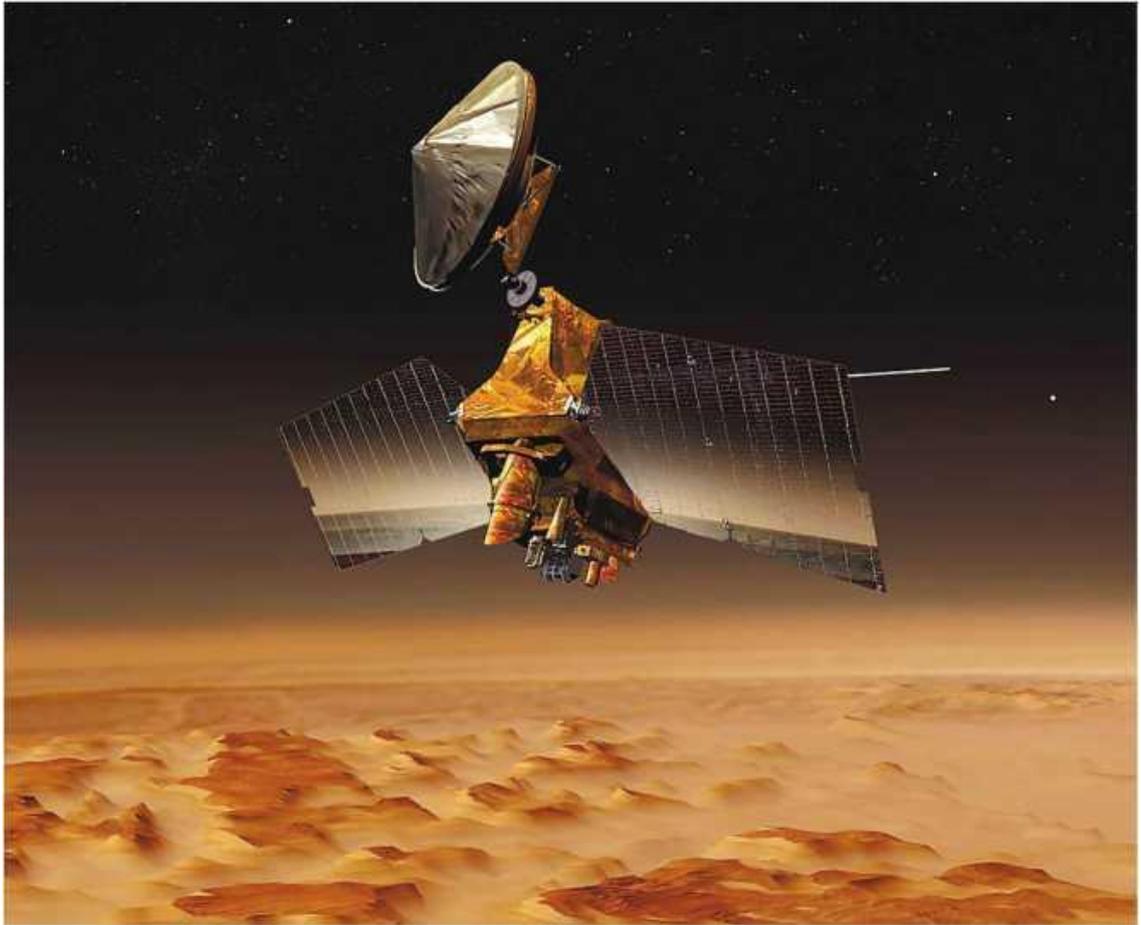
Лишь в мае текущего года ровер въехал в область, где в нейтронном сигнале резко возрос темп счета тепловых нейтронов. Это могло означать, что где-то на метровой глубине встретила каверна с жидкой водой. Как вариант, это мог быть грязный лед или какие-то необычные минералы, «насыщенные» водой.

Пока российские специалисты обрабатывали необычные данные, «Кьюриосити» успел отъехать от «подземного водного оазиса» почти на сорок метров. К счастью, ровер остановила техническая «солнечная пауза», когда наше светило перекрывает каналы радиосвязи. За пятнадцатидневный перерыв россиянам удалось убедить коллег, что обнаружен странный район то ли с высоким содержанием воды, то ли с необычными «водными минералами». И вот тут выяснилось, что группа французских исследователей, руководивших работой лазерного спектрометра, также обнаружила аномалию с необычной концентрацией окиси кремния. Это убедило операторов НАСА вернуть марсоход в аномальное пятно. Оказалось, что «подземный оазис» имеет размер всего лишь в несколько метров. Сейчас на Земле анализируют данные, собранные «Кьюриосити» в «аномальной зоне», и вскоре мы, наверное, узнаем о новых марсианских сенсациях....

### **На дне кратера Гейла**

Пока планетологи гадали над природой странного пятна кратера Гейла, выяснилось, что сам кратер – это дно высохшего озера. По идее, оно должно было бы быть примерно одинаковым, да и на поверхности «аномалии» не наблюдается никаких особенностей рельефа. Загадка обнаруженного «оазиса» может неожиданно проясниться, если будут встречены подобные «оазисы», а это во многом зависит от дальнейшего действия нейтронного генератора. Как и у всякого прибора, интенсивность его действия постепенно затухает, а «время жизни» истекает, так что команда профессора Митрофанова уже готовится успешно завершить программу активной фазы эксперимента.

Надо заметить, что российские нейтронные генераторы настолько просты и надежны, что их охотно приобретают многие научные центры. Эти приборы очень удобны, поскольку альтернативные радиоактивные источники нейтронов, как правило, создают большие проблемы. Российский генератор – это всего лишь электрическое устройство, которое при выключении перестает быть радиоактивным. Это очень удобно и позволяет широко использовать нейтронные генераторы при поиске полезных ископаемых, на нефтяных буровых установках в ходе так называемого «нейтронного каротажа». Поскольку нефть – это водородосодержащее вещество, на основе регистрации вторичных нейтронов можно определить, близко или далеко находятся ее залежи. Запросы геологов формируют основной рынок российских нейтронных генераторов, поскольку в своем классе приборов они наилучшие.



*Рис. 12. Mars Reconnaissance Orbiter*

Главная перспектива – это будущий полет на Марс в совместном с европейцами проекте «ЕхоMars», где на российском посадочном аппарате будет стоять усовершенствованный прибор, а его аналог отправится путешествовать на европейском марсоходе.

### **Космос и политика**

Сенсационные ручьи соленой рапы на склонах экваториальных кратеров могут существенно изменить планы первых колонизаторов Марса, однако будущее все же за обширными подземными водными кавернами. А вот здесь никак не обойтись без уникального оборудования российских ученых.

К глубокому сожалению, в науку вмешалась политика, и на волне санкций российское предложение по аналогичному прибору для будущего американского марсохода, старт которого намечен на 2020 год, было решительно отклонено администрацией НАСА...

Доктор Митрофанов считает, что исчезла сама стратегическая перспектива российско-американского сотрудничества. Пока еще идет совместная работа с тремя действующими приборами – с 2001 года функционирует аппарат ХЕНД на борту АМС «Mars Odyssey», с 2009 года запущен прибор ЛЕНД на АМС «Lunar reconnaissance orbiter», ну а «нейтронная пушка» путешествует вместе с ровером «Кьюриосити» по плоскогорьям Марса.

Между тем отсутствие российского «нейтронного каротажа» может сильно усложнить поиск «водосодержащих ископаемых» и потенциально усложнить и главную цель марсианских исследований – открытие жизни.

Марс таит в себе множество загадок, ответов на которые современная наука пока еще не получила. Главная тайна Красной планеты скрыта в ее прошлом – куда исчезли ее моря и океаны? От прошлого во многом зависит и будущее – ведь если Марс просто не может удержать свою атмосферу, то все попытки его терраформирования будут тщетны....

И тогда скромные подземные оазисы вместе с солеными ручьями смогут лишь снабдить водой и кислородом редкие исследовательские базы. Правда, остается еще возможность открыть великую тайну инопланетной жизни, скрывающуюся где-то во влажных глубинах Красной планеты....

## Глава 13. Миссия «ЭкзоМарс»

*Они жили на планете Марс, в доме с хрустальными колоннами, на берегу высохшего моря, и по утрам можно было видеть, как миссис К ест золотые плоды, растущие из хрустальных стен, или наводит чистоту рассыпая пригоршнями магнитную пыль, которую горячий ветер уносил вместе с сором. Под вечер, когда древнее море было недвижно и знойно, и винные деревья во дворе стояли в оцепенении, и старинный марсианский городок вдали весь уходил в себя и никто не выходил на улицу мистера К можно было видеть в его комнате, где он читал металлическую книгу перебирая пальцами выпуклые иероглифы, точно струны арфы. И книга пела под его рукой, певучий голос древности повествовал о той поре, когда море алым туманом застилало берега и древние шли на битву вооруженные роями металлических шершней и электрических пауков.*

**Р. Бредбери. Марсианские хроники**

Недавно совместная российско-европейская миссия «ЭкзоМарс-TGO» сделала попытку десантировать модуль «Скиапарелли» на экваториальное плато Меридиан. Однако что-то пошло не так, и лендер (спускаемый аппарат), сбросив тепловой экран и раскрыв парашюты, замолк.

Через некоторое время орбитальный зонд НАСА «MRO» получил фотографии останков экспериментальной посадочной платформы «Скиапарелли» на поверхности Марса, ровно в центре того эллипса, где должна была произойти посадка.

Так неудачно закончилась очередная попытка подготовить грядущую колонизацию Красной планеты....

### Эффект основателя

Громкие марсианские проекты переселения сотен землян заставляют задуматься о потомках колонистов. Слабая гравитация,

сильная радиация и отсутствие земных бактерий быстро приведет к изменениям в родословной «марсиан», сопоставимым с началом прямохождения и увеличением головного мозга.

Если группа первых колонистов не будет превышать сотню человек, то у их потомков проявится «эффект основателя». Этот феномен заключается в том, что новое сообщество «марсиан» будет напоминать не нацию, пославшую их на Красную планету, а лишь отдельных представителей «отцов основателей». Скажем, если бы все десантники были рыжими, то появилась бы еще одна причина называть Марс Красной планетой.

Эффекту основателя, разумеется, подвержены не одни только исследователи Марса или межпланетные путешественники. Он может возникнуть в любой изолированной или отобранной популяции. Но по мере смены ряда поколений изменения могут приобретать более выраженный и специфический характер. Недостаточная сила тяжести также будет приводить к снижению костной массы со скоростью в несколько процентов за месяц. После двух или трех лет пребывания на Марсе поселенцы рискуют потерять половину своей костной массы. Такое трансформирование скелета резко повысит травматизм, особенно переломы бедер и позвоночника. Поскольку на Марсе подобные травмы могут иметь необратимые последствия, люди, от природы имеющие более высокую плотность костей, что скорее было свойственно нашим предкам, нежели современному человеку, имеют больше шансов выжить и передать свои гены. Поэтому в результате смены многих поколений люди на Марсе в конечном итоге будут от природы обладать более плотными костями по сравнению со своими предшественниками, а значит, будут более крепкими на вид.

### Губительная радиация и кожные пигменты

Землян охраняет от солнечной и космической радиации колоссальный магнитосферный щит. Его создает магнитное поле земли, возникающее из-за вращения потоков магмы в центре нашей

планеты. Ливни космических лучей стекают по краям магнитосферного зонта к полюсам, где порывы солнечного ветра раздувают феерические огни сияний. На Марсе всего этого нет, и поселенцам придется как-то адаптироваться к высоким уровням радиации.

При отсутствии магнитосферы за 500 дней пребывания на марсианской поверхности человек получит дозу радиации, в несколько раз превышающую предельно допустимую норму.

Защитой могут служить только тяжелые скафандры и глубокие пещеры, но все равно работы на поверхности приведут к мутациям генотипа человека, растений и животных.

Эти генетические отклонения могут стать способами защиты нашего тела от радиационного воздействия. На Земле наша кожа вырабатывает меланин – пигмент, который действует как естественный солнцезащитный крем. Пигментация кожи развилась в человеческих популяциях как баланс между риском избыточного излучения, которое разрушает производство ДНК, и опасностью недостатка радиации, который препятствует нормальному формированию костей.

Многие другие организмы используют меланин, чтобы защитить себя от излучения, в том числе грибы темной окраски, растущие на месте расплавления активной зоны ядерного реактора в Чернобыле. Разновидностью меланина, который обеспечивает организм человека максимальной защитой от солнечной радиации, является эумеланин, придающий коже темно-коричневый или черный цвет. Поэтому далекие потомки первых колонистов будут темнокожими, как современные негры.

Недавние исследования показали, что высокие уровни радиации также влияют на мозг, изменяя у некоторых пространственную память и готовность предпринимать рискованные решения. Такого рода нарушения могут представлять серьезную угрозу успеху марсианской колонии. Однако последующие поколения смогут развить устойчивость к вредному воздействию радиации на мозг, способствуя лучшей адаптации людей к марсианской среде и повышая их способность к дальнейшему освоению космоса и путешествиям к далеким планетам.

### **Оранжевая флора и фауна**

С другой стороны, интенсивное излучение на Марсе может способствовать эволюции новых пигментов кожи. Каротиноиды – оранжевые пигменты, которые придают моркови соответствующую окраску – производятся многими растениями и микроорганизмами для защиты от солнечного излучения. Хотя каротиноиды есть у многих животных, большинство получает их из своего рациона. В редких случаях животные могут заимствовать оборудование для производства пигмента у других организмов. Суровые условия на Марсе могли бы повысить вероятность столь редких заимствований, если бы конечный результат – скажем, кожа ярко-оранжевого цвета – оказался особенно полезным.

Потом есть еще микробном – бактерии и другие крошечные организмы, обитающие внутри и на поверхности наших тел и оказывающие на наш организм серьезное воздействие. Утрата этих полезных микробов может привести к неблагоприятным физическим и психическим последствиями для здоровья марсианских поселенцев. Здесь на Земле мы уже видим снижение микробного разнообразия городских жителей, дезинфицирующих все вокруг.

Во многих отношениях этот процесс приносит несомненную пользу – некогда повсеместно распространенные болезни, например, оспа, были побеждены благодаря разработке вакцин, а улучшение санитарных условий и доступность антибиотиков ограничили распространение других заболеваний конкретными регионами. Однако непредвиденным последствием нашей войны с микробами стало преследование полезных для нашего здоровья микроорганизмов, в том числе тех, которые сосуществуют с нами на протяжении тысячелетий и в настоящее время находятся под угрозой исчезновения.

### **Марсианская диета в отсутствие инфекций**

Переселение на Марс может стать для этих микробов слишком большим испытанием, а их полная утрата почти наверняка окажется пагубной для человека.

Микробы, обитающие в нашем кишечнике, играют крайне важную роль в пищеварении, поэтому в условиях их утраты диета марсианских поселенцев должна подвергнуться изменениям. Придется разработать специальный рацион питания, включающий в себя только простые сахара, белки и жиры, которые легко усваиваются без помощи микроорганизмов. С другой стороны, если некоторые полезные микробы будут сопровождать человека на Марс, они сами могут развиваться вместе с ним.

В то же время на Марсе не будет проблемы с инфекционными болезнями. Как и в случае с микробами человека, единственными вирусами, патогенными бактериями и другими болезнетворными микроорганизмами на Марсе, вероятно, будут те, которые мы принесем с собой. Долгое межпланетное путешествие может стать карантинном, который ограничит вероятность случайного появления инфекционных заболеваний на Марсе.

С другой стороны, жизнь вне угрозы инфекционных заболеваний может привести к атрофии иммунной системы. Марсиане с ослабленным иммунитетом в случае возвращения на Землю столкнутся с опасными для жизни болезнями, а люди, прибывшие с Земли, рискуют уничтожить всю марсианскую колонию, если принесут с собой какие-либо заболевания.

Получается, что если сложить все марсианские факторы – «эффект основателя», изменения микробов, радиационные мутации и слабую гравитацию, становится ясно – колонизация Красной планеты приведет к возникновению совершенно нового человеческого вида.

## Глава 14

### Атомный полет на Марс

*До появления ядерной установки осталось недолго, если она не будет слишком сложной. Самое сложное и дорогостоящее – это сконструировать космический корабль с такой установкой. Одно из гражданских применений – это сбор космического мусора. Можно подумать и о других, менее безобидных сферах применения.*

*Публичность тут служит нескольким целям, среди которых получение финансирования, повышение узнаваемости, то есть, такие вещи, которые важны для политиков, читателей и прочих людей, увлекающихся подобными фантастическими замыслами.*

*Николай Соков, старший научный сотрудник Центра им. Джеймса Мартина (Монтерей, Канада)*

22 мая 2016 года мы наблюдали противостояние Марса. В этот момент наши планеты выстроились в одну линию с Солнцем, и их разделяло 76,3 миллиона километров. Это не самое великое противостояние, когда дистанция сокращается до 55 миллионов километров, но его все равно ждали все любители астрономии. Когда вечером Солнце скрылось на западе, Марс взошел на востоке и в полночь поднялся на небосклоне выше всего. Яркая звезда красновато-золотистого цвета была хорошо видима даже среди городских огней.

А в обычный бинокль можно было разглядеть ее диск....

Увы, в этот раз никто не полетел на встречу с марсианскими роверами, уже много лет бороздящими каменистые пустыни Красной планеты в поисках воды и признаков жизни. Тем не менее космические агентства России, США и Европы (а недавно к ним присоединился и Китай) продолжают строить планы высадки человека на поверхность планеты, названной в честь воинственного бога....

### Превратности космического путешествия

На первый взгляд, долететь до Марса за полгода не так уж и сложно. Но дальше проблемы будут расти как ком из снега, который так надеются обнаружить на белых марсианских полюсах. Дело в том, что Земля обращается вокруг Солнца по более короткой орбите гораздо быстрее Марса. Поэтому если стартовать по оптимальной траектории, когда Земля догонит Красную планету, и через полгода достичь цели, а затем потратить какое-то время на изучение Марса, то вернуться будет уже сложнее. За это время наша планета далеко уйдет вперед, и вдогонку за ней придется лететь по более длинному пути и с большей скоростью. Иначе придется ждать полтора года нового сближения планет, а потом еще шесть месяцев возвращаться домой. В итоге космонавтам придется провести вне родной планеты никак не меньше двух с половиной лет. А это означает, что без создания марсианской базы им просто не выжить. Для этого придется сделать большие запасы воды, кислорода и продовольствия, доставка которых обойдется буквально на вес золота....

Но и это еще далеко не все трудности для жизни вдалеке от Земли.

В окрестностях нашей планеты раскинулись радиационные пояса, и порывами дует солнечный ветер, от которого отчасти защищает чудесный космический «зонтик» магнитного

поля Земли. Однако при длительном полете в открытом космосе человеку угрожают еще и неумолимые «галактические лучи». Это частицы очень высокой энергии, рождающиеся в неведомых глубинах нашей Галактики – Млечного Пути – при колоссальных взрывах сверхновых звезд. Они проносятся на огромной скорости через всю Солнечную систему. Даже магнитосфера Земли, ее озоновый слой ионосферы и толстое одеяло всей атмосферы не может остановить их стремительный бег. Изливаясь на поверхность Земли, эти «ливни космических частиц» лишь из-за своей малой концентрации не вызывают пагубного воздействия на земную жизнь.

Совсем по-иному обстоит дело в открытом космосе. Космические биологи провели уже множество исследований, изучая воздействие космического облучения на различные органы человеческого тела. Выяснилось, что «галактические частицы» не только угрожают наследственности космонавтов и провоцируют раковые заболевания, но и угрожают... головному мозгу.

### **Угрожающие последствия марсианской миссии**

Космическая медицина утверждает, что проникающие в мозг потоки частиц в течение нескольких месяцев марсианской экспедиции могут вызвать не только кратковременные нарушения памяти и познавательных способностей, но и привести к преждевременному возникновению слабоумия в виде болезни Альцгеймера. Даже сравнительно небольшая доза космического облучения после пары месяцев полета способна вызвать череду нервных расстройств, которые резко обострятся за два-три года полета на Марс и обратно.

Так, облучив мышей «марсианской радиацией», ученые выяснили, что их подопытные утратили «любопытность», у них ухудшилась память и возникли значительные затруднения с изучением новых предметов. Причиной стали радиационные изменения в коре головного мозга животных. А именно эта часть отвечает за процессы высшего порядка, включаясь при запоминании сложных предметов и схем поведения.

Хотя такая неполноценность проявилась лишь через определенное время, она оказалась постоянной и неизлечимой. Все это очень напоминало признаки человеческого старческого слабоумия...

Напуганные результатами своих опытов, космические медики тут же обратились к всестороннему обследованию экипажей, длительное время работавших на Международной космической станции, и ветеранов, участвовавших в лунной миссии «Аполлон». Вполне естественно, что все эти материалы были закрыты по этическим и иным соображениям, но вскоре в результате акции хакеров WikiLeaks все же попали во Всемирную паутину. Оказалось, что «секретные файлы» НАСА исчерпывающе объясняли буквально все факты наблюдения астронавтами всяческих вземных «тарелочек», свечений, «переливающихся шаров» и даже «внутренних голосов», включая «вземную музыку»... радиационными повреждениями психики.

Любопытно, что попадая в земные условия, астронавты очень быстро восстанавливались и с течением времени полностью забывали свои «космические галлюцинации».

Разумеется, в длительной экспедиции на Марс и при грядущем возрождении лунных миссий подобная проблема может снова возникнуть во всей своей полноте, так что можно будет ожидать и новых появлений «неопознанных космических объектов» с «селенитами» и «марсианами».

Как же бороться с агрессивным воздействием космической среды на мозг человека?

Например, НАСА активно разрабатывает более совершенные технологии, способные лучше защитить астронавтов во время длительных полетов в глубокий космос. При этом особое внимание уделяется защитным характеристикам отдельных частей космического корабля, включающих помещения для сна и отдыха. В то же время разрабатываются особые шлемы скафандров для выхода в открытый космос.

К сожалению, не так все просто, и сама защита может стать источником радиации. Дело в том, что энергия галактического космического излучения настолько велика, что поглощаясь защитным слоем, будет порождать волны вторичных частиц. Среди них чаще всего будут встречаться нейтроны. Эти частицы высокой энергии смогут затем взаимодействовать с человеческим организмом, вызывая реакции свободных радикалов, что впоследствии также скажется на работе коры головного мозга, порождая галлюцинации и потерю памяти.

Как же разорвать этот замкнутый круг проблем космической безопасности?

Кардинальное решение предлагает российская космонавтика... Атомная альтернатива

Существует вполне очевидное, но пока мало осуществимое решение, как сделать марсианскую миссию безопасной для ее участников. Надо просто резко сократить время полета! Ну а на поверхности Красной планеты можно будет уже найти глубокую каверну или пещеру для базы, где толстый слой грунта поглотит всю опасную радиацию...

Именно этот вариант предлагает рабочая группа российской национальной ядерной корпорации. Специалисты Росатома утверждают, что вполне способны создать ядерный ракетный двигатель, который доставит космонавтов на Марс всего лишь за полтора месяца. При этом атомного горючего, еще и с избытком, хватит на обратный двухмесячный путь после выполнения обширной исследовательской программы. Опытный образец ядерной силовой установки планируется запустить уже в двадцатых годах нашего столетия.

На самом деле, советские ученые еще в 1967 году, преодолев многие технические трудности, начали запускать спутники на ядерной тяге. У НАСА в шестидесятых годах прошлого века был аналогичный проект SNAP-10A, не принесший особых результатов.

В отличие от НАСА, советская программа по созданию ядерных двигательных установок продолжалась до восьмидесятых годов. Проект был законсервирован, поскольку атомные двигатели изготавливались для относительно легких орбитальных спутников, а не для межпланетных аппаратов с мощными двигателями и с большим энергопотреблением систем жизнеобеспечения.

Как вариант ядерной тяги российские инженеры и ученые рассматривают атомную термическую установку, использующую деление на тепловых нейтронах. То есть, двигатель будет вырабатывать тепловую энергию, расщепляя атомы, а эта энергия будет сжигать водород или какое-то другое вещество.

Этот принцип довольно близок к реактивному движению с использованием обычного ракетного топлива. Самые быстрые ракеты на химическом топливе производят тяговое усилие, воспламеняя один тип химического вещества – окислитель, который сжигает другой компонент-собственно реактивное топливо, создавая тягу.

Но результаты этих двух методов радикально отличаются друг от друга, потому что для ракет на химическом топливе существует любопытный парадокс. Чем быстрее и дальше планируется полет, тем больше топлива необходимо загрузить. Однако, с другой стороны, чем вместительнее топливные баки, тем тяжелее ракета. А чем тяжелее ракета, тем больше топлива тебе придется взять с собой...

Со временем уравнение равновесия между тягой и весом перестает расти и именно из этих соображений определяется идеальный срок полугодового полета к Марсу на двигателе с химическим топливом. При этом надо еще и учитывать громадную стоимость колоссальных объемов стартового горючего. Однако НАСА по политико-экологическим причинам даже не пытается строить проекты с использованием альтернативной ядерной энергетики. Вся будущая американская миссия на Марс основывается на комплексе сверхтяжелой ракеты-носителя, оснащенной просто чудовищными топливными емкостями.

С другой стороны, у тех двигателей, которые в эпоху космической гонки конструировали США и Советский Союз, удельный импульс ракеты на химическом топливе был по меньшей мере двойной. В современных системах конструкторы предполагают добиться гораздо лучшего результата. Это значит, что космические корабли смогут брать на борт гораздо больше топлива, а их двигатели реактивной тяги во время полета на Марс будут работать намного дольше. Тем не менее у проектируемого космического корабля с ядерным двигателем будет вполне достаточно топлива для торможения, выхода на марсианскую орбиту и, конечно же, для успешного возвращения на Землю.

### **Безопасный полет на Марс возможен?**

Проект полета атомной ракеты на Марс с использованием ядерного топлива вызвал большое воодушевление среди энтузиастов терпящей финансовый крах общественной миссии «Mars One». В ходе ее выполнения предполагалось в 2024 году отправить в безвозвратное семимесячное путешествие на Марс первую группу добровольцев для создания «вечного» поселения землян. Для этого уже несколько лет идет отбор претендентов по сценарию

реалити-шоу. К сожалению, финансовый план проекта явно сильно отстает от графика. А это означает, что никаких доходов от рекламы и спонсорских взносов никак не хватит для заказа у частной аэрокосмической корпорации космического «ковчега», повезущего отважных колонистов.

А вот если проект Росатома претворится в жизнь, то собранных даже на начальном этапе средств может оказаться вполне достаточно. Ведь российский проект требует совершенно смехотворную по космическим масштабам сумму около 700 миллионов долларов. Для сравнения: только ракетная часть комплекса сверхтяжелой ракеты-носителя НАСА по смете будет стоить почти 10 миллиардов долларов и, скорее всего, эта сумма будет существенно превышена. Миссия «Mars One» даже готова сдвинуть сроки своей реализации за 2025 год, тем более что Росатом планирует создать испытательный реактор наземного базирования уже в 2018 году.

Вот только согласится ли солидная российская организация участвовать в таком скандально-сенсационном «безвозвратном марсианском шоу-проекте»?

В то же время запланированный к созданию российский атомный космический двигатель может иметь уже в ближайшей перспективе иное практическое применение на земной орбите. Дело в том, что массивным спутникам приходится часто запускать свои маневровые двигатели малой тяги, чтобы оставаться на требуемой орбите и не войти в плотные слои атмосферы. Здесь главный довод в пользу использования термической ядерной установки состоит в том, что она позволит чаще и эффективнее корректировать орбиту, существенно увеличивая срок службы космических аппаратов.

Однако когда речь заходит о подобном использовании разработки Росатома, ветераны НАСА тут же начинают вспоминать скандальный инцидент с падением в 1978 году советского спутника с ядерной силовой установкой. Тогда полусгоревший аппарат серии «Космос» упал в северной части Канады, разбросав радиоактивные продукты почти на 130 тысяч квадратных километров.

Сейчас Марс является приоритетной целью пилотируемых экспедиций. Тем не менее я не вполне понимаю, что именно должно произойти после того, как мы на него слетаем и водрузим там флаг. Сейчас идут споры по поводу возможного превращения всего Марса в охраняемую зону, наподобие заповедников на Земле.

Когда НАСА заявило, что собирается отправить пилотируемую экспедицию на Марс, многие иностранные космические агентства дали понять, что им участие в подобной программе не по зубам. В стратегическом смысле США выбрали направление исследований, исключая возможность международного сотрудничества – наиболее важного ресурса в современном мире.

По сути, НАСА попало в зависимость от имиджа, который ему навязали в Белом доме. Представления общества о том, какими возможностями располагает НАСА, весьма отличаются от реального положения дел. Новый пилотируемый корабль «Орион» рассчитан максимум на трехнедельный автономный полет. Он не сможет поддерживать жизнедеятельность астронавтов при многомесячном перелете к Марсу. Нынешние планы марсианской экспедиции опасны своей непродуманностью и несвоевременностью.

## Глава 15

### Крах марсианского телешоу

*Марс вновь в центре внимания, и все благодаря нашему проекту....*

*Это очень амбициозный проект, и многое может пойти не так. Но мы стараемся изо всех сил, чтобы сделать то, чего еще никто не делал. Даже если нам не удастся осуществить наш план, мы вдохновим тех, у кого это получится.*

***Б. Лансдорн***

В семидесятых годах прошлого века после триумфального успеха американской лунной программы «Аполлон» (1969–1972) как-то неожиданно возникла конспирологическая теория «лунного заговора». Вдохновленный этой странной версией «лунной гонки», изложенной в книге американского писателя Билла Кейсинга «Мы никогда не были на Луне» (1976), голливудский режиссер Питер Хаймс решил снять фильм-разоблачение. Однако последующая волна критики

видных специалистов НАСА не оставила камня на камне от измышлений конспирологов, и Хаймс переписал свой сценарий для «марсианского заговора». Так родился фантастический блокбастер «Козерог-1». В нем рассказывается о проекте НАСА послать мнимую экспедицию на Марс путем организации земного «космического шоу» с участием трех астронавтов. Однако все тайное становится явным...

Давняя кинолента Хаймса и феноменальный успех многочисленных реалити-шоу (вроде отечественных «За стеклом», «Дом-2» и «Последний герой») подсказали голландскому предпринимателю Басу Лансдорпу идею «миссии Mars One»...

### **Частный проект колонизации Марса**

*Это то, для чего созданы люди. Генетически мы исследователи. Мы отправляемся в незнакомые места и развиваем новые технологии, чтобы выжить там.*

**Б. Лансдорп**

План Лансдорпа был прост: в 2024 году отправить первую группу волонтеров-колонистов в безвозвратное семимесячное путешествие на Красную планету, где они среди холодных песков и скал должны будут создать человеческое поселение. Для этого четыре года назад начался отбор из тысяч претендентов. Сейчас уже из тысяч желающих отобраны 24 энтузиаста, но финансовый план проекта явно отстает от графика. Предполагалось, что ракетоноситель и спускаемый модуль создаст частная аэрокосмическая корпорация, а необходимые средства будут получены за счет спонсорских взносов, рекламы и реалити-шоу с участием об экспедиции. По расчетам команды Mars One таким образом удастся отправить экипаж на Марс гораздо быстрее и дешевле, чем планируемые миссии НАСА и Роскосмоса, поскольку колонисты никогда не вернуться назад...

Однако трудности нарастали как снежный ком, и срок старта уже пришлось «округлить» до 2025 года. Несмотря на это, Лансдорп продолжает излучать деланный оптимизм, заявляя, что «у нас и отсрочки, как в настоящей космической миссии». Год назад группа экспертов из Массачусетского технологического института уже выявила в проекте несколько весьма непродуманных и рискованных деталей. Они касаются устройств жизнеобеспечения и модулей для жизни колонистов. Лансдорп лишь отмахнулся от критики ученых, назвав все эти проблемы «надуманными».

Даже один из самых убежденных сторонников проекта, лауреат Нобелевской премии физик Герард 'т Хоофт выразил сомнение в реальности бюджета и сроках марсианской шоу-миссии....

### **Отбор кандидатов и пожертвования**

*Это займет немного больше времени и обойдется немного дороже. Когда меня впервые попросили принять участие в проекте, я сказал: «Добавьте „ноль" после каждой цифры..»*

**Г. 'т Хоофт**

Лансдорп постоянно уверяет, что почти все расходы на оборудование и тренировки кандидатов покрывают инвестиции, а не сборы средств среди участников, однако никогда не демонстрирует документы и не раскрывает финансовый баланс проекта. Между тем журналисты утверждают, что существует балльная система отбора кандидатов и правило о перечислении не менее 75 % гонорара от интервью на нужды миссии.

При этом известно, что интервью у кандидатов принимает специалист НАСА доктор Норберт Крафт. Он специализировался на адаптации физических и психологических нагрузок во время длительных космических полетов и разрабатывает план интенсивных тренировок для участников миссии, включая особые психологические и физические тесты.

Сомнение в успехе миссии испытывают и некоторые наиболее теоретически подготовленные участники. Так, финалист проекта астрофизик Джозеф Рош из дублинского Тринити-колледжа неожиданно заявил, что проект «обречен на провал». Свои опасения он основывает на том, что процесс отбора кандидатов не был достаточно строгим и многие могли просто заплатить за свое место в команде финалистов. Он также сказал, что никогда лично не встречался с доктором Крафтом и не проходил никаких физических или психологических тестов.

Рош также рассказал, что участников оценивают на основе балльной системы, а единственный способ набрать баллы – это приобретать сувенирные товары под маркой Mars One и жертвовать деньги.

Так, бывшего научного сотрудника НАСА Роша просто возмутил формализм отборочных этапов, проводившихся на основе стандартных анкет, коротких видео, которые конкурсанты должны сами загрузить на сайт проекта, и 10-минутных скайп-интервью.

А медицинское обследование кандидат должен был самостоятельно организовать с помощью знакомого врача. При этом Рош отметил, что астронавты НАСА обязаны иметь не менее, чем тысячасовой пилотаж на реактивных самолетах. Ведь без этого их кандидатуры даже не рассматриваются....

### **Мнение специалистов**

*Несмотря на все знания, которыми мы располагаем, у нас сейчас нет технологий, чтобы отправиться на Марс. Поэтому я не думаю, что коммерческая компания и отбор в стиле реалити-шоу отправят кого-то куда-то....*

*Это не значит, что коммерческие полеты в космос невозможны, нужно просто, чтобы они были безопасными, эффективными и тщательно продуманными.*

**Ж. Пейетт**

Критические суждения доктора Роша поддерживает и канадский астронавт Жюли Пейетт, категорически заявившая на конференции Международной организации гражданской авиации, что «в ближайшие 10 лет никто никуда не отправится».

Схожая позиция и у специалиста по космической политике Университета Джорджа Вашингтона Джона Логсдона. На его взгляд, гораздо более реальны планы НАСА, собирающегося отправить астронавтов на Марс до 2030 года. Естественно, что в отличие от проекта Mars One, эта миссия предусматривает возвращение людей на землю. НАСА уже даже построило космический корабль «Орион», и его капсула конической формы прошла успешное орбитальное испытание.

Ученые Массачусетского технологического института (МТИ) даже подписали смертный приговор первым покорителям Марса. По их расчетам колонистам просто не хватит кислорода....

Проведя детальный анализ проекта Лансдорпа, они пришли к выводу, что уже на 68 день освоения Марса последует смерть первого колониста «от асфиксии». Свои выводы они подтверждают многочисленными графиками и диаграммами, описывающими потребление ресурсов кислорода и пищи. По мнению специалистов, те растения, которые должны обеспечивать колонистов пищей, будут производить слишком мало кислорода, тогда как иные технологии по созданию атмосферы в жилых модулях на сегодняшний день «еще недостаточно развиты». Ко всему прочему, сотрудники МТИ сомневаются в успешном обеспечении миссии расходными материалами и запчастями, стоимость которых с течением времени, по самым оптимистическим прогнозам, вскоре превысит несколько миллиардов долларов. Это, безусловно, сведет на нет все преимущества «одноразовой экспедиции»....

### **Реальность космических экспедиций**

*Но сомом деле Марс – это амбициозная цель, о ней сейчас заявляют коллеги из НАСА. Но, уверен; ближайшие планы и у нас, и у Европейского агентства, и у НАСА связаны с освоением Луны. А Луной как раз Россия серьезно занимается....*

*Технические возможности есть и у России, и у Соединенных Штатов, и я думаю, при определенных обстоятельствах и у Европейского космического агентства. Но есть понимание, что выполнить такую масштабную задачу, как освоение Луны и Марса, можно только вместе.*

**И. Комаров**

Совершенно иной взгляд на освоение Красной планеты имеет и новое руководство госкорпорации «Роскосмос». Ее бывший директор Игорь Иванов считает, что пилотируемой экспедиции на Марс будет предшествовать масштабный международный проект по созданию

лунной базы. Вначале последует несколько беспилотных экспедиций, которые проведут детальное исследование «посадочного места», доставив все необходимые материалы и оборудование. На втором этапе высадутся и космонавты для возведения модулей, а возможно, и скального купола, надежно защищающего от радиации и перепада температур.

И лишь впоследствии, отработав все тонкости жизни на лунной поверхности, начнет формироваться марсианская экспедиция. При этом не исключается вариант, что блоки космического корабля будут собираться на лунной орбите или даже на поверхности нашего естественного спутника, ведь тяготение луны не сравнимо с земным, что позволит сэкономить массу топлива и усилий.

Может быть, будущая лунная база станет основой ракетодома и при полетах к другим планетам Солнечной системы, а, возможно, когда-нибудь оттуда будут стартовать и звездолеты....

Во всяком случае, это будет оптимальный полигон для отработки космических технологий, позволяющих затем осваивать без всякого ненужного авантюризма иные небесные тела. Там мы реально научимся обеспечивать нормальные условия долговременного существования жизни космонавтов. И при этом не потребуются никаких безжалостных «космических билетов в один конец». Ведь лунная дорога занимает всего несколько суток!

## Глава 16

### Парадоксы космических миссий

#### Камень под колесами марсохода

В одном из последних сеансов связи с марсоходом «MER-B» «Opportunity» возникла сенсация. За время «зимней спячки», на видном месте, как будто из ниоткуда, появился... камень. Одна его сторона, похоже, оторвалась от темной породы с блестящими белыми вкраплениями, а другая покрыта буро-красной пылью. Анализ показал, что порода содержит большое количество серы и магния, а также аномально много марганца. Специалисты рассматривают версии, что камень либо принес метеоритный дождь, либо его выломали из скальной породы колеса ровера и протащили в точку стоянки.



*Рис. 13. «Opportunity»*

Не прошли мимо тайны «блуждающего камня» и уфологи. Вспомнив, что сторонники инопланетной жизни – экзобиологии не раз предсказывали существование полностью переродившихся организмов, они стали наперебой строить схемы «марсианской эволюции».

Кроме того, они вспомнили открытые в конце 2012 года «Opportunity» россыпи загадочных темных горошин «черники». На самом деле пузырьки марсианской «черники» оказались обыкновенным железняком. Возможно, что эти миллиметровые шарики образовались во времена влажного климата, когда марсианская почва была насыщена минералами. Может быть, что в их образовании приняли участие и древнейшие марсианские микроорганизмы.

Между тем далеко не всех удовлетворили официальные разъяснения НАСА. Так, американский нейропсихолог, называющий себя астробиологом Роун Джосеф даже подал в суд на НАСА, требуя сделать 100 качественных фотографий «камня» с разных ракурсов и еще 24 структурных микроснимка. По мнению этого «астробиолога», марсоход обнаружил вовсе не «камень», а «марсианский гриб» в начальной стадии роста.

Между тем и младший участник миссии Mars Science Laboratory (MSL) ровер третьего поколения «Curiosity» («любопытство») сфотографировал на поверхности Красной планеты странный «раздавленный марсианский цветок». Мнение специалистов НАСА тут разделились. Одни предположили, что это кусок пластика марсохода, а другие – что это кусок необычной скальной породы.

### **Колыбель древней расы**

Долгое время уфологи и некоторые астрономы считали Марс не только обитаемой планетой, но и колыбелью древнейшей разумной расы. Об этом писал еще знаменитый популяризатор астрономии Камиль Фламарион.

Поэтому когда в 1976 году АМС НАСА «Викинг-1» передала изображение марсианского геологического образования, напоминающего огромное «человеческое лицо» с «древнеегипетскими мотивами». До сих пор, несмотря на все разоблачения, «лицо сфинкса» причисляется уфологами к главным артефактам исчезнувшей марсианской цивилизации. В дальнейшем орбитальный зонд «Mars Reconnaissance Orbiter» зафиксировал «монолит инопланетян» в виде прямоугольного параллелепипеда. Хотя сотрудники НАСА быстро показали, что данный природный феномен представляет собой всего лишь приблизительно прямоугольный камень, данный природный феномен прочно вошел в уфологический перечень «марсианских артефактов».

Кроме зонда MRO, на марсианской орбите находятся АМС НАСА «Odyssey» и «Mars Express» Европейского космического агентства. На сегодня ими получены многие тысячи качественных изображений поверхности Красной планеты, среди которых встречаются и удивительные курьезы вроде лавовых образований, напоминающих «голову слона».

«Голова слона» входит в список известных марсианских иллюзий, многие из которых легко объяснить психологическим феноменом, заставляющим человека видеть знакомые образы в незнакомой изменяющейся среде. Этим обычно объясняются и видения «марсианских каналов», которые якобы наблюдали известные астрономы XIX века.

Напомним, в ноябре 2012 года в СМИ появились сообщения о сенсационной находке ровера, однако они позже были опровергнуты специалистами NASA. В агентстве пояснили, что Кьюриосити обнаружил на Марсе простую органику и «тяжелую воду».

### **Скорпионы Венеры**

Как-то раз известный российский планетолог Л. В. Ксанфомалити анализировал фотоснимки, сделанные советскими АМС «Венера-9», «Венера-10» в 1975 году и «Венера-13», «Венера-14» в 1982 году. К своему изумлению, он открыл, что на некоторых изображениях можно разглядеть некие перемещающиеся объекты, которые, возможно, имеют «свойства живых существ». Так, в солидном журнале «Астрономический вестник» появилась статья, в которой ученый пишет о «появляющихся, изменяющихся или исчезающих объектах заметных размеров, от дециметра до полуметра, случайное возникновение изображений которых благодаря шуму трудно объяснить».

На доступных изучению фотографиях профессор Ксанфомалити выделяет сразу три разновидности венерианских существ: «диски», изменяющие свою форму; «черные лоскуты», появившиеся и тут же исчезнувшие у конуса для измерения механических свойств грунта; «скорпионы», чем-то напоминающие по внешнему виду земных паукообразных насекомых.

Согласно версии событий планетолога, посадка зондов на венерианскую поверхность всегда сопровождалась грохотом отстреливаемых пиропатронов, гулом буровых установок и иными

громкими звуками. Все это распугало местных существ, а некоторых просто засыпало грунтом, как «скорпиона», который медленно выбирался на поверхность в течении полутора часов.

Многие специалисты-планетологи и экзобиологи восприняли критически гипотезу профессора Ксанфомалити. Вскоре появились версии, что загадочный «диск» представляет собой лишь защитную крышку объектива фотокамеры, сорвавшуюся при посадке и в действительности не двигавшуюся в поле зрения. Остальные объекты, такие как «черный лоскут» и «скорпион», являются телерадиотехническими шумами. Они могли проявиться при копировании снимка, увеличении его фрагментов и изменении кодировки радиосигнала. При этом можно встретить объяснения, что в начале восьмидесятых годов техника передачи телеметрической информации сильно зависела от используемого типа модуляции. Американский радиотехник Дональд Митчелл, специализирующийся на истории развития космических систем связи, сделал предположение, что помехи на передаваемой с поверхности Венеры «картинке» могли возникнуть из-за одновременного использования двух различных систем передачи сигналов. При этом в дециметровом диапазоне видеосигнал передавался без изменений посредством импульсно-кодовой модуляции, а в сантиметровом диапазоне использовалась время-импульсная модуляция. Именно поэтому, делает вывод Митчелл, суммируемое изображение часто получалось недостаточно четким и содержало много необычных артефактов.

Ряд экспертов систем связи поддерживают подобные рассуждения и делают вывод, что радиотелевизионные шумы сбиваются в белые пятна, возникающие после полной расшифровки сигнала, передаваемого посредством импульсно-кодовой модуляции. Тогда получается, что «скорпиона Ксанфомалити» вместе с «черными лоскутами» и «дисками» вообще нет на изображении.

Несмотря на огонь критики, профессор Ксанфомалити продолжает активно отстаивать свою гипотезу о «мире венерианских существ с иным жизненным метаболизмом». При этом все попытки привлечь его внимание к несовершенствам систем космической связи того времени он воспринимает крайне скептически, считая, что «это просто затуманивание мозгов радиотехнической терминологией. Какую модуляцию ни используй, точка остается точкой».

Что касается недвижимого «диска», то ученый объясняет, что имел в виду не крышку объектива, отвалившуюся от зонда и попавшую в кадр, а совсем иной объект. И его не наблюдается на тех кадрах, которые обсуждают критически настроенные эксперты в качестве иллюстрации к своим рассуждениям.

Сегодня считается, что из всех планет Солнечной системы Венера пригодна для жизни в наименьшей степени. Атмосферное давление здесь в десять раз выше, чем на Земле. Температура -460 градусов Цельсия. Мощный облачный покров насыщен сернокислыми соединениями.

Между тем, анализируя данные экспедиций АМС «Венера», «Пионер-Венера» и «Магеллан», международный коллектив астробиологов и планетологов выдвинул гипотезу о «послойном распределении жизни» в венерианском облачном покрове. Исследователи пришли к выводу, что на высотах с «земным» давлением температура снижается до нескольких десятков градусов. Отсюда следует, что в облаках Венеры может содержаться довольно большое количество воды в виде пара.

Астрономы, исследующие далекое прошлое Солнечной системы, утверждают, что миллиарды лет назад температура на Венере была гораздо более низкой. Молодое Солнце испускало только две трети сегодняшней энергии, и на Земле господствовали минусовые температуры с сильнейшими стоградусными морозами в высоких широтах. Сегодня подобный климат наблюдается на Марсе.

Еще одним весомым аргументом в пользу наличия «воздушной жизни» на Венере стало сенсационное открытие обширного озонового слоя. Располагаясь на стокилометровой высоте, «озоновый щит» может надежно предохранять «летучие» микроорганизмы от смертоносного потока ультрафиолетового излучения.

## Глава 17

### Одиссея Розетты

*Когда мы начинали думать о создании «Розетты» и работать над сборкой зонда, мы полагали, что кометы были «грязными шарами», состоящими преимущественно из фрагментов*

льда и небольшой доли «цемента» в виде пыли и органики. Данные с приборов COSIMA «Розетты» и COSAC на борту «Филы» показали, что на самом деле пыль и органика занимают заметно большую долю в ее составе, чем мы считали.

**Жан-Пьер Бибрин, руководитель проекта**

Не так давно автоматическая станция Европейского космического агентства (ЕКА) «Розетта», преодолев за десятилетие 6,4 млрд километров, приблизилась к своей цели – комете 67Р Чурюмова-Герасименко. 12 ноября 2014 года спускаемый модуль «Филы» совершил историческую посадку на поверхность кометы. К сожалению, из-за неисправности газового двигателя спускаемый робот сделал пару «прыжков» и, не сумев закрепиться своими гарпунными якорями за поверхность, свалился набок где-то в темной расщелине. При этом аппарат проделал километровый путь от своего начального места посадки, названного Аджилкиа. На вторые сутки инженеры ЕКА перевели модуль в спящий режим гибернации, а через семь месяцев «Филы» неожиданно проснулся...

### **Пробуждение пропавшего зонда**

В результате отскоков при посадке модуль оказался в тени скалы, где свет падает на солнечные батареи лишь полтора часа за полсутки. Если по плану зонд должен был функционировать четыре – пять месяцев, то теперь на энергии внутренней батареи у него было около двух суток работы.

Специалисты ЕКА попытались спасти ситуацию, используя один из научных инструментов, установленных на модуле – MUPUS-пенетратор, напоминающий молоток для исследования поверхности. Предполагалось передвигать пенетратор, и, упираясь им в скалистую поверхность, сместить аппарат. Пенетратор удалось забить в скальный грунт, однако передвинуть зонд к солнечному свету не получилось...

Тем не менее на внутренней энергии заработал инструмент APXS-детектор альфа-частиц и рентгеновского излучения, а затем началось бурение грунта. Через сутки поток данных стал иссякать, и аппарат погрузился в сон...

Нынешним летом команда космической миссии «Розетты» праздновала так ожидаемое возвращение к жизни «Филы». Больше всех, конечно же, радовался руководитель проекта Жан-Пьер Бибрин. Ведь появилась надежда, что робот продолжит научную работу на поверхности кометы.

Однако вскоре зонд снова умолк, хотя и успел передать много любопытного. Так оказалось, что 67Р, вопреки ожиданиям ученых – «кометологов», вовсе не напоминает ледяной «космический айсберг». В целом она состоит из крупнозернистой пыли вперемешку с органическими соединениями, являясь застывшим «шаром сыра из грязи», пронизанным огромным количеством каверн. Эти пустоты равномерно распределены по всему телу кометы и, наверное, подобный конгломерат льдин и пыли накопился еще со времен формирования Солнечной системы.

Неожиданностью стало и отсутствие «катков» – обнаженной ледяной поверхности. Камера «Филы» CIVA показала, что комета покрыта гранулированными метровыми «булыжниками» из спекшейся пыли и органических веществ, не встречающихся на других небесных телах: метилизоцианата, ацетона, пропальдегида, ацетамида и гликольальдегида.

Со времен выхода научно-фантастического романа «Лунная пыль» ученые много спорили об опасности для спускаемых аппаратов провалиться в «мягкий покров», так вот на комете Чурюмова-Герасименко слой пыли достигает 20 сантиметров, и его постоянно перемешивает поток метеоритов. Анализ этой пыли при помощи прибора COSAC показал, что она очень богата органикой, а вот соединения серы, которые датчики «Розетты» зафиксировали с орбиты, найти не удалось.



Рис. 14. «Rosetta»

### **Космический ковчег с «кирпичиками жизни»**

Органические вещества, найденные спустившимся модулем, могут служить основой для образования полимеров, аминокислот, белков, сахаров и нуклеотидов, а тут уже недалеко и до фрагментов основы жизни – ДНК. Все это, похоже, присутствовало в новорожденной Солнечной системе, что делает уже неудивительным зарождение жизни на Земле.

К сожалению, из-за иссякших батарей робот так и не смог включить радар CONSERT для просвечивания кометы, похожей на гантель или резинового утенка. Между тем ученые давно уже интересуются странной перемычкой, связывающей две части «гантели», и очень надеются, что при следующем пробуждении зонда загадка странной формы кометы будет решена.

Между тем ЕКА, несмотря на неудачи аппарата «Филы», приняло решение о продлении миссии до сентября 2016 года.

В то время как комета стремительно удалялась от Солнца, робот, действующий от солнечной энергии, находился в «полусонном» состоянии. Когда 67P снова начнет приближаться к нашему светилу, и зонд снова стал получать необходимый для полноценной деятельности объем солнечных лучей. Однако в октябре 2016 года комета уже слишком сильно подошла к светилу, что очень опасно для стабильной работы солнечных батарей.

Решение о продлении срока финансирования миссии «Розетты» (причем именно орбитальному аппарату пришлось проводить почти все исследования), судя по всему, далось руководству ЕКА нелегко. Чтобы компенсировать едва работоспособного «Филы», команде Бибрина пришлось сильно рисковать и, опираясь на накопленный опыт, провести несколько новых, ранее не запланированных исследований.

### **Миссия продолжается**

С самого начала планировалось направить «Розетту» в полет над скрытой от Солнца частью кометы. Там должно происходить бурное взаимодействие солнечной плазмы с пылью и газом, выброшенными с разогретой поверхности кометы. Затем аппарат должен был сделать попытку собрать вещество вблизи кометного ядра.

Однако в ЕКА отмечали, что к этому времени все топливные и энергетические ресурсы станции и зонда будут сильно истощены. Поэтому вряд ли имело смысл вновь погружать модуль в гибернацию. Наиболее логичным вариантом развития событий, по версии ученых, являлось завершение «полетной» миссии «Розетты» и ее посадка на поверхность кометы. Изначально ученые планировали посадить зонд на поверхность кометы Чурюмова-Герасименко приблизительно в той точке, куда попал «Филы» после своих непрогнозируемых кульбитов с

прыжками в ноябре 2014 года. Там, как надеялись специалисты ЕКА, зонд смог бы пережить долгий полет во мрак и холод, а затем через 4–5 лет вернуться к исследованиям, «оттаяв» вместе с кометой, возвращающейся назад к Солнцу.

Однако анализ неизбежного старения оборудования «Розетты», а особенно самой ее хрупкой части – солнечных батарей, вызвали глубокие сомнения в том, что эта часть приборов сможет пережить суровую «кометную зиму». Так возник вариант «жесткой посадки» с разрушающим ударом о поверхность кометы.

В конце концов руководство миссии склонилось к мнению не рисковать с трудно прогнозируемой «мягкой» посадкой станции на поверхность кометы Чурюмова-Герасименко, а закончить ее сближение с кометой жестким ударом. Автор этой идеи, руководящий сотрудник ЕКА Мэтт Тейлор был просто уверен, что аппарат никак не сможет вернуться в работоспособное состояние после нескольких лет «зимовки» в метеоритных потоках на окраине Солнечной системы.

Внимательно следящие за успехами и неудачами своих коллег специалисты НАСА также поддерживали идею жесткой посадки «Розетты». Вместе с японскими учеными они считали, что информация, полученная при столкновении с кометой, будет впечатляющим с научной точки зрения финалом миссии. К тому же, по их словам, подобное «феерическое» окончание проекта несомненно вызовет интерес Евросоюза к дальнейшему спонсированию похожих программ.

### **Снижение и жесткая посадка**

Медленное месячное снижение «Розетты» к поверхности кометы должно было позволить всесторонне изучить и сфотографировать ее поверхность, используя чувствительные камеры и инструменты станции. При этом отчасти удалось восполнить пробелы данных об устройстве и жизни кометы, которые должен был получить «Филы».

Так, снизившись до 4-километровой высоты, станция должна была выполнить часть программы модуля, изучив химический состав выбросов газа, бьющего струями под солнечными лучами. При этом газовые анализаторы «Розетты» должны были позволить «попробовать на вкус» кометные недра, а, спустившись на 500-метровую высоту, станция отправила бы на землю уникальные фотографии поверхности с небывалым разрешением – сантиметр на один пиксель.

Специалисты миссии упорно разрабатывали схему маневров аппарата для поэтапного снижения с последующим ударом о поверхность. Предполагалось использовать уже полученный опыт орбитального маневрирования на расстоянии 4 километров при десантировании спускаемого модуля.

Необходимо было обеспечить бесперебойный канал связи, чтобы «Розетта» смогла слаженно передавать ценнейшую информацию за мгновения до своей гибели. Все зависело оттого, смогут ли инженеры разбить зонд о ту часть кометы, которая будет в тот момент смотреть на Землю, а также от стабильности навигационных систем «Розетты», парящей в кометном хвосте выбросов пыли и газов. Многое осложняло еще и «экзотическое» гравитационное поле кометы.

На протяжении всей миссии ЕКА не оставляли напрасных попыток связаться с умолкнувшим модулем, связь с которым могла бы сыграть важную роль при дальнейшем сближении с кометой.

Наконец наступил удивительный день, когда команда миссии с грустью, но оптимистично, направила зонд к поверхности кометы.

30 сентября 2016 года в 720 миллионах километров от Земли наступила финальная стадия проекта, и «Розетта» была направлена на столкновение с кометой Чурюмова – Герасименко. 14 часов продолжалось снижение аппарата. Все это время станция передавала информацию, включая фотоматериалы и газоаналитическую телеметрию. При этом сигналы шли на Землю целых 40 минут.

Аппарат сближался с кометой очень медленно, на скорости пешехода – 3 км в час. Такой удар о поверхность, по мнению специалистов ЕКА, должен был привести лишь к частичному разрушению солнечных батарей зонда.

Затем последовала контролируемая жесткая посадка в «долине гейзеров». Это совсем небольшое плато испещрено углублениями округлой формы. Эксперты ЕКА назвали эти следы пылегазовых выбросов «колодцами». Именно они образуют хвосты комет, сверкающие отраженным светом в лучах Солнца. В целом ожидания астрономов-планетологов оправдались, и

станция успела передать ценные данные о строении стенок «колодцев». Анализ данной информации поможет понять не только процессы формирования комет, но и то, как происходило образование самой Солнечной системы.

После столкновения с кометой радиосигналы зонда прекратились, и на аккаунте, который вела ЕКА в Twitter от имени «Розетты» появилась финальная фраза – «миссия завершена».

Миссия Розетты обошлась ЕКА более чем в 1,4 млрд, евро, при этом станция одолела расстояние почти в 7,9 млрд, километров. Ученые ЕКА считают, что полученные данные будут обрабатывать несколько научных центров на протяжении не менее чем двух десятилетий.

Руководитель миссии, французский астрофизик Франсис Рокар, так прокомментировал последние сигналы станции: «Нам печально расставаться с „Розеттой“...».

## Глава 18

### Удивительная сага льда и мрака

*Если бы Земля было крупницей соли, то наша Солнечная система (только до Нептуна!) была бы шириной в 352 метра.... Если взять всю Солнечную систему целиком (до облака Оорта), то это в 2000 с лишним раз больше, чем крупница соли в пространстве шириной в 700 с лишним километров.*

*Дэвид Блатнер. Спектры: наша ошеломляющая Вселенная от бесконечно малой величины до бесконечности*

Сорок лет назад с мыса Канаверал во Флориде сверхмощные ракетносители «Титан» вывели в космос космические зонды «Вояджер-1» и «Вояджер-2». Проектанты НАСА воспользовались уникальной ситуацией «парада планет», когда четыре газово-ледяных гиганта – Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун – выстроились вблизи друг друга. Удивительно, но оба космических зонда работают до сих пор, присылая сенсационную информацию с окраин Солнечной системы.

Как же родился поразительный проект «космической Одиссеи в целую жизнь», и что встретили роботы-«путешественники», а именно так переводится их название, на своем пути?

#### Загадка проекта «Аполлон»

В самый разгар «лунной гонки», когда НАСА получило беспрецедентное финансирование программы «Аполлон», стало ясно, что всех средств ему никак не осилить и надо работать на перспективу. Так, два многообещающих математика из калифорнийского научно-исследовательского центра ракетных технологий JPL Майкл Минович и Гэри Флэндру получили задание построить маршруты для «научных странствий» космических зондов на просторах Солнечной системы. Проект получил название «Своевременная осмотрительность» и был рассчитан на многие десятилетия. Однако странная история «лунного Аполлона» резко изменила планы НАСА.

До сих пор толпы уфологов, криптоисториков и просто энтузиастов разгадывания «тайн астронавтики» спорят о странном окончании лунной миссии «Аполлон». Тут действительно есть о чем задуматься, ведь после серии успешных лунных экспедиций должна была начаться постройка лунных баз и установиться регулярное (!) сообщение с нашим ночным светилом. Что же помешало развитию этих планов?

Уфологи считают, что американские астронавты обнаружили присутствие враждебного чужого разума и в панике ретировались. Криптоисторики прозрачно намекают на «лунный заговор» с масштабными фальсификациями в духе давнего голливудского бестселлера «Козерог-1». Скептики уверенно доказывают, что все дело в отсутствии чего-либо действительно необычного и особо ценного на поверхности нашего естественного спутника. Есть и еще одно мнение, крепнущее на фоне последних «взломов» интернет архива НАСА. Вполне возможно, что все дело в банальной коррупции и впечатляющих приписках, которые обнаружила сенатская комиссия, изучавшая итоги «лунной миссии»....

Как бы то ни было, но в семидесятые годы у НАСА остались колоссальные «лунные средства», которые надо было срочно как-то «пристроить».

#### Своевременная осмотрительность «парада планет»

В основу своего плана Минович и Флендрю положили хорошо известный факт: раз в 176 лет возникает уникальная астрономическая ситуация, когда четыре гигантских газово-ледяных планеты – Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун – выстраиваются вблизи друг друга. Именно такая небесная конфигурация возникла в период с 1976 по 1979 год, позволяя использовать уникальную возможность для построения «пролетного маршрута» полета Автоматических межпланетных станций (АМС) вблизи загадочных внешних планет с минимальным запасом горючего. Это становилось возможным из-за принципа «гравитационной пращи», когда гравитация одной планеты разгоняет АМС для полета к своей соседке.

Тут было налицо своевременное решение, ведь перед этим планеты становились в шеренгу во время наполеоновских войн, а в будущем это произойдет в 2153 году, когда «космические корабли будут бороздить просторы Вселенной», не привязывая свои миссии к «парадам планет».

Так постепенно возникал и детализировался план поразительной «большой прогулки» через всю Солнечную систему....

## **Заговор НАСА**

Первоначально НАСА планировало послать не менее двух пар АМС для исследования всех планетных систем с их многочисленными спутниками от Юпитера до Плутона. Предполагалось в 1976-77 годах направить пару аппаратов к Юпитеру, Сатурну и Плутону, а в 1979 году – пару к Юпитеру, Урану и Нептуну.

Однако сыграл свою роль скандал с нецелевыми использованиями средств в «лунной программе», и Конгресс выделил деньги только на два зонда для исследования Юпитера и Сатурна.

Тем не менее группа специалистов во главе с Миновичем и Флендрю смогла убедить руководство НАСА, что нельзя упускать единственный шанс использовать «парад планет» в этой жизни. Так возник своеобразный «Заговор НАСА», послуживший основой для многих художественных сюжетов от сериала «Секретные материалы» до романа Дэна Брауна «Точка обмана».

Первый космический путешественник в точности выполнил предписания конгрессменов и ограничился лишь посещением систем Юпитера и Сатурна. В марте 1979 года «Вояджер-1» достиг Юпитера и передал фантастические изображения Большого красного пятна в окружении облаков, оранжевого диска спутника Ио и ослепительно белых льдов спутника Европа. Затем настала очередь системы Сатурна и его главного спутника Титана. После этого орбита АМС уходила в бесконечность, вне Урана и Нептуна. Теперь все тайные надежды операторов НАСА были связаны со вторым аппаратом.

«Вояджер-2» медленно двигался за своим собратом, хотя и стартовал на две недели позднее. В это время он был негласно переориентирован на первоначальную миссию полета к четырем планетам-гигантам. Эта тайная экспедиция НАСА была названа «Большая прогулка» и в случае провала грозила в лучшем случае увольнением многим сотрудникам, включая руководство.

Секрет программы полета «Вояджера-2» был открыт на волне триумфального успеха «Вояджера-1» и был снисходительно прощен комитетом Конгресса по космическим исследованиям, а легкомысленная «Большая прогулка» отныне стала именоваться «Большим туром».

### **«Дьявол кроется в мелочах...»**

Именно этой фразой прокомментировал Майкл Минович на пресс-конференции сбой, поставивший под вопрос успех дальнейшей части «Большого тура».

Дело в том, что операторы просто забыли отправить проверочный тест бортовому компьютеру, и тот решил, что главный радиоприемник вышел из строя. Согласно программе, АМС тут же перешла на запасной приемник, но тот работал в очень узком диапазоне частот, что создало большие проблемы для двухсторонней связи.

Инженерам НАСА при участии Миновича и Флендрю пришлось несколько лет разрабатывать полную математическую модель «Вояджера», чтобы учесть все помехи радиосвязи. Модель была готова только в окрестностях Нептуна.

Но это были далеко не единственные неполадки на борту. В августе 1981 года «Вояджер-2» достиг Сатурна и, несмотря на проблемы со связью, по командам с Земли заснял спутники Энцелад и Гиперион. И вот тут начались проблемы.

Заело сервомеханизм поворотной платформы с приборами, и было потеряно много важнейших данных. Вскоре инженеры-конструкторы установили, что неполадки связаны с коробкой передач, управляющей движением платформы. Проблема заключалась в смазочном материале, который в условиях невесомости слетал с зубчатой передачи. При этом шестерни в вакууме как бы прикипали друг к другу, блокируя движение. Выход был прост – надо было переориентировать платформу медленно и осторожно, а в особо важных случаях поворачивать двигателями ориентации сам аппарат.

### **В царстве бога подземного мира**

Всю «пятилетку» полета от Сатурна к Урану связисты модифицировали земные станции слежения, чтобы уверенно принимать радиосигналы от резервного передатчика «Вояджера-2».

Еще одной проблемой становилась слишком высокая скорость пролета «царства подземного бога». Из-за слабого освещения далекого Солнца нужна была большая выдержка при фотографировании, иначе изображение получалось смазанным и нечетким. Потребовалось очень много усилий для решения этой задачи.

В систему Урана «Вояджер-2» попал в январе 1986 года, и тут же на Землю поступило изображение колоссального голубовато-зеленого газа ледяного шара без каких-либо признаков облаков и деталей поверхности. То, что увидел «путешественник», скорее казалось призрачным слоем дымки в глубокой атмосфере, состоящей из легкого водорода и гелия с небольшим присутствием метана и других углеводородов.

Удивительный мирок зонд обнаружил на небольшом спутнике Миранде. Там оказались гигантские каньоны и десятикилометровые отвесные ледяные скалы.

Все эти и другие открытия специалисты НАСА должны были представить на пресс-конференции 28 января 1986 года, однако это мероприятие так и не состоялось. Перед собравшимися журналистами возникли не виды системы, а душераздирающие кадры взрыва шаттла «Челленджер» с семью астронавтами на борту....

Так «Вояджер-2» тихо покинул систему Урана и начал трехлетнее путешествие к последней (после развенчания Плутона в планетоид) планете Солнечной системы – Нептуну.

### **Конец «Большого тура»**

В августе 1989 года «Вояджер-2» достиг конечной цели своей «Большой прогулки» – Нептуна, и все увидели голубую обитель повелителя морей с белыми облаками, разрываемыми штормовыми ветрами со скоростью 2 000 км в час. Удивил и ледяной спутник Тритон с великанскими многокилометровыми гейзерами.

Окончание «космического вояжа» отметил знаменитый снимок 1990 года всех планет, где Земля на расстоянии 6 миллиардов километров видна как маленькая «светло-голубая точка»....

## **Глава 19**

### **Космическая опера «Кассини»**

Сегодня ученые с интересом обсуждают недавнее окончание удивительной космической экспедиции, изменившей многие представления о системе Сатурна. Проработав почти два десятилетия в открытом космосе, автоматическая межпланетная станция (АМС) «Кассини» героически закончила свое существование. Космический робот провел свой последний репортаж на пути в неведомые пучины атмосферы газового гиганта. Это событие получило поэтическое название «Финал космической оперы».

#### **Флагманская миссия**

Среди ведущих «флагманских миссий» НАСА проект «Кассини» выделяется своим долголетием и успешным завершением с эффектной концовкой. АМС стартовала в октябре 1997 года на фоне бурных акций «зеленых». Разношерстных «эко-экстремистов» испугал мощный радиоизотопный источник питания аппарата, включавший 33 килограмма радиоактивного плутония-238.

Прибыв в мир «Властелина колец», «Кассини» прежде всего занялся крупнейшим спутником – Титаном. Объективом робота открылась фантастическая картина поверхности сателлита, затянутой желтой туманной дымкой. Перед удивленными планетологами предстал своеобразный «двойник» нашей планеты, напоминающий черно-белые изображения земных пустынь.

Затем АМС приступила к основной задаче миссии и десантировала спускаемый зонд «Гюйгенс» на Титан. Успешная посадка модуля породила поток удивительных открытий. Оказалось, что там сменяются времена года. Тучи проливаются дождями из жидких газов, образующих реки, текущие среди ледяных гор в моря и озера. В атмосфере спутника периодически формируются странные структуры, напоминающие гигантские белые стрелы, а в углеводородных морях дрейфуют «пенные острова» из громадных пузырей азота, всплывающих с морского дна при росте температуры.

Удивительным открытием стал колоссальный подледный океан Титана. Он раскинулся на стокилометровых глубинах и наполнен сильно минерализованной жидкостью, напоминающей по составу соленую рапу из земных лиманов.

Сегодня многие астробиологи смело рассуждают о существовании неких «организмов» в сверххолодных углеводородных морях Титана. Разумеется, подобная жизнь из научно-фантастических романов Артура Кларка должна принципиально отличаться от земной жизни. С другой стороны, открытие подземных водоемов дает слабую надежду встретить в недрах Титана и знакомые нам формы живого. Впрочем, большинство специалистов по «чужой жизни» считают, что гораздо вероятнее встретить нечто живое на другом спутнике «Властелина колец» – Энцеладе.

### Ледяные фонтаны Энцелада

Среди многого необычного в системе Сатурна ученые натолкнулись на поразительные потоки ледяных кристалликов. Эти «космические реки» сливаются в одно из колец, сверкающее под скудными лучами далекого Солнца. Откуда же текут эти ледяные ручьи? Оказывается, их «фонтанирует» небольшая ледяная планета – Энцелад. На ее южном полюсе бьет целая батарея титанических гейзеров, периодически выбрасывающих стокилометровые столбы мгновенно замерзающей воды в космос.

Эти гейзеры, названные за внешний вид «тигровыми полосами», открыли одну из самых главных тайн мира окольцованного гиганта. Оказалось, что подледный океан Энцелада теплый и его воды напоминают земные по составу. Из этого планетологи сделали потрясающий вывод, что недра Энцелада постоянно нагреваются из-за сжатия и растяжения спутника тяготением Сатурна. Кроме того, нестабильность недр вызывает реакции между каменным ядром спутника и подледной жидкостью. Все это сделало Энцелад наиболее вероятным кандидатом на роль прибежища внеземной жизни.

Кроме Титана и Энцелада, подледный океан может таиться и в недрах самой малой спутницы Сатурна – Дионы.

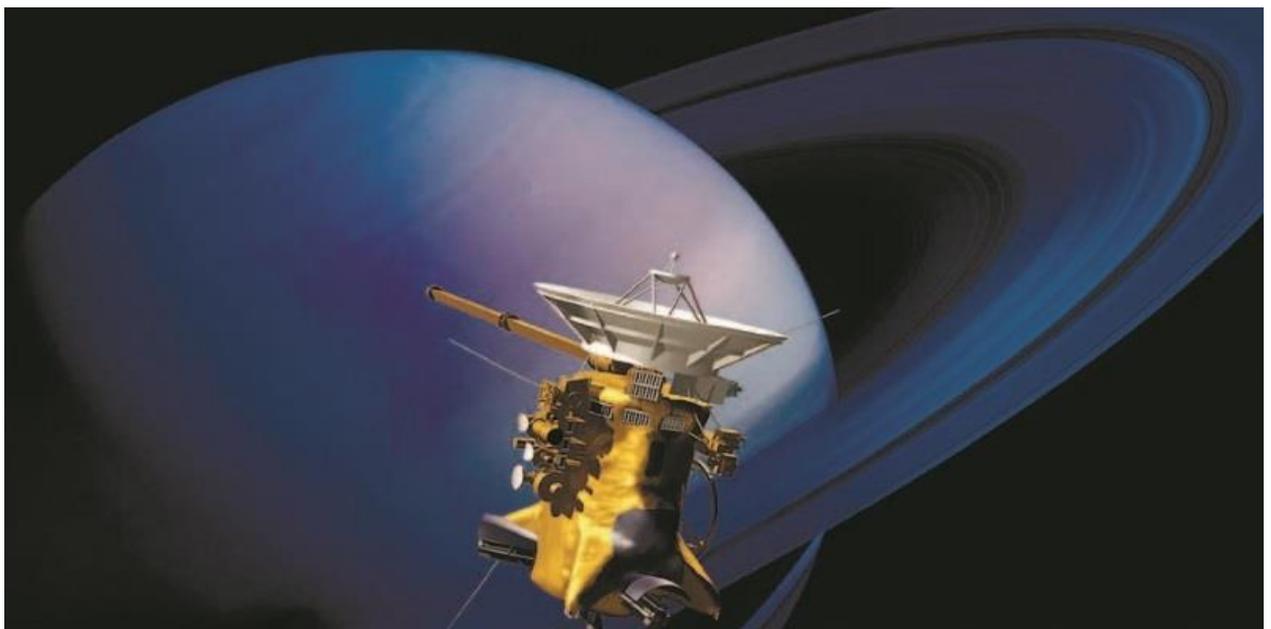


Рис. 15. «Cassini»

## **Иллюзорные тайны «Властелина колец»**

Помимо загадок лун Сатурна, «Кассини» потратил много времени на изучение знаменитых колец и самой планеты-гиганта. При этом АМС открыла семь небольших спутников и в три раза «уменьшила» массу колец!

Эти же наблюдения заставили ученых усомниться в древности системы колец. Раньше считалось, что они существуют миллиарды лет со времен образования Солнечной системы, а сейчас их возраст не превышает несколько сотен миллионов лет, и возникли они при разрушении одной из лун газового гиганта, неосторожно приблизившейся к «Властелину колец».

Кроме всего этого, посланец Земли разрешил часть загадок, долгое время не дававших покоя планетологам и... уфологам. К примеру, были получены подробные фотографии загадочного «полярного шестиугольника». Их детальный анализ показал, что на полюсе Сатурна скрывается грандиозный «вечный ураган», а не циклопическая «база пришельцев». Эта уникальная система полярных вихрей окружена «грозовым воротником», пронизанным умопомрачительными молниями, бьющими на сотни километров.

Кассини также удалось измерить температуру различных частей сверхмощной атмосферы планеты и раскрыть секреты «белых пятен», оказавшихся чудовищными ураганами из водяных паров, возникающими каждое тридцатилетие. Так впервые был зафиксирован погодный цикл в атмосфере газового гиганта.

Но всему приходит конец, и весной текущего года руководство НАСА объявило о финальной стадии миссии. После апрельского randevу с Титаном, АМС в последний раз поменяла свою орбиту и вышла в совершенно неизученную область пространства, отделяющую кольца от Сатурна. Здесь «Кассини» совершил 22 витка, постепенно сближаясь с планетой, пока не разрушился в верхних слоях атмосферы.

Почему же НАСА уничтожила космического робота, способного еще долгое время исследовать систему газового гиганта? Почему руководство «флагманской миссии» не оставило аппарат на орбите Сатурна, как памятный артефакт освоения Солнечной системы?

Ответы на эти вопросы оказались весьма любопытными и связанными совсем с иными космическими исследованиями.

### **Споры земной жизни**

Уже много лет российские космонавты проводят исследование «случайных пассажиров», оказавшихся на обшивке МКС. Последние результаты, обнародованные как раз перед финальной фазой миссии «Кассини», убедительно доказывают, что споры ряда микроорганизмов способны перенести не только вакуум и холод космоса, но и прямые лучи испепеляющего Солнца. Это стало поистине сенсационным открытием, заставившим задуматься не только биологов, но и специалистов, отвечающих за стерильность космических аппаратов.

Сделали свои выводы и руководители миссии «Кассини». Они посчитали, что на корпусе АМС, и особенно внутри его приборов, могут путешествовать споры земных бактерий. С поверхности космического аппарата «эмиссары земной жизни» вполне могут попасть в подледные океаны Энцелада, Титана и Дионы. Что произойдет в этом случае – трудно даже предугадать, ведь опасность представляют даже углеводородные моря Титана, в которых может начаться неконтролируемая эволюция неких потенциально опасных «монстров». Совершенно неясно, как при этом произойдет встреча с «аборигенами» и что родится в ее результате....

Именно так аргументировало решение уничтожить свой зонд НАСА, используя «последние аккорды» его жизни для уникальных исследований атмосферы Сатурна.

### **Финальные аккорды**

«Финал оперы Кассини» закончился 15 сентября 2017 года на последнем, 22 витке станции вокруг Сатурна. АМС вошла в плотные слои атмосферы Сатурна и сгорела, передавая ценнейшую информацию об устройстве недр газового гиганта.

За три дня до «точки невозврата» все основное оборудование зонда было выведено из «эконом-режима» и стало непрерывно передавать информацию на Землю в «масштабе реального времени». Так «Кассини» вел уникальные научные наблюдения фактически до самого момента распада.

Объективы аппарата успели зафиксировать и чудовищные ураганы со сполохами труднообразимых молний, и пятна каких-то непонятных образований, и странные следы какого-то образования на объективе, при известной доле фантазии напоминающего «амебу». Затем исполинский вихрь подхватил оставшийся от земного посланца «призрак оперы» и стремительно унес его на неведомые глубины....

### **Гениальный пиар-ход**

Когда страсти вокруг последних мгновений существования «Кассини» несколько улеглись, стали раздаваться скептические голоса, критикующие судьбоносное для АМС решение НАСА. Многие аналитики стали обсуждать баланс научной целесообразности, долговечности оборудования, затрат на обслуживание и обыкновенного пиара.

Конечно же, научная польза от нескольких лет и даже месяцев наблюдений на орбите Сатурна никак не сравнима с краткими мгновениями погружения в атмосферу зонда. Аппаратура АМС нормально функционировала два десятилетия и, скорее всего, выдержала бы еще 2–3 года. Затраты на обслуживание часто являются «ахиллесовой пятой» долговременных космических проектов, но в случае с «Кассини» финансовые траты никак не превышали соответствующих стандартов НАСА. Остается лишь реклама деятельности НАСА, и здесь «финал оперы» представляется просто гениальным пиар ходом....

Картина героической гибели «Кассини» в неизведанной пучине Сатурна оказалась красивой и интересной историей для широкой околонушной общественности, затронув и публику, никогда не интересовавшуюся наукой. Поэтому все рассуждения НАСА об «исторической ответственности за сохранение инопланетной жизни» являются лишь «игрой на публику», а не научной целесообразностью прекращения миссии.

Между тем «космический пиар» НАСА уже принес первые плоды, и в Конгрессе США снова заговорили о возвращении к долговременным «флагманским миссиям» в «край газовых и ледяных гигантов»....

## **Глава 20**

### **Вояж к олимпийскому гиганту**

*У подножий дрейфующих гор из пены виднелись мириады маленьких, резко очерченных облаков – все примерно одинакового размера и усыпаны похожими красно-коричневыми пятнами... Это были, несомненно, живые существа, потому что они передвигались, медленно и осмотрительно, вдоль склонов воздушных гор, что-то пощипывая на них, подобно гигантским овцам. И они переговаривались друг с другом в метровом диапазоне – их радиоголоса слышались тихо, но отчетливо на фоне потрескиваний и толчков самого Юпитера.*

***А. Кларк. 2061: Одиссея три***

Только что вышедшая научная работа ведущего астронома-планетолога Европейского Космического Агентства (ЕКА) Альваро Хименеса Каньете доказывает, что в очень далеком прошлом Юпитер имел все шансы стать вторым светилом в Солнечной системе. Тогда на его крупнейших лунах могли бы возникнуть водные океаны, наполненные жизнью....

Профессор Каньете считает, что в этом случае история жизни на Земле пошла бы совсем иным путем и человек мог бы и не возникнуть....

### **В мире газовых гигантов**

*На гигантской планете, вроде Юпитера, с атмосферой, богатой водородом, гелием, метаном, водяными парами и аммиаком, твердая поверхность недостижима, однако существуют довольно плотные облачные слои, в которые органические молекулы могут падать с неба, будто манна небесная, как это получалось с продуктами наших лабораторных экспериментов.*

***К. Саган. Космос. Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации***

На недавнем итоговом брифинге ведущие специалисты НАСА были вынуждены с большим огорчением признать, что поиски жизни на внутренних планетах Солнечной системы закончились безрезультатно. Даже на Марсе, где, судя по всему, некогда были обширные водоемы, реки и плотная атмосфера, нет ни малейших следов даже микроорганизмов. Теперь все надежды экзобиологов связаны с системами газовых гигантов. Например, сверхгигант Юпитер и его крупные спутники вполне могут оказаться подходящим местом для поиска каких-либо необычных форм органической жизни.

Масса Юпитера едва достигает одной тысячной массы Солнца, что очень много по земным масштабам, но недостаточно, чтобы зажечь термоядерные реакции, которые вырабатывают тепло в недрах Солнца. Так что здесь мы имеем дело с очень любопытным явлением «несостоявшейся звезды». Иначе говоря, у Солнца в свое время были шансы образовать двойную звездную систему (или даже тройную, если считать Сатурн). Процесс сжатия Юпитера еще не закончен, и внутреннее тепло атмосферы в три раза превосходит энергию, получаемую от Солнца.

Юпитер почти весь состоит из вещества с газо-жидкой структурой, и только в самом центре, возможно, имеется небольшое каменное ядро, скрытое под громадной оболочкой. Само это ядро окутано водородом, который, будучи сжат до невообразимой плотности, превращается в твердое металлическое вещество, проводящее электричество и тепло.

Температура этого газового гиганта увеличивается по мере продвижения внутрь, достигая нескольких десятков тысяч градусов в самом центре. Такие высокие температуры вызывают конвективные движения в оболочке планеты. Это напоминает то, что мы видим в кастрюле, поставленной на огонь: глубинные массы жидкости горячее и легче, и поэтому перемещаются к поверхности. Достигнув ее, они излучают тепло во внешнее пространство, охлаждаются и опускаются вниз; цикл начинается снова.

В декабре 1973 года АМС НАСА «Пионер-10» впервые посетила систему Юпитера. Через год эстафету исследований продолжил «Пионер-11». Затем на randеву с газовым гигантом отправились «Вояджер-1» и «Вояджер-2», которые изучили спутники, открыв вулканы сателлита Ио и водяной панцирь луны Европы.

Следующим был зонд «Улисс», исследовавший магнитосферу Юпитера в 1992 и 2000 годах при изучении полюсов Солнца и солнечного ветра. В это же время АМС «Кассини» зондировала юпитерианскую атмосферу.

Много открытий сделала экспедиция АМС «Галилео» с 1995 до 2003 год, сбросившая зонд в атмосферу Юпитера. Аппарат проработал около часа, спустившись на 130 км.

В 2007 году была реализована миссия «Новые горизонты». В ее ходе были уточнены данные об уникальном атмосферном катаклизме – Большом красном пятне (БКП), названном так из-за яркого красновато-оранжевого цвета.

БКП настолько интересно с научной точки зрения, что входит в список приоритетных исследований АМС НАСА «Юнона», запущенной 5 августа 2011 года с плановым выходом на полярную орбиту газгига в 2016 году. В задачи миссии также входит: изучение магнитосферы, планетного ядра, состава атмосферы и построение карты воздушных течений.

### **Будущие миссии**

Исходя из этих соображений, в последнее время были представлены несколько грандиозных проектов будущих космических миссий для тщательного изучения системы «олимпийского гиганта». Первая АМС под названием «Jupiter Icy Moons Explorer» или просто «Juice» может стартовать к Юпитеру уже в 2022 году. Предполагается, что это будет многотонный аппарат с несколькими спускаемыми зондами, который достигнет газового сверхгиганта не позднее 2030 года. Достигнув Юпитера, АМС десантирует зонд и с помощью множества датчиков начнет получать потоки информации об атмосфере и магнитосфере.

Затем космический робот сфокусирует свое внимание на изучении юпитерианских сателлитов, составляющих миниатюрную копию Солнечной системы. Сначала «Juice» направится к вулканической Ио, затем – к ледяной Европе и к покрытым льдом и скалами Каллисто и Ганимеду. Путешествуя по «юпитерианской лунной системе», АМС будет сбрасывать небольшие автоматы-пенетраторы, которые будут углубляться в поисках подледных океанов. Этот сценарий планируется, прежде всего, для Европы, где под ледяным панцирем могут скрываться термальные источники с колониями водорослей и бактерий. Предыдущие

данные, полученные от АМС «Галилео» и космического телескопа Хаббла, в целом допускают, что подледный океан Европы вполне может иметь температуру, достаточную для поддержания самых необычных форм живой материи.

Много внимания планируется уделить и изучению Каллисто, сплошь покрытого разнообразными кратерами (это рекорд в Солнечной системе). Вероятно, в далеком прошлом эта луна встретила с гигантским потоком астероидов, который мог занести на ее поверхность много удивительных веществ из пояса Койпера, а может, и из облака Оорта.

В конце своей миссии «Joice» надолго станет первым искусственным спутником Ганимеда. Интерес к этому спутнику вызван новыми теориями планетологов, согласно которым внутреннее строение Ганимеда чем-то напоминает своеобразный сэндвич, в котором между ледяными слоями покоятся колоссальные массы минеральной воды. Возможно, что ледяной покров многослоен, как торт «Наполеон», и океан распадается на множество внутренних морей. Все это делает подледные воды Ганимеда местом, подходящим для развития органической жизни, ведь и на Земле первые организмы возникли в морских глубинах со стабильной температурой и насыщенными минеральными солями.

Что же придает уверенность экзобиологам в их поисках жизни среди газовых гигантов? Разве можно сравнить теплые пронизанные светом водоемы древней Земли и мрачные подледные глубины лун Юпитера? И тут на помощь энтузиастам космобиологии приходит парадоксальная гипотеза литопанспермии...

### **Чудеса литопанспермии**

Еще столетие назад многие ученые разделяли точку зрения знаменитого французского популяризатора астрономии Камиля Фламариона о цивилизациях селенитов и марсиан. Затем настала эпоха межпланетных зондов, постепенно утвердившая мнение о единственности землян в Солнечной системе. Однако сторонники инопланетян, пусть лишь в виде микробов и бактерий, не сдаются и рассматривают все новые версии «космического посева спор жизни» – панспермии.

Теоретически, семена земной жизни могут распространяться по Солнечной системе не только с помощью спутников и межпланетных станций, но и естественным путем. Подобная гипотеза о том, что носителями микроорганизмов могут быть такие небесные тела как астероиды, кометы и метеориты, получила название лито-панспермия (естественная панспермия). В ее основе лежит схема, по которой мощные удары крупных астероидов выбивают некоторое количество материала с поверхности Земли в космос. При падении астероидов на поверхность планеты и образовании кратера часть материала выбрасывается из него со скоростями, достаточно высокими, чтобы преодолеть притяжение планеты и оказаться на орбите вокруг Солнца. При этом часть обломков через некоторое время может попасть на другие тела Солнечной системы.

Согласно компьютерным моделям, за последние миллиардо-летия на Марс могло попасть сто миллионов тонн земного вещества. При этом Красная планета не только насытилась бы земными микроорганизмами, но и стала бы своеобразным передаточным звеном литопанспермии. Находясь ближе к внутреннему поясу астероидов, откуда чаще всего и прилетают «космические гости», с разреженной атмосферой и сравнительно слабой гравитацией, Марс мог бы отправлять дальше в глубину Солнечной системы споры земных организмов.

Начав свое путешествие в космическом пространстве, эти фрагменты марсианской коры могли бы и достичь систем внешних планет. Это доказывает то, что на Земле встречается множество марсианских метеоритов, таких как знаменитый ALH 84001. Метеорит ALH 84001 был выбит с поверхности Марса где-то 15 миллионов лет назад. Затем он все время вращался вокруг Солнца и около 13 тысячелетий назад приземлился на ледяной щит Антарктиды. Там его и нашла в 1996 году специальная астрономическая экспедиция НАСА. Исследовав ALH 84001, ученые заявили, что на нем есть очень слабые следы неких микроскопических структур, напоминающие окаменевшие бактерии. Эта сенсация до сих пор обсуждается в научном мире, и научное сообщество так и не пришло к единому мнению.

Чтобы доказать реальность «космических посевов», земные бактерии неоднократно подвергались воздействию космических условий. Их поднимали в стратосферу, экспериментировали на борту МКС и даже моделировали условия на других телах Солнечной системы. Во всех опытах часть микроорганизмов выживала. Так, некоторые микробы-экстремофилы легко адаптировались к марсианским условиям. Есть даже мнения, что

именно Красная планета являлась «колыбелью жизни» и лишь затем удары крупных астероидов «омертвили» Марс, но при этом выбили вещество, «осеменившее» Землю.

Подобным образом жизнь могла бы попасть и на спутники Юпитера. Ведь расчеты показывают, что удары крупных астероидов (вроде того, что уничтожил динозавров) выбили с поверхности Земли такое количество материала, что не менее двух тысяч тонн достигло юпитерианской Европы. При этом десятки тонн могли достичь даже спутника Сатурна – Энцелада. Учитывая, что по последним данным эти луны покрыты ледяными панцирями, скрывающими резервуары минерализованной воды, успех переноса спор земных микроорганизмов вполне вероятен.

### **Мир синкеров и флоатеров**

Что же могут встретить земные миссии в системах газовых гигантов?

Один из ответов дал еще в конце шестидесятых годов выдающийся писатель-фантаст Артур Кларк. Он предположил, что феноменальная электрическая активность и интенсивное радиоизлучение планеты связано с некими формами жизни.

Гипотезу Кларка развил и дополнил известный астроном и научный популяризатор Карл Саган, рассмотревший в рамках известных законов физики и химии, может ли атмосфера газгига, в принципе, быть обитаемой.

Прежде всего Саган смоделировал жизненный цикл, включающий миграцию зародышей в высокие слои атмосферы с умеренной температурой. Такие сравнительно небольшие организмы Саган назвал спикерами (sinker – грузило). На протяжении своего жизненного цикла спикер превращается в газового флоатера (float – плавать) в виде огромной водородной полости, откачивающей наружу гелий и другие тяжелые газы. Рядом с газовыми могут существовать и тепловые флоатеры, наполненные горячим воздухом, нагреваемым энергией, получаемой с пищей.

Вопрос питания флоатеров довольно сложный, но можно предположить, что они потребляют образующиеся в атмосфере органические молекулы или даже сами вырабатывают их, поглощая солнечный свет, внутреннее тепло и воздух, как земные растения. Средние размеры флоатеров, по идее, должны соответствовать масштабам газгига и составлять несколько километров при сравнительно небольшом весе, связанном с их плавучестью.

Флоатеры могут использовать принцип реактивного движения наподобие земных моллюсков, испуская газовые струи, как кальмары и каракатицы. Перед нашим воображением предстает фантастическое зрелище необъятных медленно плывущих стад флоатеров, спасающихся от хищных существ, названных Саганом хантерами (hunter-охотник). Быстрые и подвижные хантеры постоянно охотятся на органику и водород флоатеров.

Юпитерианская эволюция вполне могла бы включать еще одну ветвь развития спикеров и первых флоатеров в самодвижущихся хантерах. При этом количество хантеров регулируется поголовьем флоатеров, как и в земных пищевых цепочках.

Современная планетология в целом относится положительно к идее существования в верхних слоях атмосферы Юпитера жизни на основе аммиака. Ведь объективные данные свидетельствуют, что даже на небольшой глубине в юпитерианской атмосфере температура и плотность достаточно высоки для протекания своеобразной химической эволюции на основе всевозможных химических реакций. Это позволяет рассматривать принципиальную возможность существования в слое атмосферы, содержащем облака из водяного пара, с приемлемыми температурой и давлением для водно-углеводородной жизни.

Есть тут и еще одно любопытное соображение. Космические телескопы открыли множество инопланетных систем с газовыми гигантами, которые даже получили название «горячие юпитеры». И если будущие миссии к Юпитеру и Сатурну откроют «зоны жизни», то во Вселенной могут существовать миллиарды обитаемых газовых гигантов. И вполне возможно, что среди них когда-нибудь встретятся населенные спикерами, флоатерами и хантерами Сагана.



*Рис. 16. Синкеры и флоатеры*

## Глава 21

### В мире властелина колец

Не так давно властелин колец, как часто называют Сатурн, преподнес еще один сюрприз астрономам-планетологам. Инфракрасный космический телескоп «Спитцер» «увидел», что систему газового гиганта охватывает еще одно колоссальное кольцо, способное вместить миллиард планет, подобных нашей. Новое кольцо разрешило вековую загадку черно-белой раскраски третьего по величине спутника Япета. Частицы «сверхкольца» врезаются в спутник, как насекомые в лобовое стекло автомобиля, зачерняя одну из сторон белоснежной луны.

#### Агрегат терраформирования

Первый «полетный» этап международной миссии «Титан – система Сатурна» был успешно завершен. После сложных гравитационных маневров у Земли и Венеры и долгого пути в «мир газовых гигантов» девятилетняя одиссея АМС «TSSM» (Titan Saturn System Mission) закончилась. Химический двигатель вывел аппарат на орбиту вокруг «окольцованной» планеты, лишь немного уступающей размерами «олимпийскому собрату» – Юпитеру.

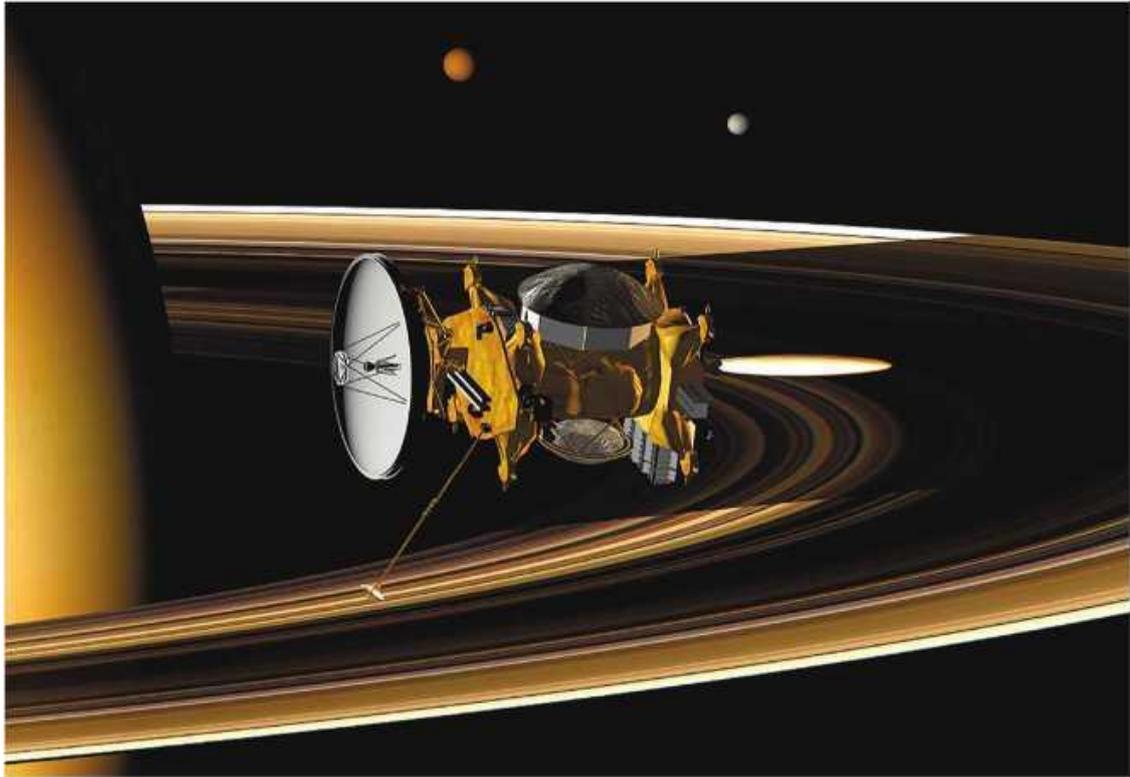
АМС непрерывно передавала на Землю потрясающие виды бушующей атмосферы с ураганными ветрами, достигающими скорости 1800 км/час. Вот зонд приблизился к северному полюсу Сатурна. Почти полтора часа путешествовали цифровые фотографии от антенн «TSSM» до громадных приемных тарелок радиотелескопов Центра управления миссии. И вот перед затаившими дыхание операторами и учеными возникло одно из самых таинственных атмосферных явлений на планетах Солнечной системы.

Специальные фото- и видеокамеры глубоко проникли под стремительный круговорот облаков, открыв поистине удивительную картину.

Панорамный вид полярного циклона напоминал вращение колоссальной шестиугольной шестеренки с гладкими краями.

Внутри раскручивались более быстрые кольцевые торнадо, выбрасывающие вокруг себя циклопические вихри и струи. С глубоким волнением следили планетологи, как в высоких северных широтах газового гиганта из невидимых глубин тянутся спирали струйных течений. Неведомые силы разгоняли их до тысячекilометровых скоростей, порождая удивительнейшее явление устойчивой волны планетарного гексагона.

Неожиданно кто-то в группе астрономов-планетологов громко произнес-«Да это же настоящий агрегат терраформирования!».



*Рис. 17. Titan Saturn System Mission*

### **Тайны шестой планеты**

Древние греки недолюбливали своего мрачного древнего бога времени Кроноса (Хроноса). Боясь престолонаследников, Хронос пожирал собственных детей. Впрочем, все они были освобождены из его чрева уцелевшим сыном Зевсом. В древнем Риме Кроносу соответствовал бог земледелия Сатурн.

Поэтому когда Галилео Галилей на своем первом телескопе наблюдал эту планету и заметил два крупных спутника, а позже их не обнаружил, то записал в своем дневнике: «Сатурн пожрал своих детей». Эта загадка разрешилась лишь через полстолетия Христианом Гюйгенсом, который открыл, что Галилей наблюдал не спутники, а кольца Сатурна. Само происхождение этих колец оставалось непонятным до последнего времени, когда АМС «Кассини-Гюйгенс» в 2004 году выяснила, что их создают выбросы ледяных гейзеров и вулканов на спутниках газового гиганта.

Сатурн, несомненно, во многом уникальная планета. Ее плотность меньше плотности воды, и если из половинки Юпитера сделать планетарную емкость, то Сатурн всплывет в ней, как деревянный шар.

Кольца Сатурна относительно очень тонки – их толщина достигает лишь нескольких километров, при внешнем диаметре в 275 тысяч километров. Эта диспропорция размеров делает кольца, когда они поворачиваются «ребром», полностью невидимыми. Этим они похожи на фигуры, вырезанные из чертежного листа бумаги, рассматриваемые «в профиль».

В 1921 году наступил один из периодов подобной невидимости, и одна из провинциальных американских газет в погоне за сенсацией разнесла слух о том, что Сатурн лишился своих колец, а их частицы разлетелись во все стороны и скоро вызовут на Земле катастрофические «звездные дожди». Многие поверили этой «газетной утке», поскольку неизвестный корреспондент ссылался на наблюдения знаменитой Лоуэллской обсерватории на Марсианском холме во Флагстаффе (Аризона). «Кольцевая паника» сильно взбудоражила обывателей. Газеты стали ежедневно публиковать свои расчеты наступления «конца света». Журналисты соревновались в красочных описаниях метеоритного камнепада, сметающего все живое нашей планеты. Прогнозы мировой катастрофы вызвали биржевую панику и волну банкротств мелких предприятий....

История эта не только служит характерным примером того, как зарождаются самые нелепые слухи, но и в очередной раз показывает, каким мощным оружием в жизненной борьбе могут быть естественнонаучные знания. Кстати, подобные «катастрофические слухи» распространялись и в восьмидесятых годах позапрошлого века. Тогда появился ряд публикаций о природе Большого красного пятна Юпитера. Была предложена и версия циклопического вулкана, извергающего колоссальные потоки лавы. И опять-таки кто-то из американских репортеров написал, что один из выбросов «юпитерианского вулкана» вырвется в «безвоздушное пространство» и достигнет Земли. В тот раз разгоряченную публику пришлось успокаивать самому Персивалю Лоуэллу, имевшему непререкаемый астрономический авторитет в обществе.

### **Планета бурь**

Несмотря на второе место в семье гигантов Солнечной системы, сутки «бога времени» длятся всего около десяти часов, хотя год – почти тридцать лет. Поверхность атмосферного океана Сатурна имеет светло-желтый оттенок, местами переходящий в лимонный с примесью коричневого. Окольцованный газовый гигант выглядит внешне гораздо скромнее своего олимпийского соседа – оранжево-полосатого Юпитера. Температура поверхности планеты составляет 188 градусов по Цельсию, и это еще одна загадка «Властелина колец». Ведь слабые потоки солнечной энергии на таком расстоянии никак не могли бы разогреть атмосферу. Значит, существуют какие-то источники внутреннего тепла неизвестной природы. Пока лишь можно осторожно предположить, что нагрев идет от железокремниевого ядра с примесью льдов из метана, аммиака и воды, причем из-за чудовищного давления все эти вещества должны находиться в очень необычном агрегатном состоянии.

У планеты обнаружено свыше шести десятков спутников. Среди них наиболее известны Атлас, Прометей, Пандора, Эпиметей, Янус, Мимас, Энцелад, Тефия, Телесто, Калипсо, Диона, Елена, Рея, Титан, Гиперон, Япет, Феба. Среди них есть два любопытных потенциально жизнеспособных сателлита. Это Титан – единственный в Солнечной системе, обладающий «спутниковой атмосферой» с плотными облаками метана и морями из сжиженных газов, а также покрытый ледяным панцирем Энцелад, постоянно извергающий гейзерами струи водной смеси. Специалисты НАСА даже назвали эту сравнительно небольшую луну «наиболее приспособленным для жизни местом в Солнечной системе после Земли».

В таком стремительно вращающемся газовом шаре, сжатом чудовищными центробежными силами, должны протекать очень бурные атмосферные процессы. Действительно в водородногелиевой атмосфере Сатурна скорости экваториальных ветров приближаются к двум тысячам километров в час, а это в полтора раза больше скорости звука! Причем атмосферные потоки в северном и южном полушариях симметричны относительно экватора, порождая мощные системы перистых облаков светлого цвета, заполняющих верхние слои атмосферы.

На этой планете постоянно наблюдаются грандиозные штормы, видимые даже с Земли, сопровождаемые молниями!

На экваторе планеты стремительно закручиваются гигантские атмосферные вихри, напоминающие тысячекратно увеличенные земные торнадо. Они достигают ширины в десятки тысяч километров и со сверхзвуковой скоростью распространяются вглубь, медленно угасая лишь на глубине нескольких тысяч километров. Ветра дуют, большей частью, в восточном направлении, ведь Сатурн, подобно большинству планет, вращается с запада на восток. Сила этих ураганных ветров постепенно ослабевает при продвижении от экватора в высокие широты, где появляются и альтернативные западные течения.

Сатурн можно назвать «планетой атмосферных бурь», ведь, кроме стремительно перемещающихся водородных масс, в атмосфере Сатурна встречаются и устойчивые сверхциклоны, представляющие собой сверхмощные ураганы. Аналогичные атмосферные штормы есть и на других газовых планетах Солнечной системы (Большое красное пятно на Юпитере и Большое темное пятно на Нептуне).

В экваториальной части и средних широтах Сатурна с периодичностью в несколько десятилетий возникает загадочный гигантский «Большой белый овал». Астрономы пока еще спорят о природе этого странного атмосферного явления, резко выделяющегося на фоне более мелких ураганов.

Однако главной загадкой этого газового гиганта продолжает оставаться «северопольярный гексагон».

### **Шестиугольный вихрь**

Когда в 1980 году АМС «Вояджер-1» передал смутные снимки странного шестиугольника – гексагона, занимающего всю область северного полюса газового гиганта, ученые долго не могли понять, что же на них в действительности изображено. Не добавив ясности и последующий визит в систему Сатурна АМС «Вояджера-2», ведь подобное явление никогда не наблюдалось ни в одном другом месте Солнечной системы.

Лишь в 2004 году после успешного завершения первой части миссии «Кассини-Гюйгенс» стало окончательно ясно, что колоссальный шестиугольник на северном полюсе Сатурна образуют водородные облака. Каждая сторона высокоширотного сатурнианского гексагона превышает диаметр Земли, так что внутри этого вихря можно легко разместить четыре наших планеты. Период вращения этого атмосферного феномена совпадает с периодом вращения внутренней части Сатурна.

В октябре 2006 года АМС «Кассини-Гюйгенс» зафиксировала через камеру-тепловизор инфракрасное изображение очень странной внутренней структуры облаков гексагона. Прежде всего, хорошо видно, что в глубине гексагона имеется значительная неравномерность облачности. Кажется, что полярное торнадо изнутри поддерживают раскручивающиеся спирали, поднимающиеся из глубины. Эти течения, «наматывая» стокилометровые витки, проходят через гигантские безоблачные пустоты и раскручиваются на поверхности шестигранного супервихря.

Изображения показывают, что форма полярного циклона оставалась практически неизменной все два десятилетия после визита «Вояджера». При этом его четкая шестиугольная форма облачного покрова сохраняется, несмотря на стремительное вращение и бушующие извне ураганные ветры.

Надо сказать, что похожие на шестиугольники фигуры из облаков изредка встречаются и на Земле, и в атмосферах иных планет, но только на полюсе Сатурна наблюдается такой правильный гексагон. Некоторые планетологи считают, что этот планетарный сверхциклон может играть роль своеобразного теплового насоса.

Компьютерные модели показывают, что дополнительная часть тепла может возникать при конденсации и последующем падении капель гелия через менее плотный слой водорода вглубь атмосферы. В зоне внешних граней гексагона возникают миллионы «гелиевых Ниагар», бурно превращающих на тысячекилометровой глубине свою потенциальную энергию падения в тепло. Это нагревает восходящие вихри у внутренних границ тайфуна, которые выплескивают термическую энергию прямо под шестигранный купол урагана.

При этом атмосферный катаклизм подобного масштаба может не только создавать внутренний микроклимат, но и формировать глобальные изменения погоды во всем северном полушарии Сатурна. Все это очень важно для будущей колонизации систем газовых гигантов. Чем же вызван интерес именно к этому направлению космической экспансии человечества?

### **Будущий дом человечества**

В долговременной перспективе придется осваивать системы газовых гигантов, и вот тут для своеобразного «терраформирования» может пригодиться модель «сатурнианского гексагона».

Можно представить себе десятки шестигранных вихрей, в центре которых будут парить колоссальные мегаполисы, населенные многими сотнями миллионов (а может быть и миллиардами!) земных колонистов. В «глазе» такого планетарного циклона будет царить штиль, а комфортные условия обеспечат теплые вихри из глубин планеты. Водородная атмосфера и

сверхзвуковые ветры дадут неисчерпаемый источник энергии, а многочисленные спутники предоставят воду и кислород.

Большую роль в строительстве такого будущего «космического дома человечества» сыграют и кольца газового гиганта, содержащие много редких химических элементов. Кроме того, «Властелин колец» за миллионы лет должен был поймать гравитационными щупальцами много «стройматериалов», оставшихся от возникновения Солнечной системы и обращающихся во внешнем поясе астероидов Койпера.

Все это дает обнадеживающие перспективы колонизации, если бы не одно «но»...

А если место у газового гиганта уже занято? Ведь как только появились первые детальные изображения «сатурнианского гекса гона», послышались высказывания уфологов о его искусственной природе. Нам пока трудно представить цивилизацию способную создавать и управлять такими чудовищными атмосферными вихрями, но ведь и наши знания о системах газовых гигантов очень скудны....

## Глава 22

### Загадки станции «Мир»

Десятилетия назад череда странных аварий на российской станции «Мир» привела к решению начать вывод станции из рабочего режима с последующим затоплением. Этот своеобразный юбилей прошел бы незаметно, если бы не премьера очередного голливудского «космического ужастика». Фантастический блокбастер «Живое» рассказывает о трагической гибели экипажа МКС в борьбе с необычным марсианским микроорганизмом. Эта довольно избитая тема, блестяще раскрытая Ридли Скоттом в культовой эпопее о «чужих» монстрах и Джоном Бруно в «Вирусе», неожиданно получила оригинальное продолжение. Интригу породили слова создателя «Живого» Даниэля Эспиносы о том, что сюжет ему навеяла одна из версий гибели предшественника МКС-станции «Мир»....

#### «Эффект домино» в нештатных ситуациях

В конце июля 1997 года один из руководителей программы «Мир» Сергей Крикалев провел сенсационную пресс-конференцию. На ней он рассказал о череде аварий, которые «падали» друг на друга, как костяшки в «эффекте домино».

Все началось 23 февраля 1997 года, когда при смене экипажа случился пожар. Причиной послужила некондиционная шашка пиролиза, служащая для пополнения кислорода, которую зажгли после того, как на борту скопилось шесть человек. Хотя возгорание было ликвидировано за четверть часа, начались сбои системы терморегуляции. В результате новому экипажу, в составе Василия Циблиева, Александра Лазуткина и Джерри Линенджера, пришлось неделю вдыхать пары хладагента и «париться» при 30-градусной температуре. Систему терморегулирования отремонтировали только к середине июня, когда Линенджера сменил астронавт Майкл Фозл.

25 июня 1997 года во время маневров грузовика «Прогресс М-34» произошло его столкновение с научным модулем «Спектр».

В результате удара образовалась трещина, через которую стал выходить воздух. Пришлось задраить переходной люк в «Спектр», но тут на станции стало падать напряжение. Оказалось, что повреждены кабели и солнечные батареи «Спектра», дающие почти треть электроэнергии.

На следующее утро космонавты проснулись в темноте и холоде. Выяснилось, что ночью бортовой компьютер потерял связь с датчиками положения и перешел на аварийный режим, отключив отопление и систему ориентации. Так станция потеряла оптимальное расположение солнечных панелей, и аккумуляторы разрядились.

В конце концов станции удалось сориентировать двигателями пришвартованного корабля «Союз ТМ-25», и солнечные батареи снова зарядили аккумуляторы.

#### Одиссея с бортовым компьютером

5 августа на замену Циблиеву и Лазуткину прибыли Анатолий Соловьев и Павел Виноградов с ремонтным оборудованием для восстановления «Мира». Из-за этого даже был отложен полет французского астронавта Лепольда Эйарта.

Новая смена столкнулась с трудностями уже при стыковке, когда не сработала автоматика, и Соловьеву пришлось причаливать в ручном режиме. Он отлично провел этот маневр и успел

снова спасти положение, взяв на себя управление при очередном сбое компьютера при перестыковке «Прогресса М-35».

Затем космонавты приступили к починке бортовой ЭВМ, все время вспоминая суперкомпьютер HAL 9000, уничтоживший почти весь экипаж космолета в романе Артура Кларка «Космическая одиссея 2001 года». В конце концов ЭВМ была отлажена и космонавты приступили к ремонту электролизного генератора для выработки кислорода.

После этого космонавты надели скафандры и через переходной шлюз стыковочного узла попали в разгерметизированный модуль. После долгих усилий им удалось восстановить кабели, ведущие к солнечным батареям «Спектра». Теперь предстояло выяснить, сколько пробоин получила станция. Однако проверка подозрительных мест ничего не обнаружила, и поиски воздушной течи пришлось продолжить.

В это время возобновились сбои главного компьютера. Его уже чинили столько раз, что пришлось собрать один рабочий вариант из двух неисправных, но неполадки в критические моменты следовали одна за другой, словно в ЭВМ действительно вселился дух HAL 9000...

Все эти события и привели к постепенному сворачиванию работ на станции. По официальной версии, сложившуюся на станции ситуацию рассматривали крупные эксперты по космической технике вместе с конструкторами и изготовителями. Все они пришли к единому мнению, что «Мир» давно уже выработал свои ресурсы и дальнейшее пребывание на нем становится попросту опасным.

### **Альтернативная версия**

Многие альтернативные историки космонавтики считают, что причиной гибели станции «Мир» послужили события во время 14-ой экспедиции, длившейся с 1 июля 1993 года по 14 января 1994 года. Тогда на станцию прибыли Циблиев, Александр Серебров и француз Жан-Пьер Эньере.

Во время проверки снаряжения для выхода в открытый космос, оставшегося от предыдущего экипажа, бортиженер Серебров открыл ранец одного из скафандров, и его тут же окутало облако какой-то зеленоватой пыли. Оказалось, что на внутренней поверхности скафандра образовалось несколько слоев странной плесени.

В невесомости довольно трудно бороться с пылью, и всей команде пришлось долго вычищать подручными средствами отсек, где хранились скафандры. После многих усилий почти все споры плесени из воздуха и скафандра отправили в пылесборник. Однако через несколько часов вода из регенерационной системы приобрела гнилостный привкус, и в отсеках стал распространяться резкий запах затхлости.

Космонавты отправили в Центр управления полетом заявку на смену регенерационной колонки, но на Земле ситуацию не сочли критичной. Тогда космонавты сами разобрали колонку и увидели, что весь сменный фильтр забит желто-зелеными крошками.

Вроде бы даже Серебров вытащил проволокой из-под фильтра полутораметрового червяка песочного цвета с темно-коричневыми пятнами...

В дальнейшем, мутировавшая в невесомости и под воздействием космической радиации, плесень стала медленно, но неуклонно разрушать оборудование станции. Особенно пострадали противопожарные датчики и анализаторы воздуха.

Косвенно это подтверждают анализы лаборатории Микробиологии среды обитания и противомикробной защиты РАН, в которых на части вернувшихся со станции приборов были обнаружены обширные следы плесени.

### **Программа «Биориск»**

После экстренной ситуации на станции «Мир» в Институте медико-биологических проблем РАН была начата целевая программа по изучению поведения микроорганизмов в космических условиях. Она получила название «Биориск».

В ходе множества экспериментов в космос отправились споры бактерий и микроскопических грибов, как наиболее устойчивые к безвоздушной среде и радиации. Их помещали на металлические конструкции, из которых изготовлена внешняя оболочка космического корабля. Затем образцы заключали в чашке Петри, отделенной от вакуума мембранным фильтром. В космических условиях споры организма провели полтора года. Когда их вернули на Землю и

поместили в питательную среду при комнатной температуре, то споры тут же стали расти и размножаться.

Все это по-новому высветило старую проблему дезинфекции космической техники. Ведь в случае возвращения экспедиций, побывавших в различных уголках Солнечной системы, земные микроорганизмы могут существенно измениться...

### **Космическая инфекция**

После возвращения на Землю космонавты долго испытывали симптомы странного заболевания. Особенно сильно они проявлялись у Сереброва, жаловавшегося обследовавшим его медикам на боли в области живота, тошноту и постоянную слабость. За помощью космонавт обратился в Институт эпидемиологии и микробиологии, но поставить точный диагноз врачи не смогли.

23 марта 2001 года станцию-рекордсменку, проработавшую втрое больше первоначально запланированного срока, затопили в Тихом океане, неподалеку от островов Фиджи. Ученые уверяли: станция прошла термообработку при полете через атмосферу. В такой печке ни один микроб не выживет. Но признавали: до конца свойства мутировавшей в невесомости плесени неизвестны. Что, если космические микроорганизмы на затопленной станции выжили? Что сейчас происходит на глубине, где покоятся останки «Мира», – неизвестно. Существует ли угроза того, что из водных глубин на землю придет неизвестная инфекция?

### **Мутанты или конспирология?**

Пару лет назад многие СМИ сообщили о сенсационном открытии следов каких-то микроорганизмов на внешних конструкциях МКС. При более детальном осмотре оказалось, что этими организмами является планктон, неизвестным образом попавший на обшивку станции.

Астробиологи, изучающие все живое в космосе, выдвинули теорию, согласно которой планктон добрался до МКС на одном из космических кораблей. Скажем, это вполне могло произойти на главном ракетодоме НАСА во Флориде на мысе Канаверал, где часто дуют сильные ветры с Атлантики и Мексиканского залива.

Согласно другой гипотезе, высказанной много лет назад патриархом британской фантастики Брайаном Олдиссом в романе «Долгие сумерки Земли», микроорганизмы постоянно возносятся атмосферными потоками на десятки километров вверх и путешествуют на тысячи километров.

Тем не менее загадки плесени на станции «Мир» и планктона на МКС так и не находят общепринятых объяснений...

Впрочем, у странной гибели станции «Мир» есть и конспирологическое объяснение. Его озвучил чешский историк космонавтики Карел Пацнер в бестселлере «Секретная гонка за Луну». По его мнению, причина поспешного уничтожения станции самая банальная – коррупция и казнокрадство. Оказывается, затраты на содержание этого объекта расходились по карманам руководства космической отрасли и на станции скопилось много уникальных приборов и оборудования, которое существовало только на бумаге...

Следы надо было срочно заметить, и в ход пошла легенда о плесени для подготовки общественного мнения. В общем, как говорилось в одном популярном сериале, – «истина где-то рядом»...

## **Глава 23**

### **Большая космическая свалка**

*Здесь были разбитые, искалеченные, полусгнившие суда всех стран и народов. Вот пирога из целого куска дерева... А вот один скелет рыбацкого барка: наружная обшивка обвалилась, шпангоуты торчали, как обнаженные ребра, и килевая часть походила на рыбий спинной хребет... Еще дальше виднелись более или менее сохранившиеся суда: барки, ихуны, тендеры, фрегаты, галеры... Ржавый современный пароход стоял бок о бок с португальской каравеллой шестнадцатого века.*

*А. Беляев. Остров погибших кораблей*

В двадцатых годах прошлого века один из основоположников отечественной фантастики Александр Романович Беляев (1884–1942) написал удивительный роман «Остров погибших кораблей». В центре сюжета там было громадное скопление потерпевших крушение кораблей в Саргассовом море. Идею Беляева тут же подхватили другие фантасты, перенеся ее в космос, как А. Нортон в повести «Саргассы в космосе».

Расписывая поселения на списанных космических кораблях в поясе астероидов, фантасты прошлого столетия даже не догадывались, что пройдет лишь полвека, и «орбитальные Саргассы» начнут расти у нас прямо над головой. И вместо погибших кораблей Беляева на «утилизационной орбите» вокруг Земли закрутятся острова мертвых спутников....

### **Очень опасный мусор**

По данным автоматизированной системы предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве, сегодня на околоземных орбитах находится более двадцати тысяч относительно крупных объектов размером в несколько сантиметров. Обладая колоссальной энергией, эти обломки подобны крупнокалиберным снарядам и способны разгромить любую космическую станцию, как это показано в голливудском блокбастере «Гравитация». При этом больше всего «мусора» оставили на орбите Россия, США и Китай.

Для решения «спутникового загрязнения» Главная научная организация «Роскосмоса», Центральный научно-исследовательский институт машиностроения представила проект «космического дворника». Этот аппарат будет «сдувать» реактивной струей все ненужное с орбиты. Для этого «дворника» снабдят противоположными ионными двигателями. Они будут «выметать» мусор, включая «мертвые» аппараты, сводя их с орбиты по направлению к Земле. Там все это будет сгорать в верхних слоях атмосферы.

С другой стороны, этот же космический мусор можно и «выдуть» на более высокую орбиту, создав «пояс захоронения» с «кладбищем космических кораблей». В противном случае, как показывает компьютерное моделирование, уже через столетие «мусорный щит» полностью закроет все пути с Земли и космические полеты практически прекратятся.

И вот тут раздались гневные голоса космических археологов, историков и... уфологов. Оказывается, существует немало энтузиастов, считающих, что на земной орбите среди «саргассов» из мертвых спутников, отработанных ступеней ракетносителей и искореженного металла неизвестного происхождения прячутся Чужие. При этом вспоминают всяческие загадочные артефакты, включая знаменитого «Черного рыцаря»....

### **Неопознанные космические объекты**

Уфологи доказывают, что, несмотря на мощные военные радары, постоянно следящие за околоземным пространством, вокруг нас может кружиться множество чужих разведывательных аппаратов. Каждые сутки мониторинг орбитальных эшелонов, предназначенных для полетов спутников, обнаруживает несколько неопознанных объектов. Им присваивается идентификационный шифр, но часто они исчезают, и их место занимают новые неопознанные космические объекты (НКО)....

Разумеется, существование в космосе «посторонних» тел не могло остаться незамеченным астронавтами. Подробно эта проблема была проанализирована так называемой «комиссией Кондона» – группой экспертов, изучавших сообщения о НЛО в конце шестидесятых годов прошлого века по заданию ВВС США. Несмотря на трезвый научный подход руководства комиссии к проблеме НЛО, заключительный отчет содержит пару загадочных наблюдений. Первое касается полета капсулы «Джемини-4», во время которого астронавт Макдивитт наблюдал некий «цилиндрический объект с выступом» и «яркий огонь, движущийся выше корабля». Второе касается «Джемини-7», где астронавт Борман видел нечто, что он назвал «призраком», летевшим вместе с кораблем...

Сегодня поставившие в тупик комиссию Кондона космические факты находят довольно простое объяснение: Макдивитт видел обломок ракетносителя «Сатурн – IVB» и метеорит, сгорающий в атмосфере, а Борман – выброс вторичных отходов, которые в виде призрачного облака могут долго сопровождать капсулу....

### **«Инопланетный зонд»**

Показательна еще одна история, произошедшая во время полета шаттла «Дискавери» 6 октября 1990 года. Тогда при запуске с борта челнока спутника «Улисс» в поле зрения

телекамеры попал странный искривленный объект. Командир экипажа Ричардс впоследствии рассказал журналистам: «...Мы видели этот сверкающий объект, который, казалось, следовал за «Улиссом». Мы никогда не видели его до этого. Он оказался слабо искривленным и был 2 фута (60 см) в длину». Сенсацию подхватили многие газеты и журналы, тут же окрестившие НКО «инопланетным зондом», «шпионским аппаратом» и «иноземным артефактом». Ученые некоторое время воздерживались от комментариев, тщательно изучая видеозапись.

Затем стали появляться критические заметки. Однако журналисты, в подавляющем большинстве, не читают научную прессу, так что трезвые голоса специалистов остались без внимания на фоне продолжающейся раскручиваться сенсации. Некоторое отрезвление горячих голов, требовавших дополнительных расходов на космическую оборону от «армад пришельцев», приславших свой «орбитальный разведчик», наступило лишь после публикации в авторитетном журнале «Sky and Telescope». В аналитической статье с красноречивым названием «Разгадка непонятого объекта» группа экспертов НАСА убедительно доказывала, что таинственное НКО на самом деле является всего лишь... куском льда. Оказывается, подобные ледяные осколки вполне могли появиться при продувке кислородных и водородных трубопроводов, которая произошла после отделения «Улисса» от «Дискавери»....

### **Метеориты, спутники и молнии**

5 мая 1981 года Герой Советского Союза летчик-космонавт генерал-майор Владимир Коваленок находился на космической станции «Салют», выполняя ежедневный комплекс гимнастических упражнений. В это время станция пролетала над Южной Африкой, двигаясь в направлении Индийского океана. И тут космонавт увидел нечто в иллюминатор:

*«...Я смотрел на этот объект эллиптической формы сероватого цвета, без каких-либо крупных деталей поверхности. Со стороны казалось, будто он вращается в направлении полета. После этого произошел своего рода взрыв золотого света...*

*...Затем, спустя одну или две секунды, последовал второй взрыв, и появились две золотистые сферы. Через мгновение они исчезли из поля зрения.....*

Космонавт Муса Манаров в сумме провел 541 день в космосе, и в один из них ему удалось в 1991 году на пути к космической станции «Мир» заснять сигарообразный НКО. Вся видеозапись длится две минуты, и на ней хорошо видно, как необычный объект, двигаясь по спирали, периодически светиться, как будто кто-то освещает его рефлектором.

Еще один загадочный случай произошел со сменным экипажем Международной космической станции (МКС). Ожидая прибытия очередного Союза, астронавты в течение нескольких минут наблюдали странные полупрозрачные фигуры, которые возникали над бушующей грозой.

Обсуждая все эти таинственные явления среди «спутниковых Саргасс», специалисты основываются на хорошо известных фактах. Из них следует, что Владимир Коваленок, скорее всего, наблюдал разрушение в верхних слоях атмосферы крупного метеорита, состоящего из льда и пористого вещества хондрита. Разогреваясь при атмосферном трении, подобные небесные тела взрываются подобно паровым котлам, разделяясь на многие фрагменты, продолжающие путь к земной поверхности. Все это наглядно показал метеорит «Челябинск», взорвавшийся в уральском небе 15 февраля 2013 года.

Относительно наблюдений Мусы Манарова трудно дать определенный ответ, поскольку речь идет явно о секретном аппарате НАСА типа «Кристалл» или «Замочная скважина». Поскольку Пентагон всегда крайне неохотно комментирует подобную информацию, добиться ясности в этом вопросе вряд ли когда-нибудь удастся....

Особенно интересны наблюдения сменного экипажа МКС. Здесь есть все основания считать, что космонавты и астронавты наблюдали редкое явление «призрачных молний». Это удивительное атмосферное явление впервые наблюдалось именно из космоса. Сегодня мы знаем уже несколько видов «молний – призраков». Это и эльфы всех оттенков, от багрового до фиолетового, и красные тигры, и фиолетово-синие джеты, и оранжево-бордовые спрайты. С орбиты эти внезапные переливы электрического света часто воспринимались как самые настоящие НКО, пока ученые не дали им объяснения.

### **Эффект Кесслера**

Еще в начале 90-х годов прошлого века аналитик НАСА Дональд Кесслер предложил необычный сценарий полного уничтожения всех орбитальных аппаратов.

Все начинается со случайного столкновения двух спутников. Лавина образующихся осколков стремительно разрастается от ударов по новым и новым объектам, превращая все околоземное пространство в одну большую свалку металлолома.

Этот сценарий отнюдь не фантастичен, ведь в 2009 году на высоте в 790 километров над Сибирью столкнулись американский «Иридиум» и российский «Космос-2251». В результате этого «орбитального ДТП» возникло громадное облако обломков, разлетающихся во все стороны. Последствия этого инцидента не вычислены до сих пор, но МКС уже пришлось пару раз «уворачиваться» от неизвестных тел, переходя на другую орбиту, которые вполне могли быть остатками тех аппаратов.

К сожалению, на космических трассах до сих пор не действуют «правила дорожного движения», и каждая страна запускает свои спутники на произвольные орбиты.

Исключение представляет только геостационарная орбита, когда спутник висит над одним и тем же местом, обеспечивая связь и телекоммуникацию. Но и на этой орбите, несмотря на правила расстановки, становится все теснее и теснее. Несколько лет назад там начался настоящий переполох, когда американский военный спутник DSP-23 вышел из-под контроля в «свободный полет». Операторы НАСА ежеминутно связывались с владельцами соседних спутников, предупреждая их о неуправляемом объекте.

Что же произойдет на Земле, если реализуется сценарий Кесслера и «орбитальные Саргассы» охватит хаос взаимного разрушения?

### **Космический компас и хронометр**

Прежде всего, мир заметит отсутствие спутников GPS. Дело в том, что эти аппараты не только определяют точное местоположение, но и указывают текущее точное время с помощью атомных часов. Этими данными пользуются очень многие наземные операторы, включая Всемирную сеть Интернета, базовые станции мобильной связи, централизованное управление городским транспортом и энергетическими сетями. Уже через несколько часов после начала «орбитального апокалипсиса», в котором замолчат спутники GPS, начнет нарушаться связь между глобальными маршрутизаторами. Мир постепенно вернется в прошлый век без Интернета, международной сотовой связи и глобального позиционирования.

Но, пока цивилизация не перестроится, всех ожидают большие проблемы. Мир быстро охватит крупнейший финансовый и энергетический кризис, ведь под угрозой окажутся сети передачи энергии и данных, включая банковский и биржевой сектор мировой экономики.

Один раз Пентагон уже продемонстрировал всем развитым странам опасность подобной ситуации. В 2007 году в Сан-Диего американский военный флот отрабатывал свои действия в условиях полной потери радиосвязи. В ходе учений были полностью заглушены на два часа спутниковые сигналы GPS. В городе и окрестностях тут же началась паника. Исчезла связь в мобильных телефонах, банкоматы перестали выдавать деньги, замолчали пейджеры пожарных, врачей и полицейских. Аэропорт перестал принимать и отправлять самолеты, а морской порт приостановил все погрузочно-разгрузочные операции...

### **Спутниковая экономика**

Почему же разные сценарии уничтожения «живых и мертвых орбитальных Саргасс» так волнуют космические агентства разных стран?

Дело в том, что если даже отбросить связь и навигацию, то спутники все равно останутся важным элементом мировой экономики. Благодаря данным с орбиты земледельцы создают точные карты своих угодий, изучают структуру почвы, составляют прогнозы о будущих урожаях, оценивают ущерб от засухи и вредителей.

В дорожном строительстве при помощи спутниковых фото составляются компьютерные карты территории. Это ускоряет проектные работы и оптимизирует пути прокладки скоростных трасс. Зондирование с орбиты также позволяет изучить геологические условия, грунтовые воды и месторождения сырья для дорожных работ.

Не менее важна роль спутников в исследовании природной среды и в борьбе с последствиями естественных катастроф. Они позволяют следить за лесными пожарами, наводнениями и последствиями землетрясений, а также предупреждать сход селей и снежных лавин.

Именно поэтому сейчас разрабатывается несколько проектов очистки «орбитальных Саргасс». Их предлагают выжигать плазменными двигателями, вылавливать магнитными сетями

и ловушками, выбрасывать в космос на «орбиты захоронения» и даже утилизировать, как строительный материал для «орбитальных поселений».

Однако остается один вопрос – понравится ли такая бурная деятельность инопланетным обитателям «космических Саргасс»?

### **Сайт для общения с инопланетянами**

Страх перед спутниковыми зондами Чужих заставляет некоторых энтузиастов Контакта идти на весьма странные меры. Например, канадский ученый Аллен Тоу считает, что инопланетные разведывательные зонды могут быть практически необнаружимыми по причине своей малости. Современные нанотехнологии уже могут оперировать на атомном уровне, создавая устройства из считанных молекул. Именно за разработку подобных «молекулярных машин» недавно присудили Нобелевскую премию.

Профессор Тоу полагает, что внеземной разум проник к нам с помощью орбитальных нанозондов. Эти роботы-разведчики уже давно могли бы находиться возле Земли и изучать нас с помощью электронных СМИ и Интернета, ведь проникнуть на коммуникационные спутники не составит большого труда. Можно и просто воспользоваться телеэфиром и радиоинтернетом. Исходя из этого, Тоу с единомышленниками организовал в Интернете специальный сайт, приглашающий инопланетян вступать в контакт. Правда, пока лишь, по его собственному признанию, с ним пытались связаться лишь шутники и явно нездоровые личности...

## **Глава 24**

### **Лифт на орбиту**

*Но наука и техника стремительно движутся вперед, и, может быть, еще в пределах нашего века начнется сооружение канатной дороги на небо.*

**Ю. Ариутанов. В космос на электровозе**

### **Первые шаги по дороге на небо**

*По своей сути этот миф является частью утопического представления о «небесном райском изобилии», преобразованного под влиянием научно-технической революции в идеологию быстрого, «штурм унд дранг», космического прорыва, который уже в обозримом будущем решит большинство проблем человечества.*

**Антон Первушин. Мифология космического лифта**

Одной из самых величественных идей «русских космистов» – построить «лестницу в небо», исполняется 120 лет!

Первый шаг здесь сделал основатель современной космонавтики Константин Эдуардович Циолковский. В 1895 году, вдохновленный примером недавно построенной Эйфелевой башни в Париже, он высказал идею об «экваториальном помосте». Эта колоссальная конструкция, которую сегодня назвали бы «астросооружением», простиралась «до высоты 300 верст». По орбитальному помосту двигался бы поезд «со скоростью 8 верст в 1 секунду с тем, чтобы в его вагонах тяжесть уничтожалась центробежной силой». В своем знаменитом произведении «Грезы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения» великий «калужский мечтатель» первым набросал схемы нескольких величественных «астросооружений», среди которых выделялся проект «экваториальной башни». Вот как описано восхождение на эту великанскую вышку: «тяжесть понемногу уменьшается, не изменяя направления; на расстоянии 34 тысяч верст совсем уничтожается, затем выше опять обнаруживается с силой, пропорциональной удалению от критической точки, но направление ее обратно, так что человек головой обращается к Земле, которую видит у себя сверху».

Второй шаг принадлежит выдающемуся современнику Циолковского Фридриху Артуровичу Цандеру. В 1910 году он рассчитал схему «лунного» лифта. Это циклопическое сооружение могло бы протянуться на 60000 километров с поверхности Луны в сторону Земли до точки равенства земного и лунного притяжения.



Рис. 18. Лифт

Проекты Циолковского и Цандера мало кто принимал всерьез даже при их жизни. Все внимание уделялось чисто «ракетной космонавтике», пока инженер из Ленинграда Юрий Николаевич Арцутанов не сделал третий и решающий шаг. В 1960 году он первым предложил реалистическую модель космического лифта в статье «В космос – на электровозе». Арцутанов писал:

*Возьмите кусочек шпагата и привяжите к нему камень. Начните вращать эту примитивную пращу. Под влиянием центробежной силы камень будет стремиться оторваться и туго натянет веревку.*

*Ну а что будет, если такую "веревку" укрепить на земном экваторе и, протянув далеко в Космос; "подвесить" на ней соответствующий груз? Расчеты показывают..., что если "веревка" будет достаточно длинной, то центробежная сила будет так же растягивать ее, не давая упасть на Землю, как камень натягивает наш шпагат. Ведь сила притяжения Земли уменьшается пропорционально квадрату расстояния, а центробежная сила растет с увеличением расстояния. И уже на высоте около 42 тысяч километров центробежная сила оказывается равной силе тяжести.*

*Вот, оказывается, какой длинной должна быть наша "веревка" в Космос – пятьдесят, а то и шестьдесят тысяч километров! Да и "груз" к ней должен быть подвешен немаленький – ведь*

*центробежная сила должна уравновесить вес каната длиной почти в 40 тысяч километров! Но если это будет сделано, возникнет прямая канатная дорога с Земли в Космос!*

*Можно уже сегодня представить себе и некоторые подробности устройства нашей "космической канатной дороги". Прежде всего, она состоит не из одной нити, а из целой пряди их, идущих параллельно и соединенных между собой поперечными лямками. Это сделано для защиты от метеоров, которые легко могут перебить одиночную нить. Во-вторых, эти нити будут иметь разную толщину в разных местах. Минимальной их толщина будет у поверхности Земли, максимальной – в той точке, где центробежная сила уравновешивает силу тяжести: это для того, чтобы растягивающее напряжение было всюду одинаковым. В-третьих, нити не будут однородными. Вероятно, в их сеть будут вплетены металлические провода для передачи электроэнергии. Вероятно, будут и такие нити, по которым смогут двигаться космические электропоезда....*

Идеи ленинградского инженера были опубликованы в популярном воскресном приложении к «Комсомольской правде» и тут же получили большой резонанс среди энтузиастов космонавтики.

Однако на западе они были практически неизвестны до тех пор, пока классик научной фантастики Артур Кларк не опубликовал в 1979 году свой роман «Фонтаны рая»....

### **Небесный крюк и Луна на «космическом поводке»**

В своем знаменитом произведении Кларк использовал статью «Небесный крюк» из авторитетного журнала «Science» от 11 февраля 1966 года. Ее представила группа американских океанографов, доказавших полную нереальность конструкции космического лифта при существующих материалах. Кларк легко обошел эту трудность, предположив, что через два столетия космической эры на орбитальных заводах начнется промышленное производство неких мономолекулярных нитей. Эти нити будут напоминать структуру «псевдоодномерных алмазных кристаллов», практически невесомых и «прочнее всего на свете». Сплетенные из этих нитей канаты и должны поддерживать «небесный лифт Кларка».

Сам писатель так обосновывал создание столь колоссального астросооружения:

*Космическая эра длится свыше двух веков. Вторую половину этого срока наша цивилизация всецело зависит от искусственных спутников. Глобальная связь, метеослужба, использование земных и океанских ресурсов, служба почты и информации – если что-нибудь случится с космическими системами, мы вновь погрузимся во тьму невежества. Возникнет хаос, и большая часть человечества погибнет от голода и болезней. Заглядывая за пределы Земли, мы видим автономные колонии на Луне, Меркурии и Марсе, а также неисчислимы богатства, добываемые из недр астероидов. Однако, хотя ракеты стали сейчас наиболее надежным транспортным средством из всех, какие когда-либо были изобретены... они все еще малоэкономичны. Хуже того, их воздействие на природу чудовищно. Несмотря на все попытки контролировать коридоры входа и выхода, шум при взлете и посадке досаждают миллионам людей. Продукты выхлопа, накапливающиеся в верхних слоях атмосферы, уже привели к климатическим изменениям... Экстраполяция роста перевозок на конец века показывает, что грузооборот на трассе Земля – орбита увеличится почти в полтора раза. Однако эксплуатационные характеристики ракет близки к абсолютному пределу, обусловленному законами физики.*

В процессе долгого десятилетнего труда над своим романом Кларк наткнулся на идею американского инженера-технолога Джерома Пирсона. В 1975 году он заново открыл идею орбитального лифта и доказал расчетами осуществимость проекта. Пирс повторил предложение Арцутанова сделать несущие канаты переменного сечения, тончайшие у Земли и максимально массивные на геостационарной орбите. Кроме того, необходим противовес, который будет придавать лифту устойчивость. Это может быть либо предложенный Цандером «космический поводок», протянутый в сторону Луны, либо крупный астероид, транспортированный на околоземную орбиту. Подобный «орбитальный лифт» мы и встречаем в романе Кларка.

Когда Кларк узнал о приоритете Арцутанова, он сразу же признал его. В дальнейшем выдающийся фантаст не раз обсуждал с ленинградским инженером технические детали различных астроинженерных сооружений.

### **Экономика должна быть экономной**

Еще до обсуждения инженерных аспектов любого масштабного проекта делается его «технико-экономическое обоснование». Оно включает оценку всех рисков, всевозможных затрат и ожидаемой прибыли.

В своем романе Кларк оценил, что «стоимость перевозки одного пассажира не превысит нескольких долларов», а общие расходы на постройку лифта составят «много миллиардов долларов», так что «по самым скромным подсчетам, лифт в сто раз экономичнее любой ракеты».

Более точные расчеты можно встретить в книге Брэда Эдвардса и Эрика Уэстлинга «Космические лифты», вышедшей в 2003 году. Американские авторы описывают лифт для транспортировки 20-тонных грузов за счет энергии, передаваемой с Земли лазерными лучами. Эдвардс и Уэстлинг оценивают стоимость своего проекта в 6–7 миллиардов долларов при себестоимости перевозки одного килограмма груза 150 долларов.

В 2013 году появился проект американской Инженерной Академии транспорта. В нем предлагался своеобразный элеватор из герметичных лифтовых кабинок. Достигнув высоты в 40 километров, кабинки отключались бы от земного электропитания и переходили на солнечную энергию. Себестоимость транспортировки такой системы должна составить не более 500 долларов за килограмм, а стоимость постройки первых двух таких лифтов – 13 миллиардов долларов. Американские проектировщики планируют использовать новый алмазоподобный материал на основе нанонитей из структурированного под чудовищным давлением бензола. Это сверхпрочное вещество получила группа исследователей под руководством профессора химии Джона Бэдинга. Ученые сжали жидкий бензол под давлением, превышающим атмосферное в 200 000 раз. Затем давление медленно понизили, и оказалось, что атомы бензола перегруппировались, создав высокоупорядоченную структуру из пирамидальных тетраэдров.

В результате образовались супертонкие нити, очень напоминающие по структуре алмаз.

А совсем недавно крупнейшая японская строительная корпорация «Obayashi» объявила о планах создания космического лифта с автоматическими кабинками на магнитной подвеске. Подобная технология используется на сверхскоростных железных дорогах. Стоимость проекта оценивается в 100 миллиардов долларов при себестоимости транспортировки килограмма груза не более ста долларов. Японские инженеры планируют построить свой орбитальный лифт еще в первой половине текущего столетия. Они считают, что самым подходящим материалом для троса будут углеродные нанотрубки, полученные в начале девяностых годов прошлого века. Эти цилиндрические структуры с пределом прочности на разрыв в 63 гигапаскаля в 13 раз превышают по прочности конструкционную сталь. Длина подобных нанотрубок постоянно увеличивается, и недавно японские химики довели ее до метра. Авторы проекта прогнозируют, что уже в начале двадцатых годов будет превышен километровый рубеж, а к 2030 году можно будет начинать плетение из нанотрубок канатов для орбитальных лифтов.

### **Милитаризация ближнего космоса**

Разумеется, идея орбитального лифта не могла не заинтересовать космических стратегов из Пентагона. Когда в начале нашего века началось подспудное возрождение концепции рейгановских «звездных войн», НАСА совместно с Агентством передовых оборонных исследований (ДАРПА) объявило конкурс на разработку многоцелевой тросовой космической системы.

Изначально предполагалось, что канатная транспортная система будет связывать наземные базы противоракетной обороны (ПРО) с орбитальными «звездами смерти» в виде космических станций, насыщенных лучевым, пучковым и термоядерным оружием.

Подобные планы, хотя и были признаны во многом фантастическими, вызвали негативный общественный резонанс, так что ракетно-космическое командование Пентагона заявило о сворачивании всех научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в данном направлении.

Между тем несколько организаций уже не только получили гранты НАСА и ДАРПА, но и освоили выделенные средства.... Необходимо было срочно перестраиваться. И тут пример подала фирма «Стар Корпорэйшн», возглавляемая все тем же Джеромом Пирсоном. Создатель «космического повода» обратил внимание на проблему... «космического мусора».

Дело в том, что на земной орбите сегодня возникла настоящая свалка. Там скопилось множество неработающих спутников, ступеней ракет и прочих «отходов космонавтики». На

данный момент на низкой околоземной орбите кружатся тысячи объектов массой более одного килограмма. Вероятность их встречи с действующими спутниками, космическими кораблями и орбитальными станциями постоянно растет. Подобная ситуация была прекрасно показана в голливудском блокбастере «Гравитация».

### **Ликвидаторы космического мусора**

«Стар Корпорэйшн» предлагает ликвидировать «лишнее население» земной орбиты с помощью флотилии из двенадцати многоразовых «электродинамических ликвидаторов». Это стокилограммовые роботы на электродинамической тяге с питанием от солнечных батарей. Где-то за семь лет работы они должны собрать все крупные фрагменты космического мусора и отправить их на дно Тихого Океана. Как варианты, рассматриваются сгорание «космической свалки» в верхних слоях атмосферы и переработка для строительства самого орбитального лифта.

Несмотря на вполне мирный характер планов «Стар Корпорэйшн», конспирологи настойчиво утверждают, что под видом «небесного лифта» Пирсон и НАСА хотят создать грандиозную систему контроля и уничтожения чужих спутников. В первую очередь это конечно будут российские и китайские аппараты.

Чтобы избежать международного скандала, Пирсон всячески отвергает обвинения в попытках построить систему для несанкционированного уничтожения чужого оборудования. Так, он предлагает не уничтожать «космический мусор», а создать своеобразные «саргассы в космосе». Для этого «электродинамические ликвидаторы» соберут всю «орбитальную свалку» в одном месте и опутают ее колоссальной сетью. Возможно, что эта «авоська» со спутниками и ракетами будет сплетена из тех же самых сверхпрочных нитей, что и канаты орбитального лифта.

Вдохновленный примерами создания экваториальных морских ракетодомов, Пирсон предлагает создать для «орбитального лифта» несколько плавучих якорей. На этот раз в ход пойдет земной металлолом в виде списанных авианосцев, линкоров и танкеров. На них будут крепиться тросы, уходящие на орбиту, а сами плавучие якоря-платформы будут дрейфовать в экваториальной зоне. Пирсон даже нашел оптимальный район в тысяче километров на запад от Галапагосских островов. Там сравнительно редки штормы, торнадо и тайфуны.

Состоится ли проект «космического лифта» хотя бы в первой половине текущего века?

Прогнозы тут разные, и решающими могут стать совсем неожиданные факторы. Например, использование орбитальной тросовой системы для перекачки колоссальной энергии, возникающей за счет разности потенциалов между ионосферой и земной поверхностью. Или поток космических туристов....

## **Глава 25**

### **Космические старатели**

*Осколок скалы, который одновременно представлял собой залежь, плыл в золотистом солнечном тумане. В одном месте туман светился ярче – там, на расстоянии десятков миллионов миль, находилось солнце. На другой стороне туман был темнее, а местами, где он становился совсем тонким, в проплешинах мерцали одна-две искорки звезд. Расстояние до них можно было выразить только в световых годах. Вся остальная часть тумана – или мглы – была освещена до однообразия равномерно – и справа, и слева, внизу и сверху. Некоторое разнообразие в сцену вносила только скала. В длину она достигала самое большее двадцати метров, а в наиболее узкой части – пятнадцать метров. Вещество, ее составляющее, за исключением одной-единственной вкрапленной жилы породы, представляло собой кристаллическую коричневую субстанцию, некогда отколотую мощным ударом от какого-то большого целого.*

*Скала плавала в пустоте. Она не падала, потому что вращалась по орбите вокруг планеты, которую скрывала золотистая дымка тумана. Ничто не обнаруживало ее присутствия здесь, но люди добрались и до нее.*

***Мюррей Лейнстер. Шахта в небе***

Несколько лет назад стартап (новая стартующая компания) «Deep Space Industries» (DSI) заявила, что планирует запустить целый флот комических разведочных зондов и уже через десятилетие начать добывать на ближайших астероидах редкие металлы и прочие полезные ископаемые. В далекой перспективе все это позволит строить и производить дозаправку космических кораблей далеко за пределами нашей планеты, что даст человечеству возможность закрепиться на самых дальних рубежах Солнечной системы.

DSI решила заняться добычей космических ископаемых по примеру другой американской корпорации «Planetary Resources», но в ее планах есть свой элемент ноу-хау – миниатюризация космических аппаратов.

Гендиректором DSI стал продюсер первого рекламного ролика, снятого на МКС, Дэвид Гамп, известный также своим неудачным проектом частного лунохода. Место председателя совета директоров занял сооснователь X-Prize Foundation – премиального фонда поддержки революционных инноваций, направленных на улучшение жизни всего человечества, Рик Тамлисон.

### **Флотилия миниатюрных разведывательных зондов**

*Использование заготавливаемых в космосе ресурсов – это единственная возможность заниматься освоением космоса на постоянной основе.*

*Ежегодно астрономы обнаруживают более 900 новых астероидов, пролетающих мимо Земли. Они могут стать тем же, чем Железная гряда Миннесоты стала в прошлом веке для автомобильной промышленности Детройта – важнейшим месторождением полезных ископаемых, находящимся рядом с тем местом, где эти ископаемые были остро необходимы. В данном случае, металлы и топливо с астероидов могут привести к появлению и расширению космических предприятий в этом веке.*

*Руководитель «Deep Space Industries» Дэвид Гамп.*

Первый запуск поисковых зондов «Светлячок» (FireFly) массой до 25 килограммов, рассчитанных на 2–6 месяцев работы в космосе, планировался еще в прошедшем году. Сегодня в космос уже должны были стартовать 32-килограммовые «Стрекозы» (DragonFly), рассчитанные на 2–4 года работы. Они должны были доставлять на Землю до 70 килограммов образцов породы с астероидов, пролетающих рядом с нашей планетой. Некоторые из этих образцов помогут компании определить места добычи полезных ископаемых, а остальные будут выставлены на аукцион.

Компания рассчитывает снизить расходы, запуская свои зонды вместе с обычными спутниками связи, а также через спонсорские договоры с другими коммерческими организациями. DSI будет искать подходящие для изучения объекты вместе с НАСА и другими организациями, а также планирует организовать прямые трансляции из собственного центра управления полетами и онлайн-курсы по «астероидной геологии».

Стартап владеет технологией 3D-принтера MicroGravity Foundry, который может работать в вакууме. «Это первый 3D принтер, создающий даже в невесомости плотные и прочные металлические детали», – подчеркнул в своем заявлении соучредитель компании и изобретатель Стивен Коуви.

По его словам, земные 3D принтеры по металлу спекают порошковый металл, а для этого нужно гравитационное поле, и, кроме того, структура у них получается пористая; либо же они используют легкоплавкие металлы меньшей прочности.

Стартап также планирует заняться на астероидах добычей воды, которую можно будет разлагать на водород и кислород, являющиеся главными компонентами ракетного топлива. Таким образом, деятельность компании по добыче полезных ископаемых приведет к созданию космических заправочных станций, которые позволят спутникам и путешествующим космическим кораблям заливать свои баки довольно дешевым и эффективным топливом. DSI уже заключила договор о сотрудничестве с одной из аэрокосмических компаний.

Таким образом, добычу редких металлов из астероидов DSI, в отличие от «Planetary Resources», считает лишь сопутствующим процессом. Между тем их конкурент планировал

запустить свои первые исследовательские обсерватории еще весной 2014 года. Как видим, планы компаний намного опережают действительность....

### **Конвейерные «Светлячки» и «Стрекозы»**

*Мы можем делать эти удивительные машины меньше, дешевле и быстрее, чем когда бы то ни было. Представьте себе производственные линии FireFly которые приведены в состояние готовности к пуску загружены и могут лететь в космос, чтобы исследовать любой объект, приближающийся к Земле.*

***Председатель правления DSI Рик Тамлинсон***

«Светлячки» будут проводить разведку на астероидах с минимальными затратами. Эти зонды будут изготавливаться из недорогих компонентов малых искусственных спутников Земли, а в космическое пространство их станут выводить ракетносители, несущие на орбиту крупные космические корабли.

С началом работы «Светлячков» будут созданы возможности для строительства и 32-килограммовых «Стрекоз». Этот аппарат может нести на себе еще и несколько телекамер высокого разрешения, так что желающие за плату смогут совершать полеты вместе с космическими зондами, облачившись в шлемы «виртуальной реальности».

Как утверждает руководство DSI, начать добычу ценных материалов из космических пород можно будет уже в десятилетний срок. Сначала они будут использоваться для создания спутников связи за пределами Земли, а затем наступит время для сооружения космических солнечных электростанций. Кроме того, на Землю для нужд промышленности будут также доставлять редкие и драгоценные металлы.

### **Жестокая конкурентная борьба**

*Возможно; это звучит как научная фантастика о далеком будущем, но проект может быть очень скоро реализован.*

*Первую коммерческую миссию по проведению геолого-разведочных работ мы планируем запустить в 2020 году и рассчитываем на сотрудничество с нашими европейскими партнерами в этой важной новой области.*

***Генеральный директор «Planetary Resources» Крис Левицки***

У главного конкурента DSI «Planetary Resources» не менее амбициозные планы. Эта компания также планирует первыми начать добывать металлы и воду на астероидах, чтобы открыть Солнечную систему для освоения и эксплуатации.

Компанию основали первопроходцы в области коммерческой космонавтики Питер Диамандис и Эрик Андерсон, а среди ее главных инвесторов числятся руководители компании Google Ларри Пейдж и Эрик Шмидт.

Неожиданно поиск полезных ископаемых в космосе стал новым огромным полем деятельности одной из самых маленьких стран Европы – Великого княжества Люксембург. Это суверенное государство занимает площадь 2 586,4 км<sup>2</sup>, а его население составляет 576 249 человек.

Через государственный фонд «Космические ресурсы» страна инвестировала 25 миллионов евро в стартап «Planetary Resources».

Скорее всего, на Люксембург и других европейских инвесторов американских «космических стартапов» оказал влияние законодательный процесс в США, представивший не так давно первый в мире государственный закон о разработке полезных ископаемых в космосе. Американский закон уже не раз подвергался критике, ведь по своей сути он легитимизирует любую американскую деятельность по добыче сырья в открытом космосе, если ее начинают первыми американские компании. По сути, тут работает тот же заявочный принцип, как и во время «золотых лихорадок» позапрошлого века.

В то же время ожидается, что Люксембург не замедлит представить аналогичный закон. Но в последние десятилетия во всем мире растет понимание того, что космос принадлежит всему

человечеству и использование космического пространства должно быть во благо каждому землянину.

### **Богатство «космических недр»**

*Мы будем в космосе гостями лишь до тех пор, пока не научимся там жить. В этом и состоит миссия Deep Space – поиск, сбор и переработка космических ресурсов, которые помогут спасти нашу цивилизацию и распространить деятельность человечества на космос. Делать это мы будем постепенно, шаг за шагом, используя наши космические ресурсы для создания потрясающего и полного надежд будущего для человечества.*

**Председатель правления DSI Рик Тамлинсон**

То, что богатства малых небесных тел действительно велики, не подлежит сомнению. Согласно базе данных международной организации «Asterank», в которой хранится информация о более чем 600 тысячах астероидов, речь должна идти о колоссальных суммах. С учетом земных цен на металлы – десятках тысяч миллиардов долларов, и это весьма приблизительные оценки.

Многие астероиды в ходе развития Солнечной системы сталкивались друг с другом, и сила столкновения была такова, что теперь большую их часть занимают ядра из сжатых металлов. Это значит, что они содержат огромные объемы, например, железа, никеля, кобальта.

Один из восьми астероидов, освоение которых в настоящее время рассматривает «Planetary Resources», «может содержать больше платины, чем когда-либо добывалось на Земле», сообщает компания.

На других астероидах много льда, что тоже важно, поскольку воду можно использовать для добычи топлива. Полеты в космос и космические колонии станут намного дешевле, если и воду, и топливо можно будет добывать за пределами Земли.

Все эти планы, конечно же, требуют существенного финансирования даже на организационном этапе.

### **Экспедиция робота-старателя**

*Инвестиции в Planetary Resources демонстрируют приверженность правительства к поддержке национальной космической отрасли Люксембурга за счет привлечения инновационной деятельности в области использования космических ресурсов.*

**Министр экономики и вице-премьер Этьен Шнайдер**

Вечером 8 сентября с американского космодрома на мысе Канаверал стартовала миссия НАСА «Осирис» (OSIRIS-REx). На борту ракеты находился космический аппарат, который отправился исследовать астероид Бенну, который соберет уникальные образцы космического объекта. Обратный зонд «Осирис» должен вернуться к 2023 году.

Астероид Бенну мчится в сторону Земли со скоростью свыше 100 тысяч км/ч и может врезаться в Землю между 2175 и 2196 годами. Однако вероятность столкновения – 1 к 2700. Сила удара о Землю может быть эквивалентна взрыву трех миллиардов тонн тротила, что в 200 раз мощнее бомбы, сброшенной на Хиросиму.

Между тем правительство Люксембурга не делает ставку лишь на одного из двух вероятных кандидатов в «космические старатели». Еще в мае правительство подписало договор о сотрудничестве со второй крупной американской компанией-новатором «Deep Space Industries», хотя о прямых инвестициях речь пока не идет.

В XIX веке золотоискатели обычно брали кирку и лоток для промывки и отправлялись в пустынные районы Северной Америки, Южной Африки, Австралии. Их коллеги из XXI века собираются в намного более долгий путь.

## **Глава 26**

### **Звездный ковчег**

*Диаметр корабля составлял несколько больше полутора километров. Топливные баки содержали запас, достаточный для всего путешествия, без необходимости регенерации или очистки атмосферы. Склады, мастерские, запасы материалов и частей были так велики, что перечисление их было бы просто списком ничего не говорящих цифр.*

*Внутри корабля находились даже сто пятьдесят гектаров пахотной земли, где под светом ламп, имитирующих солнечные лучи, выращивались растения; они перерабатывали отходы органической материи и возвращали в обращение выдыхаемый людьми углекислый газ – частично в виде кислорода, а частично в виде съедобных углеводов.*

***Л. Мюррей. Проксима Центавра***

Уже несколько раз астрономы-гелиофизики, изучающие Солнце заставляли содрогаться человечество, рассказывая о своих теориях неожиданной остановки термоядерных реакций внутри нашего светила. И хотя на проверку тревога неизменно оказывалась ложной, это заставляет о многом задуматься....

Снятый с плиты кипящий чайник не остынет мгновенно даже в холодильнике. Точно так же, если когда-нибудь потухнет наше светило, то Земля еще будет хранить тепло недр несколько миллионов лет. Однако сами земляне почувствуют ледяное дыхание космоса гораздо раньше. Уже за неделю средняя температура на нашей планете достигнет 17 градусов мороза, а через год опустится до 40. Льды скуют моря и океаны, не говоря уже об озерах и реках, но ледяной панцирь укроет на сотни тысячелетий глубинные сравнительно теплые воды. Через миллионлетия на поверхности неизменная температура в 160 градусов ниже нуля, при которой жар земного ядра будет бороться с космическим холодом...

Первыми за несколько недель погибнут тропические флора и фауна. Агония приполярной растительности и обитателей ледовитых морей может продолжаться несколько десятилетий. Сохранятся лишь обитатели океанских глубин вблизи термальных источников и микроорганизмы, существующие в земной коре.

Люди могли бы несколько столетий выживать в подземных и подводных городах, используя вулканическое тепло, атомную и геотермальную энергию, но источники пищи все равно неминуемо истощатся и полностью исчезнут....

А существует ли разумный выход из подобной катастрофической ситуации?



Рис. 19. «Звездный ковчег»

### Путь к звездам

*Книги спустили в конвертор. Земля было забыто, и появился Миф, знания были утеряны и заменены Легендой. На протяжении сорока поколений план был потерян, цель – забыта, и люди всю жизнь жили в твёрдой уверенности, что они – это всё, что Корабль – Начало и Конец, что Корабль и люди на нём созданы каким-то божественным планом, по которому всё идёт к лучшему.*

#### **К. Саймак. Поколение достигшее цели**

Самый радикальный способ спасения земной цивилизации при взрыве или угасании Солнца некогда предложил известный французский фантаст Франсис Карсак в своем романе «Бегство Земли». Там Земля, управляемая фантастическими «двигателями», просто покидает гибнущую Солнечную систему и начинает долгие поиски нового «звездного дома». Любопытно, что недавно астрономы действительно открыли необычные «планеты-изгои», каким-то образом потерявшие свои родные светила и путешествующие в одиночку по просторам нашей галактики.

Совсем в другом стиле написано «Поколение, достигшее цели» Клиффорда Саймака.

Начало рассказа может показаться проникнутым мистикой. Эти туманные рассуждения о Конце, о предвещающем его Грохоте, о хаосе, из которого возник Корабль...

Но таинственный Конец оказывается всего-навсего концом... путешествия. Вселяющий ужас Грохот – не что иное, как грохот включённых двигателей Корабля. И сам Корабль уже не Корабль с большой буквы, а просто корабль, один из тех, которые люди с Земли послали к звёздам.

Тридцать поколений, сменяющиеся на Корабле за время полёта, позволяют перенести слабую искру жизни в иные миры, так же как первобытные люди переносили вечно горящий огонь от одной стоянки к другой.

Вполне реальную схему «корабля поколений», напоминающего «ковчег» Саймака, предложил в середине прошлого века известный американский физик Фримен Дайсон. В 1959

году он подготовил проект для руководства миссии «Орион», разрабатывавшей корабль-взрыволет.

Звездолет Дайсона представлял собой гигантскую полусферу с расположенным за кормой щитом-толкателем. Взрывы атомных бомб за щитом разгоняли корабль до скорости в 10000 км/с. Экспедиции в созвездия Проксимы и Альфы Центавра заняли бы не более полутора столетия. В конце концов корабль Дайсона превратился в настоящий «ковчег» диаметром в полторы сотни километров и массой в 240 миллионов тонн. Согласно плану полета этот гигантский «корабль поколений» должен был только разогнаться не менее трех десятилетий, истратив при этом 25 миллионов атомных зарядов. Сам Дайсон считал, что строительство его звездолета займет не менее двух столетий и поможет решить проблему утилизации атомного оружия.

Решающими аргументами для постройки своего «корабля поколений» Дайсон считал сохранения генофонда человечества и, по возможности, наиболее ценных представителей животного и растительного мира. Это могло бы помочь возродить нашу цивилизацию, скажем, при падении крупного астероида, «неполадках» с нашим светилом или агрессии чужого разума.

### **Грезы великого мечтателя**

*Земля – колыбель человечество, но нельзя вечно оставаться в колыбели.*

*К. Э. Циолковский. Грезы о небе и Земле*

Мысль о том, что люди когда-нибудь расселятся по всей галактике, много лет назад замечательно выразил русский мыслитель Константин Эдуардович Циолковский.

В 1926 году Циолковский, обобщив свои теоретические соображения, составил «План завоевания межпланетных пространств». Согласно этому плану первоначально на околоземной орбите нужно смонтировать «обширные поселения», существующие за счет солнечной энергии. Затем человечество двинется с ближайших орбит в пояс астероидов, которые можно использовать для строительства космических кораблей и городов. После того как будет проведена разведка ближайших звезд, летающие города-астероиды пустятся в межзвездное плавание, которое может продлиться десятки или даже сотни лет. Для Циолковского не имело значения, сколько поколений сменится на таком звездолете за время рейса. Главное – цель будет достигнута, и люди расселятся по Млечному пути.

С тех пор эту идею старательно эксплуатировала научная фантастика, сделавшая ее частью общепринятого образа нашего будущего. Полет к звездам часто считают просто обычным этапом развития человечества на пути колонизации Млечного пути и иных галактик. Однако, спустя столетие после первых умозрительных проектов, мы узнали о себе и о Вселенной много нового, ставящего под большой вопрос легкость галактических путешествий и освоения перспективных звездных систем.

Главная проблема связана с размерами видимого космоса Метагалактики, не говоря уже обо всей вселенной. Даже в ближайшем звездном окружении знаменитая система Тау Кита, воспетая Владимиром Высоцким, находится в 12 световых годах от Земли, что в 100 миллиардов раз дальше Луны.

Разумеется, преодолеть такое расстояние на обычных космических кораблях с химическим ракетным топливом, управляемых одним и тем же экипажем, малореально. Вместо этого, вслед за фантастами, потребуются построить некий «космический ковчег», достаточно большой, чтобы нести в себе не только людей, но и животных с растениями.

С другой стороны, корабль должен быть очень ограниченных размеров, чтобы развить максимальную скорость. В то же время он должен нести защиту от космического излучения и большое количество запасных деталей. Большой проблемой для массивного ковчега будут и всяческие маневры, не говоря уже о торможении в конечной точке. Этот узел противоречивых проблем никак не решить на сегодняшнем уровне развития ракетной техники.

Любопытно, что на Земле давно уже было запущено множество подобных «ковчегов» с племенами, изолированными на мелких островах с ограниченными ресурсами, и все они сильно деградировали до встречи с цивилизацией. При этом космический ковчег будет находиться в намного большей изоляции, чем любой земной остров.

### **Социальные и биологические проблемы**

*Сначала экипаж забывает, куда он летит. Затем забывает, что вообще куда-то летит. Потом никто уже не помнит, что находится на проклятом Корабле, и люди считают, что судно – это вся Вселенная. И так далее! И вот перед нами полное червей гнилое яблоко, несущееся через пространство.....О, время от времени вы сможете наблюдать, как какой-нибудь дикарь-каннибал проберется на верхнюю палубу и в священном ужасе уставится на звезды, но это не утешит вас, если миссии суждено будет провалиться.*

### ***С. Бакстер. Мэйфлауэр-2***

Полет к звездам поколений астронавтов, прежде всего, потребует либо долгого глубокого «криосна», либо качественной искусственной замены земной среды. При этом насколько эффективной будет подобная замена, призванная сохранить воспоминания о родной планете, заранее предсказать невозможно, так как ситуация слишком сложна для моделирования. Соответственно, любой «звездный ковчег» будет экспериментом, а его обитатели «подопытными кроликами». Причем даже если первое поколение добровольно согласится на «муки вселенского одиночества», то их потомки могут повести себя совершенно непредсказуемо. Трудно даже представить, во что может выродиться межзвездная миссия, если целые поколения будут рождаться, жить и умирать в замкнутом пространстве, в триллион раз меньшем, чем Земля, без всякой возможности его покинуть.

Чтобы эксперимент мог продолжаться в условиях накладываемых средой ограничений, экипажу необходимо будет придерживаться строгих правил. Некоторые занятия, требующиеся для функционирования корабля, станут обязательными – соответственно, выбор работы тоже не будет свободным. Вдобавок, жесткие условия в конечном итоге приведут к тоталитарной системе общества «ковчеха», что, скорее всего, вызовет волну протестов, бунтов или даже революций.

Впрочем, люди – существа гибкие и изобретательные, и вполне возможно, что все перечисленные выше проблемы найдут свое разрешение. Однако даже если экипаж ковчеха успешно достигнет ближайшей планетной системы, проблемы только начнутся.

Элементарная логика подсказывает, что найти «стерильную» от вредоносных организмов планету с земной атмосферой и приемлемым климатом было бы довольно необычно. Скорее всего, подобный новый мир уже имел бы своих обитателей, поэтому неминуем контакт, последствия которого могут быть любыми – от безобидных до катастрофических.

Более конструктивен и безопасен вариант, когда колонисты встретят угасший мир, вроде нашего Марса, и «терраформируют» его, используя местные ресурсы. Это, конечно же, потребует титанического труда в течение столетий, и все это время «ковчег» будет оставаться временным домом колонистов.

Можно, конечно, начать безжалостную войну на уничтожение с Чужими, используя генномодифицированные организмы, как это описано в романе Грега Бира «Корпус-3». Правда, ситуация может стать зеркальной, ведь контролировать чудовищных мутантов будет не так-то и просто....

## **Большие проблемы звездного путешествия**

*Те, кто покинул Землю после нас, летели бы на более быстрых кораблях – или вообще без них. Они бы распространились по всей галактике – возможно, тоже переживая адские муки и приобретая ценный опыт. И тогда, обнаружив наш Корабль и другие законсервированные образцы мира предков, они бы дивились нам, изучали нас и оценивали. Возможно, они бы сочувствовали примитивным предкам, желали нам удачи, словно пилот самолета – залпугавшему семейству в фургоне.*

### ***Г. Бир. Корпус-3***

Главный недостаток проектов «кораблей поколений» – это угроза моральной и социальной деградации «звездных колонистов». Собственно об этом и рассказывается в «космических сагах», созданных признанными мэтрами жанра: Брайаном Олдиссом («Без остановки»), Гарри Гаррисоном («Плененная вселенная»), Робертом Хайнлайном («Пасынки Вселенной»).

Кроме этого, с межзвездными путешествиями связан целый набор исключительно непростых проблем, включающих оптимальный выбор цели колонизации, сама колонизация, возможные встречи с Чужими и... вероятная бессмысленность самого проекта. Ведь за столетия путешествия ковчега на Земле вполне могут освоить некие технологии «подпространственных переходов» и в мгновения ока оказаться впереди корабля, истрепанного «космическими течениями».

Разумеется, первыми к далеким звездам ринуться космические роботы, хотя это и не соответствует главному принципу проекта «Ковчег» – колонизации человечеством Космоса. Уже сегодня готовится «лазерный» минизонд «Starshot». При помощи него в рамках миссии «Breakthrough Starshot» российский миллионер Юрий Мильнер и знаменитый британский физик Стивен Хокинг планировали достичь Альфы Центавра. Технической частью проекта руководит калифорнийский физик Филип Лубин.

Главная идея миссии проста – отправить в глубокий космос миниатюрный кибернетический аппарат с обширными светоотражающими парусами, в которые будут дуть либо батарея наземных лазеров, либо мощный орбитальный квантовый генератор.

По расчетам такой «звездный клипер» может достигнуть Альфы Центавра всего лишь за пару десятилетий. При этом до Марса налегке он доберется за несколько суток, а с десятитонным багажом – где-то за месяц.

К сожалению, главной проблемой «Starshot» остаются сложные маневры и особенно торможение. Кроме того, придется балансировать между мощностью лазерного излучения и прочностью паруса. Вызывает опасение и движение с 20 % скорости света через межзвездные облака газа и пыли. Ведь на таких скоростях даже микроскопическая пылинка превращается в крупнокалиберный снаряд. Нужны также специальные электронные компоненты, способные противостоять космическим лучам и громадным перегрузкам.

Тем не менее большинство ученых с восторгом восприняли проект Мильнера-Хокинга, считая его первым реальным шагом в космической экспансии человечества. Ведь уже сейчас наука открывает перед межзвездными путешествиями новые горизонты. Фантасты давно взяли на вооружение анабиоз – глубокий сон охлажденного организма, при котором резко замедляются процессы жизни, а значит, и старение. Может, наука будущего найдет и другие возможности преодолеть «барьер времени», о которых пока не догадываются даже фантасты...

## Глава 27

### Столетний корабль

*Осуществилось смелая мечта людей, и дальние миры находятся от нас на расстоянии протянутой руки – по времени. Конечно, практически передвижение ЗИЛ не мгновенно. Необходимо время на удаление в нуль-пространство, время на очень сложный расчет точки выхода и дотягивание звездолета из приближенной точки до цели на обычных ананезонных моторах и субсветовой скорости. Но что такое два-три месяца этой работы по сравнению с миллионами световых лет расстояний обычного спирально-светового пути в нашем пространстве! Даже прирост скорости от черепахи до обычного звездолета ничто по сравнению с ЗИЛ.*

**И. Ефремов. Час Быка**

Недавно в «столице» американской астронавтики Хьюстоне в очередной раз собралось несколько сотен ученых, инженеров, журналистов и научных обозревателей. Все они являются энтузиастами совместного проекта НАСА и ДАРПА (Управления перспективных исследований и разработок Министерства обороны США) «Столетний космический корабль». Девиз этой миссии – «Сделать реальностью за столетие полеты человека за пределы Солнечной системы к звездам».

Один из руководителей проекта, бывший астронавт Мэй Кэрролл Джемисон, считает, что «Столетний космический корабль» может ускорить процесс подготовки первых межзвездных перелетов за счет таких разработок новых многообещающих технологий, как полет миниатюрного зонда на «лазерных парусах» Мильнера-Хокинга к Проксиме Центавра.

На конференции обсуждалось много экзотических тем, включая глубокий анабиоз астронавтов и регенерацию их органов, а также превращение науки в религию на борту космического «корабля поколений». Продолжилась работа и над «Дорожной картой космических двигательных установок» агентства НАСА по перспективным

космическим полетам. Главный доклад тут подготовила группа Гарольда Уайта из космического центра Джонсона по теме «Прикладная механика искривления времени и пространства». В нем наряду с силовыми установками на «термоядерной тяге» и антивеществе рассказывалось о совершенно фантастических «варп-двигателях» или «агрегатах искривления пространства»....

### **Серфинг на волнах пространства-времени**

*Теперь пульсоционные звездолеты забросят людей еще дальше. Пройдет немного времени, по мерке астролетчиков, и в человеческом обществе появятся тысячелетние Мафусаилы. Те, кому выпадет на долю отправиться на другие галактики, вернутся на родную планету миллионы лет спустя. Таковой оказалась оборотная сторона дальних космических рейсов, коварная препона, поставленная природой своему неугомонному сыну.*

***И. Ефремов. Сердце Змеи***

Идея «варп-двигателя» или «двигателя Алькубьерре», в принципе, позволяет двигаться звездолету со сверхсветовой скоростью и разрабатывается Уайтом в его лаборатории НАСА под названием «Eagleworks». Она основана на таких понятиях, как «пузыри Алькубьерре» и «гиперпространственные колебания».

Впервые выражение «варп-двигатель» появилось полстолетия назад в культовом фантастическом сериале «Звездный путь». Следующие три десятилетия слово «варп», в смысле «искривление пространства», восхищало лишь многочисленных фанатов этого одного из самых долговечных научно-фантастических сериалов. Среди них был и мексиканский физик-теоретик Мигель Алькубьерре, ныне работающий в Национальном автономном университете Мексики.

В то время он работал над общей теорией относительности, известной как теория гравитации Эйнштейна, и неожиданно решил для себя попробовать воплотить фантастический «варп-двигатель» в инженерно-физическую реальность. Так в 1994 году появилась его статья о гипотетическом агрегате, способном «сжимать» и «растягивать» само пространство-время.

Несмотря на различные физико-математические сложности, принцип работы «двигателя искривления Алькубьерре» легко представить буквально «на пальцах». Для этого только надо вспомнить, как протягивают резинку в поясе брюк или как перемещается дождевой червь с гусеницей. Точно так же и силовая установка Алькубьерре «скручивает» ткань космоса впереди звездолета и расправляет ее за кормой в полном соответствии с теорией Альберта Эйнштейна о гравитационном рельефе пространства-времени.

### **Полет «варп-пузырей»**

В своей компьютерной модели Уойт варьировал силу и геометрию поля искривления. Ученый определил, что теоретически он может создать варп-пузырь, используя в миллионы раз меньше отрицательной энергии, чем говорил Алькубьерре. Возможно, ее *понадобится настолько мало, что средства выработки такой энергии можно будет разместить на борту космического корабля.*

***Константин Кейкес. Фактор Искривления***

По существу, фантастический космолет Алькубьерре-Уайта будет совершать свой полет при работающем «варп-двигателе» в некотором замкнутом объеме пространства-времени. Этот своеобразный «пузырь искривления пространства» и может, в принципе, скользить по просторам Вселенной быстрее скорости света.

При этом сам космический корабль остается неподвижным в «пузыре» обычного не искаженного пространства-времени», не подвергаясь деформациям, как рыбка в аквариуме на борту летящего самолета. Это очень важно, поскольку позволяет избежать фундаментального предела скорости света.

Используя свои построения, которым позавидовал бы любой писатель-фантаст, Алькубьерре удалось приблизительно рассчитать распределение материи, необходимое для создания замкнутого «варп-объема». Однако тут возникла проблема создания малопонятных областей пространства с отрицательной плотностью энергии для разглаживания «складок пространства-времени» за кормой корабля. При этом ученым понадобится распределить отрицательную энергию не только впереди, но и по бокам корабля.

Само по себе понятие отрицательной энергии уже давно вошло в современную физику. К примеру, один из ее видов, составляющий «темную энергию», пронизывает абсолютно все вокруг, совсем как «джедайская Сила» из «Звездных войн». Темная энергия буквально расталкивает окружающее пространство, заставляя все быстрее и быстрее расширяться Вселенную. Это проявляется в стремительном разлете скоплений галактик, как будто что-то их притягивает за горизонтом метagalактики (видимой с Земли частью Вселенной).

### **Энергия непустой пустоты**

*Даже если я нахожусь в космическом корабле в самой середине и у меня есть отрицательная энергия, то я никак не смогу разместить ее там, где это нужно. Сама по себе идея варп-корабля прекрасная. Мне она нравится, потому что я сам о ней написал. Но есть целый ряд ограничений, которые я увидел с годами, и я не понимаю, как можно решить все эти проблемы.*

*Мигель Алькубьерре*

Хотя измерить отрицательную энергию пока никому не удалось, некоторые физики предсказывают, что она не только существует, но её и можно создать в лабораторных условиях. В качестве примера способа выработки такой энергии они приводят эффект Казимира. Если две достаточно большие параллельные токопроводящие пластины разместить очень близко одна к другой в глубоком вакууме, то между ними возникнет притяжение. В теории это связывают с океаном мгновенно появляющихся и тут же исчезающих виртуальных частиц, насыщающих «непустую пустоту» физического вакуума. Благодаря всплескам случайных (спонтанных) полей, рождению пар частиц и античастиц на очень короткое время, энергия может стать несколько большей или меньшей ее среднего, классического значения. Это иногда называют «кипением» физического вакуума, где вблизи нулевого уровня энергии всегда есть области с положительной и отрицательной энергией. Здесь же последователи Алькубьерре надеются создавать отрицательную энергию в малых количествах. Но, как считает большинство ученых, недостаток модели Алькубьерре состоит в том, что негативной энергии требуется очень много, гораздо больше, чем ее можно «выкачать» с помощью эффекта Казимира.

Несомненно, что из-за проблем с отрицательной энергией «варп-двигатель», по сути, является самым трудноосуществимым из всех перспективных проектов НАСА в плане создания инновационных космических силовых установок.

Научное сообщество утверждает, что создать «пространственный агрегат Алькубьерре» ни Уайту, ни кому-либо другому никогда не удастся. Эксперты говорят, что принцип действия «варп-двигателя» полностью «выпадает» из всех известных законов природы и физики.

Несомненно, что действующая модель «варп-двигателя» имела бы колоссальное значение не только для полетов в космос, но и для фундаментальной науки. Конечно, подобный аппарат даст космическим исследователям возможность выходить не только за пределы Солнечной системы, но и путешествовать в нашем секторе Млечного Пути. Уайт даже подсчитал, что если на существующих химических двигателях путешествие к ближайшей звездной системе Проксима Центавра займет никак не меньше полусотни тысячелетий, то «варп-звездолет» одолеет это расстояние за пару недель.

Впрочем, существуют и иные варианты межзвездных полетов...

### **Путешествие по червоточине**

*И наконец, варп-двигатель создает концептуальную проблему. В теории относительности перемещение быстрее света эквивалентно перемещению во времени. Говоря о том, что создание варп-двигателя возможно, Уайт фактически заявляет, что может создать машину времени.*

*Лоуренс Форд, профессор Университета Тафтса, США*

Не останавливаясь на достигнутом, Уайт уже разрабатывает более передовую технологию по сравнению с «варп-двигателем». Это «Квантовый вакуумный плазменный ракетный двигатель малой тяги» (КВПД). Это устройство будет использовать в качестве топлива в открытом космосе... «квантовые колебания метрики пространства-времени». Соответственно, космическому кораблю с КВПД любое топливо вообще не понадобится!

Между тем у проектов Уайта есть и серьезные конкуренты. Так, через год после появления концепции «двигателя Алькубьерре» российский физик-теоретик Сергей Красников предложил свою оригинальную схему устройства для сверхсветовых космических путешествий. Идея получила название «трубы Красникова».

В ее основе лежит искусственное искривление пространства-времени по принципу «подпространственной червоточины», иногда называемой кротовой норой или просто кротовиной. Гипотетически корабль будет двигаться по прямой от Земли к заданной звезде сквозь искривленное пространство-время, проходя через другие измерения.

Согласно теории Красникова, космический путешественник вернется обратно в то же самое время, когда он отправился в путь.

Когда речь идет о поиске подпространственных червоточин, первое, что обращает на себя внимание, — это бездонные провалы сколлапсировавших «застывших звезд». Об этих удивительнейших космических объектах сегодня много говорят, и сейчас мы не будем подробно останавливаться на их свойствах.

Астрофизики считают, что многие свойства коллапсаров говорят о том, что воронки замерзших звезд вполне могут быть входными порталами червоточин пространства-времени. Если это так, то можно (пока еще чисто умозрительно) попытаться приспособить их для путешествий в пространстве и времени, ведь время в их окрестностях останавливается лишь для внешнего наблюдателя, а для космонавтов, устремившихся в жерло черной дыры, все будет идти своим чередом, и никакого замирания процессов они не заметят.

Эта гипотеза особенно интересна тем, что астрономические теории предсказывают существование удивительных объектов с прямо противоположными коллапсарам свойствами. Такие «белые дыры» еще более загадочны, чем их черные сестры, и должны неудержимо извергать вещество. Нырнув в зев черной дыры, звездолет мог бы вынырнуть из диска ее белой сестры в какую-нибудь пространственно-временную область нашего мира или совсем в другую вселенную, связанную с нашей лишь тонкой горловиной червячного лаза.

К сожалению, есть большие сомнения в реальности подобных путешествий. Дело в том, что гравитационные поля вблизи гравитационных радиусов черных и белых дыр невероятно велики и быстро растут по мере того, как звездолет втягивается внутрь подпространственного канала. Они сначала закрутят и вытянут корабль в длинные нити, а затем разорвут их на мельчайшие частички. Даже в земных условиях, где тяготение сравнительно невелико, силы притяжения на поверхности планеты и на орбите спутника значительно отличаются. На поверхности Земли они вызывают многометровой высоты приливы и отливы, ну а в недрах застывших звезд-коллапсаров перепады гравитационных сил просто чудовищны. Им не могут противостоять, распадаясь на части, не только атомные ядра, но и элементарные частички. И спастись никак нельзя, обратного пути нет, ведь черная дыра не выпускает даже лучей света.

Некоторые астрофизики считают, что есть определенные надежды на вращающиеся коллапсары. В этом случае связанные с вращением центробежные эффекты отчасти компенсируют притяжение, и это может сделать входной портал проходимым. Однако расчеты других физиков-теоретиков показывают, что при этом подпространственная червоточина становится крайне неустойчива и под действием стягивающих гравитационных сил может мгновенно «схлопнуться». Сквозь нее нельзя проскочить даже со скоростью света! К тому же происходящие внутри процессы перестройки вакуума порождают мощные потоки смертоносной радиации.

Тем не менее, несмотря на кажущуюся фантастичность, ряд физиков упорно продолжают разработку подобных проектов, считая, что они вполне могут составить конкуренцию варп-космолетам. Пока еще трудно говорить о конкретных деталях строения

«подпространственного метро», связывающего порталы черных (а возможно, и белых) дыр. Однако даже в далекой перспективе подобные удивительнейшие инженерные «астрооружия» выглядят довольно многообещающе, ни в чем не уступая межзвездным варп-трассам.

## Глава 28

### Полет по кротовине

*Из всех творений человеческого разума: от мифологических единорогов и драконов до водородной бомбы, пожалуй, наиболее фантастическое – это черная дыра; дыра в пространстве с вполне конкретными краями, в которую может провалиться все что угодно и из которой ничто не в силах выбраться. Дыра, в которой гравитационная сила столь велика, что даже свет захватывается и удерживается в этой ловушке. Дыра, которая искривляет пространство и искажает течение времени. Подобно единорогам и драконам, черные дыры кажутся, скорее, атрибутами научной фантастики или древних мифов, чем реальными объектами. Однако из физических законов с неизбежностью следует существование черных дыр. В одной нашей Галактике их, возможно, миллионы.*

**К Торн. Путешествие среди черных дыр**

Вышедший на экраны научно-фантастический блокбастер «Межзвездный» («Интерстеллар») вызвал большой интерес не только у киноманов, но и в ученом мире. Ведь сюжет фильма включает полеты через гиперпространство, падения в черные дыры и путешествия во времени. Тем более что научным консультантом фильма является сам Кип Торн. Впрочем, это уже вторая попытка известного физика-теоретика придать физико-математический реализм продукции Голливуда.

А все началось с экранизации романа Карла Сагана «Контакт»....

#### Роман Карла Сагана

Как-то раз, тридцать лет назад, знаменитый астроном и научный популяризатор Карл Саган решил написать научно-фантастический роман. При этом он решил не заниматься беспочвенными фантазиями, а создать «по науке» транспортное устройство для межзвездных путешествий. Для этого Саган обратился к своему другу, видному физико-теоретику Кипу Торну.

Торн загорелся идеей Сагана и принялся за расчеты. Ему было известно, что еще в 1916 году австрийский физик Людвиг Фламм получил решение для «прокола пространства» в теории гравитации Эйнштейна. В 1930-х годах к подобному результату пришел и сам Альберт Эйнштейн со своим коллегой Натаном Розеном. Так возник образ «внепространственных переходов», названных «мостиками Эйнштейна-Розена». Долгое время это считалось сугубой абстракцией, однако Торн математически показал, что если объединить «проколы пространства» и черные дыры, то может получиться «ход в иномирье». Правда, для этого еще нужен антигравитационный материал. Может быть, когда-нибудь «антигравитационные частицы» найдут в загадочной «темной материи», заполняющей Вселенную....

Созданный таким образом туннель мог бы решить не только проблему межзвездных, но и межгалактических перелетов. Одновременно мы получили бы и своеобразную «машину времени».

Сотрудничество Сагана и Торна привело к появлению научно-фантастического бестселлера «Контакт», вскоре положенного в основу очень зрелищного одноименного фильма. Ну а соответствующие исследования коллектива физиков-теоретиков под руководством Торна породили многочисленные публикации, вызвавшие большой научный резонанс.

#### Кротовые норы и червоточины

Работы Торна заставили вспомнить не только о мостиках Эйнштейна-Розена, но и о «кротовых норах», «червоточинах» и «червячных ходах» известного физика Джона Арчибалда Уилера. Уилер ввел эти термины вместе с «черной дырой», совсем не ожидая, что они войдут в обиход научных обозревателей и писателей-фантастов.

Насколько же правдоподобны подобные построения физиков-теоретиков? Существуют ли в действительности червячные ходы в пространстве-времени или же это всего лишь нереализуемые математические фантазии? Но тогда почему они не реализуются, ведь опыт убеждает нас в том, что в мире воплощается все, что не противоречит законам природы? И самый главный вопрос – можно ли предложить какие-либо реальные эксперименты, вплоть до создания искусственных подпространственных кротовых нор, пусть даже в отдаленном будущем, когда наша цивилизация станет достаточно развитой и мощной?

Модель червоточины подобна согнутому листу бумаги (именно так ее и иллюстрируют в «Интерстелларе»). Если проделать отверстие карандашом, то муравей-землянин не будет блуждать по листу, а мгновенно попадет на его другую половину.

Вот такой «прокол пространства» и служит для всяческих «нуль-транспортников», «телепортаций» и «транссессий» из фантастических произведений.

### **Бездонные провалы космоса**

Когда речь идет о поиске подпространственных червоточин, первое, что обращает на себя внимание, – это черные дыры – бездонные гравитационные провалы сколлапсировавших «застывших звезд». Об этих удивительнейших космических объектах сегодня много говорят, и сейчас мы не будем подробно останавливаться на их свойствах.

Астрофизики считают, что многие свойства коллапсаров говорят о том, что воронки замерзших звезд вполне могут быть входными порталами червоточин пространства-времени. Если это так, то можно (пока еще чисто умозрительно) попытаться приспособить их для путешествий в пространстве и времени, ведь время в их окрестностях останавливается лишь для внешнего наблюдателя, а для космонавтов, устремившихся в жерло черной дыры, все будет идти своим чередом, и никакого замирания процессов они не заметят.

Эта гипотеза особенно интересна тем, что астрономические теории предсказывают существование удивительных объектов с прямо противоположными коллапсарам свойствами. Такие «белые дыры» еще более загадочны, чем их черные сестры и должны неудержимо извергать вещество. Нырнув в зев черной дыры, звездолет мог бы вынырнуть из диска ее белой сестры в какую-нибудь пространственно-временную область нашего мира или совсем в другую вселенную, связанную с нашей лишь тонкой горловиной червячного лаза.

Вообще говоря, тут просматриваются два варианта фантастического будущего. Первый – из «Контакта» и «Межзвездного» – это создание некоего «подпространственного метро», позволяющего мгновенно перемещаться на парсеки и столетия. Второй – не ждать милостей от природы, а оснастить звездолет «генератором черных дыр». Дело в том, что теоретически в невообразимых глубинах пространства-времени (в масштабах «планковской длины», равной  $1,62 \times 10^{-35}$  метра, что в 1020 раз меньше атомного ядра) бушует удивительнейшая «квантовая пена», насыщенная сверхмикроскопическими «черными дырочками» – «микроколлапсарами».

Теоретически, если поймать микроколлапсар и насытить его энергией, то он вырастет в черную дыру, пригодную для путешествий через гиперпространство.



*Рис. 20. Портал*

### **Прыжок в подпространство**

Сюжет фильма «Интерстеллар» включает полет корабля «Эндюранс» через портал искусственного коллапсара, возникший в окрестностях Сатурна. Далее отважные земляне попадают в кротовую нору, где встречают «пятимерных существ», которые переправляют их в чужую галактику. Наша эта Вселенная или иная – понять невозможно. Во всяком случае, даже если это один из миров мультиверса, там действуют те же физические законы.

Любопытно, что профессор Торн почему-то никак не обыграл весьма любопытный момент выхода из «подпространственного туннеля», а ведь это самый загадочный элемент «межгалактического туннелирования». Черные дыры знают все, и многие астрономы считают их открытыми, а вот белой дыры никто еще не наблюдал...

В «Межзвездном», в отличие от «Контакта», много внимания уделяется временным парадоксам. Из Общей теории относительности следует, что чем сильнее гравитация, тем медленнее течет время. С другой стороны, по Специальной теории относительности, чем быстрее летишь, тем медленнее стареешь относительно неподвижного наблюдателя. Отсюда следует и знаменитый «Парадокс близнецов», когда молодой космонавт возвращается к своему пожилому брату. Кстати, российский космонавт-рекордсмен С. К. Крикалев, кружась на орбите со скоростью более семи километров в секунду, за 803 суток «отыграл у вечности» не менее 0,02 секунды.

В фильме «червячный ход» выбрасывает «Эндюранс» в десяти световых миллиардолетиях от Солнечной системы у чудовищной черной дыры Гаргантюа, равной ста миллионам Солнц. Радиус дыры сравним с земной орбитой, а ее аккреционный диск из притянутого вещества простирается бы чуть ли не до пояса астероидов. Из-за колоссальной гравитации коллапсара час на поверхности планеты Миллер равен семи годам.

### **Падение в никуда**

После приключений на планетах системы Гаргантюа главный герой и его робот на двух зондах устремляются в сердцевину черной дыры за научными данными. В теории катастрофический перепад сил тяготения должен был бы скрутить, растянуть и разорвать астронавта и робота на бесчисленное множество фрагментов. Однако Торн считает, что чудеса практики могут опровергнуть любую теорию, и позволяет отважным исследователям легко проникнуть через «горизонт событий» или «эргосферу», отделяющую «точку невозврата» для всего, что попадает внутрь черной дыры. Есть тут и своеобразное объяснение. Гигантские размеры эргосферы минимизируют разрывающие «приливные силы», и при очень большом радиусе «горизонта событий» и его вращении с определенной скоростью есть шанс проникнуть невредимыми в таинственные глубины коллапсара.

Внутри вращающейся черной дыры исследователи находят... пятимерную вселенную.

Тут надо вспомнить, что еще А. Д. Сахаров в своих удивительных космологических работах разработал «многолистную модель Вселенной», которую затем дополнил несколькими временами. В ней Андрей Дмитриевич на совершенно новом научном уровне рассмотрел очень старую идею Теодора Калуца (1885–1954).

Для построения единой теории поля, над которой начал тогда работать А. Эйнштейн, Калуца в 1921 году предположил, что физическое пространство имеет не три, а четыре измерения, дополненные пятым – временем. При этом Калуца предположил, что четвертое пространственное измерение «свернуто» в сверхмикроскопические размеры и не может быть зафиксировано приборами.

Идеи Калуцы восторженно восприняли не только физики-теоретики, среди которых был и великий Эйнштейн, но и писатели. Так, Герберт Уэллс ввел многомерное пространство в роман «Люди как боги» (1923). В этой утопии выдающийся фантаст предложил очень необычную для того времени систему мироздания, в которой: «...как в трехмерном пространстве бок о бок может лежать любое число практически двухмерных миров, подобно листам бумаги, точно так же многомерное пространство, которое плохо приспособленный к таким представлениям человеческий разум еще только начинает с большим трудом постигать, может включать в себя любое число практически трехмерных миров, лежащих, так сказать, бок о бок и приблизительно параллельно развивающихся во времени».

Вселенная Уэллса напоминает книгу, каждый лист которой является новым миром. Путешествовать тут можно по «книжному корешку», соединяющему вместе все миры. Долгое время этот зримый образ множественного мироздания или мультиверса вдохновлял научных обозревателей и писателей-популяризаторов, но все считали его лишь блестящей выдумкой. Затем на экраны вышли голливудские блокбастеры «Филадельфийский эксперимент» и «Контакт», после которых иные времена и измерения попали даже в сериалы «Секретные материалы», «Хранилище 13» и «Теория Большого взрыва».

### **Петли времени**

Можно сказать, что в «Межзвездном» вся картина запутана в «петлях времени». При этом время, проецируясь из «пятимерного пространства», описывает такую петлю, что начинает проявляться феномен «собственных двойников». Главный герой из глубины сверхпространства видит самого себя в прошлом, затем мы видим, как он когда-то реагировал на «потустороннее» проявление своего пятимерного образа, что и привело его в межгалактическую экспедицию. Там он попал в черную дыру и увидел себя... Все – петля замкнулась!

Это происходит почти так, как это описывает известный писатель-фантаст Станислав Лем в «Звездных дневниках Ийона Тихого» с одной лишь существенной разницей – в «Межзвездном» (как, впрочем, и в «Филадельфийском эксперименте») «временная петля» образовалась в результате воздействия «черной дыры», и это уже допускается современной наукой. Как подобное может происходить в земных условиях? Однозначного ответа на этот вопрос пока не существует.

Однако, скорее всего, «выпадение из реального хода времени» в данном случае связано не с перемещением в параллельное пространство, а с перемещением в некую зону искривления пространственно-временного континуума, в некий «временной мешок», «черную дыру», где не существует даже времени.

### **Физика хроноквантов**

Академик Сахаров, развивая теорию пульсирующей Вселенной, много внимания уделял теории самого изначального момента рождения мироздания. И однажды ему в голову пришла совершенно невероятная мысль: а если процесс появления новых миров в пучинах Большого взрыва никогда не прерывается? Тогда появляется образ динамичного, можно даже сказать, в чем-то «живого» мультиверса, стремительно растущего, как луковица миров, где в каждое неизмеримо малое мгновение появляется листок новорожденной вселенной.

Выдающийся мыслитель почему-то не стал достраивать столь необычный космологический сценарий и больше никогда к нему не возвращался. Между тем в последнее время квантовая механика добавила много существенных деталей в возникающую на наших глазах физику времени. Эксперименты показали, что в мире существует магическое явление квантовой

нелокальности, когда частицы связаны друг с другом не силами, а особым квантовым образом. Когда-то подобное очень не нравилось Эйнштейну, который критически называл это «квантовой телепатией».

Сейчас мало кто сомневается в эффекте «квантовой запутанности», тем более что на его основе собираются строить квантовые компьютеры с совершенно фантастическими характеристиками.

Есть догадки, что существует и «хроноквантовая спутанность». Тогда миры, возникающие в сингулярности Большого взрыва, должны быть не только «прошиты» временными нитями, но и полностью повторять друг друга.

Ну а теперь представьте себе бесконечную вереницу развивающихся одинаковых миров, нанизанных на «стрелу времени». Что это будет напоминать стороннему наблюдателю?

Ну, конечно же! Перед нами предстает хорошо знакомый образ «линейного времени», возникающий у нас в детстве и сопровождающий всю оставшуюся жизнь. Классическая физика учит, что это мнимый образ, помогающий решать школьные задачи. А вот современная квантовая теория предлагает считать подобные модели вероятным образом множественного мироздания. И тогда возникает удивительный парадокс: оказывается, что лишь невообразимый хроноквант отделяет наш мир от предшествующей и соответственно последующей Вселенной, «летающей» вместе с нами в будущее. А вместе с этими мирами несутся по стреле времени и неисчислимы множества наших двойников....

Может быть, подобная феерическая картина многомирья станет сюжетом для следующего «экшен-блокбастера»!

## Глава 29

### Космические биоритмы

Новыми лауреатами престижнейшей научной премии стали три американских биолога: Джеффри Холл, Майкл Росбаш и Майкл Янг. Нобелевский комитет при стокгольском Каролинском институте отметил их исследования циклических колебаний интенсивности суточных биологических процессов, протекающих в организме. Ученые называют эти суткоподобные ритмы «циркадными» от латинских *circa* – «около» и *dies* – «день».

Эксперты Нобелевского комитета отметили, что тем самым удалось «проникнуть внутрь наших биологических часов и пролить свет на внутренние процессы их работы».

#### Удивительные ритмы Солнца

Первые исследования суточных биоритмов начал еще в 1729 году французский астроном Жан-Жак Майран. Он ставил опыты над растениями-гелиотропами, реагирующими на солнечный свет. Например, подсолнечник в течение дня «следит» за солнцем, поворачивая за ним соцветие. Майран помещал в затемненную лабораторию различные гелиотропы и открыл, что их цветы и листья поднимаются и опускаются так же, как и на природе.

В Советском Союзе аналогичные эксперименты проводил основатель «гелиобиологии» А. Л. Чижевский (1897–1954). Александр Леонидович многократно демонстрировал, что циркадные ритмы есть у всех организмов, включая одноклеточных, бактерий и микробов.

В 1984 году советские биологи выделили ген, контролирующий суточные ритмы мух – дрозофил. Этот ген кодирует особый белок, регулирующий суточный цикл животных, растений и человека. У нас с вами это проявляется не только во сне и бодрствовании, но и в изменении температуры тела и кровяного давления. Затем стало известно, что человек долгое время может продолжать придерживаться привычных периодов сна даже в отсутствии смены дня и ночи.



*Рис. 21. А. Л. Чижевский*

Если какой-то процесс, отклонившись от начального уровня, возвращается к нему же, это называется циклом, а если циклы повторяются несколько раз, говорят о ритмах. Биоритмов в организме человека более трехсот: суточные, месячные, годовые...

Исследователи выяснили, что в условиях полной изоляции организм продолжает жить по циркадным ритмам, хотя при этом сутки растягиваются до 25–27 часов. Это естественное «расширение» суток до сих пор является одной из главных загадок науки о «живых часах» – «хронобиологии».

Еще одна загадка связана с индивидуальными ритмами отдельных клеток, принадлежащих тому или иному организму. Например, биоритм клетки из организма «человека-совы» будет отличаться от активности клетки «человека-жаворонка». Первые будут активны до глубокой ночи, а вторые – пробуждаться рано утром.

### **История нобелевских исследований**

История нынешних нобелевских лауреатов началась с того, что в начале девяностых годов прошлого века Майклу Розбашу попала статья российских исследователей о суточных ритмах дрозофил. Продолжив опыты своих коллег, профессор Розбаш выяснил, что один из генов плодовых мушек не только регулирует количество белка в светлое и темное время суток, но и поддерживает эти колебания в темноте.

Вскоре к экспериментам Розбаша присоединился его друг и коллега профессор Холл. Вместе они исследовали два других гена дрозофил, связанных с циркадными ритмами. В дальнейшем к изучению генетической основы циркадных ритмов подключился и профессор Янг.

Сегодня возможность управления биоритмами изучают во многих лабораториях. Одним из лидеров подобных исследований является Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева. Здесь под руководством доктора биологических наук, профессора Алексея Инюшкина на кафедре физиологии человека и животных проводятся

опыты перевода биологических часов. Для этого проверяются сотни биохимических регуляторов, влияющих на самочувствие человека при быстрой смене часовых поясов – «джетлаге». Этот синдром смены часовых поясов объясняется высокой самосогласованностью всех ритмов человеческих органов. Из-за рассогласования биоритма человека с суточным циклом Земли могут возникать различные нервные болезни, снижаться иммунитет и работоспособность.

Уже достигнуты впечатляющие результаты, позволяющие на несколько часов сдвигать биоритмы «сов» и «жаворонков», превращая их в «обычных» людей, следующих за суточным ритмом, а также готовить пассажиров сверхдальних рейсов к трансатлантическим перелетам.

Между тем последние данные говорят о том, что уже в недалеком будущем ученые смогут не только предложить «хронобио-логические» препараты «совам», «жаворонкам» и путешественникам, мучающимся от джетлага, но и приступить к масштабному лечению «синдрома перехода на зимнее-летнее время» и «космической болезни».

### **Загадка «космической болезни»**

В официальных данных нет ничего о катастрофическом состоянии космонавтки, однако уже в начале нашего века появился рассказ профессора Владимира Ивановича Яздовского, стоявшего у истоков космической медицины.

По словам Яздовского, полет Терешковой показал, насколько женщины хуже переносят условия космического полета, и уже в первые сутки у них развивается синдром «космической болезни». В случае с Терешковой большую роль сыграли изначальные волнения космонавтки, вызванные суточной задержкой старта из-за аномальной солнечной активности. Все это сильно увеличило психоэмоциональную нагрузку уже в первые часы полета и «сбило ритм предстартовой подготовки».

В целом Яздовский делает вывод, что Терешкова, по данным телеметрии и телевизионного контроля, перенесла полет в основном удовлетворительно. Она успешно боролась с приступами «космической болезни», поэтому переговоры с наземными станциями связи проходили в замедленном темпе, с паузами. Когда проявлялись симптомы «космического недомогания», космонавтка замирала в невесомости, переживая приступы тошноты и головокружения....

Тем не менее, хотя это и развеивает городские легенды о полете «Чайки», однако заставляет задуматься о перспективах частной пилотируемой космонавтики и космического туризма....

### **Нарушенные биоритмы**

Вопросы происхождения и течения «космической болезни» до сих пор не решены полностью. Медики так и не пришли к единому мнению, как космонавтам (в особенности женщинам) противостоять этому «вызову перегрузок и невесомости». Парадоксально, но главные рекомендации сводятся именно к тому, что делала Терешкова: меньше двигаться, замерев в одной позе, больше пить и придерживаться строгой диеты, а лучше на время вообще отказаться от еды.

Разумеется, за прошедшее время было выдвинуто много гипотез, среди которых встречаются и довольно экзотические, вроде влияния на космонавтов магнитосферы Земли, возбужденной потоками солнечной плазмы. В солидных научных трудах данная проблема часто обходится стороной, и специалисты лишь глубокомысленно отмечают связь «космической болезни» с ее «морской» и «воздушной» разновидностями, а также общим «синдромом укачиваемости».

Гораздо дальше продвинулись в данном вопросе отечественные ученые. К примеру, известный космический медик Всеволод Револьдович Бурда предложил версию «орбитального сбоя циркадных ритмов».

Теперь становится ясно значение полета «Чайки». Ведь современные частные аэрокосмические компании, спеша урвать свой «кусочек космического пирога», экономят на подготовке не только будущих «космических туристов», но и «частных астронавтов»! Стоит ли сомневаться, что такое легкомыслие обернется в будущем настоящей эпидемией «космической болезни»....

Между тем российские ученые разработали метод для настройки биологических часов человека, который позволяет ликвидировать болезненные сбои в циркадианных биоритмах космонавтов при длительном пребывании в космосе.

## Глава 30

### Загадки торпора

*Я б желал навеки так заснуть,  
Чтоб в груди дремали жизни силы,  
Чтоб, дыша, вздымалась тихо грудь...*

*М. Ю. Лермонтов. Выхожу один я на дорогу*

Недавние космические блокбастеры Мортена Тильдума «Пассажиры» и Дениса Кабеллы «Галактика ужасов» опять возродили споры о будущих путешествиях к звездам. Кинофантастика типа «2001 год: Космическая одиссея», «Чужой» и «Аватар» давно уже предлагает нам вариант «полной заморозки» человеческого организма на долгие десятилетия, если не столетия полета. Но такой подход мало устраивает космических медиков....

#### Подсказки живой природы

От ближайших звезд нас отделяют космические пропасти шириной в световые годы. Естественно, что добраться туда, куда даже свет летит тысячи дней, даже на очень мощных ракетных двигателях, будет нелегко....

Землянам придется выбирать между двумя вариантами: или создавать «корабль поколений», где в замкнутом мире корабельных стен долетят только потомки стартовавших, или как-то отключить еще на Земле жизненные функции экипажа и включить их, скажем, на Альфе Центавра. Второй вариант имеет неоспоримые преимущества, особенно при близком «каботажном» плавании, когда за кормой еще сверкает искра Солнца. Глубокий сон резко снизит обмен веществ в организме, тем самым защищая не только от космических болезней, вроде вымывания кальция из скелета и аналога «воздушного укачивания», но и от радиации.

Возможно, что к старту «первой звездной» космические медики уже откроют не только все секреты зимней спячки таких теплокровных животных, как ежи, суслики и медведи, но и выяснят, как обезвоженные улитки могут прожить, ничем не питаясь, более года. Что-то могут подсказать и пиявки, выдерживающие глубокую заморозку. Но главным является бесценный опыт возвращения к жизни попавших под лед, утонувших в ледяной воде, накрытых снежной лавиной и просто замерзших, сбившись с дороги, в метель.

Подобная «переохлажденная жизнь» называется «спячкой в состоянии оцепенения» или «торпором». Долгое время это считалось удивительным явлением в живой природе, сопровождаемым «бесчувствием жизненных функций». Сегодня торпор изучает не только космическая, но и земная медицина. Кроме эффективного обезболивающего средства при длительных и тяжелых операциях, долгий сон может сохранить жизнь безнадежно больным, перенося их в будущее медицины.

#### Чудеса гипотермии

Сегодня многие специалисты аэрокосмической отрасли очень часто возлагают надежды именно на медицинскую гипотермию, когда холод замедляет обмен веществ. Первое применение нового метода «прыжков во сне» через пространство и время может произойти уже через несколько лет во время первой экспедиции на Марс. Дело в том, что пока еще не существует иного способа резко увеличить объем полезного груза и устранить негативные факторы долгого полета в замкнутом пространстве.

Одна из главных проблем тут – как же многократно вводить космонавтов в состояние спячки, а затем месяцами или даже годами держать их в охлажденном состоянии?

Пока еще все способы искусственного погружения в «космический сон» включают отработанные в хирургии приемы гипотермальной анестезии. К примеру, охлаждающий газ азот может подаваться в организм космонавта через носовую трубку. При этом температура тела и мозга быстро упадет до 31 градуса. Это критический порог переохлаждения для поддержания «легкого анабиоза» без признаков сердечной недостаточности.

В московском Институте космических исследований в рамках инновационных разработок для фундаментальных и прикладных космических проектов совместно с Институтом медико-биологических проблем были созданы уникальные модульные механические манипуляторы. Они предназначены для «обслуживания» космонавтов во время длительного гиперсна и запрограммированы на выполнение множества процедур. Среди них: массаж и нагрузка конечностей, проверка биодатчиков, удаление продуктов метаболизма и контроль искусственного питания. При этом киберы будут «обстреливать» электроимпульсами мышцы астронавтов, держа их в тонусе, и делать различные инъекции для подавления симптомов «космической болезни». С помощью программ, заложенных в центральную бортовую ЭВМ, «кибернетические руки» будут подавать в организм через катетеры все необходимые вещества.

Достаточно ли всего этого будет для полета на Марс? Ведь, по самым скромным подсчетам, марсианский вариант корабля «Федерация» должен будет нести полуторагодовалый запас продуктов....

### **Марсианские сны**

Альтернативные проекты полета к Красной планете давно разрабатывают и заокеанские стратеги из НАСА, Агентства перспективного планирования научно-исследовательских работ Министерства обороны США и Научно-исследовательской лаборатории ВВС по созданию военных космопланов. Одним из активных идеологов «долгого марсианского сна» является главный научный консультант киноленты «Пассажиры» Брэдфорд. Именно он разработал фантастические процедуры выхода из анабиоза межпланетных переселенцев, которых играют Дженнифер Лоуренс и Крис Прэтт. Их герои волею случая пробуждаются от искусственного сна раньше времени и никак не могут снова погрузиться в живительные «объятия Морфея»....

Инженерно-медицинская группа Брэдфорда уже разработала проектную документацию на уникальный космический модуль для компактного проживания в условиях длительного полета, взяв за основу жилой отсек МКС. В этом космическом доме предусмотрены системы замкнутого цикла по производству кислорода и воды. Он также имеет прямой выход к спускаемому аппарату для высадки на Марсе. В целом проект обеспечивает комплекс жизнеобеспечения на шестерых человек, которые могут погрузиться в состояние низкотемпературного анабиоза почти на девять месяцев полета.

Вначале специалисты НАСА планировали с целью максимальной экономии полезного груза погрузить в «холодный сон» весь экипаж марсианского челнока «Орион», но затем резко изменили свое решение. На настоящий момент кто-то из восьми человек экипажа обязательно будет на вахте. Все это объясняется страхом возникновения непредвиденной (как говорят космонавты – «нештатной») ситуации. В принципе, это могут быть и медицинские осложнения, и сбой в работе инженерных систем, и угрожающая ситуация за бортом, вроде потока метеоритов или космических лучей высокой энергии.

Но главные проблемы могут скрываться среди членов экипажа....

### **Как аргонавты в старину...**

Вместе со спящим экипажем могут уснуть и многие их психические и физические проблемы. Однако никто не знает, как в точности будет протекать длительный сон и не произойдет ли неожиданное пробуждение. С другой стороны, медики считают, что досрочное пробуждение обязательно приведет к сильному стрессу, переходящему в психический срыв. Тогда многие фантастические картины могут стать реальностью....

Да и как постепенно и медленно выводить организм из «холодного сна», согревая его и вводя сложный комплекс медицинских препаратов, при аварийной ситуации?

Все эти вопросы опять возвращают медиков к так и не разработанной процедуре пробуждения и согревания организма при выводе из спячки.

Похоже, что лучше всех подобные трудности в свое время продумали фантасты. Следуя литературным рекомендациям Артура Кларка, Айзека Азимова и Роберта Силверберга, инженеры НАСА сконструировали специальный отсек для пребывания экипажа в длительном анабиозе. При этом дизайн помещений чем-то напоминает каюты-капсулы космолета из «Космической одиссеи» Кларка, в которых половина экипажа бодрствовала, а половина «космических аргонавтов» пребывала в глубоком сне.

При этом группа конструкторов НАСА пошла еще дальше. Они спроектировали целых три взаимосвязанных жилых модуля для сотни марсианских колонистов. Два подобных отсека непрерывно находятся во вращении, создавая искусственную силу тяжести. Это должно препятствовать изменению солевого баланса. В каждом вращающемся модуле будет находиться по полусотне спящих пассажиров.

В третьем отсеке будет находиться группа из четверых дежурных астронавтов, отвечающих за состояние корабля, пассажиров и экипажа на всем протяжении полета. Трое из них будут постоянно посменно бодрствовать, а один – поочередно спать, поддерживая, таким образом, свои силы.

### **Ледяная кома**

Как же выбрать оптимальную степень космического торпора?

Сегодня существует несколько организаций, замораживающих до смерти всех желающих в криогенных установках за кругленькую сумму. Многие видные медики утверждают, что это полная профанация и оживить погибший мозг никогда не удастся. Это вполне понятно любому, ведь человеческое тело совершенно не подходит для полной заморозки. Оно состоит почти полностью из жидкости, а когда жидкость превращается в лед, его кристаллы разрывают клетки.

Поэтому торпор у космонавтов будет похож на искусственную кому, в которую врачи часто вводят тяжелых пациентов. Со стороны это состояние напоминает нечто среднее между полубессознательным состоянием и очень глубоким сном без сновидений. При этом, хотя больные в коме не могут сделать ни малейшее движение, их мозг сохраняет определенную активность и даже реагирует на такие внешние раздражители, как свет и звук, иногда даже воспринимая речь.

Похоже, что именно по этому пути и пойдут космические аргонавты будущего, и первый шаг они могут сделать по дороге на Красную планету.

## **Глава 31**

### **Материалы для космического дома**

*И пришел день, когда он создал вещество, которое заменило нам камень и металл, стекло и пластмассу' дерево и бетон, бумагу и лен. Он создал Единый Материал, который называется аквалидом. Из этого материала люди стали строить города на земле и под водой, делать все машины и все вещи. И это уже не сказка, ибо мы живем в этом мире.*

***В. Шефнер. Девушка у обрыва***

Много лет назад вышел фантастический роман известного советского писателя и поэта Вадима Шефнера «Девушка у обрыва». В нем один из главных героев изобретает в «светлом коммунистическом будущем» удивительный универсальный строительный и технологический материал «аквалид». О чем-то подобном, но только с противоположной точки зрения «звериного оскала империализма», писал в начале шестидесятых годов культовый американский романист Курт Воннегут. В его «Колыбели для кошки» полубезумный доктор Хониккер по заказу Пентагона изобретает «универсальный загуститель воды», превращающий реки, моря и океаны в «лед девять».

Между тем действительность иногда превосходит всякую фантастику, и это наглядно показывают исследования заведующего лабораторией «Гибридные наноструктурные материалы» Московского института стали и сплавов профессора Юрия Эстрина и действительного члена Украинской академии наук Дмитрия Ивановича Корнеева.

### **Удивительные гибриды**

Профессор Эстрин утверждает, что разрабатываемые им гибридные наноструктуры не будут ломаться даже от нескольких повреждений. Они хорошо бы подошли для дальних космических полетов и строительства инопланетных баз. При этом их можно будет использовать и для облицовки космических аппаратов, и для монтажа «космических домов». Для крепления самоза-цепляющихся блоков не потребуется связывающий водный раствор, поэтому они особенно будут популярны в будущих марсианских городах. На Луне здания можно будет строить прямо

из лунного грунта – реголита. Сейчас в московской лаборатории Эстрина разрабатываются технологии спекания грунта и формирования блоков с нужной геометрией. Модуль из таких блоков, по расчетам, сможет выдержать даже ливень их метеоритов.

На Земле гибридные материалы будут широко востребованы в строительстве, автомобильной и авиационной промышленности. Их будут применять везде, где требуется легкий ударопрочный материал, не теряющий своих свойств в расширенном диапазоне температур. В то же время композиты профессора Эстрина могут пригодиться при создании удивительных костных имплантатов, которые будут сами рассасываться в ходе восстановления ткани.

### **«Умные» материалы**

Еще одно направление работы лаборатории Эстрина – создание удивительных «умных материалов», которые меняют свои характеристики при внешнем воздействии. Например, «дернув за веревочку» мяч из такого вещества, можно превратить его в пушечное ядро.

Профессор Эстрин рассказывает, как натягивая пропущенные через гибридные структуры нити, можно получить гибкий материал, составленный из наноблоков очень жесткого материала. Такая технология превращает сверхжесткий материал в гибкий и податливый. Можно получить и еще более фантастические свойства, сделав нити с эффектом памяти. Тогда при нагревании из аморфной массы могут вырасти удивительные формы домов, зданий и сооружений.

В будущем сотрудники лаборатории Эстрина мечтают создавать из своих материалов не только космические города, но и... умную одежду. Это будут костюмы тепловой, радиационной и противоударной защиты, управляемые микрокомпьютерами. Кроме того, подобные ткани можно будет сделать самозалечивающимися. Такая одежда напоминает вторую кожу, многократно превосходя ее.

Однако если разработкам профессора Эстрина принадлежит будущее, то поразительные стальные сплавы академика Корнеева были созданы в недалеком прошлом.

### **Взрыв кипящего металла**

В восьмидесятые годы прошлого века в город корабелов Николаев поступил важный правительственный заказ на большегрузные транспортные суда и тяжелые авианесущие крейсера. Основные технологические линии сборки корабельных конструкций и экранирующей защиты ядерных реакторов силовых установок были оснащены аппаратами электросварки. Однако у них были свои недостатки, и поиск альтернативных методов сварки привел молодого инженера-технолога Черноморского судостроительного завода Дмитрия Ивановича Корнеева к идее взрывного воздействия на застывающие сварные швы. Он сконструировал сложнейшую установку, которая напоминала сварочную ванну, погруженную в емкость с водой. При этом использовался уникальный эффект гидравлического удара по застывающему металлу после подводного электрического взрыва.

Таким образом, проведя серию труднейших экспериментов, Д. И. Корнееву удалось открыть принципиально новый физический эффект, названный им «электротокковая импульсная обработка» (ЭТИО). Основу ЭТИО Корнеева составляют процессы особого неравновесного затвердевания металлов с последующим затвердеванием под воздействием серий сверхмощных электроимпульсов, подаваемых с определенной частотой.

### **Чудесные превращения сплавов**

Не вызывает сомнения, что применение метода ЭТИО Корнеева вплотную приближает современную металлургию к созданию уникальных изделий из особых металлов. Эти металлические соединения могут одновременно иметь твердость алмаза, пластичность стекла и прочность булатной стали! Другие применения явления ЭТИО позволят составлять необычные твердые растворы из никогда не встречающихся вместе веществ и материалы с совершенно аномальными магнитными и коррозионными свойствами.

Важнейшей задачей физического материаловедения является создание самых разнообразных сплавов металлов и сталей. Многие очень перспективные соединения трудно или даже невозможно создать из-за того, что их атомы не «стыкуются» друг с другом, как не складываются неподходящие кусочки мозаики. Энергия ЭТИО сопоставима с энергией атомарных связей и позволяет «упаковывать» вместе совершенно разнородные вещества, создавая при этом совершенно новые кристаллические решетки.

Дальнейшее течение жидкого металла создает локальные перепады давлений – «гидравлические прыжки», разрушающие и перемешивающие отростки растущих металлических кристалликов. Все это очень напоминает сильнейший морской прибой во время шторма, который разрушает береговые каменные утесы и превращает отколовшиеся глыбы в окатанные гольши и гальку.

### **Молнии, бьющие сквозь металл!**

Важнейшей частью метода ЭТИО является подбор частоты следования сверхмощных электромагнитных импульсов. Главная хитрость здесь в том, что металлические кристаллы, застывая, растут «ступеньками», и надо было так подобрать скорость ударов рукотворных молний, чтобы она совпадала со скоростью кристаллизации.

Тут следует отметить, что реальная картина борющихся электрических и магнитных сил в бурлящем металле очень сложна. Возникают электродинамические силы кольцевых токов, которые закручивают в витки, изгибают, растягивают и разрывают токовые шнуры электрических разрядов.

Большой научный интерес представляет физика явления ЭТИО Корнеева. Ведь в отличие от обычной молнии, канал раскаленной плазмы возникает в кипящем металле! Металлический расплав при этом не просто является очень плотной и горячей жидкостью, но и быстро затвердевает, проходя все этапы структурных превращений. Этот процесс завершается еще мало изученной рекристаллизацией (вторичной кристаллизацией) с появлением загадочных участков очень высокой твердости и коррозионной стойкости.

Однако у нового метода есть и большие проблемы: дело в том, что большинство жидких металлов настолько агрессивно, что любой материал, контактирующий с ними, «съедается» за несколько часов работы. Кроме того, условия работы для персонала, обслуживающего такие устройства, тяжелы и вредны.

«Умные» материалы профессора Эстрина и чудесные сплавы академика Корнеева могут не только кардинально изменить будущее в духе предсказаний Вадима Шефнера, но и спасти человечество от грядущих планетарных катастроф.

Впрочем, от космических угроз можно скрыться не только на спутниках планет-гигантов, но и в глубинах земных океанов, не говоря уже о таинственных недрах нашей планеты. Ведь есть глубокий парадокс в том, что «подземный космос» у нас под ногами изучен гораздо хуже далеких просторов Вселенной. И, может быть, когда-нибудь к центру Земли отправятся «подземноходы», покрытые стальной броней академика Корнеева и снабженные оборудованием из наноматериалов профессора Эстрина.

## **Глава 32 Незванные гости**

Недавно сразу несколько обсерваторий сообщили о визите в околоземное пространство объекта 3122 Florence. Этот самый крупный за историю наблюдений четырехкилометровый астероид пролетит на расстоянии 7 миллионов километров от нашей планеты и исчезнет в космических далях до 2500 года. Астрономы уверяют, что это небесное тело не представляет угрозы для землян в обозримом будущем.

Тем не менее существуют и другие «обломки летающих скал», способные принести на землю небесную катастрофу....

### **Очередь на посещение**

Более столетия астрономы наблюдали за объектом 433 Эрос. В январе 2012 года этот гигант весом почти в 7 триллионов тонн пролетел в 27 миллионах километров от Земли, что составляет всего шестую часть расстояния от Земли до Солнца.

Не менее опасна траектория полета астероида 99942 Апофис. Он может подойти на опасную дистанцию в 2036 году. Ученые уже строят планы противостояния этой 320-метровой скале при сближении в 2029 году путем запуска международной «антиастероидной» миссии.

В 2012 году вблизи нашей планеты неожиданно вынырнул объект 367943 Дуэнде. Астероид весом 130 тысяч тонн промчался в 28 тысячах километров и «пообещал» вернуться через три десятилетия.

Космический объект 2013 TV135, открытый астрономом Геннадием Борисовым из Крымской обсерватории, по его расчетам может встретиться с Землей в 2032 году. Правда, последние расчеты практически убрали его из числа опасных небесных тел.

Еще одним кандидатом в «вестники Армагеддона» является астероид 101955 Бенну. Компьютерное моделирование относит эту катастрофу на конец 22 века. С целью изучения Бенну на него отправлен аппарат НАСА «Осирис», который в 2020 году должен достигнуть астероида.



Рис. 22. Эрос

### Три четверти прожитого

Размышляя над проблемой астероидной угрозы, ученые сходятся во мнении, что причиной исчезновения животного и растительного царства, скорее всего, станет полное испарение влаги с земной поверхности.

Доктор биологии Эндрю Рашби из университета Восточной Англии в Норвике не только вычислил время исчезновения земной флоры и фауны, но и оценил шансы ее появления на семи известных экзопланетах, расположенных в «обитаемой зоне». Доктор Рашби и его коллеги построили убедительные компьютерные модели, показывающие, как могут меняться, старея, звездные светила, а планеты – покидать «зону жизни». Все это, конечно, касается лишь известной нам белково-органической жизни.

Итак, всему живому на нашей планете еще отведена примерно четверть от уже прожитого. За этот период солнечная активность катастрофически возрастет, и земной климат будет чем-то напоминать раскаленный «ад» Венеры. Очень быстро воды земного Мирового океана прогреются настолько, что буквально закипят, а небо затянет сплошная пелена многоярусного облачного покрова. Все это вызовет сильнейший «парниковый эффект», и водные ресурсы на Земле полностью испарятся.

Моделирование Рашби развил геохимик и биолог Стивен Беннер. Этот американский исследователь показал, что на Марсе в прошлом могли быть даже более благоприятные условия возникновения жизни, чем на Земле. Построения Беннера показывают, что первые семена живого могли взойти именно на Красной планете и лишь затем как-то попали на Землю, скажем, вместе с метеоритами.

В этой удивительной истории «марсианской панспермии» (так называется происхождение жизни из космоса) важно то, что решается загадка периода зарождения жизни. Если жизнь родилась в укромном месте на марсианской орбите вдали от бушующих энергией Земли и Венеры, то история живых существ может насчитывать до десятка миллиардов лет. А этого

вполне достаточно, чтобы Природа сумела собрать из вселенского конструктора органических веществ первую биологическую молекулу.

Между тем в электронных и печатных СМИ все чаще встречаются ужасающие предсказания столкновения Земли с кометами, планетоидами и даже черными дырами. Подобные грандиозные космические катастрофы служат обильной пищей для киноиндустрии «фильмов-катастроф», таких как известные блокбастеры «Встреча с бездной» и «Армагеддон».

Сюжет этих и многих подобных фильмов незатейлив, но эффектен: к Земле приближается гигантский астероид. Большая часть человечества не переживет предстоящей катастрофы, как десятки миллионов лет назад не пережили подобного столкновения Земли с небесным телом динозавры и ящеры. Ученые и героические астронавты пытаются предотвратить беду, но, несмотря на все усилия, часть метеорита все же обрушивается в Атлантический океан, предоставляя возможность компьютерным графикам и инженерам по спецэффектам продемонстрировать свое искусство.

Понятное дело, это все чистая фантастика, но давайте подумаем, а действительно, насколько реально столкновение Земли с гигантским метеоритом и каковы могут быть последствия такой катастрофы?

### **Следы гигантских волн**

Стало уже своеобразной традицией, что несколько раз в год по различным печатным и электронным СМИ прокатывается очередная эсхатологическая сенсация (эсхатология – учение о «конце света»). Вот и в этот раз появилась тревожная информация о скрытой угрозе, надвигающейся из пояса астероидов. Астероид диаметром в несколько сотен метров может опасно приблизиться к нашей планете уже в середине текущего столетия. Вместе с такими известными «космическими гостями», как «Апофиз», «Зверь» и 2012 DA14, новый небесный объект 2011 AG5 представляет немалую опасность густонаселенным областям Земли.

Две трети земной поверхности занимают моря и океаны, следовательно, наиболее вероятно падение астероида именно в акваторию Мирового океана. Подобный удар породит мощную волну – цунами. Более половины крупных городов мира расположены на побережье. В 1992 году американское космическое ведомство НАСА подготовило доклад, где говорилось, что при падении кометы или астероида в океан возникнет громадная волна; она обрушится на побережье и уничтожит все живое. Опасны даже объекты диаметром от 200 до 1000 метров. Астрономы считают: каждые два с половиной столетия в океан падает небесное тело диаметром не менее ста метров, что порождает мощное цунами. Однако американские геофизики показали, что волны, возникающие при падении в океан астероида, существенно короче волн, порожденных подводным землетрясением. Поэтому они обычно гаснут, не достигнув побережья; кроме того, их высота незначительна. Опираясь на компьютерные модели и расчеты, метеорологи попытались оценить масштабы катастрофы с учетом плотности населения в прибрежных районах. Ученые пришли к выводу, что опасность угрожает примерно одному проценту населения, а это гораздо меньше, чем считалось ранее. В расчетах их коллег численность населения, подвергающегося опасности, составляла несколько десятков миллионов человек. Опасность усиливалась, если побережье не защищено ни естественными, ни искусственными преградами.

Осенью 2004 года немецкие геологи обнаружили следы гигантской волны, прокатившейся по океану около 200 миллионов лет назад. Следы древней катастрофы обнаружили в слое породы, а высота этой волны, возможно, достигала нескольких тысяч метров. Вероятно, волна, вызванная падением в океан одного или нескольких астероидов, оббежала большую часть Северного полушария, уничтожив три четверти всех видов животных, населявших нашу планету.

Потенциальная метеоритная угроза уничтожения крупных городов или опустошительных цунами существует всегда, ведь, по существу, Земля просто окружена густым роем астероидов. Начиная с тридцатых годов прошлого века, когда близ нашей планеты пролетел астероид Гермес диаметром в полтора километра, было замечено более двух десятков крупных объектов, приблизившихся к Земле на крайне опасное расстояние. К тому же диаметр нескольких из них превышал сотню метров!

Но астероиды могут нести не только страшные катаклизмы. Ведь, возможно, именно они не только занесли на поверхность нашей планеты «споры жизни», но и дали простор эволюции наших далеких человекообразных предков.

### **Мир «Запада Эдема»**

Примерно 450 миллионов лет назад некий катаклизм на земной поверхности положил конец царствованию разнообразнейших членистоногих обитателей Мирового океана. Затем 80 миллионов лет спустя, в конце палеозойского периода, следующая глобальная катастрофа уничтожила мир кораллов и рыб. Но, пожалуй, самое страшное «нечто» произошло 250 миллионов лет назад. В результате каких-то глобальных процессов климат разительно изменился. Может быть, стала другой и сама земная атмосфера, а небо на протяжении многих тысячелетий было затянуто непроницаемыми облаками пыли. Когда тучи разошлись, оказалось, что из гигантской армии пресмыкающихся, оккупировавших к моменту катастрофы сушу, выжили лишь считанные виды. Но и им удалось эволюционировать лишь два десятка миллионов лет. Ковчег нашей планеты снова налетел на какой-то астероидный риф. Удар из космоса пробудил вулканы, и небо надолго затянули облака пыли и пепла. Температура резко упала, разительно меняя флору и фауну. А когда тучи рассеялись, на историческую арену вышли знаменитые динозавры, прекрасно знакомые нам по киноэпопее Спилберга «Парк юрского периода».

Замечательный фантаст Гарри Гаррисон в серии романов «Запад Эдема» наглядно показал, что случилось бы с человечеством, если бы 65 миллионов лет назад в земную атмосферу не ворвался еще один гигантский метеорит. Динозавры вымерли, и настала эра млекопитающих.

Таким образом, космической глыбы диаметром несколько сотен метров было бы вполне достаточно, чтобы уничтожить европейскую цивилизацию. А ведь встречаются и куда более крупные небесные тела. Выходит, что кадры из фильмов-катастроф – не столько научная фантастика, сколько модель возможного развития событий.

Как правило, астероиды ничтожно малы, от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров, но статистика показывает, что каждые двести лет Земля встречается с космическими телами диаметром в несколько десятков метров. А такая «летающая скала» вполне может за несколько секунд уничтожить многомиллионный город.

Что же можно сделать для предотвращения подобных встреч?

Можно попробовать наносить разящие удары по крупным астероидам и кометным ядрам по достижении ими орбиты. Тут можно расположить и арсенал мегатонных термоядерных зарядов, и мощные лазеры, и флотилию «космических буксиров»...

Во всяком случае, даже попытка подобного противодействия поможет значительно сократить смертоносные ядерные арсеналы ведущих космических держав....

## **Глава 33**

### **Стратегическая инициатива**

*Я отдаю распоряжение о выработке долгосрочной программы, направленной на достижение нашей высшей цели – ликвидации угрозы, которой чреват стратегические ядерные ракеты.*

*Р. Рейган. Заявление 23 марта 1983 года.*

Президент США один из первых вопросов адресовал НАСА. Трамп потребовал выяснить, на что потрачены баснословные суммы и каков практический результат космических исследований. Многие с нетерпением ждали совместного доклада Космического агентства и ряда спецслужб, однако он оказался... совершенно секретным. Впрочем, этого и следовало ожидать, ведь почти каждый космический аппарат НАСА был «продукцией двойного назначения». Множество спутников-шпионов следит за земной поверхностью, другие обеспечивают каналы связи Пентагона, третьи отслеживают метеопрогнозы для ВМС и ВВС. Лишь крошки от космического военного «пирога» изредка переппадают ученым...

А началась милитаризация космоса с того, что один бывший голливудский актер, став президентом, возомнил себя «императором галактики», способным вести «звездные войны». Так родилась рейгановская Стратегическая оборонная инициатива или просто СОИ....

## Директива № 119

«Звездные войны» родились 23 марта 1983 года. В этот день президент Рейган, выступая по телевидению, заявил, что им утверждена программа «Стратегической оборонной инициативы», которую, с легкой руки сенатора Эдварда Кеннеди, тут же окрестили по аналогии с голливудским блокбастером «Звездные войны».

6 января 1984 года Рейган подписал директиву № 119, которая сделала СОИ первоочередной задачей будущей государственной политикой США. План «Звездных войн» включал вывод в космос более двух тысяч орбитальных станций и боевых спутников, оснащенных химическими и рентгеновскими лазерами (гайзерами), электромагнитными пушками и анти-МБР ракетами.



Рис. 23. СОИ

Разумеется, у бывшего актера были основания для устрашения «империи зла», тем более что и он сам, и окружающие его генералы были до смерти испуганы потрясающим советским «семичасовым симулякром Судного дня». Эти стратегические учения начались 18 июня 1982 года в Белом море, когда из-под воды вырвалась баллистическая ракета, пущенная с советской подводной лодки класса «Дельта». Затем из береговых шахт стартовали две МБР SS-11 и ракета средней дальности SS-20. А с военного космодрома в Тюратаме ракетоноситель вывел на околоземную орбиту специальный спутник «Космос-1379». Сценарий учений включал имитацию превентивного удара по ракетным базам и пусковым установкам США в Европе и Оклахоме. На втором этапе SS-11 и SS-20 были успешно уничтожены противоракетами АВМ-Х-3. Третий этап включал нейтрализацию «вражеских космических средств наблюдения и управления», роли которых достались аппаратам «Космос-1379» и «Космос-1375». В заключение произошла «оперативная замена космических аппаратов, потерянных в ходе боевых действий», и с космодромов Плесецк и Тюратаме стартовали два ракетоносителя с разведывательными и навигационными спутниками...

Эти масштабные, с блеском проведенные ракетно-космические маневры показали не только возможности советской противоракетной обороны, но и наличие действенной противоспутниковой системы, о которой Пентагону оставалось только мечтать....

**Окончание эры «Звездных войн»**

Заявление министра обороны США Леса Эспина об окончании эры «звездных войн» вовсе не означает отказ Америки от вооружений, с помощью которых такие войны могут вестись. Оно было сделано 13 мая 1993 года, но неделей раньше министерство обороны направило в конгресс доклад, в котором отмечалось, что эксперименты с космическим лазером могут продолжаться семь лет, и он будет готов для использования в космосе в качестве противоракетного оружия в течение 15 лет.

Но и этому сообщению можно доверять лишь с определенными оговорками, поскольку частью «Звездных войн» была и есть до сих пор жесткая информационная война.

Впрочем, непосвященным трудно разобраться в этом переплетении правды, полуправды и откровенной лжи, сцементированных в единый монолит грифом секретности.

Не так уж важно знать, как далеко продвинулись Россия, США и другие страны в создании сверхсовременных космических аппаратов, предназначенных для «звездных войн». Главное, что эти работы, не останавливаясь ни на мгновение, продолжают и по сей день.

И не надо обманываться нынешними миролюбивыми эскападами космических держав. Их шаги зиждутся исключительно на экономических и тактических предпосылках и вовсе не означают отказ от стремления завоевать военное превосходство в космосе.

«Звездные войны» продолжают...

## Глава 34

# Война в ближнем космосе

*Существуют и советские проекты воздушно-космического самолета. Так, один из руководителей работ по созданию МТКК «Буран» Г. Е. Лозино-Лозинский предложил на рассмотрение многоразовую систему, первой ступенью которой будет самолет-носитель «Мрия». Он-то и доставит на себе поближе к космосу вторую ступень – орбитальный самолет с подвесным баком (последний будет являться единственным одноразовым компонентом всей транспортной системы). По расчетам орбитальный самолет сможет выводить на низкие околоземные орбиты до 7 т груза в пилотируемом варианте и до 8 т – в беспилотном.*

**А. И. Шмыгин. СОИ глазами русского полковника**

### Проект «Сокол-Эшелон»

Тридцать лет назад на одном из секретных авиационных полигонов в Подмосковье поднялись в воздух две модели самолета Ил-76, оснащенные боевыми лазерами. Так наступил решающий этап проекта «Сокол-Эшелон». В ходе данных опытно-конструкторских работ советские ученые и инженеры предприняли попытку создать противовес американским разработкам целой группы лазерного оружия, способного уничтожать ракеты.

С распадом Советского Союза развитие программы «Сокол-Эшелон» прекратилось, а оборудование было законсервировано. Тем не менее сегодня ряд западных СМИ настойчиво утверждают, что российские военные возродили отдельные направления советского лазерного проекта. Причем, как сообщает международный альманах «Космическое ревю», новые сверхмощные оптические квантовые генераторы в основном предназначены для борьбы с орбитальными объектами.

Последняя разработка Таганрогского авиационного комплекса имени Бериева А-60 напоминает американскую экспериментальную лазерную установку на борту Боинга-747. У обоих лазерных комплексов носовые части имеют массивные обтекатели, а на верхней части фюзеляжа расположены крупные выпуклости, скрывающие дополнительное оборудование. На этом сходство заканчивается, ведь излучатель американской лазерной лаборатории располагается в носовом обтекателе, а российский самолет прячет лучевую пушку в верхней кормовой части фюзеляжа. Это и подчеркивает предназначение А-60 для стрельбы по орбитальным целям.

Любопытна эмблема летного отряда А-60. На ней изображен ловчий сокол, сбивающий боевой космический корабль, летящий через Северный полюс в направлении России.

### Стрельба по окнам

Между тем построить эффективную противоракетную оборону даже с помощью сверхмощных лазеров далеко не просто. Это в свое время прекрасно понял и Рейган с его «звездными войнами». Ведь необходимо в нужный момент попасть в узкие «окна», через которые пролетают вражеские флотилии ракет. Стратегическая оборонная инициатива (СОИ) Рейгана предполагала, что орбитальные аппараты будут сбивать чудовищные по силе импульсы гамма- и рентгеновского излучения, а также потоки быстрых нейтронов. Базовый сценарий СОИ включал многоэшелонированную противоракетную оборону (ПРО). Согласно плану уцелевшие в «окнах» межконтинентальные баллистические ракеты (МБР) должны были уничтожить лазеры и «пучковые генераторы» второй линии обороны. Предполагалось, что возможности подобных наземных мобильных установок будут где-то в пять раз превышать огневую мощь обычных ракет «земля-воздух».

Итак, современная космическая ПРО включает первую линию обороны из «системы зонной защиты», представляющую собой несколько рядов боевых лазерных станций, расположенных на разных орбитах. Орбитальные излучатели должны успеть поразить вражеские МБР над местом их старта в точках наибольшей уязвимости. Затем следует удар авиационной группировки (это отличает ее от первоначального «наземного» плана СОИ) с лазерами на борту. А завершают действие ПРО самые различные ракетные системы «земля-воздух». Считается оптимальным, если каждый пояс «космической обороны» будет уничтожать не менее девяноста процентов уцелевших ракет противника.

Для СОИ главным камнем преткновения стали сверхмощные «гайзеры» или гамма-рентгеновские лазеры. Дело в том, что накачка энергией этих боевых исполинов должна была осуществляться на основе ядерных взрывов. Только тогда можно было бы надеяться, что гайзеры будут выбрасывать настолько интенсивный разряд энергии, что находящиеся в тысячах километрах МБР будут мгновенно превращаться в облака плазмы.

### **Вторая линия обороны**

Вторая линия «космической ПРО» в виде «системы точечной защиты» предназначалась для разрушения ракет, прорвавшихся через «систему зонной защиты». Одно время, во времена СОИ, казалось, что второй рубеж обороны могут составить обычные наземные лазеры высокой мощности. Их действие могли бы дополнить спутники-зеркала, отражающие, фокусирующие и передающие дальше потоки световой энергии.

Радиофизики и инженеры-электронщики сразу же подвергли критике подобную схему второго эшелона «космической ПРО». Выяснилось, что погодные условия и атмосферные турбулентности могут свести к минимуму «залпы наземных лучевых орудий». Так возникла идея создания «летающих лазеров», способных находиться над грозowymi фронтами и любыми другими ураганами, тайфунами и циклонами.

Тем не менее уже начальная реализация «миссии СОИ» вызвала много критики по обе стороны Атлантики. В основном она сводилась к недостаточной проработанности научной основы проекта. Чего стоит одно только заявление авторов СОИ, что колоссальные реки электрической энергии для питания лазеров и «пучковых генераторов» даст... «термоядерный синтез». Стоит ли говорить, что за прошедшее время проблема создания термоядерного реактора не претерпела существенных сдвигов.

Кроме того, до сих пор вызывает сомнение, что оптические квантовые генераторы, испускающие столь мощные импульсы, смогут надежно работать хотя бы несколько минут в условиях современного скоротечного боя. К тому же создание «лазерных орудий» требовало развития многих наук, таких как квантовая оптика и нелинейная спектродиагностика.

Особый вопрос СОИ состоял в построении сверхмощных компьютеров и создании оригинального программного обеспечения. Фактически речь шла о создании гигантского «искусственного интеллекта», способного за доли секунды принимать оптимальные решения, поражая тысячи различных целей. Говорят, что именно подобные фантастические идеи вдохновили голливудского режиссера Джеймса Кэмерона на создание киноэпопеи «Терминатор», где фигурирует военный суперкомпьютер «Скайнет». Точно по сценарию превентивного удара СОИ этот электронный монстр провоцирует ядерную катастрофу и поработает выжившие остатки человечества...

### **Инженерно-техническое обеспечение**

Когда разработчики базиса СОИ перешли от глобальных научных проблем к инженерно-техническому обеспечению «космического ПРО», их ждали новые трудности. Прежде всего надо было построить концептуальную схему размещения и слаженной работы множества сенсоров, осуществляющих распознавание, захват и автоматическое сопровождение целей. Тут мелкие, но неприятные проблемы посыпались как из рога изобилия в полном соответствии с пословицей: дьявол скрывается в деталях.

С одной стороны, надо было разместить целый флот лазерных орбитальных платформ, спутников и кораблей, а с другой – обеспечить их безопасность от орбитальных истребителей-перехватчиков противника. А то, что подобные аппараты существуют, прекрасно знали ЦРУ, Пентагон и НАТО.

Кроме ведения «орбитальных схваток» между «космическими истребителями» и защитой основных лазерных станций первого эшелона, стояла еще и непростая задача контролировать театр боевых действий в условиях стремительного вращения своих и чужих объектов на земной орбите. Любую обработку информации требовалось проводить исключительно в режиме реального времени, что требовало не только колоссальных вычислительных мощностей, но и инновационных методов программирования.

Говорят, что даже неисправимый оптимист и большой сторонник развития СОИ Эдвард Теллер, был поражен уязвимостью «космического флота» с его гигантскими лазерами и ускорителями частиц. Для уничтожения всей армады орбитального рубежа космической ПРО потребовалось бы всего лишь пять-шесть мегатонных зарядов! По дальнейшему, самому оптимальному сценарию через второй и третий рубежи обороны могло бы прорваться от тридцати до сорока процентов МБР противника. Несомненно, что в этом случае все закончилось бы грандиозной катастрофой, и для гибели нации даже не потребовалось бы последующей «Ядерной зимы»...

### **Импульсный выстрел по Челленджеру**

Провалы концепции СОИ заставляют современную администрацию Пентагона относиться с большим вниманием к любым попыткам других стран создать те или иные военные аэрокосмические системы. Именно так была воспринята на западе система А-60, «предназначенная для передачи лазерной энергии на удаленные объекты с целью противодействия опто-электронным средствам противника», как писал военный обозреватель газеты «Вашингтон Пост». Иными словами, «лазерный самолет» должен был ослеплять американские спутники-шпионы.

Эта идея намного старше концептуального плана СОИ и уже не раз была воплощена в действительность. Так, в 1984 году уникальный «лучевой комплекс Гранит-Терра», включавший лазеры, мазеры и магнетроны, произвел несколько «выстрелов» по Шаттлу «Челленджер», когда он шпионил над территорией СССР. Эта история до сих пор укрыта всеми возможными грифами секретности. Однако тот же эксперт «Вашингтон Пост» указывал, что по просочившемуся в печать сведениям, на космическом челноке вышла из строя вся основная электроника, а экипаж испытал очень странные болезненные симптомы....

Применялось ли лучевое орудие в дальнейшем – неизвестно. Во всяком случае, с середины восьмидесятых годов «дистанционное визирование» территории Советского Союза из космоса практически прекратилось и восстановилось лишь после распада СССР.

В 2006 году КНР два раза наносила лазерные удары по американским спутникам, выведя из строя не менее трех американских «космических наблюдателей». Любопытно, что после этого демарша над китайской территорией также значительно уменьшилось количество чужих «электронных глаз».

Недавно «Ньюсуик» привел фото «лучевого орудия Терра-М». По словам журнала, установив этот «военный лазер воздушного базирования» на Ил-76, Россия сможет не только противодействовать любым спутникам-шпионам, но и дезориентировать МБР.

## **Глава 35**

### **Удар по орбите**

*Радиоэлектронное оружие нейтрализует противника не снарядами, а с помощью излучения электромагнитной энергии. Антенны концентрируют ее в узком секторе, в результате чего*

*возникает мощный поток направленной энергии. Его направляют на технику противника и выводят ее тем самым из строя. Неприятель из-за сбоя в работе электроники не сможет какое-то время пользоваться своими радарными, применять высокоточное оружие и т. д. Такая энергетическая атака позволит добиться преимущества в самом начале боя, который потом следует развивать уже другими видами оружия.*

***Виктор Мураховский, главный редактор журнала «Арсенал Отечества»***

Еще недавно ведущие мировые СМИ обсуждали сенсационную новость – в России созданы и успешно испытаны первые образцы радиоэлектронного оружия на новых физических принципах. Теперь журналистам остается только гадать – где в боевых условиях проявит себя новое вооружение и насколько оно будет эффективно по сравнению с теми же «электронными бомбами».

Впервые образцы нового радиоэлектронного оружия были продемонстрированы на военно-техническом форуме «Армия-2016». Тогда в сентябре 2016 года на закрытом показе экспертам и генералитету Министерства обороны были представлены мобильные комплексы радиоэлектронной борьбы 1Л262Э «Ртуть-БМ», собранные на Казанском оптико-механическом заводе. На следующей выставке «АрмХайтек – 2016» показ новых видов средств борьбы с радиоэлектроникой противника провела «Объединенная приборостроительная корпорация», занимающаяся разработкой и производством средств и систем связи, автоматизированных систем управления, средств радиоэлектронной борьбы и роботизированных комплексов.



*Рис. 24. 1Л262Э «Ртуть-БМ»*

### **Однажды в Америке**

Впрочем, началась эта история более столетия назад, приведя к удивительным событиям в начале восьмидесятых годов прошлого века, надолго (если не навсегда!) похоронивших неумеренные амбиции одного американского президента, возмнившего себя спасителем мира от «империи зла»....

Идея лучевого оружия родилась на полях сражений Первой мировой войны, вместе с танками, газами, дирижаблями и самолетами. Создать нечто, подобное уэллсовскому тепловому лучу или гиперболоиду инженера Гарина, пытались многие, но дальше всех продвинулся американский изобретатель сербского происхождения Никола Тесла (1856–1943). По мысли изобретателя, это должен быть поистине удивительный аппарат, влияющий на мозг человека, поведение животных и выводящий из строя радиоэлектронную аппаратуру. В основе его был излучатель, воздействующий на противника невидимыми лучами микроволнового излучения, сфокусированного особыми параболическими зеркалами.

Сегодня в СМИ можно найти самые экзотические гипотезы о «лучевом оружии Теслы». Энтузиасты рассматривают на эту роль и ускорители элементарных частиц, и мазеры (радио-лазеры), и сверхмощные магнетроны (вроде ниготронов и планетронов академика П. Л. Капицы). Все это выглядит довольно спорными гипотезами, однако ходят слухи, что еще в конце семидесятых годов прошлого века американское Агентство передовых оборонных исследовательских проектов (DARPA) приступило к реализации некоего секретного проекта «Качели-Торнадо».

Американские конспирологи и уфологи настойчиво утверждают, что данная тема включала воссоздание некоего «лучевого генератора Теслы». Если проект «Качели» и существовал, то он наверняка закончился ничем, как и все иные попытки воссоздать легендарные «лучи смерти» Теслы. Впрочем, изредка можно услышать мнение, что в ходе выполнения данной задачи было найдено побочное перспективное направление, воплотившееся в экспериментах по созданию сверхрадиочастотного оружия HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program).

Впрочем, лет тридцать назад, в небе над бескрайними просторами Сибири произошел очень странный эпизод «орбитальной войны», который из-за бесчисленных грифов секретности до сих пор можно лишь «художественно реконструировать». Итак...

### **Сибирские высотные аномалии**

Темный усеченный конус трехметровой длины медленно плыл в сотнях километров над земными морями и материками. Если бы он был одушевленным существом, то давно бы потерял счет бесконечным оборотам вокруг голубой планеты, с тех пор как перестало биться его электронное сердце и застыли потоки электронов в закоулках многочисленных таинственных приборов. Почти четыре десятка лет назад тогда еще новенький аппарат непонятного назначения с каким-то тысячным номером серии «Космос» был выведен на орбиту со стандартной формулировкой «метеорологические и геофизические исследования». Пройдет много лет, прежде чем на стол руководителя спецподразделения «космической разведки» Пентагона ляжет страничка зашифрованного текста шпионского сообщения с перечнем космических объектов, участвовавших в грандиозном сверхсекретном проекте «дальней лазерной локации» под странным названием «Гранит». Тогда самая мощная в мире военная лазерная установка импульсной накачки, воплотившая безумные мечты инженера Гарина, начала «визирование орбитальных объектов», фактически обстреливая их монохроматическими пучками высокоэнергетических квантов.

Изменение оперативной обстановки над Западной Сибирью первыми почувствовали многочисленные спутники-шпионы, стаями вившиеся на низких орбитах, спиралью охватывающих земной шар. Вначале стали необратимо выходить из строя большие пленочные интегральные схемы, и космические шпионы ослепли, оглохли и онемели, затем настала очередь высокочувствительных детекторов радиационной обстановки и наконец выгорели фотомножительные сенсоры «звездной привязки», управляющие сервоприводами внешней ориентации солнечных батарей. Сами же солнечные ячейки полупроводниковых преобразователей света в электричество еще долго бессмысленно пытались питать энергией мертвые электронные приборы.

### **Удар по небесам**

Как и предполагалось, вскоре с ревизией довольно странных внештатных сбоев явился и пилотируемый челнок, буквально нашпигованный разнообразнейшими детекторами и измерительными системами.

Начальник комплекса «Гранит», узнав о том, что операторы Центра управления полетами (ЦУП) на мысе Канаверал начали перевод «Шаттла» на другую орбиту, с удовлетворением откинулся в кресле и с усмешкой, слегка пожав плечами, распорядился:

– Загрузка «Программы 3», отрабатываем схему контроля поля излучения аппаратами «Метеор» и «Космос».

Не прошло и получаса, как вблизи «космического Бермудского треугольника», который американские эксперты в последствии более правильно назовут «вытянутым эллипсоидом аномального воздействия микроволнового излучения», появился ККМИ (космический корабль многоразового использования). Челнок появился на гораздо более высокой орбите, настороженно ощупывая десятками сенсорных систем лежащее внизу пространство.

– Детектирую вспышку лазерного визира, – четко доложил бортинженер, с трудом преодолевая внезапно навалившуюся сонливость.

– Сибирские астрономы, наверное, подумали, что мы новый Тунгусский метеорит, – отчаянно борясь с внезапно нахлынувшей зевотой, хихикнул командир экипажа.

– У-у-у, мои пломбы, – неожиданно взвыл второй пилот, негр с вывернутыми губами и плоским носом гориллы. Его всхлипывания и взвизги уже никто не слышал: весь экипаж погрузился в глубокий, на грани обморока, сон; и, к счастью, не отключенный автопилот уверенно выводил челнок за границы странного «Сиирского эллипса», как его впоследствии прозвали операторы НАСА...

Далеко внизу в сотнях километров под Шаттлом бесшумно смыкались ирисовые диафрагмы и броневые заслонки над странной конструкцией из переплетающихся волноводов и фазированных антенн – истинного виновника недавних событий – настоящего чуда инженерной мысли, второго компонента проекта «Гранит» – сверхмощного магнетрона-мазера «Гранит-М»...

## Разбор полетов

На следующий день где-то в недрах сверхсекретного аналитического центра два человека в неприметных штатских костюмах просматривали листки скупого текста с множеством схем, графиков и диаграмм. Наконец один из них, выглядевший постарше, с довольным видом откинулся в своем кресле.

– Ну что же, – его уверенный властный голос тут же выдал в нем старшего по званию, – картина ясна, и в целом успех налицо, – он иронично усмехнулся и резко скомандовал:

– Записывайте, систему «Гранит-Один» вывести из эксплуатации и законсервировать, развернуть в утвержденных ранее точках строительство второго и третьего объекта. Все, – он решительно захлопнул красную папку с золотым гербом, – я наверх, докладывать результаты.

Второй молчаливый собеседник пружинисто подскочил и вытянулся по стойке смирно:

– Разрешите идти, товарищ генерал?

Небрежно кивнув, начальственный хозяин кабинета не удержался от риторического вопроса:

– Так что, говоришь, в насовском Центре Годдарда лихорадочно меняют полетную сетку челноков? – и, не слушая уставного ответа «Так точно! Меняют, товарищ генерал!», еще раз небрежно махнул рукой и погрузился в следующую стопку бумаг из папки с угрожающим грифом «строго секретно», на которой каллиграфическим подчерком было выведено «проект Филиппов» (один из псевдонимов Теслы).

## Заключение

*И от этого чудесного мира человек, предъявляя к себе высокие требования, углублялся все дальше в космические ледяные бездны в погоне за новыми знаниями, за разгадкой тайн природы, не покорявшейся без жестокого сопротивления. Все дальше шел человек от Луны, залитой убийственным рентгеновским и ультрафиолетовым излучением Солнца, от жаркой и безжизненной Венеры с ее океанами нефти, липкой смоляной почвой и вечным туманом, от холодного, засыпанного песками Марса с чуть теплящейся подземной жизнью. Едва началось изучение Юпитера, как новые корабли достигли ближайших звезд. Звездные звездолеты посетили Альфу и Проксиму Центавра, звезду Бернарда, Сириус, Эту Эридана и даже Тау Кита.*

**И. Ефремов. Сердце Змеи**

Наше Солнце принадлежит к звездному классу «желтых карликов» и формально уже истратило почти половину своих ресурсов «ровного горения». Обычно говорят, что это дает человечеству еще четыре миллиарда лет безбедного существования. Однако гелиофизики, изучающие различные процессы на нашем светиле, категорически не согласны с подобными утверждениями. Они отводят не более одного миллиардолетия для современного состояния солнечной активности. Есть и более пессимистичные оценки для солнечного конца света через несколько миллионов лет...

Во всяком случае, в будущем «ледниковые периоды» и «сезоны глобального потепления» будут постепенно менять ритм, полярные шапки – таять, а суша – уступать свое место Мировому океану. Если через миллион лет средняя температура возрастет на 15–20 градусов, то жизнь в субтропиках станет невозможной, и человечество вынужденно сместится в высокие широты. Трудно сказать, сколько будет составлять тогда численность земного «ковчега суши» среди бушующих волн Мирового океана, но без космических колоний цивилизация вряд ли сможет развиваться дальше....

Наверное, первое время избыток переселенцев смогут принять лунные и марсианские колонии, но это будут лишь временные меры перед растущей активностью Солнца. Именно такой сценарий гибели нашей цивилизации предсказывал выдающийся ученый и популяризатор науки Стивен Хокинг, говоря, что мы вступаем в новую космическую эпоху. По его словам, мы стоим на пороге новой эры. Колонизация других планет человеком – это уже не научная фантастика, это может стать научным фактом.

При этом ученый подчеркивал, что человеческая раса существует, как отдельный вид, примерно два миллиона лет. Цивилизация возникла около 10 тысяч лет назад, и темпы развития устойчиво нарастают. Если человечество хочет прожить еще миллион лет, ему нужно смело отправляться туда, где раньше никто не был. По расчетам Хокинга, для спасения землян им вначале нужно расселиться по планетам Солнечной системы, и сделать это надо не позже начала следующего столетия.

Ну а каковы у нас «научные» шансы встретиться с внеземным разумом?

Для анализа вероятности такой встречи возьмем нашу стомиллиардную галактику и проследим расширение сферы обитания старейшей цивилизации. Первые звезды зажглись в Млечном пути десять миллиардов лет назад, то есть на пять миллиардов лет раньше, чем зародилась жизнь на Земле. Следовательно, старейшая цивилизация опередит нас на пять миллиардов лет. Предположим, что працивилизация направляет три звездолета с тысячей поселенцев в разные стороны. Корабли долетят до ближайших планетных систем, учитывая среднее расстояние между звездами и реальную скорость корабля (10 000 км/с), через столетие. Пусть через триста лет они повторят межзвездный прыжок – отправят еще три таких же корабля. Так поселенцы будут распространяться по Галактике со скоростью один парсек в 400 лет. Размер нашей Галактики – 50 килопарсек и, чтобы заселить ее всю, потребуются «всего» 20 млн лет. Причем, эта цифра рассчитана с большим запасом, поскольку солидное число звезд сосредоточено близко к центру Галактики на расстоянии от него гораздо меньше одного парсека. Кроме того, далеко не все звезды имеют подходящие планеты, и на их заселение не будет потрачено время.

Таким образом, простейшие оценки показывают, что за несколько миллиардолетий любая галактика могла быть легко колонизирована всего одной цивилизацией. В этом случае, мы появились бы уже после заселения всех подходящих планет. Где же искать этих таинственных колонистов, история которых исчисляется миллиардами лет? Почему они не вступают с нами в контакт, и поиски следов их жизнедеятельности пока безуспешны? Человеческое сообщество еще очень молодо, и нам трудно представить себе мораль и логику поступков незнакомой цивилизации возрастом в несколько миллиардов лет, а также ее отношение к нам. Или наше одиночество во Вселенной лишь кажущееся, и более развитые цивилизации просто не вмешиваются в нашу жизнь?

К примеру, чужой разум может специально выстроить вокруг нас своеобразный космический заповедник-зверинец, поместив перспективных, но пока еще слишком агрессивных существ, в искусственное окружение: пространство, время, элементарные частицы, атомы, планеты и звезды...

Итак, Человек Всемогущий, повзрослев и обретя силы, несомненно, сможет стать Созидателем, строя новые миры и путешествуя по иным вселенным. Вот только позволят ли ему обрести это всемогущество Чужие, занимающие свое место в метagalактике...

## Литература

1. Азимов А. Земля и космос. От реальности к гипотезе. М.: «Центрполиграф», 2004.
2. Архипов А. В. Неразгаданные тайны Вселенной. М.: «Вече», 2004.
3. Воронцов-Вельяминов Б. А. Очерки о Вселенной. М.: «Наука», 1969.
4. Губарев В. С. Величайшая тайна Гагарина. М.: «Эксмо», 2014.
5. Ефремов Ю. Н. Звездные острова (Галактики звезд и Вселенная галактик). М.: «Век» 2, 2006.
6. Мухин Л. М. В нашей галактике. М.: «Молодая гвардия», 1983.
7. Новиков И. Д. Черные дыры и Вселенная. М.: «Молодая гвардия», 1985.
8. Новиков И. Д. Куда течет река времени? М.: «Молодая гвардия», 1990.
9. Саган К. Космос. М.: «Амфора», 2004.
10. Славин С. Н. Сто великих тайн космонавтики. М.: «Вече», 2012.
11. Файг О. Вселенная от Большого Взрыва до черных дыр. М.: «Эксмо», 2012.
12. Фейгин О. О. Тайны Вселенной. Харьков: «Фактор», 2008.
13. Фейгин О. О. Поразительная Вселенная. М.: «Эксмо», 2011.
14. Фейгин О. О. Современная энциклопедия Вселенной. М.: «Эксмо», 2014.
15. Фейгин О. О. Орбитальные войны. М.: «Книговек», 2015.
16. Фейгин О. О. Тайная война в космосе. М.: «Алгоритм», 2016.
17. Хокинг С., Млодинов Л. Кратчайшая история времени. М.: «Амфора», 2006.
18. Хокинг С. Черные дыры и молодые вселенные. М.: «Амфора», 2006.
19. Черепашук А. М., Чернин А. Д. Вселенная, жизнь, черные дыры. М.: «Век 2», 2005.
20. Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум. М.: «Наука», 1988.
21. Шмыгин А. И. СОИ глазами русского полковника. М.: «Мегатрон», 2000.

### Книги почтой

Заказ можно сделать на сайте издательства [www.infra-e.ru](http://www.infra-e.ru)