

629.78
С 467

НОВОЕ
В ЖИЗНИ, НАУКЕ,
ТЕХНИКЕ

ЗНАНИЕ

5/1976

СЕРИЯ
КОСМОНАВТИКА, АСТРОНОМИЯ



Г. А. Скуридин
В. И. Севастьянов
Г. А. Назаров

ВЫХОД
ЧЕЛОВЕЧЕСТВА
В КОСМОС



10078 8p

629.78
С 467

НОВОЕ
В ЖИЗНИ, НАУКЕ,
ТЕХНИКЕ

Серия «Космонавтика, астрономия»
№ 5, 1976 г.
Издается ежемесячно с 1971 г.

Г. А. Скуридин,
доктор физико-математических наук,
лауреат Ленинской премии

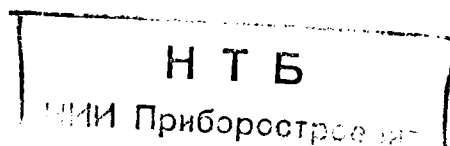
В. И. Севастьянов,

кандидат технических наук,
летчик-космонавт СССР

Г. А. Назаров

**ВЫХОД
ЧЕЛОВЕЧЕСТВА
В КОСМОС**

(15 ЛЕТ СО ВРЕМЕНИ ПЕРВОГО ПОЛЕТА
ЧЕЛОВЕКА В КОСМОС)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»
Москва 1976

СОДЕРЖАНИЕ

Космическая песнь человечества . . .	3
Главный конструктор космического века	13
Утро космической эры	28
Первопроходцы звездного океана .	43
Космос — людям	54

Скуридин Г. А. и др.

- С 46 Выход человечества в космос (15 лет со времени первого полета человека в космос). М., «Знание», 1976.**

64 с. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Космонавтика, астрономия», 5. Издается ежемесячно с 1971 г.)

Перед загл. авт.: Г. А. Скуридин, В. И. Севастьянов, Г. А. Назаров

12 апреля 1976 г. исполнилось 15 лет выдающемуся событию в истории человечества — первому полету в космос, осуществленному Ю. А. Гагариным. В данной брошюре прослежены этапы развития идеи полета человека в космос, неразрывно связанные с именами таких выдающихся ученых нашей страны, как К. Э. Циолковский и С. П. Королев. Рассказывается об эволюции профессии космонавта, который в настоящее время стал не только испытателем космических кораблей, но и ученым-исследователем, решающим многие научные и народнохозяйственные проблемы.

Брошюра рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся вопросами космических полетов.

31901

6Т6(09)

Космическая песнь человечества

...КРЫЛЬЯ РАСПРАВИВ,
ВЗВЕЙСЯ ВВЫСЬ,
К СОЛНЦУ,
НАША БЕССМЕРТНАЯ МЫСЛЬ

А. ИСААКЯН

...Юрий Алексеевич Гагарин! Это имя вспыхивает как Солнце, как волнующий зов к Высокому и Прекрасному... Он оставил нам бессмертную память о великом подвиге, неповторимом в истории человечества и отмеченном вдохновенным ликованием всей планеты.

Пятнадцать лет назад, от короткой команды «Зажигание!» взревели титанической мощности ракетные двигатели, оглушая своим грохотом степи, окружившие космодром Байконур. И ракета медленно, словно понимая всю торжественность исторического мгновения, начала набирать скорость, поднимаясь все выше и выше, унося в космическое небо легендарный корабль «Восток». И вместе с отсчетом секунд полета, передаваемых через репродуктор, отсчитывалось и начало бессмертия первого космонавта Земли.

Кто он и откуда, к каким истокам восходит его бессмертие? Сейчас мы много знаем о жизни Ю. А. Гагарина: всю его биографию до того, как он впервые появился в Центре подготовки космонавтов, знаем, как он готовился к полету и стал первым кандидатом на этот полет, хорошо помним его, когда он вернулся на Землю после полета и стал ее героем... Но как он вошел в бессмертие — этот вопрос затрагивает пласты более глубокие, чем просто жизнь отдельного человека.

В каждой человеческой личности с большой буквы, а это безусловно относится и к Ю. А. Гагарину, как бы концентрируются и интегрируются самые дерзновенные мечты и желания нескольких поколений людей, в первую очередь такие, как безграничное нравственное самоусовершенствование Человека и беспредельное движение человечества в своем развитии. Первый полет в космос знаменует собой переход человечества при своем развитии в новое, неведомое ранее, состояние — выход Человека в бесконечные просторы Вселенной. В этом и состоит величайший исторический смысл бессмертного подвига Ю. А. Гагарина, так как его полет

отразил восхождение от вековой идеи о космических полетах до ее воплощения в действительность.

Это историческое событие хорошо охарактеризовал известный специалист в области аэронавтики К. Эрик: «...Идея полета к другим частям Вселенной представляет собой вершину независимого и одаренного богатым воображением человеческого мышления. Эта идея не только придает достоинство техническим и научным стремлениям человека, но также затрагивает философию самого его существования. Подобно всем основным категориям познания идея космического полета является плодом длительной эволюции. Она должна была вначале появиться в наивной форме, как бы в ответ на величие устланного звездами неба. Лишь позднее идея космического полета стала источником смело задуманных предприятий, бросающих вызов видимой ограниченности человека и его богам...»

Тысячелетия человек наблюдал величественное звездное небо, поражаясь его глубине и таинственности. На крыльях Икара он стремился достичь Солнца. В кострах инквизиции сгорали те, кто говорил о бесконечности миров и познании окружающей человека Вселенной. Век за веком зрела, мужала, обретала крылья мечта человечества о полете в космос. Гениальный художник и инженер Леонардо да Винчи мечтал о большой птице, которая начнет свой полет со спины исполинского лебедя, «наполняя вселенную изумлением».

И вот — мечта свершилась. Все радиостанции мира повторяли одни и те же слова: «Советский человек в космосе... Гагарин!.. Гагарин!..» 108 минут космического полета потрясли весь мир, и ликование, охватившее нашу планету, было гимном советской науке и технике, величайшему мужеству человека, который поднялся в космос. Казалось, свершилось гётевское: «Остановись, мгновение, ты прекрасно!..»

После своего полета Ю. А. Гагарин сказал: «...Я безмерно рад, что моя любимая Отчизна первой в мире совершила этот полет, первой в мире проникла в космос... Любовь к славной нашей партии, к нашей Советской Родине, к нашему героическому трудовому народу вдохновила меня и дала мне силы совершить этот подвиг...» Осуществилось то, о чем мечтал К. Э. Циолковский, когда в 1935 г. он обратился с письмом к Советскому правительству: «...Всю жизнь я мечтал своими трудами



Ю. А. Гагарин на первомайской демонстрации
в Москве (1962 г.)

хоть немного продвинуть человечество вперед... Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат эти труды...»

И это прекрасно, что именно наш народ, который указал всему человечеству путь в светлое будущее коммунизма, под руководством мудрой ленинской партии, являющейся главным источником наших героических свершений, смог создать, по словам Ю. А. Гагарина, «самый прекрасный в мире космический корабль».

Сейчас можно говорить о многих фактах и событиях, предшествующих этому полету, о тысячах человеческих судеб, о технических идеях, ожесточенных спорах, вере и сомнениях, неудачах и победах. Но следует отметить, что только великие поэты и труженики, гении мысли и труда, смогли создать весь грандиозный космический комплекс, и не только создать, но и осуществить самое дерзновенное из всех проявлений человеческого духа — полет Человека в космос. И среди тех, кто был хоть как-то причастен к этому великому подвигу, выделяются трое, словно вершины, с высоты которых мы видим сегодня то грандиозное, что совершило человечество, — **Циолковский, Королев, Гагарин**. «У каждого свой девиз в жизни, — сказал летчик-космонавт СССР Г. Т. Береговой, — мой состоит всегда из трех слов: «Циолковский, Королев, Гагарин!». Они шли впереди осваивающих космос. Первопроходцы. Я считаю, что эти имена каждый из космонавтов с удовольствием напишет на борту корабля, на котором летает. Ведь полет каждого следующего — это продолжение пути, начатого ими».

Идеи К. Э. Циолковского могут быть названы самыми дорогими жемчужинами в блестящей короне выдающихся открытий нашего столетия. В них звучала космическая песнь человечества — стремление Человека к звездам. Только благодаря полету Ю. А. Гагарина человечество, наконец, удовлетворило в некоторой мере свое извечное прирожденное стремление к бесконечным далям космоса, стремление, которое вызвано неиссякаемой жаждой человека к познанию нового и неизвестного, заставлявшее его в прошлые времена покинуть дерево и пещеру, пробираться через непроходимые леса,

плыть по неизведанным морям, взбираться на неприступные высоты.

Однако еще лишь в прошлом веке человек даже не умел летать над землей, и живший в то время отец знаменитых американских пилотов, священник Мильтон Райт, бился об заклад о невозможности построить пусть самый обыкновенный, наипростейший самолет. И не имея никакой другой возможности, не зная никакого другого средства преодоления притяжения Земли, человек устремлялся к звездам на крыльях своей невообразимо богатой фантазии.

«Я пишу о том, что никогда не видел, не испытал и не узнал от другого, чего нет и не может быть на свете, и поэтому мои читатели ни в коем случае не должны верить мне», — с этого опровержения начинался первый рассказ о путешествии на Луну, который был написан восемнадцать веков назад Лукианом Самосатским. Гораздо позже, уже после того, как Галилей обратил к небу свой телескоп и Кеплер в своих мечтах «обнаружил» живые существа на Луне, Сирано де Бержерак отправил к ночному светилу «железный экипаж», снабженный пороховыми ракетами, а еще позже Жюль Верн описал свой знаменитый рейс из пушки на Луну. И лишь на рубеже двадцатого столетия, когда в 1896 г. глухой учитель из далекой Калуги (этот Бетховен космических мелодий!) сделал вывод, что единственным техническим средством для преодоления притяжения Земли является ракета, только тогда звездная мечта человечества обрела, наконец, осязаемую реальность.

К этому времени был уже широко известен принцип действия пороховой ракеты: с незапамятных времен люди любили устраивать фейерверочные представления, не придавая никакого значения той силе, с помощью которой эта примитивная ракета поднимается вверх, рассыпаясь красочными огнями. Но именно К. Э. Циолковский впервые понял, что здесь действует та сила, которая в будущем позволит человечеству сделать свой первый шаг к звездам. «Такие жалкие явления, — писал в 1911 г. К. Э. Циолковский про фейерверки, — мы обыкновенно и наблюдаем на земле. Вот почему они никого не могли поощрить к мечтам и исследованиям. Только разум и наука могли указать на преобразования явлений в грандиозные, почти непостижимые чувства». В этом-то и состоит исключительная гениальность велико-

го мыслителя, увидевшего обыденные явления совершенно по-новому, обнаружившего в них то средство, с помощью которого будет сформировано новое направление человеческой деятельности.

Но К. Э. Циолковский не только предвидел ракетную технику космического двадцатого века (в какой-то степени ее «угадали» и Сирано де Бержерак, и другие мыслители), но он также обосновал свое предвидение, создав целую науку — науку о полетах в космос, и тем самым стал подлинным основоположником теоретической космонавтики. Позже Ю. А. Гагарин скажет: «...Циолковский перевернул мне душу. Это было посильнее и Жюль Верна, и Герберта Уэллса, и других фантастов. Все сказанное ученым подтверждалось наукой и его собственными опытами».

Сейчас, когда полеты на Луну стали для нас вполне реальными и, в некотором смысле, обыденными, когда формула Циолковского и число Циолковского являются вполне привычными для нашего слуха, когда заслуги К. Э. Циолковского в области космонавтики признаны во всем мире, трудно даже представить себе все величие подвига великого мыслителя, который, осмеянный и непонятый в дореволюционной России (даже Н. Е. Жуковский дал отрицательный отзыв на один из его проектов!), жил и творил для будущего человечества. Мы можем лишь восхищаться тем зарядом духовной силы, который был заложен в его исследованиях, предвосхитивших для человечества новую эпоху великих «географических открытий», но уже не на просторах океанов, омывающих землю, а в космических глубинах Солнечной системы.

Такие гениальные натуры, как К. Э. Циолковский, предстают перед человечеством как особые нравственные категории. Каждый из этих людей оставил нам в наследство удивительные человеческие свойства, углубив наше восприятие и чувства. Бесконечное множество фактов, сейчас для нас совершенно тривиальных, были когда-то гениальным прозрением выдающихся людей, стоявших в этом смысле значительно выше своих современников. Даже тот первобытный человек — охотник с его примитивным пониманием мира, углубляясь в непроходимые чащи лесов и делая первую зарубку на дереве, чтобы по ней найти дорогу обратно, — был гениальней

других, таких же охотников, как он, ибо первым сделал эту зарубку как столбовой указатель в будущее!

Прекрасно сказал о К. Э. Циолковском другой замечательный ученый и его друг А. Л. Чижевский: «...В своих делах и творениях Константин Эдуардович был бунтарем, непокоренным, независимым и храбрым до безумства. Чтобы бросить в мир столько смелых новых идей и истин, надо было обладать великой дерзостью мысли. Жизнь К. Э. Циолковского, его творчество, его мечты, источники его душевных сил — все это несравненно сложнее, тоньше и глубже, чем думают об этом некоторые его биографы, ценители его трудов, изучавшие его жизнь издавдалека, по документам. Многие его биографии — это хронология общеизвестных или малоизвестных событий в жизни ученого. Это внешняя сторона его деятельности, и только. Внутренний мир Циолковского — человека, ученого и гражданина — остается в значительной степени нераскрытым до сих пор...»

Полное признание трудов К. Э. Циолковского пришло только после Великой Октябрьской революции, и в 1919 г. он избирается членом Социалистической академии, а позже Советское правительство награждает его высшей наградой — орденом Трудового Красного Знамени. Но совершенно прав был А. М. Горький, сказавший про К. Э. Циолковского, что «замечательный ум его по-настоящему оценят много позже. Нам, современникам, трудновато представить, что он сделал для человечества». И это действительно так, ибо даже сейчас космическая эра только еще начинается, а мысли К. Э. Циолковского устремлялись неизмеримо дальше. Несмотря на то что К. Э. Циолковский, по признанию известного конструктора ракет В. фон Брауна, «...был первым, кто понял и развил идею применения ракет для космических полетов... и считается в мире подлинным основоположником астронавтики», истинная гениальность великого ученого раскрылась в предсказании им далекого будущего человечества. В 1911 г. он писал: «Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а потом завоюет все окосолненное пространство». За освоением Человеком космоса К. Э. Циолковский видел бесконечность развития и бессмертия человеческого рода: «Человек силой своего ра-

зума проникнет за пределы Земли, расширяя биологические масштабы Вселенной!»

Очень своеобразно сказал по этому поводу К. Эрике, оценивая первые успехи в области освоения космоса: «Мы живем в один из редких моментов истории... когда происходит переход к новому фундаментальному этапу развития. Для рождения ребенка надо перерезать пуповину, связывающую плод с чревом матери. Для рождения человека (как личности) необходим разрыв нитей, связывающих его с детством. Если допустить существование нового этапа развития цивилизации, порожденно-го научно-техническим прогрессом, то должна быть разорвана (в смысле ее исключительности и всеобщности) зависимость человека от материнской планеты. Человечество, которое в теории и на практике овладело космической техникой, не может быть «осуждено на одиночное заключение» на одной планете... Этот переход к новому этапу развития — от существования в мире, ограниченном биосферой, к новому миру в открытом космосе — является необходимым, так как прошлое не должно быть единственным выбором нашего будущего».

Действительно, в попытке достигнуть звезд проявляется извечно присущий человеку инстинкт — исследовать новое и приспосабливаться к новым окружающим условиям. Поэтому изучение космоса является следующим и в высшей степени логическим шагом во врожденном стремлении человека расширять свою экологическую нишу — область существования человека как биологического вида. Это предвидение К. Э. Циолковским нового состояния человечества в своем развитии, предвидение того, что Земля является для него лишь «колыбелью», соизмеримо с подвигом Николая Коперника, который первым опроверг все заблуждения относительно исключительности положения Земли в масштабах Вселенной. К. Э. Циолковский пошел дальше — он первым распахнул двери в необъятные просторы Вселенной и установил истинное место в ней Человека.

В связи с этим интересно отметить следующее высказывание К. Э. Циолковского: «Ракета для меня только способ, только метод проникновения в глубину космоса, но отнюдь не самоцель... Будет иной способ передвижения в космосе, — приму и его... Вся суть — в переселении с Земли и в заселении космоса». Из учения К. Э.

Циолковского следует фундаментальный вывод — развитие будущего человечества неразрывно связано с покорением им всех просторов Вселенной: «Вселенная принадлежит Человеку!».

В великой поэме А. Исаакяна «Абул Ала Маари», написанной в 1909 г., среди действующих лиц, как метко подметила Мариэтта Шагинян, есть и Солнце (Солнце с большой буквы!). Таким же «действующим лицом» было Солнце и для К. Э. Циолковского. Когда читаешь его труды, порою кажется, что он сам весь пронизан солнечным светом. Разум и Солнце у него неотделимы: Солнце — источник жизни, Разум — сила, способная управлять энергией Солнца для продления жизни человечества на Земле и других планетах. «Работая над реактивными приборами, — писал К. Э. Циолковский, — я имел мирные и высокие цели — завоевать Вселенную для блага человечества, завоевать пространство и энергию, испускаемую Солнцем...»

Как никто другой, К. Э. Циолковский понимал огромное революционное значение знания. Он писал: «Я хочу быть Чеховым в науке — в небольших очерках, доступных неподготовленному или малоподготовленному читателю, дать серьезное логическое познание наиболее достоверного учения о космосе». И еще: «...Основа всех разумных и добрых поступков и нашего будущего благосостояния есть знание».

Изучение наук раскрывало ему глубину человеческой мысли в познании природы, вооружало его величайшим оружием в борьбе с рутиной, косностью и невежеством во всех их проявлениях. В противовес мистической пропаганде достижений науки, так сильно выраженной, например, в романах и популярных книгах К. Фламмарiona, К. Э. Циолковский в своих работах создавал науку будущего, способную увеличить не только материальные, но и духовные богатства всего человечества.

В работах К. Э. Циолковского главное — это целеустремленность в будущее: «...Нет конца жизни, конца разуму и совершенствованию человечества. Прогресс его вечен...» Переустройство Солнечной системы, как новый скачок в космической деятельности человека, К. Э. Циолковский рассматривал вместе со всеми теми социальными преобразованиями, которые должны произойти на Земле. Он задумал большую работу «Социалистическое устройство человечества», но, к сожалению, успел

написать только отдельные части этого грандиозного труда: «Богатства Вселенной» (1920 г.), «Монизм Вселенной» (1925, 1931 гг.), «Будущее Земли и человечества» (1928 г.), «Общественная организация человечества» (1928 г.). Как заметил известный советский конструктор ракет М. К. Тихонравов, К. Э. Циолковский и ракетами занимался не ради простого интереса, а ради идеала будущего человеческого общества. Позже Ю. А. Гагарин, как бы принимая эстафету поколений, скажет перед стартом: «...Мне хочется посвятить этот первый космический полет людям коммунизма — общества, в которое уже вступает наш советский народ и в которое, я уверен, вступят все люди на Земле».

К. Э. Циолковский во всем провозглашал единый принцип: мир познаваем и должен служить добру и счастью людей. С гордостью он говорил: «Я не работал никогда над тем, чтобы усовершенствовать способы ведения войны». К. Э. Циолковский не представлял себе мирное освоение космического пространства без всемерного расширения международного сотрудничества в этой области: «...Человечество приобретает всемирный океан, дарованный ему как бы нарочно для того, чтобы связать людей в одно целое, в одну семью».

У К. Э. Циолковского не было прямых учеников. Своими трудами он заложил будущее тех, кто должен был прийти ему на смену, кто с такой же страстью, как он сам, способен отдать всю свою душу, разум, жизнь великой идее покорения космоса. В этом смысле его можно было сравнить с гётевским Прометеем, сказавшим Зевсу:

Здесь я людей ваяю
И в них мой образ,
Мне подобное племя —
Чтоб мучиться, плакать;
Наслаждаться, веселить себя,
С тобой не считаясь,
Как я!..

И это племя подрастало еще при жизни К. Э. Циолковского. Все те, кто пришел в ракетную технику в 1920—1930-х годах и ныне является ее гордостью — искали поддержки своим начинаниям прежде всего у К. Э. Циолковского. «До того, как я с ним познакомился, — вспоминает С. П. Королев, — я уже был поражен тем необъятным миром, который скромный глухой старик сумел вложить в наши головы. С тех пор мне казалось,

что нет более привлекательного дела, чем наша техника...» Наш прославленный конструктор посылает К. Э. Циолковскому свою книгу «Ракетный полет в стратосфере» и получает на нее благожелательный отзыв от ученого. Другой наш выдающийся конструктор, основоположник отечественного ракетного двигателестроения, В. П. Глушко, начал переписываться с К. Э. Циолковским еще в свои детские годы. Был в гостях у К. Э. Циолковского и создатель первой отечественной ракеты М. К. Тихонравов.

Пройдет еще несколько лет, и представитель нового поколения Ю. А. Гагарин скажет: «Для нас, космонавтов, пророческие слова Циолковского об освоении космоса всегда будут программными, всегда будут звать вперед...»

Главный конструктор космического века

...ОН ВЫСТРУГАЛ КОРАБЛЬ
ИЗ МОЗГОВОЙ КОРЫ...

Л. ВЫШЕСЛАВСКИЙ

Двадцатый век ворвался в науку и технику как свежий ветер. Радио, авиация, телевидение, автоматика — эти понятия становились обыденными едва появившись на свет, и именно в двадцатом веке (который называют еще и космическим) была осуществлена вековая мечта человечества — выход в космическое пространство.

Подготовка к штурму неба велась повсеместно — в СССР, в Америке, в Германии. И вот стартовали последовательно с небольшим интервалом сначала 16 марта 1926 г. ракета американца Р. Годдарда, 21 февраля 1931 г. — ракета немецкого специалиста И. Винклера и 17 августа 1933 г. — ракета советского конструктора М. К. Тихонравова. «...В СССР было проявлено, — признает К. Эрик, — много подлинного энтузиазма в деле проникновения в мировое пространство с помощью космических ракет в соответствии с пророческим предвидением К. Э. Циолковского». Именно этот энтузиазм, а также широкая поддержка со стороны партии и правительства обусловили приоритет Советского Союза в завоевании космического пространства и в проникновении

человека в космос — 4 октября 1957 г. советская ракета вывела на орбиту первый в мире искусственный спутник Земли, а 12 апреля 1961 г. совершил свой великий подвиг Ю. А. Гагарин.

Самое непосредственное участие во всех этих начинаниях, приведших к триумфу советской ракетной техники, принимал выдающийся конструктор нашего времени С. П. Королев, которого по праву называют основоположником практической космонавтики. Отдавая дань советскому ученому, немецкий пионер ракетной техники Г. Оберт сказал: «...Я уже стар, и одно время потерял надежду, что доживу до космической эры. И вот на орбите вокруг Земли русский спутник, а через несколько лет в космосе — русская речка. К сожалению, я не знаю, кто сконструировал мощную ракету и первый корабль для космического путешествия. Наверное, если бы жил мой коллега господин Циолковский, с которым я состоял в переписке, то мы бы при встрече с замечательным конструктором воскликнули: «Браво! Браво! Вы осуществили мечту, питавшую наш разум многие годы и в реализацию которой мы внесли свой посильный вклад».

Действительно, еще совсем недавно имя С. П. Королева было мало кому известно: на страницах печати всего мира звучало загадочно и торжественно — Главный конструктор. Так и вошел С. П. Королев в историю космонавтики — как Главный конструктор космического века.

В своей деятельности С. П. Королев был многогранен, и с его именем связана целая эпоха замечательных достижений. Выдающиеся организаторские способности и талант ученого позволили ему на протяжении ряда лет направлять работу многих научно-исследовательских и конструкторских коллективов. «Да, он был Главным конструктором, — отмечает член-корреспондент АН СССР Б. В. Раушенбах, — но ведь были и другие главные конструкторы... Очевидно, все дело в том, что он был не просто главным конструктором, а Главным Конструктором, и благодаря поддержке и помощи высоких коллег занимал неофициальный пост главы целого научно-технического направления».

Деятельность С. П. Королева на посту Главного конструктора была поистине беспредельна. Он руководил разработкой первых искусственных спутников Земли, автоматических станций для исследования Луны (вплоть

до «Луны-9», совершившей первую в мире мягкую посадку на поверхность Луны), первых экземпляров космических аппаратов «Зонд», «Марс» и «Венера», космических кораблей «Восток», «Восход» и т. д. Под его руководством создавались искусственные спутники типа «Молния», «Электрон», многие спутники серии «Космос».

Однако во всех своих начинаниях Главный конструктор никогда не мыслил себя одиночкой. «Все, что сделано, делается и будет сделано по созданию ракет-носителей, космических кораблей, подготовке космонавтов, — любил повторять С. П. Королев, — это результат усилий значительной группы ученых, конструкторов, инженеров, людей подлинного таланта, — целых коллективов». Эти огромные коллективы, возглавляемые выдающимися учеными, создавали и двигатели, и системы автоматики, и наземные комплексы, но, как отмечает тот же Б. В. Раушенбах, С. П. Королев «был участником всех разработок... Он давал задания, определял технические характеристики, часто... выносил окончательное решение: да или нет». Все, кто работал с ним, отмечают его замечательную черту — умение увлечь окружающих делом освоения космоса, привлечь к работе крупнейших ученых, разубедить скептиков, двигать дело вперед методично, с железной настойчивостью. «Самая характерная черта С. П. Королева, — вспоминает участник разработок первых спутников, а впоследствии летчик-космонавт СССР К. П. Феоктистов, — это громадная энергия. Этой энергией он умел заражать окружающих».

Однако в отличие, например, от Ф. А. Цандера с его безграничной энергией, устремленной «вперед на Марс!», С. П. Королев ясно представлял, что для осуществления грандиозных проектов межпланетных экспедиций требуется много материальных средств и творческих сил, и главное — необходимо строгое ограничение в выборе решаемых задач. Гигантская энергия С. П. Королева всегда была подчинена его творческой самодисциплине и гениальной интуиции инженера в выборе следующего шага. Он раскрывался внутренне, как пружина, смело идя на риск, но риск оправданный, а потому необходимый. В этом и состоит органическая связь деятельности Главного конструктора С. П. Королева со временем, его глубокое понимание духа времени. Опираясь на огромное наследие К. Э. Циолковского, он использо-

вал его, как это требовало само время. Когда еще в 30-х годах С. П. Королев одним из первых в стране стал группировать вокруг себя людей, увлеченных ракетной техникой, он уже тогда прекрасно сознавал, сколько усилий и времени потребуется для осуществления космического полета. «Я пришел в ракетную технику с надеждой на полет в космос... — скажет потом С. П. Королев, — но долго не было реальных возможностей для этого, о первой космической скорости можно было лишь мечтать!»

Путь предстоял тернистый и, может быть, самый тяжелый во всей мировой истории науки и техники. В своей книге «Ракетный полет в стратосфере» С. П. Королев в 1934 г. писал: «...Как решить задачу полета человека? Несомненно, что если говорить о полетах выше 30 км, то здесь без ракеты не обойтись». И далее: «Без надежного ракетного мотора, продуманного и разработанного во всех своих деталях и частях и испытанного на практике, говорить о каких-то сверхъестественных достижениях нельзя. В центре внимания — ракетный мотор!». Значительно позже он определит ракетные двигатели как «энергетическое сердце ракеты». Итак — ракетные двигатели!

В руководимой им с 1932 г. Группе изучения реактивного движения (ГИРД) он прежде всего обращает внимание на создание подобных двигателей, разрабатываемых Ф. А. Цандером, М. К. Тихонравовым и другими конструкторами. В это же время С. П. Королев проявляет пристальный интерес к разработке жидкостных реактивных двигателей, осуществляемой под руководством В. П. Глушко в ленинградской Газодинамической лаборатории (ГДЛ). Выступая на 1-й Всесоюзной конференции по применению ракетных аппаратов для исследования стратосферы, С. П. Королев в своем докладе, в частности, отмечал: «...Основное место занимает мощный ракетный двигатель на жидком топливе. От достижений в этой области в прямой зависимости находится осуществление полета человека на ракетном аппарате...»

17 августа 1933 г. на полигоне Нахабино под Москвой был осуществлен запуск первой отечественной ракеты на гибридном топливе, разработанной в ГИРДе по проекту М. К. Тихонравова, при непосредственном участии С. П. Королева. В своей заметке в стенной газете, выпущенной по этому поводу, С. П. Королев пи-



М. К. Тихонравов и С. П. Королев на торжествах по случаю 90-летия со дня рождения К. Э. Циолковского (1947 г.)

сал: «День 17 августа, несомненно, является знаменательным днем... и начиная с этого момента советские ракеты должны летать над Союзом республик... Советские ракеты должны победить пространство!» Еще ранее, в статье в «Вечерней Москве», он высказывает истинные пророческие слова: «Ракета — подлинная зарница грядущих технических побед коммунизма!»

Однако создание ракет и ракетных двигателей С. П. Королев на начальном этапе реализации своих космических планов никогда не рассматривал в отрыве от главного — полета человека, пусть даже хотя бы в стратосфере, но с использованием ракетного аппарата. С 1932 г. он начинает разрабатывать подобный аппарат — ракетоплан. Как впоследствии отметил академик В. П. Глушко, ракетоплан стал провозвестником реактивной авиации, первым практическим ответом на мысль К. Э. Циолковского о том, что вслед за эрой аэропланов винтовых наступит эра аэропланов реактивных.

28 февраля 1940 г. был успешно осуществлен полет ракетоплана РП-318-1, пилотируемого летчиком В. П. Федоровым.

Начиная с 1934 г. в первом в мире Реактивном научно-исследовательском институте (РНИИ) под руководством С. П. Королева разрабатывается целая серия крылатых ракет. 9 мая 1936 г. был осуществлен первый полет крылатой ракеты 216 с гироскопическим автопилотом, а 29 января 1939 г. — полет более совершенной крылатой ракеты 212. Весьма возможно, что создание крылатых ракет и крылатого аппарата — ракетоплана — С. П. Королев в то время связывал с будущим космонавтики. В статье «Путь к ракетоплавлению» он писал: «От ракет опытных, ракет пружинных — к ракетным кораблям — ракетопланам — таков наш путь». Очень вероятно, что эта идея могла возникнуть под влиянием теоретических работ Ф. А. Цандера (о которых С. П. Королев, несомненно, знал), предполагавшего горизонтальную посадку будущих космических кораблей. Таким образом, разрабатываемые в то время С. П. Королевым ракетопланы явились, можно сказать, прообразом тех космических систем с горизонтальной посадкой, которые сейчас создаются в США и (что самое примечательное) имеют в своей основе крылатую конструкцию.

В предвоенные годы в РНИИ и других организациях была развернута широкая программа исследований, завершившаяся созданием многочисленных экспериментальных ракет с жидкостными, твердотопливными, прямоточными, гибридными и комбинированными ракетными двигателями. В эти же годы были созданы прославленные минометы «катюша». В годы войны велись большие работы по созданию жидкостных ракетных ускорителей для серийных боевых самолетов (под руководством В. П. Глушко). В 1944 г. была разработана многоступенчатая ракета для исследования космических лучей на большой высоте.

После войны С. П. Королев с еще большим энтузиазмом разворачивает свою конструкторскую деятельность. Глубоко понимая значение грандиозных социалистических преобразований в нашей стране, непрерывно растущую техническую мощь, перспективы развития науки и, опираясь на поддержку Советского правительства, он

предлагает смелую программу научно-технических и практических работ в области ракетной техники.

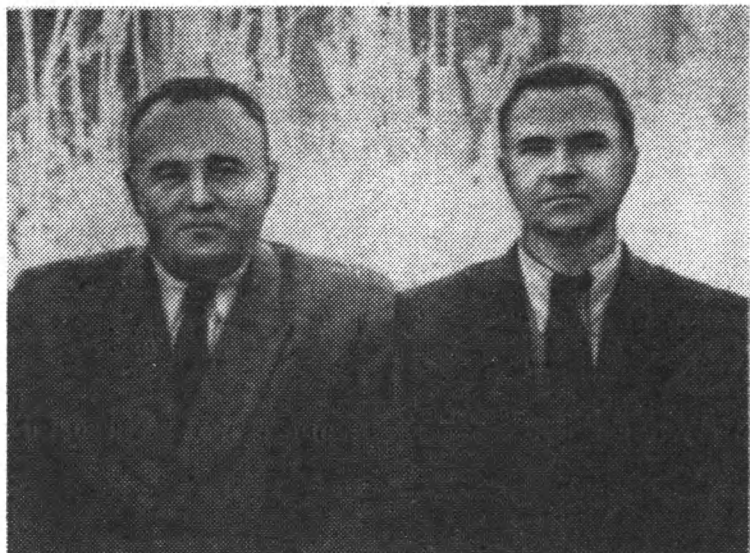
В феврале 1947 г. С. П. Королев назначается главным конструктором Опытного конструкторского бюро. Это назначение явилось признанием его заслуг как одного из крупнейших специалистов ракетной техники в нашей стране.

Под руководством С. П. Королева в это время создается опытный образец баллистической управляемой ракеты, и результатом этих работ явился запуск в октябре 1948 г. первой советской баллистической ракеты средней дальности Р-1. На основе этой и последующих ракет был создан ряд геофизических высотных ракет и появилась возможность всестороннего изучения околоземного пространства. С 1949 г. были начаты запуски мощных геофизических ракет, которые с 1951 г. использовались также и для биологических экспериментов.

В начале 1950-х годов в Советском Союзе под руководством С. П. Королева началась разработка межконтинентальной баллистической ракеты, создание которой представляло собой одну из самых крупных по масштабам сил и средств технических разработок, когда-либо осуществлявшихся в СССР, и было связано с развитием почти всех отраслей науки и техники.

21 августа 1957 г. со специально построенного к этому времени для запуска больших ракет-носителей космодрома Байконур был осуществлен запуск первой в мире межконтинентальной баллистической ракеты. ТАСС сообщало: «...Испытания ракеты прошли успешно, они полностью подтвердили правильность расчетов и выбранной конструкции. Полет ракеты проходил на очень большой, еще до сих пор не достигнутой высоте. Пройдя в короткое время огромное расстояние, ракета попала в заданный район».

С. П. Королев прекрасно понимал, что создание межконтинентальных ракет открывает огромные перспективы для космических полетов. Именно с помощью этой двухступенчатой ракеты с двигателями, разработанными коллективом, возглавляемым В. П. Глушко, были выведены впоследствии первые искусственные спутники Земли. Выступая 17 сентября 1957 г. на торжественном собрании в Доме Союзов, посвященном 100-летию со дня рождения К. Э. Циолковского, С. П. Королев с полным основанием заявил: «...В Советском Союзе произведено



С. П. Королев и В. П. Глушко (1957 г.)

успешное испытание сверхдальней межконтинентальной многоступенчатой баллистической ракеты... В ближайшее время с научными целями в СССР и США будут произведены первые пробные пуски искусственных спутников Земли».

Однако если запуск американского искусственного спутника Земли был широко разрекламирован в зарубежной печати, то о возможном в ближайшее время запуске спутника в СССР мало кто знал и тем более почти никто не предполагал, что буквально всего через несколько дней после этих торжеств в Советском Союзе будет выведен на орбиту первый в мире искусственный спутник Земли, возвестивший тем самым начало космической эры.

Сейчас, когда вспоминаются будни подготовки этого великого штурма космоса, даже трудно представить, насколько все было необычно. Необходимо было учитывать каждый килограмм веса полезного груза, его энергетику, объем передаваемой информации. Идеи рождались спонтанно, ибо предстояло провести первые испытания в условиях космического пространства — неизведанной лаборатории Природы.

Пророчества о близости прядущих космических событий все настойчивее стали звучать в мировой печати еще с конца 40-х годов. В июле 1948 г. на годичном собрании отделения Академии артиллерийских наук создатель первой отечественной ракеты М. К. Тихонравов в своем докладе теоретически обосновал возможность достижения первой космической скорости с помощью многоступенчатых ракет, а следовательно, запуска в недалеком будущем искусственного спутника Земли. В 1950 г. была образована небольшая группа специалистов во главе с М. К. Тихонравовым, которая вплотную занялась теоретическими исследованиями возможности сконструировать искусственные спутники Земли, в том числе и обитаемые.

Следует признать, что эти работы некоторое время не получали необходимой поддержки, и только благодаря личной заинтересованности и прозорливости С. П. Королева, они получили должную оценку. Как вспоминает один из сотрудников этой группы, бывший участник создания знаменитой «катюши» В. Н. Галковский: «...в течение 1950—1955 гг. группой были выполнены работы по теории полета искусственного спутника Земли... Эта работа пользовалась содействием С. П. Королева и организации, возглавляемой им».

В конце 1955 г., ознакомившись с результатами, полученными этой группой, С. П. Королев решает привлечь этих ученых непосредственно к работе своего Опытного конструкторского бюро. Он пишет: «...товарищ Тихонравов является одним из старейших ракетчиков в Советском Союзе, продолжающим разработку идей К. Э. Циолковского, и его участие в работах нашей организации по созданию спутника решающим образом поможет этому делу».

В 1956 г. группа М. К. Тихонравова переходит в ОКБ, руководимое Главным конструктором С. П. Королевым. К ним же присоединяется и будущий космонавт, а в то время недавний выпускник МВТУ им. Баумана К. П. Феоктистов.

К этому времени в связи с предстоящим в 1957—1958 гг. Международным Геофизическим Годом (МГГ) значительно усилился интерес ученых всего мира к возможности запуска искусственного спутника. Летом 1954 г. в США принимается решение о создании национальной программы, связанной с запуском спутника,

которая окончательно оформилась в виде проекта «Авангард», а с 1955 г. этот проект получает поддержку правительства США. Продолжается также разработка американского спутника, для запуска которого предполагается использовать мощную баллистическую ракету «Юпитер-С», создаваемую при участии В. фон Брауна.

Ко второй половине 1955 г. стало ясно, что лишь две страны, СССР и США, обладающие возможностями создания мощных для того времени баллистических ракет, могут реально осуществить запуск первого искусственного спутника Земли.

3 августа 1955 г. в здании Политехнического института в Копенгагене был открыт очередной конгресс Международной астронавтической федерации (МАФ), в котором впервые приняли участие советские ученые, представляющие образованную под председательством академика Л. И. Седова комиссию при Академии наук СССР по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (членом МАФ Советский Союз стал с 1956 г.). На пресс-конференции в здании Советской миссии в Копенгагене участник конгресса академик Л. И. Седов рассказал датским и иностранным журналистам о работах советских ученых в области космонавтики. В частности, он заявил, что «за последнее время в СССР уделяется много внимания исследовательским проблемам, связанным с осуществлением межпланетных сообщений, в первую очередь, проблеме создания искусственного спутника Земли... Осуществление советского проекта можно ожидать в сравнительно недалеком будущем». Это заявление Л. И. Седова произвело сильнейшее впечатление на присутствующих журналистов и специалистов и было опубликовано во многих газетах мира.

30 августа 1955 г. в кабинете главного ученого секретаря Президиума АН СССР академика А. В. Топчиева собрались ведущие специалисты по ракетной технике, а также другие ученые. С. П. Королев кратко изложил перед собравшимися ход работ по испытанию новой мощной ракеты, способной вывести на орбиту вокруг Земли искусственное тело значительного веса. После обсуждения и дискуссии участники собрания решили выделить группу ученых во главе с М. В. Келдышем (ставшим впоследствии известным как Главный теоре-

тик), которым предстояло выработать программу научных экспериментов для первых искусственных спутников. Сознвая всю значительность исторического предприятия, Советское правительство поддержало инициативу Академии наук СССР и других ведомств и в конце января 1956 г. приняло решение о создании в 1957—1958 гг. советского искусственного спутника Земли. При Академии наук СССР была создана специальная комиссия с самыми широкими полномочиями под председательством М. В. Келдыша, в которую в качестве заместителей председателя вошли С. П. Королев и М. К. Тихонравов.

В это время в полную силу раскрылся талант С. П. Королева как выдающегося ученого и организатора. Под руководством Главного конструктора проводились многочисленные совещания по техническим вопросам, касающимся разработки первых спутников. В результате этих совещаний, а также совещаний по научной программе спутников, проводимых под руководством М. В. Келдыша, часто приходилось изменять многое, что уже было подготовлено в чертежах. В работу специалистов, непосредственно занятых проектом спутника, как в бурлящий поток огромной реки, вливались многочисленные притоки — различные научно-исследовательские институты и конструкторские бюро, разрабатывающие многие агрегаты для спутника. При этом С. П. Королев занимался фактически всеми вопросами, включая и ракеты, и двигатели, и наземные пусковые устройства, и командно-измерительные пункты, и многое-многое другое.

В это же время С. П. Королевым был предложен, помимо разрабатываемого тяжелого спутника с разнообразной программой научных экспериментов, проект простейшего спутника сферической формы с радиопередатчиком и необходимым оборудованием на борту. Впоследствии именно этот спутник был первым выведен на орбиту вокруг Земли.

К середине 1957 г. работа над спутниками подходила к своему завершению. В это время в газете «Правда» (от 1 июля 1957 г.) была опубликована статья президента Академии наук СССР А. М. Несмеянова «Проблема создания искусственного спутника Земли». В ней, в частности, говорилось: «...В результате многолетней

работы советских ученых и инженеров к настоящему времени созданы ракеты, а также все необходимое оборудование и аппаратура, с помощью которых может быть решена проблема искусственного спутника Земли для научно-исследовательских целей... Создание и запуск советского искусственного спутника Земли с научными целями в Международном Геофизическом Году сыграет исключительную роль в объединении усилий ученых различных стран, в борьбе за покорение сил природы...»

Советский Союз не скрывал своей подготовки к запуску спутника, однако почти никто не подозревал, что этот запуск будет осуществлен в этом же году — году 40-летия Советской власти. 4 октября 1957 г. с космодрома Байконур на орбиту был выведен первый в истории цивилизации искусственный спутник Земли. «Сегодня свершилось то, — сказал в этот день С. П. Королев, — о чем мечтали лучшие сыны человечества и среди них наш замечательный ученый Константин Эдуардович Циолковский. Он гениально предсказал, что человечество не останется вечно на Земле. Спутник — первое подтверждение его пророчества. Штурм космоса начался. Мы можем гордиться, что его начала наша Родина».

Ликование охватило всю планету. Изю всех уголков земного шара неслись слова восхищения и благодарности. Отмечая приоритет советской космической техники, Дж. Кеннеди писал: «Мы стали свидетелями того, что начало достижениям в космосе было положено Советским Союзом благодаря имеющимся у него мощным ракетным двигателям. Это обеспечило Советскому Союзу ведущую роль».

Вскоре на орбиту вокруг Земли был запущен второй советский спутник со знаменитой Лайкой на борту и лишь спустя три месяца после этого был выведен на орбиту с помощью ракеты «Юпитер-С» первый американский спутник «Эксплорер-1» (широко разрекламированный «Авангард» после серии неудачных попыток был запущен лишь значительно позже). Советские ученые и конструкторы поздравили своих заокеанских коллег с этими достижениями. Штурм космоса продолжался.

За три с половиной года, прошедших после первого прорыва в космос, было запущено множество спутников, а также «лунников» и искусственных «планет». От-

правилась к Венере советская автоматическая межпланетная станция. Но все ждали большего — когда в космос отправится человек. Еще на историческом, предшествующем запуску первого спутника собрании, посвященном 100-летию К. Э. Циолковского, С. П. Королев сказал: «Советские ученые работают над многими новыми проблемами ракетной техники, например... над проблемой полета человека на ракете...»

Мечта о полете человека в космос захватила С. П. Королева с самых первых его шагов на поприще конструктора ракет. Он даже стремился сам совершить такой полет и как-то признался: «Раньше я мечтал летать на самолетах собственной конструкции, а после встречи с Циолковским решил строить только ракеты и летать на них. Это стало смыслом всей моей жизни... Меня всегда влекло летать, и летать самому...»

Несомненно, эта же мечта преследовала его, когда он сам облетывал свой планер, который был положен в основу его ракетоплана. Однако годы шли, и полет человека в космос, казалось, откладывался на неимоверно большой срок. В письме к Я. И. Перельману, например, С. П. Королев писал: «...Будет и то время, когда первый земной корабль впервые покинет Землю. Пусть мы не доживем до этого...»

Но уже спустя двадцать лет, когда полет в космос стал осязаемой реальностью, С. П. Королев все свои силы отдает тому, чтобы приблизить этот волнующий момент в истории всего человечества. Еще в 30-х годах, обдумывая предстоящий полет человека на ракетоплане, он говорил в одном из своих выступлений: «В чем будут заключаться основные особенности полета человека на крылатой ракете? Вкратце на этот вопрос можно ответить так. Во-первых, полет будет высотным, следовательно, пилот должен быть обеспечен всем необходимым для работы на большой высоте (скафандр, герметичная кабина, соответствующий жизненный запас и т. д.). Во-вторых, отрыв от земли, взлет и набор высоты, а также криволинейный полет будут характеризоваться значительными изменениями скорости, вследствие чего человеческий организм будет подвержен в течение известного промежутка времени действию ускорителя...»

Со времени этого выступления прошло немало лет, но основные вопросы, поднятые С. П. Королевым, были актуальны и при подготовке исторического полета «Во-

стока». Однако возникли и новые серьезные технические проблемы, в первую очередь связанные с созданием новой, более мощной ракеты-носителя. Для разработки ее третьей ступени Главным конструктором привлекается коллектив конструкторов во главе с С. А. Косбергмом, до этого успешно зарекомендовавшим себя созданием ряда образцов авиационных реактивных двигателей.

С. П. Королев со своим конструкторским коллективом неуклонно шел к намеченной цели, и в результате ему и его помощникам удалось создать ракету-носитель, которая поистине явилась «машиной века». Она обладала такими характеристиками и таким конструктивным совершенством, что почти 10 лет была непревзойденной в истории мирового ракетостроения. Создание подобной ракеты обеспечило не только успешные запуски первого и последующих кораблей «Восток», но и выполнение всей обширной космической программы, проводимой Советским Союзом в эти годы.

Имея в своем арсенале мощную ракету-носитель, Главный конструктор приступает к непосредственной разработке самого аппарата для полета человека — космического корабля «Восток». Для разработки тормозных двигателей космического корабля С. П. Королевым был привлечен еще один конструкторский коллектив, возглавляемый А. М. Исаевым, тем самым, который на заре реактивной авиации совместно с А. Я. Березняком создал первый в Советском Союзе самолет с ракетным двигателем БИ-1 (названный по первым буквам фамилий конструкторов).

Если вопрос о способе выведения на орбиту и о переводе корабля на траекторию спуска в то время особой сложности не представлял, то сам спуск в атмосфере был сложной задачей. «Несколько более сложным оказался выбор схемы спуска в атмосфере, — вспоминает К. П. Феоктистов. — Можно было выбрать либо схему с использованием аэродинамической подъемной силы, либо баллистическую схему спуска с использованием только силы лобового сопротивления. Для первого корабля-спутника была принята баллистическая схема торможения...»

В 1960 г. начались первые полеты экспериментальных кораблей-спутников; с мая 1960 г. по март 1961 г. было сделано пять запусков этих кораблей, четыре из которых имели на своем борту подопытных животных

для осуществления медико-биологических исследований как во время полета, так и после возвращения их на Землю.

Тщательная предварительная отработка космического корабля-спутника «Восток» обеспечила полный успех первого полета человека в космос, который состоялся 12 апреля 1961 г., когда Ю. А. Гагарин, первый космонавт Земли, совершил свой бессмертный облет вокруг родной планеты.

«Конечно, я не специалист по космическим проблемам, — сказал в эти дни известный датский физик Н. Бор, — но как ученый, как мыслящий человек, я рад приветствовать ваших исследователей. Заоблачная трасса корабля «Восток» — это новая глава в золотой книге, куда благородные люди заносят величайшие дерзания и свершения нашего столетия».

Другой известный физик и общественный деятель Ф. Жолио-Кюри по поводу полета Гагарина писал: «Это — великая победа человека, которая является поворотным пунктом в истории цивилизации. Человек больше не прикован к своей планете...»

Дорога в космос, проложенная Ю. А. Гагариным, вскоре, благодаря последующим космическим полетам советских космонавтов, привела к многим другим выдающимся достижениям. Среди них и первые групповые полеты советских космонавтов, и полет первой женщины-космонавта В. В. Николаевой-Терешковой, и первый космический экипаж на борту «Восхода», и, наконец, первый выход в открытое космическое пространство, совершенный А. А. Леоновым.

И все эти успехи также были связаны с именем С. П. Королева, которого привлекали все новые и новые вершины творческих поисков. Огромное значение Главный конструктор придавал, в частности, созданию орбитальных обитаемых станций и транспортных космических систем. «То, что казалось несбыточным на протяжении веков, — писал С. П. Королев, — что еще вчера было лишь дерзновенной мечтой, сегодня становится реальной задачей, а завтра — свершением». И вся деятельность Главного конструктора космического века всегда была направлена в будущее, и поэтому бессмертное имя С. П. Королева связано со всеми новыми свершениями космической эры.

Утро космической эры

ЛЕТИ, СОЗВЕЗДЬЕ ЧЕЛОВЕЧЬЕ,
ВСЕ ДАЛЬШЕ, ДАЛЕЕ
В ПРОСТОР...

В. ХЛЕБНИКОВ

Удивительно и в высшей степени знаменательно то, что рождение Ю. А. Гагарина совпало по времени (1934 г.) с некоторыми значительными событиями становления ракетной техники, в нашей стране: и с запусками первых отечественных ракет, и с созданием в Советском Союзе первого в мире Реактивного научно-исследовательского института. В это же время полностью раскрывается выдающийся талант С. П. Королева, который именно в эти годы как эстафету поколений перенимает у скончавшегося в 1935 г. К. Э. Циолковского идею о космическом полете. И последовательно воплощая эту идею в жизнь, Главный конструктор создает со своим коллективом первый в истории человечества искусственный спутник Земли.

Запуски в 1957 г. первых двух искусственных спутников Земли были опять же решающими событиями в судьбе Ю. А. Гагарина, в этом году окончившего военно-авиационное училище; именно в это время он полностью осознает грандиозность грядущих событий и свое желание сопричастности с ними. «...3 ноября 1957 г. в небо взлетел еще один советский искусственный спутник Земли, — вспоминает Ю. А. Гагарин. — За первым — второй! Он был во много раз крупнее и тяжелее; на его борту в герметичной кабине находилась собака Лайка... Читая в те дни газеты, описывающие полет второго искусственного спутника Земли, я размышлял: «Раз живое существо уже находится в космосе, почему бы не полететь туда человеку?» И впервые подумал: «Почему бы мне не стать этим человеком?..»

Вскоре он пишет рапорт командиру своей части: «В связи с расширяющимися космическими исследованиями, которые проводятся в Советском Союзе, могут понадобиться люди для первых полетов в космосе. Прошу учесть мое горячее желание...»

В это время тысячи советских граждан — патриотов своей Родины — самых различных возрастов и профессий изъявили желание совершить полет в космиче-

ское пространство, и отмечая эту массовость людей, желавших совершить подвиг, Л. И. Брежнев в своем выступлении на XVII съезде ВЛКСМ сказал: «...В судьбах Королева и Гагарина ярчайший пример того, какие широкие просторы и возможности открывает социализм перед человеком труда, перед нашей молодежью».

Однако несмотря на всеобщий энтузиазм и огромное число желающих, перед советскими учеными возникла очень сложная задача научно обоснованного отбора первых космонавтов — никто не знал, что ожидает человека в космическом пространстве. Многие ученые вообще сомневались в возможности пилотируемых полетов в ближайшем будущем, сомневались, что человек способен вынести перегрузки при старте космического корабля, боялись воздействия радиации и невесомости, а некоторые зарубежные исследователи полагали, что психика человека не в состоянии выдержать длительную изоляцию в ограниченном пространстве космического корабля. Поэтому при отборе и подготовке первых космонавтов как в СССР, так и в США специалисты столкнулись со значительными трудностями.

Во-первых, было решено производить отбор первых космонавтов только среди пилотов реактивной авиации. «Умный летчик — лучший друг конструктора, — сказал на своей первой встрече с будущими космонавтами С. П. Королев. — Ему, летчику-испытателю, конструктор первого доверяет свое детище...» Действительно, в пользу летчика-испытателя говорили такие его профессиональные качества, как быстрота реакции, хорошая переносимость шумов, вибраций, ускорений и сочетания этих факторов, опыт проведения наблюдений и их регистрации, сила воли и, наконец, отличное здоровье. В то же время, так как «Восток» по комплексу своих систем и по характеристикам процессов управления походил скорее на сложное кибернетическое устройство, а не на самолет, то квалификации именно летчика-испытателя для первых наших космонавтов не требовалось; достаточно было просто опыта полета на реактивных самолетах.

Во-вторых, было решено ограничиться довольно молодыми кандидатами, чтобы иметь перспективу использовать их еще раз в дальнейшем.

Руководствуясь этими критериями (которые уже в дальнейших наборах были не главными), в разных концах страны начали свою работу отборочные комиссии,

которые проводили беседы с летчиками, изъявившими желание стать космонавтами, а наиболее подготовленных из них затем еще тщательнее обследовали.

3 октября 1959 г. в авиационном госпитале, в котором производился окончательный отбор, Ю. А. Гагарин впервые познакомился с П. Р. Поповичем, В. М. Комаровым, П. И. Беляевым, А. А. Леоновым, А. Г. Николаевым, Г. С. Титовым, В. Ф. Быковским и другими кандидатами в космонавты.

С первым отрядом летчиков-космонавтов («гагаринского набора») родился и Звездный городок, который тогда состоял из гостиницы, штаба, столовой и учебного корпуса, расположенных в двухэтажном здании. В создании Звездного городка, в формировании первого отряда космонавтов и в их подготовке к полетам самое непосредственное участие принимал ветеран советской авиации Н. П. Каманин, который вместе с другими спасателями челюскинцев стал первым обладателем высшей награды нашей Родины — звезды Героя Советского Союза. Так под руководством одного из первых Героев Советского Союза велась подготовка будущих героев космоса.

После образования группы летчиков-космонавтов начались их первые занятия и тренировки, входящие в широкую программу подготовки человека к полету на космическом корабле. Программа занятий предусматривала изучение основ ракетной и космической техники, конструкции космического корабля «Восток», специальных вопросов астрономии, геофизики, основ космической медицины. Комплекс специальных тренировок включал динамические упражнения на вращающемся колесе, на лопинге, на батуте, на качающемся столе, бег по движущейся дорожке, езду на велосипеде, испытания на центрифуге, на вибростенде, в барокамере, в термокамере и сурдокамере (специально оборудованной звукоизолированной камере), а также полеты на самолете в условиях невесомости и прыжки с парашютом. Всю основную подготовку космонавтов было поручено вести врачам-психологам. Большой круг физиологических исследований, а также специальные психофизиологические методы позволили выявить лиц, имеющих лучшие показатели в точности, четкости выполнения заданий, обладающих более устойчивой нервно-эмоциональной сферой. В дневнике одного из врачей появилась следующая

запись по поводу подготовки будущих космонавтов: «...Сразу же резко выделились Ю. А. Гагарин и Г. С. Титов... Юрий и Герман работают точнее иной счетно-решающей машины».

В результате проведенной учебно-тренировочной работы была отобрана группа космонавтов, подготовленных непосредственно для первого полета в космос. Подошло время самого ответственного этапа тренировок — работа в скафандре, в действующем макете космического корабля и на специально изготовленном стенде-тренажере, а также специальная подготовка, включающая в себя изучение полетных заданий, карт района приземлений, инструкций пилотирования, ведения радиосвязи и т. д.

28 марта 1961 г. в конференц-зале Академии наук СССР состоялась пресс-конференция, посвященная некоторым результатам исследований, проведенных на советских кораблях-спутниках. На ней присутствовали все космонавты, но хотя они сидели в самых первых рядах, на них, конечно, мало кто обратил внимание.

Пресс-конференцию открыл вице-президент Академии наук СССР А. В. Топчиев, который, в частности, сказал: «Полет человека в космос приближается... Советские специалисты провели многочисленные испытания герметичной кабины и установок, поддерживающих в ней нормальную температуру, состав воздуха, атмосферное давление... Все эти испытания дали положительные результаты».

Однако даже тогда, когда практически все было готово к первому запуску корабля с человеком на борту, еще высказывались мнения о невесомости как факторе, смертельном для человека (хотя все отобранные космонавты хорошо переносили состояние кратковременной невесомости, создаваемой на самолете), о возможной разгерметизации кабины, о скафандре, который может не выдержать удара метеоритных частиц, и о многих других опасностях, подстерегаемых космонавтов. Предлагалось вначале совершить суборбитальный полет — полет по баллистической траектории на высоту 150—200 км.

В ожесточенных дискуссиях на Государственной комиссии с представителями этого «сверхосторожного мнения» С. П. Королев доказывал, что подобный эксперимент с суборбитальным полетом космонавта почти ниче-

го не дает ни науке, ни технике. В одной из этих «схваток» на Государственной комиссии Главного конструктора поддержал М. В. Келдыш. В частности, он сказал: «...Сведения о факторах космических воздействий, которыми мы располагаем, действительно пока еще недостаточны и противоречивы. ...Первый полет, несомненно, сопряжен с известным и вполне обоснованным риском. Но разве именно это не есть свойство подлинной науки? Можем ли мы ребенку, уже начавшему ходить, связать ноги и заставить его сидеть?.. Кое-кто говорит нам: «Управляйтесь с земными проблемами, а потом лезьте в космос». Дико. Чудовищно дико. Открытия в космосе, я в это верю, ускорят решение многих научных, технических и иных проблем на Земле, сделают жизнь человека счастливее...»

А тем временем подготовка космонавтов подходила к концу — настало время государственных экзаменов. При этом все понимали, что первый космический полет мог совершить только человек, который сознавал бы огромную ответственность поставленной перед ним задачи и добровольно согласился бы отдать все свои силы и знания, а может быть, и жизнь для совершения этого подвига. «Мы от космонавтов не скрываем сложностей и даже опасностей предстоящих полетов, — говорил С. П. Королев, — Их согласие свидетельствует не только о понимании задач, которые им предстоит решить, но и о мужестве, о желании внести свой вклад в науку. За это мы, ученые, высоко ценим и уважаем их».

6 апреля 1961 г. члены Государственной комиссии подписали полетное задание первым кандидатам для полета на корабле «Восток». В оставшееся до запуска время комиссия должна была окончательно отобрать непосредственно командира и его дублера для первого в мире космического корабля. «...У Гагарина было столько плюсов и в знаниях, и в закалке, и в складе характера, что мы, его друзья, — вспоминает космонавт «гагаринского набора» А. Г. Николаев, — еще до того, как стало известно решение Государственной комиссии, единодушно прикинули: «Лететь, наверное, Юрию...»

В этом не сомневались и многие члены Государственной комиссии. «Для осуществления первого полета, — вспоминает М. В. Келдыш, — надо было выбрать человека, обладающего не только необходимыми знаниями и



Ю. А. Гагарин и С. П. Королев (1961 г.)

способностями, но наделенного исключительным мужеством, выдержкой, самоотверженностью, уравновешенностью. Таким человеком и был Юрий Гагарин».

Вечером 10 апреля 1961 г. состоялось заседание Государственной комиссии, на котором после доклада С. П. Королева о готовности ракеты-носителя и космического корабля «Восток» к запуску выступил Н. П. Каманин. «Трудно выделить лучшего, — сказал он, — но, по нашему мнению, первым можно утвердить Юрия Алексеевича Гагарина».

И вот на Байконуре наступило утро 12 апреля 1961 г., навеки вошедшее в историю человечества как утро космической эры. В 9 ч 7 мин по московскому времени в просторы космоса стартовал первый пилотируемый космический корабль «Восток» с первым космонавтом Земли на борту. Звучит незабываемое гагаринское: «Поехали!», и далее — безграничной радости возглас

человека, впервые увидевшего Землю из космоса: «Красота-то какая!»

На протяжении всего участка выведения Ю. А. Гагарин поддерживал непрерывную радиотелефонную связь с наземным центром руководства полетом. Самочувствие космонавта на этом участке было хорошим. Он четко фиксировал изменение перегрузок и моменты отделения ступеней ракеты-носителя.

В соответствии с заданием и программой полета он после выхода корабля на орбиту наблюдал за работой оборудования, поддерживал телефонную и телеграфную радиосвязь с Землей, вел наблюдения в иллюминаторы и в оптический ориентатор, докладывал на Землю и записывал данные наблюдений в планшет и на магнитофон, принимал пищу и воду.

Состояние невесомости, более всего волновавшее медиков, наступило сразу же после выведения на орбиту. И хотя вначале это состояние было непривычным для Ю. А. Гагарина, вскоре космонавт полностью с ним освоился. Самочувствие Ю. А. Гагарина было хорошим на всем протяжении полета в невесомости и полностью сохранялась работоспособность космонавта.

Таким образом, первый в истории человечества полет в космическое пространство, осуществленный Ю. А. Гагариным, позволил сделать вывод (огромного научного значения!) о практической возможности полетов человека в космос. Прав был К. Э. Циолковский, который предсказывал, что отсутствие тяжести произвольно долгое время будет переноситься человеком без дурных последствий. Прав оказался С. П. Королев, отстаивая на госкомиссии одновитковую программу полета. Прав, наконец, и сам Ю. А. Гагарин, который вслед за К. Э. Циолковским и С. П. Королевым также верил в полный успех и за несколько дней до старта так и сказал: «...Летать надо только с безграничной верой в успех».

В 10 ч 25 мин в соответствии с заданной программой полета включилась и уверенно заработала тормозная двигательная установка и в 10 ч 35 мин «Восток» вошел в плотные слои атмосферы. В 10 ч 55 мин первый космонавт планеты благополучно приземлился в 30 км от города Энгельса Саратовской области.

Полет Ю. А. Гагарина на космическом корабле «Восток» совпал по времени с состоявшейся во Флоренции сессии Совета КОСПАР (Комитета по космическим ис-

следованиям при Международном совете научных союзов), на которой присутствовала и советская делегация во главе с А. А. Благодоровым. Отдавая дань подвигу Ю. А. Гагарина, глава американской делегации Р. Портер заявил: «Ученые Соединенных Штатов приветствуют выдающееся научно-техническое достижение Советского Союза и шлют свои поздравления первому астронавту Юрию Гагарину. Я уверен, что первый шаг человека в космос вдохновит всех людей мира и послужит стимулом для дальнейших успехов в развитии науки и техники».

«Советские друзья, ваш Юрий не только ваш, — писал в эти дни Рокуэлл Кент. — Он принадлежит всему человечеству. И ворота в космос, которые он открыл, распахнуты для всех нас. Но для этого нужен мир. Мир — для того, чтобы исследовать Вселенную, которую наши советские братья открыли для нас. Мир — для того, чтобы принести домой космические богатства и распределить их между всеми... Пусть человечество чтит день полета Юрия как день всеобщего мира...»

Вслед за Ю. А. Гагариным, который, по меткому выражению С. П. Королева, «открыл космическую навигацию», в космос поднялись и другие советские космонавты, и каждый следующий полет был новым достижением, решением новых, более сложных технических задач, новым рекордом веса корабля, высоты, длительности, сложности полета.

Второй полет был суточный. И опять сомнения — человек, возможно, час еще способен выдержать состояние невесомости, а там — вдруг вестибулярный аппарат откажет... Давая интервью перед стартом «Востока-2» с Г. С. Титовым, М. В. Келдыш открыто заявил: «Длительный полет космонавта даст нам более полный, а значит, и более точный ответ на вопрос о том, каково влияние невесомости и других космических факторов на организм человека в течение суток... Нам важно установить главное — окажет ли невесомость вредное воздействие на работоспособность пилота».

Однако этот и последующие полеты советских и американских космонавтов со все увеличивающейся длительностью воздействия космических факторов (продолжительность непрерывного пребывания в космосе достигла в настоящее время 84 суток) доказали ошибочность многих предсказаний, сделанных в 1950-х годах

сверхосторожными и скептически настроенными специалистами-медиками, которые упорно настаивали на том, что пребывание в космосе смертельно для человека, а о нормальном его функционировании там тем более не может быть и речи. Правда, невесомость, которая больше всего пугала в космосе, вдруг неожиданно нанесла удар на Земле. И первыми, кто перенес этот удар — реадаптацию, оказались советские космонавты А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов, впервые в мире проводившие в космосе 18 суток. Но это было значительно позже.

Первые полеты человека в космос по сегодняшним масштабам выглядят весьма скромно, однако каждое новое путешествие в космос давало толчок следующему, вносило свою лепту в технику пилотируемых космических полетов и выдвигало перед человечеством новые цели. Новым достижением советской космонавтики явился первый в мире групповой полет космических кораблей «Восток-3» и «Восток-4», пилотируемых соответственно А. Г. Николаевым и П. Р. Поповичем.

Среди наиболее характерных свойств А. Г. Николаева, по мнению С. П. Королева, можно выделить два: «спокойствие и надежность». Именно А. Г. Николаеву было доверено выполнение одного из самых важных и ответственных для того времени экспериментов — освобождение от привязной системы и свободное плавание в кабине космического корабля. Прогнозы медиков на этот случай опять же были далеко не оптимистичны. Некоторые специалисты боялись, что если космонавт, отделившись от кресла, повиснет под потолком кабины, то он, может быть, не будет способен вернуться на свое рабочее место, и тогда возникнет ситуация, чреватая любыми неожиданностями при приземлении.

Однако С. П. Королев смело шел на риск, хотя вполне понимал опасности, которые подстерегали космонавта. «Я большой оптимист, — говорил С. П. Королев, — и верю, что не так уже далеки весьма продолжительные космические полеты человека. Но тем не менее невесомость, ее влияние на организм человека далеко еще не познаны. Тут, пожалуй, одного оптимизма мало».

Успешное завершение А. Г. Николаевым, а вслед за ним и П. Р. Поповичем намеченного эксперимента по свободному плаванию в кабине корабля подтвердило оправданность риска, допускаемого С. П. Королевым и его соратниками. Кроме того, успешное осуществление

группового полета приблизило возможность осуществления стыковки космических кораблей, которой С. П. Королев придавал очень серьезное значение. «Это большое и очень важное дело, — сказал он после возвращения космонавтов на Землю, — проблема встречи и соединения, или, как мы говорим, стыковки космических кораблей. Она поставлена в повестку дня космоплавания».

Ю. А. Гагарин принимал самое непосредственное участие в подготовке этих и последующих космических полетов, бывал на пробных запусках, помогал друзьям в тренировках, держал связь с космонавтами непосредственно во время их полетов. Незаурядные способности Ю. А. Гагарина нашли должную оценку у его товарищей и тех, кто непосредственно стоял во главе подготовки космонавтов. Сразу же после своего полета он становится старшиной отряда космонавтов, затем — командиром этого отряда, и наконец — заместителем начальника Центра подготовки космонавтов. «В Гагарине счастливо сочетаются, — отмечал С. П. Королев, — аналитический ум и исключительное трудолюбие. Я думаю, что если он получит надежное образование, то мы услышим его имя среди самых громких имен наших ученых». Надо сказать, что и сам Ю. А. Гагарин и многие другие космонавты понимали необходимость дальнейшего повышения своих знаний, и вскоре большая группа космонавтов поступает в Военно-воздушную инженерную академию им. Н. Е. Жуковского.

Ю. А. Гагарин видел в полетах человека в космос не только величайшее научно-техническое достижение и осуществление многовековой мечты человечества, он видел большее. «Полеты в космос остановить нельзя, — говорил он. — Это не занятие одного какого-то человека или даже группы людей. Это исторический процесс, к которому закономерно подошло человечество в своем развитии».

В Центр на работу приезжали новые люди. Беседуя с очередным пополнением отряда, Ю. А. Гагарин советовал будущим космонавтам: «Развивайте в себе находчивость, аналитическое мышление, отрабатывайте реакцию...» В это время в отряде космонавтов появились и девушки. Программа их физподготовки была несколько облегчена по сравнению с подготовкой мужчин, однако теоретические занятия проводились для всех в одинаковом объеме. Все из отряда летчиков-космонавтов, и в



В. В. Терешкова (Николаева), С. П. Королев, Ю. А. Гагарин и
В. Ф. Быковский (1963 г.)

первую очередь Ю. А. Гагарин, помогали девушкам как на тренировках, так и в освоении ими теоретических знаний.

И вот, наконец, пришел день очередного космического эксперимента. Опять это был групповой полет двух кораблей, но кроме В. Ф. Быковского в нем участвовала и первая в мире женщина-космонавт В. В. Терешкова. «Полет Терешковой, — сказал С. П. Королев в своем выступлении перед журналистами, — это, прежде всего, одно из самых ярких доказательств равноправия советских женщин, их большого мужества... Во-вторых, полет женщины в космос — свидетельство высокого уровня нашей техники. Эта техника послушна не только опытному пилоту, но и человеку, не имеющему летного опыта. Теперь ясно, что проблема подготовки космонавтов является решенной...»

Последнее замечание С. П. Королева особенно важно, так как сложность выполняемых при космических полетах задач и существенное усложнение космической техники потребовали как в советской программе пилотируемых полетов, так и в американской участия в полетах космических кораблей специалистов в области

космической техники с большим опытом проектной и испытательной работы. В это же время началась разработка знаменитой идеи К. Э. Циолковского о создании «эфирных поселений» человека — долговременных пилотируемых орбитальных станций. С организацией этих научных лабораторий в космосе тем более встала задача посылки для работы вне Земли космонавтов «узкой» специальности — медиков, биологов, инженеров-физиков.

Поэтому, говоря о том, что проблема подготовки космонавтов после полета В. В. Терешковой является вполне решенной, С. П. Королев прежде всего имел в виду назревшую необходимость запуска в космическое пространство ученых-специалистов. И вот опять впервые в мире в космосе и первый экипаж, и первые космонавты-ученые. Оценивая полет космического корабля «Восход», С. П. Королев отмечает: «Отныне, после полета Феоктистова, дорога в космос открыта ученым...» И далее: «Сам бы с удовольствием слетал, да возраст не позволяет...».

Вскоре отряд космонавтов пополнился помимо уже побывавших в космосе К. П. Феоктистова и Б. Б. Егорова будущими борт-инженерами и инженерами-испытателями космических кораблей А. С. Елисеевым, В. Н. Волковым, В. Н. Кубасовым, В. И. Пацаевым, Н. Н. Рукавишниковым, В. И. Севастьяновым и другими учеными. Еще раньше в отряд пришли более опытные (проблема возраста также уже была не столь важной) по сравнению с космонавтами «гагаринского набора» Г. Т. Береговой, Г. Т. Добровольский, А. В. Филипченко, В. А. Шаталов и другие. В это же время продолжалось дальнейшее благоустройство Звездного городка — строились новые корпуса, лаборатории и спортивные площадки.

Март 1965 г. ознаменовался еще одним выдающимся событием в области космонавтики — впервые в мире советский космонавт А. А. Леонов вышел из космического корабля в открытый космос. «Полет Юрия Гагарина открыл эпоху космической навигации, — писал С. П. Королев в одной из своих последних статей. — А эпоха работы человека в свободном космосе началась... когда Алексей Леонов шатнул из шлюза в открытое пространство и свободно поплыл в нем».

Как вспоминает сам участник первой в мире космической прогулки: «Беспокоило... преодоление психологического барьера... О психологическом барьере, который может возникнуть у человека, впервые оставившего корабль и решившего шагнуть в бездну, писал еще К. Э. Циолковский. Такой барьер преодолевает, например, парашютист, впервые покидающий самолет. Мы рассуждали примерно так. На самолетах мы летали, с парашютом прыгали». И действительно, выдающийся космический эксперимент был успешно осуществлен.

По окончании полета космического корабля «Восход-2», из которого А. А. Леонов вышел в открытое пространство, впервые была применена ручная система управления посадкой, вполне квалифицированно осуществленной командиром корабля П. И. Беляевым. «Мне тоже удалось сделать свой шаг на пути человека к звездам, — вспоминал летчик-космонавт П. И. Беляев. — Впервые проделаны те операции, которые потом для командиров всех будущих межпланетных кораблей станут обыденным делом».

За 15 лет космической навигации, начатой Ю. А. Гагариным, безусловно наиболее значительным достижением американской космической техники, равно как и всего человечества, были облет Луны с выходом на селеноцентрическую орбиту («Аполлон-8») и первая высадка человека на Луну («Аполлон-11»). В 1969 г. первый американский космонавт Ф. Борман (командир «Аполлона-8»), приехавший в Советский Союз, на пресс-конференции, устроенной в его честь, сказал: «Я очень счастлив, что побывал здесь, в Звездном городке. Считаю за честь посетить землю, откуда шагнул в космос ваш замечательный соотечественник Юрий Гагарин. Ныне достижения в космосе американских и советских космонавтов стали достоянием народов, они вышли за национальные границы...» От имени Звездного городка Г. Т. Береговой вручил Ф. Борману миниатюрную модель корабля «Восток». «Отсюда, с этой земли ушел в космос человек, чтобы раскрыть двери всему человечеству, — сказал Г. Т. Береговой. — Пусть маленькая модель корабля напоминает Вам о подвиге первооткрывателя космоса».

Спустя год после своего легендарного полета на Луну командир корабля «Аполлон-11» Н. Армстронг посетил Советский Союз. Во время своей пресс-конферен-

ции, состоявшейся в Академии наук СССР, отвечая на вопрос о советско-американском сотрудничестве в космосе, астронавт ответил: «Сотрудничество народов по вопросам освоения космоса очень важно и, конечно, я хотел бы принять участие в космическом полете вместе с моими советскими коллегами. Был бы рад встретиться с ними в космосе и пожать им руку».

Позже, побывав в мемориальном кабинете Ю. А. Гагарина в Звездном городке, Н. Армстронг написал в «Книге памяти»: «Он всех нас позвал в космос!»

Прошло 15 лет с тех пор, как советская космическая программа, начатая еще Ю. А. Гагариным и С. П. Королевым, последовательно и неуклонно претворяется в жизнь. За это время благодаря успехам, достигнутым в советской космонавтике, начала осуществляться идея К. Э. Циолковского об «эфирных поселениях» человека. Вслед за групповыми полетами новых мощных космических кораблей «Союз», разработка которых была начата еще С. П. Королевым, вслед за первой в мире стыковкой пилотируемых кораблей «Союз» на орбиту вокруг Земли были запущены одна за другой целые лаборатории — орбитальные космические станции «Салют».

Полет станции «Салют» с экипажем в составе Г. Т. Добровольского, В. Н. Волкова и В. И. Пацаева дал первый в мире опыт функционирования тяжелых космических аппаратов нового типа, позволил получить ценные данные о возможности длительного пребывания и работы человека в космосе, продемонстрировал широкий диапазон возможностей орбитальных станций — от исследования природной среды и ресурсов Земли до астрономических исследований. Второй экипаж орбитальной станции «Салют-4» в составе П. И. Климук и В. И. Севастьянова осуществил самый длительный полет в истории отечественной космонавтики.

В 1975 г. две космические державы — СССР и США — осуществили выдающийся эксперимент по программе ЭПАС. Знаменательно, что командиром «Союза-19», участвующего в этом эксперименте, стал А. А. Леонов, ближайший друг Ю. А. Гагарина. Еще на своей первой пресс-конференции после полета на «Востоке» Ю. А. Гагарин заявил: «Мы всегда рады успехам в развитии науки в других странах, рады приветствовать в космосе космонавтов других стран. Мы желаем им хороших успехов в мирном освоении космоса и хотим со-



А. А. Леонов, Т. Стаффорд, Д. Слейтон, В. Бранд и В. Н. Кубасов
у могилы К. Э. Циолковского в Калуге (23 ноября 1973 г.;
фото Л. Чиркова)

трудничать вместе с ними в мирном использовании космического пространства...»

Однако понадобилось достаточно много времени, прежде чем мечта первопроходца космоса стала реальностью. Это стало возможным лишь тогда, как отметил Л. И. Брежнев, когда «разрядка напряженности, пози-

тивные сдвиги в советско-американских отношениях создали условия для проведения первого международного космического полета».

Более чем полвека назад великий русский ученый, основоположник теоретической космонавтики К. Э. Циолковский написал такие волнующие и пророческие слова: «Земля — колыбель разума. Но нельзя вечно жить в колыбели». Сегодня, переступая порог 15-летия первого пилотируемого полета, мы можем заглянуть дальше — человек уже вышел из своей «колыбели», и вскоре ему предстоит освоить Солнечную систему. Однако и это — лишь шаг к звездам.

«Землей молодости назвал поэт всю нашу страну, родину космонавтики, — сказал Ю. А. Гагарин. — Уверен, что на этой замечательной земле новая, еще только набирающая силы наука о полетах к звездам, соберет щедрую жатву!»

Первопроходцы звездного океана

...КОСМОС — МЕСТО ПРИЛОЖЕНИЯ
ТРУДА И ТАЛАНТА ЛЮДЕЙ САМЫХ
РАЗНЫХ ЗЕМНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ...

Ю. А. ГАГАРИН

Ю. А. Гагарин после своего полета на корабле «Восток» стал родоначальником новой профессии — профессии космонавта. С каждым последующим полетом все более и более возрастала роль и активное участие людей новой профессии в освоении космического пространства. За 15 лет, прошедших после апреля 1961 г., в СССР и США было осуществлено 57 запусков космических кораблей с космонавтами на борту, и уже 77 человек побывало в космосе. Каковы же основные особенности профессии этих отважных людей — первопроходцев звездного океана?

Прежде чем ответить на этот вопрос, рассмотрим другой — так ли уж необходим человек на борту космического корабля, если некоторые его функции может исполнить автоматика и счетно-решающая машина? Действительно, космонавт составляет в некотором смыс-

ле лишь только ценную и полезную часть современного комплекта, «размещенного» на летательном аппарате. В этот комплекс — «человек — машина» — космонавт входит как в единую систему, является ее важным функциональным звеном и по своим качествам и свойствам дополняет другие элементы данной системы.

Однако человек обладает и рядом свойств, которые делают его не только ценной частью такого космического исследовательского комплекса, но к тому же и крайне необходимой. К этим свойствам относится, например, удивительная способность космонавта к адаптации, т. е. способность легко приспосабливаться к очень сложным системам космического корабля и управлять ими так, как он управлял бы на земле автомобилем, реактивным самолетом или быстроходным парусником. К этим же свойствам относится и человеческая память. Ведь память космонавта, отправляющегося в полет, отнюдь не подобна блокноту, куда записано до мельчайших подробностей все, что он должен знать и делать при выполнении своего задания. Когда космонавт сталкивается с какой-либо проблемой, часто и «незапрограммированной», он призывает на помощь весь свой жизненный опыт, вспоминает аналогичные или похожие ситуации и только на этой основе находит правильный выход из создавшегося положения.

Наконец, космонавт обладает ярко выраженной способностью к самоанализу и абстрактному мышлению. Известно, что человек может совершать ошибки, однако он обладает способностью не только их замечать и исправлять, но также может и обнаружить ошибки или аномалии в работе той сложной системы, частью которой он стал, находясь на космическом корабле. Человек может проявлять ум и здравый смысл — качества, которыми не обладают (и не могут обладать) никакие самые совершенные машины. Эта способность человека определяет его важную роль в исследовании космического пространства; роль эта, вероятно, в ближайшем будущем не уменьшится. И многочисленные примеры из практики работы в космосе подтверждают этот вывод.

В мае 1963 г. на орбиту вокруг Земли был запущен американский космический корабль «Фейт-7» (из серии «Меркуриев»), пилотируемый майором ВВС Г. Купером. Корабль находился на орбите с перигеем 160 км и апо-

геем до 270 км, и полет проходил нормально, как вдруг на 19-м витке обнаружились неполадки в электрической системе кабины космического корабля. Эти неполадки так и не удалось устранить, и в результате Г. Куперу пришлось самому, «вручную», включать тормозные ракеты. Полет закончился благополучно, и капсула с космонавтом приводнилась всего в 7 км от поджидавшего авианосца «Кирсардж».

Примерно аналогичный случай произошел с советским космическим кораблем «Восход-2» в марте 1965 г.: перед окончанием полета не прошла команда на включение тормозной двигательной установки (отказала аппаратура автоматической системы ориентации), и командиру корабля П. И. Беляеву пришлось совершать посадку опять же с использованием системы ручного управления.

В июне того же года во время полета космонавтов Дж. Макдивитта и Э. Уайта на корабле «Джемини-4» на 48-м витке отказало бортовое счетно-решающее устройство, т. е. вышло из строя автоматическое управление кораблем. А в это время проходила самая критическая фаза полета — вхождение в плотные слои атмосферы. Однако и здесь космонавты быстро оценили ситуацию, перешли на ручное управление и благополучно вернулись на Землю.

Наконец, более драматическая ситуация возникла во время полета корабля «Джемини-8», запущенного в марте 1966 г., когда после успешной стыковки, произведенной Н. Армстронгом и Д. Скоттом, корабль неожиданно потерял управление и завертелся беспомощным волчком. Лишь присутствие духа и непревзойденное мастерство помогли Н. Армстронгу посадить корабль на воды Тихого океана.

Таким образом, во всех этих случаях вполне очевидным является то, что положение спас именно космонавт.

Отвечая на вопросы о роли автоматических и пилотируемых аппаратов в исследовании космического пространства, Ю. А. Гагарин сказал: «Будущее космонавтики трудно представить без пилотируемых аппаратов. Немыслимо освоить, покорить космос одними автоматическими и лунными межпланетными станциями. Они, бесспорно, о многом рассказывают и расскажут, но, на мой взгляд, эти станции лишь первая цепь наступаю-

щих на космос. Закрепить победу, удержать за собой освоенное сможет лишь человек».

Итак, участие космонавта является решающим в широком комплексе задач, стоящих перед человечеством при освоении и исследовании космического пространства. Сколько, например, находится сейчас на орбитах вокруг Земли спутников, аппаратура которых внезапно (например, выход из строя транзистора или иного элемента в электронных блоках систем управления) вышла из строя, и вследствие этого запланированная программа исследований (возможно, весьма дорогостоящая) оказалась сорванной. А ведь достаточно запустить на орбиту космонавта, который, устранив неполадки на спутнике, может спасти всю эту программу. Правда, стоимость запуска космического корабля пока еще слишком высока, чтобы в таких случаях прибегать к помощи космонавта. Однако со временем такая помощь станет вполне обыденной.

Но это в будущем, а пока почти основной задачей, стоящей сейчас перед космонавтами, является испытание систем и аппаратуры космических кораблей. Чтобы хоть как-нибудь понизить опасность полетов для космонавтов, в Советском Союзе при создании еще первых космических кораблей в основу был положен принцип: широкое использование при первых запусках на борту различных автоматических систем, и лишь спустя некоторое время в последующих полетах функции автоматических систем постоянно передаются человеку. При этом космонавт в полете максимально освобождался от обязанностей по управлению кораблем, и ему хватало достаточно времени для проведения различных научно-технических экспериментов. Однако были и случаи отказа автоматики (как уже об этом говорилось раньше), и тогда космонавт превращался в полноправного испытателя, профессия которого — «опаснейшая из опасных».

Разработка первых космических кораблей в США проходила по несколько иному пути. Так как первые космонавты были летчиками-испытателями, то при проектировании кабины космического корабля использовалась система «разгрузки от управления», которая используется при крейсерском полете на самолете — автопилоты, гироскопическая часть которых вырабатывает и подает на систему управления сигналы, обеспечи-

вающие стабилизацию заданной пространственной ориентации самолета.

Кроме того, в первом американском космическом корабле «Меркурий» космонавт мог управлять кораблем и при помощи ручной системы реактивного управления, включенной параллельно с автоматической системой. Он также имел возможность «вручную» (т. е. самостоятельно) запускать тормозную двигательную установку и раскрывать тормозной парашют (хотя, конечно, существовала на борту автоматическая система, подчиняющаяся командам с Земли). Наблюдая через иллюминатор за звездами или за поверхностью Земли, космонавт мог также самостоятельно определить и скорректировать рыскание и «снос» корабля подобно тому, как это делается на самолете.

Таким образом, первым космонавтам в США отводилась более активная роль в управлении кораблем. Однако уменьшение роли автоматики в первых космических кораблях США, несомненно, повышало риск работы космонавтов в условиях космического полета и, кроме этого, требовало привлечения более опытных летчиков-испытателей. (Если Ю. А. Гагарин совершил свой полет в 27 лет, а Г. С. Титов — в 26 лет, то Дж. Гленну — первому американскому космонавту, осуществившему орбитальный полет, был 41 год, а М. Карпентеру, повторившему четырехвитковый полет Дж. Гленна — 37 лет.) В СССР в целях обеспечения безопасности первых космонавтов, как уже было сказано раньше, широко использовалась автоматика, а поэтому были снижены требования и к профессиональным качествам первых космонавтов (достаточно было их опыта полетов на реактивных самолетах и не обязательно, чтобы они были профессиональными летчиками-испытателями).

После тщательной отработки систем первых космических кораблей были решены основные проблемы техники пилотируемых полетов в космос, и от космонавта сегодняшнего дня теперь требуются обширные знания в различных областях науки, техники и, в частности, опыт испытателя, способного контролировать работу всех бортовых систем космического корабля. В то же время космонавт стал и ученым-исследователем, способным получить во время полета с помощью научной аппаратуры ценную информацию об окружающем космическом пространстве, атмосфере и поверхности Земли.

Сегодня подготовка к полету требует от космонавтов значительного объема работ на Земле: они проводят много времени в научно-исследовательских институтах, лабораториях, обсерваториях, вместе с учеными и инженерами создают методические программы выполнения уникальных экспериментов в космосе, участвуют в создании и наземных испытаниях научной аппаратуры для космических кораблей и орбитальных станций.

С разработкой долговременных орбитальных станций потребовалось привлечь к работам в космосе не только летчиков-испытателей, но и специалистов других профессий. Ю. А. Гагарин, сравнивая историю развития авиации с космонавтикой, писал: «На самолетах летали вначале только летчики, летчиком называли всякого летающего над землей. Появились многоместные самолеты — и родились штурманы, радисты, бортинженеры. Наконец, появились пассажиры. То же будет и в космонавтике. Уже первый советский многоместный космический корабль «Восход», пилотируемый летчиком-космонавтом Владимиром Комаровым, имел в составе своего экипажа космонавта-ученого и космонавта-врача. Будут со временем космонавты-инженеры, космонавты-физики, космонавты-строители, сварщики, астрономы...»

После создания многоместных космических кораблей в СССР широко участвуют при полетах в космос космонавты различных специальностей — бортинженеры, инженеры-испытатели и т. д. В американской программе пилотируемых космических полетов в первое время к этим полетам стали помимо военных также привлекаться и гражданские летчики. Однако участие ученых в пилотируемых полетах было использовано значительно позже — при осуществлении программ «Аполлон» и «Скайлэб». Первым американским гражданским космонавтом (летчиком) стал Н. Армстронг, совершивший первый полет на «Джемини-8» в марте 1966 г. В первом пилотируемом полете космического корабля «Аполлон» участвовал уже гражданский специалист У. Каннингем (на «Аполлоне-7» в октябре 1968 г.). На «Аполлоне-9» в марте 1969 г. участвовал в полете гражданский космонавт Рассел Швейкарт. В экипаж «Аполлона-13» входили два гражданских космонавта: Ф. Хейс и Дж. Суиджерт. И, наконец, в последней экспедиции на Луну принял участие Г. Шмитт, единственный ученый, побывавший на Луне.

Шесть первых полетов космических кораблей «Аполлон», включая два облета Луны и две высадки на ее поверхность, были успешными. Но седьмой пилотируемый полет чуть не окончился катастрофой и лишний раз убедил нас, с каким риском связано проникновение человека в космическое пространство.

Третья лунная экспедиция в составе Дж. Ловелла, Дж. Свиджерта, Ф. Хейса отправилась на Луну 11 апреля 1970 г. на космическом корабле «Аполлон-13» с целью осуществить посадку в районе кратера Фра Мауро. 14 апреля, спустя 56 ч после старта, когда корабль находился на расстоянии 328 тыс. км от Земли, произошла авария — в результате короткого замыкания и взрыва одного из кислородных баков в двигательном отсеке вышла из строя основная энергетическая установка космического корабля. Полное чрезвычайного напряжения путешествие астронавтов продолжалось шесть дней, и за это время отважным астронавтам, с невероятным хладнокровием устранявшим возникшие неполадки, и работавшему с не меньшим напряжением наземному персоналу удалось справиться с невозможной, казалось бы, задачей. Спасательная операция экипажа «Аполлона-13», даже больше чем сама высадка на Луну, показала, чего может добиться человек. Несмотря на помощь ЭВМ, умеющих высчитывать время и расстояния за миллиардные доли секунды, экспедицию спасли в конечном итоге не машины, а люди — и те, кто находился в космосе, и те, кто трудился на Земле. Около десятка государств, включая и Советский Союз, изъявили готовность предоставить свои суда и самолеты для проведения спасательной операции, и тем самым лишний раз подчеркнули необходимость широкого международного сотрудничества в деле мирного освоения космического пространства.

С построением крупных космических орбитальных станций со сменяемыми экипажами вопрос об участии специалистов различных направлений науки был разрешен окончательно. Создание долговременных обитаемых баз-станций блочной конструкции является конечной целью пилотируемых полетов на околоземной орбите. Первым этапом на этом пути должна быть разработка станции, состоящей из одного блока, которая в дальнейшем может войти в качестве одного из блоков в состав базы-станции. (Вот где профессия космонавта-мон-

тажника получит новое направление — космоградостроителя.) При полетах советских станций «Салют» и американской «Скайлэб» четко прослеживается тенденция увеличения числа экспериментов, все шире становится круг задач, решаемых в космосе, возрастает их сложность. Установилось разделение научных экспериментов на три группы: научные, технические и медико-биологические. Исследования, относящиеся к этим группам, проводятся в настоящее время во всех полетах.

В течение года на американскую станцию «Скайлэб» с интервалом в несколько месяцев были доставлены три партии космонавтов. Первая партия провела на станции 28 суток, основное внимание уделив ремонту станции, получившей повреждения во время выхода на орбиту. Вторая партия космонавтов провела на станции 59 суток, что явилось логическим этапом в последовательном увеличении длительности пребывания на станции и проверки способности людей и оборудования эффективно функционировать в космосе в течение более долгого периода. Это был первый опыт по повторному использованию космонавтами орбитального объекта, который в течение нескольких месяцев находился на орбите без обслуживания.

Третья партия провела на станции 84 суток, и с эвакуацией третьей партии эксплуатация станции закончилась. Помимо наблюдений с помощью астрономических приборов, основное внимание было уделено медико-биологическим экспериментам, в частности физиологическим и психофизиологическим исследованиям для оценки способности человека жить и работать в условиях длительного космического полета.

Примерно аналогичная программа исследований выполнялась в 1975 г., когда на советскую станцию «Салют-4» последовательно высадились две партии космонавтов. Второй экипаж в составе П. И. Климука и В. И. Севастьянова проработал на станции около 63 суток — наиболее продолжительный полет в отечественной космонавтике.

На борту и американской и советских орбитальных станций работали космонавты самых различных специальностей. Например, член второго экипажа орбитальной станции «Скайлэб» О. Гэрриот — специалист по электронике, преподавал теорию электромагнетизма и физику ионосферы в Станфордском университете;

Д. Кервин — член первого экипажа «Скайлэба» — специалист в области авиационной медицины; Э. Гибсон — член третьего экипажа «Скайлэба» — ученый-физик. Члены экипажей орбитальной станции «Салют» Г. Гречко и В. Севастьянов — кандидаты технических наук, инженеры-исследователи.

Несомненно, что космонавт сегодняшнего дня должен обладать безукоризненным здоровьем. И подготовка на Земле и сам полет требуют предельного напряжения всех физических и моральных сил. Без всесторонней физической подготовки нельзя по-настоящему освоить космическую технику, невозможно способствовать дальнейшему развитию космонавтики, связанному с постоянной и длительной работой человека в космосе, с решением им задач прикладного характера в интересах различных отраслей народного хозяйства.

Еще за много лет до первого полета человека вокруг Земли гадали, каким же существом будет этот первый космический путешественник? Многие зарубежные фантасты предполагали, что ему понадобятся кости из стали и могучие мускулы, чтобы противостоять ускорению, легкие стеклодува, мощное сердце, ловкость акробата, а также подсознательное желание смерти, если не шизофреническое стремление к одиночеству.

Более близким к реальности был образ космонавта, который предсказывался представителями необычной отрасли медицины — биоастронавтики. Образцовый звездоплаватель рисовался ими как молодой человек высоких интеллектуальных способностей, но, так сказать, нормальный «до ненормальной степени». На Земле он мог бы быть водолазом, цирковым гимнастом, чемпионом по прыжкам с шестом или акробатом. Его легкие и сердце должны быть здоровыми, но не обязательно исключительно развитыми: в кабине будет поддерживаться нужное давление воздуха. Чрезмерно сильные мускулы могут даже оказаться недостатком, так как космонавту нигде будет их упражнять: в условиях космической невесомости хватит сил годовалого ребенка. Хорошо сложенное тело и короткая крепкая шея помогут ему выдержать перегрузку при подъеме. Важнее всего, с точки зрения этих специалистов, чтобы функции пищеварительной системы космонавта не нарушились невесомостью: космонавт не должен страдать «морской болезнью».

Откуда врачи, даже работающие в области авиационной и космической медицины, могли знать, какими качествами должен обладать идеальный межпланетный путешественник? Как могли они изучать условия, которых на Земле не существует и которые в ряде случаев нельзя даже создать искусственным путем?

До недавнего времени невесомость считали очень серьезной опасностью, упрощающей человеку в космическом полете. Однако сейчас установлено, что космонавт к этому состоянию адаптируется. Перед первыми пилотируемыми полетами в космос ожидали, что в условиях невесомости у космонавта наступят самые разнообразные расстройства (размягчение костей и потеря веса, снижение мышечного тонуса, «морская болезнь» и т. д.). Однако советские и американские космонавты во время полетов, длившихся более двух месяцев, получили в той или иной форме лишь немногие из этих расстройств.

Особенно большие опасения вызывало предположение, что в условиях невесомости космонавт потеряет способность к ориентации, так как его вестибулярному аппарату придется функционировать в отсутствие гравитационного поля. Вестибулярный аппарат — это сложная биологическая система. Она состоит из трех полукружных каналов и отолитовых органов, которые часто сравнивают с инерциальной системой стабилизации космического корабля или, по крайней мере, с его стабилизированной платформой. Три полукружных канала, расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях, и являются рецепторами угловых ускорений.

При первых полетах у космонавтов наблюдались лишь некоторые расстройства способности к ориентации, и только Г. С. Титов («Восток-2») был предрасположен к «морской болезни». У космонавтов Б. Б. Егорова и К. П. Феоктистова («Восход») на протяжении большей части полета было ощущение, что они находятся в положении «вверх ногами». Они испытывали также небольшое головокружение как при быстрых, так и при медленных поворотах головы. У Б. Б. Егорова к этому добавилась потеря аппетита и неприятное ощущение в области живота, которое достигло максимума на седьмом часу полета. Однако ни один из космонавтов не потерял трудоспособности. В то же время командир корабля «Восход» В. М. Комаров не испытывал никаких неприятных или болезненных влияний невесомости. По-видимо-

му, в адаптации космонавта к условиям невесомости большую роль играют тренировки: Комаров имел за плечами несколько лет специальных тренировок, в то время как Егоров и Феокистов тренировались лишь несколько месяцев. Очень важно, что не нарушалась способность к ориентации и у космонавтов, выходявших в открытый космос.

С совершенно новым явлением влияния невесомости на организм космонавта столкнулись при возвращении на Землю экипажа корабля «Союз-9». В течение полета космонавты выполнили обширную программу медико-биологических исследований по изучению влияния длительного пребывания на орбите. При этом изучались вопросы адаптации человеческого организма, влияния невесомости и пониженной мышечной активности на процессы обмена, сердечно-сосудистую систему, костно-суставный аппарат, характер кровообращения. Интересные результаты были получены при исследовании динамических функций человека как элемента системы управления. Был применен ряд медико-биологических и психофизиологических методов для оценки работоспособности экипажа на различных стадиях полета. «Полет мы перенесли хорошо, — говорил позднее А. Г. Николаев на пресс-конференции, — и, откровенно говоря, не ожидали, что после приземления появятся некоторые трудности обратного привыкания к условиям жизни на земле или, как говорят медики, реадаптация».

Однако именно проведение в течение полета обширных медико-биологических экспериментов позволило советским медикам на пресс-конференции после возвращения «Союза-9» заявить, что Советский Союз располагает достаточными основаниями для того, чтобы перейти к полетам все возрастающей длительности, имея в виду надежное и всестороннее медико-биологическое обеспечение здоровья человека при освоении космоса с учетом преодоления влияния реадаптации. Примером наращивания длительности пребывания в условиях космоса могут служить полеты космических кораблей «Союз-11» и «Союз-18». Результаты полета и работы космонавтов П. И. Климук и В. И. Севастьянова в течение 63 суток на орбитальной станции «Салют-4» в настоящее время тщательно исследуются медиками и другими специалистами с целью подготовки будущих еще более длительных космических экспедиций.

Известный советский ученый в области космической медицины О. Г. Газенко после 18-суточного полета корабля «Союз-9» сделал вывод, что изменения физиологических функций экипажа в основном нормализовались в течение 10 дней после возвращения на Землю. Располагая значительным материалом медико-биологических исследований во время полета американских экипажей орбитальной станции «Скайлэб», ученые США сделали вывод, что организм человека способен полностью приспособиться к условиям невесомости через 30—40 суток пребывания в космосе, и дальнейшая трудоспособность космонавта полностью сохраняется, по мнению этих специалистов, в течение достаточно большого промежутка времени. Однако для будущих экспедиций на Марс остается очень важной проблемой, как отмечают эти же специалисты, уменьшение количества кальция в организме человека, находящегося 2—3 года в состоянии невесомости. Американские ученые предполагают, что при посылке экспедиции на Марс возникнут большие трудности с возвращением космонавтов на Землю. Члены этой экспедиции, оставаясь совершенно здоровыми и трудоспособными в условиях невесомости, вследствие значительного уменьшения кальция рискуют возвратиться на Землю с сильно размягченными конечностями.

Конечно, эта проблема — временная. Сейчас, когда человек высадился на Луну, которую можно назвать первым опорным пунктом в космосе, то несомненно, как сказал А. М. Горький, он «полезет еще на Марс» и в конечном счете распространит сферу своей деятельности и на другие планеты Солнечной системы.

Космос — людям

ГОРЫ ХЛЕБА И БЕЗДНУ МОГУЩЕСТВА
ОБЕЩАЕТ НАМ КОСМОС

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ

По выражению замечательного летчика и писателя Антуана де Сент-Экзюпери, «самолет — машина, но притом какое орудие познания!» В еще большей степени это относится к космической технике. И как всякому эффективному орудию познания ей суждено помочь

человеку решить и чисто научные, и прикладные проблемы.

Пилотируемые космические программы вносят существенный вклад в развитие науки, они органически связаны с научно-техническим прогрессом народного хозяйства и в свою очередь влияют на его развитие. Более непосредственное значение космические исследования имеют для углубления понимания околоземного пространства, что важно для создания и эксплуатации космических средств и для планирования работ в области исследования и использования космоса в мирных целях.

Одним из наиболее ценных результатов осуществления космических программ является то, что они обеспечивают критерий оценки возможности использовать космос наиболее выгодными способами. Это также можно отнести к выгодам космических исследований, поскольку прогресс космической техники создает возможность широкого выбора перспективных программ, каждая из которых, по оценке специалистов, может дать экономический выигрыш, измеряемый миллиардами рублей.

Выход в космическое пространство, освобождение от оков тяготения Земли позволяют провести невозможные в земных условиях исследования Солнечной системы и Вселенной, изучить солнечно-земные связи, накопить качественно новые и просто статистические данные о Земле и окружающем ее космическом пространстве. Значение космических исследований для науки состоит прежде всего в том, что они в ряде случаев дают возможность решать проблемы на передовом фронте науки с большей эффективностью, чем другие исследования, а в некоторых случаях другие методы вообще оказываются неприемлемыми.

«Космические исследования, — отмечает академик Б. Н. Петров, — приобретают в наше время поистине глобальную значимость. В сравнительно короткий срок спутники, космические корабли и автоматические межпланетные станции дали уникальные научные материалы, на получение которых прежними способами ушли бы долгие годы упорного труда, а многие из них вообще были бы не мыслимы».

Действительно, околоземное пространство представляет собой весьма ценную лабораторию, где без многих ограничений могут проводиться эксперименты в области

физики плазмы, частиц высокой энергии и магнитных полей, осуществляются фундаментальные эксперименты по изучению эффектов, предсказанных теорией относительности, а также по изучению природы тяготения. В настоящее время физика Земли, околоземного пространства и других небесных тел Солнечной системы существенно продвинулась вперед благодаря именно космическим исследованиям. Это особенно важно, поскольку исследования, в частности, околоземного пространства имеют большое практическое значение для более разумного изучения и использования земных ресурсов, а также и для других прикладных целей.

В нашей стране планомерно осуществляется поэтапная программа изучения и использования космического пространства в мирных целях. Огромная роль в этой программе отводится орбитальным космическим станциям «Салют». После успешного завершения группового полета кораблей «Союз-6, -7, -8» Л. И. Брежнев отметил: «Советская наука рассматривает создание орбитальных станций со сменяемыми экипажами как магистральный путь человека в космос. Они могут стать «космодромами в космосе», стартовыми площадками для полетов на другие планеты. Возникнут крупные научные лаборатории для исследования космической технологии и биологии, медицины и геофизики, астрономии и астрофизики. Ныне обозначились реальные возможности осуществления предсказаний нашего великого соотечественника Константина Эдуардовича Циолковского о том, что человек создаст станции и лаборатории в космосе».

В области космической технологии вот уже более 10 лет успешно ведут работы сотрудники института электросварки АН УССР. С помощью созданной ими уникальной установки «Вулкан» В. Н. Кубасов во время своего полета на корабле «Союз-6» впервые непосредственно в космических условиях провел серию опытов по сварке и резке металлов. Во время совместного полета советского и американского кораблей по программе ЭПАС им же был выполнен эксперимент «универсальная печь», в ходе которого изучались затверждение, выращивание кристаллов и другие процессы фазового изменения материалов при нагреве разных образцов в электрической печи в условиях невесомости.

Вот как обрисовывает состояние этой проблемы на сегодняшний день академик Б. Е. Патон: «Опыт послед-

них полетов показал, что космические аппараты в случае необходимости могут быть подвергнуты достаточно серьезному ремонту непосредственно в космосе. Работы, связанные со сваркой, резкой, пайкой и склеиванием деталей, могут потребоваться и при монтаже крупных орбитальных станций, сооружаемых из отдельно поднятых на орбиту блоков. Для этого необходимо создать оборудование, технологию и приспособления, облегчающие работы в космосе и обеспечивающие их полную безопасность..»

Следует отметить, что использование космических средств (как пилотируемых, так и беспилотных) имеет широкие перспективы и в народном хозяйстве. В основных направлениях развития народного хозяйства на 1976—1980 гг., принятых на XXV съезде КПСС, предполагается «расширить исследования по применению космических средств при изучении природных ресурсов Земли, в метеорологии, океанологии, навигации, связи и для других нужд народного хозяйства».

Однако это широкое использование космических средств несомненно обуславливает бурное развитие самой космической техники. Типизация космических объектов и унификация их функциональных блоков, использование многоразовых транспортных космических систем, создание длительно функционирующих многоцелевых космических комплексов, выполняющих различные исследовательские и технологические задачи (от развития производства в космосе до уникальных геолобаторий) — все это приведет к становлению новой отрасли народного хозяйства.

В космосе проводятся многочисленные биологические эксперименты в условиях невесомости и нарушения земной периодичности, которые позволяют успешно выяснить роль времени и силы тяжести в жизненных процессах. Такие эксперименты проводились и проводятся сейчас и с помощью автоматических спутников, но огромное значение имеет проведение подобных экспериментов на обитаемых орбитальных станциях. В частности, во время полета советской станции «Салют» были проведены качественно новые эксперименты по наблюдению за созреванием организмов и развитием их функций с момента зарождения и до взрослого состояния. Для этих экспериментов использовались икра земноводных, семена высших растений и насекомые. Во время

полета на корабле «Союз-13» космонавтами была осуществлена с помощью аппаратуры «Левкой» большая программа медико-биологических экспериментов по исследованию кровообращения головного мозга в спокойном состоянии и после дозированной физической нагрузки.

Во время последующих полетов советских орбитальных космических станций «Салют» и американской «Скайлэб» медико-биологическим экспериментам также отводилось большое место в программах исследований с помощью этих станций. В частности, вместе с первым экипажем американской станции «Скайлэб» совершили путешествие в космос шесть мышей в клетке и комары в стеклянной банке, с помощью которых планировалось выяснить, влияет ли отсутствие земного притяжения на природные физиологические ритмы.

Практическую, прикладную пользу космических полетов в полной мере оценили специалисты многих вполне земных служб. «Совершенно новые перспективы, — подчеркивает академик Б. Н. Петров, — открывают космические исследования изучения из космоса Земли. Измерения в различных диапазонах спектра электромагнитных волн — от ультрафиолетового до инфракрасного, а также в области субмиллиметровых и дециметровых радиоволн позволяют получить ценную информацию о радиационном балансе нашей планеты, облачном, снежном и ледовом покрове Земли и океана, геоморфологические характеристики, данные о характере и состоянии растительности и многие другие сведения, важные для навигации, метеорологии, геологии, сельского хозяйства, изучения океана и земных ресурсов вообще».

Исследования для нужд метеорологии, проводимые на борту космических кораблей, обеспечивают надежность долгосрочных прогнозов погоды, дают оперативную информацию о возникновении и передвижении циклонов, цунами, пылевых бурь. Например, в ходе полета «Союза-9» космонавты А. Г. Николаев и В. И. Севастьянов наблюдали и фотографировали различные атмосферные явления с целью использования полученных данных в оперативном и долгосрочном прогнозировании погодных условий. Космонавты неоднократно сообщали о грозовых явлениях и циклонах. С борта космического

корабля поступали на Землю сведения о лесных пожарах, пылевых бурях и морских штормах.

Нетрудно представить себе, как велика роль космических средств для контроля среды и изучения природных ресурсов планеты. На фотоснимках из космоса, сделанных в различных диапазонах спектра, отчетливо видны количество и состояние растительного покрова Земли, различаются характер флоры, влагоснабжение и засоленность почв, миграция биологических, вредителей.

Последнее особенно важно для сельского хозяйства. Действительно, из космоса видны и «опустошающие» маршруты сельскохозяйственных вредителей, и разрушенные эрозией почвы, и, наконец, четкие как на ладони прямоугольники посевов различных культур. Взгляд из космоса позволяет оценить деятельность мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, обнаружить подземные запасы пресных вод в засушливых и полупустынных районах.

Для космонавтов, находящихся на космическом корабле в околоземном пространстве, существуют огромные возможности для исследования замкнутых и открытых водоемов Земли и, в частности, биоресурсов Мирового океана. Например, для космонавтов, находящихся на борту американской станции «Скайлэб», потребовалось всего несколько дней для того, чтобы составить опись водных ресурсов США. Прежде для этого требовалось 10 лет, и когда работы заканчивались, оказывалось, что полученные данные уже устаревали.

На снимках из космоса содержится много геологической информации. Их анализ уже теперь становится самостоятельным методом изучения структуры земной коры. Снимки отражают такие черты ее строения, которые обусловлены наиболее глобальными причинами. Отдельные детали местности, сливаясь на снимках в части крупных элементов, дают целостное изображение рельефа обширных районов планеты. Оказалось даже, что сквозь рыхлые отложения как бы «просвечивается» строение глубинных горизонтов земной коры.

В течение полета «Союза-9» космонавтами осуществлялось наблюдение и фотопроектирование отдельных характерных, с геологической точки зрения, районов земной поверхности. В частности, проводились фотосъемки в районах европейской части СССР, Казахстана и За-

падной Сибири. Одновременно с космическим экспериментом проводились фотосъемки с самолетов геологической разведки. Опираясь на данные космических исследований, в частности на результаты, выполненные экипажем «Союза-9», геологи заключили, что подвижная зона смятия и разломов Уральской складчатой системы продолжается далеко на юг и, судя по всему, пересекает пустыни Средней Азии и выходит к Персидскому заливу.

В сочетании с информацией, полученной обычными геологическими методами, космические данные позволяют точнее и полнее оценить географию и запасы рудных районов, нефтегазоносных провинций, угольных бассейнов, обнаружить новые перспективные месторождения полезных ископаемых. Космические средства, несомненно, помогут предотвратить истощение или даже исчезновение вследствие нерациональной эксплуатации тех или иных природных ресурсов. Исследование Земли из космоса содействует также поиску новых полезных ископаемых, в чем так нуждается наш технический век.

Космические исследования позволяют решить проблему глобального картографирования поверхности нашей планеты. Космическое фотографирование и кинографирование, телевизионный контроль, а в будущем и голографическая съемка Земли позволяют постоянно следить за ее «лицом», которое довольно быстро меняется и под воздействием сил природы, и вследствие хозяйственной деятельности человека. Подобные эксперименты по геодезии и картографии уже проведены на многих космических кораблях. Американскими космонавтами, например, уже составлена приблизительная карта природных ресурсов США.

Немалую услугу космические средства и, в частности, пилотируемые полеты оказывают транспорту, навигации судов и самолетов. Для этих целей изучаются течения в открытых акваториях, прокладываются новые трассы.

Детище научно-технического прогресса — космонавтика — в настоящее время как бы возвращает долг традиционным областям техники. В частности, вынеся за атмосферу гелиоустановки с беспроводной передачей энергии с помощью лазерных систем, человечество в будущем получит качественно новую энергетическую базу.

В недалеком будущем на орбитах вокруг Земли появятся и мощные атомные станции.

Исследование космоса имеет в основном международный характер. Ни одна страна, какой бы великой она ни была, не может в одиночку осуществить программу всесторонних исследований космоса. Географические границы, диктуемые малыми размерами Земли, использование спутников, далеко выходящее за пределы нужд одного государства, вызывают необходимость заключения международных соглашений и установления тесных связей между учеными и инженерами всех стран. Для выполнения своих национальных программ США и СССР необходимо было заключить соглашения с другими государствами на обоих полушариях. Космические исследования, касаются ли они проблемы связи, метеорологии или воздушной навигации, требуют сотрудничества всех стран.

Нет сомнений, для дальнейшего освоения космоса понадобятся совместные усилия разных стран — тем более что человечество заинтересовано в исчерпывающей информации о своей планете. На это указывают и большие ассигнования на космические программы, на сооружение грандиозных космических и наземных комплексов (в том числе стартовых и посадочных в любом месте планеты). Необходимы широкое международное сотрудничество, сочетание национальных космических программ с общепланетарными, национальное участие в изготовлении отдельных унифицированных блоков (модулей) больших космических систем. В этом — будущее человечества, вышедшего в космос. Залог тому — успешное осуществление первого международного эксперимента с участием пилотируемых кораблей СССР и США (ЭПАС).

В 1978 г. Соединенные Штаты планируют приступить к новой широкой программе космических полетов — с использованием космических кораблей нового типа — летательного аппарата многократного применения. Приближающаяся эра «челночных» кораблей подобного рода уже захватила воображение специалистов. Предварительные планы использования «челночных» аппаратов предусматривают проведение в период с 1979 по 1990 г. свыше 700 пусков, т. е. более одного в неделю.

Создание «челночного» аппарата откроет совершен-

но новые перспективы в космосе. Поскольку он рассчитан на многократное применение и будет возвращаться на Землю, подобно рейсовому самолету, это резко сократит стоимость работ в космосе. Наряду с решением других задач «челночный» аппарат будет использоваться для вывода спутников на орбиту, что резко сократит расходы на выполнение этой операции, для ремонта автоматических космических станций и возвращения на Землю старых спутников после потери ими функциональной полезности.

Транспортный космический корабль представляет собой важный ключ к осуществлению планов американской программы пилотируемых полетов. Этот корабль конструируется так, чтобы его можно было использовать как самолет, что значительно сократит расходы на доставку искусственных спутников и людей на орбиту и возвращение их обратно на Землю. Он будет взлетать, как ракета, и совершать посадку, как реактивный лайнер. Такой корабль можно будет использовать до 100 раз. «Космические буксиры» будут переводить полезные грузы с околоземной орбиты на более высокие орбиты.

Человечество середины XX в., решив проблему выхода человека в космос и обеспечив с помощью космических средств решение проблемы будущего нашей планеты, должно решить отдаленную и еще более важную проблему. Человечество не может связывать свое будущее только с нашей родной планетой. Об этом образно писал гениальный «калужский мечтатель». Любая разумная цивилизация не осталась бы навечно на малых размеров планете, находящейся к тому же в системе остывающей звезды. Так и человеческое общество, развиваясь, естественно, устремится за пределы Земли — в силу ограниченной ее поверхности (а суши тем более) и увеличения населения планеты.

Человечеству предстоит переступить границы Солнечной системы и отправиться на поиски планет с подходящими условиями для существования или создать искусственные поселения у других звезд.

Конечно, это задача далекого будущего, других поколений землян. Человечество второй половины XX в., выйдя в космос, должно оставить потомкам глобальный, на несколько веков, план развития космических средств, которые вывели бы нашу цивилизацию из Сол-

нечной системы в другие миры, к другим подходящим для жизни планетным системам.

Во все времена качественные изменения в жизни человечества были подготовлены принципиально новым подходом к постижению мира; этим мы обязаны гению Коперника, Дарвина, Эйнштейна, Циолковского. «Чтобы принять новый способ видения, человек должен быть духовно подготовлен, обладать бесстрашием и раскованностью ума. Тогда он готов к встрече с будущим, к непрерывному и вечному процессу поиска и открытия. Награда ему — безбрежье космоса, постигнутые тайны мироздания», — говорил К. Э. Циолковский.

Геннадий Александрович Скуридин
Виталий Иванович Севастьянов
Герман Алексеевич Назаров

ВЫХОД ЧЕЛОВЕЧЕСТВА В КОСМОС

(15 лет со времени первого полета человека в космос)

Редактор **Е. Ю. Ермаков**. Обложка **А. А. Астрецова**. Худож. редактор **В. Н. Конюхов**. Техн. редактор **Т. В. Пичугина**. Корректор **Л. С. Соколова**.

А 03121. Индекс заказа 64205. Сдано в набор 20/II 1976 г. Подписано к печати 13/IV 1976 г. Формат бумаги 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 3. Бум. л. 1,0. Печ. л. 2,0. Усл.-печ. л. 3,36. Уч.-изд. л. 3,39. Тираж 31 400 экз. Издательство «Знание». 101835. Москва, Центр, проезд Серова, д. 4. Заказ 337. Типография Всесоюзного общества «Знание». Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4. Цена 11 коп.

ДОРОГОЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Журнал «ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ» (индекс «Союзпечати» 70336), издаваемый Академией наук СССР — единственный в Советском Союзе научно-популярный журнал, рассчитанный на широкий круг читателей, интересующихся астрономией, геофизикой, геодезией, космическими исследованиями.

О новейших открытиях в области исследования Солнца и звезд, Луны и планет, о далеких галактиках, о непрерывном изменении облика Земли, ее внутреннем строении, атмосфере и океанах рассказывают на страницах журнала виднейшие советские и зарубежные ученые и космонавты.

Звездное небо — это не только предмет исследования астрономов, не только фон, на котором движутся планеты и спутники. Звездное небо — это источник глубокого эстетического наслаждения. Журнал поможет вам испытать это чувство, научит вас находить яркие звезды и созвездия, самостоятельно строить телескопы и проводить с ними интереснейшие наблюдения.

Учащийся старших классов, студент, учитель, лектор, пропагандист, инженер и научный работник — каждый найдет в журнале «Земля и Вселенная» нечто интересное и важное.

11 коп.

Индекс 70101