

1. Снимок с космического корабля территории вблизи озера Иссык-Куль. Можно различить рельеф горных склонов, леса, луга.

2. Установка ракеты-носителя с космическим кораблем «Союз-37» на старте.

3. Спутник «Интеркосмос-10» и обтекатель перед стыковкой с ракетой-носителем.

4. Спускаемый аппарат автоматической станции «Марс-3».

За двадцатилетие, истекшее после полета Гагарина, запуски космических аппаратов перестали быть сенсацией для широкой общественности, стали в разряд обычных событий, сделали привычными. К июлю 1981 года в космосе побывали 103 человека. Среди них 50 советских космонавтов, 44 американца и 9 космонавтов из социалистических стран.

Суммарное время пребывания всех космонавтов вне Земли превысило восемь лет.

В итоге этих полетов было окончательно доказано, что человек может в течение длительного времени жить и эффективно

работать на борту космических аппаратов, при этом все изменения, наблюдаемые у космонавтов во время полетов, являются обратимыми, то есть такими, которые после возвращения на Землю исчезают бесследно.

Замечательным техническим достижением является более чем трехлетнее существование на околоземной орбите станции «Салют-6», которая была за это время обжита пятью основными экспедициями.

За истекшее двадцатилетие стремительно развивалась и беспилотная космонавтика. От первых робких полетов к Луне

космические автоматы уверенно шагнули к Меркурию, Венере, Марсу, пересекли пояс астероидов и теперь уже штурмуют планеты-гиганты Юпитер и Сатурн. При этом программы их полетов становятся все более насыщенными, сложными и интересными. А взгляды планетологов на природу небесных тел Солнечной системы изменились за это время коренным образом.

Вот примеры. Венера и Марс предстали перед планетологами небесными телами, далеко не похожими ни на Землю, ни друг на друга по физическим условиям на поверхности и в атмосфере. Оказалось, что земная кислородно-

ки, — не прошло и четырех лет с момента запуска первого спутника Земли, как в космос стартовал Юрий Алексеевич Гагарин. Его полет вызвал лавину прогнозов. Среди их авторов были и журналисты, и социологи, и специалисты в области ракетно-космической техники, но все сошлись в одном: полет человека к Марсу не за горами. Оптимисты считали, что это произойдет уже в семидесятые годы, самые черные пессимисты называли 1990 год, и практически не было никого, кто бы, не боясь прослыть ретроградом, рискнул отнести первую пилотируемую экспедицию к Марсу на следующее столетие, за 2000 год. И даже через пять лет после полета Гагарина прогнозы были полны оптимизма. Так, видный американский ученый Крафт Эрик в своем докладе о полетах к планетам Солнечной системы предсказывал, что первый старт человека к Марсу осуществится в 1982 году.

Однако прошли сроки, указанные оптимистами, после полета Гагарина минуло двадцать лет, но пока что-то не видно, чтобы начали осуществляться самые пессимистические прогнозы. В чем дело? Неужели были не правы пионеры космонавтики, предвещая скорую высадку человека на Марс? Может быть, действительно, полвека назад, во времена Цандера, было невозможно предвидеть все трудности пилотируемых полетов в космосе, с которыми сейчас столкнулись конструкторы! Но ведь прогнозисты шестидесятых годов уже имели достаточно информации о проблематике космических полетов. Почему же и их прогнозы оказались слишком оптимистичными!

Ответ на эти вопросы дает сам Марс. Все дело в том, что именно ожидает человечество на этой планете. Ведь до середины шестидесятых годов наши ближайшие соседи по Солнечной системе, Марс и Венера, представлялись чуть ли не аналогами Земли, носителями кислородно-азотной атмосферы и, конечно, жизни. И хотя многие ученые-планетологи высказывали и другую точку зрения, всеобщее мнение было таково, что если не цивилизация, то, по крайней мере, жизнь на Марсе и на Венере есть. И это было очень важно. В период, когда на Земле практически не осталось ни белых пятен, ни неизвестных зверей, когда великие географические открытия были завершены,

СТОИТ ЛИ ЗАНИМАТЬСЯ ПРЕДСКАЗАНИЯМИ?

А. Серов

Мерлин оправил на себе побитую молью магию, швырнул на стол связку ключей и произнес:

- Вы заметили, сэры! какие стоят погоды!
- Предсказанные,— сказал Роман.
- Именно, сэр Ойра-Ойра! Именно предсказанные!

А. Стругацкий, Б. Стругацкий.
«Понедельник начинается в субботу»

Заниматься предсказаниями — одно из самых неблагоприятных занятий. Даже в том случае, если оно называется прогнозированием или футурологией, или вообще никак не называется, — все равно, правильный прогноз большей частью проходит незамеченным, а неверный становится притчей во языцех. Это относится и к метеорологии, и к кибернетике (где они, роботы-интеллектуалы, давно обещанные писателями-фантастами!), и, конечно, к ракетно-космической технике. Вот примеры.

Незадолго перед запуском первого искусственного спутника Земли некоторые ведущие американские ученые отвергли и осмеяли понятие «точный баллистический снаряд». В год запуска первого ИСЗ Британское королевское астрономическое общество расценило перспективу космических путешествий как «абсолютную чепуху». Будущий заместитель директора НАСА доктор Хью Драйден в 1953 году заявил, что «...по-

лет человека на Луну вполне может состояться через 50 лет».

Для правильного, научно обоснованного прогноза необходим учет многих факторов, причем информация по наиболее важным из них, как правило, отсутствует.

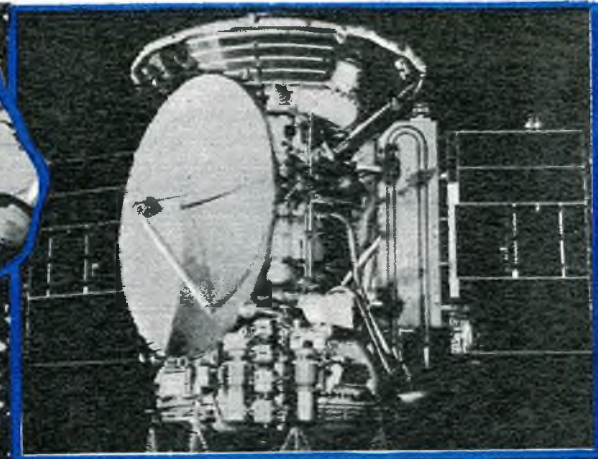
Когда пионеры космонавтики создавали свои первые труды по ракетно-космической технике, еще практически не было кибернетики, телемеханики, автоматики — всего комплекса дисциплин, без которых немислимо сегодняшнее исследование и освоение космоса. Поэтому логично, что они писали не о космических автоматах, а главным образом о пилотируемых полетах, возлагая на космонавтов задачи навигации, управления маневрами корабля, а также исследования неизвестных миров по традиционному способу земных географических и геологических экспедиций. Одной из главных целей, которую предполагалось достичь уже на начальных этапах космических полетов, был Марс. Помните знаменитый лозунг Фридриха Артуровича Цандера «Вперед, на Марс!»

После второй мировой войны прогресс в области радиотехники и систем управления позволил найти несколько иной путь прорыва в космос — запуски автоматических аппаратов. Автоматы оказались незаменимыми помощниками в исследовании Луны, планет и космического пространства, способными выполнить целый ряд задач, которые не под силу человеку. Однако это вовсе не означало, что человечество решило отказаться от заветной мечты основоположников космонавти-

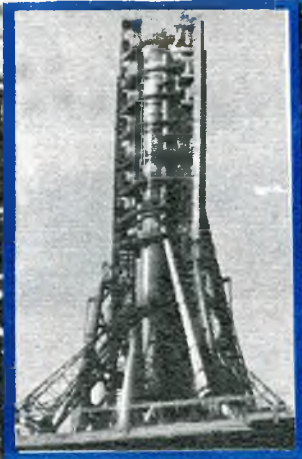
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48



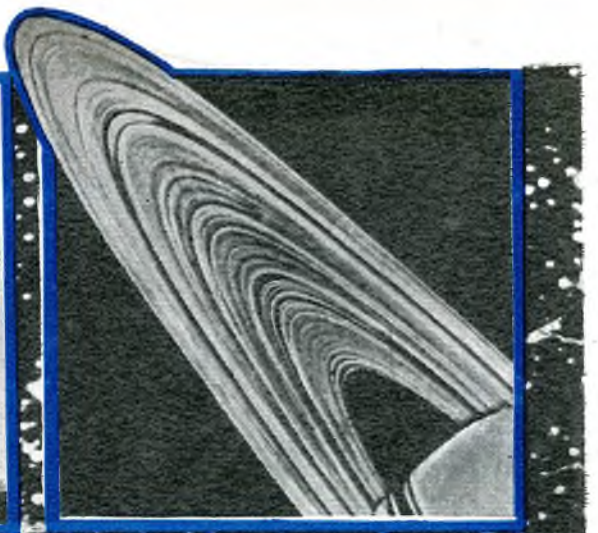
5. Скафандр для выхода в открытый космос, создан советскими специалистами.



6. Автоматическая станция «Марс-3».



7. Ракета-носитель с автоматической межпланетной станцией «Венера».



8. Снимок колец Сатурна, переданный «Вояджером-1».

азотная атмосфера — не правило для планет земной группы, а исключение, обусловленное наличием развитой жизни на Земле.

Возраст материковых пород Луны оказался неожиданно большим, что свидетельствует об их образовании непосредственно после самой Луны, а не спустя миллиард — полтора миллиарда лет, как представлялось это раньше.

Планетологи были вынуждены пересмотреть прежние гипотезы по тепловой истории Луны, однако до сих пор не могут удовлетворительно объяснить, какие процессы привели к столь

стремительному и раннему расплавлению пород в ее недрах. Еще одна находка: поверхность Луны, сплошь «усеянная» кратерами, — типичная поверхность для большинства небесных тел Солнечной системы (кроме, по-видимому, планет-гигантов).

Интересным оказался факт наличия колец не только у Сатурна, но и у других планет-гигантов. В частности, у Юпитера.

Сами же кольца Сатурна при их ближайшем рассмотрении с борта космического аппарата «Вояджер-1» предстали очень сложным образованием, на первый взгляд ниспровергающим законы небесной

механики: вместо шести-семи широких колец Сатурн окружен несколькими сотнями узеньких концентрических колечек, причем некоторые из них имеют неправильную форму, ширина одного кольца меняется от 25 до 80 километров, а три узких колечка вообще заплетены в жгут. Мало того, были обнаружены

некие радиальные «спицы», простирающиеся через кольца на несколько тысяч километров. Непонятно, почему эти «спицы» не разрушаются по крайней мере в течение нескольких часов. В целом за два десятилетия космонавтика раскрыла много тайн, но еще больше выдвинула загадок и проблем, которые ждут своего часа.

альтернативу им могли составить путешествия на Марс и на Венеру.

Но, позвольте, ведь было (и есть) на Земле белое пятно — Антарктида, целый материк площадью в 14 миллионов квадратных километров. Это почти полторы Европы, и не надо лететь в космос! Однако просторы этого ледового континента безжизненны, а на Марсе — каналы, иная цивилизация, которая вот уже сколько лет мечтает о контакте с нами, тщето пытается с нами связаться...

«Вначале были «пряности» — так Стефан Цвейг начинает свое повествование о Магеллане. Смысл этой фразы ясен — если бы не было погоня за фантастическими дорогами специями, великие географические открытия состоялись бы значительно позднее. Какие же «пряности» на Марсе и Венере? «Пряности», привлекавшие основоположников космонавтики, да и прогнозистов времен полета Гагарина, несколько иные. Внеземная жизнь, надежда на встречу с внеземным разумом — вот что могло бы заставить человечество форсировать подготовку пилотируемой марсианской экспедиции, оправдать затраты, спешку и риск. Именно потому не Луне, а Марсу принадлежала пальма первенства у писателей-фантастов, что близкая Луна — всего лишь каменистая пустыня, а далекий Марс — возможная обитель иной цивилизации.

Вера в обитаемость Красной планеты была велика. Накапливаемые по крупицам наблюдения, противоречащие гипотезе марсианского разума, отвергались ее запальчивыми сторонниками. Даже после успешных исследований Марса, выполненных американским «Маринером-4», голоса ученых-планетологов, призывающих к осторожности при оценке возможности жизни на Марсе, подавлялись мощным хором промарсиански настроенных популяризаторов. Вот что, например, писал 20 лет назад Феликс Зигель в статье «На Марсе — разум!»: «Другое дело — вопрос об обитаемости планет Солнечной системы. Здесь некоторые из ученых, которых вряд ли можно заподозрить в сочувствии идеализму, неожиданно преобразуются в злейших противников даже самой постановки этой проблемы. Всякие разговоры о марсианах они считают «антинаучным бредом». Они заявля-

ют, что, кроме Земли, ни одна из планет Солнечной системы не обладает высшими формами органической жизни, да и вообще, скорее всего, жизнь на этих планетах полностью отсутствует... В настоящее время нельзя указать ни одного естественного процесса, который привел бы к образованию спутников Марса... по всем данным, спутники Марса имеют искусственное происхождение... Система каналов есть несомненная печать Разума на лике Марса!» Эта статья была напечатана в 1961 году во втором номере журнала «Знание — сила»...

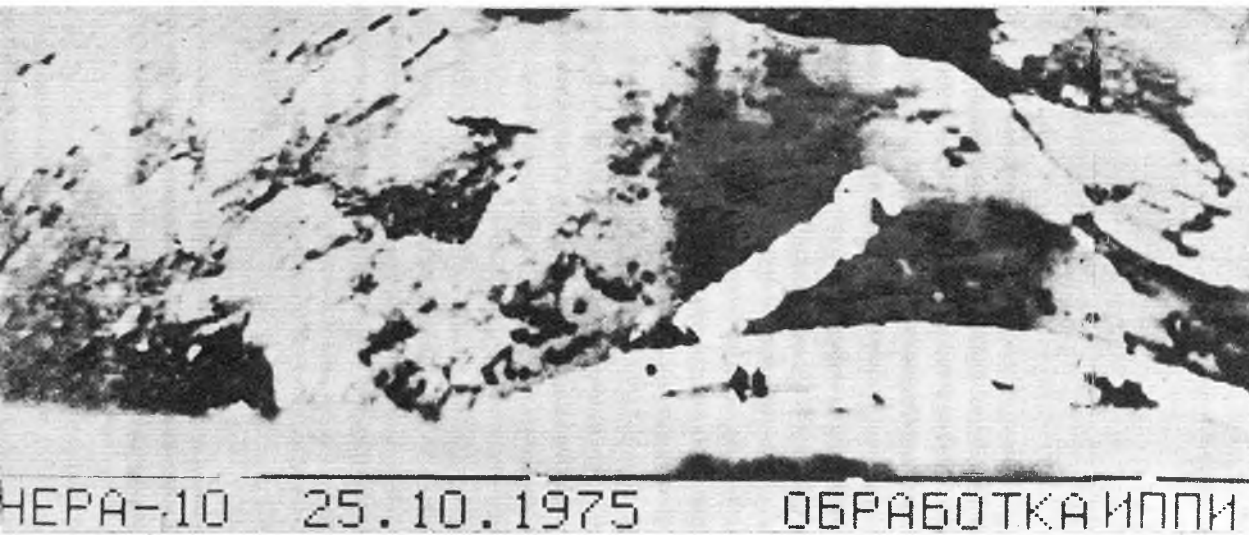
Сейчас, после успешных рейдов советских автоматических межпланетных станций серии «Марс» и американских «Маринеров» и «Викингов», подобные рассуждения кажутся наивными. Однако именно на них базировались прогнозы пилотируемых экспедиций к Марсу. И если бы гипотеза высокоразвитой марсианской жизни (даже не цивилизации) в свое время подтвердилась, весьма вероятно, что уже сегодня мы стали бы свидетелями пилотируемых полетов к Марсу. Во всяком случае, советский космонавт Валерий Рюмин на околоземной орбите проработал достаточно времени, чтобы совершить марсианскую экспедицию. У Рюмина все было приблизительно по расписанию вояжа «Земля — Марс — Земля». Полет 1979 года соответствует траектории «Земля — Марс», полет 1980 года — «Марс — Земля», а 233-суточный отдых на Земле — пребыванию на Марсе (разумеется, если бы там условия оказались достаточно комфортными, а марсианская цивилизация приняла бы его в свои объятия). Таким образом, можно считать, что уже решен один из наиболее важных вопросов, связанных с пилотируемыми межпланетными полетами, — выдержит ли человек невесомость длительное время без ущерба для здоровья. Совокупный опыт двух экспедиций Рюмина показал, что выдержит. А это очень важно, поскольку создание искусственной тяжести при межпланетных полетах сопряжено с решением многих технических проблем. Корабль необходимо закручивать — тогда центробежная сила даст ощущение гравитации. При этом жилые помещения корабля должны быть достаточно удалены от центра вращения, иначе может по-

лучиться неестественная ситуация, когда голова в невесомости, а ноги испытывают нормальную земную тяжесть. Значит, корабль необходимо делать либо весьма длинным, либо состоящим из двух соизмеримых по массе частей, соединенных, например, тросами. А как вращающимся кораблем управлять в полете, как, наконец, проводить астрономические и навигационные наблюдения! Да и вес корабля с искусственной тяжестью должен быть существенно больше. Так что теперь, после полетов Рюмина, будущие разработчики марсианских экспедиций, похоже, избавлены от необходимости решать целый комплекс технических головоломок, задаваемых искусственной гравитацией.

Однако есть и другие проблемы. Как-никак «Салют-6» в течение всего пребывания на околоземной орбите многократно посещали пилотируемые «Союзы» и беспилотные «Прогрессы», каждый раз привозили различные необходимые космонавтам грузы: топливо, продукты, научную и служебную аппаратуру, ремонтный инвентарь. Ну что ж, придется на Марс везти все это с собой. Если подсчитать суммарную массу всех полезных грузов, доставленных дополнительно на борт «Салюта-6» за две экспедиции Рюмина, получится не так уж и много — менее 10 тонн. А что такое 10 тонн по сравнению с оценками веса, потребного для марсианской экспедиции, — 150 — 1500 тонн! Ясно, что конструкторы супердлинничать не станут. Есть и другое решение проблемы — использовать для полета на Марс не один, а несколько пилотируемых кораблей. Можно, наконец, доставить на Марс или на околомарсианскую орбиту дополнительный комплект оборудования, запасы топлива, пищи — чего угодно, вплоть до еще одного корабля, который будет ждать там в автономном полете, готовый принять космонавтов в случае аварийной ситуации на борту их основного экспедиционного комплекса. Все это — ситуации, аналогичные отработанным при эксплуатации станции «Салют-6».

Остаются, однако, специфически марсианские проблемы. Это посадка на Марс, обеспечение достаточной массы марсианского экспедиционного комплекса; отсюда, видимо, создание новых

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48



Изображение поверхности планеты Венера в районе посадки спускаемого аппарата советской автоматической межпланетной станции «Венера-10», переданное 25 октября 1975 года.

средств выделения и разгона, а также стыковки у Земли и Марса; выбор варианта посадки на Землю. Но все это, как сейчас представляется, технически решаемые проблемы. Решаемые на базе уже существующей технологии. И так, можно утверждать, что в настоящее время мы, человечество, сможем организовать и провести пилотируемую экспедицию на Марс. Но не проводим. И не проводим исключительно потому, что Марс в действительности оказался не таким, как ожидалось. Нет там ни цивилизации, ни каналов, ни разумной жизни, да и физические условия на его поверхности мало подходят для жизни вообще.

Венера также весьма не похожа на Землю. К сожалению, в этом мы убедились только в октябре 1967 года, после завершения полета советской автоматической межпланетной станции «Венера-4». Снаряжая «Венеру-4» в путь, конструкторы по рекомендации планетологов настроили ее датчики на поиски атмосферы, в целом подобной земной, только с повышенным содержанием углекислого газа. Однако прогнозы планетологов не оправдались: атмосфера «утренней звезды» оказалась резко отличной от земной. Мало того, что она, как и марсианская воздушная оболочка, почти целиком из углекислого газа, она еще и чрезмерно мощная, с давлением 90 атмосфер на поверхности планеты! А температура! Свыше 400 градусов Цельсия — этого вполне достаточно, чтобы исчезли последние иллюзии насчет «венериан».

Таким образом, оптимистические сроки пилотируемых полетов на Венеру, предсказанные тем же Крафтом Эрике (первая высадка — в 1988 году), также будут обязательно сорваны. И если на Марс полет с высадкой человека в случае надобности все же можно совершить, то пилотируемая экспедиция на венерианскую поверхность в настоящее время (да и в обозримом будущем) представляется технически неосуществимой и абсолютно бессмысленной.

Итак, что же впереди! Какие перспективы космонавтики видятся нам сегодня, спустя двадцать лет после полета Гагарина! Отметим прежде всего: все вышеизложенное вовсе не свидетельствует, что космонавтика зашла в тупик. Напротив, мы получили более или менее истинное представление о нашей планетной системе исключительно благодаря космонавтике, правда, беспилотной. Это была правильная стратегия, которой при исследовании планет стоит придерживаться и дальше. Магистральный же путь пилотируемой космонавтики — это в обозримом будущем крупные орбитальные станции, то есть операции в околоземном космосе, а затем и на Луне. Справедливость этого подтверждается кругом задач, стоящих сегодня перед космическими аппаратами и пилотируемыми космическими комплексами. Цели исследования планет еще длительное время могут с успехом и большой эффективностью достигаться с помощью автоматических аппаратов. Это получение глобальных геофизических карт планет в различных диапазонах электромагнитного излучения, детальные исследования околопланетного пространства, атмосферы, поверхности и недр планет. Все это, в сочетании с аналогичными исследованиями Луны и Земли, поможет лучше понять эволюцию Земли, планет и их спутников и, следовательно, поможет лучше распорядиться земными природными ресурсами, которые, как известно, небеспределены.

Нельзя сказать, чтобы комплекс наук о Земле, помогающий ныне геологам разведывать месторождения полезных ископаемых, себя исчерпал.

Однако с каждым годом сложности традиционных методов наземной разведки возрастают. Возьмем, например, знаменитую глубинную скважину на Кольском полуострове. Проникновение в глубь Земли на десять километров осуществляется, конечно, не только ради любопытства. Познание таких глубин необходимо, чтобы лучше выявить истинную картину процессов, которые привели к современному распределению различных месторождений. Дело в том, что материал верхних слоев земной коры, доступный геологам, — продукт многократной переработки. Первоначальную структуру земной поверхности за сотни миллионов лет совершенно исказили действующие вулканы, разнообразные тектонические процессы, выветривание и водная эрозия, мощные пласты отложений рек, озер и морей. Поэтому трудно, порою просто невозможно навести порядок, установить систему в этом хаосе искажений, выявить закономерности, приводящие к образованию тех или иных месторождений, в особенности расположенных на значительной глубине. В этом случае необходимо вести исследования по трем направлениям сразу. Во-первых, с помощью сверхглубоких скважин, подобных кольской. Собственно, можно было бы это направление считать первым и последним, однако если только им и ограничиться, потребуются такими скважинами «утыкать» всю поверхность Земли, а каждое такое мероприятие стоит очень дорого. Куда дешевле проводить сверхглубокое бурение в отдельных наиболее характерных пунктах земной поверхности в сочетании с глобальной разведкой Земли из космоса. Это уже второе направление. И, наконец, третье направление — это глобальная съемка Луны и планет земной группы. Только детальный сравнительный анализ глобальных планетологических данных в сочетании с анализом результатов сверхглубокого бурения поможет выявить закономерности распределения земных природных богатств. Это — одна из наиболее важных и актуальных задач, стоящих как перед пилотируемой космонавтикой (в части исследования Земли), так и перед беспилотной (исследование планет).

Есть и другие важные народнохозяйственные задачи, решение которых уже возложено на космонавтику. Это обеспечение глобальной системы связи, навигации, метеорологии; исследования в интересах сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыболовства, оповещение о судах, терпящих бедствие, и так далее. Все эти направления будут интенсивно развиваться в ближайшем будущем как при пилотируемых полетах, так и с помощью автоматических искусственных спутников Земли. Здесь польза от применения космических средств очевидна, прибыль от их эксплуатации исчисляется миллионами (о чем писалось уже миллион раз), так что доказательства тут излишни. Еще одно направление — развитие на околоземных орбитах космической технологии. Это необходимо не только для обеспечения каких-то отдаленных и труднообразимых сейчас космических программ (например, строительства сферы Дайсона), но и для вполне реальных земных нужд.

Оказывается, целый ряд ценнейших материалов можно получить только в условиях, которые реализуются на околоземной орбите, то есть при невесомости или глубоком вакууме. Сейчас уже можно назвать конкретно, изготовление каких материалов на орбите может оказаться рентабельным. Это, например, производство кристаллов граната, применяемых в ЭВМ; сверхпроводящих сплавов с повышенной критической температу-

рой; оптического стекла для мощных лазеров; биологических препаратов. Согласно оценкам зарубежных специалистов, приблизительно к 2000 году ежегодная прибыль от космической индустрии может составить многие миллиарды долларов. Но космонавтам предстоит очень здорово поработать, прежде чем космическая индустрия станет эффективной отраслью народного хозяйства.

Весьма перспективным прикладным направлением космической активности представляется строительство мощных солнечных электростанций. В ближайшие годы они вряд ли составят серьезную конкуренцию традиционным наземным источникам энергии, но с течением времени земные ресурсы будут истощаться, и жизнь все равно заставит за электроэнергией выходить в космос. Причем не только в околоземной, где в конце концов станет довольно тесно, но и в более отдаленные области, например, на Луну или в одну из либрационных точек системы Земля — Луна или Земля — Солнце, а то и просто выводить космическую гелиоэлектростанцию на земную орбиту с постоянным опережением или отставанием от движения Земли вокруг Солнца.

Монтаж подобных электростанций потребует сборки многочисленных крупногабаритных деталей в космосе. И это — еще одно направление развития космонавтики, еще одна сфера деятельности космонавтов.

С крупногабаритными космическими конструкциями будет связано и создание больших космических радиотелескопов. Радиотелескопы — это мощное средство исследования Вселенной, ее самых отдаленных объектов. Однако на Земле их возможности ограничены. Другое дело — в космосе. Опыт работы с одним из космических радиотелескопов, очень маленьким по понятиям радиоастрономов, имели недавно наши космонавты Ляхов и Рюмин. Тот прибор был размером всего десять метров. Известны проекты подобных устройств диаметром до нескольких километров. А недавно коллектив советских ученых представил доклад, в котором рассматривались проблемы создания радиотелескопа с неограниченно наращиваемой площадью антенны! Безусловно, при сборке подобных устройств потребуются опытные космические монтажники, которые, прежде чем стать таковыми, должны налетать в космосе, по-видимому, многие сотни суток, выполняя менее сложные и ответственные работы.

Итак, даже если космическая деятельность ограничится упомянутыми здесь направлениями, околоземный космос в недалеком будущем превратится в весьма эффективную область народного хозяйства. И то, что мы не погнались за прозрачной марсианской цивилизацией, а сосредоточили усилия на совершенствовании орбитальных пилотируемых станций, в свете подобных перспектив говорит о правильности нашей космической стратегии. А когда будет накоплен достаточный опыт околоземных полетов, тогда само собой придет время реализации следующих логичных этапов программы: имеется в виду освоение Луны, а потом и Марса. Именно освоение, а не эпизодические пилотируемые полеты. Но для того чтобы действительно получилось освоение, нужно думать о рентабельности этой акции. И вот здесь снова возникает старый вопрос о «пряностях», то есть об эксплуатации природных ресурсов осваиваемых объектов.

Как и для чего можно использовать Луну (именно использовать, а не исследовать)! Этот вопрос многократно рассматривался, ответы у всех авторов примерно одинаковы.

Для добычи ценных полезных ископаемых. Для организации заводов по переработке сырья в полуфабрикаты или иные продукты, в том числе в ракетное топливо, кислород и воду. В качестве космодрома. В качестве астрономической и радиоастрономической обсерватории. Как источник сырья для сооружения в околоземном космосе «эфирных поселений», подобных тем, о которых писал Циолковский, или для иных конструкций. И наконец, быть может, как объект туризма.

Как видно из этого перечня, все пункты требуют весьма серьезного подхода и основательной подготовки. Любое из этих мероприятий будет иметь смысл только тогда, когда будут созданы достаточно мощные и дешевые транспортные средства, чтобы стоимость доставки килограмма груза с Земли на околоземную орбиту не превышала нескольких рублей или долларов, а стоимость доставки с Земли на Луну и обратно была бы порядка 100 рублей или долларов на килограмм. Кроме того, необходим опять же соответствующий опыт работ в космосе, соответствующие системы жизнеобеспечения, соответствующая космическая технология. То есть путь к освоению Луны лежит через развитие операций на околоземной орбите. Так же, как к освоению Марса — через Луну.

Но прежде чем начать подготовку пилотируемых экспедиций к планетам Солнечной системы, необходимо выполнить обширный комплекс исследований планет с помощью автоматов. Это относится прежде всего к Марсу. Марс, «растеряв» за последние двадцать лет каналы, цивилизацию, искусственное происхождение Фобоса и Деймоса, тем не менее сохранил некоторые надежды на марсианскую жизнь. Надежды, правда, слабые, да и жизнь-то примитивна, на уровне микроорганизмов. Однако вопрос о жизни на Марсе все еще не закрыт. А это требует особого отношения к исследованию Красной планеты.

Ясно, что в этих условиях наиболее актуальная задача — поиски жизни на Марсе. Американские ученые уже приобрели некоторый опыт в такого рода исследованиях. «Викинги» не смогли получить достоверный ответ на поставленный вопрос: из их результатов, во-первых, не следует категоричный вывод, что особенности наблюдаемых реакций можно отнести только на счет неживой материи; во-вторых, даже если принять, что «Викинги» не нашли марсианской жизни, вовсе не очевидно, что ее там нет. Не нашли, значит, не там или не так искали. Для окончательного ответа на этот вопрос потребуется, видимо, провести серию комплексных исследований Марса как с орбиты, так и на его поверхности, причем для проведения исследований на поверхности могут потребоваться «марсоходы», вооруженные автономными системами вождения, телевизионными стереопарами, манипуляторами и химическими и биологическими лабораториями, позволяющими производить многократный анализ отобранных образцов марсианского грунта.

Стоит отметить, что анализ образцов грунта, выполненный в автоматическом режиме на месте, на поверхности планеты, — чрезвычайно сложная задача, требующая разработки тонких методов анализа и применения совершенной аппаратуры. Причем есть целый ряд экспериментов, которые были бы крайне желательны, однако при сегодняшнем уровне техники их невозможно выполнить на поверхности Марса. Поэтому единственный вариант — это доставлять образцы грунта на Землю, подобно тому, как это было сделано с помощью аппаратов «Луна-16», «Луна-20» и «Луна-24». Это, по-видимому, довольно сложный, но целесообразный и необходимый вариант исследования Марса. Кстати, доставка грунта Марса на Землю нужна не только для обнаружения жизни. Целый ряд задач геологии, планетологии, космологии и космогонии также требует исследования вещества других небесных тел на Земле. Марс в этом отношении весьма удобен, ведь решая задачу доставки грунта с Марса на Землю, мы можем без особых дополнительных затрат, используя практически ту же самую технику, доставить на Землю образцы поверхности его естественных спутников, Фобоса и Деймоса. А это очень важно для решения проблем, связанных с происхождением и эволюцией Солнечной системы, так как только на поверхности малых небесных тел типа астероидов или спутников Марса, по мнению известного шведского ученого Ханнеса Альфвена, можно надеяться найти вещество «дня творения», так сказать, в чистом виде, а не в качестве продукта переработки при гравитационной дифференциации.

Что касается Венеры, то задача доставки ее грунта на Землю пока что не представляется целесообразной. Слишком мощна атмосфера этой планеты, слишком высока температура на ее поверхности. Видимо, в ближайшем будущем исследования Венеры будут проводиться с орбиты ее искусственного спутника, с помощью средств, плавающих или летающих в ее атмосфере, а также с борта длительно действующих станций на поверхности планеты. Создание таких станций — сложная и увлекательная задача, но необходимая, поскольку наиболее важным экспериментом на Венере сейчас считается исследование ее недр. Для зондажа недр Венеры требуется доставка как минимум трех сейсмометров на ее поверхность и обеспечение их длительной работы в условиях высоких температур и давлений. Помимо планет земной группы есть еще планеты-гиганты — небесные тела, резко отличающиеся от Земли, Марса и Венеры. Их исследования уже принесли много неожиданных и новых интересных результатов. И надо надеяться, что полеты автоматов к этим планетам будут в ближайшие двадцать лет интенсивными и плодотворными.

Итак, хорошо сознавая опасность любых прогнозов, мы все же попытались, хотя и в очень осторожной форме, спрогнозировать некоторые направления развития космонавтики. Но если эти предсказания в чем-то окажутся неверными — ничего не поделаешь. Значит, для верных прогнозов не было достаточных оснований.