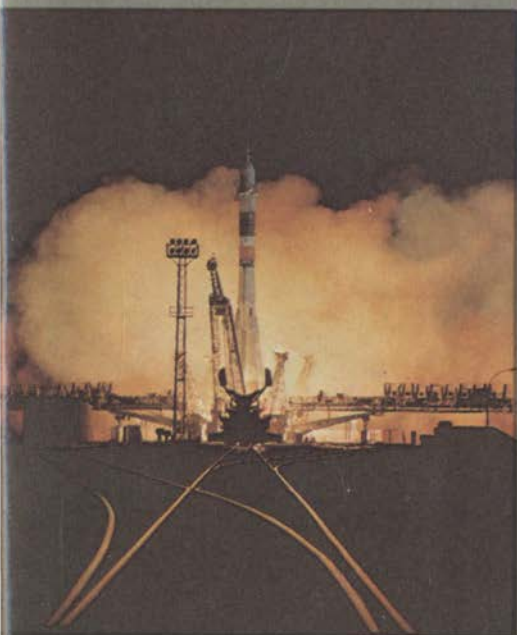


ЗАРУБЕЖНЫЕ
АВТОРЫ
ПО
СОВЕТСКОМУ
СОЮЗУ

ВИКТОР МОРА

**Беседы
о советской
науке**



БЕРТ
ДЮББЕЛААР

**Проект
«Салют»**

СП МОСКВА «ПРОГРЕСС»



Издательство «Прогресс» выпускает на иностранных языках книги серии «Свидетельства об СССР», которые адресованы зарубежному читателю. Авторы книг этой серии — посетившие СССР прогрессивные журналисты, писатели, общественные и политические деятели из разных стран — рассказывают о нашей стране, своих встречах с советскими людьми, различных сторонах жизни общества развитого социализма. В сборниках «По Советскому Союзу» книги этой серии в переводе на русский язык в сокращенном виде предлагаются вниманию советского читателя. Сокращения сделаны в основном за счет общих сведений об СССР, фактических данных по истории, политике, экономике, культуре, которые, несомненно, интересны для зарубежного читателя, но хорошо известны каждому советскому человеку.

Мы надеемся, что читателю будет интересно познакомиться с личными, непосредственными впечатлениями иностранных авторов, полученными в результате их поездок по Советскому Союзу.

ВИКТОР
МОРА

**Беседы
о советской
науке**

БЕРТ
ДЮББЕЛААР

**Проект
«Салют»**

ЗАРУБЕЖНЫЕ
АВТОРЫ



ПО СОВЕТСКОМУ СОЮЗУ

ВИКТОР МОРА

**Беседы
о советской
науке**

БЕРТ ДЮББЕЛААР

**Проект
«Салют»**

8



МОСКВА
«ПРОГРЕСС»

ББК 72.4(2)

П41

П41 По Советскому Союзу: Зарубеж. авт. Вып. 8.
Мора В. Беседы о сов. науке: Пер. с исп. Дюббелаар Б.
Проект «Салют»: Пер. с нидерл./Предисл. А. Воско-
бойникова.— М.: Прогресс, 1986.— 240 с.: ил.— (Сви-
детельства об СССР).

ББК 72.4(2) + 39.62

© Перевод на русский язык, предисловие «Прогресс», 1986.

П $\frac{0802010203-581}{006(01)-86}$ 42—86

Предисловие

Книга, которую мы держим в руках, и похожа, и совершенно не похожа на другие книги этой серии. Похожа тем, что мы снова знакомимся со своей страной, увиденной как бы со стороны, глазами зарубежного гостя. А не похожа тем, что приглашает нас в необычное путешествие в увлекательный мир науки и ее удивительных достижений.

Хорошо, когда по незнакомой местности ведет опытный проводник. Такими «проводниками» для читателей и автора первого раздела книги стали крупнейшие советские ученые и специалисты. Известный испанский журналист и писатель Виктор Мора и сам не новичок на тропе науки: в свое время он, как полномочный представитель мира литературы и искусства, с наслаждением окунулся в мир строгого научного знания и с тех пор всей силой своего таланта и любви пытается слить их воедино...

Лишь полтора месяца провел он в СССР. Но каждый день был до предела заполнен встречами с нашими ведущими учеными, посещениями научных центров, беседами и дискуссиями. Разумеется, в подготовленном им материале прежде всего представлены позиции интервьюированных советских ученых. Однако и точка зрения автора довольно рельефно просматривается в самом характере вопросов, в том, как воспринимаются ответы на них, в сопутствующих комментариях и зарисовках, во всем духе изложения. Ему мало увидеть к а к, но и важно понять п о ч е м у.

Острый взгляд писателя подмечает яркие факты, характерные детали.

В кабинете заместителя директора специальной школы в Новосибирске Виктор Мора увидел чучело крокодила. Ему сказали, что крокодил может быть символом науки, так как никогда не пятится назад. Да, наука идет только вперед, причем все быстрее и быстрее. Во все века выходили книги, начинавшиеся примерно так: «Наша эпоха — эпоха самого бурного развития науки». Современникам свойственно несколько преувеличивать свои достижения. Но обратимся к некоторым объективным показателям.

Девяносто процентов всех имеющихся научных знаний получены за последние пятьдесят лет. Около девяноста процентов когда-либо существовавших ученых — наши современники. На практическое освоение паровой машины ушло сто лет; внедрение же атомной энергии произошло почти за десятилетие. Темпы накопления научной информации и применения научных открытий на практике действительно возрастают. Наука, с одной стороны, воспаряет все выше к теоретическим небесам, а с другой — все глубже проникает в почву практической жизни.

Огромные успехи в развитии техники, математизация многих сфер знания, крупнейшие открытия в области физики, химии, биологии, медицины и других наук преобразили как личную жизнь современного человека, так и жизнь общества в целом. Взаимодействия между природой и обществом и внутриобщественные отношения необыкновенно усложнились, стали разнообразнее, глубже. Их уже невозможно характеризовать на интуитивном или донаучном уровне. Научный подход характеризует и труд космонавта, и труд высококвалифицированного рабочего. В нашей стране наука превратилась в непосредственную производительную силу, в рычаг управления обществом, экономикой, всей современной жизнью.

Символично, что первые встречи В. Мора провел с представителями одной из самых гуманных профессий на земле — с советскими врачами, такими светилами медицинской науки, как вице-президент Академии медицинских наук, профессор С. Дебов, первый заместитель директора Общесоюзного онкологического центра, доктор медицинских наук Н. Трапезников, директор Кардиологического центра АМН СССР, академик Е. Чазов.

Здоровье — это понятие не только биологическое, но и социальное. Оно выступает неперенным условием счастья и творческого труда человека наряду с другим неперенным условием — сохранением прочного мира на земле. Врачи давно усвоили простую истину: гораздо целесообразнее воздействовать на причины, чем на следствия. Легче предотвратить болезнь, чем ее вылечить. И против войны лучше бороться до того, как она началась. Именно в нашей стране зародилось движение «Врачи мира за предотвращение ядерной войны», пользующееся огромным авторитетом и поддержкой мировой общественности. Характерно, что участники третьего международного конгресса этого движения, собравшиеся в Амстердаме, предложили дополнить клятву Гиппократы следующими словами: «Как врач XX века, сознающий, что ядерное оружие представляет собой беспрецедентный вызов моей профессии, что ядерная война будет последней эпидемией для человечества, я сделаю все, что в моих силах, во имя предотвращения ядерной войны». Безусловно, не только врачи, но и все ученые нуждаются в кодексе наподобие гиппократовой клятвы, неся ответственность за свою профессиональную деятельность.

Специфика работы медиков состоит в том, что и в мирное время им

приходится иметь дело с людскими страданиями и даже смертью. Еще сравнительно недавно, в начале XX века, основной «урожай» во всем мире собирали инфекционные и паразитарные заболевания. Ныне подобное положение вещей сохранилось лишь в развивающихся странах. В Советском Союзе, как и во всех экономически развитых государствах, примерно с середины XX века причиной смерти в большинстве случаев стали неинфекционные болезни. «Убийцей № 1» оказались сердечно-сосудистые заболевания. Их доля — почти половина всех смертных случаев. На втором месте — число жертв от злокачественных новообразований, оно составляет около 20 процентов.

Урон от этих болезней все еще огромный. Но что может быть красноречивее такой цифры: благодаря научной работе Кардиологического центра каждый год удается спасти жизнь тридцати тысячам человек! А вот другая цифра: ежегодно профилактический осмотр в диспансерах для раннего обнаружения возможных злокачественных опухолей проходит в нашей стране сто миллионов человек. Что ж, пожар легче всего тушить в самом начале, пока он не набрал силы... Конечно, многое еще предстоит сделать для решительной победы над раком. Но уже сейчас открываются неплохие перспективы. Так, президент АМН СССР, академик Н. Блохин высказывает предположение, что в ближайшем будущем удастся доказать вирусную природу некоторых опухолей у человека (в отношении животных это уже сделано). В результате появится возможность особой профилактики этих опухолей благодаря иммунизации.

Большой интерес во всем мире вызывают работы советских геронтологов, о которых Виктору Море рассказал профессор С. Дебов. Продление не физического, психического и интеллектуального увядания, а полноценной деятельной жизни человека — такова заманчивая и вполне достижимая цель. Общая тенденция к удлинению сроков жизни не вызывает сомнений: в Древней Греции средняя ее продолжительность равнялась 18 годам, в Риме начала нашей эры — 21 году, в дореволюционной России — 32 годам, в настоящее время в нашей стране — более 70. И это далеко не предел. Последняя перепись населения показала, что в нашей стране почти 20 тысяч человек перешагнуло столетний рубеж, а некоторые даже 150-летний. Природа проявляет к своему любимому ребенку — человеку — явную щедрость...

Но как важно помочь ей найти наилучшие пути нашего биологического совершенствования. Ведь изменения в этой области уже давно перестали носить чисто биологический характер и в значительной мере опосредованы социальными процессами.

Проблема долгожительства неожиданно снова всплыла в беседе Виктора Море с заместителем директора Института этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая, профессором С. Бруком. Оказывается, этнографы тоже вносят свой вклад в ее решение: совместная советско-американская

экспедиция проводит комплексное обследование долгожителей Абхазии и Азербайджана.

Обсуждение коснулось и многих других вопросов. История развития этнографии показала, что она может активно использоваться как в реакционных, так и в прогрессивных целях (либо неся дополнительные страдания изучаемым жертвам, которые начинают эксплуатировать с лучшим «знанием дела», либо помогая пробуждающимся народам и народностям быстрее обрести более развитую культуру и всестороннюю независимость).

Девяносто процентов из двух тысяч различных наций, народностей и племен, населяющих планету, живут в составе многонациональных государств. Наша страна накопила богатый опыт оптимального решения национального вопроса и развития многонационального социалистического государства. Этот опыт имеет немалое международное значение, давая наглядный пример всем тем, кто стремится к социальному и национальному освобождению и совершенствованию. Будучи одновременно великой европейской и великой азиатской страной, Советский Союз, подобно огромному мосту, соединил культуру Востока и Запада, причем осуществил это естественно и гармонично.

Многие этнографические исследования ныне проводятся в тесном единстве с социологическими, демографическими, экономическими и другими. Такому всестороннему изучению подвергают, в частности, семью. Профессор С. Брук обратил внимание Виктора Мору на некоторые осложнения в ее развитии, и прежде всего падение деторождаемости и рост разводов, наблюдаемые почти во всех развитых странах.

В Советском Союзе предпринимаются совместные усилия законодательных органов и самых разных научно-исследовательских, административных, культурных организаций для решения трех наиважнейших задач: помочь людям удачно найти друг друга и создать семью; укрепить уже созданные семьи как социальные ячейки, воспроизводящие общество; деликатно помочь супругам быть счастливыми в семейной жизни. В СССР более 70 миллионов семей. От них зависит будущее страны, ибо они ведут в жизнь новые поколения.

Новые встречи с учеными ждали Виктора Мору за многие тысячи километров от столицы, в далекой Сибири. Плодотворное освоение огромной территории, равной почти 10 миллионам квадратных километров, то есть двум Западным Европам, было возможно лишь при научном подходе к использованию природных ресурсов, развитию производительных сил и культуры. Для решения этих вопросов в 1957 году было создано Сибирское отделение АН СССР. Суровые природно-климатические условия, малая плотность населения, нехватка рабочей силы, слабо развитые транспортные средства — все это чрезвычайно усложняло ситуацию. И тем не менее почти все трудности в кратчайший срок были преодолены. Получив мощную и всестороннюю поддержку страны, сибирский научный центр

не только быстро набрал силы для самостоятельного функционирования и все более осязаемого участия в освоении сибирских богатств, но и оказался способным существенно влиять на развитие всей советской науки.

Ученым Сибири приходится решать как фундаментальные общенаучные проблемы, так и проблемы, выдвигаемые региональной спецификой. Это хорошо проиллюстрировал на конкретных примерах вице-президент Сибирского отделения АМН СССР Ю. Никитин, рассказавший об изучении типичных заболеваний коренного населения и проблемах адаптации приезжающих из других зон и регионов; о биоклиматологических исследованиях и экологическом контроле на территории Сибири, в том числе и за Полярным кругом.

Единство теоретических исследований и решения прикладных задач сельского хозяйства и медицины характерно и для работы Института цитологии и генетики СО АН СССР. Его возглавляет вице-президент СО и президент Международной федерации генетиков, академик Д. Беляев, известный своими работами по общей биологии, генетике, теории эволюции и селекции животных. Разговор шел о достижениях института в генной инженерии, лечении вирусных заболеваний и селекции пушных зверей (в частности, в наследственной перестройке их функции воспроизведения при одомашнивании).

Речь зашла и о природе агрессивности в жизни общества и человека. Нам кажется, можно выделить три составные части этой проблемы. 1. Существует ли врожденная психобиологическая агрессивность человека? 2. Существует ли врожденная социально-психологическая агрессивность («групповая агрессивность»)? 3. Если они существуют, не в этом ли заключаются основные причины, порождающие социальные формы агрессивности, которые проявляются в отношениях между народами, нациями и государствами?

Немалое число западных ученых и буржуазных идеологов отвечает на эти вопросы утвердительно. Якобы тенденция к соперничеству, рождающая конфликты, имеет эволюционно-биологическое происхождение. Она вытекает из необходимости иерархического построения сообществ и популяций, борьбы за территории и зоны влияния и т. д. Развитие таких идей лежит в русле социал-дарвинизма, неомальтузианства, современного расизма, концепций «новых правых». В своеобразной форме идея об исконной агрессивности людей предстает в учении фрейдистов и неофрейдистов. Так, по Фрейду, агрессивность — это естественное влечение, производное от инстинкта смерти, а война — чудовищное, но неизбежное зло: она «облегчает» неосознаваемые страдания людей, врожденная агрессивность которых ищет своего выхода. «Природная агрессивность» человека особенно опасна — по мнению тех, кто в нее верит, — в наше время: ведь раньше жаждущий насилия человек размахивал дубинкой, а ныне — атомной бомбой.

Однако агрессивность не принадлежит к фундаментальным свойствам человеческого вида, без которого он не мог бы существовать. А в социальной сфере она существует как следствие прежде всего социальных причин. Специфически человеческое поведение управляется законами общественной жизни. Не в подавлении сомнительной «врожденной агрессивности» людей, а в ликвидации социальных источников военных конфликтов и мудрой политике разрядки лежит ключ к миру между народами. Нельзя допустить, чтобы наша прекрасная планета превратилась в мертвую пустыню. На ней и так хватает пустынь, правда живых...

О неуловимой с первого взгляда жизни пустыни, о ее немалых сокровищах Виктору Море рассказали в Институте пустынь АН Туркмении, в столь далеком и от Москвы и от Сибири Ашхабаде. За что мы любим пустыню? Во всяком случае, не за то, что она сама дает нам. Чаше любят за что-то, но иногда — в о п р е к и всему. И бывает, что от такой любви рождается чудо взаимной доброты. Щедрой, очень щедрой становится пустыня в ответ на внимание к ней.

Существует такая притча. Спросила Земля у человека:

— Ты меня любишь?

— Да,— сказал он,— люблю безмерно!

От безмерности сколько ни отнимай, многое останется, подумала Земля, но спросила:

— А за что меня любишь?

— Ты такая красивая, многоликая. Так неповторимы твои горы, моря, леса...

Земля убрала все это и снова спросила:

— Ты любишь меня и сейчас?

— Конечно! Ты и сейчас не менее прекрасна. Так щедры твои долины и реки, озера и поля...

Земля убрала и это:

— А сейчас ты любишь меня?

Перед человеком лежала голая пустыня — ни буйства растений, ни сверкания вод. Царство солнца и застывшие волны раскаленного песка. Человек мучительно всматривался в окружающее. Нет, он не ошибался: это она, его бесконечно р о д н а я Земля.

— Люблю,— еле слышно пробормотали его спекшиеся губы.

А когда солнце почти ушло за горизонт и повеяло прохладой, он нагнулся на *Родник* с удивительной вкусной водой. И увидел *Цветок*. Может, это был даже не цветок, а так себе, колючка. Но ему показалось, что таких прекрасных цветов он не видел никогда. И он был прав.

«Маленький принц» неразрывно связал в нашем воображении пустыню и звезды. Не потому ли дальнейший путь Виктора Море лежал к Бюранканской астрофизической обсерватории? По мнению Сенеки, если бы на Земле было только одно место, откуда видны звезды, к нему непрерывно

стекались бы люди из разных краев. К счастью, звезды светят повсеместно.

Естественно, что беседа Виктора Моря с заместителем директора обсерватории, профессором Л. Мирзояном касалась прежде всего изучения звезд и галактик. По мнению бюраканцев, процесс перехода материи из сверхплотного и плотного состояний в менее плотное во Вселенной не только доминировал раньше, но повсеместно преобладает и теперь. Ядра галактик взрывообразно активны и хранят запасы «дозвездного» сверхплотного вещества, а сама структура галактик порождена активностью их ядер.

Сторонники же более принятого «классического» подхода (его во время московских бесед представлял профессор С. Капица) полагают, что сверхплотное горячее состояние материи сменилось разреженным и холодным; лишь потом в некоторых местах начался обратный процесс, ведущий к формированию галактик и звезд. Эта концепция разработана гораздо полнее, но и бюраканская продолжает активно развиваться.

Роль советской науки в изучении и освоении Вселенной показана в книге наиболее полно. Тема космоса была одной из основных не только в беседах с С. Капицей и Л. Мирзояном; о нем говорили и популярнейший писатель-фантаст А. Стругацкий, и космонавт В. Зудов. Более того, весь второй раздел книги, подготовленный голландским журналистом Бертом Дюббелааром, целиком посвящен космическим исследованиям по проекту «Салют».

Генриху Гейне принадлежат горестные слова: «...Земля — это скала, к которой навеки прикован страдающий Прометей — все человечество». А наш великий соотечественник К. Э. Циолковский, видя в Земле лишь «колыбель человечества», был убежден, что «нельзя вечно жить в колыбели». И его дерзновенные проекты начали воплощаться в реальность. Запуск первого искусственного спутника Земли в 1957 году открыл путь из ограниченного мира нашей планеты в безграничные просторы Вселенной. В некоторых влиятельных кругах ведущих капиталистических стран это событие вызвало шоковую реакцию. Словно у него не существовало великой предыстории, словно не было Ломоносова и Менделеева, Лобачевского и Кибальчича, Седова и Попова, Циолковского и Вернадского, а также многих других славных сынов великого народа. За нашим первым космическим достижением последовали новые: первое живое существо в космосе... первые ракеты к Луне и на Луну... первый человек на космической орбите... первая женщина-космонавт... первый групповой полет... первый выход человека в открытый космос... Слова «первый» и «впервые» продолжали неустанно повторяться, и уже никто в мире не сомневался в том, что Советский Союз начал грандиозное мирное наступление на космическое пространство. Дорога в небо становилась все более изведанной и широкой. И постепенно к нашим достижениям в изучении и освоении космоса стали привыкать, а «чудо» превратилось в «обыкновенное чудо».

Со странным чувством читаешь страницы, на которых Берт Дюббелаар описывает космические эксперименты и исследования по проекту «Салют». Скупые, лаконичные фразы. Информация идет плотно, как рыба на нерест. И может, это самое удивительное: работа в космосе, не перестав быть героической, превратилась для космонавтов в будничную и привычную. На немыслимой 360-километровой высоте, в нереальной (для обычных земных условий) невесомости, они деловито перетаскивали грузы с корабля на корабль, орудовали гаечными ключами и фото- и телекамерами, делали гимнастику и писали письма родным и друзьям.

Долговременные орбитальные станции «Салют» со сменяющимися экипажами, способные функционировать и в автоматическом режиме, стали важнейшей вехой в освоении околоземного пространства. Они буквально нашпигованы сложнейшей аппаратурой; на них активно использовались и 650-килограммовый телескоп с полутораметровым по диаметру зеркалом (телескоп работал в субмиллиметровом диапазоне, непроницаемом для атмосферы); и радиотелескоп с десятиметровым параболическим «зеркалом» из тонкой металлической сетки; и разнообразные фото- и телекамеры, спектрометры, радио- и лазерные локации, медицинские приборы и т. д. Верхом технического совершенства явились и космические корабли «Союз» и «Союз-Т», а также беспилотные грузовые корабли «Прогресс», перекинувшие постоянный мост между «Большой землей» и орбитальными станциями.

Исследовательская программа включала огромный круг вопросов — научных, технических, медицинских, народнохозяйственных. Условно их можно разбить на такие сферы: изучение Земли, ее атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы; изучение космических объектов и явлений (прежде всего Солнца и звезд); изучение человека в условиях длительного космического полета, а также некоторых простейших организмов; изучение технических средств и систем, обеспечивающих полет.

Научную и практическую ценность получаемых результатов невозможно переоценить. Вот лишь некоторые из них. Сделанные на орбите снимки помогают уточнить «почвенные карты», карты использования земель для сельскохозяйственных культур, эрозии почв, распространения вечной мерзлоты, сейсмических зон, нахождения подземных резервуаров пресной воды, распределения лесной растительности, подводного рельефа и шельфовых зон морей и океанов. Более того, применение особых приборов и методов наблюдения позволяет установить, где и в какой степени растения поражены заболеваниями, каково соотношение между разными породами деревьев в лесных массивах, какова влажность снега, лежащего на полях, насколько загрязнены реки и водоемы, где лучше заниматься рыбным промыслом. Сотни организаций, министерств и ведомств регулярно используют информацию, полученную с борта космических станций, спутников и кораблей. Необходимые результаты передаются геологам и географам, океа-

нологам и гляциологам, агрономам и лесникам. Вызывает огромный интерес фотографическая фиксация динамических изменений на земной поверхности (некоторые реки меняют свои русла, в результате тектонических процессов появляются и исчезают озера в горах, меняется активность вулканов, по океану постоянно перемещаются айсберги).

Без атмосферы жизнь на Земле была бы невозможна. Но она мешает некоторым научным исследованиям, не позволяя наблюдать космические явления в их «чистом», неискаженном виде. Излучения или частицы, достигающие земной поверхности, при прохождении атмосферных слоев подвергаются тем или иным изменениям. Вот почему так ценны наблюдения, ведущиеся за космическими объектами и процессами с орбитальных станций. Они заметно пополняют наши знания о космических лучах, реликтовом излучении, межзвездном веществе, процессах, происходящих в глубинах Вселенной.

Особый интерес представляют биологические исследования на борту орбитальных станций: изучалось воздействие невесомости на некоторые микроорганизмы, насекомых, мальков рыб и высшие растения, например горох.

Широко исследовалось влияние условий длительного полета на человеческий организм (напомним, что космонавт В. Рюмин только за два полета провел на орбите целый год); регулярно анализировались сердечно-сосудистая, вестибуляторная и другие системы организма; с помощью портативного прибора «Оксиметр», разработанного чехословацкими специалистами, изучались кислородные режимы в коже человека; по предложенной монгольскими учеными программе проверялись биоритмы; созданный специалистами ГДР прибор «Рута» фиксировал восприятие космонавтами времени; венгерские коллеги изготовили прибор «Балатон», количественно измерявший умственную деятельность космонавтов и степень напряжения при решении определенных задач,— и все это только часть используемых приборов и проводимых обследований.

Космос не знает границ. И как радуется международное сотрудничество на космических орбитах! Люки советских космических кораблей гостеприимно распахивались перед «звездными братьями» советских космонавтов — Владимиром Ремekom (ЧССР), Мирославом Гермашевским (ПНР), Зигмундом Йеном (ГДР), Георгием Ивановым (НРБ), Берталаном Фаркашем (ВНР), Фам Туаном (Вьетнам), Арнальдо Тамайо Мендесом (Куба), Жугдэрдэмидийном Гуррагчой (Монголия), Думитру Прунариу (Румыния), Жан Лу Кретьеном (Франция), Ракешем Шармой (Индия).

Крохотные островки советской земли жили размеренно и деловито. На них всегда царил разумный и гармоничный порядок, искренняя дружба, безграничное человеколюбие, творческий, самозабвенный труд. Они пролетали над необъятными просторами Сибири, среднеазиатскими оазисами и пустынями, сказочными вершинами Кавказа. Над Голландией, Испанией

и десятками других стран. Над красавицей Москвой и тысячами других городов. Летели над всей нашей планетой, такой маленькой и такой огромной. И неправдоподобно нелепым казался выбор: быть космосу ареной «звездных войн» или, «очеловеченному» людьми, стать еще прекрасней?

А. ВОСКОВОЙНИКОВ,

кандидат философских наук

ВИКТОР МОРА

**Беседы
о советской
науке**

VÍCTOR MORA

La ciencia soviética hoy

Conversaciones en la URSS

© Editorial Progreso, Moscú, 1985

Перевод с испанского М. Шаповаловой

В создании этой книги мне помогали:

Армония Родригес, Монтсеррат Роиг и доктор Аугуст Андрес из Барселоны, Венедикт Виноградов и Альберто Жебенес из Мадрида; Вольф Седых и Михаил Погодин из Москвы; Владимир Косов и Владимир Кухаренко из Новосибирска; Нуры Атамамедов из Ашхабада; Альберт Геворкян и Манук Манукян из Еревана, которым я выражаю искреннюю признательность.

К читателю

Мой интерес к науке возник не сразу и проявлялся постепенно.

В школе я проучился до 11 лет. Математика, физика, химия меня не увлекали. Я был из тех, кто не раз страдал у доски, пытаясь разобраться в нагромождении геометрических фигур, которые вычерчивал учитель. Правда, я чувствовал какой-то интерес к ботанике, энтомологии и общей биологии. Но больше мне нравилось рисовать, а особенно любил я писать сочинения. Теперь-то я знаю, что меня могла бы увлечь, например, психология, если бы такой предмет существовал в тех испанских и французских школах, которые мне довелось посещать. Умением рисовать и сочинять я выделялся среди одноклассников, что позволяло мне не относить себя к туповатой «галерке» — группе, существующей, пожалуй, в любом классе.

Мое увлечение рисованием расцвело и увяло. Ранняя же способность к сочинительству сделала меня рассказчиком, а позже журналистом, писателем, кем я и остаюсь по сей день.

Конечно, прежде всего я интересовался проблемами искусства и литературы. Но бурные события нашего времени не оставили меня в стороне от политики. Труды Маркса и Энгельса, «Материализм и эмпириокритицизм» В. И. Ленина оказали на меня, как на человека и писателя, огромное влияние. Позже литературные интересы привели к таким авторам, как Г. Уэллс, А. Хаксли, И. Ефремов, Ж. Верн, А. Азимов, и пробудили во мне интерес к науке. Мир стал казаться мне сокрытым пеленой неведомого, под которой происходили явления реальные, но недоступные моему пониманию. Чем-то таким, во что можно было проникнуть, лишь изучая физику, химию, биологию и другие науки. Кроме того, я считал себя писателем-реалистом, и мне казалось, что я способен объяснить не только поверхностные явления... Вот тогда-то мне и подумалось, что научные знания помогут мне лучше понять, а потом и рассказать даже простенькую историю любви, если хоть одну из этих историй можно назвать «простенькой». Я пребывал в подобных размышлениях, когда однажды в мои руки попала известная работа Ч. П. Сноу «Две культуры и научная революция», раскрывающая как раз существование мира искусства и литературы и мира науки как двух «параллельных вселенных», между которыми обычно нет связи. В мире искусства и литературы, по мнению Ч. П. Сноу, есть немало людей, которые не знают, что основой первого закона термодинамики является мысль о том, что энергия не возникает из ничего и не исчезает бесследно. Я был одним из таких людей.

Я попытался исправить положение и начал почитать научно-популярные брошюры. Постепенно перешел к другим, более сложным текстам. Сейчас я именно на этом этапе. В двух моих книгах, написанных на каталонском языке — «Париж flashback»¹ (роман) и «Моссарелла и Горгонсола» (рассказы), — в той или иной мере отразился мой интерес к науке. И здесь мы подошли к содержанию и целям этой книги.

¹ Flashback (англ.) — короткий «обратный кадр», экскурс в прошлое, ретроспекция (термин в кино, литературе, театре).— *Прим. ред.*

Однажды, стоя на берегу милого сердцу Средиземного моря, я сказал человеку, которому посвятил эту книгу: «Знаешь, что бы мне хотелось сделать? Книгу, в основу которой легли бы интервью с учеными. Мечтаю об этом». «Идея мне кажется неплохой,— ответила она.— А почему бы тебе не заняться этим?»

Будучи хорошо знакомым с издательской панорамой моей страны, я не представлял себе, кому бы захотелось взять на себя расходы, связанные с осуществлением моей затеи, ведь написание такой книги предполагало долгие месяцы работы, многочисленные поездки, возможность брать интервью. Поэтому я уже почти похоронил в куче прочих неосуществимых идей свое желание написать такую книгу, когда вдруг узнал о московском издательстве «Прогресс» и о серии книг «Свидетельства об СССР».

К чему еще говорить об этом? Книга сделана благодаря особым условиям, которые создает издательство «Прогресс» авторам, публикующимся в серии «Свидетельства об СССР». И все знания, полученные во время полуторамесячной поездки по СССР и в результате стольких встреч с работниками науки, уверен, окажут положительное влияние на все, что я еще напишу, какими бы далекими от науки ни казались эти работы. И не только знания сыграют тут свою роль, но и исключительные человеческие качества замечательных советских людей, ученых, воспоминания о которых я сохраню на всю жизнь... Как я могу забыть космонавта Вячеслава Зудова, мужественного и открытого, как герои Жюль Верна? Как можно забыть профессора Юрия Никитина из Сибири, ставшего медиком потому, что его «привлекало все живое»? Профессора Беляева и его работы с сибирскими лисами? Профессора Скринского и его коллег из Института ядерной физики в Академгородке? Можно ли забыть ученых из Института пустынь в Туркмении и героическую историю строительства Каракумского канала? Забыть сейсмологов Ашхабада или профессора Мирзояна, исследующего космические глубины в Бюраканской обсерватории в Армении? И многих других, с кем довелось познакомиться и кто, хоть я и не назвал их здесь, навсегда остался в моей памяти.

Работа над этой книгой принесла мне огромную пользу. Я знаю, что с моей стороны было бы нескромно желать, чтобы читатель сказал то же самое. Но я действительно того желаю.

Отрасли знаний, с которыми я познакомился, широко и блестяще развиты в советском обществе. Дать полную картину всего этого невозможно, совершив лишь полуторамесячную поездку — в мае — июне 1983 года — и написав книгу в 200—300 страниц. Поэтому цель моя более скромная. Мне бы хотелось, чтобы читатель этих «бесед» получил правильное представление о том, какого высокого уровня развития достигла советская наука сегодня.

Теперь несколько слов о том, как создавалась эта книга. В течение двух лет я готовил вопросы, которые издательство «Прогресс» незадолго перед моим приездом передало ученым для ознакомления. Но предвидеть все заранее было невозможно, в процессе общения возникали новые и новые вопросы. Из-за моих более чем скромных знаний русского языка — а русским, помимо родного, владеют все советские люди — наши беседы проходили с помощью переводчика. Мне лично кажется, что я мог свободно беседовать с советскими учеными, которые, как и все ученые беспокойного мира наших дней, хорошо знают, что можно, а что нельзя говорить. И я тоже — что скрывать? — хорошо знаю, о чем можно спрашивать в СССР, как и в любой другой стране: люди и ситуации не так различны, как хотели бы представить нам те, кто извлекает выгоду из разногласий между народами, с каждым днем все более абсурдных из-за страшной угрозы, которую они в себе таят. (Хочу сразу же и со всей ясностью оговориться: в СССР существует глубокое понимание этой опасности — было бы оно везде таким же! — выражающееся, как увидит читатель, в постоянном беспокойстве советских людей за судьбы мира.) Каждый день, закончив работать, на протяжении всех этих недель, подчас крайне напряженных, я мог гулять по Москве и Новосибирску, Ашхабаду и Еревану, и никто не определял мне маршруты, никто не навязывался в сопровождающие.

Не стану утомлять читателя рассказом о самом себе. Я понимаю, что в книге, основанной на интервью, читателя интересует прежде всего, что думают и говорят интервьюируемые, а не тот, кто их интервьюирует. С другой стороны, мои оценки и мысли в достаточной степени отражены в некоторых комментариях наших «бесед».

На этом заканчиваю, благодарю вас.

Виктор Мора

ПРОФЕССОР СЕРГЕЙ ДЕБОВ:

«В СССР наркотики не являются социальной проблемой».

Направляясь к зданию Академии медицинских наук СССР по широким проспектам с подземными переходами (и немного скучая по узким улочкам любимой моей Барселоны), я отмечаю про себя, что этот девятимиллионный город с удивительным количеством зеленых зон, парков и скверов отличается заметной чистотой. Стоит теплая весна, и пестрая толпа на улице с удовольствием поедает тонны мороженого.

В Академии, старинном здании с прочными стенами, не пропускающими никаких городских звуков, нас принимает ее вице-президент, профессор Сергей Дебов. За чаем, который он нам предложил, и начинается наша беседа. Молоденькая секретарша ведет записи. Никогда не забуду горькое удивление в глазах этой девушки, когда мы затронули мрачную тему наркотиков, столь хорошо известную мне как журналисту, значительное время занимавшемуся этой проблемой.

СЕРГЕЙ ДЕБОВ: — Я не раз имел случай принимать здесь, в здании Академии медицинских наук (АМН), различных специалистов-медиков, но впервые принимаю писателя. Хотел бы пожелать вам почаще встречаться с медиками... Конечно, только как писателю, а не в качестве пациента!

Наша АМН сравнительно молода. В 1984 году мы отпраздновали ее 40-летие, так как основана она была

в 1944 году. Согласно Уставу, эта Академия является как бы генеральным штабом советской медицины. В нее входят 50 институтов, представляющих основные направления медицинской науки. Она координирует развитие медицины по всей стране. Прежде всего хочу объяснить вам ее структуру. В Академии четыре отделения: клинической медицины, медико-биологическое, отделение эпидемиологии, микробиологии и гигиены, и существует еще четвертое, специальное — Сибирское отделение АМН СССР (СО АМН СССР), созданное лишь пять лет назад.

Каждое отделение имеет свои профильные институты и центры. Например, в состав отделения клинической медицины входят четыре центра (Всесоюзный кардиологический научный центр, Всесоюзный онкологический научный центр, Всесоюзный научный центр хирургии, Центр психического здоровья) и ряд институтов (например, Институт сердечно-сосудистой хирургии, Институт педиатрии, ревматологии, гинекологии и акушерства и другие). В этих институтах прежде всего ведется научная работа и, кроме того, лечатся больные. В нашей стране много институтов, больниц, клиник, где лечат сердечно-сосудистые заболевания. Однако Всесоюзный кардиологический центр координирует всю работу в этой области, методическую и научную. Всесоюзный онкологический научный центр осуществляет такие же функции в масштабах всей страны в своей области. В медико-биологическом отделении АМН сосредоточены главным образом институты, ведущие фундаментальные исследования. В состав этого отделения входят, например, такие институты, как Институт фармакологии, биологической и медицинской химии, медицинской генетики, медицинской энзимологии, морфологии человека и т. д. В составе отделения гигиены, микробиологии и эпидемиологии находятся институты гигиенического, микробиологического и вирусологического профиля (Институт общей и коммунальной гигиены, Институт гигиены труда и профзаболеваний, Институт микробиологии и эпидемиологии, Институт вирусологии, Институт по изысканию новых антибиотиков и другие).

Институты АМН СССР расположены как в Москве, так и в других регионах и городах нашей страны, от Прибалтики до Дальнего Востока.

В составе АМН СССР — академики и члены-корреспон-

денты, представленные наиболее выдающимися учеными в области медицины. В данный момент имеется более 100 академиков и около 200 членов-корреспондентов. Они избираются тайным голосованием на общем собрании Академии. Высшим руководящим органом АМН СССР является общее собрание ее членов. На нем избираются президент, вице-президенты, главный ученый секретарь и члены президиума. Президиум осуществляет практическое руководство деятельностью Академии в период между выборами. Каждое отделение Академии избирает также свой руководящий орган в виде бюро отделения и академика-секретаря. В период между выборами работой институтов отделения руководит бюро, возглавляемое академиком-секретарем, который в то же время является членом президиума. Президиум избирается сроком на 5 лет.

ВИКТОР МОРА: — Насколько мне известно, советские медики играют важную роль в деле защиты мира между народами...

— Совершенно верно. Именно советская АМН стала инициатором движения медиков за предотвращение ядерной войны, сначала в масштабе своей страны, а затем и в международном. Президиум АМН организовал Комитет, получивший название «Врачи против ядерной войны». Мы поддерживаем контакты со многими коллегами в США, а наиболее тесные — с американским врачом, доктором Лоуном, который принимает активное участие в мероприятиях в защиту мира. Сейчас движение врачей против ядерной войны приобрело огромный размах, в нем принимают участие десятки стран.¹ Проведен ряд международных конференций по данному вопросу, в частности конференция в Кембридже, Англия, и других странах. Мы считаем, что никто лучше медиков не сможет объяснить человечеству, каковы могут быть последствия ядерной войны, как в плане генетики, так и в общем плане. Разве не медики больше других борются за сохранение здоровья и жизни человека? Ядерная война — кажется невероятным, что это все еще надо кому-то доказывать, — была бы ужасной катастрофой для всех и унесла бы бесчисленное количество жизней. Логично, что прежде всего врачи выступают против этого безумия в мировом масштабе.

¹ В 1985 г. международному движению врачей против ядерной войны была присуждена Нобелевская премия мира.— *Прим. ред.*

— Я живу в той части мира, где наркотики перестали быть данью моде среди избранных, а распространились среди самых широких слоев населения. Вообще был сделан гигантский шаг от так называемых «мягких» наркотиков (производных от *Cannabis sativa* и т. п.) к «жестким», таким, как героин... Сегодня, например, широко распространен кокаин. Оправданием служит то, что он не создает физического побочного действия, а лишь психическое (как будто этого мало!). Отчасти кокаин пока еще является достоянием привилегированных классов. Но он уже проникает в широкие народные массы, где есть люди, готовые «накачиваться» чем угодно, вплоть до вдыхания испарений обыкновенного клея. В увеличении показателей роста преступности в крупных городах западного мира, где грабежи, убийства, похищения и насилие стали обычным явлением в нынешней атмосфере кризиса и безработицы, проблема наркомании играет важнейшую роль... Ведь многие ежедневно идут на воровство, не останавливаясь перед убийством, чтобы добыть деньги, необходимые на ежедневную дозу наркотика. Уже известно, что рост преступности приводит к неожиданным политическим последствиям, так как правые сейчас же используют настроения широких аполитичных масс — тех, кого называют «молчаливыми», — и их подсознательную мечту о системе «жесткого» правления, правого, разумеется, которое в условиях кризиса и безработицы, упомянутых мною, зачастую становится откровенно фашистским... В какой степени вы сталкиваетесь с этой проблемой?

— Я знаю, что проблема наркотиков действительно сложна, и припоминаю, что однажды конгресс США обсуждал вопрос о легализации марихуаны. К счастью, вопрос не был решен положительно. Но заметьте, ведь дошли уже до возможности обсуждать это! Должен сказать вам, что проблемы наркотиков в СССР не существует. Если я скажу, что здесь, в СССР, нет наркоманов, вы мне не поверите, и это было бы ложью. Но речь действительно идет об очень ограниченной группе людей. Вы знаете, могут появиться признаки наркомании, когда пациенту, больному, делают инъекции морфия. Существует опасность привыкания. Но это случается редко, и такое может произойти с каждым. Я сам во время войны был ранен, и мне предложили инъекции морфия, но я отказался, зная, какую опасность они таят в себе. Так вот, как я уже гово-

рил, в СССР не существует такой социальной проблемы, так как число людей, привыкших к наркотикам, крайне невелико. У нас запрещено иметь или продавать наркотики. В аптеках также существует строгий контроль со стороны государства в отношении продажи медикаментов, содержащих наркотические средства. Если возникает необходимость в определенном курсе лечения с применением наркотиков, то оно осуществляется только в больницах и под строгим надзором врача. Такой же контроль действует на таможнях в отношении ввоза и вывоза наркотиков из страны. Поэтому у нас их практически невозможно достать. Если же приходится сталкиваться со случаем их употребления, то человека заставляют пройти принудительный курс лечения. Как я уже говорил, государство строжайшим образом контролирует положение в этой области. Еще раз повторю: социальной проблемы здесь нет. К счастью, мы избежали этой западной «моды». Наркомания приводит к полнейшему разрушению личности. Помню, встречался я с одним американским врачом, рассказавшим мне историю, случившуюся с его дочерью: девушка училась в университете, в другом городе, далеко от родительского дома. Однажды он спросил у дочери, пробовала ли она наркотики. Она ответила утвердительно и сказала, что делала это, чтобы товарищи по университету не считали ее «белой вороной»... Вот до чего дошло!

— Какие болезни в СССР вызывают наибольшую смертность?

— Довольно сложный вопрос. Вначале хочу сказать вам, что система здравоохранения в СССР постоянно совершенствует медицинское обслуживание населения как в крупных городах, так и в самых отдаленных уголках страны. Наша цель — достичь того, что предложила Международная организация здравоохранения до 2000 года: гарантировать здоровье всем людям Земли. Мы берем на себя обязательство в своей стране дать такие гарантии намного раньше. Проанализировав показатели смертности, мы можем сказать, что в наши дни продолжительность жизни намного возросла. В прошлом в нашей стране был довольно высокий процент детской смертности из-за инфекционных болезней, сейчас это явление практически отсутствует. К сожалению, такова жизнь: от чего-нибудь да должен умереть человек... Отвечая на ваш вопрос, скажу: основные причины преждевременной смерти — это сер-

дечно-сосудистые заболевания и раковые болезни. Перспективы развития советской медицинской науки и здравоохранения заключаются в совершенствовании средств борьбы против этих болезней. Были разработаны государственные программы в этой области. Обратите внимание на термин — государственные программы. Скажу также, что уже заметна тенденция к снижению смертности по причине сердечно-сосудистых заболеваний и снижение количества случаев смерти от раковых болезней благодаря новым, недавно открытым средствам и методам лечения. Нужно иметь в виду, что мы работаем над увеличением продолжительности активной жизни человека. В Киеве в рамках нашей системы существует Институт геронтологии, занимающийся поиском (уже довольно успешным) новых путей увеличения продолжительности активной жизни. В прошлом году я был на сессии Международной организации здравоохранения в Женеве. На этой сессии обсуждалась программа по геронтологии в рамках международной системы здравоохранения. Выступили медики из США, Австралии, других западных стран, выразившие, на наш взгляд, весьма странную мысль: они заявили, что население Земли в настоящее время стареет и что старики, пенсионеры, представляют собой ненужный балласт в обществе в целом. Я в своем выступлении сказал, что программа продления активной жизни человека крайне необходима, и объяснил, что в СССР многие пенсионеры продолжают активно трудиться как дома, так и на рабочем месте, и не столько по причинам материального характера, сколько из-за того, что чувствуют себя способными продолжать трудиться, используя накопленный опыт.

— Кроме сердечных и раковых заболеваний в западном обществе, весьма распространены стресс, нервная депрессия и психические расстройства. Могли бы вы сравнить ваши статистические показатели в этой сфере с существующими на Западе? Если это сравнимо, какие пропорции здесь существуют?

— У меня нет под рукой статистических данных по этому разделу, но могу точно сказать, что наибольшая смертность в СССР существует по причине сердечно-сосудистых заболеваний. Такие данные вы могли бы получить в Кардиологическом центре, который вы собираетесь посетить и где осуществляются научные исследования такого рода.

— Как я понимаю, профилактическая медицина в вашей стране достигла заметного успеха?

— Безусловно. У нас широко практикуется профилактическая медицина. В СССР все организованное население, как мы выражаемся, то есть все те, кто работает на производстве, находятся под постоянным наблюдением медперсонала. Периодически трудящиеся проходят строгий медосмотр. Если после осмотра у кого-либо обнаруживаются симптомы какой-нибудь болезни и если нет необходимости в госпитализации, контроль над состоянием здоровья такого человека становится еще более строгим. На многих промышленных предприятиях СССР существуют так называемые вечерние санатории-профилактории. Трудящиеся, нуждающиеся в дополнительном отдыхе и медицинском обслуживании, работают днем на производстве, а вечер проводят в санатории, получая там необходимую медицинскую помощь, питание — словом, все то, что требуется в каждом конкретном случае. Речь идет не о явных больных, а о здоровых людях, но они становятся объектом профилактического наблюдения. Сейчас под руководством одного из заместителей министра здравоохранения создан Совет профилактического медобслуживания. В него входят министры и заместители министров различных отраслей промышленности СССР. Задача Совета состоит в разработке определенных профилактических мер, снижающих заболеваемость трудящихся на предприятиях данных отраслей. Основная задача советской медицины состоит в том, чтобы предотвратить заболевания советских людей, осуществляя активную медико-профилактическую работу. Конечно, если они заболевают, их лечат. Но все старания направлены на то, чтобы они не болели. Если начинается эпидемия гриппа, которая быстро распространяется и которую очень трудно контролировать, мы своевременно проводим вакцинацию населения. Конечно же, бесплатно.

— А показатели стресса, психических заболеваний, алкоголизма — они у вас высоки? Снижаются ли они?

— Что ж, я думаю, это глобальные, международные проблемы. Например, мы сталкиваемся с информационным стрессом, особенно это касается детей-школьников. Сегодняшние учебные программы намного сложнее тех, по которым учились мы. Много лет назад я работал в одном медицинском институте преподавателем биохимии и сей-

час постоянно сравниваю то, что должен знать сегодняшний студент, с тем, что обязан был знать студент вчерашний. Причем подобное происходит не только с теми, кто учится. Раньше я читал шесть — восемь иностранных журналов и был в курсе всего, что делается в мире в той области науки, которой я занимаюсь. Чтобы сегодня быть в курсе событий, мне необходимо читать 100 журналов в месяц как минимум! Это означает, что существует избыток информации, а он неизбежно порождает информационный стресс. Компьютеры нам очень помогают, но они не в состоянии полностью заменить мозг человека. Сейчас пересматриваются учебные программы с целью ликвидировать их перенасыщенность. Что касается психических заболеваний, то должен сказать, что в нашу АМН входит и Институт профилактической психиатрии. Мы ждем результатов его работы. Пока трудно что-либо сказать, так как он создан совсем недавно.

ДОКТОР НИКОЛАЙ ТРАПЕЗНИКОВ,
ОНКОЛОГ:

«В СССР с целью предупреждения
раковых заболеваний
обследуется ежегодно 100 миллионов человек».

Здесь размах — в порядке вещей, все соотносится с масштабами страны. Я думаю об этом, когда готов уже потеряться в огромном Общесоюзном онкологическом центре — современном лабиринте из армированного бетона, центре, который уже сам по себе кажется целым городом. К счастью, меня вовремя находят, и вот я на приеме у первого заместителя директора центра доктора Николая Трапезникова. Передо мной мужчина пятидесяти с лишним лет, высокий и крепкий. Глаза за толстыми стеклами очков светятся энергией и юмором. У него много работы, назначены деловые встречи, он поминутно поглядывает на часы... Но отвечает на все мои вопросы вежливо и терпеливо до тех пор, пока его не уводит с собой делегация греческих врачей, посетившая Центр. Тогда, хоть и ненадолго, меня принимает доктор Борис Матвеев, руководитель отделения урологической онкологии. Он весело заявил, что для гостя из Испании здесь всегда найдут время, и показал мне свою лабораторию, подробно рассказав о своей работе.

ВИКТОР МОРА: — Как вы определяете, что такое рак?

НИКОЛАЙ ТРАПЕЗНИКОВ: — Если давать не научное, а скорее популярное определение, то рак — это злокачественная опухоль, состоящая из автономных клеток, не подчиняющихся регулирующим системам организма. Организм имеет несколько таких систем: например, гуморальное

регулирование, регулирующий механизм, зависящий от центральной нервной системы, но раковые клетки им не подвластны. Поэтому они способны разрастаться и при этом разрушать все окружающие здоровые клетки, проникать в кровь через лимфу и лимфатические проходы и создавать так называемые метастазы. В этом заключается отличие обычной клетки от раковой.

— Как в СССР организована борьба с этим заболеванием?

— В СССР существует специальная система онкологической службы. Организация этой системы началась еще до второй мировой войны и полностью завершилась с ее окончанием. Суть этой системы состоит в следующем: каждая из 15 союзных республик имеет свой онкологический институт. Некоторые большие республики даже несколько. В РСФСР их четыре, на Украине — два. И всего в СССР существует 21 онкологический научно-исследовательский институт. Все они занимаются не только исследованиями, но и организацией всей работы по борьбе с раком. Кроме того, в СССР 250 онкологических диспансеров. Практически это больницы, каждая из них имеет необходимое количество коек для пациентов и все современные средства лечения раковых заболеваний: химиотерапию, изотопы, хирургические операционные. Можно сказать, что в каждом крупном советском городе есть онкологическая больница.

— Что понимать под организацией всей работы по борьбе с раковой болезнью?

— Речь идет прежде всего о раннем обнаружении злокачественных опухолей. С этой целью онкологические диспансеры проводят профилактический осмотр всех здоровых граждан. Ежегодно осматривают 100 миллионов человек. Эти же диспансеры занимаются наблюдением за больными, уже прошедшими тот или иной курс онкологического лечения, а также ведут статистический контроль над уровнем заболеваемости и смертности. Эти данные поступают в Министерство здравоохранения СССР, где подвергаются статистической обработке. В министерстве есть отдел онкологической помощи, осуществляющий контроль над всей противораковой деятельностью на территории СССР. Онкологический центр, где мы сейчас находимся, принадлежит АМН СССР. Наша главная задача состоит в проведении научных исследований в области онкологии.

— Что конкретно внесла советская медицина в борьбу с раковыми болезнями в последние годы?

— Вклад СССР в лечение раковых болезней состоит прежде всего в том, что у нас впервые в мире была создана система противораковой борьбы. Например, в США лишь в 1972 году конгресс принял решение начать создание системы противораковой борьбы, а до этого времени больные раком лечились в обычных больницах, так как специализированных больниц не существовало. Вообще нужно сказать, что термин «онкология» как название отрасли медицинской науки возник именно в СССР. Скажу также, что советская наука достигла больших успехов в области иммунологии. Первые иммунодиагнозы были поставлены профессором Абелевым. Им же был открыт так называемый альфа-фето-протеин, который используется для диагностики первичной стадии рака печени и других органов. Л. Зильбер был основателем вирусной теории о природе рака. А. Шабад — один из основателей химиоканцерогенеза. За свои работы Шабад получил премию ООН в области медицины. Все перечисленные мной ученые работали в нашем центре. В СССР был разработан ряд противораковых препаратов, широко используемых в настоящее время. Один из них известен на Западе как «мелфалан».

— Какова степень излечения рака в СССР?

— Та же, что и в других развитых странах. Мы используем те же средства. По данным Всемирной организации здравоохранения и по нашим собственным, в СССР поддаются излечиванию 33 процента заболевших раком. Другими словами, из каждых трех пациентов вылечивается один.

— Обычные формы лечения рака — это хирургические операции, облучение и химиотерапия. Но, кажется, идеальной формой лечения была бы такая, которая помогала бы превращать злокачественные клетки в нормальные, которая способствовала бы многократному усилению иммунологических защитных функций человеческого организма. Далеко ли еще до открытия такой формы лечения, назовем ее «биологической»?

— Представьте, идеальным было бы следующее: у человека берется капля крови, по ней определяется, болен ли он раком, и если да, то ему дают таблетку... И злокачественные клетки превращаются в нормальные! Когда-нибудь мы придем к этому... Существует теория так называемого

иммунологического надзора. Согласно этой теории, человек несколько раз в течение жизни заболевает раком. Но возникающие раковые клетки контролируются системой иммунозащиты организма и подавляются ею. Когда же эта защита ослабевает, злокачественные клетки выходят из-под ее контроля, и начинается их безостановочный рост.

— В течение длительного периода использовалась и пока еще используется вспомогательная химиотерапия, особенно в случае рака молочной железы. Но у пациентов, прошедших такой курс лечения, наблюдаются случаи возникновения рака других органов. Что вы думаете об этой особенности химиотерапии? Не может так получиться, что иммунодепрессия, вызываемая химиотерапией, создаст почву для других раковых заболеваний?

— Вспомогательная химиотерапия использовалась при лечении злокачественных опухолей самых различных органов. В некоторых случаях она очень помогает, но иногда даже ухудшает положение. В случаях рака грудной железы вспомогательная химиотерапия очень эффективна, а при раке желудка не дает никакого эффекта. Естественно, что при ее применении происходит подавление, депрессия иммунологических функций организма, так как все препараты, используемые химиотерапией, канцерогенны. То же самое можно сказать об облучении. Нам приходится выбирать из двух зол меньшее. Химиотерапия позволяет лечить рак грудной железы без хирургического вмешательства, даже когда метастазы проникают уже в легкие. И женщины, вылечившиеся таким образом, сохраняют способность к деторождению. У нас под наблюдением находятся сто детей, рожденных матерями, перенесшими эту болезнь. Мы хотим проследить, не появятся ли у них признаки раковой болезни как результат того, что их матери прошли курс лечения канцерогенными средствами.

— Что вы думаете о радикальной хирургии (удалении органов и значительных объемов тканей) при лечении рака? Считаете ли вы оправданной гемикорпоректомию (удаление половины тела)? Что предпочтительнее: прибегнуть к этому или дать пациенту спокойно умереть? Как поступать с пациентами, которых с определенного момента ожидает лишь бесконечное страдание перед смертью? Вам известно, что существует мнение о том, чтобы помочь таким людям достойно умереть... Какова точка зрения ваша и всех врачей Советского Союза?

— Операции по удалению значительной части тела впервые провел американец Тэд Миллер в Нью-Йорке. Операции такого типа делал также доктор Касерос в Латинской Америке. Сейчас никто, кроме Миллера, не берется за это. Миллер уже оставил практику, но каждый раз, когда в Мемориал-госпитале возникает необходимость сделать такую операцию, вызывают его... Многие хирурги мира могли бы справиться с такими супероперациями, так как они абсолютно несложны. Я, признаюсь, уже несколько раз был готов к такой операции, но в последний момент отказывался. Возникает ряд сложных проблем совсем не хирургического характера. Например, кто будет ухаживать за человеком, перенесшим такую операцию? Другой вопрос: действительно ли оправданно такое оперативное вмешательство? Как мрачно шутит один из помощников Тэда Миллера, после подобной операции он уже не знает, какую часть больного отправлять в мертвецкую... Скажу, что я не сторонник такого рода операций еще и потому, что больные вскоре умирают от злокачественных опухолей. Были случаи, когда после операций Тэда Миллера больные жили довольно долго. Например, один пациент, который был так оперирован из-за множества ранений, полученных на войне во Вьетнаме, действительно проживет еще долго, так как у него не было злокачественных опухолей. Но его существование требует особых условий.

— Нужно ли говорить больному, что у него рак?

— Считается, что не нужно, потому что, несмотря на массовую пропаганду и успехи в области онкологии, в людях живет страх перед этим заболеванием и мнение, что рак неизлечим. Как только человек узнает, что болен раком, на него обрушивается лавина переживаний. С другой стороны, мы пришли к выводу, что, даже находясь на излечении в Онкологическом центре, человек всегда думает, что на самом деле у него не рак... У соседа — да, рак, а у него — нет! Поэтому мы говорим пациенту, что у него рак, лишь в том случае, когда он отказывается от того или иного курса лечения. В этом смысле у нас большие расхождения с врачами США. Там считают, что пациент должен знать, что у него рак. Я думаю, это объясняется целым рядом причин социального характера. В отличие от нас в США существует частная медицинская практика. Врач-частник, обнаружив у пациента рак, не может не сказать ему об этом, так как нет гарантии, что ему об этом не скажет другой врач, и

пациент будет думать о первом просто как о плохом специалисте. Он боится, таким образом, потерять хорошую репутацию и соответственно доходы. Другой аргумент состоит в том, что врач должен сказать пациенту правду, чтобы тот мог уладить свои финансовые дела и т. д.

В нашем Онкологическом центре работают психологи, они постоянно занимаются с пациентами, готовят их к операциям. Если, например, предстоит сделать ампутацию ноги, психолог в течение нескольких дней работает с пациентом, убеждая его в необходимости операции. Психолог проводит большую работу и в период реабилитации, то есть после операции или проведенного курса лечения.

— В некоторых онкологических отделениях, особенно в том, где стоит «кобальтовая пушка», царит какая-то удручающая, гнетущая и печальная атмосфера. Вы думаете, что подобные помещения с тяжеловесной и сложной аппаратурой не влияют на больного, который неожиданно оказывается в обстановке, напоминающей безжизненные картины из мира фантастики? Что можно было бы сделать в этом плане? И что вы делаете?

— Если вы посетите (а вы пойдете туда) кабинет лучевой терапии, то убедитесь в том, что никакой давящей обстановки там не существует.

(Я действительно бываю в различных отделениях Центра, мое внимание привлечет, например, зал ожидания для детей с различными игрушками: разноцветными мячами, плюшевыми мишками. И хотя вид «кобальтовых пушек» по-прежнему не окажет на меня положительного воздействия, должен сказать, что они установлены в залах, где стены обшиты деревом, мебель выдержана в спокойных тонах, а это скрашивает вид аппаратуры. Кроме того, во всем Центре много света, зелени...)

— Считаете ли вы, что больной раком должен лечиться в обычной больнице, разумеется в особом отделении, или лучше создавать онкологические центры, как в свое время создавались тубдиспансеры?

— У нас пока нет достаточного количества онкологических центров. В существующих мы можем принять лишь 60 процентов больных. Оставшиеся 40 процентов проходят лечение в обычных больницах. После лечения мы проводим ряд процедур по реабилитации и переводим пациента в боль-

ницу общего назначения, что никак не ухудшает его положение. В больницах есть специальные отделения, где осуществляется физическая, трудовая и психологическая реабилитация. И конечно, с первой же минуты пациентом занимаются специалисты-онкологи, которые есть в любой больнице или институте.

— Какое образование получают онкологи в СССР?

— В стране существует целая система подготовки специалистов по раковым болезням. В нашем Онкологическом центре постоянно стажировются 200—250 молодых врачей. Закончив образование в медицинском институте, они работают здесь от двух до пяти лет. У нас есть кафедры усовершенствования или повышения квалификации врачей. Например, здесь, в Центре, находится кафедра онкологии Центрального института усовершенствования врачей. Сюда приезжают врачи повышать уровень своих знаний.

— Не считаете ли вы, что создание специализированных центров ведет к излишней драматизации болезни, которая хотя и значительно выделяется по уровню заболеваемости и смертности, но тем не менее вполне сравнима по показателям смертности с дорожными происшествиями, приобретенными пороками сердца, со смертностью от бронхитальных и простудных заболеваний или от алкоголизма в странах с высоким уровнем его потребления? И наконец, вам это хорошо известно, смертность по причине недоедания на нашей планете в количественном выражении выше, чем смертность от раковых болезней...

— Я думаю, в том, что я вам рассказываю, уже содержится ясный ответ о нашей позиции по вопросу создания специализированных центров.

— Теория вирусного происхождения некоторых видов рака существует уже давно. Что думают в СССР по этому поводу?

— Эта теория была обоснована профессором Л. Зильбером в нашей стране. До сих пор она не потеряла своего значения, хотя пока еще не доказано, что всякое раковое заболевание есть результат вирусного заражения. Эта теория актуальна до сих пор вот почему: экспериментальным путем было найдено доказательство того, что десятки злокачественных опухолей у животных вызываются вирусом.

— Говорят, что табак, да еще в сочетании с алкоголем, вызывает значительное число раковых болезней. Но все

мы слышали о выдающихся личностях, общественных деятелях, которые выкуривали огромное количество табака и умерли в преклонном возрасте... Хо Ши Мин, Черчилль и многие другие. Могли бы вы дать объяснение возникновению или невозникновению рака в связи с перечисленными факторами риска?

— Научно доказано, что курение вызывает рак. Например, в случаях рака легкого из 100 заболевших 80 оказываются заядлыми курильщиками. Прибавьте сюда то, что женщины заболевают раком все чаще, потому что курят все больше. А сочетание курения и употребления алкоголя сказывается на человеческом организме еще хуже. Хо Ши Мин, Черчилль... Не знаю... Что можно сказать? Сталин тоже много курил, а рака у него не было. Каждый из нас подвержен действию канцерогенных веществ, но один заболевает, а другой нет.

— Рак чаще всего появляется в организме, где заметны процессы старения (скажем, весьма показателен определенный тип раковых заболеваний у женщин в период жизни после климакса). Является ли это следствием того, что с течением времени снижаются защитные функции организма, или тут важную роль играет весь комплекс эмоциональных блокировок, утраченные иллюзии и разочарования, сопровождающие для многих зрелый период их жизни? Может ли рак в отдельных случаях свидетельствовать о том, что больной потерял интерес к жизни?

— Старики чаще болеют раком, потому что их организм слабее, ослаблены иммунные системы, а это создает благоприятные условия для воздействия канцерогенных веществ. Мы уже точно знаем, что с первого момента воздействия канцерогена на организм до развития рака как такового могут иногда пройти двадцать, тридцать лет. Сегодня мы говорим о появлении «рака инвалидов» второй мировой войны... Например, к раковым болезням очень предрасположены люди с пулевыми и осколочными ранениями, особенно когда задеты кости. Сейчас появляется все больше и больше больных, имевших в прошлом такие ранения. Раньше продолжительность жизни была такова, что человек не доживал до «ракового возраста». Сейчас люди живут значительно дольше, поэтому в наше время столь высока смертность от этой болезни. Рак чаще всего появляется в возрасте семидесяти лет и позже.

— Много говорят о канцерогенных продуктах, но, если

на самом деле было бы так, количество заболеваний раком значительно превосходило бы имеющееся. Среди различных факторов, влияющих на появление раковой болезни, присутствует и личный фактор, то есть психосоматический аспект заболевания, который все еще серьезно не исследуется, по крайней мере на Западе. Что вы об этом думаете?

— Есть исследования в этой области, но нет доказательств, позволяющих дать утвердительный ответ. Нет очевидных доказательств того, что подавленное состояние человека способствует появлению рака. Зато могу утверждать, что социальный аспект влияет на заболеваемость и смертность.

— Я приехал из страны, где медицина — несмотря на чувство ответственности и солидарности многих врачей — неодинакова для всех. Рак бьет по бедным и богатым, это правда. Однако на Западе мы повсеместно наблюдаем, что смертность от рака среди представителей малоимущих классов, среди тех, кто стоит на социальной лестнице особенно низко, самая высокая... Например, в США негры, живущие в большинстве своем в плохих социальных и бытовых условиях¹, чаще болеют раком, чем белые. Что вы можете сказать нам об этом?

— Изучением заболеваемости и смертности от рака среди представителей различных национальностей и социальных групп занимается эпидемиология злокачественных опухолей. Конечно же, многое зависит от того, в какой момент обнаружен у человека рак и каковы экономические возможности каждого лечить его. Мы знаем, например, что в США ежедневная плата за больничную койку в онкологическом центре (только за койку!) составляет 300 долларов. Без какого-либо лечения. Негров в США обслуживают в так называемых «больницах для бедных». Я побывал в такого рода больницах и могу сказать, что их даже сравнить нельзя с больницами для белых.

— Спасибо, доктор. Вы человек очень занятой, и я не хочу больше тратить на себя ни минуты вашего драгоценного времени...

¹ В США «... среди негров от 15 до 24 лет основная причина смертности — убийства; 50% детей бедны; 46% всех заключенных — негры (несмотря на то, что они составляют не более 13% населения). Средняя продолжительность жизни на 6 лет меньше, чем у белых». (Цифры, приведенные Ги Ситбоном в «Нуве́ль обсерватор», Париж, 1983.) — *Прим. авт.*

— Заканчивая, хотелось бы сказать: я уже трижды побывал в Испании, знаю, что устанавливаются научные контакты с испанскими онкологами, мы уже получили с их стороны предложение о сотрудничестве. Я был в Испании в 1979 году, когда мы только начинали разговор о таком сотрудничестве, но если тогда по политическим причинам дело не продвинулось, то сейчас контакты возобновились. И чтобы закончить наш разговор шуткой, скажу, что все-таки лучше встречаться со мной вот так и за таким столом, как этот, чем... за другим. Вы понимаете, о каком столе я говорю?

ДОКТОР ЕВГЕНИЙ ЧАЗОВ,
кардиолог:

**«Благодаря работе нашего Центра ежегодно
бывает спасено около 30 000 жизней».**

Я нахожусь в настоящем дворце медицинской науки. Прохожу запутанным лабиринтом роскошных залов и переходов, богато отделанных мрамором, полированным деревом, украшенных металлом, стеклом, кожей. Это Кардиологический центр АМН СССР, потрясающий архитектурный комплекс. Он находится в Кунцевском районе Москвы. Средства на его строительство, начавшееся в 1971 году, были заработаны всеми трудящимися СССР во время одного из ленинских коммунистических субботников.

Центр был основан в 1975 году. В него входят различные отделения: клиническое, профилактическое, экспериментальное, техническое и административное. Он оборудован ультрасовременной техникой и хорошо известен за рубежом: запатентованные открытия Центра используются в США, Англии, ФРГ, Канаде, Японии и других странах.

Меня принимает директор Центра, одна из самых значительных фигур советской медицины, доктор Чазов, академик, Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии. Утро. Доктор Чазов готовится начать свой трудовой день, на нем белый халат врача. Он среднего роста, выглядит молодо. Взгляд пронзительный, глаза не нуждаются в очках.

ЕВГЕНИЙ ЧАЗОВ: — Вам предложили написать книгу о советской науке, а меня не так давно попросили написать

книгу для юношества, для тех, кто только начинает жить. Я записал на пленку текст этой книги. Она называется «Сердце и XX век». Обратите внимание, тираж книги был 250 000 экземпляров, а у меня нет ни одного! Книга разошлась очень быстро. В этой работе я объясняю, почему кардиология стала сегодня одной из важнейших естественных наук. Книга написана с целью привлечь внимание молодых к этой проблеме мирового масштаба.

ВИКТОР МОРА: — Доктор Чазов, я попрошу вас дать нам какие-то сведения биографического характера...

— Я родился в 1929 году в большом и прекрасном городе Горьком, который люблю до сих пор. Медициной начал заниматься здесь, в Москве, в 1-м Московском медицинском институте. Позже — в АМН СССР. Моим учителем был профессор Александр Мясников, известный во всем мире, включая Испанию. Мне было 27 лет, когда я защитил диссертацию на звание кандидата медицинских наук. Позже я стал членом-корреспондентом АМН СССР, а в 41 год — академиком АМН. Семь лет спустя получил звание академика АН СССР, что является у нас высшим научным званием. Я уже 30 лет медик и с 1956 года занимаюсь научной деятельностью. Естественно, что я буду говорить о своей науке слишком равнодушно, так как каждый ученый считает, что лучше и прекрасней той науки, которой занимается он сам, нет. Человек чувствует удовлетворение уже тогда, когда дело, которым он занимается, помогло спасти хотя бы десяток человеческих жизней. А я, например, знаю, что благодаря научной работе Кардиологического центра ежегодно в нашей стране бывает спасено около 30 000 жизней, и думаю, что во имя этого стоит не жалеть усилий.

— Мне сказали, что в СССР наиболее высокий уровень смертности дают именно сердечно-сосудистые заболевания.

— В нашей стране проблема сердечно-сосудистых болезней сегодня так же актуальна, как и во многих других экономически развитых странах. В СССР эти болезни ежегодно убивают миллион человек. Конечно, часть этих людей умирает в преклонном возрасте, но большинство умирает молодыми. В 1975—1976 годах была поставлена задача остановить рост смертности из-за сердечных заболеваний, и тогда был создан этот Кардиологический центр, а во всех союзных республиках — центры поменьше. Мы и раньше работали над этой проблемой, но в рамках небольшого Института кардиологии. Сегодня наш Центр объединяет

четыре института. Я начну с Института теоретических проблем, точнее, экспериментальной кардиологии, существование которого мы объясняем необходимостью хорошо знать теорию для того, чтобы уметь решать практические проблемы. Сейчас мы работаем не на уровне сердца как органа, а на уровне сердечной клетки, молекулы сердечной клетки... Позднее вам покажут лаборатории, где проводится такая работа¹. Итак, в Институте экспериментальной кардиологии мы создаем новые медикаменты или, точнее, новые направления в разработке медикаментозных средств. Проблема иммобилизованных ферментов впервые в мире изучалась именно здесь. Ферменты — это уже известные вещества, применяемые в клиниках. Есть ферменты, разрушающие тромбы, образующиеся в кровеносных сосудах. Обычные ферменты обладают отрицательными свойствами. Вызывают, например, аллергические реакции у человека. Могут появиться и токсические реакции. Чтобы добиться положительного эффекта от действия ферментов, нужно поддерживать постоянную концентрацию их в крови. Для этого необходимо вводить их в кровь в течение 18, 20, 30 часов. Кроме того, эти ферменты очень быстро разрушаются в организме и очень дороги. По совету химиков, мы добавили в ферменты специальные вещества. Вместе с ними фермент понемногу вводится в кровь и сохраняет свое действие в течение 72 часов. Такова одна из наших работ. Позже вам покажут выставку достижений Кардиологического центра, и вы сможете выбрать любое из них, чтобы получить более детальные разъяснения. Еще одно направление нашей работы — это так называемые синтетические пептиды — вещества, содержащие от 20 до 30 аминокислот. Пептиды являются регуляторами многих функций организма. Они, например, регулируют функции мозга, функции сердечно-сосудистой системы и способствуют регулированию воспроизводства у животных. В лаборатории мы синтезировали около 100 пептидов, и среди них многие оказались применимыми в медицине. Один из этих препаратов под названием «деларгин» уже был испытан в клинических условиях и оказался весьма эффективным при лечении язвы желудка. Добавлю, хотя это не имеет никакого отношения к нашим проблемам, что деларгин оказался также очень

¹ Это очень любезно и с самыми подробными пояснениями сделал один из помощников д-ра Чазова — д-р Богданов. — *Прим. авт.*

эффективным в животноводстве, при искусственном осеменении: раньше, например, от каждых 100 коров получали 85 телят, а сейчас, используя этот препарат, от 100 коров получают более 100 телят. В Институте теоретических проблем 26 лабораторий. Институт имеет целый ряд патентов, используемых в США, Швейцарии и Японии.

В следующем институте нашего Центра — клинической кардиологии — проходят курс лечения 400 пациентов. В последние годы здесь создано около 20 новых аппаратов для изучения сердечно-сосудистой системы и для разработки новых методов диагностики: радиологических, с применением рентгеновских лучей, биохимических и других. Они используются в больницах, в машинах «скорой помощи» и даже в космосе. Многие открытия нашего Центра сегодня уже широко известны в других странах, например, те же иммобилизованные ферменты.

Институт профилактической кардиологии находится не в самом Центре, а в городе, в Москве. Мы считаем, что куда важнее предупредить болезнь, чем потом ее лечить. Наряду с другими лечебными заведениями мы изучаем факторы, влияющие на появление сердечно-сосудистых заболеваний. Раньше считалось, что люди в 35—40 лет должны начать принимать профилактические меры, скажем, больше двигаться, заниматься спортом, бросить курить и т. д. Но оказалось, что начинать нужно с 14—15 лет, так как корни этих болезней появляются в подростковом возрасте. С 1957 года я занимаюсь изучением инфаркта миокарда. За прошедшее время резко изменилось положение этих больных, изменились методы их лечения. В 1956—1957 годах от инфаркта миокарда умирало 50 процентов больных. В 1958 году мы разработали систему лечения инфаркта миокарда, позже она нашла применение и в других странах.

— Что из себя представляет инфаркт миокарда в самом популярном изложении?

— Это закупорка кровеносного сосуда миокарда тромбом, то есть сгустком крови.

— Как можно это предупредить?

— С юных лет нужно вести здоровый образ жизни. Это значит: первое — не курить, второе — умеренно питаться. Я не сторонник исключения тех или иных блюд из рациона. Каждый народ на протяжении веков привыкает к определенному типу пищи. Испанцу могут не нравиться типично русские супы, пельмени и т. д. Русскому человеку будут непри-

вычны блюда испанской кухни. Поэтому мы призываем лишь к умеренному потреблению пищи. Кроме того, мы против нивелирования питания для людей, занятых различными типами трудовой деятельности. Все мы должны питаться соответственно затратам физической энергии. Затем — это третье — нужно принимать во внимание уровень нервного напряжения. Это очень сложная проблема. Исключить стресс из жизни невозможно. Он угрожает нам со всех сторон. На работе, дома, в любую минуту жизни. Перед нами стоит вопрос, как предупредить стресс или хотя бы как его снять. Одному для этого достаточно прогуляться, другому послушать классическую музыку, третьему отправиться в дискотеку, четвертому поехать на рыбалку. Важная проблема заключается также в том, что мы воспитываем наших детей, стараясь отгородить их от забот внешнего мира. Необходимо постепенно воспитывать нервную систему ребенка, готовить ее к взрослой жизни. Другая проблема: вопрос об артериальном давлении, которое всегда у человека должно быть нормальным. Мы подсчитали, что если бы все население нашей страны имело нормальное артериальное давление, смертность снизилась бы на 10—15 процентов. И последнее — физическая активность. Сейчас все стали любителями бега. Если вы приедете в Вашингтон в полдень, то увидите, как вокруг Пентагона бегают его служащие.

Человеческий организм нуждается в физических нагрузках. Простая прогулка на три-четыре километра, совершаемая регулярно, может предупредить инфаркт.

— А что вы скажете об алкоголе?

— В прошлом году мы, кардиологи, собрались в Женеве и обсуждали возможные факторы, способствующие развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Шла острая дискуссия по вопросам, что и как надо делать, чтобы предупредить их. В частности, мы пришли к заключению, что в умеренных количествах алкоголь не влияет на возникновение инфаркта миокарда... Итак, я продолжу: четвертый институт нашего Центра расположен далеко, в Сибири, в городе Томске, в зоне добычи нефти и газа.

— А табак, доктор?

— Это самое худшее, что есть в мире. Если вы хотите избежать инфаркта миокарда, не начинайте или бросьте курить.

— Ни одной сигареты, доктор?

— Да ведь никогда не бывает «одной сигареты»!.. Я почти уверен, что, если человек выкурит хотя бы одну сигарету с намерением больше сегодня не курить, он обязательно выкурит и вторую и т. д.

— Говорят о новых сердечно-сосудистых заболеваниях: пролапс, легочная гипертензия...

— Новые заболевания были открыты благодаря новым методам исследований. Мы можем обследовать сердце при помощи ультразвука и посредством радионуклеидов наблюдать его состояние.

— Я был бы вам признателен, если бы вы рассказали нам о «поэтапной системе лечения», которую в вашей стране хорошо наладили.

— Эта новая система была разработана в 1957 году. Первый этап начинается со «скорой помощи». Набрав по телефону номер 03, можно вызвать машину «скорой помощи», в которой прибудет группа врачей, специализирующихся именно на сердечно-сосудистых болезнях. Приехавшие на «скорой» имеют при себе все необходимое оборудование и могут прямо в машине или дома оказать больному ту же помощь, что и в больнице. Затем этих больных незамедлительно доставляют в специальные отделения городских больниц. Это отделения интенсивной терапии. Думаю, так поступают и в Испании. Сейчас подобная практика распространена во всем мире. После лечения в больнице пациенты проходят еще один этап — санаторий для реабилитации. Вам известно, что все медицинское обслуживание осуществляется у нас бесплатно, но таким же бесплатным является пребывание в подобном санатории. Замечу, что, согласно нормам социального обеспечения, люди, находящиеся на излечении, продолжают получать свою зарплату и за те дни, что они проводят в санатории. Средства, вложенные государством в эту отрасль здравоохранения, окупаются. Подсчитано, что ущерб, которого удалось избежать, победив болезнь, составляет 80 000 рублей на каждую сотню больных. Для государства это ощутимый доход. Он получается благодаря снижению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и сохранению трудовой активности человека, так как 80 процентов перенесших инфаркт миокарда возвращаются к своей работе. Конкретного больного не интересуют глобальные показатели нашей деятельности, у него свой собственный интерес — выздороветь, мы же заинтересованы в этом на государственном уровне.

— Что вы можете сказать о новой медицинской аппаратуре, созданной в Центре?

— Мы покажем вам, к примеру, эхокардиоскоп, который побывал в космосе.

— Что вы думаете об опыте вживления искусственного сердца?

— В СССР есть специальный институт, который занимается проблемой искусственного сердца и пересадкой органов. Я принимал участие в разработке подобных программ вместе с американцами. Это прежде всего техническая проблема, а потом уже этическая. Пересадкой сердца можно спасти жизнь 10, 20 или 30 человек в год по всей стране. Но нужно иметь в виду, что от сердечно-сосудистых заболеваний в СССР умирает ежегодно миллион человек. Сравните эти цифры: миллион жизней и тридцать. Именно поэтому мы считаем более важной профилактику, а не пересадку сердца.

— Почему от сердечно-сосудистых заболеваний умирает больше мужчин, чем женщин?

— В этом случае играют свою роль гормональные факторы, одна из особенностей женского организма. В возрасте примерно 60 лет, когда климактерический период у женщин позади, процент смертности одинаков. Мы изучаем эти вопросы.

— Считается, что женщины не испытывают такого нервного напряжения, таких стрессов...

— Но это не главная причина. Главное заключено в гормональных особенностях, которые защищают женский организм.

— Вы столько сил отдаете борьбе за человеческую жизнь и должны иметь четкое представление о смерти. Что такое, по-вашему, смерть?

— Кардиолог — очень трудная специальность. За свою жизнь я видел тысячи смертей. Для всякого настоящего врача смерть человека, которого он лечит, — личная трагедия, потому что каждый раз врач борется за жизнь пациента до последнего. Для меня смерть — это тяжесть разговора с родными умершего. Я, врач, должен сообщить им страшную весть. К этому нельзя привыкнуть. Когда я был молод и едва начинал работать в этой области, у меня от инфаркта умерла больная, молодая женщина. Помню, я вышел из палаты и спросил у людей, сидящих за дверью, кто из них родственники этой женщины. Поднялись

мальчик 14 лет и девочка лет 10-ти. Это были ее дети, и у них никого не осталось... Представьте мое состояние!

— Доктор Чазов, вы являетесь председателем Советского комитета международной организации «Врачи за предотвращение ядерной войны». Я бы попросил вас рассказать об этой стороне вашей деятельности, а также об отношениях с коллегами за рубежом (американцами, французами, англичанами, испанцами и т. д.), которых тоже беспокоит усиление международной напряженности.

— Что ж, может быть, потому, что мне так хорошо известно, что такое смерть, я и включился в международное движение врачей, организованное медиками разных стран, чтобы противостоять опасности возникновения ядерной войны. Сейчас я являюсь сопредседателем этого движения.

— Другой сопредседатель, кажется, американец?

— Да, это доктор Лаун. Движение уже провело два международных конгресса. В июне в Амстердаме пройдет еще один большой конгресс, третий. Туда уже приехали многие из участников конгресса: доктор Бар (ФРГ), доктор Арбатов (СССР), шведский политик Улоф Пальме¹ и, конечно же, мой коллега по руководству движением доктор Лаун.

— Какие контакты вы поддерживаете с Испанией?

— Здесь у нас проходил международный конгресс кардиологов, и в его работе участвовала представительная делегация испанских коллег. Приехали и испанские журналисты, чтобы освещать ход работы конгресса. Но должен вам сказать, что с Испанией наши связи в области кардиологии довольно незначительны, хотя с другими странами они весьма существенны и обширны. Это, безусловно, объясняется долгим перерывом в отношениях между двумя странами.

¹ Премьер-министр Швеции, активный борец за мир, европейскую безопасность и сотрудничество. Убит 28 февраля 1986 года.— *Прим. ред.*

СЕРГЕЙ КАПИЦА,
профессор:

«Многие испытывают непонятный страх перед атомными электростанциями, однако ядерное оружие, похоже, их не пугает».

Пока я направлялся в Институт ядерной физики, чтобы встретиться с профессором Сергеем Капицей, я думал о связях, существующих между литературой и физикой. Физик Борис Кузнецов рассказывает, что ученые Гелл-Ман и Цвейг назвали сравнительно недавно обнаруженные новые частицы «кварками» по имени фантастических созданий из романа Джеймса Джойса «Поминки по Финнегану». Сам Кузнецов часто цитирует Эпикура и Шекспира, Спинозу и Паскаля, современных писателей, таких, как Рэй Бредбери и Нэвил Шют.

Разговаривая с профессором Капицей (который в 1981 году стал лауреатом премии Калинга¹ и очень хорошо известен в СССР благодаря роли ведущего телевизионной научно-популярной программы «Очевидное — невероятное»), я обнаружил, что профессор отлично помнит, сколько лет было Пушкину, когда тот погиб, цитирует на память стихи поэтов прошлых столетий, переписывается со многими писателями-фантастами в СССР и за рубежом.

Может быть, проблема слияния науки с литературой и искусством, о которой я говорил в начале книги, начинается как-то разрешаться?

Институт ядерной физики расположен в романтическом парке с прудом, явившимся нам из тургеневских рассказов. Меня приняла грациозная сотрудница Института, го-

¹ Премия Калинга ежегодно присуждается ЮНЕСКО за успехи в области популяризации науки и техники.— *Прим. ред.*

ворившая на хорошем английском, и проводила в деревянный двухэтажный особняк, спрятавшийся среди деревьев. Войти в него можно было, лишь набрав известную комбинацию цифр на панели двери. На нижнем этаже было нечто, показавшееся мне ускорителем частиц. Наверху, в крохотном зале, который казался еще меньше из-за присутствия в нем посетителей, профессор Капица прощался с учеными из Чехословакии. Потом он сердечно приветствовал меня, и началась наша беседа.

ВИКТОР МОРА: — Господин профессор, я начну с просьбы рассказать коротко свою биографию.

СЕРГЕЙ КАПИЦА: — Сейчас я — профессиональный физик, но сначала получил инженерное образование. Такое часто происходит сегодня. Я вырос в семье физиков. Мой отец, академик и лауреат Нобелевской премии Петр Капица¹ — известный физик, и в этом смысле я связан с физикой уже давно. А кроме того, я очень интересуюсь наукой вообще. В физике же наибольший интерес у меня вызывают электронные ускорители частиц и их применение для решения конкретных задач. В этом здании находятся две установки такого типа, на которых работают мои ученики и я. Всего у нас в стране около 40 таких установок. Электронные ускорители применяются в науке, в исследованиях в области физики, химии, используются для нужд медицины. Это то, что я могу рассказать о себе.

— Как родилась и развивалась физика в России до 1917 года?

— Конечно, нужно отметить особое значение XVIII века для развития физики в России, и прежде всего назвать имя Ломоносова. В Академии, основанной в XVIII веке², работали Бернулли, Эйлер, Гелмерсен, Франц Эпинус, один из великих наших ученых. В этом году мы празднуем его годовщину. Замечу, что АН СССР и Швейцарии осуществляют совместное издание полного собрания трудов Эйлера в 100 томах, трудов великого математика и физика, оказавшего огромное влияние на развитие всей науки в целом. Если мы внимательно проследим развитие математики в России, то убедимся, что Петербургская математическая школа началась с Эйлера и продолжает существовать по сей день. Что касается физики, то я назвал бы Василия Пет-

¹ Капица П. Л. умер в 1984 г. — *Прим. ред.*

² Основана в 1724 году по указу Петра I. — *Прим. ред.*

рова, открывшего электрическую дугу и практически первым наблюдавшего плазму в лабораторных условиях. Будучи профессором Петербургской медицинской академии, Петров построил самую крупную из существовавших тогда электрических батарей. Так же как сегодня, создавая ускорители элементарных частиц, мы открываем некоторые новые явления. Петров, строя батарею, открыл вольтову дугу. Нужно назвать Эмилия Ленца, тоже из Петербурга, совершившего открытия в области электричества, и Александра Столетова, изучавшего явления магнетизма. Он был одним из первых в изучении фотоэлектрического эффекта. Из московских ученых следует сказать о Петре Лебедеве, который первым обнаружил давление света и сумел его измерить. Упомянем также Бориса Голицына, изобретателя сейсмографов, который был основоположником целой новой науки — сейсмологии. Дальше начинается советская физика, о которой можно говорить очень долго. Нужно выделить Ленинградскую и Московскую физические школы.

— Каковы были последние крупные достижения советской физики?

— Довольно трудно исчерпывающе ответить на этот вопрос, но я мог бы назвать открытия в области физики твердых тел; открытие в области полупроводников и гетеропереходов, сделанное ленинградским физиком Алферовым. Затем исследования в области физики низких температур (они проводились как раз здесь, в Институте ядерной физики); совместные исследования с финскими учеными в области квантовой жидкости и обратимого гелия-3. Нужно было бы назвать открытия советских физиков в области плазмы. Сейчас ведется строительство установки «Токамак» для получения плазмы высокой температуры и большой энергии. Это очень дорого, затраты составляют сотни миллионов рублей. В Европе в процессе строительства находится одна большая установка типа «Токамак», в Англии. Можно также отметить достижения в области теоретической физики, физики высоких энергий... Исследования в области физики ведутся в самых различных направлениях. Было бы очень трудно рассказать обо всем в коротком интервью.

— Какие новые задачи ставит перед собой физика в СССР?

— Новых, как мне кажется, нет. Перед современной физикой стоят прежние задачи, но спроецированные по-

новому. Мы продолжаем все глубже проникать в макро- и микрофизику. Сейчас в космосе находится спутник «Астрон», с помощью которого осуществляются астрономические исследования. Благодаря космической технике ясно просматривается связь астрономии с физикой рентгеновских лучей.

— Как родилась Вселенная? Как советские физики относятся к гипотезе «биг-банг» («большого взрыва»), согласно которой после взрыва колоссального первичного ядра Вселенная все еще расширяется? Как я понимаю, теория относительности Эйнштейна помогла Де Ситтеру обосновать гипотезу «большого взрыва», которую сам Эйнштейн отвергал («Меня раздражает идея расширяющейся вселенной»), так как она косвенно утверждала, что у мира было начало, а «теологическое» толкование этой проблемы крайне нервировало его. Да и на самом деле гипотеза «биг-банг», кажется, уже вошла в арсенал доказательств божественного происхождения мира. Но получилось так, что благодаря работам Хаббла и своим собственным экспериментам Эйнштейн в конце концов убедился в том, что этот взрыв когда-то был... С другой стороны, Арно Пенциас и Роберт Уилсон в 1965 году обнаружили, что Земля окружена слабой аурой, нимбом радиации космического происхождения. Они увидели в этом «окончательное доказательство» того, что «биг-банг» имел место: эта аура, решили они, есть прямой результат радиации, возникшей вследствие яростного рождения Вселенной. Что вы можете сказать по этому поводу? Как на самом деле возникла Вселенная?

— В нашем институте работает большой ученый, академик Зельдович, специалист высокого класса в этой области, и этот вопрос надо было бы задать ему. Но кое-что я все же скажу. Вы читали «Первые три минуты Вселенной»?

— Стивена Уайнберга¹? Признаюсь, у меня есть эта книга, но пока я ее не прочитал...

¹ Американский физик Стивен Уайнберг в книге «The First Three Minutes — A Modern View of the Universe» («Первые три минуты — Современный взгляд на Вселенную») описывает первые три минуты Вселенной, согласно гипотезе «большого взрыва», основываясь на новых данных, полученных в связи с открытием Пенциасом и Уилсоном «слабой ауры радиации». Предполагается, что 10 или 20 миллиардов лет назад произошел чудовищный космический взрыв. В образовавшихся высочайших температурах могли существовать только элементарные частицы. Затем начал-

— Дело в том, что это очень нужная книга для тех, кто собирается писать об этой проблеме... Эта самая серьезная и компетентная работа из написанных на эту тему. Она вышла в СССР в русском переводе, и предисловие к ней написал как раз Зельдович, о котором я говорил. Могу сказать, что мы полностью разделяем почти все положения автора книги. Что касается «большого взрыва», то нужно иметь в виду следующее: это современная теория, соединяющая воедино многие факторы; даже более того — эта теория обладает силой предвидения. Следует заметить также, что одним из основателей гипотезы «большого взрыва» был ученый Гамов, русский по происхождению...

— Джордж Гамов?

— Да. Гамов покинул СССР в 1933 году, и он, вне всякого сомнения, находился под влиянием идей Александра Фридмана. Именно Гамов предложил гипотезу «большого взрыва», или «горячей Вселенной». Он предвидел и предсказал открытие радиации, о которой вы говорили.

— Значит, в этом смысле Гамов и является основателем...

— Не следует забывать это. Повторяю еще раз, здесь речь идет о слиянии в единой теории всех факторов, что само по себе очень сложно. Сейчас, скажем, возникают сомнения в том, что не все смещения в красную часть спектра носят кинематический характер... Наука развивается... В ней не играют роли громкие имена и титулы, важны лишь дела... И я бы не стал сейчас называть заключения Пенциаса и Уилсона «окончательным доказательством», потому что в науке нельзя получить «конечные результаты». Кстати, эти ученые были весьма осторожны в определениях. Свои открытия они не сразу, не вдруг связали с предсказаниями Гамова. Эта мысль медленно, постепенно проникала в их сознание. В книге Стивена Уайнберга блестяще раскрыта эта тема. Однако целый ряд астрономов, работающих глав-

ся процесс остывания, космическая магла теряла плотность, что сделало возможным начало нового процесса образования сложных ядер, которые, последовательно развиваясь, привели к образованию звезд и галактик... Профессор Уайнберг излагает в своей книге альтернативу будущего космоса: либо вечное продолжение процесса расширения и остывания после того, как весь потенциал уйдет на термоядерные реакции, либо такое расширение не будет вечным и закончится ускоренным сжатием. (Стивену Уайнбергу в 1979 году была присуждена Нобелевская премия в области физики, которую он разделил с Шелдоном Л. Глешоу, тоже американцем, и пакистанцем Абдусом Саламом.)

ным образом с академиком Виктором Амбарцумяном в Бюраканской обсерватории на территории Армянской ССР, не разделяют все положения теории «большого взрыва». Амбарцумян — крупный ученый и имеет полное право отстаивать свои собственные взгляды на эту проблему.

— Интернациональна ли наука? Или можно говорить о физике советской или американской?

— Есть советские физики, советские ученые, но нет национальной физики. Сегодня существует международная физика, и как раз теория «большого взрыва» принимается в качестве гипотезы всеми физиками, так как ничего лучшего до сих пор не изобрели. Эта теория опирается не на престиж какой-либо личности или каких-либо открытий, а на нынешний уровень развития науки в целом. Очень важно отметить это: можно говорить о советском искусстве, о советской музыке, но не о советской физике... Правомерно говорить о советском стиле в науке, но если речь идет об объективном содержании науки, то оно, можно сказать, универсально.

— Я читал в одной из работ профессора Роберта Джериоу (из Колумбийского университета, штат Нью-Йорк), что русский математик Александр Фридман обнаружил у Эйнштейна определенную алгебраическую ошибку (он делил свои числа на нуль, что, кажется, недопустимо в области чистой математики...) Имеет ли это какое-либо значение или это не больше чем забавный анекдот?

— Я просто добавлю, что Александр Фридман был выдающимся ученым, рано ушедшим из жизни, в 37 лет. Фридману принадлежат фундаментальные труды по теории относительности, и эти его исследования привели, по существу, к гипотезе «большого взрыва», к моделям расширяющейся Вселенной. Он проделал большую работу в области метеорологии и практически был основателем динамической, научно обоснованной метеорологии, которая в настоящее время получила дальнейшее развитие в связи с появлением компьютеров. Сейчас мы имеем возможность решать при помощи ЭВМ уравнения Фридмана и прогнозировать таким образом погоду. Он был как раз одним из блестящих представителей знаменитой Петербургской математической школы, работавших уже в советское время. Александра Фридмана по праву можно назвать настоящим светочем советской науки.

— Как я себе представляю, в наше время существует

определенная тенденция к отрицанию теоретических посылок Эйнштейна, и не только с точки зрения философского идеализма. Как вы думаете, что остается незабываемым из всего революционного вклада Эйнштейна в науку?

— В определенном смысле я уже ответил на этот вопрос. У нас есть ученые, которые работают над дальнейшим развитием идей Эйнштейна. В свое время Фридман показал определенную вольность, допущенную им в расчетах. Позднее замечательная теория Эйнштейна продолжала совершенствоваться в трудах других ученых. Это никоим образом не означает, что ее отвергли. Просто идет процесс ее развития. То есть то, что постоянно происходит в науке. В последние годы жизни Эйнштейн работал над своей «теорией единого поля», но не достиг конструктивного решения этой проблемы, так как ему не хватало экспериментальных данных. Развитие науки пошло по иному пути. К сожалению, мы не создали «теории единого поля», о которой мечтал Эйнштейн. Другими словами, эта высокая цель не была достигнута. Сейчас близится слияние четырех теорий, существующих в физике: теории электромагнетизма, теории слабых взаимодействий, теории гравитации, а также теории сильных взаимодействий. Все эти теории существовали как самостоятельные, отделенные одна от другой, без связей между собой. Началось объединение теории слабых взаимодействий с теорией электромагнетизма, известное как теория Салама — Уайнберга (того самого Уайнберга, автора книги, о которой мы говорили), что является попыткой пойти дальше по пути объединения всех существующих теорий, опираясь на работу, уже проделанную Эйнштейном. Думаю, что пока еще слишком рано говорить о каких-либо достижениях в этой области.

— Каково определение материи в свете последних исследований в области квантовой физики, связанных с волнами и частицами?

— В общих чертах мы определяем материю как общность вещества и поля. Выделяются самые общие понятия — вещество и поле, — чтобы дать самое общее определение материи. Сейчас я не могу сказать точнее и сомневаюсь, что найдется человек, способный это сделать.

— Можно ли говорить о бесконечно малом, микрокосмосе, о некоем «последнем пределе» материи? Или этот предел так же далек, как в том случае, когда мы говорим о бесконечно большом, о макрокосмосе?

— Наше представление о последнем пределе материи зависит от уровня наших технических возможностей. По крайней мере так было до сих пор. Но с появлением последних поколений ускорителей частиц эта граница удаляется. И честно говоря, я уже не знаю, где он, этот последний предел!..

— Конца не видно...

— Сейчас нам известно, что Вселенная имеет возраст, мы можем говорить даже о массе Вселенной в пределах возможных наблюдений и судить о ее размерах, видимых и наблюдаемых. Но мы ничего не можем сказать о том, что находится за пределами Вселенной, потому что не в состоянии туда проникнуть...

— Что нового известно о неуловимых частицах, испускаемых Солнцем, которые мы называем нейтрино?

— Это продукт не только солнечной деятельности. Нейтрино пронизывают все пространство во всех направлениях, число их огромно. Мы не можем их наблюдать просто потому, что они с большим трудом вступают во взаимодействие с обычными веществами. Нейтрино может легко пронизывать нашу Землю, но никто не будет этого замечать.

— Расскажите, пожалуйста, о лазерных лучах.

— Я бы назвал это величайшим открытием. Оно стало возможным благодаря крупным работам советских физиков Александра Прохорова и Николая Басова и американского физика Чарльза Харда Таунса. За свой труд все они получили Нобелевскую премию. Советские физики стали кроме того лауреатами Ленинской премии. В настоящее время лазер широко применяется в научных исследованиях, в практической медицине, а также в технике. С помощью лазера можно измерить расстояние до Луны с точностью до сантиметра. Фотографирование в лазерных лучах позволяет нам определять унитарные атомы в воздухе; лучом лазера, концентрируя энергию, можно разогревать небольшие количества вещества до высочайших температур.

— А применение лазера в военных целях?

— Производство оружия на базе лазера — это скорее финансовая проблема, нежели техническая, и об этом вы могли бы прочитать в журнале «Scientific American» («Научная Америка») за декабрь 1981 года. Лазер — это очень нужный физический прибор, и таким он будет всегда. Но использование достижений науки и техники в военных целях ничего хорошего принести человечеству не может.

Это очевидно. Только что мы принимали участие в работе конференции советских ученых за спасение человечества от ядерной войны. Нужно учитывать выводы, к которым мы пришли на этой конференции. Открытой пропаганде такой войны, к счастью, противостоит сейчас мощное движение ученых. Было сделано официальное заявление 36 академий наук мира, наверное и испанской тоже, о недопустимости развязывания ядерной войны. Эта декларация, подписанная и советской академией, дает научное обоснование неприемлемости такой войны. К этому документу нужно относиться со всей серьезностью.

— С той же энергией, с которой ученые, литераторы, артисты, люди самых разных профессий клеймят сегодня гонку вооружений и предупреждают о катастрофических последствиях третьей мировой войны, сторонники этой гонки, в той или иной мере заинтересованные в ее продолжении, стараются усыпить общественное мнение, изображая грозящую человечеству опасность совсем незначительной. Например, профессор Самуэль Коэн, «отец» нейтронной бомбы, говоря о «гуманном» (!) характере этой бомбы, определил ее как... «христианскую». Американский журналист Стюарт Элсоп пишет: «Конечно, радиация не такая уж приятная вещь, и ядерная война мало похожа на развлечение. Но теоретически не исключено, что род человеческий придет однажды к решению положить конец своему существованию, как в «Смертном часе»¹. Этот день еще не наступил, и сомнительно, что мы, ныне живущие, увидим его. На самом деле ядерная война в случае ее возникновения вовсе не означает «гибель всего мира». То, что эта война, возможно, будет значить, лучше всего выражено в одной фразе, ставшей уже крылатой: «Все мы окажемся на линии огня». В той же статье господин Элсоп восхваляет противоатомные убежища, — отличная реклама дельцам, занимающимся их изготовлением — и выдает сентенции типа «лучше мертвый, чем красный». Но оставим ему удовольствие напрягать воображение, чтобы представить себе, пусть даже смутно, что на самом деле значит оказаться «на линии огня» в третьей мировой войне. Я бы хотел сейчас, чтобы вы, как физик, хорошо представляющий всю сумму существующих и готовых к использованию военных запасов, описали

¹ Речь идет о романе Нэвила Шюта, настоящее название которого «On the Beach» («На берегу»). Господин Элсоп высмеивает его, считая описанные там события преувеличенными. — *Прим. авт.*

бы нам в деталях, сурово и без прикрас, что произошло бы на самом деле в случае возникновения третьей мировой войны и в каком состоянии, по вашим предположениям, остались бы планета и человечество, живущее на ней.

— Гораздо лучше, чем я мог бы рассказать, об этом написано в книге «Судьба Земли». Ее автор американец Джонатан Шелл.

— Я читал ее. В этой книге с потрясающей силой описывается состояние нашей планеты после ядерной катастрофы. Ужасная участь... Я припоминаю некоторые мысли Шелла: «Наша роль состоит не только в созидании, но прежде всего в самосохранении. Иное означало бы отдаться во власть самой вечной и самой беспросветной тьмы. Тьмы, в которой не будет ни одной страны, ни одного общества, никакой цивилизации. Тьмы, в которой никогда не родится ни один ребенок...»

— Мне эту книгу прислал английский писатель Артур Кларк, и посмотрите, что он написал в посвящении: «Никогда мне не было так страшно, как после прочтения этой книги!»

— Я мог бы сказать то же.

— Согласно подсчетам, публикующимся в печати, в мире в настоящее время накоплено количество ядерных средств, эквивалентное 3000 килограммов динамита на душу населения, то есть то количество энергии, которое необходимо для запуска человека в космос! Это интересное совпадение, и я думаю, что никто над этим особо не задумывался, но я обратил внимание... Гонка ядерных вооружений ставит на карту жизнь сотен миллионов людей!

— Что касается энергетической проблемы, то недавно я прочитал интересную статью вашего отца, академика Петра Капицы, под названием «Физика запрещает, физика обещает». В развитых странах, пишет он, вкладываются значительные средства в энергетику. Но нужно отметить тревожное обстоятельство: исследования проводятся с весьма узкими техническими целями, не особенно принимая во внимание законы физики. С одной стороны, «невозможно найти на нынешнем уровне развития науки и техники — и нужно это особо подчеркнуть — какие-либо заменители, которые были бы так же рентабельны, как энергетические запасы, истощающиеся в природе». С другой стороны, истощение энергетических ресурсов будет продолжаться во всем мире, если ничего не предпринять.

Далее академик Капица пишет, что энергия, которую можно получать от «практически вечных» источников (солнце, ветер, геотермальные воды и т. д.), способна удовлетворить только нужды «малой энергетики» (обогревать жилища, орошать поля, выкачивать воду из степных колодцев). Но, добавляет он, для решения глобальных энергетических проблем можно прибегнуть лишь к атомной энергии. И в связи с этим указывает два возможных пути: а) получение энергии в результате цепной реакции урана (здесь возникают такие проблемы, как уничтожение радиоактивных отходов и возможное распространение плутония, что затруднит контроль над производством ядерного оружия), этот путь в общем-то принят, и б) получение энергии в результате термоядерного синтеза ядер дейтерия и трития. Этот способ почти не дает радиоактивных отходов и элементов, пригодных для производства атомного оружия, но связан с определенными трудностями: нужно разогреть плазму до очень высоких температур (более 10^8 градусов К) и создать условия для термоядерного синтеза при высоком давлении в мощном магнитном поле.

Среди других интересных направлений в разрешении энергетической проблемы можно назвать использование геотермической энергии: в любой точке земной коры на глубине 10—15 километров температура породы достигает нескольких сотен градусов, а этого достаточно для получения высокотемпературного пара и производства дешевой энергии.

Академик Капица говорит о возможности взорвать на указанной глубине мощный заряд и создать таким образом либо пустоты, либо большое количество глубинных трещин с тем, чтобы увеличить площадь отдачи геотепла. Осуществление такого проекта будет дорогостоящим, но выгодным, поэтому, по мнению П. Капицы, геотермальный метод следовало бы испытать.

Если я позволил себе столь пространный экскурс в работы академика Капицы, то только потому, что они отлично синтезируют, как мне показалось, все аспекты сложнейшей энергетической проблемы, указывают на различные пути ее решения и позволяют правильно ориентировать читателя в этом вопросе. На Западе давно ведутся острые споры вокруг этой проблемы.

В этой связи я спросил профессора Капицу, как в СССР сейчас решается энергетическая проблема, которая являет-

ся, возможно, самой серьезной научно-технической проблемой любой развитой страны?

— Прежде всего я бы посоветовал вам прочитать последнюю книгу президента АН СССР Анатолия Александрова, — ответил он. — Это сборник речей и выступлений. Он много поработал в области энергетических ресурсов, и в частности в области атомной энергетики. Он наш главный идеолог в этом вопросе, и, я думаю, книга заслуживает внимания. В нашей стране уже создана система производства атомной энергии. Огромное промышленное предприятие «Атоммаш» производит ядерные реакторы для атомных электростанций. Это серийное производство традиционного типа реакторов, работающих на обогащенном уране.

— Значит, не все идеи, которые предлагал ваш отец, разрабатываются?

— Мы считаем атомную энергетику особенно перспективной. Намечается несколько этапов в ее развитии. Первый — на основе обогащенного урана, потом появится энергетика на быстрых нейтронах, и затем, конечно, термоядерная. Сейчас мы находимся на первом этапе в разработке этой проблемы. Этот путь решения энергетической проблемы кажется мне вполне реальным. Подобные программы в том или ином виде имеются и в других странах. Например, во Франции. Однако сейчас наблюдается определенное сдерживание в развитии атомной энергетики; трудно понять, что защищают представители оппозиции: то ли окружающую среду, то ли нефтяные монополии.

— В книге «Наука в 2000 году» Борис Кузнецов говорит о том, что наука привела человечество к развилке дорог. Один путь ведет к ядерной войне и к уничтожению цивилизации, другой приведет к невиданному подъему науки, культуры и благосостояния человека, к ускорению прогресса, ликвидации болезней, повышению интеллектуального и морального уровня. И хотя, как обычно говорят, «нет такой долгой ночи, которая не кончается», нужно согласиться, что конец XX века вызывает у нас тревогу... Человечество накопило великолепные научные и технические ресурсы. Прогресс в этих областях намного превзошел то, о чем лишь мечтали в прошлом веке. Однако человек по-прежнему сталкивается с огромным количеством нерешенных проблем — личных и общественных... Насилие и интриги, борьба и поражение, любовь и смерть... Можно было бы сказать, что суть человеческая остается неизменной, хотя вместо

кремневого топора в руках у нас теперь компьютер... Однако мне близок дух оптимистического отношения к миру, пронизывающий работу профессора Кузнецова, физика и философа. Заканчивая наш разговор, хотелось бы знать ваше мнение о том, что ждет человечество?

— Я с оптимизмом смотрю в будущее. Думаю, что таким взглядом я больше обязан своему темпераменту, чем тому, что творится в мире. Мы, ученые, хотим, чтобы наука служила человеку, становилась достоянием человеческой культуры. Я работаю в области распространения научных знаний, и вопросы, которые мы затронули в нашей беседе, вызывают во мне профессиональный интерес. Велика роль людей, пишущих книги, которые призваны расширить круг читателей, желающих приобрести научные знания. Велика ответственность этих писателей. Ученые отличаются от простых смертных тем, что, работая в той или иной области науки, могут иметь свой собственный взгляд на изучаемый ими предмет. Люди, далекие от науки, читают научно-популярную литературу, смотрят такого рода программы по телевидению и верят всему, что им говорят, не обладая достаточным уровнем знаний, который позволил бы им сказать «нет!» ошибочным суждениям. Нужно действовать таким образом, чтобы наши читатели и зрители по мере возможности могли это сделать. В этом я вижу назначение ученого и любого человека, пишущего о науке.

**ВЯЧЕСЛАВ ЗУДОВ,
космонавт:**

«Ни советские, ни американские
космонавты никогда не видели НЛО...
Это сплошные выдумки!»

Полковник Зудов встретил нас в Музее космонавтики, у подножия огромного монумента, на переднем плане которого — фигура Циолковского, а за ним — взлетающая в космос ракета. Полковник был одет в штатское. Ему за 40, но выглядел он не старше 30: смуглый, крепкий, жесты уверенные и резкие. И в то же время простой и дружелюбный, как герои Жюль Верна.

Мы осматривали музей, говорили об Испании, где ему довелось однажды побывать — «хотелось бы еще», — и о нашей общей знакомой писательнице Монтсеррат Роиг из Барселоны.

ВИКТОР МОРА: — Как вы стали космонавтом? Буду вам признателен за короткую биографическую справку.

ВЯЧЕСЛАВ ЗУДОВ: — Скажу откровенно: в детстве я не мечтал стать космонавтом. Впервые такая мысль пришла мне в голову после полета Юрия Гагарина. В то время я учился в летном военном училище. Этот исторический полет взволновал меня так же, как и весь наш народ и народы всего мира. В 1963 году после окончания училища я проходил службу в воинской части недалеко от Москвы. Именно там у меня возникло желание попасть в отряд космонавтов. Но сделать это было нелегко. Ведь нельзя же просто прийти к командиру и сказать: «Хочу быть космонавтом!» Так что я решил продолжать свою работу и ждать. И вот в один прекрасный день в часть пришло письмо с просьбой подобрать человека в отряд космонавтов. Подбором кандидатов

занималась Государственная комиссия. Из 1500 человек было отобрано лишь несколько. Я оказался в их числе и в 1965 году был зачислен в отряд космонавтов. А в космос полетел в 1976 году.

— Как проходил ваш полет? Что произвело на вас особенно сильное впечатление?

— Полет, в котором я принимал участие, был очень трудным. Вместе со мной на борту космического корабля находился бортинженер Валерий Рождественский. Целью полета была стыковка с орбитальной станцией «Салют-5» и проведение совместного с ней полета. Техническое оснащение космических кораблей очень сложное, поэтому иногда в них могут возникать неполадки. Как раз в нашем корабле и обнаружились такие технические неполадки. Мы все-таки приблизились к орбитальной станции для стыковки, но увидели, что у нас остается очень мало топлива на последующие маневры и поэтому стыковаться нецелесообразно.

Два дня спустя мы приземлились, точнее, приводнились в районе озера Тенгиз, в Казахстане. Это произошло часов в 11 вечера. При низкой температуре воздуха — минус 22 градуса — озеро было довольно бурным. Дул сильный ветер. Мы приводнились приблизительно километрах в трех от берега. При таких метеоусловиях поисковая группа не смогла быстро обнаружить и эвакуировать нас. Представьте себе ситуацию: несмотря на то, что это озеро соленое, под влиянием такой низкой температуры вода в нем замерзала. В некоторых местах ветер взламывал лед и образовывались огромные глыбы, поэтому спасатели не могли к нам приблизиться. Только на рассвете благодаря мужеству и настойчивости поисковиков мы ступили на твердую землю.

Больше всего из этого космического полета мне запомнился момент, когда мы поняли, что не можем осуществить и стыковку, и приводнение, которые я описал.

— Какие неприятные ощущения бывают во время космического полета? Я, например, слышал о нарушениях вестибулярного аппарата.

— Приходилось ли вам когда-нибудь висеть вниз головой в течение нескольких часов? Ведь мы готовились к этому даже дома, на Земле: приучали себя спать с отрицательным углом, с целью подготовить к невесомости кровеносные сосуды, а также сердце. В состоянии невесомости кровь устремляется к голове и любое движение головой вызывает неприятные ощущения. В связи с этим в первый день

пребывания в космосе мы были вынуждены двигаться очень осторожно. Мы знали: если начнем делать резкие движения, то можем почувствовать себя плохо. Это постоянное напряжение очень утомляет. К тому же в первый день не хотелось ни есть, ни пить. К счастью, такое состояние быстро прошло, и уже на следующий день мы чувствовали себя более или менее нормально.

— Организм приспособился?

— Да. Там, наверху, мы должны очень внимательно следить за собой. Внутри корабля ты двигаешься очень легко, можешь спать на потолке, на стене, тебе все равно. Нужно только привязаться. Если желаешь спать на потолке, например, ты должен там к чему-то пристегнуться, чтобы не плавать, пока спишь. Невесомость, как таковая, сильно влияет на организм и вызывает малоприятные последствия. Полет А. Березового и В. Лебедева продолжался 211 суток. Мне как космонавту трудно представить себе, как они смогли так долго находиться в космосе. Это что-то невероятное!

Эти ребята сейчас чувствуют себя превосходно, и у нас нет никаких оснований беспокоиться за их здоровье. Человеческий организм обладает поистине неограниченными возможностями. Поэтому я верю, что в будущем мы станем свидетелями еще более длительных полетов.¹

— Столь необычное событие, как космический полет, должно оставить глубокий след в жизни человека, и, хотя, безусловно, по возвращении он остается тем же, полет оказывает какое-то влияние. Какова разница, которую вы, почувствовали между «до» и «после» полета?

— Одна из трудностей жизни космонавта — это известность, слава, которая приходит после полета. Самое важное в таком положении оставаться самим собой.

Скажу также, что с каждым полетом накапливается большой опыт, а это означает, что такому космонавту можно доверить любой полет, каким бы сложным он ни был.

— Что нового вы заметили у своих товарищей? Говорилось, например, об американских астронавтах, столкнувшихся с проблемой реадаптации после полетов. Кажется, один или несколько из них впали в состояние тяжелой депрессии. Естественно, это может зависеть не только от того,

¹ В 1984 г. был совершен самый длительный в истории космонавтики полет, который продолжался 237 суток. Его осуществили Л. Кизим, В. Соловьев и О. Атьков. — *Прим. ред.*

что связано с полетом в космос и возвращением... Среди ваших коллег было что-либо похожее?

— Реадаптация после полета — это довольно сложный процесс. Особенно когда речь идет о длительных полетах. Я уже говорил раньше, что в состоянии невесомости кровь приливает к голове. А здесь, на Земле, происходит обратное: кровь резко оттекает от головы к нижней половине тела. Именно поэтому в течение определенного времени после полета необходимо находиться в горизонтальном положении, то есть лежа. Три-четыре дня спустя человек возвращается к нормальному состоянию: он может ходить, совершать небольшие прогулки. Чувство усталости длится не больше трех-четырех дней. Все это время за нашим состоянием наблюдают врачи. Они не только ежедневно осматривают нас, но и помогают нам, пытаясь развлечь, занять чем-то.

— Когда вы были там, наверху, что вам помогало сохранять твердость и силу духа в особенно трудные минуты? Я не сомневаюсь в том, что вы думали о Родине, о своей семье и друзьях. Но, может быть, вы вспоминали еще что-то особенное: лицо ребенка, улыбку женщины, счастливое утро под березами на берегу озера. Или что-то совсем другое... О чем вы думали?

— Я согласен со всем, что было в вопросе. Действительно, обо всем этом думали мы там, наверху: о Родине, о семье и друзьях, потому что все это нам очень дорого. Когда находишься в космосе и вспоминаешь своих близких, действительно чувствуешь себя много лучше. Во время полета мы разговариваем с родными по радио, видим их на экране бортового телевизора. Это своего рода психологическая поддержка экипажа. Во время сеансов связи для нас приглашают артистов, писателей, поэтов, космонавты могут побеседовать с ними. Получаются импровизированные выступления любимых артистов и тех, кто находится в полете. В Музее космонавтики, где мы сейчас беседуем, много раз организовывались такие сеансы связи с участниками самого длительного полета.

— Были ли вы знакомы с легендарным Юрием Гагариным, первым человеком, 12 апреля 1961 года проложившим дорогу в космос?

— Да, я был лично знаком с Юрием Гагариным, потому что прибыл в отряд космонавтов в 1965 году и два года работал вместе с ним. Для нас, космонавтов, Юра был очень

интересным товарищем. Он обладал хорошим чувством юмора и никогда не обижался, если кто-нибудь подшучивал над ним. Он был внимательным и добрым. Я помню, что познакомился с ним как раз недалеко отсюда, на ВДНХ, в павильоне Юных техников. Мы были там с одним пилотом, который впоследствии тоже стал космонавтом и сейчас уже дважды Герой Советского Союза. Гагарин стоял, окруженный толпой детей, и что-то им рассказывал. Потом он подошел к нам и спросил, летчики ли мы. Мы ответили утвердительно и сказали, что будем зачислены в отряд космонавтов. «Ну тогда там и увидимся!» — сказал он нам, улыбаясь, и ушел.

— Каково будет ваше следующее задание, полковник Зудов?

— Как космонавт-профессионал, я готовлюсь к полетам и надеюсь, что полечу снова.

— Не могли бы вы рассказать нам о советской программе освоения космоса на ближайшие годы?

— Будет осуществляться действующая сейчас программа на базе орбитальной станции «Салют» с посылкой на орбиту транспортных космических кораблей типа «Прогресс» и пилотируемых типа «Союз».

Кроме того, в СССР продолжается дальнейшее совершенствование принятой и оправдавшей себя схемы орбитальных пилотируемых полетов и отдельных ее звеньев. Примером этого является создание более совершенного корабля «Союз-1» и испытание крупногабаритных связок «Салют-6 — «Космос-1267», «Салют-7» — «Космос-1443».

Поскольку многообразные космические системы являются одним из возможных перспективных направлений в развитии орбитальных пилотируемых полетов, наши специалисты постоянно проводят сравнительный анализ различных перспективных вариантов космических систем и, чтобы лучше понять преимущества и недостатки каждого из них, выполняют теоретические проработки и ведут экспериментальные исследования. В рамках этих исследований были осуществлены запуски космических аппаратов «Космос-1374» и «Космос-1445», целью которых была экспериментальная проверка летных характеристик возвращаемых на Землю космических аппаратов с аэродинамическим качеством во время их полета в атмосфере. Что же касается американской космической программы, то можно сказать, что она подчинена военным целям. Лихорадочные

усилия нынешней администрации США, стремящейся перенести гонку вооружений в космос, грозят катастрофой — и не какой-то отдельной стране, а всему человечеству. Вопреки ясно выраженной воле миллионов женщин и мужчин всех континентов, подавляющего большинства правительств, Соединенные Штаты упрямо продолжают вести подготовку «звездных войн». Их цель — обеспечить себе возможность нанесения из-за «космического щита» первого ядерного удара и тем самым держать в страхе весь мир и господствовать над ним. Милитаризация космоса означала бы начало нового, чрезвычайно опасного вида гонки вооружений. Поэтому мы говорим: «Нет звездным войнам! Космос должен служить миру и прогрессу!»

— Многие советские и американские космонавты: Юрий Глазков, Виталий Севастьянов, Гордон Купер, Эдвард Уайт — рассказывают о чрезвычайной остроте зрения, появляющейся у них во время полета. Журналист Валерий Родиков в «Московском комсомольце» рассказывает, что Глазков видел из космоса автостраду, по которой мчался... голубой автомобиль! Гордон Купер в свою очередь видел с высоты нескольких сотен километров... трубы на крышах домов в Тибете! Доводилось ли вам испытывать подобное и чем вы можете объяснить это любопытное явление?

— Действительно, в космосе зрение обостряется, хотя мы не знаем, отчего это происходит. Возможно, в атмосфере существует нечто, создающее эффект увеличительного стекла, как бы приближающего объекты, видимые из космоса. Правда, о голубой автомашине я спросил у самого Глазкова. Он мне ответил, что ничего похожего не утверждал. Что касается труб на тибетских жилищах, это тоже кажется мне маловероятным. Видимость из космоса увеличивается, по-видимому, в моменты, когда складываются определенные метеоусловия, например, если солнце находится достаточно близко к линии горизонта, тени, предположим, зданий удлиняются. Когда человек погружается в воду без маски, он видит предметы расплывчатыми. Но достаточно ему одеть маску — и тогда между стеклом маски и глазами появляется воздушная среда, что позволяет четко видеть окружающее, при этом размеры предметов даже несколько увеличиваются. Возможно, и в атмосфере происходит нечто похожее.

— Вы, советские космонавты, летали с космонавтами других социалистических стран, с французом и даже

с американцами — знаменитая встреча в космосе. Как проходят эти полеты?

— Сегодня в СССР осуществляется программа «Интеркосмос». С нами действительно летали космонавты из социалистических стран, француз и индеец. Все они очень интересные люди. Несмотря на различия в характерах, нас объединяет любовь к космосу, поэтому различия растворяются в нашем общем увлечении, в общих интересах. Интернациональные экипажи — еще один пример мирного сотрудничества между народами. И если бы оно процветало во всех областях деятельности человека, не было бы никаких проблем. Ни гонки вооружений, ни войн!

— Какую роль играет искусство в жизни советского космонавта? Что вы читаете, кроме научно-технической литературы? Какая живопись вам больше нравится? Какую музыку вы предпочитали там, в космосе?

— Мне нравятся Чехов, Мопассан, Виктор Гюго. Я читал Сервантеса. Кстати, я прочел сборник ваших рассказов, переведенный на русский язык, «Южнее Берингова пролива»¹. Особенно мне запомнился один из рассказов, который называется «Короткие встречи на лестнице». Там говорится о солдате, вернувшемся домой с гражданской войны. Он знакомится с девушкой, с которой несколько раз случайно встречается на лестнице своего дома. В одной из их бесед выясняется, что ее однажды расстреливали фашисты, и она чудом осталась жива. Меня этот рассказ очень взволновал.

Я часто хожу в музеи, очень люблю живопись, особенно картины Рериха. Он пишет окружающий мир таким, каким видит его, немного в абстрактной манере, но очень насыщенными красками, без плавных переходов и полутонов. Каждый человек по-своему воображает мир его полотен. Я вижу в них что-то очень близкое к тому, что испытываешь в космосе.

— Вы читаете научно-фантастическую литературу?

— Не могу себе представить, что кто-то может жить, не читая научную фантастику. Особенно мне нравятся советские авторы.

— Раз уж мы заговорили о научной фантастике, скажите, кто-нибудь из вас, советских космонавтов, видел НЛО? Например на Западе говорилось, что 18 июня 1963 года

¹ Опубликован в издательстве «Молодая гвардия» в Москве в 1968 г.

космонавту Валерию Быковскому показалось, будто он видел, как вокруг его корабля совершает маневры объект овальной формы, похожий на тот, который якобы видела и Валентина Терешкова. Он сопровождал корабль какое-то время, а потом исчез. Писали также, что экипажи «Восхода-1» (Комаров, Феоктистов, Егоров) и «Восхода-2» (Беляев и Леонов — первый «пешеход» космоса) видели странные цилиндры, плывущие в космическом пространстве, идеальной формы и без признаков люков и иллюминаторов. Кажется, американский космонавт Мак-Дивитт тоже видел что-то похожее... Говорю вам совершенно откровенно, я не знаю, серьезны эти сообщения или нет! В советском журнале «Спутник» (декабрь 1967 года), во всяком случае, писалось, что «геоастроном Л. Щеганович видел небольшой светящийся диск, который летал над монастырем в Новом Афоне, совершая многочисленные и удивительные маневры. Этот старинный монастырь расположен высоко в горах, в труднодоступных ущельях. Движения диска, часто спиральные, были очень сложными». Что вы можете сказать об этом?

— Меня часто спрашивают об НЛО, существуют они на самом деле или нет. Отвечая на ваш вопрос, могу сказать, что сам обратился с этим вопросом к Быковскому. Вы говорите, что он якобы видел овальный объект, похожий на тот, что ранее заметила Валентина Терешкова. Так вот, то, что он и она действительно видели, было третьими ступенями ракеты-носителя их кораблей. Эта ступень отделяется и какое-то время следует за кораблем. Ни советские космонавты, ни американские никогда не видели НЛО. Все это сплошные выдумки! Было бы очень интересно встретиться с внеземными существами, и я верю, что существует жизнь в других уголках Вселенной. Непроста посылаются космические зонды, несущие таблицы, на которых изображен человек, основные формулы, координаты Земли. Мы посылаем в космос радиосигналы. Это означает, что мы готовы установить контакт с внеземной цивилизацией. Но до сих пор мы ничего не добились. Однако не могу себе представить, что мы совершенно одиноки во Вселенной. Если мы одни, значит, мы — боги.

— Заканчивая интервью, я часто спрашиваю: может, я упустил что-то важное? Прошу и вас помочь мне в этом. Буду признателен за ответ.

— Хорошо. Как писателя вас, безусловно, должна ин-

тересовать психология. В таком случае разрешите мне рассказать, что происходит с человеком, находящимся в сурдокамере. Это тренировочная камера, в которую не проникает никакой звук. Я был в ней и могу рассказать кое-что о своих личных впечатлениях.

— Должно быть, это все равно, что сидеть в тюрьме...

— Это нельзя сравнивать ни с чем. Абсолютная тишина в определенной степени парализует человека. Не слышно ничего. Ни шума вентиляторов, совсем ничего. Ты можешь слышать лишь те шумы, которые сам производишь. Единственная связь с внешним миром — это световые сигналы. Каждая зажигающаяся лампочка означает тот или иной сигнал. К тому же там тебе меняют привычный ритм жизни. Только встанешь — тебе сообщают, что ты снова должен лечь, на 8 часов. Через три дня тебе сообщают, что спать можно только 4 часа в сутки вместо 8. А все остальное время — работать! На седьмой, восьмой день в человеке начинают проявляться самые глубинные пласты его существа. Например, те, кто никогда не подозревал, что имеют хоть малейшие способности к рисованию, неожиданно начинают заниматься этим. Другие вырезают фигурки из дерева... несмотря на то, что никогда раньше этим не занимались! Со мной, например, происходило следующее: я видел огромное количество цифр и очень быстро считал их. И так далее.

— Думаю, что этот эксперимент психологи проводят с целью выяснить, как человек реагирует на условия полной изоляции... Наверное, есть люди, которые не выносят этого?

— Конечно. Но через это нужно пройти, если хочешь полететь в космос. А для тех, кто сумел пройти через это испытание, оно остается самым ярким воспоминанием на всю жизнь.

**ПРОФЕССОР СОЛОМОН БРУК,
этнограф:**

«В сегодняшнем мире ученых-этнографов особенно тревожат распад семьи и снижение уровня рождаемости».

Ярмарочный балаган псевдопрогрессивных теорий последних лет рушится под словесными залпами профессора Брука, который камня на камне не оставляет от их общих мест... Традиционная семья — зло для человека? Совсем наоборот! Быстрый рост народонаселения нежелателен для нашей планеты? Чепуха! Профессор не ограничивается блестящим красноречием... Он приводит доказательства.

Соломон Брук — московский ученый, заместитель директора Института этнографии имени Н. Миклухо-Маклая АН СССР, человек спокойный, неторопливый, что придает еще большую силу его аргументам в вопросах, касающихся национальных и религиозных проблем, жизни и смерти вообще... Аргументам, которые, я уверен, заинтересуют читателя так же, как и меня.

ВИКТОР МОРА: — Господин профессор, позвольте мне сказать несколько слов об антропологии с тем, чтобы ориентировать читателя в теме нашей беседы. По словам Мориса Годелье, антрополога-марксиста, директора по учебной работе Высшей школы общественных наук в Париже, антропология как наука возникла в XIX веке. Годелье объясняет ее возникновение так: когда какое-либо общество из-за отсутствия архивов не представляло интереса для историков или экономистов, им занимались те, кто хотел его наблюдать и описывать местные обычаи. Антропология, как утверждает Годелье, была вынуждена, таким образом, развиваться в двух направлениях: «изучать экзоти-

ческие общества и крестьянские общества на Западе, разъедаемые эрозией под воздействием индустриализации».

Вот что писал в одной из своих статей, опубликованных в 1961 году в «Курьере ЮНЕСКО», Клод Леви-Строс, профессор Французского колледжа, блеснувший в структурном анализе мифов различных племен: «К концу XIX века, когда возникла нужда в философском толковании человека и мира, за помощью прибегали главным образом к биологам; позднее общее внимание было обращено на социологов и историков. Но вот уже несколько лет, как антропология поднялась на те же высоты и от нее также ожидают важных обобщений вместе с аргументами в пользу жизни и для веры в будущее».

Антропологов часто обвиняли в сговоре с колонизаторами, под чьим господством обычно находились территории, на которых они вели свои наблюдения. Можно даже сказать, что многие антропологи своими работами сослужили определенную службу грабителям, помогая им лучше узнать свои жертвы. Они помогали им тем, что описывали племена оцелов, тробриандов, катиа, ануаков, качинов, нуэров, хопи, даяков, хиваров, намбиквара, гуайаков, кроу как «дикие», «примитивные», в отношении которых оправдана «цивилизаторская миссия», которая на деле означала репрессии и грабежи со стороны колонизаторов. Эти антропологи фактически явились соучастниками культурного геноцида, то есть этноцида.

Этой «крепостной антропологии» (термин Жан-Мари Оциаса), которая, к сожалению, все еще имеет последователей и в наши дни, противостоит критическая антропология, задающаяся вопросом о моральной ответственности антрополога. Так, например, Американская социологическая ассоциация (АСА) пришла в 1969 году к следующему выводу (его цитирует Марк Абелес в книге «Антропология и марксизм»): «Большинство исследований, проведенных американскими социологами, финансировалось и контролировалось военно-политической верхушкой и бюрократическим аппаратом государства и было направлено на изучение порабощенных народов с целью удовлетворения нужд их порабощителей, прежде всего экономических». (Не стоит объяснять, что термин «социология» прикрывает здесь большую антропологическую практику.) Даже в Соединенных Штатах один из разделов антропологии — так называемая «антропология социальных перемен», — в сущности,

является критической. В других странах, к счастью, царит тот же дух. Так, в «Современной антропологии» Жан-Мари Оциас, вдохновленный Францем Фаноном, автором знаменитой книги «Парии земли», задается вопросом: «Разве речь идет не о том, чтобы поставить эту антропологию (то есть критическую) на практическую основу и использовать ее в борьбе поработенных народов против колонизаторов?» И утверждает, что антрополог должен, стало быть, работать в расчете на практическую перспективу.

В заключение напомним высказывание Мориса Годелье, сторонника «действенного наблюдения», о том, что быть марксистом в антропологии означает желать, чтобы знание служило революционному преобразованию общества и чтобы результаты, полученные антропологом, могли быть использованы прежде всего во благо того общества, которое он изучал. А Клод Леви-Строс, всегда осторожный в высказываниях, определяет антропологию как «безграничный и всеобъемлющий гуманизм».

СОЛОМОН БРУК: — Принимая во внимание то, что вы писатель, скажу, что некоторые труды по этнографии — это настоящие литературные памятники. Например, книги Леви-Строса, которого вы только что цитировали. Мы как раз готовим к изданию его книгу, которая вскоре уже выйдет¹. Мне хотелось бы сейчас уточнить термин «антропология», который вы используете. Мы имеем четкое определение антропологии, оно дано в работах академика Юлиана Бромлея, директора нашего института. Антропология для нас — это то, что на Западе обычно называют физической антропологией. Другими словами, это наука, которая занимается изучением физических черт человека, человеческих рас. Наука, занимающаяся изучением культуры и общественной жизни человека, именуется у нас этнографией. Таким образом, в нашем понимании речь идет о двух разных науках, хотя и тесно связанных между собой. В нашем институте есть отдел антропологии, который занимается разделами физической антропологии, исследующими происхождение человеческих рас. Этнография в нашей стране включает ряд субдисциплин, находящихся на стыке с другими науками. Например, в институте есть сектор этнической географии

¹ Леви-Строс К. Структурная антропология. — М., Наука, 1983. — *Прим. ред.*

и этнической картографии, занимающийся составлением карт и атласов народонаселения и этнической демографией. Есть также другой, весьма важный сектор этнической социологии и еще одно подразделение, изучающее фольклор на основе этнографических источников. Этнография занимается также вопросами происхождения народов, начиная с происхождения человека. У нас есть сектор, изучающий проблемы первобытного общества. Другие, региональные подразделения института изучают жизнь народов в историческом аспекте вплоть до современности. В этом отличие нашей этнографии от аналогичных наук в других странах, где этнографы считают, что нужно изучать или лишь архаическое общество, или только современное. Мы не устанавливаем таких границ и изучаем общество от первобытного состояния до современного, будь то американское общество или африканское, русское или японское.

— Я думаю, моим читателям будет интересно узнать, чем, в вашем понимании, антропология отличается от этнографии, познакомиться с определением профессора Бромлея. Я бы попросил вас рассказать об истории создания вашего института.

— Институт имеет довольно долгую историю. Фактически он начинался с Кунсткамеры Петра Великого, и, следовательно, ему уже 270 лет. Кунсткамера была создана царем с тем, чтобы в ней собирали все «редкие и курьезные вещи». Институт состоит из двух частей, московской и ленинградской. В ленинградской части есть очень интересный музей антропологии и этнографии, считающийся одним из крупнейших в мире. Мы изучаем как наши народы, так и народы других стран мира, их прошлое и настоящее, чем не всегда занимаются научные институты того же профиля на Западе. Например, английские этнографы никогда не изучали население британских островов, а лишь народы своих колоний, современных и бывших. Мы же, следуя традициям русской науки, основное внимание уделяем народам нашей страны.

— Нужно заметить, что ваша страна так велика и так разнообразна, что, не выезжая за ее границы, любой может удовлетворить все свои притязания на экзотику...

— И конечно, в первую очередь мы изучаем этнографию русского, украинского и других больших народов. В период с 1956 по 1968 год мы опубликовали 18 томов по этнографии народов мира. Лично я руководил составле-

нием «Атласа народов мира», в котором показано расселение более 2000 народов мира. В содружестве с другими институтами мы сейчас заканчиваем работу над 20-томным научно-популярным изданием о странах и народах мира. Наш институт организует много разнообразных экспедиций как на территории СССР, так и за границей. Например, в последние годы наши сотрудники плодотворно работают в Индии совместно с учеными этой страны. Это смешанная этнографо-антропологическая экспедиция. Основная цель ее — изучение истории происхождения народов Индии. В течение ряда лет работают совместные советско-вьетнамские, советско-кубинские и советско-финляндские этнографо-антропологические экспедиции. Вместе с американцами мы исследуем очень интересную тему: феномен долгожительства. Это сложная проблема, антропологическая, этнографическая, медицинская, биологическая... Экспедиции работают в Абхазии и Азербайджане, где живут люди, чей возраст перешагнул за 90 и даже за 100 лет, а также на территории США. Нужно сказать, что совместные усилия уже дают определенные результаты. Опубликовано книга, которая называется «Феномен долгожительства». Изучая природу этого явления, мы пытаемся объяснить, почему в определенных районах земного шара люди живут особенно долго. Понемногу становятся известными факторы, влияющие на продолжительность человеческой жизни. Например, долгожительству способствуют экологические условия, существующие в определенных районах земного шара, рациональный режим питания и антистрессовая обстановка.

Но основной проблемой, которой занимается наш институт, являются этнические процессы в различных районах мира. Мы изучаем, как на протяжении исторического развития изменяются отношения между различными этническими группами. Нас, например, интересуют процессы этнического развития каталонцев, кастильцев, галисийцев, басков; причины, объединяющие и разъединяющие эти народы. Мы выпустили серию книг под названием «Этнические процессы». В этой серии речь идет об этнических процессах в Канаде, США, Центральной и Южной Америке. Есть книга, посвященная наиболее интересным районам Европы — Швейцарии, Испании, Бельгии. Вышла интересная работа под названием «Этническая ситуация в Океании». Несколько книг опубликовано по этническим процес-

сам в различных регионах Азии. И конечно, больше всего публикуется работ, посвященных этническим и национальным процессам в нашей многонациональной стране.

Я опубликовал книгу «Народы мира», в которой дается обстоятельный обзор этнической структуры и этнических проблем на земном шаре. Во многих странах мира эти проблемы совершенно недостаточно изучаются. Например, в США мало занимались народами, населяющими эту страну, их взаимоотношениями. В своей книге я даю характеристику народонаселения всей земли, этнического состава всех стран. Это очерки о 210 странах мира, имеющих постоянное население. Из очерка об Испании читатель узнает, что там живут не только каталонцы и баски, кастильцы и галисийцы, но также португальцы, кубинцы, французы, венесуэльцы, аргентинцы, американцы, немцы, евреи, цыгане. Есть небольшое число мексиканцев, чилийцев, бразильцев, примерно по 3000 представителей каждой из этих национальностей. По 2000 — колумбийцев и перуанцев, по 1000 — уругвайцев, панамцев, канадцев... О каждом народе даются более или менее подробные сведения, объясняются существующие между ними различия. Всех нас очень интересуют этнические связи между народами, так как, только изучив историю этих связей, можно объяснить характер ныне существующих отношений. Приведем для примера одну из африканских стран — Республику Судан. Отношения между Севером и Югом трудно понять, если не принять во внимание совершенно различный этнический, конфессиональный и расовый состав населения. Легче объяснить различные общественные явления, имеющие место, скажем, в Испании, Ливане, Северной Ирландии, если знать, какова этническая и конфессиональная ситуация в этих странах. Проблемы национальных взаимоотношений существуют в очень многих странах. Есть страны, где никаких проблем прежде не было, но они возникли сейчас по причине притока рабочей силы из-за рубежа. В ФРГ, например, трудится четыре с половиной миллиона иностранных рабочих. В Англии возникла проблема с цветным населением, в Италии существует проблема с немецко-австрийским населением на севере страны. Все это вопросы, которым мы уделяем большое внимание, особенно если речь идет о развивающихся странах, где бурно протекают процессы консолидации народов.

Другой важный аспект нашей работы — это изучение культуры и быта народов. Проблема национальных традиций везде имеет огромное значение. Большое внимание уделяется сейчас этнической социологии. Путем обычных социологических опросов и исследований очень трудно прийти к пониманию таких процессов современного мира, как вспышки национализма или экстремизма... Этносоциологические исследования дают нам возможность понять отношение различных народов к тем или иным общечеловеческим ценностям. Можно сказать, что этнография успешно сотрудничает с социологией. Раньше быть этнографом было проще: человек отправлялся, предположим, на острова Тробриан изучать живущих в условиях первобытного общества людей, «людоедов». Этим и ограничивались. Сейчас круг вопросов, которые изучает этнография, намного шире. В США около 7000 этнографов. Некоторые из них являются советниками госдепартамента, так как для того, чтобы успешно проводить государственную политику в том или ином регионе страны, нужно знать его население. Все большее значение приобретает этнопсихология, находящаяся в процессе быстрого развития. Трудно ожидать, например, одинакового поведения, одинаковой реакции в одних и тех же обстоятельствах от итальянцев и финнов, людей совершенно разного темперамента. Поведение итальянцев, безусловно, ближе к поведению народов Пиренейского полуострова, но существенно отличается от англичан или норвежцев. Различен их психологический склад. А это есть нечто, формирующееся исторически. И трудно себе представить, чтобы среди норвежцев или шведов могли возникнуть так называемые «Красные бригады», которые, как известно, существуют в Италии. Правда, в ФРГ было нечто похожее на «Красные бригады»...

— Да, так называемая «Фракция Красной Армии». И в США в шестидесятых годах существовали террористические группы, такие, как «Везермен» или возникшая позже «Симбионистская Армия»¹, которая похитила Патти Хэрст, дочь мультимиллионера. Однако надо сразу же признать, что они никогда не могли сравниться в упорстве с «Красными бригадами».

¹ «Красные бригады» («БР»), «Фракция Красной Армии» («РАФ»), «Везермен», «Симбионистская Армия» — террористические организации и группировки, прикрывающиеся левой фразеологией. — *Прим. ред.*

— Это значит, что для возникновения определенных социальных явлений нужна специфическая этническая почва. Одна из важных целей этнографии заключается также в изучении исчезающих культур, фиксации того, что от них еще осталось. Нас очень интересует формирование трудовых навыков в определенных районах нашей страны: это имеет огромное значение при хозяйственном планировании. Нужно, например, знать, как и где может быть занято многочисленное население Средней Азии при освоении и развитии других районов страны. Это не только экономическая, но и этнографическая проблема, так как не всегда легко приспособить сформировавшиеся традиционные трудовые навыки населения Средней Азии к выполнению «северных» задач. В Италии возникают трудности при использовании сельского и сравнительно отсталого в социально-экономическом отношении населения юга для работы на промышленных предприятиях севера страны. Если, скажем, галисийцев вдруг переселить в Барселону, то я не думаю, что они быстро привыкнут к условиям жизни в Каталонии. В данном случае речь идет уже об этнической психологии.

— Представляю, как непросто определить, в чем же реальное отличие одного народа от другого...

— Это входит в задачу этнографии. Я мог бы много говорить об этом, но, возможно, будет лучше, если я отвечу на какие-то ваши конкретные вопросы?

— Я хотел бы попросить вас рассказать немного о себе.

— Уже более 20 лет я являюсь заместителем директора Института этнографии АН СССР. Одновременно руковожу лабораторией этнической статистики и картографии. Я — профессор, доктор географических наук, занимаюсь изучением этнической географии народов мира, особенно азиатских стран. Мной составлены первые подробные этнические карты большинства районов Азии и опубликован ряд работ по этой теме. Готовлю молодых ученых-аспирантов. Некоторые из моих учеников уже сами стали профессорами.

— Как антрополог, что вы можете сказать о современном советском обществе?

— «Советский народ» — понятие не этнографическое, а историческое. В нашей стране на протяжении веков шло взаимодействие культур различных национальностей; со временем появился язык межэтнического общения, связы-

вающий различные национальные сообщества. Приблизительно 60 процентов из числа представителей нерусских народов нашей страны владеет русским языком. По данным последней переписи, 82 процента всего населения СССР свободно говорят и понимают по-русски. Это не значит, что остальные 18 процентов совсем не владеют этим языком. Вся совокупность населения СССР и есть советский народ, а мы изучаем различные национальности, составляющие этот народ. Считается, что в настоящее время в СССР существует 101 официально зарегистрированная национальность. Подавляющее большинство из них имеет ту или иную форму государственности. В состав СССР входят 15 союзных и 20 автономных республик, 8 автономных областей и 10 автономных округов. Все национальности имеют свою письменность; на национальных языках издаются книги, газеты, журналы. По традиции, мы особенно интересуемся малыми народностями, исследуем их культуру, быт, экономический уклад. На Севере проживают 26 таких народностей. Общее число их представителей не превышает 160 000. У нас, например, живет 504 негидальца, 540 алеутов, 763 тофалара... Интересно отметить, что ни одно экономическое или юридическое решение, касающееся народов Севера, не принимается без согласования с этнографами.

— Антропология как наука развивалась в различных направлениях. Нам известны «культурный эволюционизм» Моргана и Тайлора, «культурный историзм» Гребнера и Боаса, работы по религии Фрэзера, «психологизм» Мид, «функционализм» Малиновского и Рэдклиффа-Брауна, «структурализм» Леви-Строса, «неоэволюционизм» Гордона Чайлда и Уайта... Чем, по-вашему, должна отличаться марксистская антропологическая практика от всего мной упомянутого?

— Все перечисленные вами направления тщательно изучались нашими учеными. В каждом из них есть положительные и полезные для нас аспекты. Но ни с одной из этих школ нельзя согласиться полностью, так как их представители не принимали во внимание неразрывную связь исторического процесса с материальными условиями существования общества. Из упомянутых вами течений наиболее полезным для нас оказался эволюционизм Тайлора и особенно Моргана. Морган нас интересует, в частности, потому, что его исследования широко использовали

в своих трудах К. Маркс и Ф. Энгельс. Как раз сейчас мы готовим к изданию на русском языке труды Моргана, а недавно вышла крупнейшая работа Фрэзера. Хочу отметить, что каждая из этих школ существенно отличается от других, поэтому и наше отношение к ним различно. В работах функционалистов нас привлекают конкретные исследования Малиновского на островах Тробриан. Но мы не приемлем его антиисторизм и особенно то, что работы Малиновского помогли колониалистам в Африке в организации так называемого «непрямого управления». Известно, что сам Малиновский посоветовал англичанам заменить прямое управление в африканских странах на косвенное, через местные институты власти. Что касается структурализма, то он весьма противоречив. Когда сам Леви-Строс и его последователи используют структурализм как метод исследования различных процессов, с ними можно согласиться. Но когда они превращают этот метод в методологию и с его помощью пытаются объяснить развитие общества, не принимая во внимание различия между общественно-экономическими формациями, у них ничего не получается. Старейший советский этнограф Токарев давно занимается изучением различных течений в зарубежной этнографии. Он издал солидную работу, в которой дает анализ многих направлений. Хотя можно сказать, что сколько этнографов, столько и школ... Мы совсем не можем принять концепцию Гребнера: его учению о культурных кругах чужд принцип историзма. А Боас — это ученый иного типа, придерживающийся довольно прогрессивных взглядов. Маргарэт Мид в свое время считалась кумиром американской этнографии, но позже сами американцы «развенчали» ее. В одной из работ, изданной в США, доказывается, что она намеренно фальсифицировала многие исторические факты. Тем не менее и в ее работах есть кое-что интересное, и мы сейчас переводим некоторые из них.

Что же касается марксистского понимания этнографии, то оно заключается в следующем: прежде всего мы констатируем, что общество развивается путем революционного перехода от одной формации к другой. Производственные отношения резко меняют характер использования производительных сил. Кроме того, мы исходим из равноправия и равноценности всех народов мира. Нужно напомнить, что в теориях некоторых ученых Европы и США содержится мысль о превосходстве одних народов над другими. Отста-

лость в экономике и культуре они объясняют особенностями самого народа. В определенных ситуациях такие взгляды превращаются в расизм чистой воды. Наше отношение ко всем народам одинаково, как одинаковы все народы по своим потенциальным возможностям. В то же время мы считаем, что каждый народ находится на определенном этапе своего общественно-экономического и этнического развития и что все народы, какими бы «отсталыми» они ни были, внесли свой вклад в развитие человеческой культуры.

— Если позволите, перейдем к другому вопросу. Леви-Строс в своих работах рассказал об ужасающем положении бразильских индейцев, 100 племен которых уничтожено в период между 1900 и 1950 годами, разоблачил безжалостную эксплуатацию уроженцев Новой Гвинеи, перебрасываемых самолетами для работы на рудниках или плантациях, поведал миру о жизни австралийских аборигенов, которых в начальный период колонизации насчитывалось 250 000, а сейчас (книга Леви-Строса вышла в 1961 г.) не более 40 000. Леви-Строс писал, что даже по официальным докладом, коренные жители Австралии либо загнаны в пределы миссий, либо обитают в окрестностях шахтерских поселков, вынужденные вместо сбора обычных для них продуктов питания тайком копать в отбросах возле дверей барачных, либо изгнаны даже из пустынь, служивших им убежищем, а ныне превращенных в военные полигоны или стартовые площадки для ракет. Несчастливая судьба индейцев в США известна всем. И сегодня еще приходят печальные известия об их участи. По словам американского журнала «Ньюсуик», племена, обитающие в горах Филиппин, как могут, противятся сооружению плотин гидроэлектростанций, затопляющих рисовые поля и лишаящих их традиционного источника существования. В бразильской сельве безобидная для нас болезнь корь, появившаяся здесь со строительством новых транспортных артерий, косит людей... «Мы являемся свидетелями этноцида,— сказал французский антрополог Жан Патрик Расон.— К 2000 году почти все племена бассейна Амазонки исчезнут...» Обычной практикой жаждающих овладеть исконными землями индейцев было их массовое заражение оспой. Эту практику ввели англичане в 1760 году, чтобы подавить сопротивление североамериканских индейцев. Предъявляя грамоты Национального фонда индейцев

(ФУНАИ), спекулянты в Мату Гроссу в Бразилии захватывают земли, которые по этим грамотам считаются «свободными», а на самом деле традиционно принадлежат индейцам. По всей Латинской Америке организации, созданные якобы для защиты индейцев, зависят, как правило, от министерств, заинтересованных в спекуляции землей. Индейцы говорят, что ФУНАИ на деле означает Национальное похоронное бюро индейцев! К несчастью, похожих примеров слишком много. И наряду с этим в некоторых интеллектуальных французских кругах, точнее, парижских, можно услышать рассуждения о том, что мы, представители развитых стран, не должны чувствовать за собой какую-либо вину перед развивающимися странами!..

В связи с этим я бы попросил вас как этнографа рассказать о судьбе народов, населявших окраины царской России.

— Очень трудно однозначно определить политику царизма по отношению к нерусским народам, входившим в состав России. С одной стороны, конечно, имело место угнетение, с другой стороны, освоение окраин приводило к ускоренному развитию производительных сил, росту материального уровня населения. Эти процессы по-разному проходили в различных районах России. Армения, Грузия и Азербайджан добровольно присоединились к России, у народов этого региона сохранилась своя правящая верхушка, так что изменения соответственно были, но не очень большие. В Сибири шло освоение территорий. Свободной земли было много, ее не надо было завоевывать.

Народы Поволжья, близкие по культуре к русским, быстро с ними ассимилировались. Конечно, царская Россия была «тюрьмой народов», степень эксплуатации трудящихся, как русских, так и других национальностей, была крайне высока, но в то же время в истории многонационального нашего государства не известны факты истребления какого-либо народа. Были, конечно, войны, например на Северном Кавказе. В результате несколько сотен тысяч людей кавказских национальностей в конце XIX века покинули пределы России. Но причины этого явления носили не расовый или этнический, а религиозный характер: большинство покинувших Россию в этот период были мусульманами (кстати, их никто не выгонял). Были также случаи добровольного воссоединения с Россией це-

лых наций, но случая геноцида, как в США, неизвестно ни одного. Напомним, что, когда белые появились в Северной Америке, там проживало около 2 миллионов индейцев, а к началу нашего, XX века, их осталось лишь 50 000. В России же народы нерусских национальностей постоянно росли в количественном отношении.

— Какова точка зрения этнографа на национальный вопрос?

— Остановлюсь лишь на нескольких аспектах этой проблемы. Прежде всего скажу, что за годы Советской власти была создана письменность почти для 50 национальностей. В каком другом уголке земного шара вы найдете народность, насчитывающую 7000 человек и издающую газету на родном языке? Бесполезно искать другую страну, где обучение в школах ведется на родном языке, хотя говорят на нем всего несколько человек.

Согласно принципам диалектического материализма, всякое развитие связано с борьбой противоположностей, ибо их наличие есть одно из условий этого развития. В целом все народы нашей страны идут по пути развития своей национальной культуры. В нашем институте работает доктор наук, профессор, который является представителем народности, насчитывающей всего лишь 4000 человек. У этого народа — нивхов — есть свои писатели, свои доктора наук. В настоящее время наиболее отсталые в прошлом народности развиваются особенно быстрыми темпами. 26 северных народностей, о которых я уже говорил, имеют сегодня целый ряд льгот в различных областях жизни. Наше государство заинтересовано в том, чтобы ранее отсталые народности развивались как можно быстрее.

— Как вы относитесь к проблеме религий в современном мире? Что думаете о происходящем в Иране? Мне кажется, что еще в XIX веке религиозные проблемы решать было легче.

— Проблема религии очень важна на современном этапе, и наш институт занимается ее исследованием. Характеризуя тот или иной народ, мы в своих работах всегда выделяем этнический, лингвистический и религиозный аспекты. Без этих характеристик невозможно понять, что представляет собой народ. Происходящее в Иране трудно объяснить каким-то религиозным взрывом — скорее здесь имеет место ловкое использование определенными кругами религиозных чувств населения в политических целях.

Мне бы хотелось прежде всего обратить ваше внимание на ислам. Это религия целого ряда стран, где сосредоточены самые крупные противоречия нашего времени. Весьма влиятельным является также католицизм. Благодаря достаточно гибкой и хитроумной политике Ватикана католицизм смог удержать в своем лоне значительное число верующих. Протестантизм возник как форма протеста против засилья католической церкви. Что касается роли религии в этнических процессах, то она весьма противоречива. Так, ислам в одних странах сейчас превратился в важный фактор единства, в других — разобщения народов. Достаточно вспомнить о взаимоотношениях шиитов и суннитов в Иране и Ираке. Сегодняшний Ливан полон религиозных противоречий: марониты, друзы, православные, шииты, сунниты. Шиитское направление ислама всегда отличалось религиозной нетерпимостью, воинственностью. Шиитское духовенство в Иране в начале борьбы против империализма сыграло известную позитивную роль, но в своей внутренней политике уже давно отошло на крайне реакционные позиции. Невозможно понять многое из того, что происходит в мире, если не учитывать такой фактор, как религия. Борьба между христианами и мусульманами в Нигерии, война между Ираком и Ираном, конфликт в Северной Ирландии... Я бы сказал, что это своеобразная реакция современного человека на стрессовые ситуации, возникающие в результате бурного научно-технического прогресса. В религии некоторые люди пытаются обрести стабильность, защиту от жизненных трудностей.

— Любопытно наблюдать, как эта проблема, которая, по мнению просветителей и Маркса, должна была бы прекратить свое существование в XX веке, превращается, похоже, в проблему с большим будущим.

— Я думаю, что это временное явление и связано оно, как я уже сказал, с постоянными стрессами, неуверенностью в будущем, страхом перед угрозой возникновения ядерной войны.

— Да, в религии люди ищут ответы на трудно разрешимые для них вопросы. Есть и еще один аспект — ритуалы. Я думаю, человек не может существовать без них, а церковь использует их как блестящую приманку.

— Мы это прекрасно понимаем. Одна из задач современной советской этнографии — создание новых ритуалов, в которых обязательно учитываются народные традиции.



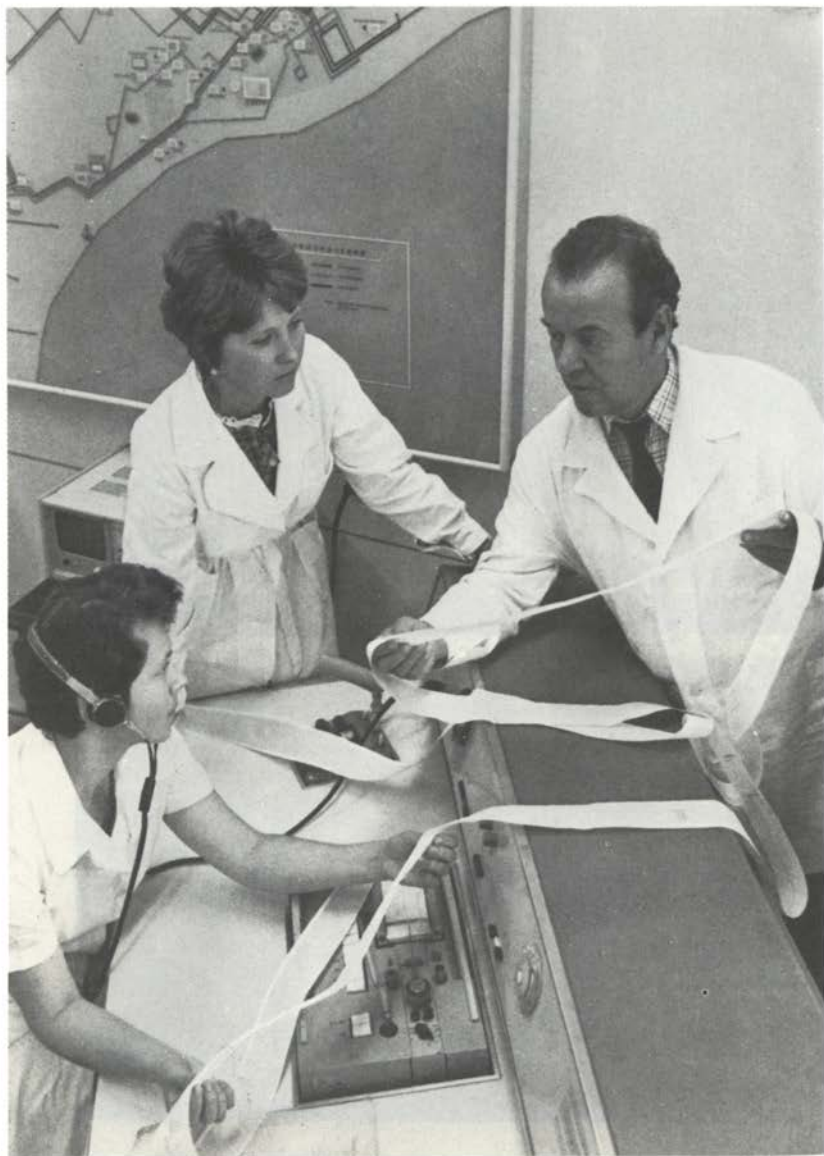
Москва. МГУ им. М. В. Ломоносова



В сотнях вузов страны ежедневно
заполняют аудитории тысячи студентов —
новое поколение советских ученых
и специалистов



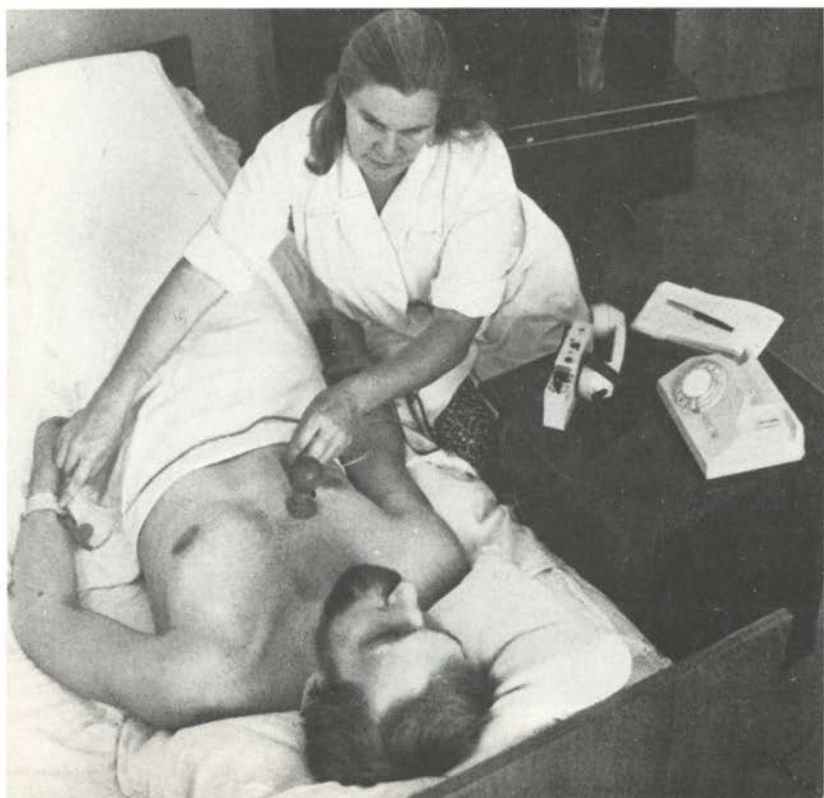
Профессор Э. Халфен принимает кардиограмму
на пульте дистанционно-кардиологического
центра



Новый кардиологический
центр Сибири. Врачи
здесь не только лечат
пациентов, но и ведут
обширную
исследовательскую
работу



Мобильные бригады
«Скорой помощи»
сегодня имеют
возможность передать
электрокардиограмму по
телефону из квартиры
больного



Забота о здоровье детей — первостепенная задача
советской медицины



**Санитарная авиация.
Самолеты и вертолеты
доставляют врачей
в отдаленные районы
в любой климатической
зоне страны**





К услугам врачей — самая современная техника



Нет для врача большей
радости, чем увидеть такую
улыбку и благодарность
в глазах маленького пациента





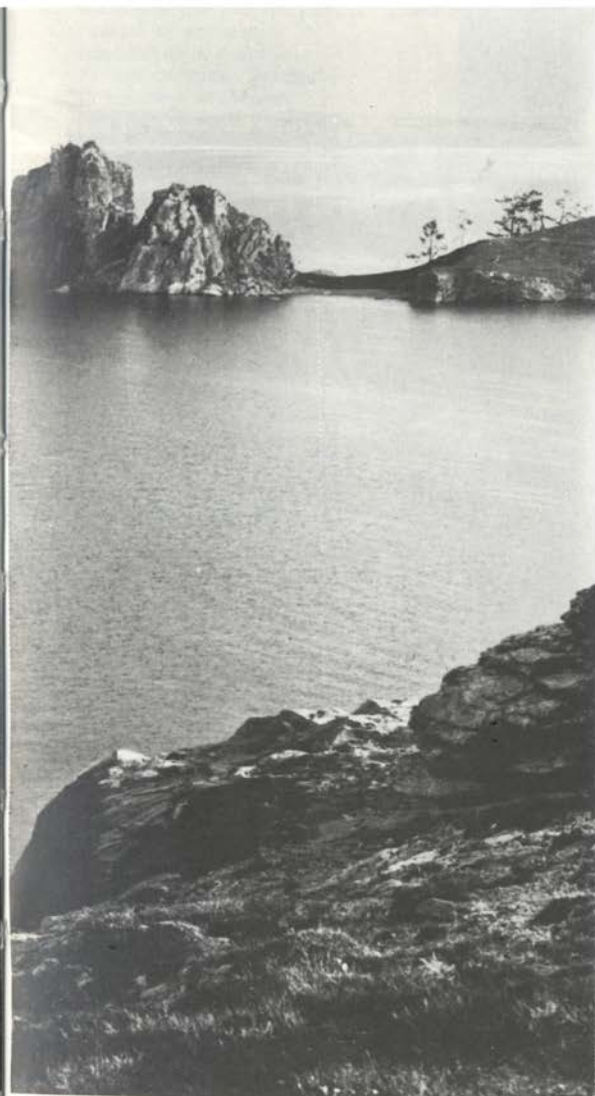
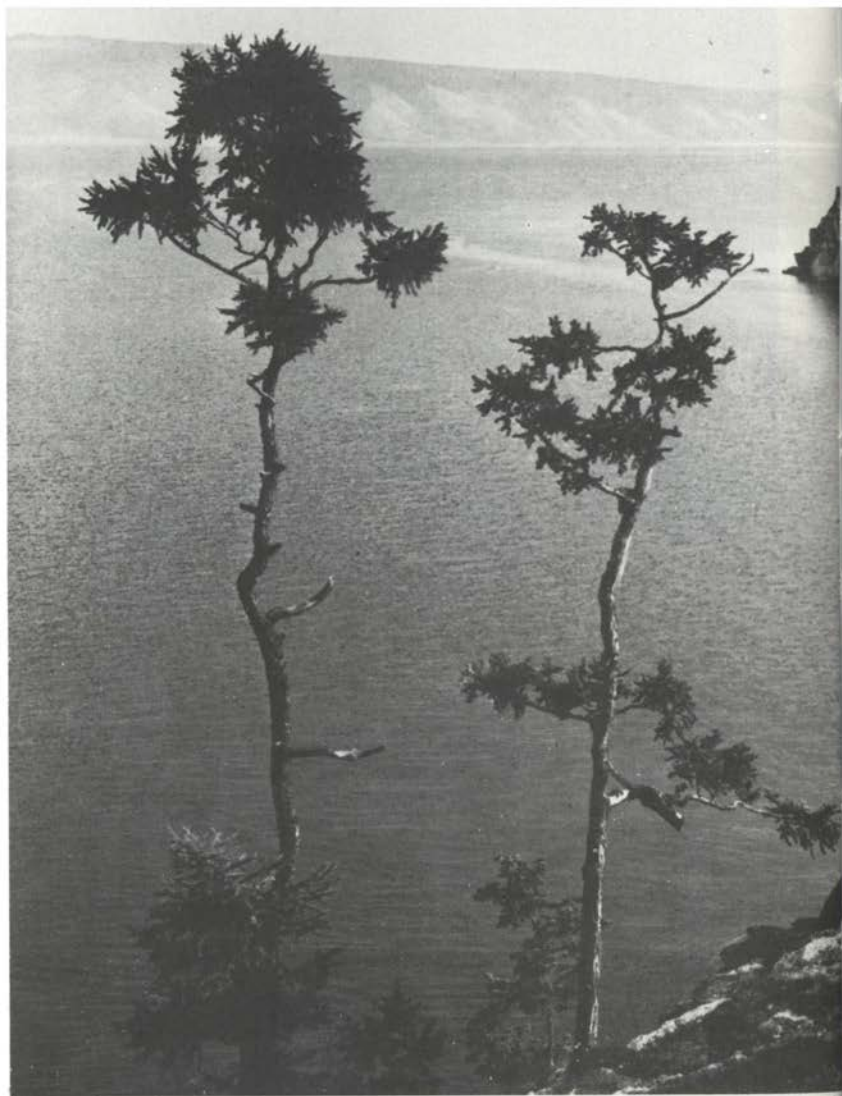
От небольших лабораторных
установок — к мощным
промышленным лазерам

Лазерная техника все шире
внедряется в производство.
Этот лазер помогает
сортировать подшипники





**Вертолеты доставляют бригады буровиков
в самые глухие таежные уголки**



Озеро Байкал — жемчужина в короне Сибири.
Чистейшие воды озера составляют
20% мировых запасов пресной воды

Материалы, полученные геофизиками в полевых партиях, обрабатываются на электронно-вычислительных машинах



На Кольской сверхглубокой скважине достигнут выдающийся результат — 12 тыс. метров. Техник С. Кротова исследует образцы породы с глубины 11 662 метра



Метеорологи оперативно обрабатывают информацию, поступающую с искусственных спутников Земли, с полярных станций. В Сибири служба погоды всегда начеку

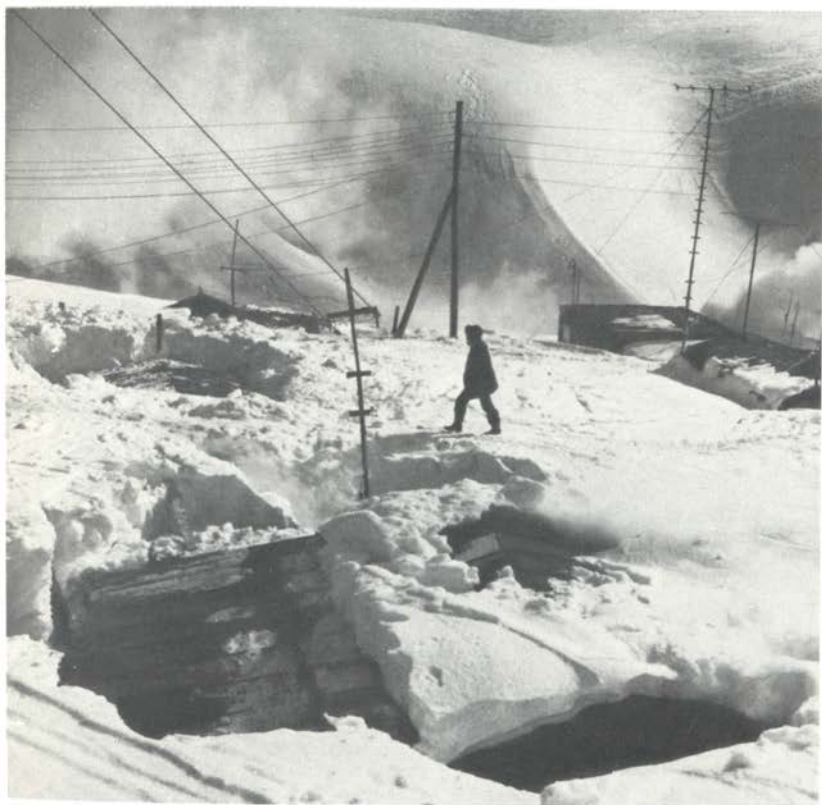




Освоение природных богатств Сибири
продолжается. Отряд геофизиков прибыл на
таежную речку Непу

**Мужество и неиссякаемый
оптимизм — вот отличительные
черты сибиряков**

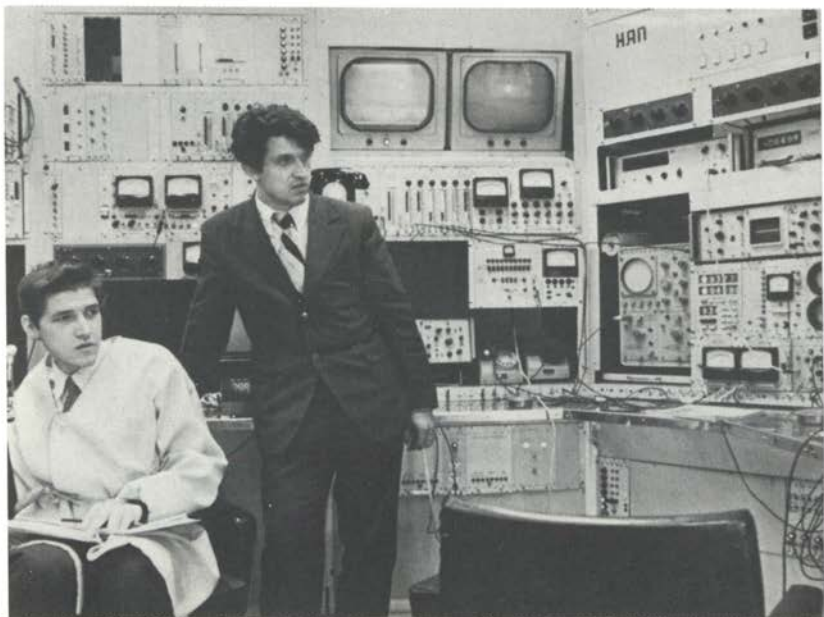
В этом поселке живут
и работают буровики-разведчики.
Здесь будет построена
геотермальная электростанция
мощностью в 200 тыс. киловатт.
Суровой зимой поселок заносит
снегом по самые крыши; толщина
снежного покрова достигает
8—12 метров





Вычислительный центр СО АН СССР. Поиски новых решений проблемы контакта «человек — машина»

Электронные джунгли науки



За работой — химики-органики. «Путешествие»
в глубины живой клетки



Ашхабад



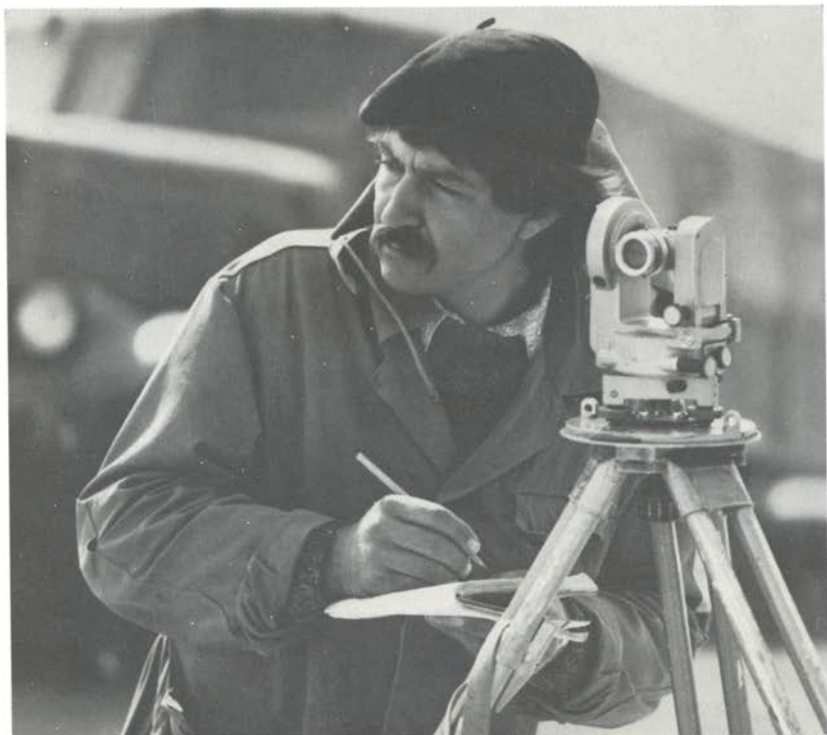


Пустыня как она есть — такыры, барханы,
верблюды, саксаул...





Ученые Института пустынь составляют
экологическую карту Каракумов





Эксперимент «Человек и пустыня». Изучение потенциальных возможностей человеческого организма в экстремальных условиях аридных зон





В пустыню пришла вода. Теплоход на подводных крыльях на Каракумском канале им. В. И. Ленина

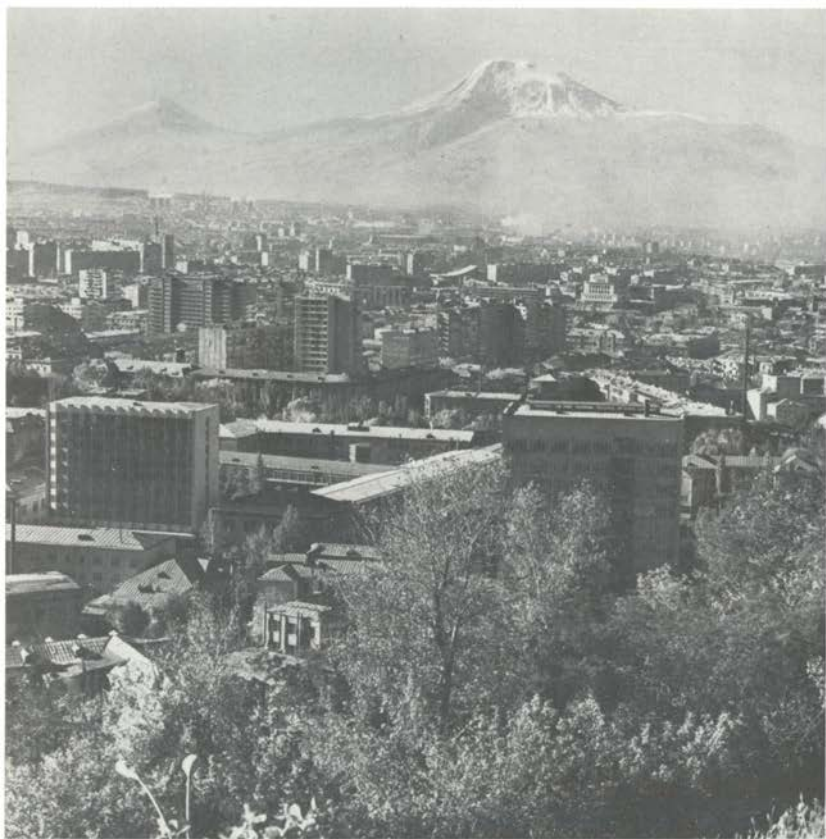
Жаркий полдень



Обилие фонтанов и прудов
создает в новых районах городов
особый микроклимат



Ереван. Панорама города



Бережно сохраняют
и изучают в Армении
бесценные сокровища
прошлого. Художник
С. Ованесян занимается
реставрацией древних
миниатюр

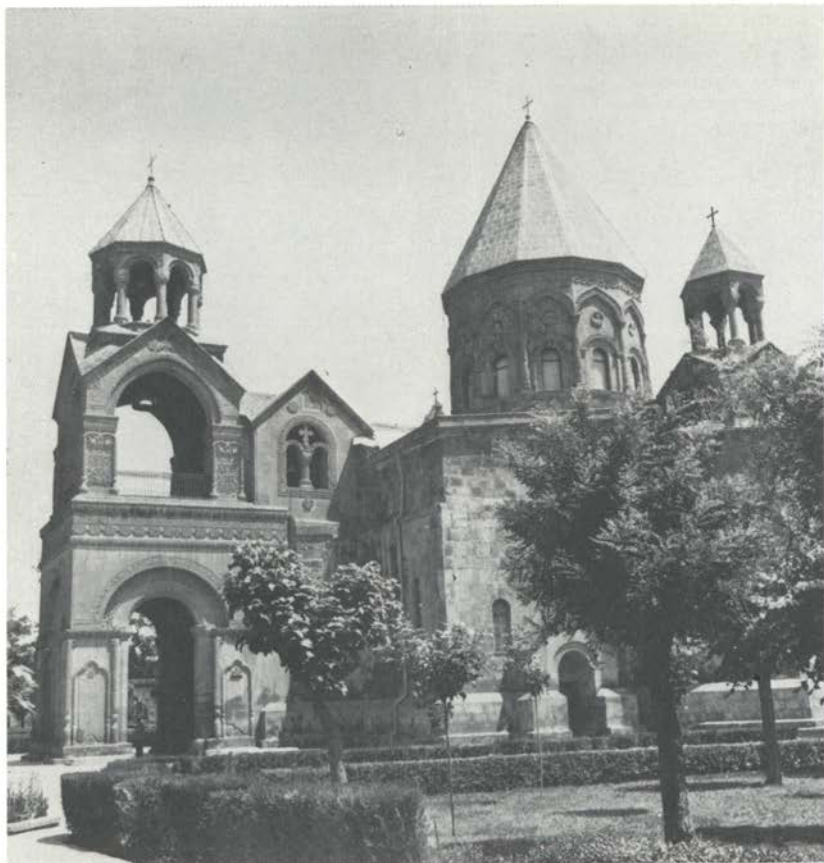


Ереван. Хранилище
древних рукописей —
Матенадаран



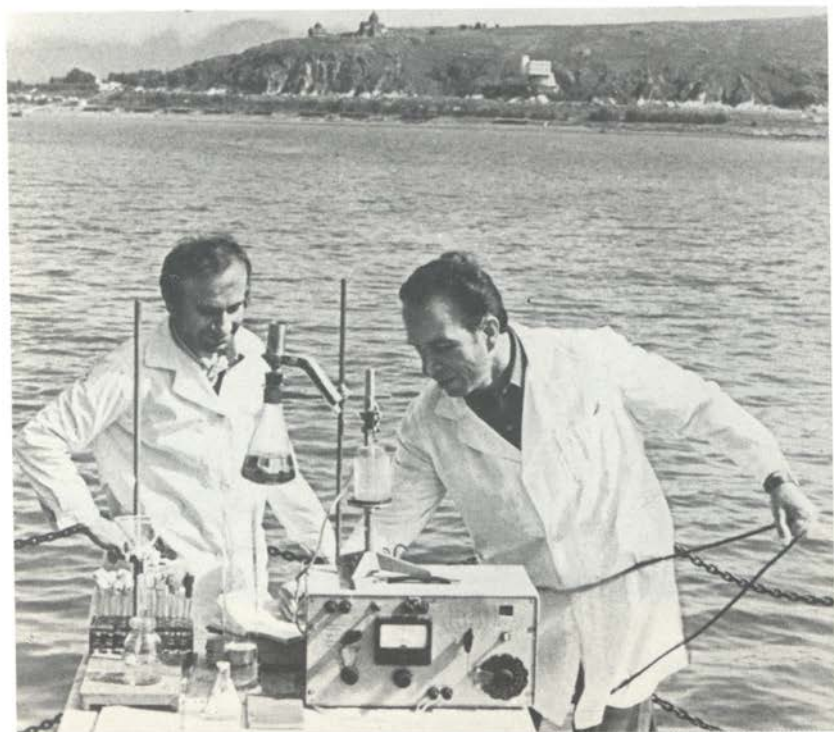
Студентами факультета кибернетики Ереванского политехнического института стали братья Арутюнян, Ваган (13 лет) и Гайк (12 лет). Беспристрастный компьютер оценил их знания по физике и математике на «отлично». Их старший брат Давид (ныне аспирант) тоже стал студентом этого факультета в 13 лет

Эчмиадзин. Действующий кафедральный собор, построенный в 301—330 годах, один из древнейших на территории СССР



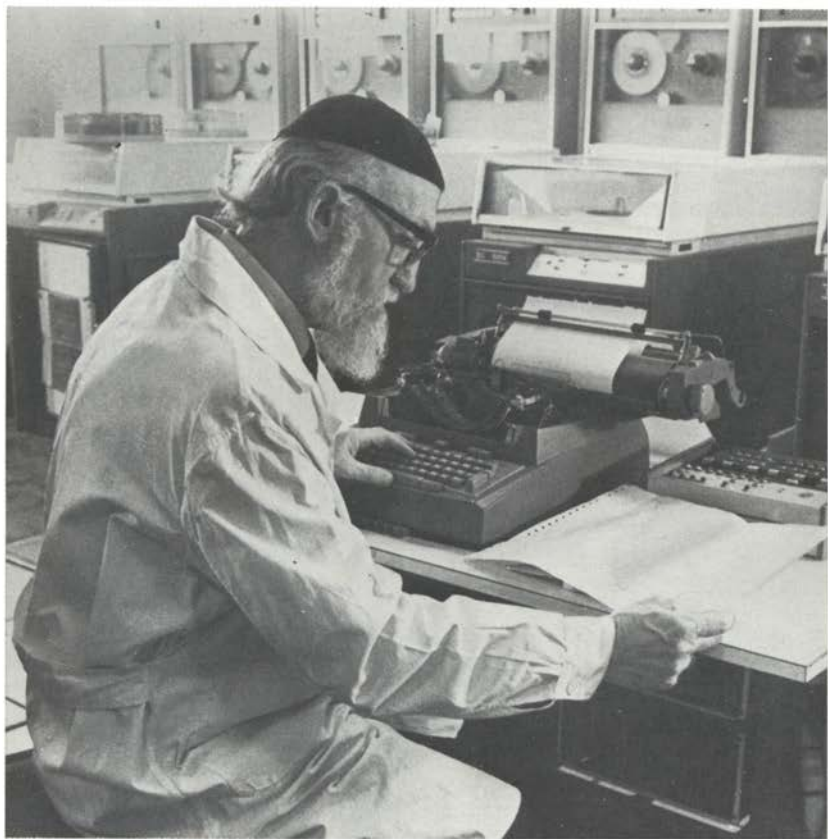


Специалисты Севанской гидробиологической станции
проводят контрольные измерения



Телескоп Бюраканской обсерватории. Отсюда до звезд — рукой подать

ЭВМ приходят на помощь специалистам любой отрасли науки. Ученый-историк консультируется с «электронной памятью»







Бюракан (Арм. ССР). Щедро делятся своими достижениями советские ученые с коллегами из разных стран мира

У нас уже укоренились новые свадебные обряды, обряды похорон и т. д. Причем у разных народов СССР они осуществляются по-разному.

— Мне кажется, а я абсолютно нерелигиозен, что даже в самых развитых современных обществах человек подчас не может получить удовлетворяющие его ответы на некоторые вопросы... Что такое смерть, например?

— Говорить на эту тему можно было бы долго и странно. У каждой религии свой подход к этой проблеме, свое собственное отношение к смерти. Шииты, например, презирают смерть.

— Это напоминает образ мыслей древних скандинавских воинов, которые, умирая, отправлялись в Валгаллу, или североамериканских индейцев с их «вечными охотничьими угодьями» и т. п. Объяснение поведения каждого народа подчас надо искать в далекой истории.

— Этим занимается этнопсихология, о которой мы уже говорили.

— С чем связано самое сильное переживание, которое вам удалось испытать за долгие годы работы?

— Конечно, оно связано с выходом в свет в 1964 году «Атласа народов мира». Под моим руководством была проделана работа, которой никто до этого не делал. Во всем мире не существовало подобной книги. Американцы закупили треть тиража «Атласа» и распространили у себя в стране, снабдив его приложением, в котором на английском языке давались пояснения ко всем картам. На английский язык были переведены все таблицы и тексты. Я горжусь еще одной своей книгой, «Население мира», в которой дается информация обо всех народах Земли и аналога которой раньше также не было. И хотя мной проведено немало исследований — я работал над историко-этнографическими атласами, занимался вопросами исторической демографии СССР, изучал этническую структуру стран Азии,— две вышеназванные работы мне особенно дороги.

— Хорошо, сейчас я задам несколько торжественный вопрос. Каким вам, как этнографу, видится будущее рода человеческого? Ядерная катастрофа угрожает всему живому...

— Видите ли, мы, этнографы, не можем быть пессимистами, не можем пасовать перед теми силами, которые способны уничтожить все человечество. Мы считаем, что

наша планета Земля — один огромный дом, в котором должны сосуществовать все народы мира. Последние десятилетия ознаменовались быстрым ростом населения Земли. Средняя продолжительность жизни человека резко возросла. Я занимаюсь изучением демографических проблем и вижу, что эти явления влекут за собой ряд трудностей. В европейских странах мы наблюдаем разрушение современной семьи и резкое падение рождаемости. Испания — одна из немногих стран Европы, в которой более или менее сохраняется довольно высокий естественный прирост населения. В Италии, несмотря на сильные позиции католицизма (а католическая церковь, как известно, запрещает аборты), рост населения резко сократился. В капиталистических странах остро стоит проблема одиноких, всеми покинутых стариков. В США я видел очереди в дома престарелых... Не всем этим проблемам уделяется должное внимание со стороны ученых, государственных органов. Еще мало занимаются, например, вопросами семьи. А ведь важность этих вопросов в современном обществе уже всем очевидна. Простите, вот у вас, например, сколько детей?

— Должен признаться, ни одного...

— Я, разумеется, в шутку позволил себе спросить это. Но ваш случай не редкость. Имейте в виду, что для поддержания простого воспроизводства населения (а не его увеличения!) в среднем должно быть по 2,5 ребенка на семью.

— Вы знаете, профессор Брук, что существует целый ряд футурологов, более или менее мальтузианского толка, особенно американцев, представляющих проблему роста народонаселения как катастрофу: мы, мол, не поместимся, сожрем друг друга и т. д.

— Эта теория не имеет никакого научного обоснования. Мы таких людей называем «алармистами», «паникерами». Уже сейчас видно, что их прогнозы не сбудутся. Статистическая служба ООН считает, что к концу этого века население планеты достигнет 6,1 миллиарда человек, хотя, я думаю, эта цифра будет еще меньше, скорее всего 5,9 миллиарда. Большинство специалистов считают, что максимальным население Земли будет к середине XXI века и составит 10 миллиардов человек. На этом рост численности населения прекратится. Прокормить 10 миллиардов человек — для Земли не проблема. Мы приходим к такому

выводу, учитывая средний уровень развития сельского хозяйства и производительных сил планеты.

Лет 20—30 назад в ученых кругах поговаривали о том, что население Земли достигнет 40—50 миллиардов человек, но сейчас уже никто так не считает. За последние 15—20 лет перед многими странами весьма ощутимо встала проблема депопуляции, а не быстрого роста населения. Западногерманские ученые подсчитали: к концу этого века население ФРГ будет на 6 миллионов меньше, чем сейчас. Уменьшится также население Великобритании. Подсчитано, что за время после второй мировой войны и до наших дней немцев стало лишь на два процента больше, а другие народы Западной Европы в среднем возросли на 10—15 процентов. А поскольку в развитых странах семьи малодетны, растет число разводов. На каждые 10 браков приходится 5 и более разводов. Вот это проблема первостепенной важности.

— Вы считаете, что укрепление семьи — ключевой фактор стабильности человечества...

— Если не ключевой, то, во всяком случае, очень важный, это несомненно.

— Конечно, все, что вы сказали, — правильно: в Западной Европе семья разваливается. Не знаю, происходит ли у вас то же самое... Кроме того, в 60-х годах были попытки ускорить этот развал. Довольно значительная часть молодежи на Западе решила жить «коммунами», пытаясь создать новый тип отношений между мужчинами и женщинами, не похожий на отношения в традиционной семье, более «соответствующий», «настоящий», как говорили...

— То есть пытались создать нечто новое в противовес «изжившей себя» семье. Это очень трудно, и все, что было создано до сих пор противниками семьи, — негативно. Думаю, что для многих развитых стран проблемы укрепления семьи, увеличения количества детей в настоящее время крайне актуальны. Коэффициент смертности в ряде стран Европы стал выше коэффициента рождаемости; это то, что прежде было лишь в самых отсталых обществах. Огромный шаг назад! Страшнее ничего быть не может. Ведь это в конце концов приведет к тому, что производительные силы общества резко сократятся. Сейчас около 60 процентов населения мира относится к производительным возрастам, а в некоторых же европейских странах этот процент снизился до 40—45. Есть страны, в которых люди стар-

ших возрастов (65 лет и старше) составляют 20—25 процентов населения. И этот показатель растет.

— В этой связи встает еще одна проблема — одиноких стариков. Она актуальна даже в такой стране, как моя, где религия играет роль сдерживающего фактора и где семейная структура довольно устойчива. Одиноких, покинутых стариков становится в мире все больше. И хорошо еще, если родственники помещают их в больницы, в дома для престарелых, а не бросают на произвол судьбы... Да, я думаю, многие человеческие сообщества переживают трудные времена в XX веке. Та же проблема наркотиков, например! В 60—70-х годах я много ею занимался и опубликовал серию репортажей и интервью в одной из газет Барселоны, «Теле-Экспресс». Уже в то время речь шла о растущей «пролетаризации» наркотиков, то есть о том, что наркотики перестали быть привилегией лишь элиты, где они давно были распространены, и начали охватывать другие слои общества... Сейчас эта «пролетаризация» стала реальностью на Западе. В США, например, иметь в доме кокаин, чтобы предложить друзьям на вечеринке, стало неотъемлемым признаком хорошего тона. В моем родном городе Барселоне есть люди, продающие наркотики детям прямо у дверей школы. И как везде, полиция демонстрирует свое бессилие. Многие полицейские на Западе заинтересованы в ликвидации этой заразы, но в своих расследованиях вынуждены опускаться в «низы», не трогая «верхи», потому что в «верхах» зачастую есть граждане «вне всяких подозрений», которые руководят контрабандой наркотиков и их торговлей. Эти типы благодаря внушительным взяткам, как правило, отлично защищены от закона и «неприкосновенны».

— Мне приятно сказать вам, что у нас, в СССР, проблемы наркомании, к счастью, практически не существует.

АРКАДИЙ СТРУГАЦКИЙ,
писатель-фантаст.

**«Научная фантастика — это признак
высокой культуры каждой страны».**

В этой главе я расскажу о встрече с одним из братьев Стругацких, Аркадием. Научно-фантастические повести и рассказы братьев Стругацких известны во всем мире, и я среди почитателей их таланта. Аркадий Стругацкий — высокий, сильный человек, с усами и короткой стрижкой седеющих волос. Возможно, именно увлечение Аркадия средневековой японской литературой делает его похожим на Румату Эсторского, героя знаменитой повести братьев «Трудно быть богом». Мысль его ясна и иронична. Было бы хорошо, если бы этот человек посетил вскоре Барселону и благословил нашу зарождающуюся научную фантастику!

ВИКТОР МОРА: — Расскажите, пожалуйста, о своих книгах. Какие из написанных вам нравятся больше всего?

АРКАДИЙ СТРУГАЦКИЙ: — Ни одна не нравится.

— Почему? Возможно, вы думаете, что лучшая та, над которой работаете сейчас?

— Иначе я не писал бы ее.

— Такое часто бывает. Когда художник не доволен собой, это всегда хороший признак. Но публика может думать иначе. Что думают ваши читатели?

— Все зависит от аудитории. У нас, писателей-фантастов, очень разнообразная читательская аудитория: школьники, студенты, рабочие, академики, ученые, домохозяйки.

— Назовите мне ваше произведение, которое в общем было хорошо принято всеми.

— Если в общем, то это повесть «Трудно быть богом». С нее началась известность. Не только в СССР, но и за рубежом. Это была первая наша книга, которую перевели на иностранные языки.

— Как практически выглядит ваша с братом Борисом совместная работа над одной и той же книгой? Мне всегда было трудно, почти невозможно понять, как же это происходит.

— А мне, наоборот, трудно понять, как один человек может написать целую книгу... Что ж, попробую объяснить. Практически это выглядит так: один лежит на диване и думает, а другой печатает на машинке. Замечу, что думать труднее, чем печатать на машинке. Вот мы и думаем каждый у себя дома.

— Надеюсь, на диване не всегда лежит один и тот же?

— Всегда один и тот же. Потому что я люблю печатать на машинке, а Борис не любит. Простите, Мора, насколько мне известно, вы пишете книгу о советской науке...

— Да, это так.

— Тогда давайте так организуем наш разговор, чтобы он все-таки пошел на пользу вашей книге.

— Согласен. Что вы предлагаете?

— Честно говоря, не знаю.

— Хорошо, тогда, если позволите, я начну с того, что выскажу вам свое мнение о научной фантастике (НФ). Не только для вашего сведения, но и для того, чтобы читатель вошел в курс дела. Итак, для меня НФ не только открывает дверь в чудесный мир, мир безграничной мечты, но и дает конкретные знания, значительно расширяет кругозор, делает доступными «астрономические реалии», как выразился Артур К. Кларк. Думаю, что читатель НФ в конце концов сам начинает сопровождать в своем воображении новых Улиссов, путешествуя во времени, летя со скоростью света к другим мирам, к иным обществам, очень похожим и непохожим на земные, где живут существа, с которыми нужно находить общий язык, нужно сосуществовать, так как жизнь — это великое единое общее, одинаково ценное для всех. В бесконечно огромной Вселенной герои НФ отстаивают свое право на жизнь. Это делают, например, Великие Галактики из «Кор Серпентис» («Сердце Змеи») Ивана Ефремова, населенные высокоразвитыми существами,

или же другие, менее развитые создания, которых мы частенько встречаем в космосе, когда летим на фантастических крыльях НФ... Научная фантастика как вид художественной фантастики стала частью большой литературы благодаря многим известным именам. Она заставляет нас оторвать глаза от созерцания собственного пупа и увидеть, насколько малы, мелочны и даже смешны некоторые из наших проблем, если взглянуть на них из других галактик, в которых, быть может, еще будет жить род человеческий и к которым, надеемся, он отнесется с большей мудростью и с большим уважением к чужому, нежели завоеватели открытых земель в прошлые века...

НФ — это могучий стимул воображения, она помогает понять диалектическое развитие мира (по словам Айзека Азимова, научная фантастика — это единственный вид литературы, который основывается на предпосылке обязательных перемен), развивает в нас гибкость ума и тем самым способность к адаптации, необходимую для выживания.

Думаю, что НФ благотворно влияет на нас, читателей, и совсем не содержит в себе опасности бегства, ухода от реальной действительности, а скорее наоборот, потому что НФ в современной западной литературе продолжает оставаться одним из последних убежищ морали. Об этом удачно сказал один американский эссеист, обозревая панораму литературы, в которой благородные идеалы принесены в жертву коммерческой рентабельности. НФ читают потому, что она этична и моральные тревоги выражены в ней с большой ясностью, сказала также писательница Урсула К. Ле-Гинн. Тревога за нашу Землю, борьба за предотвращение ядерной войны, бесстрашные акции во имя справедливости там, где ее нет, и во имя мира там, где он находится под угрозой — вся эта проблематика, конечно же, присутствует в лучших произведениях НФ вообще и советской в частности.

— Отлично. Теперь давайте поставим точки над«i» в нашем интервью. Мой брат Борис и я — профессиональные научные работники. Я занимаюсь историей средневековой японской литературы. Борис занимается звездной астрономией. Но эти научные интересы никак не связаны с нашими литературными трудами. Просто наше творчество основывается на современном научном мировоззрении.

— Вы преподаете, то есть читаете лекции по средне-

вековой японской литературе, или занимаетесь ею как-то иначе?

— Получается, что иначе, но с выходом на массовую аудиторию. Я перевожу, наши издательства публикуют мои переводы. Лышу себя надеждой, что мои переводы очень помогают студентам — японоведам, но работаю я, разумеется, для более широкого круга читателей.

— Мне стыдно, что не могу сейчас вспомнить ни одного японского писателя эпохи средневековья!

— Нужно сказать, что средневековая восточная литература у нас, в СССР, с каждым годом приобретает все большую популярность. Даже считается признаком дурного тона не иметь подобного увлечения. Впрочем, если говорить честно, некоторые «любители» знают лишь названия книг, а не сами произведения. Такой осведомленности вполне хватает для поддержания салонных бесед и восклицаний: «О! Как это прекрасно!»

— Какое место занимает НФ в культурной жизни советского общества? Считают ли у вас эту отрасль художественной литературы равной другим или происходит то же, что на Западе, где некоторые представители культурной элиты относят ее к «малым жанрам», чуть ли не к субкультуре, высоко оценивая, иногда в ущерб НФ, вещи абсолютно безвкусные, но якобы более «благородные»?

— Советский читатель, особенно молодой, считает НФ, советскую и зарубежную, большой литературой, — литературой, формирующей его мировоззрение. В официальных издательских кругах существует другое мнение, поэтому издание фантастической литературы встречает на своем пути в нашей стране большие препятствия. Получается, что много разглагольствуют о значении НФ, а издаю ее очень мало. Но мои коллеги и я уверены, что научно-фантастическая литература — очень важный фактор идеологического воздействия, это показатель культурного уровня любой страны. Характерно, что именно в наиболее развитых странах положение НФ более или менее одинаково. Чем ниже культурный уровень страны, тем меньше в ней читателей, интересующихся НФ. Хочу отметить, что сейчас растет интерес крупных советских писателей к НФ. Обратите внимание, такие известные писатели, как Чингиз Айтматов, Даниил Гранин, Владимир Тендряков, а я мог бы назвать и других, отдали в своем творчестве солидную дань фантастике. И если мы обратимся к классической русской и со-

ветской литературе, то увидим, что она очень богата традициями в области фантастики. Чтобы пояснить свою мысль, назову такие имена, как Пушкин, Гоголь, Салтыков-Щедрин... Булгаков, Алексей Толстой, Куприн...

— Я читал, что в 1895 году, когда Герберт Уэллс опубликовал в Англии свой знаменитый научно-фантастический роман «Машина времени», великий Циолковский, основоположник современной космонавтики, писал о приключениях человека, встретившегося с существами, обитающими в космическом пространстве, где-то между Юпитером и Марсом. Русский академик Обручев, геолог и географ, исследователь Сибири, Центральной и Средней Азии, также писал в те годы научно-фантастические рассказы. Не отсюда ли начинается русская НФ?

— Как Циолковский, так и Обручев использовали НФ для иллюстрации своих научных исследований, для популяризации разрабатываемых ими научных идей среди читателей. Однако их никоим образом нельзя считать основателями современной НФ. Мы, советские писатели-фантасты, считаем, что современная НФ покоится на трех китах. Это Герберт Уэллс, Алексей Толстой и Карел Чапек. С них началось формирование современного советского научно-фантастического метода. Среди лучших представителей послевоенной НФ можно отметить таких блестящих писателей, как Иван Ефремов, Станислав Лем, Рей Брэдбери, Кобо Абе. Это классики послевоенной НФ. И основа здания современной.

— Давайте поговорим о «Мире приключений». Этот журнал, посвященный НФ, начал издаваться у вас задолго до появления специализированных американских изданий. В нем впервые был опубликован потрясающий рассказ «Жидкое солнце», принадлежащий перу Александра Куприна, автора знаменитой повести «Поединок».

— Да, это так. Думаю, что «Мир приключений» был первым периодическим изданием НФ в мире. К сожалению, не могу сейчас сказать, когда он был основан. «Всемирный следопыт», «Вокруг света», «Борьба миров»... Эти журналы были основаны и расцвели задолго до появления похожих в США. Как любопытный факт могу сообщить, что приблизительно в то же время, что и у нас, журналы, публикующие НФ, возникли в Японии. Однако большинство из них ощутили на себе мили-

таристское влияние и печатали произведения, в основном описывающие войны с Америкой и Россией, в которых используется совершенно фантастическое по тем временам оружие. А США были одной из последних стран, где начал издаваться журнал такого типа.

— После второй мировой войны на сцене научной фантастики появился Иван Ефремов, автор «Туманности Андромеды». Расскажите, пожалуйста, об этом блестящем писателе, который, как мне кажется, особенно хорошо известен на Западе.

— Прежде всего это был выдающийся ученый, основатель новой науки на стыке палеонтологии и геологии. Ему приписывают разработку новой методологии обнаружения залежей полезных ископаемых¹.

Это был человек с невероятно живым воображением и поистине великий ученый. За достижения в области науки ему была присуждена Государственная премия. Он завоевал огромное признание в советских и зарубежных научных кругах. Во время войны, в 1944 году, впервые вышел в свет сборник его научно-фантастических рассказов. И точно так же, как его первая повесть «Звездные корабли», сборник этот сразу же привлек внимание читателей. Однако всемирное признание принес ему знаменитый роман «Туманность Андромеды». Это первая в истории мировой литературы коммунистическая утопия, основанная на достижениях самой современной науки, и прежде всего на достижениях марксистско-ленинской философии.

Книга тут же была переведена на ряд иностранных языков и сейчас считается классическим произведением. Иван Ефремов — выходец из семьи небогатых мещан. С детства он мечтал о море. Во время гражданской войны, когда ему было 12 лет, с ним случилось несчастье: один из кораблей отступающих интервентов дал залп по берегу, где в то время находился мальчик, и снаряд разорвался совсем рядом. Контузия была сильнейшей. С тех пор он всю жизнь заикался.

Мне повезло, я был лично знаком с Иваном Ефремовым. И был его учеником в литературе.

¹ Один из его рассказов «Алмазная трубка» (1941) вдохновил геологов на поиски, которые привели к открытию известных месторождений алмазов в Сибири (Ж а к Б е р ж е. «Русская научная фантастика»).— *Прим. авт.*

— Не могли бы вы припомнить какой-либо интересный случай из его жизни?

— Помню многое. Самые интересные истории связаны с его работой в геологических экспедициях. Но он не дал мне разрешения их пересказывать. Когда я познакомился с Ефремовым, он был уже очень болен, и для меня самым интересным были долгие беседы с ним.

— «Золотой век» американской НФ начинается с 1939 года, когда А. Азимов, Хейнлайн, А. Э. Ван-Фогт и Т. Стуржеон начали посылать свои рассказы новому издателю «Чудесного мира научной фантастики» Джону В. Кэмпбеллу. «Чудесный мир...» был одним из тех журналов, которые называли «палпс», то есть «сделанные из бумажной пульпы»; они были очень дешевыми из-за низкого качества бумаги.

Были ли в СССР такой период, который можно было бы назвать «бумом» или подъемом в области НФ?

— Советская НФ пережила по меньшей мере три таких «бума». Первый — в 20-х годах, сразу же после революции. Второй «бум» был значительно слабее и имел место в середине 30-х годов. Появились такие писатели, как Александр Беляев, Александр Казанцев, Георгий Адамов и другие, довольно заметные фигуры в советской НФ. Это были годы, предшествовавшие второй мировой войне, и произведения того периода отражали тревогу авторов за судьбу мира в предвидении неизбежного столкновения с фашизмом. Во время страшной войны, которую вынесла наша страна, некогда было заниматься НФ. Но и в тот период появлялись короткие научно-фантастические повести и рассказы. Они не отличались особыми литературными достижениями, если не считать, конечно, рассказов Ивана Ефремова. И наконец, грандиозный подъем НФ пережила после 1957 года.

— После запуска первого искусственного спутника Земли?

— Мы вообще считаем, что современная советская НФ родилась именно в 1957 году. Во-первых, потому, что это действительно год запуска первого искусственного спутника Земли, а во-вторых, потому, что это год выхода в свет «Туманности Андромеды» Ефремова. Два этих события пробили огромную брешь в стене недоверия и непонимания, которая окружала НФ. Сразу же после 1957 года в эту брешь ворвались молодые писатели-фантасты. Характерным

для этого периода стало то, что авторами НФ были молодые научные работники. Например, физики Днепров и Савченко. Можно вспомнить многих и многих других. Список закончили бы братья Стругацкие, один из них филолог, лингвист, а другой — астроном. Этот подъем длился довольно долго, почти 15 лет. Но затем в нашей НФ наступил период депрессии. Не потому, что пропал интерес к ней, и не потому, что творчески «выдохлись» писатели, а по чисто административным причинам. Одной из них была реформа (без особых успехов) издательского дела. Одновременно рос читательский интерес к НФ. И был даже период, когда любители НФ специально изучали польский язык, чтобы читать Станислава Лема, или английский, чтобы читать английских и американских авторов. Уменьшение советских научно-фантастических изданий шло параллельно с ростом требовательности читателей к качеству произведений. В настоящее время положение стабилизируется. Меня лично не особенно удивляет высокий уровень советской НФ. Русская литература всегда была одной из сильнейших в мире, всегда находилась на передовых рубежах общечеловеческих интересов, и НФ, как часть русской литературы, не является исключением. Гораздо более неожиданно то, что у нас, пожалуй, единственный в своем роде читатель НФ. Я хорошо знаю японских, английских и американских любителей НФ и должен заметить, что они существенно отличаются от советских. Если западные читатели ищут в НФ способ уйти от действительности, то советский читатель ищет в НФ объяснение мира, постижение смысла жизни.

— Что вы думаете об американской, английской, французской НФ? Пока еще нельзя серьезно говорить об испанской, хотя на каталонском языке, например, уже кое-что есть. Кто ваши любимые авторы?

— Любой из крупных западных писателей... Курт Воннегут, Теодор Стуржеон, Урсула К. Ле-Гинн, Кобо Абе могут гордиться тем, как принимают их произведения в СССР. Научно-фантастическая литература как в Америке, так и в Англии находится на очень высоком уровне. Могу упомянуть также английского писателя Джона Уиндхэма, который уже умер, и ныне здравствующего Балларда. Произведения этих авторов нравятся мне и многим читателям в СССР. Особое признание заслужил у нас великий поляк Станислав Лем. С интересом читались произведения

Кобо Абе, Комацу Сакьё. Что же касается французской НФ, то ни я, ни мои коллеги, ни читатели не считают ее значительной. Корсак, Пьер Буль... Мы отдаем им должное, но не больше. Дань вежливости, так сказать...

— Какую роль сыграла НФ в построении нового, советского общества?

— Мы воспринимаем НФ как литературу, формирующую мировоззрение читателя. В частности, она создает прогрессивные стереотипы. В этом заключается ее огромная воспитательная роль. Но вместе с тем эта литература вырабатывает способность сомневаться, порождает определенный скептицизм. Впрочем, скептицизм здоровый, честный. И если считать это недостатком, то он очень мал по сравнению с огромным воспитательным воздействием НФ.

— Какие новые имена появились в советской НФ? Какие проблемы ставят новые авторы в своих книгах? Чем они отличаются от Немцова или Ефремова, например? Каковы темы современной советской НФ?

— Вообще-то они остаются без изменений. Кстати, ошибочно ставить в один и тот же ряд Немцова и Ефремова.

— Почему?

— Ефремов, как мне кажется, несколько выше. Итак, тематика, в общем, остается прежней, той же, что у Ефремова, Чапека, Алексея Толстого, Уэллса. Речь идет об уточнении образа коммунистического будущего, об анализе возможных последствий научно-технической революции. Продолжают жить различные темы «анти»: антибуржуазная, антимелкобуржуазная, антимилитаристская, антилицемерная, антифарисейская, антиблаженная — словом, те, что мы унаследовали от наших классиков. Что нового появилось после Ефремова? Пожалуй, разработка проблемы этического, морального выбора. Повышено внимание к человеку как к личности социальной. Речь идет о ситуациях, когда человек оказывается перед выбором одного из двух путей, революционных, но противоположных. Скажем, когда человек должен и остаться в согласии со своей совестью и исполнить свой долг. Это лишь часть огромной проблемы ответственности человека перед человечеством, перед историей, перед своим ближним, перед самим собой, перед таким, какой он есть, и таким, каким хочет видеть себя. Это

то самое значительное, что появилось после Ефремова. Наша НФ решительно осудила и отбросила мотив бегства от реальной действительности, столь популярной в западной литературе. Все еще большое значение придается приключенческому сюжету, но он уже перестал быть самоцелью и лишь способствует проникновению в сознание читателя серьезной проблематики. Вы просили назвать новые имена: Войскунский и Лукодянов, Абрамовы, отец и сын, Емцев и Парнов — все работают в паре. В советской НФ это становится традицией.

— Можно сказать, что НФ постоянно колебалась между пессимизмом и оптимизмом. Г. Уэллс написал два очень пессимистических романа: «Машину времени», назвав ее «атакой на человеческое самоудовлетворение», и «Первых людей на Луне». Но он же позднее создал роман «Люди как боги», описав сияющее будущее. Вы согласны с этим?

— И оптимизм, и пессимизм, и любая эмоциональная окраска произведения — лишь отражение состояния духа автора в момент написания книги. А это функция многих переменных. Историческая ситуация, возраст автора, его отношения с властями и отношение властей к нему, контакт с читателями и, наконец, болит или не болит у него в это время желудок — все оказывает свое воздействие. Быть эмоционально объективным очень трудно. Однако настоящий писатель должен стремиться к этому, анализируя причины действия отрицательных и положительных сил в своих произведениях. Есть такое понятие — социальный оптимизм. Мы воспитаны в духе такого социального оптимизма, и трудно представить себе, насколько мощным должно быть влияние, способное превратить этот социальный оптимизм советских писателей в свою противоположность. Я не хочу этим сказать, что подобного никогда не случилось среди советских писателей, но это бывает крайне редко. На первый взгляд какое-то произведение советского писателя-фантаста может быть оценено как пессимистическое, скажем, по стилю, но при более глубоком анализе, а главное — по результатам воздействия на читателей мы видим, что в основе его все тот же социальный оптимизм.

— Можно сказать, что писатели-фантасты предугадали многие крупные научные открытия и технические достижения: лазер, подводные лодки, ракеты для полетов на Луну, карманные ЭВМ, жизнь в подводных городах... Жак

Берже как-то сказал, что после выхода в свет «Туманности Андромеды» Ивана Ефремова американцы начали практическое осуществление проекта межзвездной радиосвязи... Известны ли вам другие примеры, подтверждающие мысль о том, что произведения советской НФ послужили толчком к дальнейшему развитию науки?

— Я не согласен с вашими выводами. Это ошибка, хотя и распространенная. НФ ничего не угадывала! Если вы утверждаете, что Жюль Верн предугадал полеты на Луну, то я скажу вам, что Сирано де Бержерак летал туда до него. И есть еще один античный автор, имени его точно не помню... Луциан? Лукан?...¹ который говорил о таких полетах еще раньше. Это была экстраполяция постоянной, вековой мечты человечества потрогать Луну своими собственными руками,— мечты, которая обретала лишь видимость научности. Говорят, что Уэллс предугадал появление атомной бомбы. А я утверждаю, что золотые сны милитаристов найти абсолютное оружие существовали еще раньше. Когда Уэллс услышал об атомной энергии, ему ничего не оставалось, как к двум прибавить два и получить четыре. Говорят, что научно-фантастическая литература предугадала появление лазера, и при этом вспоминают «лучи смерти», «Гиперболоид инженера Гарина» Алексея Толстого. Но гиперболоид ничего общего с лазером не имеет! В его основу положен тот принцип, что можно взять лупу и прижечь кожу на руке солнечными лучами. Мне могут возразить и привести в пример Ефремова, предсказавшего существование алмазов в Якутии. Но это предсказал не Ефремов-писатель, а Ефремов-геолог. Нельзя приписывать НФ роль двигателя научно-технического прогресса, а если иногда она такую роль и играет, то значение ее крайне незначительно. Тот из фантастов, кто считает, что прокладывает путь ученым, либо глупец, либо нахал. Судите сами: мы с братом написали небольшую повесть, которая называется «Путь на Амальтею». Там есть эпизод: космический корабль приближается к Юпитеру и входит в метеоритный пояс, окружающий планету. Тогда один из героев делает предположение, что кольца такого типа должны быть вокруг всех тяжелых планет: Урана, Нептуна, Сатурна... Что касается Сатурна, то уже с древних времен известно о кольцах

¹ Речь идет о греке, Луциане Самосатском (120—190 гг. н. э.).—
Прим. авт.

вокруг него. И вот двенадцать лет спустя после выхода в свет этой повести космические зонды обнаружили подобные кольца не только вокруг Юпитера, но и вокруг Нептуна и Урана! Настал момент заявить, что оба мы, мой брат и я,— гении, предугадавшие это открытие! На самом же деле нам нужна была причина, заставляющая наш космический корабль упасть на Юпитер, и мы придумали кольцо вокруг планеты. Вот и все! Для этого не нужно ни малейшего напряжения научного воображения.

— Развитие сюжета привело к выдумке колец?

— Да, корабль был поврежден, когда проходил метеоритное кольцо, и начал падать на Юпитер. Этого мы как раз и добивались.

— Вы говорили о существующем в вашей стране интересе к восточной литературе. На Западе сейчас такой моды нет. Интерес к Востоку наблюдался в семидесятых годах. Роман Германа Гессе «Сиддхартха», впервые изданный в 30-х годах, через много лет имел огромный успех у западной молодежи, так как в нем утверждается правомерность отказа от материальных благ. Это был период, когда наша молодежь отвергала капиталистическое «общество потребления»...

— Нет, у нашего общества просто возник интерес к совершенно иному образу жизни... К театру, искусству, музыке, пластике, совсем не похожим на наши. Это выглядит как *хобби*. И это заставило русского интеллигента заинтересоваться своим прошлым. Возникли другие *хобби*: коллекционирование икон, берестяных грамот — это древнейшая форма русского письма, — коллекционирование старинного оружия... Такое увлечение в крайних формах своего проявления может выглядеть следующим образом: в современном доме, на шестнадцатом этаже, в собственной квартире с кондиционированным воздухом, со стереофонической музыкой сооружается настоящая русская изба: стены обшиваются досками, с огромными трудностями водружается настоящая, традиционная русская печь, на стенах развешиваются иконы, древние хомуты и сбруя...

— Представляю... Путешествие во времени... и без помощи знаменитой «машины» Герберта Уэллса!

— Да. Скорее проявление социального инфантилизма.

ДОКТОР ЮРИЙ НИКИТИН:

«В Сибири заботятся не только
о местном населении и о тех,
кто приезжает сюда жить и работать...
Заботятся о флоре и фауне, о природе края».

На тихой улице Новосибирска находится помещение Сибирского отделения АМН СССР. Здесь нас любезно принимают вице-президент отделения доктор Юрий Никитин, который одновременно является директором Института терапии, и доктор Труфакин, специалист по иммунологии. Юрий Никитин — мужчина средних лет. Говорит спокойно, жестикулирует умеренно, внешность — образцово скромная. Доктор Никитин похож на тех советских ученых, у кого я уже брал интервью: это прежде всего очень компетентный человек.

ЮРИЙ НИКИТИН: — Позвольте приветствовать вас, гостя из Испании, особо — не так уж много испанцев приезжает в Сибирь... И хотя наш край встретил вас довольно холодной погодой, мы, сибиряки, народ гостеприимный и тепло принимаем всех гостей.

ВИКТОР МОРА: — Большое спасибо за прием, доктор Никитин.

— Я — терапевт, работаю в клиниках и с большим удовольствием отвечу на все интересующие вас вопросы.

— Тогда начнем. Почему, как и для чего было создано СО АМН СССР?

— СО АМН возникло три года назад. Это самое молодое из четырех наших отделений. Однако оно возникло не на пустом месте: 10 лет назад здесь был создан Сибирский

филиал АМН. В настоящее время в СО АМН входят 10 институтов. Не все они находятся в Новосибирске. Здесь их только пять. Институт физиологии человека изучает, например, влияние на человеческий организм перемещений из одной географической зоны в другую. Вы, несомненно, теперь уже знаете, как воздействует на человека перемещение, скажем, из Барселоны в Москву и из Москвы в Новосибирск, правда? Это влияет на деятельность сердца, на состояние нервной системы, на человеческий организм в целом. Институт физиологии изучает целый ряд вопросов, связанных с этой общей проблемой, в частности, определяет даже, в какое время суток лучше переезжать. Мы занимаемся также проблемой рабочих смен на производстве. В Испании, полагаю, вряд ли много работают над этим. Такого рода исследования вообще проводятся весьма редко, поэтому я коротко расскажу о них. Сейчас осваиваются новые районы сибирской земли, и как раз те, где местное население очень малочисленно, например север Западной Сибири, богатый газом и нефтью. Возникает проблема: как вести разведку и затем эксплуатацию богатств Западной и всей Сибири в целом. Главный вопрос — это вопрос трудовых ресурсов, рабочей силы. Его решают, привлекая временных рабочих из других районов СССР: с Украины, из республик Закавказья, из Башкирской автономной республики. Они прибывают сюда самолетами и проводят здесь примерно месяц. В течение месяца рабочие трудятся довольно интенсивно. Восемь часов работы, восемь часов отдыха. Но как только заканчивается этот срок, они возвращаются домой, где отдыхают месяц или недели две, а потом вновь приезжают на такой же срок работать на севере Западной Сибири. Этот напряженный, интенсивный труд в течение месяца чем-то напоминает космические или полярные вахты. И наш Институт физиологии изучает влияние такой формы работы на здоровье человека. Перед отъездом из родного города рабочие проходят медосмотр. Такой же медосмотр они проходят, когда прибывают сюда и когда уезжают, окончив работу. Иногда бывает еще четвертый медосмотр — по возвращении домой. Результаты этих четырех осмотров используют ученые Института физиологии, разрабатывая определенные рекомендации в отношении того, как лучше организовать рабочую смену. Восемь часов работы и затем восемь — отдыха? Двенадцать — работы, двенадцать — отдыха? Каковы должны быть условия жизни рабочих,

имеющих такую нагрузку и такой ритм работы? Как сделать, чтобы трудиться они могли с большей отдачей? Проблемы эти сегодня в Сибири очень актуальны. Еще в Новосибирске есть Институт экспериментальной клинической медицины. Он изучает не только здорового человека, но и начальный этап патологических изменений в его организме, так называемое предболезненное состояние. Эта проблема тесно связана с проблемой приспособляемости, адаптации к условиям жизни в Сибири, что прежде всего изучает этот институт. Ученых интересуют как физиологические особенности коренного населения этого края, так и тех, кто недавно прибыл сюда жить и работать. Особое внимание уделяется выходцам из европейской части СССР, с юга страны и из кавказских республик. Институт является одним из главных центров, занимающихся проблемами адаптации, и руководит им академик Казначеев. Чтобы закончить с институтами Новосибирска, упомяну еще два: Институт иммунологии, в котором работает присутствующий здесь доктор Труфакин, и Институт терапии, изучающий типичные заболевания жителей севера и юга Сибири. В частности, нас интересуют болезни сердца. Мы проводим исследования на полуострове Чукотка, в Алтайском крае и в районе Новосибирска... «Много южнее пролива Беринга» — кажется, так, если не ошибаюсь, называется один из сборников ваших рассказов? В Новосибирске есть также специальный институт, занимающийся изготовлением медицинской аппаратуры. Итак, всего пять медицинских институтов, входящих в СО АМН. Есть очень интересный институт в Красноярске. Он называется Институт медицинских проблем Севера. Изучает физиологию коренного населения и особенности его заболеваний. Не только взрослых, но и детей. В Норильске работает лаборатория полярной медицины, изучающая физическое состояние тех, кто приезжает работать в этот город, лежащий за Полярным кругом. Во Владивостоке есть Институт микробиологии и эпидемиологии. Там занимаются изучением энцефалита и других типично сибирских заболеваний. В Благовещенске совсем недавно начал работать Институт физиологии и патологии дыхательных органов. Природные условия здесь таковы, что заболевания органов дыхания встречаются очень часто, особенно среди приезжих. Поскольку холодный период в этих краях длится долго, простудные заболевания часто перерастают в хронические. Нередки случаи хронического

бронхита и воспаления легких, в особенности среди тех, кто не бережется от простуды. Вам будет любопытно узнать, что дыхательные органы коренных жителей северной части Сибири имеют определенные особенности: они дышат не так глубоко, как мы, живущие в более теплых районах, поэтому холодный воздух не проникает глубоко в их легкие. Это свидетельство адаптации организма к окружающей среде. Человек из европейской части страны или из Средней Азии дышит так, как он привык, легкие его остывают сильнее, в результате он больше подвержен простудным заболеваниям. Я бы хотел упомянуть еще один институт в городе Новокузнецке, в районе Кузбасса. Это Институт комплексных проблем и гигиены, изучающий вопросы общественной гигиены, медицинской демографии и организации системы здравоохранения. Эта система в Сибири, и в частности на севере ее, имеет свои особенности. Здесь совсем иные нормы подсчета количества медиков на душу населения, что прежде всего объясняется природными условиями, в которых находятся жители Сибири. Например, в Сибири очень развита система воздушной скорой помощи.

Итак, одно лишь перечисление институтов может дать вам представление о тех проблемах, которыми занимается СО АМН: это особенности физиологии и патологии коренного населения Сибири и тех, кто переехал сюда жить из других районов страны; особенности организации здравоохранения в Сибири; местные заболевания и так далее. Отделение изучает также сибирские лекарственные растения. Их научное исследование — одна из стоящих перед нами задач.

— Кстати, я хотел спросить вас, извлекли ли вы какую-нибудь пользу из местных лечебных традиций? Может быть, местное население уже давно пользуется какими-то растениями, которые действительно полезны и оказывают нужное воздействие с медицинской точки зрения?

— Да, кое-чем из так называемой народной медицины мы уже воспользовались. Припоминаю два растения. Первое — это «золотой корень». И второе — элеутерококк. Этими растениями постоянно пользовалось местное население, а в последние годы они хорошо были изучены нашими медиками и фармакологами. И сейчас выпускаемые фармакологической промышленностью, они широко используются в медицинской практике. Элеутерококк содержит вещества, благоприятно влияющие на адаптацию челове-

ческого организма. Можно сказать, что он улучшает общее состояние человека, прилетевшего в Новосибирск из Барселоны... и наоборот! И благотворно влияет на состояние человека, приехавшего работать на север Сибири... Но кажется, доктор Труфакин хочет включиться в беседу...

ДОКТОР ТРУФАКИН: — Добавлю, что наши ученые работают также над расшифровкой секретов так называемой тибетской медицины.

ВИКТОР МОРА: — Думаю, что речь идет о научном использовании всего рационального из методов тибетских знахарей?

ДОКТОР ТРУФАКИН: — Да, конечно, нас интересует не магический аспект «тибетской медицины», а использование ею лечебных растений, так широко распространенное в Индии...

ВИКТОР МОРА: — Интересно, что народы, находящиеся на примитивной стадии развития, отличаются, как отметил Леви-Стросс, удивительной способностью проводить таксономию, классификацию окружающего их растительного мира. «Примитивные», таким образом, гораздо лучше «цивилизованных» знают окружающую их природу. Вы так не считаете, доктор Никитин?

ЮРИЙ НИКИТИН: — Совершенно верно. В народной медицине как коренных жителей Сибири, так и народов Индии есть определенный смысл, который мы, ученые, должны прояснить. Нужно, конечно, отбросить все мистическое, иррациональное, чтобы получить максимальную пользу от рационального. Через 10—20 лет сведения о народной медицине могут быть утрачены. Нужно торопиться, поэтому проблема лекарственных растений — одна из самых важных, которыми занимается СО АМН. Есть еще два фронта работ: первый — это проблемы климатологии, и второй — организация санаторного лечения и отдыха. Сибирь имеет огромные запасы минеральных вод, лечебной грязи, и до сих пор они очень мало используются для поддержания здоровья населения. Многие с этой целью ездят на Кавказ или в Крым. Эти дальние поездки не всегда идут на пользу жителям Севера, особенно уже немолодым людям, не блещущим здоровьем. Мы стараемся определить, кто действительно может проводить свой отпуск на юге, а кому лучше остаться здесь и лечиться в сибирских санаториях. Мы изучаем, как отражается на детях отдых в Крыму или на Кавказе и здесь, в условиях Сибири. Уже сей-

час ясно, что не всем сибирякам полезно отдыхать или лечиться в южных районах СССР. Например, гипертоники должны проходить курс лечения преимущественно здесь. Важно также определить, в какое время года жителям Сибири предпочтительнее отдыхать на юге, а в какое — в наших санаториях и домах отдыха. Эта проблема очень тесно связана с биоклиматологией, с влиянием геометеорологических факторов на здоровье человека. На севере нашей страны влияние гелиомагнитных полей ощущается сильнее. Во время так называемых магнитных бурь и северных сияний некоторые больные чувствуют себя хуже. Здесь, в Новосибирске, с переменой погоды обостряются болезни... Мы не только изучаем эти явления, но и принимаем определенные профилактические меры, предупреждая метеотропные реакции у людей. Еще одна очень важная проблема — это питание жителей Сибири, где уже давно сформировались свои гастрономические привычки. Здесь, например, потребляют больше жиров. Мы рекомендуем людям, приезжающим жить в эти районы, придерживаться уже выработанных здесь режима и норм питания. Витамины, питание вообще оказывают значительное влияние на состояние здоровья людей, как местных, так и приезжих. Например, за последнее время увеличилось количество сахара в рационе питания жителей северных районов, что способствовало развитию кариеса зубов, особенно у детей. Но это еще не все. Раньше здесь практически не было случаев диабета. Среди местного населения почти не встречались тучные люди, и ишемическая болезнь сердца была редкостью. Тем самым я не хочу сказать, что единственным виновником появления этих заболеваний является сахар. Но несомненно то, что отказ от традиционной пищи влияет на возникновение перечисленных заболеваний. Нам, медикам, важно определить, какие же нормы питания оптимальны для местного населения и для тех, кто приезжает сюда жить из других географических районов. Добавлю, что все эти проблемы — адаптации, питания, биоклиматологии — изучаются особо в отношении детей.

— Среди тех, кто приезжает сюда работать, есть люди, которые осваиваются в Сибири настолько, что остаются на годы или навсегда. Скажем, из ста человек приезжих сколько переселяется окончательно?

— Знаете, мы, медики, не всегда дружны с математикой...

— Допускаю. Тогда хотелось бы знать, действительно ли процесс адаптации у приезжих проходит так нелегко...

— Обычно период адаптации длится от 3 до 5 лет, а в условиях севера Сибири — около 5 лет. Цифры эти приблизительны и условны, так как очевидно, что период адаптации для тех, кто приезжает из Средней Азии, и для тех, кто приезжает из европейской части СССР, не может быть одинаковым. Он зависит также от индивидуальных особенностей каждого человека, от его биологических характеристик. Есть люди, которые и за 10 лет не могут привыкнуть к Северу. Чтобы получить полное представление о проблеме адаптации, нужно проанализировать данные о нескольких поколениях людей.

— Ваше отделение существует только три года. Занимаетесь ли вы подготовкой новых медицинских кадров для работы в Сибири?

— Интересный вопрос! У нас очень тесные связи со всеми институтами, которые готовят медиков, в частности с медицинским институтом Новосибирска. Многие ученые-медики нашей Академии преподают в различных институтах, то есть непосредственно участвуют в подготовке кадров. Лично я возглавляю одну из кафедр терапии в Новосибирском медицинском институте. Особенно заметно наше участие в работе Института усовершенствования врачей. Ежегодно в этот институт приезжают около 600 врачей из различных районов Сибири и Дальнего Востока совершенствоваться каждый в своей специальности. У нас есть ординатура, которая также является формой подготовки врачей. Ежегодно проводятся различные конференции и совещания врачей. Как раз сейчас начинает свою работу конференция молодых ученых Сибири. Наше отделение тесно сотрудничает с биологами СО АН.

— Простите, доктор Никитин, а откуда вы родом? Приехали из других мест?

— Я родился здесь, в Сибири, здесь же учился и всю свою жизнь работаю в этом крае.

— Это значит, что с проблемой адаптации вы можете столкнуться, лишь уехав отсюда!

— Представьте себе, да, и я с ней сталкиваюсь, когда езжу, например, в Москву.

— А вы, доктор Труфакин?

— Для меня также не было проблем адаптации. Я родился на Дальнем Востоке. Там же закончил медицинский

институт и уже 14 лет работаю здесь, в Новосибирске.

— Доктор Никитин, как вы стали ученым? Может быть, в вашей семье были ученые или вы сами выбрали такой путь?

— Мои родители не были ни медиками, ни биологами. Отец работал инженером на железнодорожном транспорте. Но он очень любил природу, животных. Видимо, под его влиянием интерес ко всему живому пробудился во мне, думаю, с того момента, как я научился ходить. В детские годы меня привлекали лягушки, собаки, бабочки... В доме всегда был аквариум, жили черепахи... Благодаря постоянному контакту с животными возник интерес к биологии, поэтому, закончив школу, я решил поступить в медицинский институт, который, как мне казалось, ближе всего к этой науке. Пока учился в институте, особого желания работать врачом не было, но очень привлекала физиология. Поэтому, решив попробовать свои силы в медицине, я выбрал внутренние болезни, близкие к физиологии и патофизиологии. Вот так тридцать лет назад я стал терапевтом. Хирургия мне не нравится, а терапия — да. Никогда не жалел о том, что стал медиком. Ты чувствуешь, что нужен и полезен людям, видишь конкретные результаты своего нелегкого труда — это нечто великолепное. Во мне всегда жил интерес к научной работе, поэтому я стал медиком-ученым.

— Могли бы вы утверждать, что состояние здоровья человека, живущего в более естественных условиях — скажем, в сибирской тайге, — существенно отличается от состояния здоровья того, кто живет в условиях промышленной цивилизации, где распространены раковые, сердечные и психические заболевания?

— Я уже отмечал, что те, чьи предки жили здесь на протяжении веков, имеют определенные особенности функционирования организма. На это повлиял естественный отбор, прошедший здесь за минувшие столетия: кто не мог выдержать местные условия, кто болел, обычно уезжал отсюда. Таким образом, коренные жители Сибири и ее севера, то есть те, кто оставался здесь, отличались крепким здоровьем. Но к этому нужно добавить, что на состояние здоровья сибиряков оказали влияние также современный образ жизни, экономические условия, питание и контакты с людьми приезжими. Например, пока жители Сибири не имели широких контактов с приезжими, они практически не болели туберкулезом. Туберкулез появился

почти 100 лет назад, когда эти контакты участились. Были зарегистрированы очень тяжелые формы туберкулеза. В настоящее время среди коренного населения Сибири случаи заболевания туберкулезом крайне редки. Но это стоило медикам больших усилий. Сейчас перед нами стоит проблема стресса. Дело в том, что люди, привыкшие жить в сибирских «джунглях», в тайге, очень чувствительны к урбанизации их родных мест. Чтобы не создавать для них стрессовые ситуации, нужно обеспечить им работу, основанную на их традиционных промыслах: разведение оленей, охота и рыбная ловля... Я уже говорил вам, насколько нас заботят приезжие. Например, на севере Сибири, где много оленей и население занимается их разведением, практически нет случаев заболевания тяжелой болезнью — бруцеллезом. Однако те, кто приезжает на север из других мест, могут от оленей заразиться бруцеллезом. Смещение коренного населения с приезжими ставит перед медиками много вопросов и должно строго ими контролироваться.

— Прошу прощения, что не смог подготовить специальные вопросы вам, доктор Никитин, и вам, доктор Труфакин, учитывая те проблемы, которыми вы занимаетесь. Надеюсь, вы поможете мне и расскажете о том, что я, может быть, упустил.

— Мне показалось, вас интересует проблема коренного населения и приезжих, поэтому могу добавить, что ею занимаются не только медики, но и психологи, а также гигиенисты и социологи. Мы прилагаем максимум усилий, чтобы сохранить все национальности и этнические группы, существующие в Сибири. Правительство уделяет этому вопросу огромное внимание. В Совете Министров СССР есть отдел, который занимается проблемами северных народов.

— Буду вам признателен, если вы назовете некоторые из этнических групп.

— Предметом моих научных наблюдений являются чукчи. Они придерживаются многих национальных традиций, особенно в образе жизни. Но в настоящее время и их затронула урбанизация, с которой связано множество проблем: питания, стрессов, ритма жизни и т. д. Как педагоги, так и психологи пытаются найти такие формы обучения детей, в которых традиционное сочеталось бы с современным. Много делается для того, чтобы проблемы урбани-

зации не нанесли вреда образу жизни этого народа.

— Судя по тому, что вы мне рассказываете, освоение Сибири не имеет ничего общего с процессом колонизации Северной или Южной Америки, который зачастую представлял собой самый настоящий незамаскированный геноцид, сопровождающийся, естественно, уничтожением всех элементов самобытной культуры.

— Могу добавить, что в Сибири заботятся не только о коренном населении, но и о природе края, особенно его северных районов, где растительность и почву легко повредить, а восстановить очень трудно. Могу себе представить, что в Испании, например, след, оставленный грузовиком или трактором, за несколько дней вновь зарастает травой. Здесь же, на севере, и в суровых условиях тундры этот след остается на многие годы, растительность не способна затянуть рану, она заживает очень медленно. Возможно, в реках Испании различные токсичные элементы легко поглощаются микробами, очищающими водоемы, в то время как здесь, в северных реках и морях Ледовитого океана, этот процесс протекает с большим трудом. Проблема охраны окружающей среды для нас весьма актуальна, особенно если принять во внимание бурное развитие промышленности в этой зоне. Медикам, биологам и гигиенистам предстоит много работы.

— Какой характер носит ваше участие в становлении новой промышленности на севере Сибири?

— Мы осуществляем совместный экологический контроль. На основании самой разнообразной информации, включая ту, что дают искусственные спутники, всесторонне оцениваем ситуацию и изменения, происходящие в том или ином районе. Экологическая проблема, актуальная во всем мире, в Сибири приобретает особую остроту.

— До семидесятых годов она не обсуждалась так широко. Я неожиданно заинтересовался проблемой охраны природы, когда однажды в Париже увидел потрясающее количество мертвой рыбы на поверхности Сены. Ее несло вниз по течению ближе к берегам, и она была похожа на две серебристые набережные. Но тогда термин «экология» был практически неизвестен Западной Европе. Позже я видел реки Испании, покрытые пеной странного вида, с отбросами и грязью, которые неизвестно как попали сюда и были явно не природного происхождения.

— Не могу похвастаться, что мы уже сделали все возможное для защиты окружающей среды. В Новосибирске некоторые предприятия до сих пор выбрасывают свои отходы в атмосферу или в реки, но тем не менее мы прилагаем огромные усилия, чтобы свести вредное для природы влияние промышленности к минимуму. Сейчас особая забота проявляется в отношении озера Байкал. На его берегах и по берегам рек, впадающих в Байкал, построено большое количество промышленных предприятий. Озеро легко может быть отравлено сточными водами, что уже было замечено однажды, когда начал работу крупный целлюлозно-бумажный комбинат. Поскольку Байкал является уникальным явлением природы, нами осуществляются подчас очень дорогостоящие, но и крайне необходимые для его защиты мероприятия. Мы, медики и биологи, с большим вниманием следим за состоянием озера, за охраной его флоры и фауны. Было, например, замечено, что некоторые рыбы, обитающие в Байкале, могут служить хорошими датчиками степени загрязнения воды. В настоящее время медиками и биологами внимательно контролируются все отходы промышленных предприятий, которые сбрасываются в реки, впадающие в Байкал. Берега озера очень живописны, здесь любят отдыхать как жители близлежащих районов, так и всей Сибири, и надо сделать все возможное, чтобы эту красоту сохранить.

ПРОФЕССОР ДМИТРИЙ БЕЛЯЕВ:

**«Война никак не связана с биологией:
это явление социальное».**

Ну что ж, нет ничего странного в том, что в Сибири можно простудиться... Именно это и произошло со мной, несмотря на предупреждения доктора Никитина. Я направляюсь в Институт цитологии и генетики на встречу с доктором, профессором Дмитрием Беляевым. Он директор этого института, академик, вице-президент СО и президент Международной федерации генетиков.

ВИКТОР МОРА: — Я знаю, что успехи вашего института трудно перечислить. Например, получение гена, который, будучи введен в клетку бактерии, контролирует процесс синтеза очень важного для организма человека гормона, называемого ангиотензин. Или, к примеру, метод лечения вирусных заболеваний у людей и животных — кератита, энцефалита, кожных заболеваний — нуклеазами, то есть энзимами, разрушающими структуру нуклеиновых кислот. Я знаю, что группа ученых под вашим руководством добилась значительных результатов, приведших к получению новых методов контроля над морфогенезисом животных и растений. Знаю, что вы сформулировали принцип, согласно которому ведущим фактором, управляющим трансформацией домашних животных, является отбор их по поведению.

ДМИТРИЙ БЕЛЯЕВ: — Да, действительно вся эта работа была проделана.

— Ну что же, мое вступление может показаться несколько излишним, я сделал его с расчетом на будущую книгу, чтобы сразу же все поставить на места: таково положение на сегодня, такие существуют проблемы.

— Я коротко расскажу об этих работах. Первая, которую вы упомянули, заключалась в получении гена, контролирующего синтез гормона ангиотензина. Этот ген был получен в лаборатории генной инженерии, которой руководит доктор Кумарев. Ангиотензин — это гормон, контролирующий в организме человека кровяное давление. В некоторых клинических случаях он крайне необходим. Но синтез этого гормона обходится очень дорого, поэтому практически он недоступен. Химическая структура этого гена была известна, и его удалось синтезировать. Ген был введен в клетки бактерий и начал действовать. Бактерии начали вырабатывать нужный гормон, о котором мы говорим.

Второй вопрос, который вы затронули в своем вступлении,— это вопрос о вирусных заболеваниях, не так ли? Не только энцефалит, но и другие вирусные болезни, поражающие, например, зрение, очень тяжелые, ранее практически неизлечимые или очень трудно поддающиеся лечению обычными методами. В лаборатории молекулярной генетики, которой руководит профессор Салганик, была проведена серия работ, доказавшая следующее: ферменты, которые извлекаются из органов животных, могут быть использованы в борьбе против определенного типа заболеваний. Как только это подтвердилось в лабораторных условиях, было принято решение проверить действие этих ферментов в условиях клиники, на больных. Но сначала нужно было убедиться, что это не скажется отрицательно на здоровье больных. Такая работа была проделана, после чего ученые провели специальные исследования полученных результатов. И только после этого начали эксперимент с участием пациентов. Эксперимент доказал, что при лечении определенных заболеваний фермент дает весьма положительный эффект, скажем, в случае одной из разновидностей вирусного энцефалита. Здесь, в Сибири, есть одно местное насекомое, клещ, которое является разносчиком этого вируса. Люди заболевают именно из-за существования этого клеща. Когда уже было доказано, что фермент, о котором мы говорим, эффективен в борьбе против этого заболевания, возникла необходимость его промышленного производства. Здесь нам помогли ученые Института органической химии СО. И сей-

час на ленинградском мясокомбинате существует специальный цех, производящий нужный нам фермент. Больные принимают этот препарат в водном растворе. Так медицина получила новое лекарство. Я припоминаю случай с одной девочкой, которая болела уже несколько недель. Ей ничего не помогало. И смотрите, какой она стала за несколько дней приема этого препарата. *(С видимым удовольствием профессор Беляев показывает мне фотографию улыбающейся девочки, которая отлично выглядит.)* Это самое большое счастье для ученого: видеть, что ты можешь помочь человеку.

Следующая тема, затронутая вами, относилась к морфогенезу. Я уже многие годы работаю над этой проблемой; мне помогают сотрудники института, и особенно доктор Л. Трут, женщина, биолог. Мы заметили, что одомашнивание животных действительно повлияло на их морфогенез. А в этом заключается ядро проблемы, состоящей в следующем: человек начал одомашнивать животных и культивировать растения приблизительно 10—12 тысяч лет назад. Это очень короткий отрезок времени в масштабах эволюции вида. В то же время между сегодняшним, одомашненным, животным и его предком, существовавшим 10—12 тысяч лет назад, есть специфические и даже видовые различия. Темпы роста эволюционных изменений огромны. Они не так заметны в иных эволюционных ситуациях, но особенно ярко проявляются именно в процессе одомашнивания животных. Эти темпы особенно впечатляющи при изучении изменчивости стабилизированных признаков животных. Что это означает? Приведем пример: у предков одомашненных животных количество циклов воспроизводства в течение года было довольно устойчивым. В большинстве случаев это был всего один цикл. Воспроизводство происходило в точно определенное время, и никаких отклонений от этого не было. У домашних же животных в этом плане произошли значительные изменения. Например, собака может приносить щенков два-три раза в год, и практически в любое время года. Что привело к таким изменениям и какова основа этих перемен? Главным фактором эволюции является селекция. Но в данном случае селекция была затруднена, так как цикл воспроизводства был один и двух быть не могло. Что же явилось причиной изменений характера воспроизводства при одомашнивании животных?

Более 20 лет назад, работая в Москве, я пришел к заклю-

чению, чисто теоретическому, что человек, одомашнивая животных, проводил их отбор, селекцию по характеру поведения. 10—12 тысяч лет назад, как мы уже говорили, наши предки, сами того не подозревая, начали проводить селекцию животных, выбирая только тех, кто переносил условия сосуществования с человеком, так как животные, входя в контакт с человеком, приходили в стрессовое состояние, некоторые из них по этой причине не могли размножаться. Таким образом, повторяю, селекция проводилась произвольно с тех далеких времен и в зависимости от поведения животных.

— В зависимости от состояния стресса или агрессивного характера животных?

— И то и другое. В процессе общения с человеком одни животные впадали в состояние стресса, другие становились агрессивными. Придя к этому выводу, я решил проверить эту мою гипотезу экспериментально. Это было тогда, когда я был очень молод и мне казалось, что силы мои безграничны. Я начал работать с черными лисами. В СССР есть фермы, где выращивают тысячи лис. Речь идет о лисах, которые уже около 100 лет выращиваются в условиях ферм, там же они размножаются, сохраняя при этом все характеристики своего вида и сородичей, живущих на воле. У этих животных, в частности, существует лишь один цикл размножения в году. Обычно он приходится на период с конца января до середины марта. Лисы близки к собакам. Многие из них, в том числе и те, которых выращивают на фермах, отличаются агрессивностью по отношению к человеку. Иногда они просто испытывают страх и забиваются в угол, когда человек пытается взять их на руки. Если ему это удастся, зверьки кусаются. Но есть лисы, которые не проявляют ни агрессивности, ни трусливости по отношению к человеку. Хотя и этих не возьмешь на руки, так как они либо прячутся, либо пытаются укусить, если удалось до них добраться. Так вот, я начал отбирать лис из животных этого типа, не агрессивных, не пугливых, проявляющих интерес к окружающему, думая, что со временем у меня будут наконец лисы, похожие на домашних животных, например на собак не только поведением, но и характером воспроизведения. При этом я исходил из определенных теоретических посылок (не хочу вдаваться в подробности, так как они уведут нас очень далеко). Об этой гипотезе я несколько раз вскользь говорил на некоторых семинарах и конференциях, проходивших

в Москве. На меня смотрели с большим скептицизмом: некоторые открыто смеялись, другие помалкивали, но скептицизм был всеобщий. Это стало одной из причин того, что я решил оставить Москву и переселиться сюда, потому что именно в то время создавалось СО. Здесь я смог организовать работу по проверке моей гипотезы. Результаты экспериментов показали, что все это было не так смешно, как казалось вначале. Путем селекционных работ нам удалось получить новый тип животного. Мы добились этого не одомашниванием, а путем селекции, то есть изменяя наследственную базу свойств поведения. Понемногу наши лисы стали не только неагрессивными, но и превратились в друзей человека; они сами, по своему желанию, входили с ним в контакт. Это очень волнующее зрелище, когда человек заходит в вольер к лисам и они встречают его с радостью. Мы добились того, что изменилось не только поведение животных, но и цикл их воспроизводства. У многих самок появились признаки готовности к новому циклу воспроизводства. Уже не в феврале, как раньше, а в октябре-ноябре. В течение 25 лет селекции лисы проявляли готовность удвоить репродуктивный цикл, и у некоторых животных это получалось. Это говорит о том, что в принципе моя гипотеза была подтверждена.

Кроме того, у лис произошли изменения чисто морфологического плана. У них появились признаки, характерные для собак. Например, изменилась манера держать хвост, его форма. Он стал загибаться вверх спиралью, как у сибирских лаек. Уши повисли, чего никогда не наблюдалось у лис. На шкуре появились пятна другого оттенка, пегости. И вообще, цвет шерсти изменился.

— То, что происходит с хвостом и ушами, я могу понять, но изменение окраски...

— Очень уместный вопрос. Дело в том, что у лис изменились еще и некоторые важные гормональные характеристики. В онтогенезе, развитии индивида, основой является гормональная система. У наших животных за 25 лет появился целый ряд изменений. Изменились многие признаки и функции, стабилизированные в процессе предшествующей эволюции. Поэтому такой отбор был назван «дестабилизирующим». Вначале некоторые мои коллеги и друзья по институту скептически относились к идее работы и подшучивали надо мной. Но сейчас, видя результаты, многие сами

говорят: «Так и должно быть!» Я, конечно, буду рассказывать об этой работе в Мадриде.

— Что нового вы думаете представить в Мадриде?

— Я буду говорить о значении психоэмоционального стресса для изменчивости животных. Получение неагрессивных, похожих на собак лис означает отбор тех животных, которые сумели перебороть стресс; это связано с проблемой генетических последствий стресса вообще, как важного фактора жизни. Необходимо понять гормональный механизм регулирования стресса и его генетические последствия, и не только применительно к животным.

— Я понял, что изучение причин, которые дали возможность лисам противостоять стрессу, поможет созданию не просто успокаивающего средства, а антистрессового препарата, приемлемого для человеческого организма.

— Я полагаю, что стресс и устойчивость к нему у первобытного и современного человека имеют огромное значение. Надо полагать, что на самых ранних стадиях эволюции человека, на стадии первичной социализации, естественный отбор оценивал уровень стрессуемости и стрессоустойчивости и формировал их некоторый оптимальный уровень.

— У современного человека стресс, как мне кажется, проявляется больше.

— Живя в обществе, в коллективе, человек должен руководствоваться нормами, законами и традициями, установленными этим обществом. Но все современные люди так же, как и их предки, очень разные. У каждого свои индивидуальные особенности. Одного устраивают нормы поведения в данном обществе, другого они приводят к стрессовой ситуации... Я думаю, что стресс остается очень важным фактором, не только в психологическом, но и в генетическом плане. Неподчинение и нежелание повиноваться приводили первобытных к тому, что их просто колотили. Сегодня стресс тоже имеет огромное влияние. Но мы владем речью, второй сигнальной системой...

— Но стрессов от этого не стало меньше...

— Да, скорее даже наоборот. В последнее время возникли новые факторы, вызывающие стресс, которых не знали наши предки. У них мы приобрели способность сопротивляться голоду, холоду, то есть к этим типам стресса мы в какой-то степени адаптированы. Значение слова как чрезвычайного раздражителя — это уже

нечто новое в эволюции человека. Сегодня оно приобрело большую силу, нежели удар дубинкой. Подчас сигнал, вызванный одним лишь словом, может привести к инфаркту!

Число эмоциональных стрессов растет все больше по мере расширения контактов между людьми. В прошлом не существовало таких огромных скоплений людей, как, скажем, в Москве или Токио, не было ничего похожего на эмоциональные долговременные стрессы, которые возникают, например, в результате проблем престижа, образования, потому что раньше для них просто не было основы.

В ситуации стресса находятся наши дети, особенно те, которые заканчивают школу и собираются поступать в институт. На вступительных экзаменах они стараются получить оценки получше. За три месяца они должны сдать приблизительно 10 экзаменов. Все хорошо кончается, если они наконец поступают в институт... Ну, а если нет? Еще один стрессовый удар! Поступив в вуз, став студентами, молодые люди опять включаются в соревнование. Все это протекает в условиях сильного нервного, эмоционального напряжения, то есть стресса. К тому же ребята сталкиваются с новыми, неизвестными методами обучения. Даже самые способные из них не привыкли к новой системе преподавания. Так что в первый год учебы некоторые покидают институт. Такой отсев — следствие неспособности к адаптации в новых условиях. Возможно, в этом кроется причина некоторых психических заболеваний. Прогресс человечества привел к появлению новых факторов, являющихся причиной стрессов.

— Это очень любопытно, ведь я приехал с Запада, где стрессовые ситуации среди детей приводят даже к случаям самоубийств — из-за плохих отметок, например, боязни нагоняя и тому подобного. Такое, конечно, случается довольно редко, но все же... Я спрашиваю себя, не является ли все это — если оставить в стороне вопросы политики и идеологии — следствием ситуаций, порождаемых индустриализацией, которая повсюду во многом схожа.

— Что ж, проблема сложная и деликатная. И рассматривать ее нужно во всей сложности. Дело в том, что есть стрессы физического характера, которые вызваны именно прогрессом. Я поясню вам свою мысль. Говорят, что акселерация — это проблема века. Во всяком случае, одна из его загадок. Человек стал выше ростом, ускорилось его половое созревание. Существует целый ряд объяснений этого явления. Говорят, что причина в том, что изменилось питание,

в том, что происходит смешение генов. Существует добрая сотня других объяснений.

Моя точка зрения заключается в следующем. Явление акселерации обнаружилось лет 80—90 назад. Именно в этот период времени человечество, более или менее одновременно, приняло на вооружение электричество, что повлияло сразу на все человечество. День — светлое время суток — стал длиннее. Раньше деятельность человека была тесно связана с продолжительностью естественного светового дня. Только состоятельные люди могли позволить себе роскошь жечь свечи. Я родился и вырос в деревне, недалеко от Москвы. Вся деревня тогда засыпала зимой в 8 часов вечера. Что же происходит сейчас? Люди не спят до 10—12 часов и благодаря электрическому свету ведут активный образ жизни. Это произошло во всем мире. Года 3 назад я съездил в деревню, в которой вырос, и что же? Во всех домах яркие люстры, то есть под этим светом все: и беременные женщины, и дети. А что означает резкое увеличение продолжительности светового дня? Чисто физическое воздействие на гормональную систему человека! Свет, как сигнал, воспринимается глазом и окружающими его клетками. И как следствие, влияет на гипоталамус и гипофиз, а через них — на всю эндокринную систему. А гипофиз — это железа, производящая, в частности, гормоны роста и влияющая на синтез половых гормонов. Поэтому рост человека по сравнению с прошлым увеличился и ускорилось его половое созревание, а следовательно, изменилось и поведение. То есть я считаю, что, выражаясь условно, человек вошел в эпоху биологической дестабилизации.

— Термин «дестабилизация» вы сначала использовали, говоря о лисах, и это заставляет меня задуматься о разном. Например, на Земле в 60-х годах наблюдалось значительное массовое движение за «возвращение в лоно природы». Его участники призывали жить за счет того, что дает сама природа, без электричества. И я спрашиваю себя (может быть, это абсурдное предположение), абстрагируясь от идеологических посылок, которые, кажется, порождали все это: не было ли это движение подсознательным порывом? Одним из тех, которые род человеческий или его группы — так же как и животные — совершают неосознанно, в какой-то определенный момент, подчиняясь инстинкту самосохранения?..

— Я не являюсь сторонником биологизации в объясне-

нии природы человека, но уверен, что человек — существо биосоциальное. Это означает, что я не исключаю биологическую составляющую человеческого существа. Тем самым хочу сказать, что жизнь очень разнообразна во всех ее проявлениях. Раньше было больше возможностей избежать стрессов. Даже нашим предкам — жителям городов природа была более доступна, чем нам. Несмотря на то что транспортные средства были не столь многочисленны и совершенны, они чаще могли выезжать или уходить на природу.

— Я помню, что в городах моего детства и отрочества люди в конце каждой недели выезжали за город, ходили в лес, в горы... Все это выглядело совсем не так, как сейчас. В наши дни и на забитых шоссе дорог, и на вокзалах часто возникают стрессовые ситуации.

— Лет десять назад я спокойно мог выехать с семьей на лодке за 20 километров от города и отдохнуть на природе в тишине. Теперь это сделать невозможно, поэтому я расстался с лодкой, она мне больше не нужна: куда бы я ни поехал, хоть за 100 километров, — везде люди и люди...

— Думаете ли вы, профессор, что насилие естественно в нас, как утверждают некоторые (то есть насилие есть нечто, приходящее из зоны «reptilian complex»¹ нашего мозга), или считаете, что истоки его нужно искать в культуре?

— Я категорически утверждаю, что единственной причиной войны в нынешних условиях является разнузданный империализм, и только он. Война — это социальное, классовое явление, результат развития капитализма. Два человека действительно могут подраться по причинам биологического характера, скажем, не сумев сдержать свои эмоции. Но война ничего общего не имеет с биологией. Однако дело в том, что она может привести к катастрофическим последствиям именно в биологии — к истреблению всего живого, к уничтожению жизни вообще.

¹ Поль Мак-Лин утверждает, что «reptilian complex» («комплекс пресмыкающегося»), или «комплекс R», — это наиболее глубокий слой нашего мозга, существующий и у млекопитающих, и у пресмыкающихся, возникший в природе сотни миллионов лет назад. В дальнейшем он покрывался другими слоями: лимбической системой и неокортексом. Карл Саган в своей книге «Драконы Эдема» говорит, что «Мак-Лин показал важную роль R-комплекса в агрессивности поведения, в территориализации, в ритуальности и установлении социальной иерархии». — *Прим. авт.*

— Совсем недавно в Испании, во влиятельной газете «Эль Паис», я прочел опубликованные результаты опроса населения по проблемам войны: 48 процентов опрошенных выразили свою озабоченность возможностью возникновения новой мировой войны. В США, напротив, такой же опрос показал, что лишь 25 процентов населения озабочены этим...

— Мне бы хотелось, чтобы в Испании это были не 48, а все 100 процентов населения! Есть частные проблемы, подчас разъединяющие людей: традиции, религиозные убеждения и т. д. Но сегодня все это должно отойти на второй, на третий план. Мир — вот что самое важное для всех нас. Эта проблема должна стоять на первом плане. Есть лишь одна форма существования — жизнь. В следующей войне не будет ни победителей, ни побежденных. И никакие противоатомные убежища не смогут спасти людей!

— Что произойдет, если в третий раз в этом веке будут спущены, как говорил Шекспир, «псы войны»?

— На проходившем в Москве конгрессе «За спасение человечества от новой мировой войны» было точно указано, что первый ядерный удар унесет два миллиарда жизней. Вслед за этим еще два миллиарда умрут от последствий радиации. И хотя после всего какие-то люди выживут, они будут обречены на вымирание вследствие мутаций.

— Лично я не верю, что здесь, в СССР, кто-то зарабатывает деньги на проклятой гонке вооружений. Наоборот, она явно мешает общему развитию страны, занятой решением таких колоссальных задач, как освоение Сибири. Кроме того, ваш народ отлично знает, что такое война: она прокатилась по стране и унесла 20 миллионов жизней ваших соотечественников... Мне очень жаль, что такого понимания нет в США, несмотря на то, что существует огромное количество американцев доброй воли, желающих мира... Там действительно есть люди, зарабатывающие немалые деньги на оружии. В США действует пресловутый «военно-промышленный комплекс», против которого восставал сам генерал, а позже президент Дуайт Эйзенхауэр. И после войны Севера и Юга все войны, в которых участвовали американцы, проходили за пределами их страны. Слово «война» не будит в США те же чувства, что в СССР... Это различие, существующее между двумя крупнейшими державами на Земле, мне представляется одной из величайших драм современного мира.

— В СССР нет семьи, которая не потеряла бы кого-нибудь из близких или не ощущала каких-то последствий минувшей войны. А та война не сравнима с новой, которая может разразиться.

— Итак, возвращаюсь к нашей теме: войны с незапамятных времен занимают определенное место в истории человечества. Вы знаете, что есть люди (например, австрийский исследователь и лауреат Нобелевской премии Конрад Лоренц, специализирующийся на изучении поведения животных), которые утверждают, что на развязывание войны человека толкают его биологические характеристики. Лоренц старался показать, что инстинкт борьбы у человека, направленный на своих сородичей, и есть причина насилия в современном мире... Я не верю в это и думаю, что война — явление социальное, относящееся к культуре человечества.

— Я с вами полностью согласен. Коренная ошибка Конрада Лоренца заключается в том, что он считает тягу к войне, к агрессивности биологическим свойством человечества. Повторяю: война не биологический феномен, а социальный. При этом еще раз хочу подчеркнуть: я говорю о войнах, а не об индивидуальных конфликтах между людьми. От наших предков мы унаследовали способности к той или иной степени агрессивности, хотя это не означает, что они должны проявляться. Мы, например, отлично знаем, как вели себя немецкие фашисты на нашей земле. Когда народ постоянно воспитывают в духе вседозволенности, превосходства его нации над другими, естественно, наступает момент, когда он начинает верить в это. В этом заключается опасность разнузданной капиталистической пропаганды, особенно националистической. Столь же опасна сегодня сионистская пропаганда, в нынешней ситуации она сливается с фашистской. Под влиянием этой пропаганды действительно могут пробудиться те элементы агрессивности, которые запряты глубоко в человеке, как наследие наших предков. Но причины этого явления не биологические, а социальные, так как они являются результатом пропаганды. Поэтому так важно воспитание человека в духе гуманизма. Наша пропаганда направлена именно на это. Я, например, запретил бы производство всех игрушек, имитирующих оружие! Поначалу всеми этими оловянными солдатами, танками и т. д. играет еще ребенок. А когда он вырастет, ему захочется поиграть уже настоящим оружием.

— На Западе сейчас идет настоящее помешательство

на военных играх... Я говорю не только о простых игровых автоматах — я видел, что здесь они тоже есть,— а об изоощренных до крайней степени играх, где имитируются баталии первой, второй мировой войны... и даже третьей!.. Эти игры ты можешь смотреть дома по телевизору, в баре... Вот один из сюжетов. На Землю нападают вражеские астронавты, и ты должен уничтожить захватчиков. Захватчиков часто называют «красными». К счастью, это не испанское изобретение. Наверное, лишь в этом смысле оправданно звучит иррациональная фраза одного из моих соотечественников, который, иронически приветствуя научную и техническую отсталость Испании, воскликнул: «Пусть изобретают *они!*»

АКАДЕМИК А. БАБАЕВ,
президент Туркменской Академии наук:

«В мире пустыни захватывают каждый
год 100 000 гектаров ранее обработанных
и орошаемых земель».

Ашхабад, Ашхабад! Убегая от его 45 градусов в тени, я прячусь где попало. Например, под крышей этой огромной террасы, где собираются и европейцы, и туркмены: столики для кофе и стулья для тех, кто к ним привык. А есть еще приподнятые над полом платформы, где можно сесть на корточки — предварительно разувшись, — поесть по-восточному... Или в блистающем чистотой колхозном рынке, где огромные бетонные колонны поддерживают крышу, тоже из бетона. Рынок спроектирован так, что в него свободно проникают свет и воздух, но не жара. Любопытный контраст строгой, современной архитектуры и пестрых одеяний туркменок-колхозниц (сегодня они привезли на продажу первую черешню)...

Но лучшее убежище плюс ароматный и вкусный чай я нахожу в АН Туркмении, где меня очень тепло принимает ее президент А. Бабаев, являющийся в то же время членом-корреспондентом АН СССР и директором Института пустынь.

АГАДЖАН БАБАЕВ: — Позавчера вы, кажется, посетили Институт пустынь?

ВИКТОР МОРА: — Да. Было очень интересно.

— Принимая во внимание то, что наша с вами встреча была запланирована на сегодня, я попросил моего заместителя принять вас в институте и рассказать о его работе.

В 1967 году нашей АН было поручено возглавить все работы по исследованию пустынь Советского Союза. С этого же года мы начали публиковать всесоюзный журнал «Проблемы освоения пустынь» — единственный своего рода не только в СССР, но и в мире. О том, что его издание имеет большое значение, говорит тот факт, что журнал переводится на английский и издается в США. Ежегодно выходит 6 номеров. Обратите внимание, каждый номер журнала в Соединенных Штатах стоит 69 долларов, в то время как на русском — всего 90 копеек! Мы бесплатно предоставили право его издания за рубежом. Единственное, что мы получаем, так это, в случае если я или другой ученый публикуем свои статьи в журнале, в качестве подарка из США нам присылают номер, в котором они опубликованы.

— Вот это щедрость, черт побери!

— Дело в том, что единственная цель, которую мы преследуем, распространяя журнал, — знакомить ученых всего мира с нашими успехами в решении проблемы пустынь. И в данном случае нас не интересуют прибыли.

В марте прошлого года мы беседовали с Генеральным директором ЮНЕП¹ и пришли к решению о возможности издания журнала на шести языках. Предполагается, что он будет издаваться на русском, английском, французском, испанском, арабском и китайском языках.

— Я бы хотел задать вопрос о процессе наступления пустыни, который переживают определенные районы мира. Где он проявляется наиболее ярко? Как ведется борьба с этим явлением?

— По характеру работы я имею возможность наблюдать пустыни в различных районах мира. Это настолько впечатляюще, что я могу часами, забыв обо всем, говорить на эту тему. Можно сказать, что приблизительно четвертая часть нашей планеты, включая Антарктиду, занята пустынями. На пустынных землях живет 14 процентов населения Земли. Считается, что это население занимает пограничные, так сказать периферийные, зоны пустынь. Если же говорить собственно о пустынях, то в них проживает лишь 4 процента населения. Но обратите внимание на то, что 14 процентов обрабатываемой земли в пустынях дают около 50 процентов сельскохозяйственной продукции. Это значит, что остальные 86 процентов обрабатываемых земель

¹ ЮНЕП — Программа ООН по окружающей среде. — *Прим. ред.*

дают оставшиеся 50 процентов сельскохозяйственной продукции, то есть 14 процентов по производительности могут быть приравнены к 86!

— Цифры действительно невероятные...

— Это не я их придумал. Они не раз подтверждались в документах ООН. Это позволяет нам сделать вывод о том, что потенциальные возможности пустынь намного выше, чем остальных земель. С другой стороны, мы — специалисты, изучающие пустыни, — пришли к заключению, что наиболее хрупким, ранимым является рельеф пустыни. Мы убедились в том, что любая рана, нанесенная пустыне, затягивается столетиями. И в результате нарушения человеком равновесия в природе начинается наступление пустыни, которое я бы сравнил с гонкой вооружений. Я решился бы даже сравнить это явление с атомной войной!

Для нас, советских ученых, термин «опустынивание» ничего не значит, так как в стране не существует такой проблемы. После ряда международных конференций с участием представителей других стран мы открыли для себя всю сложность этой проблемы в мировом масштабе. За рубежом ученые, участвующие в таких конференциях, называли явление опустынивания «бомбой замедленного действия». В резолюциях конференций отмечается, что борьба против наступления пустынь приравнивается по своему значению к борьбе за мир. Пустыни пожирают ежегодно 100 000 гектаров земель, ранее обработанных и уже орошенных. Поэтому рациональное использование пустынь требует координированных действий всех стран.

— Хотел бы спросить вас, что означает в действительности опустынивание, наступление пустынь? Кажется несколько странным говорить об опустынивании пустынь...

— Хорошо, я отвечу. Наступление пустыни впервые имело место именно в Испании. В буквальном смысле термин этот означает — «уход человека с земель». Для нас, туркменов, пустыня не означает «земля, покинутая человеком», даже наоборот. Мы идем вперед, наступая на пустыню, осваивая ее.

Я опишу вам симптомы, признаки опустынивания на основании того, что я видел в поездках по Африке, в таких странах, как Чад, Сенегал, Берег Слоновой Кости, Нигерия... Возьмем, например, пустыню в Нигерии, и мы увидим, что имеющаяся на ее поверхности растительность позволяет содержать 5000 голов скота. Эта земля, как

и вообще все в капиталистических странах, находится в руках монополий, а они не принимают в расчет потенциальные возможности пустыни и содержат там не 5 и не 10 тысяч, а миллион голов скота! По этой причине растительность уничтожена полностью, земля обнажена, а ее плодородный слой сметен ветрами. Там можно видеть огромные зоны абсолютно голых земель, без единой травинки... То есть все, что было, буквально пущено на ветер...

— И отдано на откуп безграничной жадности некоторых!

— Население, не считаясь с возможностями природы, нередко без всякой системы вырубает леса на дрова, что также нарушает экологический режим и коренным образом изменяет природу. В долине Нила, в Египте, из-за избыточного полива земли на ней возникают солончаки — засоленные участки, на которых также полностью исчезает растительность. Палящие солнечные лучи вызывают сильное испарение. На земле остается лишь соль.

— И там уже ничего не растет.

— В СССР могло бы происходить то же самое, если бы у нас не было планируемой национальной экономики. Кроме всего прочего, мы создали строгую систему дренажа и водосбора, позволяющую отводить подземные воды. В пустыне Каракум были обнаружены остатки крупных цивилизаций, найдены следы огромных орошаемых площадей. Но эти древние возделанные земли использовались не одновременно, а отдельными участками. Когда один участок истощался, переходили на другой, потом на следующий и т. д. У наших предков не было необходимых условий для борьбы с опустошением земель. Сейчас же эта проблема становится все более острой во всем мире. В частности, в странах Африки, в Саудовской Аравии, Иране, Китае, Индии, Австралии. Пять лет назад ООН был одобрен огромный трехтомный труд, озаглавленный «Международный план действий по борьбе с опустыниванием». Мы, советские ученые, осуществляем на практике часть этого плана, организуя международные учебные курсы ЮНЕП, на которых передаем свой опыт борьбы с наступлением пустыни в основном представителям стран Азии, Африки и Латинской Америки. Работу эту мы проводим в Институте пустынь АН Туркмении на средства, которые получаем в рублях из ООН на экологические программы. За 5 лет существования международных курсов в их работе приняли участие представители 63 стран

мира. Курс обучения прошли всего 110 человек. Были, конечно, и представители Испании.

Эту международную программу мы продолжим до 2000 года. Сейчас осуществляется строгий международный контроль над использованием ресурсов пустынь. Благодаря этим мерам опустынивание, хотя и частично, было приостановлено. Первостепенной задачей нынешнего плана считается залечивание ран, нанесенных пустыням. Мы многому научились у истории. Приведу еще цифры: по данным ООН, причины опустынивания на 87 процентов вытекают из хозяйственной деятельности человека. Лишь оставшиеся 13 — причины природного происхождения.

ДУРДЫ ШЕРИПОВ,
заместитель директора Института пустынь:

«Население, проживающее в зоне
Каракумского канала,
производит 80 процентов всей
сельскохозяйственной продукции Туркмении».

День начался под знаком воды. Меня пригласили посетить подземное озеро под холмом Бахарден... Мы ехали из Ашхабада по шоссе, окруженному землями, отвоеванными у солончаков и превращенными в виноградники.

В стране, где столько пустынь, не могло не быть верблюдов. Здесь высоко ценят их мясо, молоко, шкуры... Этих «кораблей пустыни» много за чертой города, они пересекают шоссе всегда неожиданно.

— Поэтому верблюдов здесь еще называют «контролерами тормозов» — говорит мне Нуры Атамамедов, и я вижу искорку иронии в его больших глазах.

Когда мы выезжаем из холма — в чистейших термальных водах озера любят купаться туркмены, — мне показывают что-то вдалеке. Это граница с Ираном. И вдруг появляется кавалькада машин: «волги», «москвичи», «жигули». Это туркменская свадьба; молодые гости быстро организуют танцы под звуки бубнов. Мне объясняют, что приехать к этому холму для новобрачных стало уже традицией, которая связана с древнейшим обрядом плодородия.

Удивительные люди туркмены! Я бы с удовольствием остался здесь, среди гостей, послушал бы импровизации певца — «бахши», постоянного участника туркменских праздников, или погулял бы по деревне Банджир, среди арыков, по которым бежит вода, и скромных домиков, заселенных простыми и трудолюбивыми людьми. Эта

восточная деревня, к счастью, лишена той псевдоживописности, которая так часто скрывает нищету.

Но мы едем обратно в Ашхабад. Нас ждут в Институте пустынь — как кстати! Там нас примет заместитель директора института Дурды Шерипов — человек, который, кроме всего прочего, объяснит, почему в этой стране, считавшейся самой засушливой, так много воды.

Закончится этот день тоже под знаком воды.

ВИКТОР МОРА: — Институт пустынь!.. Очень обязывающее название. Мне оно кажется названием фантастической истории. Но я знаю, что вы занимаетесь не фантастикой, а реальностью. Прошу вас рассказать об этом...

ДУРДЫ ШЕРИПОВ: — Я расскажу вам о том, что представляет собой наш институт. Он был основан 20 лет назад товарищем Бабаевым, в настоящее время являющимся членом-корреспондентом АН СССР, президентом АН Туркмении и по-прежнему директором этого института. Институт пустынь награжден орденом Трудового Красного знамени. Расскажу вам о его задачах и деятельности. Мы занимаемся комплексным освоением пустынь Средней Азии и Казахстана. Площадь пустынь в СССР составляет свыше 200 миллионов гектаров. Именно на этой территории производятся 100 процентов хлопка, шелка и каракуля в масштабе всей страны. На этой же территории находятся крупные месторождения газа, нефти и различных минералов, то есть для экономики и науки освоение этих огромных пространств крайне важно.

Наш институт разработал целый ряд рекомендаций для разведки полезных ископаемых в пустынях СССР. Ученые института занимаются главным образом изучением пустынь. Среди них академики, члены-корреспонденты, доктора наук и около 100 кандидатов наук, то есть специалисты высокой квалификации.

А сейчас я коротко расскажу вам о структуре института. В нем существует так называемый ученый совет, руководящий защитой диссертаций. Есть также совет по проблемам освоения пустынь, две научные станции в Небит-Даге и Репетеке. Кроме того, действуют еще шесть станций, ведущих различные исследования непосредственно в пустынях.

В самом институте четыре отделения. Отделение песков, одно из самых крупных в институте, имеет в своем составе пять лабораторий: движущихся песков, прикладной географии, проблем окружающей среды, фитологической мелиорации почв и аграрного освоения песков. В отделении пастбищ две лаборатории: кормовых запасов и экологии пастбищ. Последняя занимается изучением пастбищного травостоя. Третье отделение — земельных и водных ресурсов. В него входят следующие лаборатории: земельных ресурсов, климатических и водных ресурсов, биохимии пустынь и, наконец, лаборатория использования опресненных вод. Есть еще одно общее отделение, которое занимается организацией научной работы. Оно работает в тесном контакте с остальными. В это отделение входят лаборатории экономики освоения пустынь, аэрокосмических методов, защиты природы, международных научных проектов, научно-технической информации и рационализации.

Рассказ о каждой из этих лабораторий был бы слишком долгим, поэтому я в общих чертах остановлюсь только на основных направлениях работ некоторых отделений.

Отделение песков занимается изучением движения песков, их закрепления и сельскохозяйственного использования. Проблема заключается в том, что пески в пустынях движутся под влиянием ветров. Они засыпают линии электропередач, газопроводы, дороги. Одним словом, наносят значительный ущерб национальной экономике. Наши ученые разработали весьма конкретные рекомендации по закреплению этих песков различными способами: механическими, химическими, путем озеленения почв и т. д.

Отделение пастбищ изучает вопрос расширения пастбищ в зонах пустынь и их мелиорации. За работу в этой области группе наших ученых, среди которых был и директор института товарищ Бабаев, была присуждена Государственная премия СССР.

Теперь о задачах отделения земельных и водных ресурсов. В зоне пустынь, или аридной зоне, есть огромное количество плодородных земель, на которых можно выращивать различные технические культуры, включая тропические и субтропические. Но в этих зонах ощущается острая нехватка воды. Неспроста у нас, туркмен, есть поговорка: там, где кончается вода, кончается жизнь.

Чтобы оживить эти плодородные земли, нужно провести туда воду, создать ирригационные системы. Поэтому ученые спроектировали Каракумский канал, который проходит исключительно по пустынным землям Туркмении. Во всем мире нет канала, похожего на этот. Его длина на сегодняшний день — 1100 километров. Но мы планируем продлить канал. В экономическом плане затраты на его строительство уже давно окупились. В зоне Каракумского канала, где раньше были одни пустыни, выросли новые поселки, города, организованы колхозы и совхозы. В настоящее время именно здесь выращивается 80 процентов всего производимого в стране хлопка. Учеными нашего института составлена орографическая карта зоны канала, определены водные ресурсы, большое внимание уделено подземным водам, просачиванию (фильтрации) воды из канала и целому ряду других работ, связанных с каналом.

— Если я правильно понял, институт имеет научные связи международного характера?

— Да, действительно это так. Мы поддерживаем контакты с различными научными организациями за рубежом, их около сорока. Ученые из стран с засушливым климатом приезжают сюда, чтобы познакомиться с нашим опытом. Ученые Института пустынь также выезжают в страны аридной зоны в качестве консультантов, непосредственно участвуют в конкретных работах по мелиорации земель. Наш институт — постоянный участник курсов ЮНЕП, которые проводятся ежегодно для развивающихся стран Азии, Африки и Латинской Америки. Мы издаем журнал, который называется «Проблемы освоения пустынь», в нем печатаются работы не только советских ученых, но и специалистов из других стран, занимающихся проблемами освоения пустынь. Журнал издается и на английском языке в Нью-Йорке. Так что зарубежные специалисты, которые интересуются этой проблемой, могут знакомиться с его материалами.

— Несомненно, Каракумский канал перевернул здесь всю жизнь.

— Ученые нашего института приняли активное участие в проектировании канала, потому что именно они составили орографическую карту зоны будущего канала, провели физико-технический анализ почв и указали, где должно проходить русло канала. Это как раз была работа отделения земельных и водных ресурсов.

— Мне бы хотелось, чтобы вы рассказали как можно подробнее о канале.

— Площадь Туркменской ССР составляет около 50 миллионов гектаров. Каракумский канал берет начало от Амударьи, одной из важнейших водных артерий Средней Азии. Канал начинается точно в месте расположения поселка Голодная Степь, отсюда он протянулся к оазису Мургаб, в район Мары — это около 300 километров. Строительство началось в 1957 году, и уже в 1959 воды канала пришли в оазис Мургаб. Этот участок считается первым этапом строительства. Как только он был закончен, в Мургабе быстро начало развиваться земледелие. В этой зоне был создан ряд новых совхозов, каждый из которых имел по 10—15 тысяч гектаров. Здесь начали выращивать тонковолокнистые сорта хлопка и фрукты, требующие большого количества тепла: сливы, абрикосы и т. д.

По призыву КПСС на строительство канала съехались представители практически всех национальностей нашей страны, и особенно много из соседних республик: Узбекистана, Таджикистана, Казахстана. Индустриальные центры Урала, Украина и Белоруссия направили туда строительную технику.

В 1960 году, параллельно с освоением земель в зоне первого этапа строительства, начался второй этап. Эта часть канала, протяженностью 800 километров, соединила Мургаб с Ашхабадом. Благодаря каналу оживилось освоение массива Хауз-Хан — это 200 тысяч гектаров плодороднейших земель. В зоне канала вырастают новые совхозы.

После завершения третьего этапа канал доходит до Казанджика, и его общая протяженность достигает 1100 километров.

В дальнейшем планируется довести канал до Красноводска через Небит-Даг, и на последнем этапе мы планируем продлить его до субтропической зоны на юге Туркмении, на плодородных землях которой можно выращивать пальмы, оливки и т. д. Канал, безусловно, достигнет длины 1300—1350 километров, включая различные ответвления.

— Думаю, можно утверждать, что это самый длинный в мире канал и построен он в самых трудных условиях, если учесть его топографию.

— Да, условия строительства были тяжелейшими.

Во-первых, нужно было бороться с сильными ветрами, а затем и с движущимися песками... Иногда участок русла, который был готов накануне вечером, к утру оказывался полностью засыпанным. Во время строительства русло канала было, конечно, искусственным. Но сегодня можно сказать, что оно стало естественным. Русло не бетонировалось, у него своя флора и фауна. Это как бы обычная река.

— Насколько мне известно, эти преобразования заставили некоторых птиц изменить пути миграции. С тех пор как построен канал, они прилетают в Каракумы?

— Да. Со строительством канала и созданием различных искусственных водоемов сюда начали прилетать птицы, нетипичные для этих районов.

— Безусловно, это затронуло не только птиц, но и людей. Сегодня численность населения в зоне канала по сравнению с прошлым, наверное, очень выросла. Сколько людей, по вашим подсчетам, поселилось на новых землях?

— У меня нет таких сведений, могу лишь сказать, что люди, живущие в зоне канала, дают более 80 процентов всей сельскохозяйственной продукции республики.

— Воды канала, наверное, не всегда текли ровно. Иногда нужно было вести земляные работы, чтобы обеспечить течение воды. Как вы это делали?

— Действительно, канал проходит в зоне барханов, возвышающихся иногда метров на 30. Попадались и впадины такой же глубины. Все это нужно было преодолеть в процессе строительства. Естественно, проектировщики предвидели трудности рельефа, объем земляных работ также был учтен в проекте.

— Как я понял, проектировщики обеспечили не только орошение зоны с помощью воды канала, но и нашли способ использовать осадки, дожди, выпадающие над пустыней. Как это было сделано?

— Кроме канала, в республике 13 рек, полностью включенных в систему поливного земледелия. Существуют еще зоны *такыров*, сохраняющих влагу на поверхности благодаря плотности почвы. Вода, накапливающаяся в такырах, затем отводится в водохранилища, искусственно созданные под землей, или в цистерны. После этого с помощью насосов вода поступает в оросительные системы полей.

— Наверное, эти такыры представляют собой спекшиеся песчаные почвы, не допускающие просачивания воды вглубь?

— Грунт такыров на 80 процентов состоит из глины. Когда выпадают дожди, верхняя часть такыра насыщается влагой и не пропускает ее глубже. Так верхний слой становится водонепроницаемым.

— И вода остается в подземных хранилищах или цистернах с тем, чтобы по мере надобности ее можно было поднимать насосами и использовать?

— Да. Есть и другой способ использования дождевых вод: вырыть траншею в метр шириной, полтора метра глубиной и как можно длиннее. В ней будет собираться необходимая для выращивания овощей и фруктов дождевая вода. Этот способ используют в самых отдаленных поселках, где другой воды нет.

— Я вижу, что вы во всем руководствуетесь этой поговоркой: там, где кончается вода, кончается жизнь...

— Благодаря каналу были орошены сотни тысяч гектаров, и до сих пор новые поколения в знак признательности строителям и самому каналу дают его имя своим детям.

— Мне это кажется логичным и в то же время волнующим. Еще вопрос: думаете ли вы об освоении оставшихся огромных пространств пустыни, составляющей три четверти территории Туркмении? Есть ли новые проекты, новые планы, помимо увеличения длины канала?

— Имейте в виду, что размеры канала ограничены. Невозможно с помощью его воды освоить все пустыни в республике. Но эта вода используется на лучших и самых плодородных землях. Конечно, остается еще немало плодородных земель... К сожалению, пока мы не планируем их освоение из-за нехватки воды в этих районах. Эти земли используются преимущественно как пастбища.

С каналом связано развитие сельского хозяйства, всей национальной экономики республики, и поэтому невозможно отделить от него все остальные проблемы. Нас больше всего интересует аграрное освоение песчаных пространств Каракумов. Специально для этого и было создано отделение песков. Одна из его лабораторий ведет исследования песков с целью сделать их пригодными для нужд земледелия. Лаборатория занимается выведением на песчаных почвах наиболее производительных культур. На-

ши ученые приспособили некоторые высокопроизводительные сорта, например кукурузу и сорго, к условиям песчаных почв. Их рекомендации были переданы Министерству сельского хозяйства и уже широко используются в земледельческих хозяйствах в зонах, удаленных от оазисов поливного земледелия.

Лаборатория фитологической мелиорации земель занимается культивированием фруктовых: винограда, абрикосов — в тех же районах. Фитологическая мелиорация означает улучшение плодородия земель путем посадки различных культур, например саксаула, что способствует закреплению песков.

Широко используются так называемые дренажные воды, имеющие очень низкий уровень минерализации. Через коллекторы-водосборники от ирригационных систем нужно отводить подземные воды. Запасы этих вод составляют более 5000 кубометров в год. Большая их часть имеет незначительное количество соли, то есть менее 3 граммов на кубометр. До сих пор эти воды сбрасывались в пески Каракумов или собирались в водосборниках, но наши ученые разработали специальные рекомендации по использованию подземных вод для орошения полей под кормовыми культурами, особенно на песчаных почвах и песках. И сейчас, используя эти воды, получают неплохие урожаи люцерны, сорго, маиса, то есть кормов для скота. Эти же воды используются для полива естественного растительного покрова пустынь. С этой целью в районе Ташауза был построен «канал затопления». Длина его 150 километров, и проходит он исключительно по песчаным землям. Получая воду из этого канала, колхозы и совхозы района затопляют пустынные участки своих земель, особенно весной. Это в 10—15 раз повышает биологическую продуктивность пастбищ.

Лаборатория кормовых культур, которую возглавляет член-корреспондент республиканской АН Николаев, дважды в году, весной и осенью, составляет карты пастбищ, позволяющие нам прогнозировать возможности получения кормов для скота. Благодаря этим картам колхозы составляют собственные планы развития животноводства.

Другая лаборатория занимается изучением растительного покрова пустынь с целью определения их биологической производительности. В задачу этой лаборатории входит разработка рекомендаций по искусственному на-

саждению различных кустарников, чтобы увеличить биологическую производительность уже существующих естественных пастбищ.

— В этой лаборатории, может быть, изучается возможность скрещивания, прививок тех или иных растений пустыни с тем, чтобы получить новые сорта, более интересные как для человека, так и для домашних животных?

— Нет, проблемами скрещивания они не занимаются, так как для этого существуют другие, специальные центры. Но ученые лаборатории получают семена — конечный продукт такого скрещивания и проводят соответствующие эксперименты. Например, есть одна трава, ее привезли из Узбекистана, называется она «изень», или «койа». По латыни *sohia*. Эта травка — результат скрещивания.

— Живет ли сегодня кто-нибудь в этой огромной, кажущейся недоступной пустынной зоне?

— Вся пустыня обитаема. В самых, казалось бы, недоступных районах кочуют пастухи с отарами каракулевых овец.

— Не могли бы вы сообщить мне свои биографические данные?

— С удовольствием. С двенадцати лет я работал батраком у помещика. После Октябрьской революции получил начальное образование. Затем прошел ускоренный курс за 10 классов и начал работать учителем в школе. После этого закончил курсы при партийной школе и в течение 40 лет работал на различных партийных и государственных должностях. Мать моя работала в колхозе, нас у нее было шестеро: пять братьев и сестра. Вскоре мать оставила работу и целиком посвятила себя воспитанию детей. Мы все получили высшее образование, закончили разные институты. Четверо братьев — инженеры, работают в различных отраслях народного хозяйства. Моя жизнь целиком связана с этим институтом. Здесь я закончил аспирантуру, стал заведующим лабораторией. Сейчас я заместитель директора института по научной работе и одновременно заведующий лабораторией. Скоро закончу работу над докторской диссертацией. Моя жена агроном. Вот уже 15 лет мы работаем в одной лаборатории, где производится химический анализ состава почв. У нас трое детей. Старшая дочь заканчивает пятый курс медицинского института, средний сын — третий курс сельскохозяйствен-

ного института. А младший пока учится в школе.

— Какую роль сыграли женщины в создании канала?

— Женщины внесли огромный вклад в строительство Каракумского канала. Они работали и на производстве необходимого оборудования, и непосредственно над разработкой проектов. Мы могли бы привести длинный список женщин, которые приняли участие в проектировании канала и сами прошли всю трассу будущего русла. Например, среди них была Н. Нечаева, которая впоследствии стала академиком. Шаг за шагом прошла она по всему будущему руслу. И конечно же, наравне с мужчинами женщины приняли активное участие в изучении первых освоенных участков земли в зоне канала, в создании там новых колхозов и совхозов. Могу уверенно сказать: без их труда не было бы канала.

— Большое спасибо за информацию. Лично я испытываю чувство гордости оттого, что сижу за одним столом с мужчинами и женщинами, принимавшими участие в решении столь важной задачи, перед которой бледнеют или отходят в тень многие другие.

ПРОФЕССОР Л. МИРЗОЯН,
заместитель директора
Бюраканской астрофизической обсерватории
АН Армянской ССР:

«Мы здесь, в Бюракане,
против гипотезы «большого взрыва».

Сегодня понедельник, и улицы Еревана очень оживлены. Воскресенье я провел в поездках по святым местам...

Первым таким местом был собор святого Эчмиадзина, расположенный в Араратской долине недалеко от Еревана, там, где поднялась примерно в 300 году нашей эры древняя столица царя Трдата III. Святой Эчмиадзин, о котором заботится религиозное сообщество во главе с нынешним католикосом, 130-м патриархом, высшим духовным лицом армянской церкви, для армян — как монастырь Нуэстра Сеньора-де-Монсеррат для всех каталонцев в моей стране. Тот самый монастырь, который в последние годы франкизма сыграл достойную роль в восстановлении демократических свобод в Каталонии и во всей Испании.

Летним утром множество посетителей заполнили сады и здание собора Эчмиадзина, стены которого расписаны фресками Нагаша Овнатана (XVII век), где под центральным куполом восхитительно пел настоящий хор армянских «ангелов». Среди людей ходил бородатый монах, который время от времени очень вежливо делал замечания тем из присутствующих, которые слишком громко разговаривали или нарушали какие-то каноны. (Мне, например, он сделал замечание о том, что я не должен держать руки за спиной.)

В прекрасно ухоженных парках я имел счастье любоваться многочисленными хачкарами — и древними, и современными. Хачкары, типично армянские скульптуры, представляют собой каменные плиты, на которых обязательно фигурирует крест в орнаменте, украшенный тончайшей резьбой. Резьба настолько тонка, что камень кажется превращенным в изящное кружево. Хачкары служат надгробными памятниками, свидетельствами обетов или просто немymi символами, созданными в память о каком-либо событии.

После Эчмиадзина я поехал в монастырь Айриванк, или Гегард.

Он находится в долине реки Азат, в 40 километрах от Еревана. Основал его, по преданию, в 302—325 годах Святой Григор Просветитель, тот самый, который обратил в христианство уже упоминавшегося Трдата III. Самое потрясающее в этом монастырском комплексе наряду с церковью Девы Марии — две прекрасные церкви, которые в средние века были буквально открыты, вырублены в огромных скалах. Даже на меня, человека, который в подобных центрах религиозного поклонения — бесспорно, живых сегодня, охраняемых и поддерживаемых в порядке государством, — может испытывать лишь чисто эстетические чувства, это подействовало ошеломляюще.

Покинув монастырь, который в наши дни принимает множество посетителей, мы еще раз проходим по ведущей к нему аллее. С цветущих ветвей свисают разноцветные платки. Кажется, это символы обетов, желаний и надежд на то, что они сбудутся... Недалеко от шоссе мужчина, играющий на «таре» (представьте себе — «сцитар», «гитар») — распространенном на Востоке инструменте, напевает жалобную песню.

— Это песня о неразделенной любви, — говорит мне один из армянских друзей, которые нас сопровождают.

Да, воскресенье я посвятил поездкам по святым местам. Сегодня, в понедельник, мне предстоит посетить еще одно.

Но это уже святилище другого рода. Бюраканская астрофизическая обсерватория — одна из крупнейших в СССР — это святилище науки.

Там нас принимает человек, который бесконечно много знает о планетах, звездах и галактиках. Так много, что они стали его жизнью. Это Л. Мирзоян, он заместитель директора обсерватории по науке.

ВИКТОР МОРА: — Господин профессор, мы будем очень признательны, если вы расскажете немного о себе.

ЛЮДВИГ МИРЗОЯН: — Я родился в Ереване и там же получил среднее образование. Затем поступил в университет. Это было незадолго до войны, в 1940 году. Когда началась война, я был призван в армию. После войны вернулся в университет, где получил высшее математическое образование. В то время в Армении астрофизика как наука не существовала. Так уж получилось, что руководителем моей дипломной работы по математике был академик АН СССР В. Амбарцумян, который, как вы знаете, является директором

этой обсерватории. Сейчас он в командировке. Академик Амбарцумян — это не только великий астрофизик, но и выдающийся физик и математик. После того как я закончил университет, он пригласил меня к себе в аспирантуру. На этот раз я занялся изучением астрофизики. Поначалу я не соглашался — не моя специальность. Но Амбарцумян сумел убедить меня. И вот, пожалуйста, уже 36 лет я работаю здесь, в обсерватории, занимаюсь астрофизикой вместе с ним.

Начал я с должности младшего научного сотрудника, потом стал ученым секретарем, а с 1959 года работаю заместителем директора обсерватории по научным проблемам и одновременно руковожу отделом физики звезд и туманностей¹.

— ... Что, помимо научной стороны, безусловно, имеет и поэтическую...

— С тех пор я постоянно работал в области физики и эволюции звезд. Чтобы покончить с биографическими данными, позвольте заметить, что во время геноцида 1915 года, осуществленного турецкими поработителями, мои родители бежали в Восточную Армению, спасаясь от резни. А в 1923 году, три года спустя после установления Советской власти в Армении, родился я.

— Расскажите, пожалуйста, о вашей сегодняшней работе.

— Работаю как наблюдатель-астрофизик, и не только в Бюракане — я провел ряд наблюдений вместе с французскими и американскими учеными на крупнейших телескопах их стран. Кроме того, занимаюсь вопросами эволюции звезд и звездных систем, хотя эта работа и не связана непосредственно с наблюдениями, а, скорее всего, основывается на них. В последнее время отделение, которым я руковожу, занимается изучением flare stars — «вспыхивающих», «взрывающихся» звезд... Это одна из основных проблем, которые изучает наша обсерватория. В 1947 году профессор Амбарцумян открыл здесь звездные ассоциации — системы, которые еще молоды, поэтому в них можно наблюдать процесс образования звезд. Открытие звездных ассоциаций доказало наличие молодых звезд, находящихся еще на стадии формирования со всеми вытекающими отсюда процессами: распад, взрыв, выбросы вещества и т. д. До этого открытия предполагалось, что все звезды возникли миллиарды лет назад и спокойно доживают свой

¹ Газопылевые образования во Вселенной.— *Прим. ред.*

век. Начав работать здесь, я тоже занялся обоснованием этого принципиально нового представления. Эта тема была отражена и в моей докторской диссертации. Наши исследования, в частности, позволили установить, что «вспыхивающие» звезды представляют собой одну из стадий эволюции звезд.

Удалось доказать, что именно в этой стадии одним из характерных свойств звезды становится ее способность давать вспышки — резкое и быстрое возрастание блеска. Мы начали проводить наблюдения при помощи широкоугольного телескопа и надеялись в результате этих наблюдений обнаружить «вспыхивающие» звезды в молодых звездных системах. Таким образом, нам уже удалось открыть сотни новых звезд этого типа.

— Как их обнаруживают?

— Перед вами фотография участка звездного неба. На ней вы видите по несколько последовательных изображений каждой звезды. Получается это следующим образом. Делают снимок участка звездного неба, затем телескоп немного поворачивают и делают следующий снимок и т. д. В результате получаются цепочки изображений звезд. Если звезда имеет неизменную светимость за весь период наблюдений, все ее изображения в цепочке будут одинаковыми. Если же светимость звезды изменяется, тогда, естественно, и изображения ее на снимках будут разными. У всех звезд на этой фотографии по 10 изображений. Только у одной их всего четыре. Если внимательно рассмотреть эти изображения, то можно заметить, что при смещении в левую сторону свет звезды слабеет. А мы знаем, что время идет справа налево. Первых изображений не видно, и лишь на последних четырех можно различить звезду. Это означает, что до вспышки звезда была слишком слабая и поэтому не проявилась на первых фотографиях. Во время вспышки светимость ее резко увеличивается, а затем постепенно уменьшается. Вот мы и открыли новую «взрывающуюся» звезду!

В среднем фотографически доступные вспышки этих flare stars происходят лишь раз в течение тысяч часов.. Иногда даже раз в 10 000 часов. Если наблюдать за одной звездой, чтобы уловить этот момент, понадобилось бы ждать все эти тысячи часов! А вдруг эта звезда вспыхнет днем — а мы проводим только ночные наблюдения. Но благодаря тому, что телескоп охватывает значительную часть звездно-

го неба, а в областях молодых систем мы теоретически можем ожидать наличие до 1000 «вспыхивающих» звезд, за каждый час фотографических наблюдений мы можем уловить момент вспышки одной из них. Нам не важно, какая звезда вспыхивает в определенный момент, мы знаем только, что в течение часа мы будем наблюдать одну из вспышек. В 1968 году, когда мы только начали наблюдения, в скоплении Плеяды были известны всего 60 таких звезд. Теоретически мы пришли к выводу, что их не менее тысячи. Сейчас в Плеядах уже открыто 547 «взрывающихся» звезд. Средняя частота вспышек на них различна. Мы можем утверждать, что в Плеядах уже открыли все звезды, имеющие большую частоту вспышек. Теперь нам остается обнаружить те, у которых средняя частота вспышек сравнительно мала.

— На Солнце, нашей звезде, тоже происходят вспышки. Какое различие существует между звездами, которые вы изучаете, и нашим Солнцем?

— С точки зрения физики взрывы на Солнце, по-видимому, такие же. Однако мы мало знаем как об их происхождении, так и о природе вспышек на других звездах. Но с качественной точки зрения разница существенная. Когда взрыв происходит на Солнце, радиация звезды практически не меняется. Энергия, высвобождаемая при взрыве, крайне незначительна по сравнению с энергией, постоянно излучаемой нашим светилом. А у молодых «вспыхивающих» звезд картина совсем иная. Энергия вспышек на них увеличивает мощность свечения звезд в десятки, сотни, а иногда и в тысячи раз. Земле повезло, что рядом с ней нет таких «вспыхивающих» звезд. Ведь увеличение энергии взрывов на Солнце лишь в два раза стоило бы нам жизни. Мощные вспышки характерны лишь для молодых звезд, а наше Солнце — уже старая звезда. Я добавлю, что открытие одного лишь факта вспышек звезд с научной точки зрения не столь важно по сравнению с вскрытием физики этого явления, тех сил, которые вызывают вспышку. Исследования звезд проводятся двумя способами. Для ближайших «вспыхивающих» звезд применяется фотоэлектрический способ, при помощи которого удастся наблюдать малые вспышки, и, так как они очень часты, не нужно ждать тысячи часов. Наши молодые сотрудники, например, наблюдая вспышки звезд этого типа, отметили целый ряд вспышек в течение одного часа. Была получена фотоэлектрическая регистрация

блеска звезды всего за две секунды. А за несколько секунд можно измерить изменение блеска различных вспышек. Можно определить цвет вспышечного излучения и даже его спектр. Первый способ используется для ближайших звезд.

Для более удаленных молодых звезд используется другой способ наблюдений. С его помощью мы проводили наблюдения тремя телескопами — двумя нашими и третьим, расположенным в Абастуманской обсерватории в Грузии. Нам удалось определить цвета излучения вспышек этих молодых звезд. Они необычно голубые, что позволяет сделать вывод о том, что речь идет не о тепловом излучении. Природа его иная. И до сих пор мы не пришли к удовлетворительному теоретическому заключению об истинной природе этого излучения.

— Когда разговор заходит об астрономии или астрофизике, у обычного человека легко может закружиться голова. Чтобы как-то помочь читателю определиться, я попробую вкратце обрисовать положение и буду просить вас, господин профессор, поправлять меня, если я в чем-нибудь ошибусь. Итак, мы находимся на планете Земля, у которой есть спутник — Луна. И Земля, и Луна вместе с еще восемью планетами и множеством других лун обращаются вокруг карликовой в масштабах нашей Галактики желтой звезды — Солнца (в котором поместился бы миллион таких планет, как Земля!), являясь частью образования, которое называется Солнечной системой. Эта система в свою очередь находится в одном из витков спиральной галактики, которую мы знаем как Млечный Путь. В нее входят сто миллиардов звезд (и не только карликов; например, в одной из них, Антаресе, красном сверхгиганте, поместилось бы... 36 миллионов таких Солнц, как наше!), многие из которых, по нашим предположениям, имеют обращающиеся вокруг них планеты. Млечный Путь вращается вокруг своего центрального ядра на огромном пространстве, подобно тому как вращаются в ночи огни праздничного фейерверка. Только ночь эта бесконечна, а фейерверк длится миллионы и миллионы лет...

Думаю, что головокружение уже начинается. Но это все пустяки по сравнению с тем, что нас ожидает! Потому что Млечный Путь принадлежит к скоплению приблизительно двадцати галактик, так называемой Местной группе, в которой он и галактика Андромеды, его соседка, являются круп-

нейшими. Эта Местная группа в свою очередь входит в Местное Сверхскопление, называемое также Сверхскоплением Девы. А это Сверхскопление в свою очередь... И так далее!

Думаю, что для того, чтобы не потеряться окончательно, человек может сделать простое сравнение, сказав себе, например, я нахожусь в комнате, расположенной на этаже дома, который находится в городе, город — в районе, район — в стране, страна — на континенте, который в свою очередь... И так далее.

Неплохой метод, чтобы определиться, как вы думаете, господин профессор? Прокомментируйте, пожалуйста.

— Я буду краток. Метод мне кажется правильным.

— Перейдем тогда к другому вопросу. Как возникло все это: планеты, солнечные системы, галактики — в бесконечной космической тьме? Подтверждают или отвергают последние открытия советской астрофизики идею о космосе как безграничном пространстве, в котором во всех направлениях разбегаются остатки своего рода «гранаты», взорвавшейся (знаменитый «биг-банг») в далекую эпоху, эдак 10—15 миллионов лет назад? Как раз о формировании галактик (если не ошибаюсь, теорию об этом разработали несколько советских научных институтов¹) и о теории «большого взрыва» вы, кажется, можете сказать что-то новое.

Несколько месяцев назад Национальный американский Научный фонд объявил об открытии (астрономами Риккардо Джованелли из Аресибо, Пуэрто-Рико, и Мартой Хейнс из Грин-Бэнк, Северная Виргиния, США) огромной агломерации галактик, колоссальные размеры которой — протяженность в 700 миллионов световых лет, — кажется, противоречат принятым до сих пор теориям о происхождении Вселенной, особенно теории «большого взрыва», с которой соглашалось большинство ученых...

— Как вы убедитесь позже, некоторые ученые с ней не соглашались. Но продолжайте, прошу вас!

— ... и о распределении материи во Вселенной. До недавнего времени, говорит Джованелли, думали, что наибольшие массы материи во Вселенной представляли собой ско-

¹ Институт прикладной математики АН СССР, Московский государственный университет и Институт космических исследований АН СССР.—
Прим. авт.

пления (агломерации галактик) с размерами в 20—30 миллионов световых лет, более или менее сферической формы. И что в период образования Вселенной существовали протогалактики (огромной массы туманности, состоящие из межзвездного газа), которые, вращаясь вокруг своей оси и конденсируясь, образовали галактики. Эта теория, наиболее широко принятая в наше время, исходит из «большого взрыва» как генератора, породившего Вселенную и потрясающего масштабами расширения, завихрения которого образовали галактики. Но, продолжает Джованелли, сейчас кажется, что основные массы материи были сосредоточены в образованиях удлинённой формы, как бы волокнах, при конденсации которых образовались галактики. Эти волоконно-подобные структуры, которые мы обнаружили, слишком велики, чтобы возникнуть из гравитационных обломков, и, если принять во внимание время, необходимое для перемещения из одного конца этих сверхагломераций в другой, получается, что оно больше, нежели возраст самой Вселенной.

На эту тему один из моих соотечественников, доктор Эдуард Сальвадор Соле из Отделения физики Земли и космоса Барселонского университета, написал в научном разделе барселонского же журнала «Ла Вангвардия» о том, что эффективность, которую до сегодняшнего дня демонстрировала указанная теория «большого взрыва», давала возможность космологам и астрофизикам полагать, что эти сгустки (галактики) распределялись равномерно, и это спасало теорию. Однако при составлении первой карты Вселенной возникла неожиданность. Некоторые из уже известных галактических скоплений на самом деле образуют как бы цепочки, волокна, как выяснилось, потрясающие «цепочки», состоящие приблизительно из 30 000 галактик, с размерами около 700 миллионов световых лет в длину и около 150 световых лет в ширину. Другими словами, покачнулась крупномасштабная однородность Вселенной, а с ней и сама теория «большого взрыва». Очевидно, что недавнее открытие требует пересмотра теорий образования галактик и галактических скоплений, которые, честно говоря, и раньше не отличались совершенством. Сейчас может получиться так, что новое открытие неожиданно упростит все дело. Но самое важное противоречие затрагивает всю теорию «большого взрыва» целиком: «биг-банг» как научная теория мог бы спастись лишь в том случае, если при дальнейшей разработ-

ке карты выяснится, что наша Вселенная похожа на... блюдо с макаронами!

Господин профессор, будем вам признательны, если вы ответите на этот вопрос. Сохраняет ли свою силу теория «большого взрыва» для советской науки? К каким выводам относительно образования галактик пришли ваши ученые?

— Если хотите, я отвечу вам откровенно. Никто не знает, как все началось.

— Никто?

— Поясню это следующим образом. С карандашом в руке все можно объяснить! Точка зрения Бюраканской обсерватории, основанной академиком Амбарцумяном, состоит в том, что астрономия и астрофизика — это науки, в которых все зиждется на наблюдениях. В отличие, скажем, от физики, где главное — эксперимент. Не будь это так, произошло бы следующее: если бы ста ученым была предложена одна проблема, они создали бы сто различных теорий. Мы называем их теориями-однодневками. Мой ответ на ваш вопрос будет отрицательным именно поэтому. Я тоже мог бы выдать вам множество теорий... Но все они из тех, о которых я вам только что говорил. С открытием звездных ассоциаций, как очагов звездообразования, мы уже знаем, откуда появляются звезды, иногда знаем даже больше того. Но природа звезд, например, пока нам не известна. Некоторые утверждают, что они формируются из газа, но у нас другое мнение на этот счет. Мы знаем, что звезды возникают группами, одним словом, нам многое известно, но пока еще далеко не все.

В советской науке также нет единого мнения по поводу «большого взрыва». Здесь, в Бюракане, мы — противники гипотезы «большого взрыва». По словам Альфевена, лауреата Нобелевской премии и почетного члена АН СССР, существует целый ряд различных аргументов, противоречащих этой теории. Он вообще категорически заявляет, что «большой взрыв» — это миф. Может быть, красивый, но миф. Он может занять достойное место в колумбарии несостоявшихся гипотез рядом с индийским мифом о циклической Вселенной, китайским «космическим яйцом», рядом с библейским мифом о сотворении мира за шесть дней, космологической теорией Птолемея и многими другими. Этим мифом, его красотой будут восхищаться, и всегда найдутся люди, готовые поверить в него, как и в другие мифы тысячелетней давности.

Но оставим «биг-банг», если вы не против, и перейдем к галактикам и вопросу об их образовании. В 50-х годах в нашей обсерватории была разработана концепция активности ядер галактик. Я расскажу вам, как возникла эта концепция.

В те же 50-е годы американские ученые Бааде и Минковский открыли так называемые радиогалактики¹. Взгляните на эту фотографию. Вы видите здесь две галактики, как бы наложенные одна на другую. Во всяком случае, Бааде и Минковский заметили, что изображение не похоже на одну галактику, скорее всего, их две. Они предложили очень простую гипотезу: радиогалактика есть не что иное, как момент столкновения двух галактик, то есть результат этого столкновения. Однако детальный анализ явления показал, что гипотеза эта несостоятельна. Почему? Да потому, что плотность галактик не так велика, чтобы они могли столкнуться.

Как доказал Амбарцумян, радиогалактики — это на самом деле сверхгалактики, что еще больше уменьшает вероятность их столкновения, так как число сверхгалактик во Вселенной сравнительно невелико. Они не могли возникнуть в результате столкновений, ведь количество обнаруженных радиогалактик все-таки довольно значительно. Так как же возникли радиогалактики?

Амбарцумян предложил гипотезу, противоположную гипотезе Бааде и Минковского. Согласно ей, радиогалактики возникают не в результате столкновения галактик, а вследствие того, что в их ядрах происходят бурные процессы образования новых структурных деталей и иногда целых галактик. Было установлено, что из ядра нашей Галактики, например, постоянно истекает газовое вещество. Исходя из этого, можно прийти к заключению, что ядра галактик представляют собой такие огромные источники вещества и энергии, что они в состоянии испускать количества вещества, необходимые для формирования новых галактик.

— Таким образом, образование галактик выглядело бы как галактическое самовоспроизводство? И те галактики, которые в определенный момент испускают радиоволны, являются, по существу, «рожающими», если можно так выразиться, себе подобных?

¹ Галактики с присущим им необычайно мощным радиоизлучением.—
Прим. авт.

— Иногда, по-видимому, это так и происходит. Однако если бы ядро галактики состояло только из звезд и газа, то такое явление было бы невозможно. Амбарцумян пришел к выводу, что, кроме всего прочего, в ядре содержатся тела, служащие как раз причиной процессов, развивающихся в нем, то есть взрывов, выбросов колоссальных масс вещества, спокойного истечения газа, мощного радио- и ультрафиолетового излучения и т. д. Природа этих тел пока неизвестна.

В 1958 году Амбарцумян представил свою теорию эволюции галактик, основанную на идее об активности их ядер, в Брюсселе на очередной Сольвеевской конференции¹. Конечно, все остальные участники конференции выступили против гипотезы Амбарцумяна. Но пять лет спустя была получена фотография, на которой, как выяснилось, был запечатлен результат взрыва, имевшего место в ядре галактики М-82² несколько миллионов лет назад. Во время этого взрыва была выброшена масса вещества, равная 5 миллионам масс Солнца. И эта масса в настоящее время продолжает удаляться от ядра со скоростью 1000 километров в секунду...

— Рождалась новая галактика...

— Такие взрывы были обнаружены и в других галактиках. Были открыты квазары. По-английски — *quasi stellar objects*. В переводе — «почти звездные объекты». Размеры квазаров относительно небольшие, находятся они на огром-

¹ Эти конференции созываются с очень узким кругом участников — крупнейших ученых и посвящаются одной из наиболее актуальных проблем науки, в основном физики. Они носят имя бельгийского химика Эрнеста Сольвея (1838—1922) — изобретателя знаменитого «соуса Сольвея», известного также своей филантропической деятельностью. — *Прим. авт.*

² «Это открытие (Роджера Линдса и Аллана Рекса Сэндзэджа, американского астронома), может быть самое драматическое, было сделано в 1963 году при исследовании галактики М-82 — объекта, подозрительного из-за того, что он является мощным источником излучения. Линдс и Сэндзэдж сфотографировали ее при помощи 200-дюймового телескопа с использованием специального фильтра, позволяющего проникать на пластинку спектру света, соответствующему водороду высоких температур. Фотография показала, что ядро галактики находится в процессе взрыва огромной мощности. Выбросы водорода протяженностью до 1000 световых лет распространялись во всех направлениях, и, похоже, взрыв этот продолжался около миллиона с половиной лет. Это было потрясающей демонстрацией в пользу теории Амбарцумяна» («Биографическая энциклопедия по науке и технике» Айзека Азимова).

ных расстояниях от нас. Квазары излучают очень много света — в сто раз больше, чем все сто миллиардов звезд нашей Галактики вместе. Это особо мощные ядра галактик. И в доказательство этого американец Кристианс открыл звезды, находящиеся в непосредственной близости от квазаров.

— То есть квазары есть производные масс вещества, выбрасываемого галактиками. Как та масса, которую выбросила в пространство М-82. И они в свою очередь представляют ядра образующихся, так сказать, молодых галактик.

— Когда ядро очень молодо, оно обладает высокой активностью. В нем содержатся огромные резервы вещества и энергии. Как вещество, так и энергия постепенно истекают из ядра, образуя рудименты структуры галактики и иногда выбрасывая вещество, которое превращается в спутники. Когда галактика стареет, активность ядра снижается. Ядро нашей Галактики, например, уже почти истощилось. Квазары обладают большой энергией, потому что из них еще не вышли все запасы вещества и энергии. Это галактики с очень активными ядрами.

Явление активности ядер галактик — сегодня основная проблема науки, изучающей галактики. Все астрономы соглашаются с тем, что подобная активность ядер стала уже неоспоримым фактом. Но пока еще не существует общепринятого вывода относительно состава ядер. Считается, что источниками активности в этих ядрах являются тела, природа которых пока неизвестна. Существуют, однако, и другие концепции. Одна из последних связана с предположением о существовании так называемых черных дыр.

Чтобы показать, как современная наука воспринимает эти идеи, я приведу лишь один пример. Вот эта книга была опубликована в 1973 году. Называется она «Наследие Коперника». Книга была посвящена 500-летию со дня рождения Коперника и издана Национальной академией наук США. В ней очень мало о самом Копернике, зато представлены достижения различных естественных наук, которые вначале воспринимались скептически, но после их подтверждения произвели революцию в наших представлениях, так же как это случилось в свое время с открытием Коперника. В этой книге рассматриваются различные проявления активности ядер галактик, а одна из глав под названием «Неистовые события в галактиках» посвящена идеям Амбарцумяна. Это не теория, а теоретическое представление,

которое, как видите, уже имеет много подтверждений в современной астрофизике.

— Это действительно великие моменты... Еще вопрос, профессор: вы читаете научную фантастику?

— Мне она очень нравится, но я всегда подхожу к ней критически, потому что многие писатели-фантасты пишут о вещах, которых они не понимают.

— Боже мой, я чувствую себя разоблаченным!

— Нужно, чтобы писатель понимал то, о чем он пишет... Иначе происходит то же, что и с журналистами, которые иногда пытаются опубликовать сенсационную статью, не вдаваясь в детали.

— Еще вопрос, профессор. Есть ли разумная жизнь в других уголках космоса? Если она существует, не странно ли, что мы в наши дни, когда столько человеческих глаз смотрят в космическое пространство, ни разу не обнаружили ни малейших ее следов?

— Я считаю, что разумная жизнь существует даже в нашей Галактике. Я убежден в том, что не может быть, чтобы мы были одиноки в космосе. Но доказательств у меня нет. Противники этого представления в свою очередь также не могут привести доказательств. Как представитель точной науки, я могу утверждать только то, что можно проверить.

— Что вы думаете о явлениях НЛО? В самых различных уголках Земли люди, не знакомые между собой, рассказывают истории, в которых совпадает целый ряд деталей: якобы наши «гости», пришельцы, небольшого роста, но с большой головой, макроцефалы... Они изучают землян, доставляя их на борт своих космических кораблей, как это сделал бы любой натуралист... Находили мертвый скот со следами работы опытных экспертов... и т. д. Как вы думаете, есть ли в этом нечто большее, чем своего рода коллективная галлюцинация?

— Со всей убежденностью заявляю вам, что это глупость! Я хотел бы привести несколько слов Артура К. Кларка, английского писателя-фантаста, которые мне очень понравились. Он сказал приблизительно следующее: ни один из этих предполагаемых НЛО не дал доказательств существования внеземных цивилизаций. Скорее наоборот, они показали, на каком низком уровне находится цивилизация на Земле.

— Созерцание бесконечности, привычность невероятных величин и расстояний, особое чувство времени, кото-

рое приобретает астрофизик, ежедневно сталкиваясь со всем этим. Какие мысли это порождает в вас? Как соотносится с общечеловеческими проблемами?

— Как-то раз у нас в гостях был один из руководителей нашего государства. Когда я рассказал ему, чем мы занимаемся, он, обращаясь к попутчикам, сказал: «Это же надо! Мы ведь не больше, чем муравьи, крохотные жучки в сравнении со всем этим... И несмотря ни на что, пытаемся что-то делать!» И действительно, человек испытывает чувство гордости оттого, что эти крохотные «козявки» обладают столь быстрым разумом, что мысленно могут достичь за доли секунды звезд, свет которых идет к Земле миллионы лет... Однако знаете, рассказывая о том, что мне так близко и дорого, я мог бы продержать вас целый день!

Думаю, что профессор Мирзоян видел, с каким интересом я слушал его. Поэтому его не нужно было убеждать, что я со своей стороны провел бы целый год, слушая рассказы об этой увлекательной Вселенной, в которую он так часто заглядывает...

Когда мы вышли в парк, окружающий здания обсерватории, над высокими вершинами Арарата и Арагаца сверкало яркое солнце. То самое солнце, которое, как всегда, показалось мне чудесно «подогнанным» под наши масштабы, масштабы человеческих существ. Я ощущал его тепло всей кожей, и неизмеримые галактические и внегалактические глубины, в которые мы заглянули, показались мне более чем когда-либо абстрактными, чтобы не сказать нереальными.

Профессор Мирзоян показал мне крупнейший телескоп обсерватории — сверхсовременное сооружение, через окуляры которого человек — это беспокойное, прямоходящее создание, претендующее на соизмеримость со всем сущим и грозящее уничтожить все это, — направляет свой пытливый взгляд в пространства и видит происходящее в невероятной дали. Дай бог, чтобы все, что откроет это создание, пошло на благо ему и всем прочим формам жизни на этой планете, хозяином которой оно стало! Дай бог, чтобы в один прекрасный день оно действительно исполнило все, что обещает! Профессор сообщил мне, что зеркало бюраканского телескопа имеет диаметр 2,6 метра. Крупнейший в мире телескоп имеет диаметр зеркала 6 метров. Он установлен в СССР на Северном Кавказе.

Мне бы очень хотелось взглянуть через телескоп на галактику Андромеды или на те звезды, названия которых с детства уносили меня в мечты: Денеб, Мицарь, Фомальгау, Бетельгейзе, Сириус, Канопус, Арктур, Антарес, Альдебаран, Ригель, Процион, Альфа Центавра, Вега... Мне бы очень хотелось взглянуть, но, к сожалению, наблюдения ведутся только ночью. В другой раз!

В наблюдательной башне царила тишина, и в рассеянном свете телескоп возвышался как культовый объект современного человека, как идол научно-технической революции...

Вес телескопа около 10 тонн, управляется он с помощью компьютера.

— Телескоп может быть сфокусирован на любую точку звездного неба,— сказал мне профессор.— Его можно оставлять на любое время. Компьютер открывает купол, задает аппарату необходимый ритм вращения, даже поворачивает, очень осторожно, весь купол, и все это делается в координации с вращением Земли. Мы запросили новое зеркало,— продолжал мой собеседник.— Старое было сделано из стекла, а новое будет из ситала (керамики). Его преимущество заключается в том, что оно практически не изменяет свою форму. И знаете почему? Потому что влияние на него температурных колебаний, можно сказать, равно нулю.

Я как зачарованный смотрел на медленно вращающийся телескоп.

— Как вы думаете, что сказал бы Жюль Верн, увидев все это?

— Не знаю. Для того чтобы заглянуть далеко вперед, ему не нужен был телескоп. Но я уверен: он взял бы перо и принялся писать.

* * *

Наступил момент, когда «даже самые хорошие друзья должны расстаться», как пела Джоан Баэз, «ангел фольк-сонга» 60-х годов.

Скоро я вернусь домой.

На родину меня отнесет на своих могучих крыльях одна из великолепных птиц Аэрофлота, благодаря которым я почти забыл чувства, которые у меня всегда вызывала мысль о воздушных путешествиях...

Я увезу с собой воспоминания об СССР, где меня окружало столько внимания, дружелюбия и терпения. Они будут

связаны не только с теми огромными свершениями во всех областях, достойных восхищения народов, сплоченных общим идеалом. Некоторые воспоминания будут простыми, например об этом последнем солнечном дне здесь, в Армении.

... Мы ехали по проселочной дороге. Нас окружали скромные домики, прятавшиеся в тени деревьев. Шофер остановил машину — он только что узнал на улице своих ереванских приятелей, купивших за городом один из этих домиков, воспользовавшись долгосрочным кредитом, который им предоставило государство. Мы познакомились. Это были простые и доброжелательные люди — из тех настоящих, приятных в общении и заставляющих верить, что человечеству есть на кого надеяться. Они пригласили нас ненадолго присесть за их стол и предложили нам свежую воду, лаваш (армянский хлеб), кислые яблоки, любовно сохраненные от прошлого урожая, чай. Можно ли было желать большего?

Хотя домик был построен наполовину, но сад был уже безукоризненно ухожен. И хозяину захотелось продемонстрировать нам плоды своего труда: симпатичный огородик с различными овощами, посадки фруктовых деревьев... (Когда я видел понятную гордость этого человека с загрубевшими руками, смотрел в его чистые глаза, какими далекими представлялись мне тучи, сгущающиеся над миром в конце XX века! И в то же время какими близкими! Будь они прокляты! Берегитесь, люди! Один неосторожный шаг, и...)

Но эти люди были из тех, кто мог от любого отогнать черных воронов пессимизма. И я вновь почувствовал себя успокоенным, в то время как хозяин все объяснял мне, как он сделал себе специальную мотыгу для посадки овощей...

И опять в дорогу.

И вдруг — музыка. Вдалеке, среди аромата деревьев пшат, которые армяне называют «цвет финика», показалась группа людей. Наша машина замедлила ход.

Впереди мы увидели человека, который шел, кружась в танце и что-то высоко поднимая над головой. Остальные следовали за ним, пританцовывая в такт музыке невидимого «тара».

— Это свадьба, — сказали мне.

То, что человек поднимал над головой, оказалось сверт-

ком, с которого свисали разноцветные ленты: подарок.

— Они идут из дома невесты туда, где будет проходить свадебный пир.

Среди деревьев я разглядел накрытые столы и скамьи.

В те дни в Ереване мое внимание часто привлекали машины с прикрепленными к радиатору куклами — почти всегда куклами-младенцами. Это украшение, которым отмечают в свадебных кортежах машину новобрачных.

Все это заставило меня вспомнить гостей на туркменской свадьбе недалеко от Ашхабада, которые так же плясали у холма древнего культа плодородия.

Вспомнил я и парочки новобрачных в Москве, любовавшиеся панорамой города с большой смотровой террасы на Ленинских горах, улыбки и счастливые глаза, обращенные в будущее, всегда и повсюду манящее и загадочное.

Жизнь, несмотря ни на что, продолжается. Она упорна. Она хочет продолжаться. Но сейчас, как никогда, все мы и каждый из нас должны что-то сделать, чтобы помочь ей не угаснуть.

Я провел в СССР полтора месяца. Пусть не все воспоминания, которые я увожу с собой, так идилличны, как эти. Но кто сможет прожить полтора месяца в любой части земного шара и увезти с собой одни лишь идиллические воспоминания?

Возможно, кто-то и спросит меня, а как по-вашему, каков же в конце концов Советский Союз на самом деле?

Ну что ж, ответ на этот вопрос зависит от многого. Зависит от тех глаз, которые смотрят на эту страну. Глаза абсолютно обуржуазившегося обывателя, не говоря уже о каком-нибудь заклятом враге социализма, увидят его иначе, чем глаза западного бастующего рабочего, безземельного крестьянина или жителя одной из развивающихся стран.

Только те, кто знает цену страданию, могут оценить огромные свершения Страны Советов, их значение не только для советского народа, но и для всего человечества. Только тот, кто знает, как все может обернуться против человека, попытавшегося разбить свои цепи и встать во весь рост, способен оценить свет, блеснувший в полутьме существования человечества.

Я, как и многие другие, росший в обществе, раздавленном фашизмом, который тогда обрел силу и на долгие годы оставил след в моей стране, очень рано научился узна-

вать цену вещей. Фашизм в наши дни представляет серьезную угрозу миру.

Может быть, поэтому сейчас, когда я пишу эти строки, в моей памяти всплывают только светлые и простые воспоминания об СССР, подобные тем, что я сохранил о последнем солнечном дне там, в Армении.

Однако наша книга приблизилась к концу. Наступил момент, когда «даже лучшие друзья должны расстаться».

БЕРТ ДЮББЕЛААР

**Проект
«Салют»**

BERT DUBBELAAR

“Saljoet projekt”

© Uitgeverij Progres, Moskou, 1986

Перевод с голландского Е. Макаровой

*Посвящается
Сергею Павловичу
Королеву*

Введение

Не секрет, что космосом интересуются многие, однако научно-популярных работ, в которых более или менее полно была бы отображена научная программа освоения космического пространства, почти нет. В своей книге я попытался показать, какие научные эксперименты проводятся космонавтами. Конечно, книга не дает исчерпывающей информации по этой проблеме, да вряд ли это возможно в одной работе. Кроме того, я сознательно ограничился проектом «Салют», так как он, по моему мнению, действительно служит интересам жизни на Земле.

При этом я хочу подчеркнуть, что писал эту книгу для зарубежной аудитории, однако надеюсь, что она, хотя и в сокращенном варианте, найдет отклик у советских читателей.

Я благодарю всех, кто оказывал мне помощь в написании этой книги, а журналистов Яапа Тервея и Христиана Лардира хочу упомянуть здесь особо. Они щедро поделились со мной своими воистину необъятными знаниями в области советской космонавтики.

В заключение я хотел бы еще раз подчеркнуть, что посвящаю эту книгу Сергею Павловичу Королеву — основоположнику практической космонавтики, чьи мечты о полетах человека в космос стали реальностью.

4 октября 1957 года началась космическая эра. И открылась она запуском советского искусственного спутника Земли, а не американского, который широко рекламировали на Западе.

... Первый искусственный спутник Земли, первый полет человека на борту космического корабля, первый выход в открытый космос, первый лунник и многие другие эпохальные достижения космонавтики неразрывно связаны с именем Сергея Павловича Королева. Он претворил в жизнь идеи Константина Эдуардовича Циолковского, мечтавшего еще в начале века о полетах в космос и оставившего основополагающие труды по этой проблеме.

Спутник для Королева был только началом, он мечтал о полетах в космос человека. И это впервые в мире было осуществлено тоже в Советском Союзе. 12 апреля 1961 года после серии ракет, запущенных без экипажа, в космос полетел человек. Это был Юрий Гагарин. За его полетом последовали другие. И все они поражали воображение.

Но этого Королеву было мало, он хотел иметь надежную, отлично функционирующую систему, действительно способную дать человеку возможность жить и работать в космосе.

Первые полеты совершались в 1961—1965 годах в рамках проектов «Восток» и «Восход». Но уже в 1962 году С. П. Королев имел проект нового космического корабля «Союз», который являлся составной частью будущей большой космической системы.

В это время С. П. Королев писал в своем дневнике, что пришло время браться за проект К. Э. Циолковского «Оранжереи» (так «дедушка» русской космонавтики называл изолированную экологическую систему, которая могла бы снабжать космонавтов на борту свежей водой и пищей). Позже он заменяет название проекта «Оранжереи» (ОР) на ТОС, что означает «Тяжелая орбитальная станция». Десять лет спустя ТОС перестала существовать только на бумаге, так как 19 апреля 1971 года на околоземную орбиту была запущена первая космическая станция «Салют». Но Королев не присутствовал при этом. Он скончался в 1966 году в больнице после тяжелой операции в возрасте 59 лет. Главного конструктора советских космических кораблей не стало.

ПЕРВЫЙ «САЛЮТ»

19 апреля 1971 года, ровно через десять лет и одну неделю после исторического полета Юрия Гагарина, в СССР был произведен запуск первой в мире орбитальной научной станции «Салют». Это событие послужило началом новой эры в космонавтике — Советский Союз начал систематическое изучение Земли и околоземного пространства из космоса в отличие от программы американцев, поставивших своей главной целью первыми достичь Луны.

«СОЮЗ-10»

23 апреля 1971 года к «Салюту» стартовал первый пилотируемый космический корабль. Это был «Союз-10». На его борту находились Владимир Шаталов (командир), Алексей Елисеев (бортинженер) и Николай Рукавишников (инженер-испытатель).

После того как корабль вышел на орбиту вокруг Земли, космонавты провели телевизионный сеанс, потом наступил период отдыха и «акклиматизации». Вскоре на борт космического корабля были переданы сведения, необходимые для коррекции орбиты, благодаря чему «Союз-10» мог начать сближение с «Салютом». Позже Елисеев рассказывал, что «Салют» в то время находился еще вне их видимости и что космонавтам пришлось целиком полагаться исключительно на информацию наземных станций. Обследовав окружающий их космос, космонавты обнаружили «Салют» в шести километрах. Тем временем автоматическая аппаратура продолжала подводить «Союз-10» к орбитальной станции. На расстоянии 180 метров Шаталов перешел на ручное управление и поставил свой корабль на одну осевую линию со станцией. Однако к стыковке приступили не сразу. Она была произведена 24 апреля. При этом пульс Шаталова дошел до частоты, которая у него никогда раньше не наблюдалась. Он говорил, что космическая станция производит огромное впечатление. Елисеев сравнивал стыковку с въездом поезда в туннель.

Одной из важных задач космонавтов было опробование систем сближения, стыковки и расстыковки двух космических кораблей с разным весом и изучение возникающих при этом трудностей со стабилизацией и ориентацией.

Полет «Союза-10» прошел успешно. Основной задачей космонавтов была лишь инспекция «Салюта». После стыковки «Союз» сделал несколько витков вокруг «Салюта» и сфотографировал его со всех сторон. Еще почти 16 часов корабли находились неподалеку друг от друга. 25 апреля были включены тормозные двигатели и «Союз-10» благополучно приземлился в Казахстане. Космонавты чувствовали себя хорошо. Их доставили в Байконур для медицинского обследования.

«Салют» продолжал свой путь вокруг Земли в ожидании следующих гостей.

«СОЮЗ-11»

6 июня 1971 года последовал запуск «Союза-11». Экипаж состоял из трех человек: Георгий Добровольский (командир), Владислав Волков (бортинженер) и Виктор Пацаев (инженер-испытатель).

7 июня была проведена стыковка с «Салютом». Все прошло отлично. В тот же день космонавты вступили в свой космический дом, имевший объем около 100 кубических метров.

Их ожидала очень уплотненная программа, в том числе медицинские исследования, астрономические и астрофизические наблюдения, эксперименты по исследованию Земли.

Полет Добровольского, Волкова и Пацаева широко освещался в печати. Регулярно велись телепередачи с «Салюта», причем космонавты рассказывали об аппаратуре и экспериментах. Несмотря на большую занятость, они находили время и пошутить, хотя и отмечали некоторую перегруженность программы. Поэтому они получили два свободных дня, чтобы хорошенько отдохнуть. 19 июня был настоящий праздник: Виктору Пацаеву исполнилось 38 лет. Коллеги поздравили его еще ранним утром, потом поступили поздравления из Центра управления полетом.

29 июня научная программа была закончена, и уставшие, но очень довольные космонавты приступили к погрузке научных материалов в «Союз». Согласно данным последнего медицинского контроля, здоровье у них было хорошее. Вскоре произошла расстыковка «Салюта» с «Союзом-11». Он сделал еще три витка, прежде чем включились тормозные двигатели...

Приземление произошло автоматически. Почти одновременно приземлился и первый вертолет поисковой группы. Лопасты еще вращались, когда встречавшие выскочили из машины. Открыли люки... Георгий Добровольский, Владислав Волков и Виктор Пацаев погибли на боевом посту.

В Советском Союзе был объявлен траур, скорбел и потрясенный мир. Но вместе с тем возник вопрос: что же случилось?

Созданная для расследования комиссия установила причину гибели космонавтов: внезапная разгерметизация кабины при спуске. С тех пор наряду с другими мерами безопасности космонавтам предписывалось надевать скафандры.

«САЛЮТ-3»

25 июня 1974 года в космос была запущена станция «Салют-3». Это был следующий этап освоения космического пространства.

Разработчики станции «Салют-3» рассказывали, что она во многом отличалась от своих предшественниц. Конфигурация корпуса у них одинакова, а состав научной аппаратуры разный. Если первый «Салют» представлял практически одну большую комнату, то в новой станции были сделаны четыре отсека, соединяющиеся коридором. На станции был «пол», покрытый ворсовой тканью, к которой слегка прилипали подошвы обуви.

Ощущение низа и верха, которое психологически привычно для человека, создавалось и окраской в бытовом отсеке: верх предметов был светлее, а низ темнее.

Отличались и многие системы станции. Мощнее, например, стали солнечные батареи. А главное, они приобрели способность ориентироваться независимо от положения станции так, чтобы не терять Солнце. Это облегчило проведение многих экспериментов. Раньше приходилось делать специальную ориентацию всей станции на Солнце, чтобы обеспечить ее энергией. Компактнее стала система терморегулирования. Изменений было много, но для космонавтов это не было неожиданностью: они подключились к работе еще на стадии эскизного проекта станции и работали все эти годы рука об руку с учеными, конструкторами, испытателями.

3 июля 1974 года к «Салюту-3» устремился пилотируемый корабль. Это был «Союз-14», ведомый командиром Павлом Поповичем, ветераном проекта «Восток», и бортинженером Юрием Артюхиным.

На 18 витке Попович доложил, что идет активное сближение со станцией. Расстояние 300 метров, 140... Скорость 0,7 метра в секунду.

Когда корабли сблизились на 100 метров, командир перешел на ручное управление. В сорока метрах от станции Попович приостановил сближение, осмотрелся и затем уверенно провел стыковку при скорости 0,3 метра в секунду.

На околоземной орбите стал функционировать пилотируемый научно-исследовательский комплекс «Салют-3» — «Союз-14».

ЗЕМНОЙ ДВОЙНИК «САЛЮТА»

Команды, которые уходили из Центра управления полетом, обязательно «тиражировались» в двух экземплярах: одна шла в космос на борт «Салюта-3», другая — на наземный двойник этой станции, на которой «проигрывался» этот полет. Начался он для станции-дублера задолго до старта «Салюта-3». На дублере апробировали программы полета и определяли оптимальные варианты. Космонавты принимали активное участие в этой работе. При этом были созданы те же условия, что и на «Салюте-3», только, естественно, не было невесомости и прочих «прелестей» космического полета.

Во время полета, если это было необходимо, Центр управления, прежде чем давать команду Поповичу и Артюхину, имел возможность передать ее экипажу дублирующей станции, чтобы проверить, не появятся ли какие-нибудь «подводные камни». Например, можно было посмотреть, как влияет чередование экспериментов, порядок включения приборов на энергетику станции и различные ее системы.

Иногда сами космонавты просили проверить, не вызовут ли их действия каких-либо побочных эффектов. Поповичу, например, мешал один из вентиляторов — сильно дуло ночью. Космонавты попросили проверить, можно ли его выключить. Вентиляторы на станции — элемент системы

терморегулирования. Они обдувают аппаратуру, создают определенную циркуляцию воздуха, поэтому отключение одного из них — дело ответственное. На дублирующей станции проверили и выяснили, что этот вентилятор без ущерба можно отключать на ночь.

Создатели космической техники действуют по принципу «семь раз отмерь — один отрежь». И они правы, потому что здесь действительно нет мелочей.

Две недели проработали Попович и Артюхин на борту станции. 19 июля была произведена расстыковка, и спускаемый аппарат «Союза-14» совершил благополучную посадку в Казахстане. Космонавты находились в отличном состоянии. Медицинские обследования не обнаружили отрицательных последствий космического полета.

«САЛЮТ-3» В СОЛЬНОМ ПОЛЕТЕ

Первоначально планировалось, что «Салют-3» активно проработает 90 дней. Однако космическая станция работала значительно лучше, чем предполагалось. После того как «Салют-3» пробыл в космосе шесть месяцев, были опубликованы результаты работы станции без экипажа под контролем Центра управления полетом.

По командам с Земли (их было 800) было проведено более 400 научных и технических экспериментов, 20 телевизионных и 2500 телеметрических сеансов связи.

Всего «Салют-3» пробыл в космосе семь месяцев, причем на борту сохранялись следующие условия: давление воздуха — 835—850 миллиметров, а температура варьировала в пределах 21—22°C.

24 января 1975 года «Салют-3» сгорел в верхних слоях атмосферы. Но за месяц до этого на орбите появился его преемник — «Салют-4».

«САЛЮТ-4»

26 декабря 1974 года на орбиту был запущен «Салют-4». После контроля бортовой аппаратуры с Земли станция была переведена на более высокую орбиту — до 340 километров, что давало ей возможность проработать в космосе не менее года.

Станция состояла из трех отсеков: переходного, рабочего и негерметичного «служебного» — агрегатного — отсека, где расположены маршевый двигатель для коррекции орбиты, топливные баки, а также система двигателей ориентации.

Переходный отсек выполнен в форме цилиндра диаметром в два и длиной в три метра. В передней его части расположен стыковочный узел с приемным конусом, в который должен входить штырь «Союза». Космический дом в состыкованном состоянии представлял собой довольно внушительное сооружение общей длиной около 23 метров и весом свыше 25 тонн. Объем помещений комплекса — около 100 кубических метров, в 11 раз больше, чем у корабля «Союз».

После стыковки открывается люк — лаз, через который космонавты всплывают из «Союза» в переходный отсек. Здесь иллюминаторы для научных наблюдений и навигационных работ и два рабочих места со специальными приспособлениями, чтобы космонавты могли зафиксироваться и не уплыть во время работы. В переходном отсеке хранился и пылесос «Ракета».

Рабочий отсек станции, который начинается сразу за переходным, состоит из двух цилиндров, соединенных конической «перемычкой». Диаметр малого цилиндра — 2,7 метра, длина — 3,8 метра. Диаметр большого цилиндра — 4,15 метра, длина — 4,1 метра. Коническая «перемычка» имеет длину 1,2 метра. На наружной стороне малого цилиндра рабочего отсека закреплены панели солнечной батареи. Целая система датчиков, расположенных на корпусе «Салюта», следит за положением светила относительно станции и выдает команды на разворот лепестков вокруг своей оси, чтобы батарея давала максимальный ток. Это делается автоматически.

В начале рабочего отсека центральное место занимает основной пост управления. Экипаж сидит здесь в креслах лицом к переходному отсеку. Перед космонавтами располагается большой пульт, который состоит из приборной доски и двух клавишных командно-сигнальных устройств. Глядя на приборную доску, космонавт может контролировать ход исполнения автоматических программ, следить за работой основных систем станции. Здесь же приборы для навигационных расчетов, бортовые часы, органы управления системой радиосвязи и навигационный индикатор

«Глобус». С помощью этого индикатора экипаж может определять место станции над поверхностью Земли, количество сделанных витков, время входа в тень Земли и выхода из нее. На пульте — кнопки для включения маршевого двигателя.

В технике связи с «Салютом-4» появилась одна существенная для работы экипажа новинка — телетайп «Строка». Эта система позволяет передавать на борт печатные сообщения одновременно с радиопереговорами, не мешая им.

Слева от основного пульта располагается пульт управления системой жизнеобеспечения. Регенерационные патроны, очищающие воздух, находятся с обоих бортов за панелями. Справа рабочее место для управления научной аппаратурой станции.

За основным пультом, в центре — небольшой столик с двумя откидывающимися боковыми крышками. Здесь космонавты могут удобно расположиться для трапезы. Слева, если смотреть от переходного отсека, за панелью скрыт небольшой шкафчик, где хранятся подносы, ложки, вилки, резинки для фиксации (чтобы обед не уплыл). Здесь же два подогревателя, на две тубы с пищей каждый. Суп, кофе нагреваются до 70 градусов, после чего «печка» автоматически выключается. К столу подведена горячая и холодная вода.

Далее — «царство» медицины. Здесь расположено специальное кресло для контроля вестибулярного аппарата. За бортовой панелью — шкаф с медицинской аппаратурой, справа — комплексный тренажер для физических упражнений.

На борту «Салюта-4» имелась и новинка — велоэргометр. Это своеобразный велосипед, который служит для тренировок и одновременно позволяет контролировать состояние космонавта при физической нагрузке.

В глубине рабочего отсека также расположена часть научной аппаратуры и оборудовано рабочее место. Слева и справа по бортам — холодильники, где хранятся запасы пищи. А наверху подвешены спальные мешки.

В самом конце рабочего отсека — санитарно-гигиенический узел. Он отделен от остальных помещений и имеет принудительную вентиляцию.

На «Салюте-4» два шлюза для выброса в космос отходов. Весь «хлам», накопившийся в космическом доме,

помещают в легкий металлический контейнер, затем космонавты выравнивают давление в шлюзе и на станции, открывают внутренний люк и отправляют контейнер в шлюз. Внутренний люк закрывается, открывается внешний, и контейнер выталкивается в космос. Войдя в плотные слои атмосферы, он полностью сгорает.

«СОЮЗ-17»

11 января 1975 года последовал давно ожидаемый запуск «Союза-17». На борту находились космонавты Алексей Губарев (командир) и Георгий Гречко (бортинженер).

Стыковка с «Салютом-4» прошла отлично. Автоматы подводили корабли все ближе и ближе друг к другу, а с расстояния 100 метров Губарев перешел на ручное управление.

Едва космонавты появились в помещении станции, они сразу увидели там оставленную наземным персоналом шутиливую записку с лаконичной фразой: «Вытирайте ноги!» Беглый осмотр показал, что все находится на месте, ни один прибор не поврежден, и лишь кое-какие мелкие предметы плавали в отсеках «Салюта».

Губарев и Гречко быстро перевели аппаратуру станции в рабочее состояние, включили освещение и связались с наземной службой. В первый день космонавты проработали на три часа больше запланированного, несмотря на предупреждение руководителей полета, что это может отрицательно сказаться на их здоровье. Но опасения оказались напрасными. Хотя Губарев и Гречко в первые дни страдали от бессонницы, испытывали тошноту, быстро уставали, это не мешало им напряженно работать. Научная программа состояла главным образом из астрофизических исследований, медицинских и биологических экспериментов, технических опытов и наблюдения Земли.

8 февраля работа Губарева и Гречко была окончена. «Салют» переключили на автоматическое управление, а научные материалы перегрузили в «Союз». 9 февраля произошла расстыковка, и спускаемый аппарат благополучно совершил посадку при очень скверной погоде. Губарев и Гречко провели в полете рекордное тогда время — 709 часов 20 минут.

Первое медицинское обследование, проведенное сразу же после приземления, показало, что космонавты нахо-

дятся в довольно хорошем состоянии, хотя и были кое-какие неприятные отклонения. Так, оба они уставали гораздо быстрее, чем до полета. Оба потеряли немного в весе (Губарев — 2,7, а Гречко — 4,5 килограмма), который затем быстро набрали. Было также зафиксировано ослабление верхних мышц ног, а Гречко жаловался еще на боль в груди. Все эти явления полностью исчезли через месяц, а на основе полученных результатов были улучшены программы физических тренировок для следующих полетов.

«СОЮЗ-18»

24 мая 1975 года в космос был запущен «Союз-18». Экипаж корабля состоял из Петра Климука (командир) и Виталия Севастьянова (бортинженер).

25 мая Климук произвел стыковку «Союза-18» со станцией. Она произошла над той стороной Земли, где царила ночь, то есть в полной темноте (особая сложность!).

Когда космонавты перешли на станцию, их ожидало послание предшественников: «Добро пожаловать в наше общежитие!»

Впервые «Салют» был использован вторично.

Сразу же после перехода космонавты принялись за уборку, включение аппаратуры и бортовых систем, что заняло приблизительно два дня. Обнаруженные повреждения, все до единого, можно было устранить собственными силами. После этого Севастьянов и Климук смогли приступить к проведению научных экспериментов. У них была приблизительно такая же программа, что и у предыдущего экипажа. Полет должен был продлиться два месяца.

24 июля Климук и Севастьянов начали подготовку к возвращению на Землю. Им потребовалось 40 часов на то, чтобы перевести космическую станцию на автоматическое управление и погрузить научные материалы в спускаемый аппарат «Союза». 26 июля космонавты совершили благополучную посадку, пробыв в космосе 1511 часов 20 минут.

После этого полета было заявлено, что в ближайшее полугодие пилотируемых полетов ожидать не следует: требовалось время на обработку полученного нового материала. Но те, кто ожидал, что работы на «Салюте-4» завершены, обманывались, ибо уже через четыре месяца в космос отправился очередной экипаж.

17 ноября 1975 года ушел в небо «Союз-20», к удивлению многих, без экипажа. Через день произошла автоматическая стыковка с «Салютом-4».

Почти три месяца «Союз-20» находился на орбите. Шла детальная проверка аппаратуры, предназначавшейся для длительных пилотируемых полетов. Кроме того, на «Союзе» испытывались системы, которые позже были использованы на беспилотных грузовых кораблях типа «Прогресс», впервые вступивших в действие в 1978 году в рамках проекта «Салют-6».

Некоторые обозреватели на Западе полагали, что «Салют-4» после полета «Союза-20» еще раз примет экипаж, но, как оказалось, таких намерений не было. 3 февраля 1976 года, после более чем годичного пребывания в космосе, «Салют-4» по команде с Земли вошел в плотные слои атмосферы и сгорел.

«САЛЮТ-6»

Осенью 1977 года все ожидали нового большого прорыва в космос. Это связывали с приближавшимся 60-летием Октября и 20-летием запуска первого спутника. Так что старт в конце сентября «Салюта-6» не был неожиданностью. Эта станция-долгожитель проработала в космосе около пяти лет.

«СОЮЗ-25»

9 октября 1977 года в космос был запущен «Союз-25». Экипаж состоял из новичков: командира Владимира Коваленка и бортинженера Валерия Рюмина.

Их постигла неудача: из-за нарушения режима причаливания стыковка была отменена. 11 октября они совершили посадку, пробыв в космосе всего 48 часов 46 минут. Руководители полета занялись исследованием причины неудачи.

Причина могла находиться в стыковочном узле «Союза», но корабль при возвращении сгорел в верхних слоях атмосферы. Если же какие-то неполадки возникли в системе стыковки «Салюта», то это, естественно, необходимо было проверить.

10 декабря 1977 года на орбите уже был «Союз-26» с Юрием Романенко и Георгием Гречко на борту.

11 декабря произошла стыковка с кормовой стороны «Салюта-6» — первой космической станции, имевшей два стыковочных узла, благодаря чему значительно увеличились ее возможности. Три часа спустя космонавты вплыли в свое жилище, чтобы пробыть в нем 96 дней. Настало время большой работы.

ВЫХОД В КОСМОС

19 декабря намечался выход в космос, причем Гречко должен был осмотреть первый стыковочный узел. Для этого космонавты отправились в переходный отсек «Салюта-6», где надели космические костюмы совершенно новой модели. Промежуточные люки были закрыты, и давление в отсеке доведено до минимума.

Распахнулся наружный люк, и Гречко осторожно вышел в космос. В течение двадцати минут он внимательно исследовал торец стыковочного шпангоута. Оказалось, что экранно-вакуумная изоляция не повреждена, все контакты видны четко, штепсельные разъемы в норме. Все было в полном порядке.

Вернувшись «домой», космонавты с облегчением сбросили свои космические костюмы и, сильно уставшие, уснули. Их вылазка показала, что система стыковки «Салюта» действует нормально, так что можно было приступать к выполнению запланированной программы.

«СОЮЗ-27»

В соответствии с программой 10 января 1978 года был произведен запуск «Союза-27». На борту корабля находились Владимир Джанибеков (командир) и Олег Макаров (бортинженер). 11 января они состыковались с «Салютом-6» с его носовой стороны, а через несколько часов Романенко и Гречко по старому русскому обычаю встретили своих гостей хлебом-солью. Джанибеков и Макаров привезли «ветеранам» почту — письма и газеты.

Одним из самых интересных был советско---французский биологический эксперимент «Цитос». Цель его — проследить за динамикой развития живых клеток в условиях космического полета. В качестве объекта исследования советские ученые выбрали клетки мелкого земноводного животного протей (их «собратья» уже не раз бывали в космосе), а французские коллеги выбрали представителя простейших организмов из класса инфузорий — парамецию. Ученые надеялись выяснить, влияют ли космические условия на жизнедеятельность клетки.

В специальные пластиковые мешочки с питательной средой и фиксирующим раствором в ампуле были помещены по одной клетке парамеции. Одна партия таких мешочков была приготовлена для полета в космос, а вторая — для контрольного исследования на Земле. На космодроме клетки парамеции перевезли в холодильной камере в «заторможенном» состоянии. На «Союзе-27» биологический вкладыш был помещен в бортовой термостат «Биотерм-8», а на станции — в термостат «Цитос», где с высокой точностью поддерживалась температура $+25^{\circ}\text{C}$, при которой клетки активно размножаются. Через каждые 12 часов космонавты раздавливали ампулу с фиксирующим раствором в некоторых мешочках и останавливали тем самым процесс жизнедеятельности находившихся в них клеток.

Таким образом, впервые в истории на двух разных биологических объектах была получена кривая роста числа клеток за определенное время в условиях космического полета.

На Земле полученные в космосе клетки изучались под электронным микроскопом. Уже первые результаты лабораторных исследований показали явное различие между клетками, побывавшими в космосе, и теми, которые находились на Земле. Эти различия главным образом касались биохимических свойств и структуры ядра клетки.

Второй проведенный эксперимент — «Резонанс» — был технологического характера. Он заключался в том, что космонавты совершали определенное количество прыжков, бегали и ходили на комплексном физическом тренажере, поочередно «раскачивали» «Салют» с присоединенными к нему «Союзами»; а специальные приборы передавали

на Землю информацию о том, как сказывается это «дозированное» воздействие на станции и причаленных к ней кораблях.

ВОЗВРАЩЕНИЕ «СОЮЗА-26»

14 января четверем космонавтам пришлось проделать наиболее сложную работу: замену оборудования кресел в «Союзах-26 и 27». Макаров и Джанибеков должны были вернуться на Землю на «чужом» «Союзе-26», чтобы в космосе остался более «свежий» «Союз-27», а кормовой стыковочный узел был бы свободен для приема следующего корабля. Космонавтам пришлось демонтировать ложементы кресел, сделанные для каждого персонально, и установить их в спускаемых аппаратах соответствующих «Союзов». Были перенесены и личные вещи, и скафандры.

16 января закончили рабочую программу, и «Союз-26» был готов к возвращению. Космонавты сердечно простились друг с другом. Вскоре Джанибеков и Макаров благополучно приземлились, пробыв в космосе 142 часа 59 минут. После посадки они извинились перед Романенко и Гречко за то, что забыли захватить на Землю их письма.

ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ

После отлета своих коллег Романенко и Гречко шесть дней посвятили исследованию Земли. При помощи многоспектральной камеры МКФ-6М, созданной специалистами ГДР и СССР, космонавты фотографировали некоторые районы Советского Союза.

МКФ-6М дала такие хорошие результаты при предыдущем полете «Союза-22», что было решено оснащать этим аппаратом новые поколения «Салютов». Правда, камеру улучшили, приспособили для работы на долговременных орбитальных станциях, повысили надежность, ввели резервный блок электроники, две дополнительные кассеты, и теперь она проходила новое «боевое крещение». Но космонавты проводили много и визуальных наблюдений. Так, они видели лесные пожары в Африке и Азии, дрейф айсбергов, обследовали районы обитания планктона в океане.

Специальной задачей Романенко и Гречко было исследование загрязнения окружающей среды. В декабре они

наблюдали за распространением огромного нефтяного пятна около берегов Африки, образовавшегося в результате столкновения двух супертанкеров.

«ПРОГРЕСС-1»

20 января 1978 года в космосе опять появился гость: «Прогресс-1» — первый в мире космический грузовой корабль. Через два дня он подчалил к корме «Салюта-6». Для двух космонавтов наступили горячие деньки, ведь «Прогресс» нес на борту более тонны разных грузов и до тонны компонентов топлива и сжатого газа. Впервые космонавты вступили на «Прогресс-1» 23 января для проведения общего осмотра. Они получили разрешение Земли вскрыть пакет с письмами. На следующий день началась тяжелая работа по перегрузке «земных даров»: запасных частей для бортовых систем, воздушных фильтров, продуктов питания, контейнеров с водой, фильмов, одежды и многого другого.

31 января запасы воздуха «Салюта-6», уменьшившиеся вследствие выхода космонавтов в космос, были вновь доведены до нормы за счет «Прогресса», и космонавты приступили к погрузке на него отходов и выработавшей свой ресурс аппаратуры.

2 февраля впервые в истории космонавтики горючее и окислитель из одного корабля были перекачены в другой. Эта подзарядка длилась несколько суток, затем остатки топлива и окислителя из шлангов удалили, продув их азотом.

Так как во время стыковки с «Салютом» вместо запланированных пяти коррекций орбиты потребовалось всего три, на «Прогрессе» оставалось еще горючее. Его использовали для перевода «Салюта» на более высокую орбиту.

6 февраля «Прогресс-1» расстыковался с «Салютом-6», через день включился его тормозной двигатель и превращенный в мусоросборник «грузовик» сгорел в верхних слоях атмосферы.

КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

«Прогресс-1» доставил на космическую станцию специальную электрическую плавильную печь «Сплав-1». Космонавтам потребовалось немало времени на установку печи в одной из шлюзовых камер для исследования пла-

вильных процессов в вакууме. В ходе эксперимента было получено большое количество монокристаллов, которые по сравнению с исходным материалом дали более однородную структуру.

По результатам этих экспериментов, оцененных в общем положительно, можно сделать вывод, что космическая технология имеет большое будущее.

ИЗУЧЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

Бортовой субмиллиметровый телескоп БСТ-1М был самым тяжелым и сложным прибором на борту «Салюта-6». Построить такой прибор необычайно трудно. Чтобы полупроводниковый монокристалл-приемник хорошо работал, его надо было охлаждать до температуры жидкого гелия, близкой к абсолютному нулю — минус $268,8^{\circ}\text{C}$.

Использование таких систем в космосе ставит жесткие требования. Необходимо строго придерживаться заданных размеров, нельзя превышать вес или потребление электроэнергии.

Еще одна проблема — обеспечение длительной и надежной работы системы охлаждения БСТ-1М. Поэтому была разработана система, в которой по замкнутому контуру циркулирует гелий. Охлаждение до гелиевых температур и на Земле задача нелегкая. Действующие земные установки — это специальные цехи со сложнейшей аппаратурой. А здесь надо было этот цех «спрессовать» до минимальных габаритов и заставить работать с высоким КПД при малых энергозатратах. Эту задачу удалось решить. Бортовой холодильник весом всего 130 килограммов и размером меньше известного «Саратова» заменил целый криогенный цех земных установок.

Оптическая часть БСТ-1М состоит из параболического зеркала, которое, собирая космическое излучение, направляет его на малое зеркало, а оттуда — уже на полупроводниковый монокристалл-приемник. Диаметр главного зеркала БСТ-1М — 150 сантиметров. Это был самый крупный телескоп, работавший в то время в космосе.

В будущем такого рода криогенные гелиевые системы замкнутого типа могут быть, например, использованы и для охлаждения сверхпроводящих магнитов или сверхточных часов, генераторов очень стабильной частоты. Перспективны они и для создания высокочувствительных

приемников электромагнитного излучения не только субмиллиметрового, но и других диапазонов.

БСТ-1М позволяет сегодня открыть новое «окно» во Вселенную — сделать «видимым» электромагнитное излучение космоса между радиодиапазоном и видимым светом. До земной поверхности оно не доходит, потому что «забивается» собственными частотами излучения водяных паров атмосферы нашей планеты. На языке радистов это излучение называется субмиллиметровым, а оптики именуют его далеким инфракрасным. С точки зрения астрофизики оно чрезвычайно интересно тем, что позволяет исследовать наиболее холодные объекты Вселенной — межзвездную пыль, невидимые межгалактические облака, туманности. Это, вероятно, даст возможность заглянуть в таинство процесса формирования новых звезд, проследить за их зарождением. А изучение очень «холодного», так называемого реликтового излучения, сохранившегося с древнейших времен, позволит заглянуть в глубины истории Вселенной.

В новое «окно» можно увидеть так много интересного, что все усилия по созданию субмиллиметровых телескопов могут быть вознаграждены, как говорится, во сто крат.

С помощью этого же телескопа исследовалась и земная атмосфера, в частности те самые атмосферные водяные пары, которые заглушают субмиллиметровое излучение Вселенной. Этот эксперимент имеет важное значение для геофизики и метеорологии, потому что регистрация собственного излучения атмосферы на субмиллиметровых волнах позволит как бы заглянуть в глубь мощных облачных образований, проследить за процессами накопления влаги.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

На борту станции велись наблюдения за различными представителями живого мира нашей планеты. Здесь были микроорганизмы — хлорелла и кишечная палочка, насекомые — плодовые мушки-дрозофилы, водные животные — лягушки, живая культура тканей сирийского хомячка, а из высших растений — горох. Цель биологических исследований — выяснить, как действует фактор космического полета на живую материю — от клетки до целых органов и всего организма.

Для фундаментальных биологических исследований на станции использовались так называемые биотермы. В этих приборах-термостатах с высокой точностью можно поддерживать нужную температуру. В одном из термостатов находились дрозофилы, которые проходят свой цикл развития — от рождения до зрелости — за несколько суток. Поэтому во время длительных полетов есть возможность получить не одно поколение мушек и посмотреть, как сказываются невесомость и другие внеземные факторы на генетических процессах.

Так же как и в предыдущих полетах, Романенко и Гречко вели работу с «Оазисом» — специальной системой, предназначенной для выращивания растений в условиях невесомости. Биологов интересовали здесь два аспекта: поведение растений в непривычных для них условиях и работоспособность самой системы. Результаты эксперимента важны для создания систем жизнеобеспечения, основанных на биосинтезе.

Для биологов чрезвычайно важно узнать, какие именно факторы космического полета мешают образованию цветов и семян у растений. Эта проблема имеет фундаментальное значение для будущего освоения космического пространства. Поняв, в чем здесь причина, можно будет выработать какие-то «противоядия» и помочь растениям преодолеть возникший барьер.

С другой стороны, не дожидаясь полного решения проблемы, ученые ведут отработку технологии выращивания растений в космосе. Ведь в конце концов, даже если не удастся наладить нормальное воспроизводство, семена в космос можно периодически доставлять с Земли или брать с собой определенный их запас. А свежая зелень обязательно должна входить в рацион экипажей длительных экспедиций. И поэтому уже сейчас необходимо вести поиск наиболее эффективных способов возделывания космических огородов.

... Однако и на этот раз космонавтам не удалось добиться полного цикла жизни растений — от посадки семени до образования цветов и получения семян. Всходы росли хорошо и даже быстрее, чем на Земле, но погибали еще до цветения.

Космонавты пестовали зеленых питомцев не жалея сил, даже в свое свободное время, но все напрасно. Однако психологический эффект был большой. Живые растения,

по словам космонавтов, придавали что-то земное, домашнее космической станции.

«СОЮЗ-28»

2 марта 1978 года с Байконура стартовал «Союз-28». На его борту находились командир Алексей Губарев и космонавт-исследователь гражданин Чехословакии Владимир Ремек. Впервые гражданин другой страны, не США или Советского Союза, совершал космический полет.

3 марта произошла стыковка с кормовым «причалом» «Салюта-6». Через несколько часов Романенко и Гречко приветствовали вновь прибывших. За семь дней совместного полета космонавтам удалось провести большое число экспериментов. Многие из них были подготовлены чешскими учеными совместно с советскими коллегами.

СОВЕТСКО-ЧЕХОСЛОВАЦКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Большое внимание в программе работы первого международного экипажа уделялось медико-биологическим исследованиям. Уже через 20 минут после перехода на борт «Салюта-6» Губарева и Ремека был начат совместный советско-чехословацкий биологический эксперимент «Хлорелла».

Пока на всех космических аппаратах используются физико-химические элементы для регенерации и очистки воздуха. Но срок их действия ограничен. Поэтому необходимо периодически доставлять с Земли свежие элементы и удалять с борта станции отработавшие. В будущем, видимо, на борту долговременных орбитальных станций для регенерации воздуха и воды будут использоваться биологические системы замкнутого типа. Ученым предстоит в небольшом объеме с помощью биотехнических систем ускорить гигантский круговорот веществ, который неторопливо протекает в биосфере нашей планеты.

Но прежде чем биотехнические системы займут свое рабочее место в космосе, предстоит еще решить немало проблем. И прежде всего нужно до мельчайших подробностей изучить, как сказывается на биологических объектах пребывание в условиях космоса. Поэтому на каждом космическом аппарате обязательно проводятся биологические эксперименты.

Во время работы международного экипажа детально исследовались различные виды одноклеточной водоросли-хлореллы и некоторые другие микроорганизмы. Все водоросли были доставлены на орбиту в специальных контейнерах, где они находились в запаянных ампулах. В первых трех было помещено по две ампулы с одним и тем же видом водоросли. Одну из ампул космонавты разбили после выхода на орбиту, и хлорелла попала в питательную среду, а другую не трогали. В первой хлорелла развивалась, а в другой оставалась в пассивном состоянии. По возвращении на Землю ученые сравнивали деятельные водоросли с пребывавшими в «анабиозе».

Четвертый прибор был снабжен тремя ампулами с разными видами водорослей. На орбите космонавты разбили сразу все эти три ампулы, и водоросли оказались в питательной среде. В этом эксперименте ученым интересно было проследить за процессом «конкуренции» разных видов водорослей. Одновременно на Земле велся контрольный эксперимент, где все делалось так же, как на орбите, только в условиях земной гравитации. Сравнение образцов, летавших в космос, с земными имеет громадное значение.

У части водорослей путем введения специальных препаратов космонавты остановили процесс жизнедеятельности, а другие были доставлены в живом виде на Землю. И те и другие подвергались самому детальному исследованию в институтах Советского Союза и Чехословакии.

На борту космического комплекса международный экипаж провел эксперимент «Кислород» с помощью уникального портативного прибора «Оксиметр», разработанного чехословацкими специалистами. Исследовался характер потребления кислорода тканями человека в условиях космического полета, что важно для определения энергозатрат организма, прогнозирования трудоспособности космонавта.

4 марта четыре космонавта провели телевизионную пресс-конференцию с советскими и чехословацкими журналистами, рассказали о своей работе, радостях и трудностях жизни в космосе.

9 марта рабочая программа «гостевого» экипажа была окончена. На следующий день Ремек с Губаревым произвели расстыковку с «Салютом-6» и вскоре совершили посадку. Их космический полет длился 190 часов 17 минут и прошел строго по плану. После посадки состояние обоих космонавтов было отличное.

Для контроля за состоянием здоровья космонавтов на борту «Салюта-6» имелось много приборов, в том числе и совершенно новых. Исследовались главным образом кровообращение, деятельность сердца, вестибулярный аппарат, дыхание, температура тела и процессы обмена веществ. Особое внимание уделялось изучению влияния невесомости на организм человека.

Сейчас люди свободно живут в космосе недели, месяцы. Но невесомость по-прежнему остается загадкой для ученых. Наука пока не может ответить на вопрос, сколько времени без ущерба для своего здоровья человек может провести в космосе. Ученые выделяют сегодня три направления неблагоприятного воздействия невесомости.

Первое связано с исчезновением воздействия гравитации на сердечно-сосудистую систему. За миллионы лет эволюции сосуды нижней части тела привыкли противостоять общему гидростатическому давлению крови. А когда это давление исчезает, они «по привычке» выжимают кровь наверх. Все космонавты отмечают в первые дни прилив крови к голове. Их ощущения напоминают чувство, которое испытывает человек, когда висит вниз головой на турнике. Постепенно человек к этому привыкает, и неприятное ощущение проходит. Но это опасно тем, что из организма выводится значительное количество жидкости, уменьшается объем циркулирующей крови. И когда человек вновь попадает на Землю, кровь, наоборот, отливает от головы, что может привести даже к обмороку.

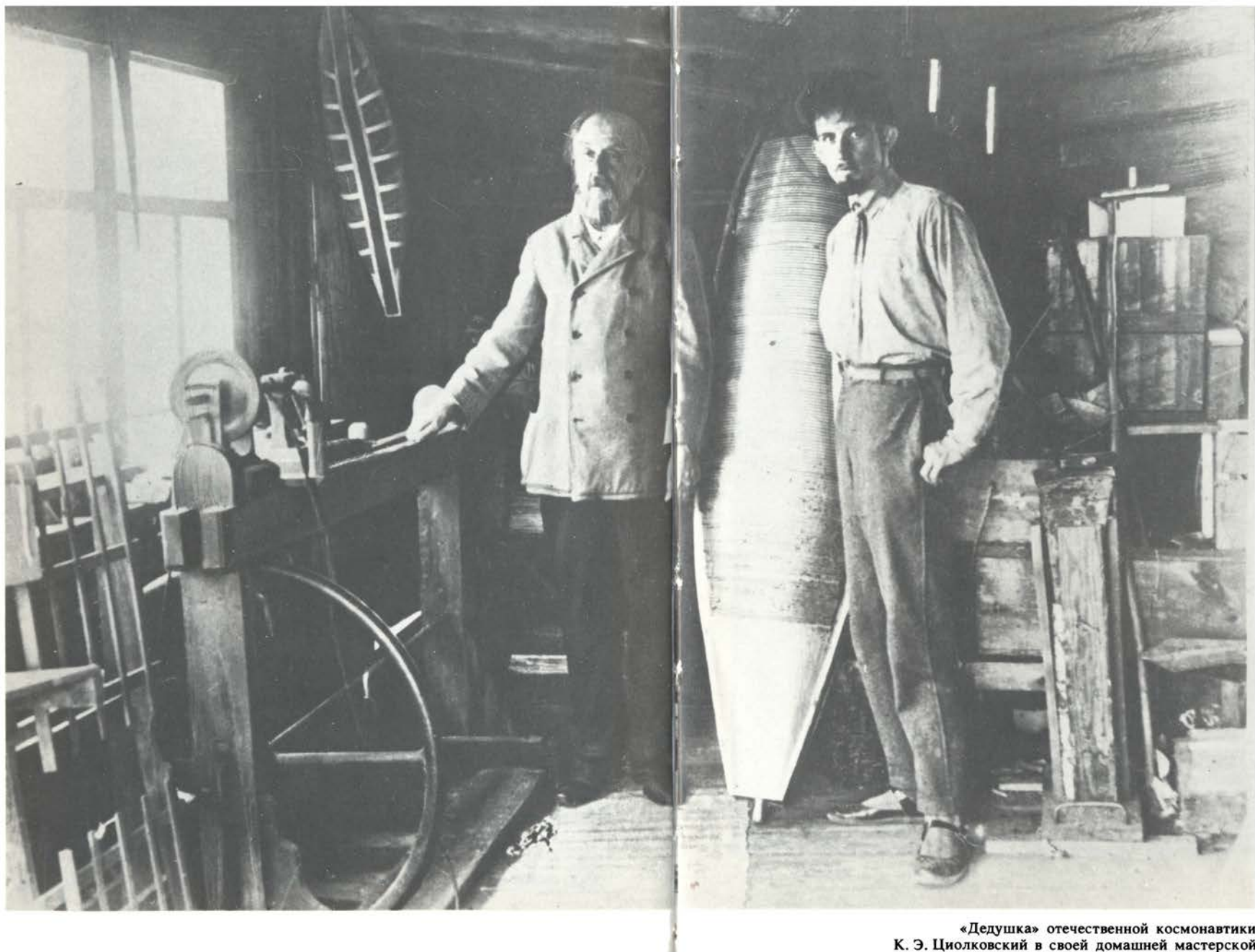
Вторая неприятность, которую доставляет невесомость, — это снятие нагрузки со всего костно-мышечного аппарата. Это приводит к вымыванию кальция из костей, к атрофии мышц, в частности ног и спины, то есть всех мышц, помогающих обычно человеку сохранять вертикальное положение.

Третий комплекс неблагоприятных воздействий связан с потерей пространственной ориентации. Это проявляется в вестибулярных расстройствах и может вызвать головокружение, тошноту.

Чтобы противостоять вредному воздействию невесомости, космонавты занимаются на комплексном тренажере для физических упражнений, где создана так называемая бегущая дорожка. Космонавты одеты в специальные тре-



Сергей Павлович Королев

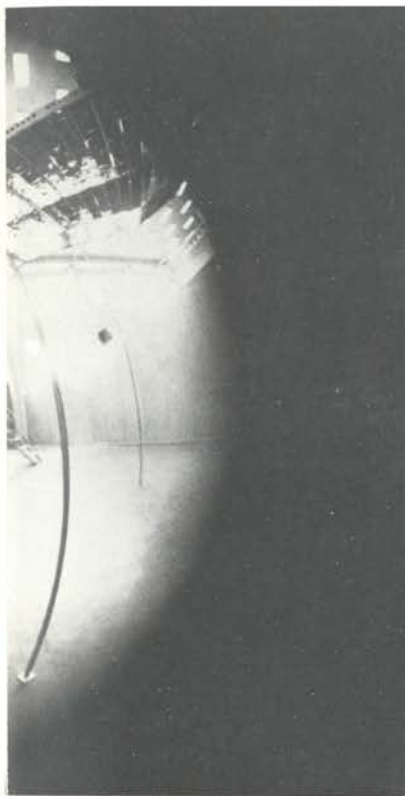
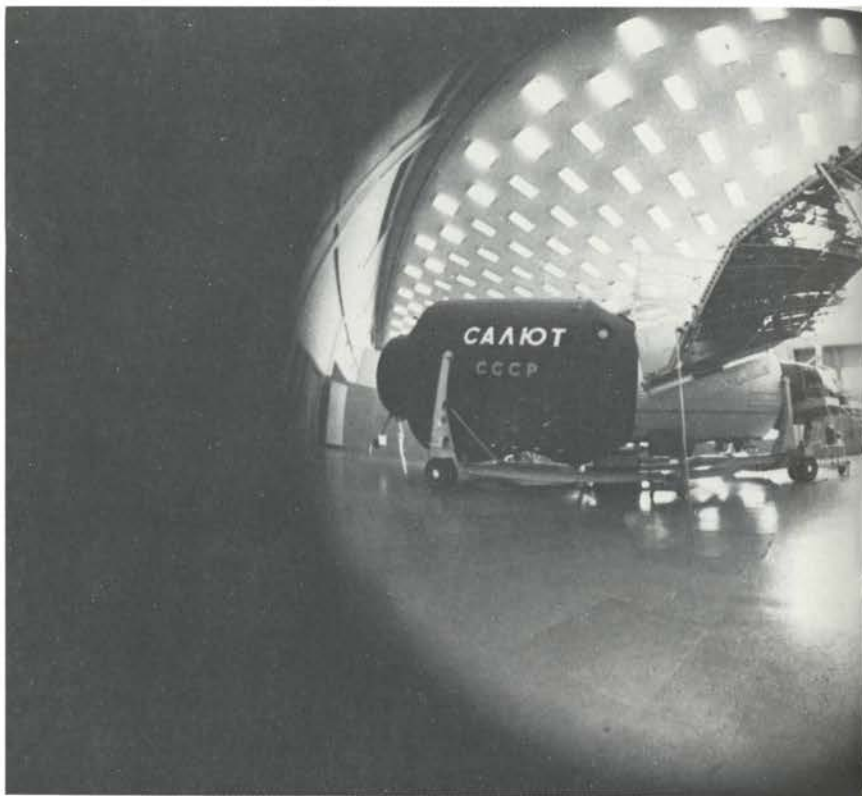


«Дедушка» отечественной космонавтики
К. Э. Циолковский в своей домашней мастерской



**Главный конструктор космических кораблей
с первым космонавтом планеты**





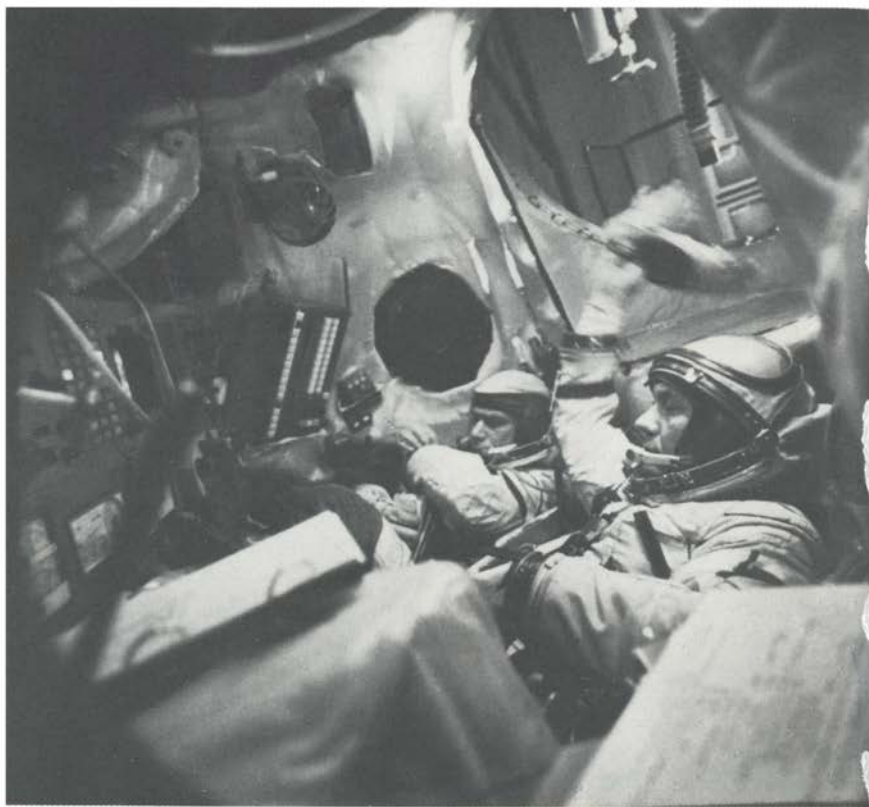
Учебно-тренировочный
макет станции «Салют»

В. Шаталов, А. Елисеев
и Н. Рукавишников
в корабле-тренажере



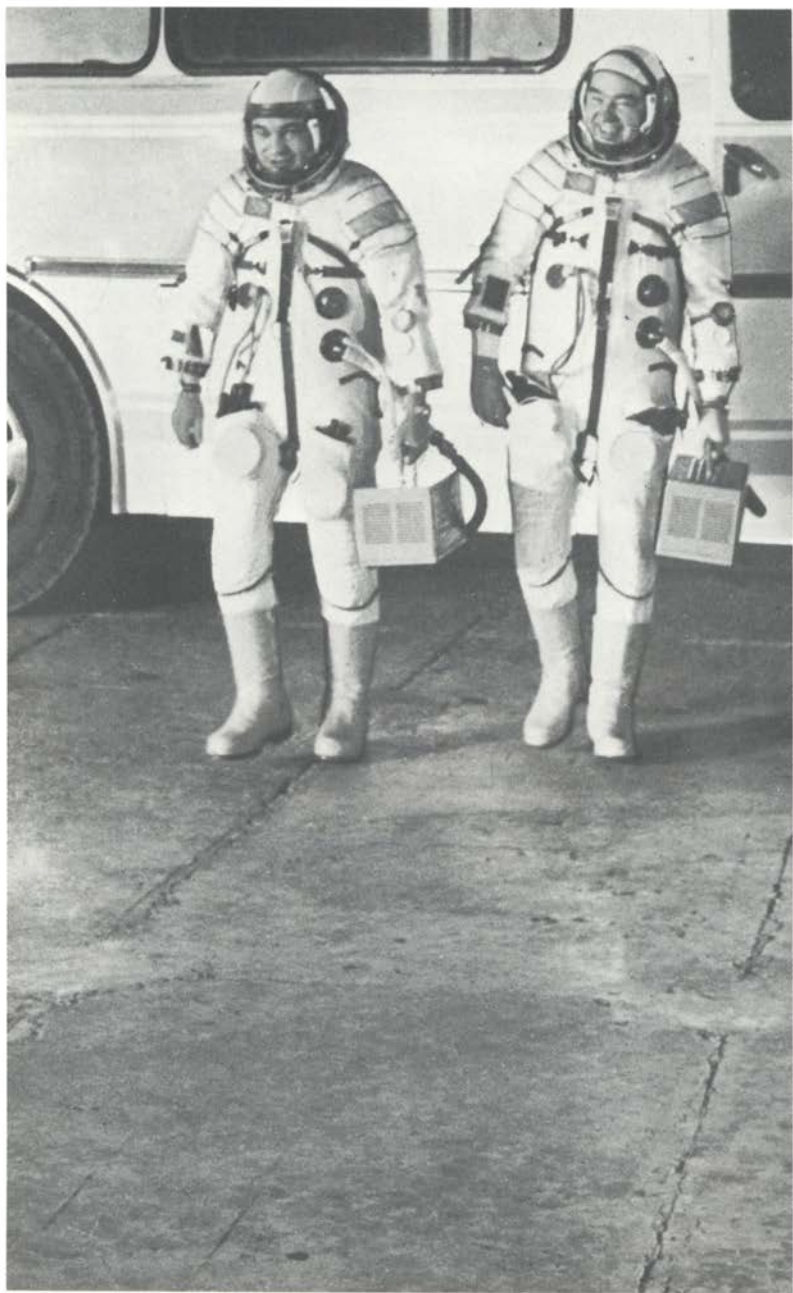
Г. Добровольский,
В. Волков и В. Пацаев
перед стартом





В Центре подготовки космонавтов
им. Ю. А. Гагарина: П. Попович и Ю. Артюхин
готовятся к полету

Космонавтам Ю. Романенко и Г. Гречко до
старта остались считанные минуты





Бортинженер корабля «Союз-29» А. Иванченков в открытом космосе

В полете первый интернациональный экипаж: А. Губарев и В. Ремек (ЧССР) во время приема пищи (снимок сделан на борту научно-исследовательского комплекса «Салют-6» — «Союз-27» — «Союз-28»)



Члены международного экипажа П. Климук и М. Гермашевский (ПНР)
во время тренировок

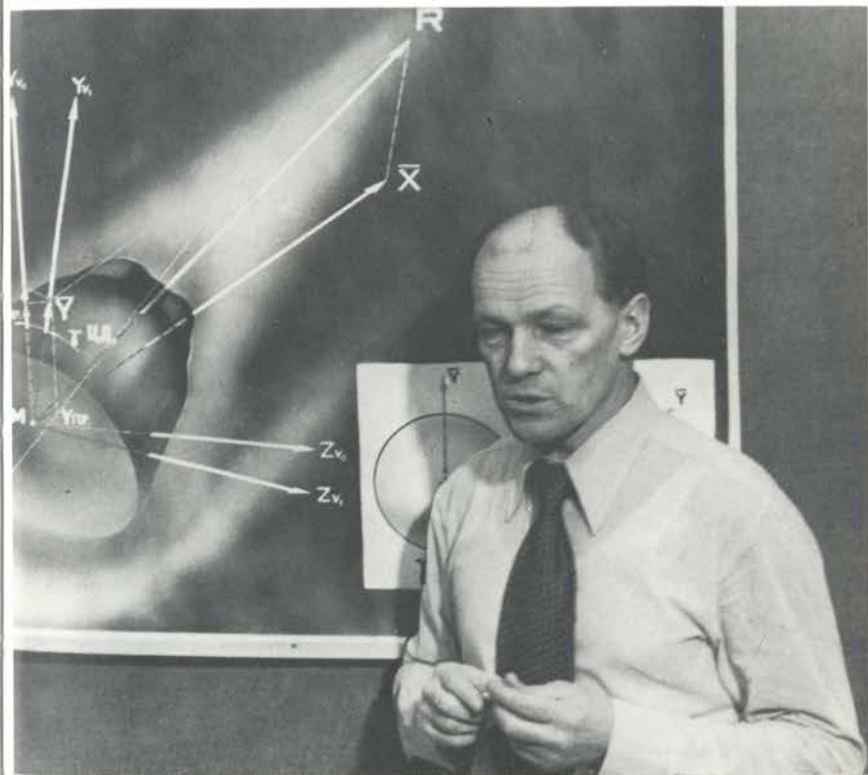


В. Рюмин и В. Ляхов работают с секстантом

Н. Рукавишников и Г. Иванов (НРБ) в Центре подготовки космонавтов («Союз-33»)



Космодром Байконур. Космонавты В. Быковский и З. Йен (ГДР) во время предполетной пресс-конференции





В. Горбатко и Фам Туан (СРВ)
на тренировке

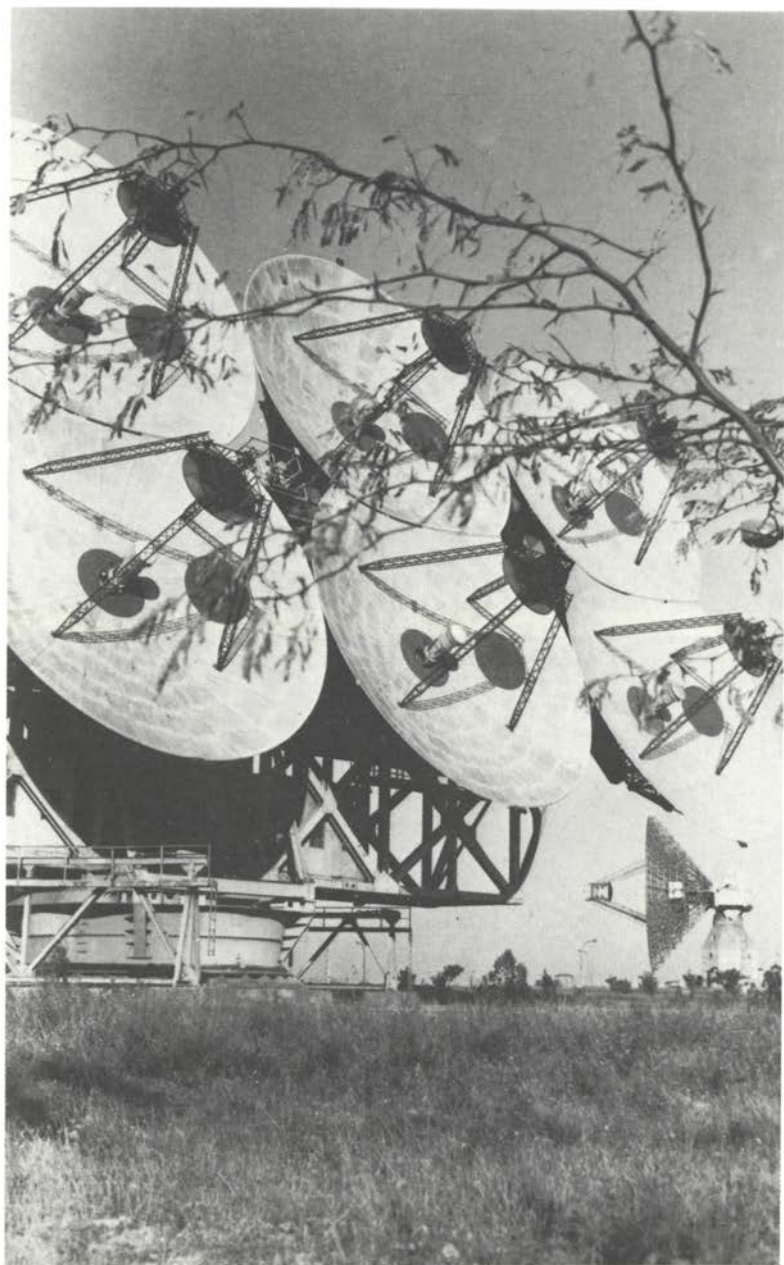


Ю. Романенко и А. Т. Мендес
(Куба) после приземления





Старт космического корабля «Союз»



Антенны Центра дальней космической связи, откуда производится управление пилотируемыми полетами



Эвакуация экипажа после приземления

В. Джанибеков и Ж. Гуррагча (МНР) на месте приземления

В. Кубасов и Б. Фаркаш (ВНР) во время предполетных тренировок

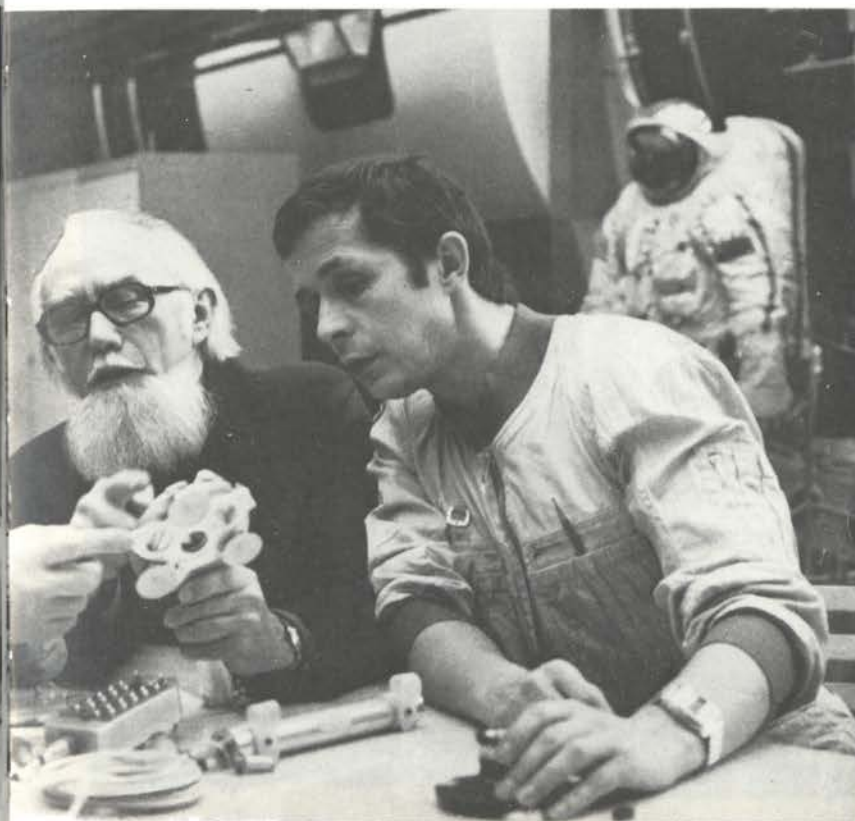


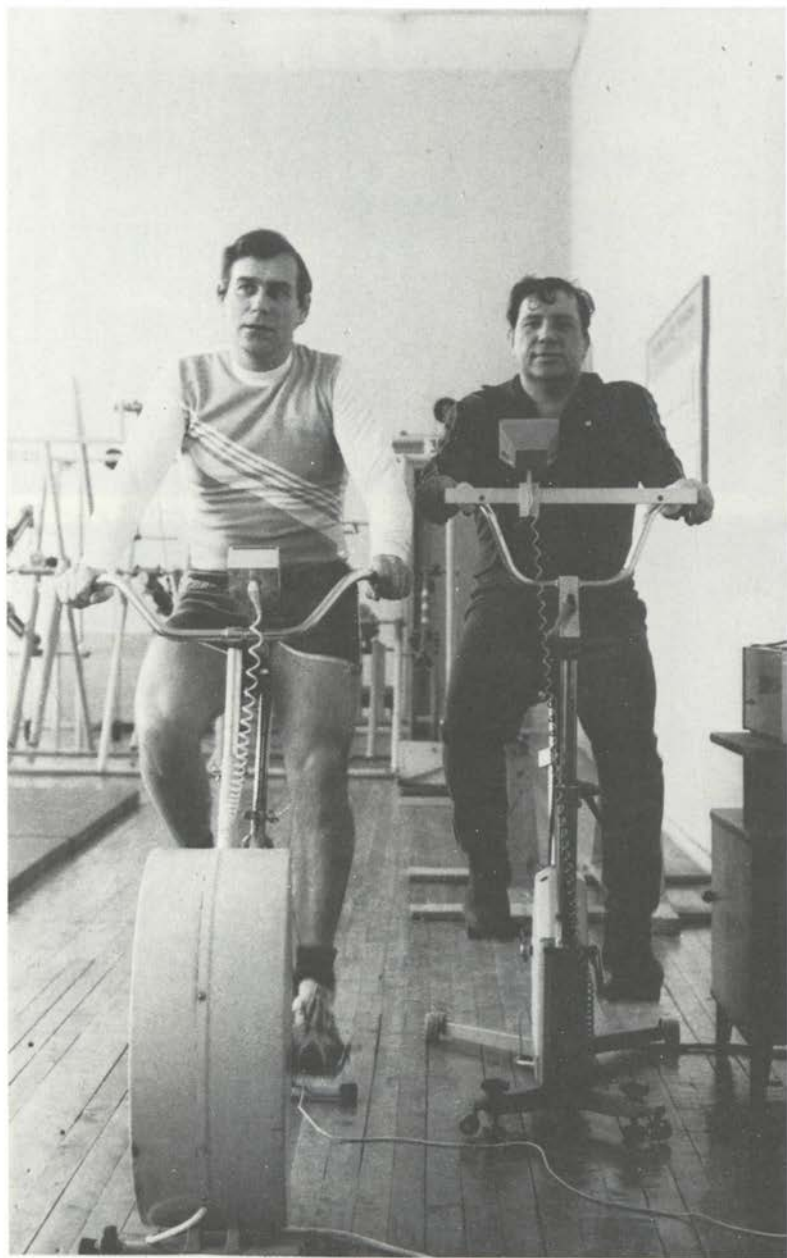


Л. Попов и Д. Прунариу (СРР)
в макете орбитальной станции
«Салют»



А. Березовой и В. Лебедев
готовятся к космическому полету





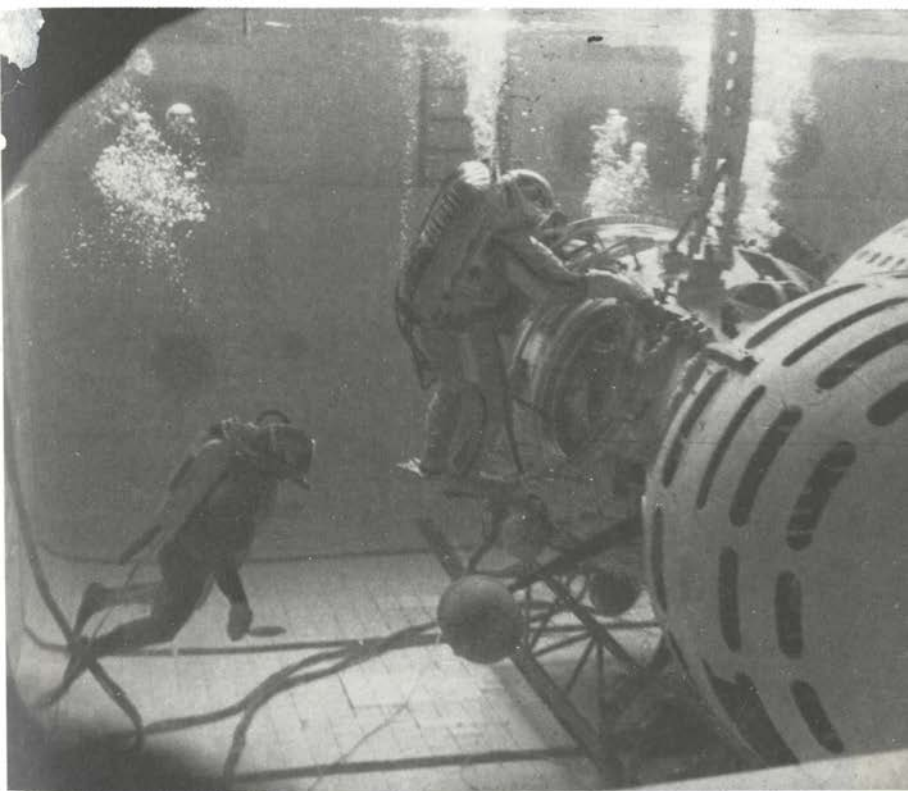
Как и все космонавты, В. Ляхов и А. Александров напряженно готовятся к полету

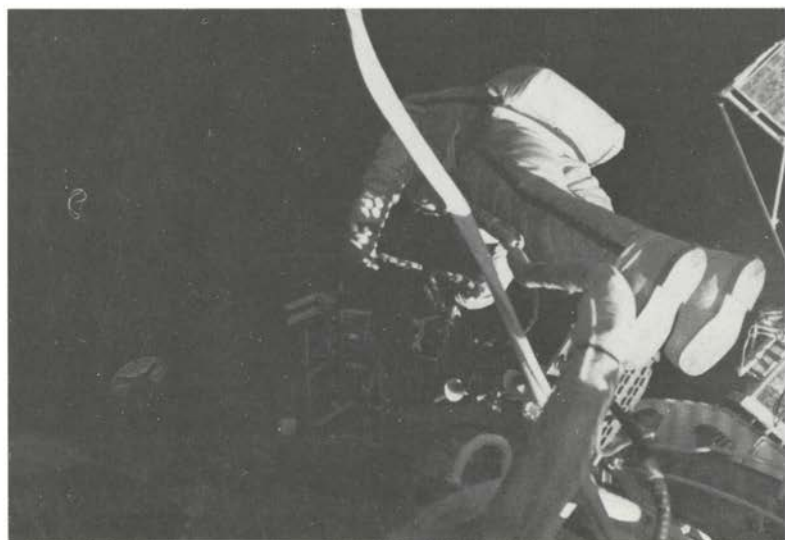
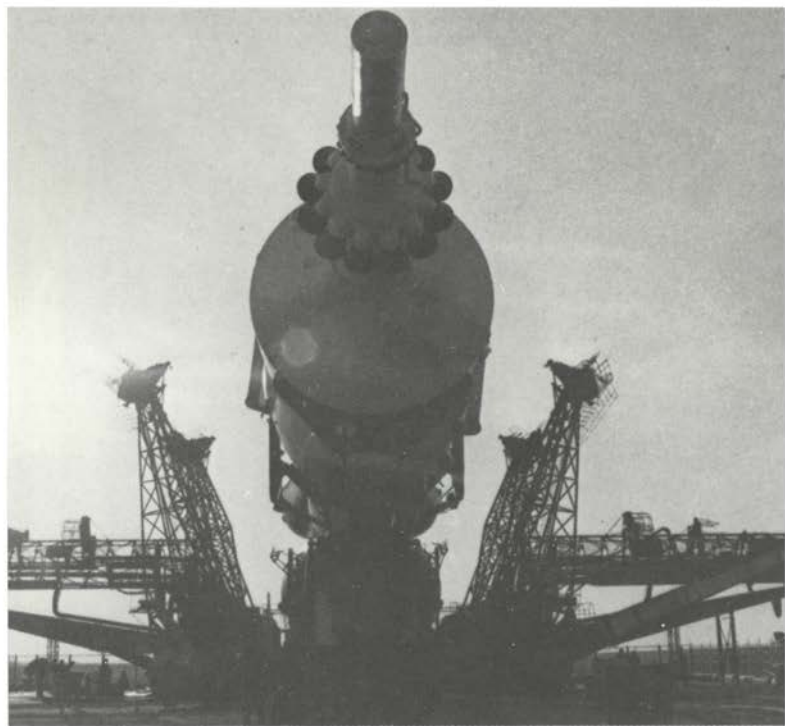




**А. Иванченков, Жан-Лу Кретъен (Франция) и
В. Джанибеков на космодроме Байконур**

Космонавты отрабатывают в гидробассейне выход
в открытый космос







**Ракета-носитель с космическим кораблем
«Союз Т-5» на старте**

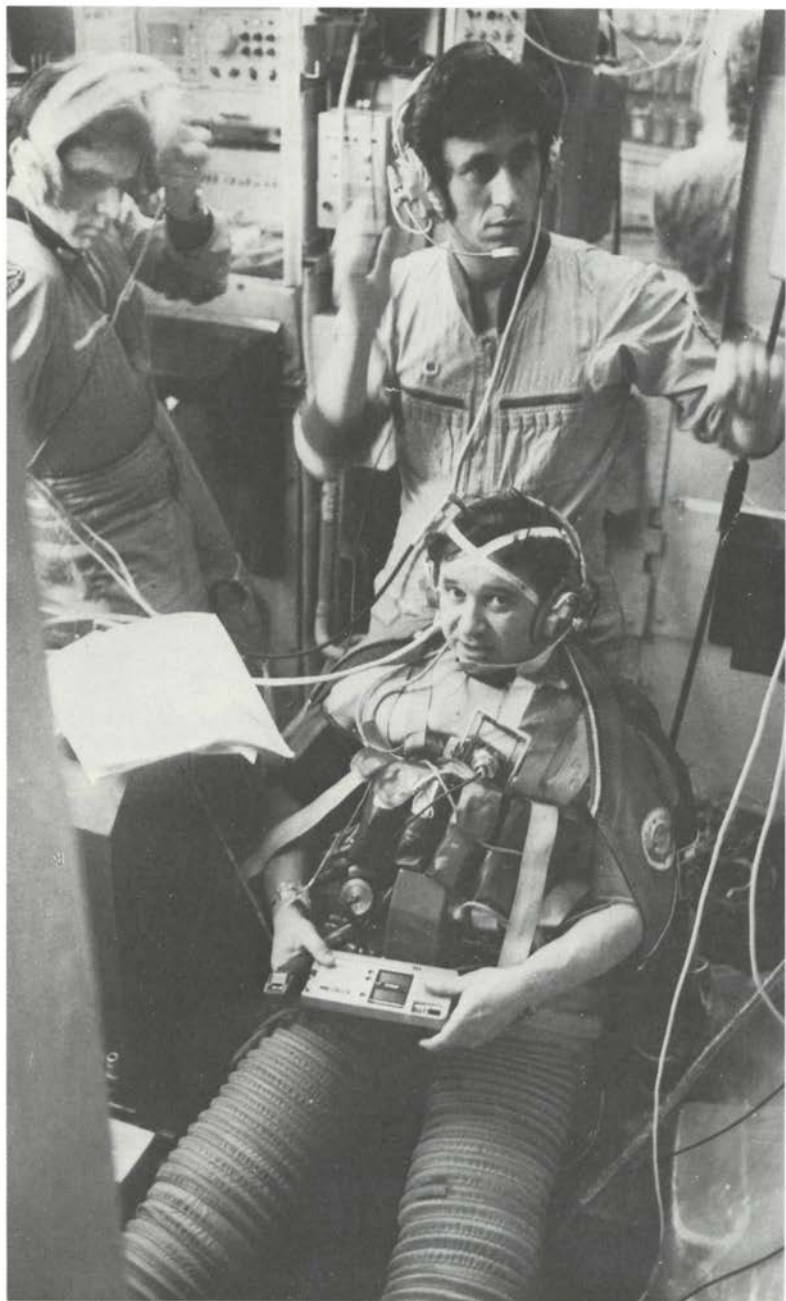
**И снова на орбите женщина: Светлана Савицкая
в открытом космосе**



Л. Попов, С. Савицкая и А. Серебров
перед полетом в космос на
корабле «Союз Т-7»



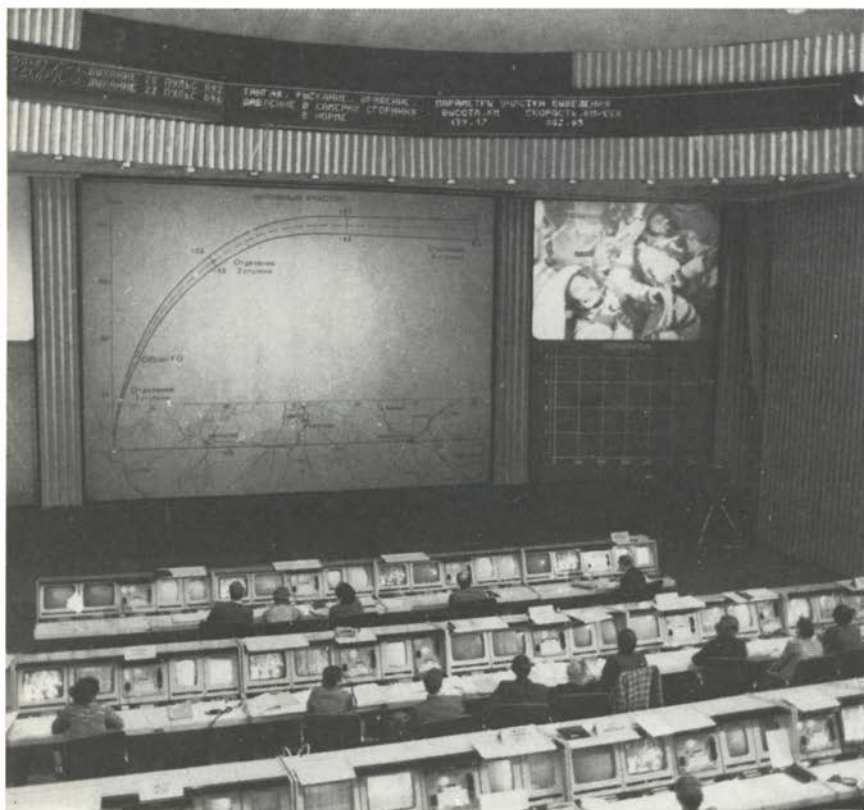
Экипаж космического корабля
«Союз Т-12» И. Волк, В. Джанибеков
и С. Савицкая после приземления



Л. Кизим, В. Соловьев и О. Атьков во время медицинских тренировок



Ю. Малышев, Г. Стрекалов и Р. Шарма (Индия) в тренажере
космического корабля «Союз-Т»



**Центр управления полетами
поддерживает постоянную связь
с космонавтами**

нировочно-нагрузочные костюмы. Это нечто вроде комбинезона из шорт и жилетки. К поясу можно крепить эластичные тяжи. Вторым концом этих тяжей крепится к низу тренажера, и получается, что человек как бы притягивается к бегущей дорожке, за счет чего и имитируется гравитация. Сила притяжения составляет примерно 60 процентов от веса тела. Для человека весом 70—75 килограммов это примерно 50 килограммов. Костюм сделан так, что сила притяжения передается не только на пояс и ноги, но и на плечи, что создает нагрузку на весь скелет.

Все, наверное, обращали внимание во время телевизионных передач с орбиты, что у космонавтов бывают несколько одутловатые лица. Это самое наглядное проявление воздействия нового мира, в который они попадают, — океана невесомости. Кровь приливает к голове, идет перестройка всего организма, или, выражаясь языком медиков, период адаптации к невесомости. Многие космонавты испытывают ощущение дискомфорта.

У Романенко и Гречко период адаптации протекал как обычно, резких расстройств медики не отмечали. Два с половиной часа в день космонавты занимались физическими упражнениями, чередуя их. Кроме того, чтобы увеличить мышечную нагрузку и как-то компенсировать отсутствие тяжести, космонавты носили специальные тренировочно-нагрузочные костюмы. Их было два: «Атлет» и «Пингвин». В костюме «Атлет» имелись эластичные тяжи, которые как бы сгибали человека. Если он не противодействовал их силе, колени подтягивались к груди. Противодействуя костюму, космонавт вынужден нагружать как раз те группы мышц, которые в земных условиях позволяют ему сохранить вертикальную позу. Костюм «Пингвин» аналогичен «Атлету» по своему назначению, но с его помощью можно дать различную нагрузку на различные группы мышц за счет «перенастройки» системы натяжения.

С помощью профилактического вакуумного костюма «Чибис» можно проверить, как организм космонавтов будет реагировать на возвращение к земным условиям.

В процессе медицинских экспериментов космонавты занимались и на велоэргометре, с помощью которого можно определить состояние сердечно-сосудистой системы.

Исследование самочувствия космонавтов полезно и для земной службы здоровья. Лучшая модель космического полета на Земле, с точки зрения медиков, — это тот самый

постельный режим, который частенько вынуждены прописывать нам врачи. При этом сила тяжести действует не вдоль тела, а поперек (нагрузка часто снижается), человек относительно неподвижен, и его движения, как и в космосе, ограничены. Когда испытания «постельным режимом», имитирующим длительное пребывание в невесомости, стали проходить абсолютно здоровые люди, то выяснилось, что это вызывает изменения и расстройства в организме.

Космическая медицина проводила эти исследования не только для констатации последствий, но и для их предупреждения. Разработанные методы оказались полезными и для земной медицины. Один медик говорил, что так называемые послеполетные профилактические костюмы, которые космонавты надевают под скафандры перед приземлением, испытывались в Институте хирургии имени Вишневского. Эти костюмы создают избыточное давление в нижней половине тела. Когда космонавт оказывается в земных условиях после невесомости, кровь устремляется вниз, и резкий отток ее из головы может вызвать обморок, головокружение. Оказывается, костюм может с успехом предохранять от головокружения не только космонавтов, но и больных с травмой позвоночника, которые начинают ходить после длительного пребывания в постели.

Земля постоянно следит за самочувствием своих посланцев в космос с помощью датчиков и телеметрической системы. Методы дистанционного контроля пригодились не только клинической медицине, но и спортивной. Многие спортсмены пользуются на тренировках аппаратурой, созданной для космонавтов.

И таких примеров помощи космической медицины, которая выросла из недр земной и теперь с благодарностью возвращает свой «долг», очень много.

ВОЗВРАЩЕНИЕ «СОЮЗА-27»

После отлета Губарева и Ремека стали собираться на Землю и Романенко с Гречко. Они переключили бортовые системы «Салюта-6» на автоматическое управление. До отката загрузили спускаемый аппарат «Союза-27» научными материалами, собранным за более чем трехмесячный полет. Были расширены физические тренировочные программы, чтобы космонавты смогли легче перенести силу земного притяжения.

16 марта Романенко и Гречко благополучно приземлились в занесенных снегом степях Казахстана. Этот полет продлился 2314 часов.

Всех интересовало, как они перенесут адаптацию к силе тяжести. Первый контроль, проведенный на месте приземления, показал, что оба космонавта находятся в довольно приличном состоянии, хотя у них тоже были общие признаки усталости от космического полета, наблюдались быстрая утомляемость и некоторое нарушение равновесия.

В первый день Романенко и Гречко были подвергнуты разностороннему медицинскому контролю и получили возможность хорошо отдохнуть. Медики заявили, что оба космонавта мысленно находятся еще в полете: утром они по привычке попытались «выплыть» из постелей, как в космосе. Затем им было трудно ходить, много сил уходило на то, чтобы поднять чашку чая. Но уже к 20 марта все это прошло и космонавты полностью освоились в земных условиях. Медики сделали вывод, что в полетах необходимо строго выполнять интенсивную тренировочную программу. Романенко же и Гречко облегчали физические упражнения, так как предпочитали научную работу.

Изменения, обнаруженные у космонавтов: сокращение количества красных кровяных телец, уменьшение объема сердца, уменьшение объема бедра — все это было следствием недостаточной мышечной деятельности. На Земле космонавты быстро достигли нормы.

После успешного полета Романенко и Гречко, несомненно, должно было последовать продолжение, и оно не заставило себя долго ждать.

«СОЮЗ-29»

15 июня 1978 года был осуществлен запуск «Союза-29» с командиром Владимиром Коваленком и бортинженером Александром Иванченковым.

Оба космонавта были готовы приложить все усилия, чтобы этот полет был успешным. Коваленок хотел взять реванш за неудачу с полетом «Союза-25», а Иванченко — за несостоявшийся полет в декабре 1977 года, когда вместо него полетел Гречко.

17 июня корабль произвел безупречную стыковку с носовым стыковочным узлом «Салюта-6» и спустя несколько часов космонавты вступили на станцию, которая на четыре

с лишним месяца стала их жильем и рабочим местом.

Первой задачей космонавтов было включение бортовых систем и научной аппаратуры «Салюта-6». Пока они занимались этой работой, оказалось, что они уже приспособились к невесомости (всего за три-четыре дня, а Романенко и Гречко потребовалась на это неделя). Помог опыт предыдущих полетов. Они носили нагрузочный костюм «Пингвин» с первых дней, а физическая подготовка была улучшена и расширена.

«СОЮЗ-30»

Не прошло еще и двух недель интенсивной работы на борту «Салюта-6», как к Коваленку и Иванченкову пожаловали первые визитеры. 27 июня стартовал «Союз-30» с международным экипажем: командиром Петром Климуком и космонавтом-исследователем гражданином Польши Мирославом Гермашевским.

Спустя сутки, 28 июня, произошла стыковка с «Салютом-6». Причалили они с кормы, и через несколько часов вновь прибывших приветствовали хлебом-солью Коваленок и Иванченков.

СОВЕТСКО-ПОЛЬСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Во время работы международного экипажа был проведен ряд совместных советско-польских экспериментов.

29 июня космонавты заложили в электропечь «Сплав-1» ампулы с исходными материалами для выращивания полупроводниковых монокристаллов. В одной ампуле было использовано соединение «кадмий-ртуть-теллур», в другой — «кадмий-ртуть-селен».

Эксперимент имел не только научное, но и весьма важное практическое значение. Ученые надеялись вырастить в невесомости кристаллы такой однородности, которой очень трудно достичь в земных условиях. Полупроводниковые материалы, выбранные для эксперимента, применяются сейчас в широких масштабах: в детекторах для инфракрасных телескопов, способных разгадать многие тайны Вселенной, в лазерной связи, в тепловизорах, которые позволяют обнаруживать на ранних стадиях многие заболевания, в оптоэлектронике, вычислительной технике и т. д.

Эксперимент «Вкус» должен был дать ответ на вопрос о том, как изменяются вкусовые ощущения у космонавтов. Общая перестройка организма, которая начинается на орбите, приводит к тому, что меняется привычное восприятие органов чувств. Кислое, например, уже не кажется таким кислым, как на Земле. То, что казалось вкусным, кажется невкусным. Это отмечалось многими космонавтами, и польские ученые решили создать специальный прибор — «Электрогустомер» для исследования изменений вкусовых ощущений в полете.

В этом эксперименте ученые хотели выяснить, относятся ли вкусовые изменения к психологической сфере или независимы от нее. Принцип исследований прост: космонавт, прикладывая электрод к языку, постепенно увеличивает силу тока. Как только он начинает испытывать «пощипывание», то это фиксируется на шкале прибора. Сравнивая цифровой порог чувствительности в полете и на Земле, можно количественно оценить изменения чувствительности, вызванные космическими условиями.

5 июля рабочая программа Климука и Гермашевского была закончена. Они сердечно простились с Иванченковым и Коваленком, и в тот же день «Союз-30» приземлился севернее Аркалыка. Полет Климука и Гермашевского продолжался 190 часов 03 минуты.

Оба космонавта чувствовали себя хорошо, хотя Гермашевский и говорил, что его немного подташнивает, и он не очень твердо стоял на ногах.

«ПРОГРЕСС-2»

Коваленок и Иванченков еще находились под впечатлением встречи с Климуком и Гермашевским, когда к «Салюту» причалил «Прогресс-2», и двум космонавтам пришлось засучить рукава.

Перекачка горючего из «Прогресса-2» длилась шесть дней. На этот раз операцией руководили с Земли, так как Романенко и Гречко жаловались в свое время, что работа эта трудная и требует много времени. Поэтому Коваленок и Иванченков почти сразу же приступили к разгрузке корабля. Там было 335 килограммов свежих запасов питания, 100 килограммов пленки для различных аппаратов, 187 лит-

ров свежей питьевой воды, новая печь «Кристалл» для технологических экспериментов, запчасти для бортовых систем (среди них новый «Глобус» для центрального командного поста) и приборы для изучения космического излучения. Последние надо было закрепить с наружной стороны «Салюта-6».

Вот мы и подошли к важной задаче космонавтов: выходу в космос.

ВЫХОД В КОСМОС

Ранним утром 29 июля на орбите шли последние приготовления к ответственной операции — выходу в открытый космос. Космонавты подогнали с помощью шнуровок безразмерные скафандры по своей фигуре, заменили баллоны с кислородом, блоки поглощения углекислого газа, бачки с водой для автономной системы охлаждения. После первого выхода в космос Гречко и Романенко эти элементы скафандров отработали свой ресурс, и теперь их место заняли свежие комплекты, доставленные «Прогрессом-2»

...Медленно падало давление в переходном отсеке станции: 500 миллиметров ртутного столба, 300, 200, 100, 50... Космонавты открыли люк и вышли в открытый космос. Бортинженеру предстояло установить осветитель, чтобы можно было работать и в темноте, демонтировать наборы образцов, более трехсот дней подвергавшихся в открытом космосе воздействию потоков микрометеоритов, различных космических излучений, резких перепадов температур, невесомости. Снаружи на станции укреплено несколько наборов герметиков, используемых в космической технике, образцы красок, металлических покрытий, оптических элементов, пластины микрометеоритных датчиков и «представители чистой науки» — комплект биополимеров (кусочки кожи животных). Часть этих образцов надо было снять и заменить свежими.

Метеориты — частые гости на нашей планете. На Земле каждые сутки выпадает около ста тонн метеоритного вещества самых разных размеров: от крошечных пылинок до многокилограммовых «булыжников». Известны случаи, когда метеориты попадали в автомобили, а история судорождства зафиксировала несколько «прямых попаданий» в морские корабли. По теории вероятности, вполне возможна и встреча орбитальной станции с опасным «небесным

странником». По расчетам специалистов, для долговременных станций типа «Салют-6» такая вероятность составляет сотую долю процента. Иными словами, если бы в космосе находилось одновременно десять тысяч станций типа «Салют», то за время их существования в одну попал бы достаточно крупный метеорит. Если учесть, что всего шестой «Салют» работал в космосе, эта вероятность невысока, но опасность нельзя сбрасывать со счетов.

Пока в истории космонавтики практически не зафиксировано случаев серьезного столкновения метеоритов с космическим аппаратом. За несколько месяцев аппаратура «Салюта-6» зафиксировала около тысячи случаев встречи с мелкими частицами. Причем частота встреч с этой космической пылью весьма неравномерна. Иногда за десять витков не бывает ни одного попадания, а иногда около пятидесяти. Огромный интерес для конструкторов и ученых представляют образцы, которые десять месяцев находились за бортом станции в открытом космосе на специальных панелях. Там были размещены полированные пластины металлов: дюралья, титана, стали, а также резины, стекло-текстолита, стекол, элементов солнечных батарей — всех тех материалов орбитальных станций, которые должны выдерживать метеоритные «дожди» и «грады». По форме щербинок-кратеров, их размерам и состоянию можно судить о характере взаимодействия космического «дождя» с земными материалами.

«ПРОГРЕСС-3»

Следующим визитером к Коваленку и Иванченкову был не пилотируемый корабль, а снова грузовой — «Прогресс-3», который прибыл к ним 10 августа 1978 года.

На «Прогрессе-3», как обычно, прибыли новые запасы кинофотопленки, различное оборудование, приборы, заменяемые элементы системы жизнеобеспечения. Но по сравнению с предыдущими грузовиками на третий «Прогресс» было погружено больше воды и пищи.

На аппетит экипаж не жаловался. Но космос обостряет все чувства, в том числе и вкусовые ощущения. Так, Романенко и Гречко во время первой экспедиции отмечали, например, что ветчина в консервных банках кажется им соленой. Макаров и Джанибеков, находясь на орбите, вполне были с ними солидарны. Но вернувшись на Землю, Макаров

специально попробовал ветчину из контрольной партии, в точности дублирующую ту, что ушла в полет. Вкус ее был нормальным. Виноватыми оказались не кулинары, а космос, который меняет вкусовые ощущения. Коваленок и Иванченков перед полетом уделили большое внимание дегустации пищи, отобрали то, что больше отвечало их собственным вкусам. Но одно дело дегустация и совсем другое — длительный полет.

Питание у космонавтов разнообразное. Меню повторяется только через шесть дней, чтобы пища не приедалась. С «Прогрессом-3» для таких штатных рационов были отправлены свыше шестидесяти видов разных продуктов. И дополнительно к этому 25 блюд, специально посланных по заказу Коваленка и Иваненова. Среди них, конечно, были долгожданные лук и чеснок.

Создание космической пищи — дело не простое. Она должна быть вкусной, высококалорийной, хорошо сбалансированной по белкам, жирам, углеводам и при этом выдерживать длительные сроки хранения без холодильника, быть удобной для использования в условиях невесомости, как можно меньше весить, занимать мало места.

Кроме всего прочего, требуется высокая стерильность производства, где готовятся все эти продукты: не дай бог, какой-нибудь микроб «зайцем» проникнет на борт космического корабля. Все продукты приспособлены для использования в условиях невесомости. Борщ, например, делают пюреобразным: мясо, лук, перец, свеклу, капусту измельчают в крошечные кусочки, заправляют в тубы и потом тщательно пастеризуют. На борту станции космонавты в своей кухне просто подогревают тубы — и борщ готов! На второе сейчас у космонавтов в ходу сублимированные блюда — скажем, говядина с картошкой. Там на орбите космонавты заливают ее горячей водой, которая подведена к обеденному столу, и получается вкусное блюдо. А какой хлеб! Буханочки крошечные, на один укус, в съедобной обертке, чтобы поменьше крошек было на борту.

Все это рождалось не сразу, усилиями очень многих специалистов. Один из них писал, например, о том, как трудно достался такой прозаический напиток, как кофе с молоком. Казалось бы, что тут хитрого. А когда начинали пастеризовать тубы в автоклаве, молоко сворачивалось. Делали специальные пробы. Специалисты пробовали брать молоко первой дойки ранним утром. Оказалось, что, если перед

этим корова чего-то пугалась, ее молоко уже не годилось для пастеризации. Так что теперь молоко берут только со специальной фермы от сугубо спокойных «космических» коров.

Как видите, все стараются помочь космонавтам легче переносить тяготы их нелегкой жизни на орбите.

«СОЮЗ-31»

26 августа 1978 года стартовал «Союз-31». На его борту находились Валерий Быковский (командир) и гражданин ГДР космонавт-исследователь Зигмунд Йен. 27 августа корабль причалил к кормовой части «Салюта-6», а через несколько часов Быковский и Йен «вплыли» в космическую станцию, нагруженные подарками и письмами для Коваленка и Иванченкова.

Семь дней напряженнейших научных исследований ожидало международный экипаж на борту станции.

СОВМЕСТНЫЕ НАУЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Важнейшее место среди них занимали исследования нашей планеты с космической орбиты. Космонавты одним взглядом могут охватить громадное пространство и сразу увидеть то, что доступно лишь десяткам наземных станций наблюдения. Взгляд космонавта с орбиты существенно дополняет данные фотосъемки. Человеческий глаз может подметить и, главное, выделить то, что не в силах сделать бесстрастный прибор. Это качество особенно важно при работе поискового характера, когда надо проникнуть в суть каких-либо новых явлений.

С борта станции космонавты не только любовались нашей планетой, но и вели визуальные наблюдения по программе «Биосфера», подготовленной совместно учеными ГДР и Советского Союза. Изучались ландшафты, пылевые бури, дымка промышленных центров, циклоны и необычные метеорологические явления, в том числе полярное сияние.

Для исследования Земли использовалась и многозональная фотокамера МКФ-6М. С ее помощью велись съемки земной поверхности, атмосферы, акваторий морей и океанов, лесных массивов.

Напомню, что еще Климук и Гермашевский начали эксперимент «Вкус». Теперь он был продолжен, и к нему добавилось несколько других. Так, в эксперименте «Речь»

медики, анализируя особенности произнесения одной и той же фразы (Зигмунд Йен на протяжении всего полета повторял число «226»), стремились установить объективную связь между характером речи и эмоциональным состоянием космонавта; по программе «Время» изучались изменения чувства времени у космонавтов; в исследовании «Аудио» определялось влияние комплекса факторов космического полета на слух космонавтов. С помощью прибора «Эльба», разработанного в ГДР, фиксировалось изменение порога слышимости в шести частотных диапазонах.

Психологическое состояние экипажа изучалось в эксперименте «Опрос». Психологами СССР, ПНР и ЧССР ранее был разработан специальный медико-психологический опросник. Теперь он был дополнен вопросами, сформулированными психологами ГДР. Отвечая на них, космонавты, например, давали собственную оценку условиям жизни на орбите, эффективности работы.

Кроме того, медики проводили традиционные обследования космонавтов. По их оценке, процесс адаптации у Йена прошел хорошо. А Валерий Быковский относится к тем редким людям, которые вообще не реагируют на невесомость.

Основной экипаж, который уже два с половиной месяца трудился в космосе, также чувствовал себя хорошо. Скоро им предстояло провожать гостей на Землю, программа совместных исследований близилась к финишу.

Быковский и Йен должны были вернуться на Землю не в своем «Союзе-31», а в «старом» «Союзе-29», так что в распоряжении Коваленка и Иванченкова оставался «свежий» спускаемый аппарат. Но сначала надо было поменять в кораблях сделанные по размерам каждого космонавта индивидуальные ложементы кресел, перенести космические скафандры и личные вещи. Когда с этим покончили и «Союз-29» был загружен научными материалами, наступило время прощания. 3 сентября Быковский и Йен совершили посадку возле Джезказгана. Их космическое путешествие длилось 188 часов 49 минут, и оба космонавта чувствовали себя отлично.

ПЕРЕСТЫКОВКА «СОЮЗА-31»

Коваленка и Иванченкова после отлета Быковского и Йена ждала необычайная работа. Как они сами вырази-

лись — «автопрогулка на улицу». «Союз-31» должен был перебазироваться к носовому стыковочному узлу «Салюта», чтобы освободить кормовой для грузового корабля «Прогресс», потому что там находятся приспособления для перекачивания горючего.

Космонавты отвели «Союз-31» на 200 метров от космической станции. Затем по команде с Земли станция сделала оборот на 180 градусов вдоль своей продольной оси, и Коваленок безупречно причалил «Союз» к носовому стыковочному узлу. Такая перестыковка кораблей на орбите стала вскоре рядовым событием. И чем больше «Салют» принимал гостей, тем чаще приходилось к ней прибегать.

ВОЗВРАЩЕНИЕ «СОЮЗА-31»

Работа Коваленка и Иванченкова подходила к концу. Бортовые системы «Салюта-6» переводились на автоматический режим, завершались научные эксперименты. Одновременно они увеличили физические тренировочные нагрузки, чтобы хорошо выдержать переход от невесомости, где они провели 140 дней, к земным условиям.

2 ноября 1978 года «Союз-31» приземлился в казахстанской степи. И когда над ним зависли вертолеты поискового отряда, космонавты уже стояли на родной земле.

Чтобы показать, как хорошо они чувствуют себя после длительного полета, Коваленок нагнулся, чтобы зачерпнуть горсточку земли. Это был чисто символический жест. «Но в тот момент я потратил на него все свои силы», — скажет он позже. «Запах прогретой солнцем земли я запомню навсегда», — сказал Иванченков. Первый медицинский контроль показал, что со здоровьем у космонавтов все в порядке, хотя, по их словам, у них немного кружилась голова и ощущалась заметная усталость.

«СОЮЗ-32»

25 февраля 1979 года на орбиту вышел «Союз-32» с командиром Владимиром Ляховым и бортинженером Валерием Рюминым.

День спустя произошла стыковка с «Салютом-6», к большому облегчению Рюмина, которому не очень-то хотелось, чтобы его второй полет окончился так же неудачно, как первый.

Первой задачей космонавтов, как только они перешли на станцию, была проверка, а в случае необходимости и ремонт бортовых систем и научной аппаратуры. Ведь «Салют-6» уже почти полтора года находился в космосе, и у отдельных деталей стали появляться признаки «усталости». Поэтому Ляхов и Рюмин привезли с собой необходимые запасные части, и их ждала большая работа.

ТАНКЕР ПРИХОДИТ НА ПОМОЩЬ

Пять месяцев назад, когда на борту «Салюта-6» завершала работу вторая основная экспедиция, Центр управления полетом по данным телеметрии обнаружил повреждение внутри одного из топливных баков объединенной двигательной установки станции.

Топливные баки станции представляют собой систему герметических отсеков-резервуаров, один из которых находится внутри другого. Металлические стенки внутреннего отсека выполнены в виде «гармошки». Когда в бак подается под давлением сжатый азот, «гармошка» распрямляется и выдавливает топливо из внешнего бака в магистрали, ведущие к двигателям.

И вот «гармошка» где-то, видимо, дала трещину. Это представляло опасность для агрегатов, рассчитанных на работу с азотом. Ведь жидкое ракетное топливо обладает весьма агрессивными химическими свойствами. И если бы оно проникло в компрессоры, которые служат для перекачки азота, то система дозирования могла быть выведена из строя.

Поэтому, когда поступил сигнал тревоги, Центр управления дал команду перекрыть соответствующие клапаны и изолировать опасный бак от остальной системы. Это решение было оперативным, но отнюдь не кардинальным. Для экипажа, конечно, никакой опасности не было, потому что вся объединенная двигательная установка с топливными баками расположена в обособленном агрегатном отсеке, который надежно изолирован от жилых помещений. Но оставалась угроза для системы дозаправки. Ставилась под сомнение длительность существования станции на орбите. Поэтому надо было каким-то способом убрать горючее из бака.

На Земле велись поиски оптимального решения. Слить полный бак, около 200 килограммов горючего, в космос было неразумно — при этом можно было нарушить оптиче-

ские свойства иллюминаторов, приборов, телекамер, повредить тепловую изоляцию станции, наружные антенны. В другие баки можно было перекачать только часть горючего. Поэтому решили использовать «Прогресс-5»: послать его с одним пустым баком и слить туда все, что не войдет в емкости «Салюта-6». В барокамере на модели проигрывалась вся предстоящая операция. Была выработана методика работы. Перед полетом Ляхов и Рюмин ознакомились с ней и провели несколько тренировок. Участие космонавтов в выполнении операции по перекачке горючего представлялось весьма существенным. Такую ответственную работу лучше проводить под непосредственным контролем экипажа, чем по командам с Земли.

И вот 16 марта Ляхов и Рюмин приступили к ремонтным операциям. Сначала станцию закрутили вокруг поперечной оси, чтобы, создав искусственную гравитацию, отделить в поврежденном баке горючее от азота. Если бы начали перекачивать топливо, не сделав этого, пузырьки газа могли попасть в другие баки и потом нарушить нормальную работу двигателей. Кажется, это был первый случай использования на орбите искусственной гравитации для технических целей!

После того как часть топлива была выдавлена в неповрежденный бак «Салюта», остатки горючего принял пришедший на выручку «Прогресс».

По расчетам специалистов, после этих двух операций в поврежденном баке должно было остаться очень немного горючего, примерно столько, сколько обычно выбрасывается в космическое пространство при продувке магистралей после дозаправки. Поэтому, чтобы окончательно убрать горючее из бака, был открыт клапан в космическое пространство.

По словам космонавтов, наблюдавших выброс, это было похоже на пургу зимой. Только снежинки бурые...

После этой операции в течение нескольких дней бак «проветривался». Потом канал в космос снова закрыли, пустили сжатый азот с борта «Прогресса-5», «прополоскали» бак и снова «проветрили». После нескольких таких операций бак был заполнен сжатым азотом. Двигательная установка могла теперь по-прежнему исправно выполнять свои обязанности.

10 апреля 1979 года для выполнения совместной советско-болгарской научной программы с Байконура стартовал «Союз-33» с Николаем Рукавишниковым (командир) и болгаринном Георгием Ивановым (космонавт-исследователь). Однако состыковаться с «Салютом-6» им не пришлось...

Космический корабль и орбитальную станцию разделяло всего около трех километров. Цель уже была видна на экране корабля. Но вдруг в нормальном процессе сближения произошел сбой. Отказал двигатель. Станция стала удаляться от корабля.

После тщательного анализа случившегося Земля решила стыковку не проводить и на следующий день, 12 апреля, посадить корабль.

Впервые за всю историю советских пилотируемых полетов двигатель вышел из строя, еще раз напомнив, что даже самая безотказная система может дать осечку. Системы «Союза» дублированы, в том числе и двигательная установка. Поэтому посадку предстояло совершить на резервном двигателе.

Напряжение в Центре управления в последние часы полета «Союза-33» достигло предела, ведь, несмотря на предварительную проверку, никто не знал наверняка, как работает резервный двигатель, не откажет ли и эта система.

К счастью, все обошлось благополучно. Резервный двигатель сработал отлично, «Союз-33» нырнул в атмосферу, и начался баллистический неуправляемый спуск... Вскоре орбитальный и агрегатный отсеки отделились от спускаемого аппарата. Теперь он шел к Земле, словно огненный болид, окутанный плазмой... Космонавты испытывали огромные перегрузки: их вес увеличился в восемь раз. Обычно при управляемом спуске перегрузки в два раза меньше. До этого полета из 33 «Союзов» только два совершали баллистический спуск.

...Но вот наконец сработали двигатели мягкой посадки. Спускаемый аппарат на Земле, в пустынном районе южнее Джамбула — всего в 15 километрах от расчетной точки. Трудный рейс закончен.

6 июня 1979 года был запущен беспилотный «Союз-34», доставивший Ляхову и Рюмину материалы для биологических экспериментов и запчасти для аппаратуры. По программе на этом корабле космонавты должны были в августе возвратиться на Землю. Поэтому, освободив «Союз-32» от своих личных вещей, космической одежды, своих ложементов кресел, они заполнили его по просьбе ученых различными материалами и отходами, которые обычно сгорали в «Прогрессах». 13 июня, прихватив с собой около двухсот килограммов груза, «Союз-32» благополучно приземлился.

Ляхову и Рюмину пришлось сразу апробировать «Союз-34» в небольшом перелете. Они провели его перестыковку, чтобы освободить корму для нового «Прогресса». Эта операция заняла всего лишь около 30 минут.

СВЕРХУ ВИДНО ВСЕ

Из всех работ, предусмотренных программой, одну Ляхов и Рюмин выполняли с особым старанием, а к результатам ее проявляли особый интерес. Они все спрашивали: «Ну, когда же?» Но Центр управления отвечал: «Потерпите, всему свое время». И вот это время пришло. Однажды утром специально для этого созданная наземная остроуправленная антенна взяла космический комплекс «на прицел», и на борту «Салюта-6» вспыхнул голубой экран... В Центре управления полетом раздался взволнованный голос Ляхова: «Есть картинка!»

Космонавтам показали плакат, нарисованный для этого события, репортаж о старте их корабля «Союза-32», улыбающиеся лица руководителей полета, космонавтов, других коллег...

Итак, надежная телевизионная связь Земли с космосом стала двусторонней, открылись широкие возможности для передачи на борт космических аппаратов как чисто служебной информации — схем, фотографий, текстов, — так и для видеосвязи космонавтов с их семьями, просмотра фильмов, концертов, репортажей о наиболее интересных событиях, происходящих на Земле.

Свой юбилей — пять месяцев пребывания на орбите — Ляхов и Рюмин отметили началом экспериментов на космическом радиотелескопе КРТ-10. Этим они открыли новый этап в развитии внеатмосферной астрономии: впервые в истории радиотелескоп начал работать на космической орбите.

Радиотелескоп прибыл на грузовом «Прогрессе» в разобранном виде. Его сборка, крепление, выдвижение на орбиту его антенны — сложная и трудоемкая работа. С его помощью космонавты вели геофизические и радиоастрономические исследования. Орбитальная антенна работала в паре с наземным комплексом, расположенным близ Евпатории.

Радиоастрономия, несмотря на свою молодость (ей около сорока лет от роду), успела занять прочные позиции в исследовании Вселенной. Знаменитые квазары, имеющие размеры звезд, но обладающие светимостью в десятки раз большей, чем у целых галактик; пульсары — загадочные нейтронные звезды; реликтовое радиоизлучение, родившееся миллиарды лет назад, — вот далеко не полный список сенсационных открытий, которыми наука обязана радиоастрономии.

Знаменательно, что в Англии, известной своей приверженностью к традициям, должность королевского астронома теперь занимает... радиоастроном. Несколько лет назад впервые были присуждена Нобелевская премия двум радиоастрономам, хотя, по завещанию Нобеля, на награду могут претендовать только научные исследования, приносящие конкретную пользу человечеству, — астрономию он к таким не относил.

...Советский радиотелескоп на «Салюте» — это «первая ласточка», начало пути, на котором, в сущности, нет принципиальных ограничений. Его антенна находилась на 400-километровой околоземной орбите. Но в дальнейшем ее можно разместить на геостационарной орбите на расстоянии 36 тысяч километров или в десять раз дальше — на окололунной. Затем можно освоить околовенерианскую или околомарсианскую орбиты. С другой стороны, космическая невесомость позволяет монтировать легкие «сотовые» конструкции антенн огромных, невиданных размеров. Открываются грандиозные, фантастические перспективы.

Заметим, что в этом направлении ученые уже сейчас ожидают крупных результатов. А как показывает история науки, наиболее впечатляющими оказываются непредсказуемые открытия.

Завершался рекордный по длительности полет. Космонавты готовились к возвращению на Землю, но вдруг случилось непредвиденное. 9 августа, после того как экипаж завершил программу исследовательских работ с космическим радиотелескопом, была дана команда на отстрел, сброс антенны, чтобы освободить кормовой стыковочный узел и закрыть крышку люка. Пиротехника «перерезала» кабели, соединяющие антенну с оборудованием внутри станции, и освободила зажимы, которыми она держалась за «Салют-6». Затем пружинные толкатели мягко отделили антенну от орбитальной станции. Но антенна «не захотела» с ней расставаться...

Громоздкая антенна размером с трехэтажный дом — не очень-то жесткая конструкция. Это каркас из легких тросиков с натянутой на них металлической «паутиной». Кстати сказать, когда задумали соткать ее, то за основу взяли принцип машины для производства женских чулок. И вот, когда антенна отходила от станции, возможно, произошел перекося каркаса, и в результате два тросика антенны зацепились за крест стыковочного узла, который помогает космонавтам точно нацелить свой корабль на самом последнем этапе «швартовки» к станции.

Для Центра управления полетом настали горячие дни. «Союз» с Ляховым и Рюминым мог вернуться на Землю, но оставлять кормовой причал «Салюта» перекрытым антенной — это значило закрыть дорогу грузовым «Прогрессам», обрежь станцию «на медленную смерть». Прежде всего решили попытаться стряхнуть антенну, раскачивая станцию путем включения двигателей ориентации. Оперативно была разработана такая методика, и рекомендации переданы экипажу. Увы, таким способом удалось отцепить только один из тросиков. Второй держался крепко.

Центр управления предложил космонавтам готовиться к выходу в открытый космос, хотя все прекрасно понимали, что после шести месяцев полета эта работа будет для них настоящим подвигом.

Прежде чем разрешить экипажу выход в космос, на Земле сделали несколько макетов, на которых «проиграли» весь выход, всю предстоящую работу, продумали каждый

их шаг. Разработали несколько вариантов, дали рекомендации космонавтам. Предусматривался вырез части антенны. Для этого экипаж мог воспользоваться бокорезами, знакомыми всем электротехникам, своего рода кусачками. Специалисты показали по телевидению, как пользоваться инструментом, как фиксировать его при работе. На ручки космонавты намотали резину, и теперь после каждого «откусывания» они разжимались за счет упругости резины. Рюмин проверил на динамометре крепость рук, она оказалась даже немного выше, чем до полета. Правда, в перчатке скафандра рука создавала меньшее сжимающее усилие, но оно было в три раза выше, чем необходимо для перекусывания ажурной конструкции антенны.

Особое внимание уделили мерам безопасности, страховке бортинженера командиром. Накануне выхода космонавты провели репетицию и сдали «зачет» земным специалистам. Только тогда Земля дала добро на выход в открытый космос.

...Шли 172-е сутки полета, когда Рюмин вышел на «крышу» станции. Ляхов, стоя перед люком на площадке на поверхности станции, страховал друга, травил и выбирал по мере надобности фал. Держась за поручни, Рюмин добрался до кормы станции, перерезал четыре троса антенны, отвел ее в сторону и отпихнул от «Салюта».

Когда космонавты сообщили, что корма свободна, что антенны больше нет, в Центре управления полетом вспыхнули аплодисменты.

...На станцию Рюмин вернулся с сумкой, набитой тремя килограммами различных образцов резины, терморегулирующих и оптических покрытий, пластин микрометеоритных датчиков. Некоторые из них подвергались воздействию открытого космоса с сентября 1977 года, когда «Салют-6» был выведен на орбиту. Для специалистов эти образцы поистине бесценны. Не меньшую радость доставил им эксперимент, который Рюмин провел по своей инициативе. Он взял с собой в открытый космос салфетку и попытался протереть ею иллюминаторы снаружи. На салфетке остались образцы космических загрязнений, которые представляют для ученых особый интерес.

19 августа 1979 года... 175-й день пребывания в невесомости. Ляхов и Рюмин, в сущности, ежедневно готовились в полете к возвращению в земные условия. Каждый день они два-три километра «проходили» по бегущей дорожке, до пота крутили педали велоэргометра. Износили не один комплект нагрузочных костюмов, резиновые тяжи которых не давали мышцам расслабиться. В последнее время перед приземлением проводили специальные тренировки в костюме «Чибис».

В свой последний день пребывания на борту «Салюта-6» космонавты «вкусили» соли для задержки воды в организме, повышения тонуса сосудов. Под скафандры надели противоперегрузочные костюмы, предотвращающие отток крови в нижнюю половину тела. Словом, они выполнили все рекомендации медиков.

...Клубы дыма окутали спускаемый аппарат. Около самой земли сработал двигатель мягкой посадки. Парашют безвольно распластался по земле. Самый длительный космический полет завершился.

«СОЮЗ-Т»

16 декабря 1979 года был запущен корабль нового типа, беспилотный «Союз-Т». Спустя три дня он причалил к «Салюту-6» и пробыл на орбите более трех месяцев, участвуя в широкой серии экспериментов.

26 марта спускаемый аппарат «Союза-Т» совершил посадку. Новый космический корабль успешно выполнил испытательный полет.

«СОЮЗ-35»

9 апреля 1980 года, одиннадцать дней спустя после причаливания «Прогресса-8» к «Салюту», с Байконура стартовал «Союз-35». В его экипаж вошли командир Леонид Попов и, к удивлению многих, бортинженер Валерий Рюмин.

Как случилось, что Рюмину так скоро после длительного полета опять разрешили лететь?

Месяцем ранее сам Рюмин не думал, что ему доведется так скоро вновь побывать в своем звездном доме. Попов

должен был идти в полет вместе с Валентином Лебедевым. Но тому не повезло. Во время упражнений на батуте он повредил коленный сустав. Пришлось сделать операцию. Перед руководителями программы встала дилемма: послать в полет дублеров или заменить Лебедева опытным космонавтом, хорошо знающим Попова и имеющим опыт работы на борту «Салюта-6». С этой точки зрения наиболее привлекательной кандидатурой был Валерий Рюмин, сам предложивший свои услуги. Тщательно взвесив все «за» и «против», Государственная комиссия приняла решение послать Рюмина.

...Вступив на борт станции, Рюмину пришлось прочитать послание самому себе. Дело в том, что, покидая станцию, они с Ляховым оставили письмо для тех, кто придет им на смену: «Вас двое, делить вам нечего. Оставайтесь людьми и помните, что здесь никому не пожалуешься. Никто, кроме товарища, не придет на помощь. Берегите друг друга». Теперь самому Рюмину с новым командиром предстояло выполнить этот завет.

«СОЮЗ-36»

26 мая 1980 года Валерий Кубасов (командир) и венгр Берталан Фаркаш (космонавт-исследователь) стартовали на «Союзе-36» в восьмидневный полет. На следующий день без всяких проблем произошла стыковка с кормой «Салюта-6». Через некоторое время Кубасов и Фаркаш появились на космической станции, где их радостно приветствовали хозяева, Попов и Рюмин.

СОВЕТСКО-ВЕНГЕРСКАЯ НАУЧНАЯ ПРОГРАММА

Валерий Кубасов и Берталан Фаркаш в первый рабочий день на борту станции прошли детальное медицинское обследование. Земля получила объективные данные о том, как проходит у них процесс адаптации к невесомости. Медицина была и основной частью совместной научной программы. Она была начата экспериментом «Интерферон-1».

Интерферон — специфическое вещество белкового происхождения, которое синтезируется в организме человека и животных при заражении вирусом. Четверть века назад было обнаружено, что он служит своеобразным противоядием против вирусных заболеваний. Поэтому он

используется в профилактических и лечебных целях. В последние годы было установлено, что интерферон выполняет целый ряд других функций в организме. И ученые хотят выяснить, как влияют условия космического полета на процесс синтеза интерферона. Если окажется, что он идет гораздо быстрее, чем на Земле, то, может, будет выгодно наладить производство интерферона в космосе.

Одним из самых интересных, по отзывам космонавтов, был эксперимент с прибором «Балатон». С его помощью фиксировалось состояние вегетативной нервной системы, изменение эмоционального уровня и многие другие факторы, определяющие умственную работоспособность космонавта.

Размером прибор чуть больше портсигара и легко умещается на ладони. Внешне он напоминает портативную вычислительную машинку. На передней панели имеется окошко с цифровой и буквенной индикацией. В зависимости от программы космонавт, реагируя на высвечивание цифр и букв, должен нажимать соответствующие кнопки.

Есть различные варианты программ, от самых простых до весьма сложных. Можно ввести, например, в эксперимент звуковые сигналы, нечто вроде азбуки Морзе. Тогда, кроме фиксации высвечивания цифр и букв, космонавт должен будет подсчитать еще, сколько он слышит коротких гудков, сколько длинных. Таким образом медики могут получить данные о способности космонавта быстро и правильно обрабатывать информацию в ходе полета.

Одновременно прибор позволяет измерить, сколько усилий стоит космонавту выполнение теста. На правой стороне прибора есть специальные лунки для пальцев, там встроены датчики кожно-гальванического сопротивления. В «рукоятку» прибора встроены датчик пульса. Все это позволяет определить в буквальном смысле слова, как «попотел» космонавт над задачей. Он мог выполнить программу правильно и быстро, но при этом, скажем, был учащенный пульс, относительно обильно потели пальцы. Обо всем этом расскажет прибор.

Слежение за частотой пульса позволяет использовать биологическую обратную связь для самоконтроля. В наушники при этом подается звук, интенсивность и тон которого зависит от частоты пульса. Если космонавт был спокоен, то шел низкий, «добродушный» звук, а если взволнован, то более высокий, визгливый. Космонавт мог сам себя

привести в более спокойное состояние, решая вместо сложных тестов простенькие задачки. Это своего рода аутогенная тренировка. Для врача время успокоения пульса дает определенную информацию о степени возбуждения космонавта.

Эксперимент с прибором «Балатон» был назван «Работоспособность», и экипаж весело обыгрывал это название.

— Провели «Работоспособность?» — запрашивала Земля.

— Мы же вам говорили, что у нас отличная работоспособность, — отвечали с орбиты, делая вид, что не понимают, о чем идет речь.

«Балатон» может быть полезен и для многих земных профессий. Его можно использовать для обследования пилотов, водителей всех видов транспорта перед выходом в рейсы, операторов перед ответственной работой на пультах управления или, например, медсестер интенсивной терапии, которые целый день должны следить за состоянием больного. За десяток минут «Балатон» позволяет определить работоспособность человека.

В процессе другого эксперимента — «Биосфера-М» — венгерский космонавт исследовал различные районы Венгрии с учетом интересов развития геологии, почвоведения, сельского и водного хозяйства, охраны окружающей среды.

ВОЗВРАЩЕНИЕ

Кубасов и Фаркаш возвращались на Землю в «Союзе-35», чтобы Попову и Рюмину остался «новый» спускаемый аппарат. Поэтому пришлось, как обычно в таких случаях, переместить индивидуальные ложементы кресел, скафандры в соответствующие корабли. 3 июня настало время прощаться. В тот же день «Союз-35» совершил посадку в 140 километрах юго-восточнее Джезказгана. Когда прилетели вертолеты группы поиска, космонавты уже выгружали научные материалы. Контроль показал, что здоровье у них отличное.

«СОЮЗ Т-2»

Кто думал, что для Попова и Рюмина наступила передышка, глубоко ошибался. Перестыковав «Союз-36», они освободили корму станции для приема новых гостей.

Ими были Юрий Малышев и Владимир Аксенов, которые покинули Байконур 5 июня 1980 года на борту «Союза Т-2». Это был первый полет нового корабля с людьми, в пилотируемом варианте.

Внешне «Союз Т-2» практически не отличается от своих предшественников. Он состоит из трех отсеков: сферического орбитального, на «макушке» которого располагается стыковочный узел; спускаемого аппарата, напоминающего по форме автомобильную фару, и почти цилиндрического приборно-агрегатного отсека. Габариты корабля почти те же самые. А «начинка» его так существенно изменилась, что его по праву можно назвать представителем нового поколения «Союзов».

Прежде всего новый «Союз» создавался на базе современной электроники, приборостроения, двигателестроения. Образно говоря, все «кирпичики», из которых строился корабль, новые, более совершенные. Поэтому, несмотря на большую сложность, «Союз Т» более технологичен и проще в изготовлении, имеет более короткий цикл подготовки к старту на космодроме.

Самые существенные изменения претерпели системы ориентации и управления движением. Имеется бортовой вычислительный комплекс. Это центральное звено системы, которая может работать полностью в автоматическом режиме, без участия экипажа и даже Земли, в полуавтоматическом и ручном режимах, когда космонавты берут управление целиком на себя.

Бортовой вычислительный комплекс обладает способностью контролировать и свою деятельность, и работу всех датчиков, систем, информирующих о положении в пространстве «Союза Т» и взаимном расположении корабля и станции. Во время их сближения вычислительный комплекс дает прогноз движения корабля и сравнивает его с реальными данными, которые поступают от радиолокаторов системы «Игла», работающей на этапе дальнего сближения и стыковки. Если прогноз отличается от реального положения на телевизионном экране, который выполняет в этот момент роль дисплея, то машина сообщает о своих намерениях экипажу. Например: «Хочу включить двигатель». И после разрешения экипажа она самостоятельно выполняет эту операцию. Если, допустим, что-то неисправно и, по ее мнению, опасно настолько, что надо прервать сближение, она предупреждает: «Хочу увод». Дальше уже

экипаж и Земля должны принимать решение.

...Расстояние между кораблем и станцией 180 метров. Начались испытания ручного режима стыковки. Автоматическая стыковка была проведена в полете первого «Союза Т». Теперь на последнем этапе экипаж взял управление полностью на себя. Перед стыковкой Малышев совершил облет станции.

Корабль шел не ось в ось со стыковочным узлом станции, а сбоку. Если не скорректировать такое сближение, космические аппараты могут разойтись. Поэтому Малышев все время работал ручками управления, точно нацеливаясь на стыковочный узел станции.

Запас топлива на маневры у «Союза Т» больше, чем у прежних транспортных кораблей. Здесь использована объединенная двигательная установка, как и на «Салюте-6». И маршевый двигатель, и двигатель ориентации и причаливания используют одни и те же баки с топливом, а не отдельные, как прежде. Сближение с облетом не раз отрабатывалось экипажем на тренажерах. Наконец, есть касание, есть стыковка...

Во время совместного полета гостям и хозяевам пришлось много поработать. Они провели, например, несколько плавов на установке «Сплав», занимались фотосъемками районов Сибири и Дальнего Востока.

Но главным, конечно, для Малышева и Аксенова было продолжение испытаний «Союза Т-2». С помощью своего корабля они ориентировали всю связку из трех космических аппаратов, находившихся на орбите. Опробовали двигатели, готовясь к возвращению на Землю. На борт спускаемого аппарата были перенесены отснятые кино- и фото- пленки, записи на магнитной ленте, биоконтейнеры с зафиксированными высшими растениями, некоторые приборы, отработавшие свой ресурс для детального наземного исследования, и, конечно, письма для родных и близких Попова и Рюмина.

9 июня утром Малышев и Аксенов перешли на борт своего корабля и надели скафандры. Испытания были запланированы у них в хорошем темпе. Поэтому пребывание на станции, когда транспортный корабль законсервирован, было сведено к минимуму. Главное — испытать «Союз Т-2» на старте, стыковке и спуске на Землю.

«Союз Т-2» благодаря использованию более современных приборов и датчиков может точнее ориентироваться

в пространстве, чем предыдущие «Союзы». У тех «опорные данные» для навигации давала специальная платформа с системой гидроскопов, у модели «Т» исходная информация для «привязки» положения корабля в пространстве поступает от датчиков ориентации, угловой скорости, ускорений и обрабатывается в бортовом цифровом вычислительном комплексе (БЦВК). Он непрерывно следит за положением аппарата и в космическом пространстве и при надобности точно ориентирует его на Землю, Солнце, определенные звезды, орбитальную станцию.

Во время спуска на плечи БЦВК также ложится большая ответственность. Машина заранее, на основе информации, полученной с Земли, рассчитывает, в какой момент нужно включить двигатель, как должны меняться перегрузки по ходу снижения, чтобы попасть в заданный район приземления.

Во время спуска машина непрерывно сверяет данные датчиков перегрузок со своим прогнозом картины движения. Если перегрузка больше расчетной, значит, спускаемый аппарат зарывается — надо наклон уменьшить и снижаться более полого. Если перегрузка меньше, наоборот, наклон надо увеличить и снижаться более круто. Одновременно можно, накрывая аппарат вправо и влево, корректировать курс корабля в горизонтальной проекции на Землю. Благодаря всему этому, по расчетам специалистов, точность приземления у «Союза Т-2» существенно выше, чем у прежних «Союзов». Так называемый эллипс рассеивания теперь занимает гораздо меньшую площадь. Это облегчает работу службы поиска.

При необходимости экипаж может отключить вычислительную машину и совершить посадку с высокой точностью в режиме ручного управления спускаемым аппаратом.

...Расстыковка «Союза Т-2» с «Салютом-6» произошла над Охотским морем. Экипаж ориентировал свой корабль и дал команду на отстрел орбитального отсека. Он сослужил свою последнюю службу. 130 килограммов отработавшего свой срок оборудования и контейнеры с отходами, постепенно снижаясь, сгорят без остатка в плотных слоях земной атмосферы.

Наступили самые волнующие моменты полета. Над Атлантикой за четверть часа до подхода к экватору вычислительная машина дала команду, и язык пламени вырвался из тормозного двигателя. «Союз Т-2» устремился к Земле.

Из Южной Атлантики с корабля «Невель» пришло сообщение, что двигатель «Союза Т-2» отработал 197 секунд и включился в расчетное время. В небе над Эфиопией произошло отделение спускаемого аппарата от приборно-агрегатного отсека.

И вот посадка! Космонавты на Земле. Самочувствие экипажа хорошее. Испытательный полет «Союз Т-2» завершился успешно.

«СОЮЗ-37»

Москва жила летними Олимпийскими играми, когда 23 июля с Байконура стартовал «Союз-37» с международным экипажем в составе Виктора Горбатко (командир) и вьетнамца Фам Туана (космонавт-исследователь). На следующий день они состыковались с кормовой частью «Салюта-6».

СОВЕТСКО-ВЬЕТНАМСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

За неделю совместной работы международному экипажу предстояло выполнить около 30 научных экспериментов. Первый из них «Азола» был начат сразу после перехода на борт станции. Азола — это широко распространенный во Вьетнаме водный папоротник, размером с ноготок, который, словно мелкая ряска, покрывает поверхность прудов. Его собирают, складывают в кучи, и через некоторое время получается великолепное азотное удобрение. Дело в том, что азола — это не только папоротник, но целый симбиоз, в котором в органическом единстве живут азотофиксирующие сине-зеленые водоросли и бактерии. Они-то и дают в конце концов ценное азотное удобрение.

Поставив приборы к свету, космонавты предоставили азоле расти в невесомости. Эти опыты послужат основой для дальнейших селекционных работ вьетнамских ученых, направленных на то, чтобы повысить продуктивность азолы и увеличить концентрацию азота в растениях.

Советским ученым интересно изучить это растение для возможного применения в будущих космических биологических системах жизнеобеспечения, а также для практического использования на южных полях и рисовых плантациях страны.

Другой совместный эксперимент — «Халонг», получив-

ший это название в честь одного из самых прекрасных уголков Вьетнама залива Халонг, или залива Затонувшего Дракона.

Богатство Халонга не только в удивительно красочных пейзажах, но и в громадных залежах высококачественного угля, одного из самых лучших в мире. С орбиты идет поиск новых месторождений, необходимых для развивающегося Вьетнама.

С помощью болгарского прибора «Спектр-15» исследовалась атмосфера Земли, ее оптические характеристики, присутствие загрязнений.

Была сфотографирована вся территория Вьетнама. Проводилась инвентаризация земель, лесов, выявлялись масштабы ущерба, причиненного американскими агрессорами. Ведь огромные леса, например, были поражены химическим оружием. Многие рисовые поля были уничтожены, разрушены дамбы, нарушена вся гидромелиоративная система. В районе знаменитого «железного треугольника» близ Хошимина земля в некоторых местах до сих пор не рождает ничего живого. Настолько она наспигована металлом, выжжена напалмом.

Тяжелая, невеселая это работа — изучать и систематизировать раны войны, преступной, варварской, но это необходимо для развернувшегося широкого мирного строительства.

Так как Горбатко и Фам Туан должны были возвращаться не на «своем» «Союзе», то им пришлось перетаскивать индивидуальные ложементы кресел, скафандры и свои личные вещи. Когда закончили эту работу, в спускаемый аппарат «Союза-36» погрузили и научные материалы. 31 июля «Союз-36» расстыковался с «Салютом-6» и в тот же день совершил посадку в 180 километрах юго-восточнее Джезказгана. Послеполетный медицинский контроль показал, что состояние здоровья космонавтов отличное.

1 августа Попов и Рюмин перестыковали «Союз-37». Напрашивался вывод, что они могут пробыть в космосе еще месяца три.

«СОЮЗ-38»

18 сентября 1980 года к Попову и Рюмину отправились следующие гости. Это были Юрий Романенко (ко-

мандир) и кубинец Арнальдо Тамайо Мендес (космонавт-исследователь). 19 сентября они причалили к корме «Салюта-6», а через несколько часов появились на космической станции.

СОВМЕСТНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

«Сахар» и «Зона» занимали среди них особое положение. Впервые на орбите исследовались кристаллы сахарозы. Они растут при обычной, комнатной температуре, и космонавт на установках, созданных кубинскими специалистами, мог через специальные прозрачные окошечки наблюдать и фиксировать на фотопленку весь процесс кристаллизации сахара — основного продукта кубинского народного хозяйства.

Проводился также целый ряд интересных совместных медико-биологических экспериментов. Например, по совершенствованию оперативного медицинского контроля в полете, расширению информации о функционировании системы кровообращения. Впервые на борту станции снимались электроэнцефалограммы космонавтов. Инструментальное изучение функционального состояния мозга, центральной нервной системы человека, работающего на орбите, имеет громадное значение и весьма перспективно.

Вместе с такими фундаментальными исследованиями кубинские специалисты предложили несколько оригинальных, локальных, в том числе эксперимент «Суппорт». Вспомним, что стопа любого человека имеет форму купола. А что происходит в космосе? Невесомость, вывод солей из организма делают этот «купол» более плоским. Неясно, насколько опасно это явление, но оно может иметь отдаленные последствия. И кубинские ученые разработали специальную обувь для космонавтов, которая позволит избежать этой угрозы и, создавая искусственное давление на стопу, имитировать земную гравитацию.

Эта космическая обувь весьма своеобразна. «Сердцевина» ее — супинатор, индивидуально подогнанный для каждого космонавта, как это делается для известных спортсменов. На этом, правда, схожесть космической обуви со спортивной кончается. Здесь супинатор соединяется с подошвой с помощью четырех пружин, а верхом космических «сандалий» служит надувная манжета, которая пристегивается ворсистыми лентами. Поддув манжету,

космонавт сразу получает ощущение давления снизу на стопу, аналогичное тому, которое возникает при ходьбе по земле.

Кубинские специалисты полагают, что такая обувь пригодится не только космонавтам, но будет полезна людям, перенесшим операцию стопы или вынужденным длительное время находиться в неподвижном состоянии.

...В последние годы особое значение приобретает исследование природных ресурсов из космоса. При этом важны как визуальные наблюдения, так и фотографирование земной поверхности с орбиты.

Очень интересным был советско-кубинский эксперимент «Тропико-3» по дистанционному зондированию территории Кубы. Она хотя и островная, но не такая уж маленькая страна. По территории, например, Куба больше таких стран, как Венгрия, Болгария. Протяженность ее береговой линии — 3500 километров, что больше, чем у Вьетнама. Вокруг кубинского архипелага примерно 40 тысяч квадратных километров занимают территории, где глубина моря меньше 30 метров. Аэрокосмические методы позволяют исследовать эту шельфовую зону весьма эффективно. А здесь не только рыбные пастбища, но и потенциальные запасы нефти и газа.

Но, конечно, главный эффект от использования аэрокосмической съемки ожидается в производстве сахарного тростника — главного богатства Кубы. Здесь большое значение имеет точный прогноз урожая. Пока он делается «на глазок». Опытные специалисты объезжают поля (раньше на лошадях, теперь на вездеходах) и дают предварительный прогноз 30 июня, а потом основной — 28 сентября. Прогноз целиком зависит от искусства, опыта, добросовестности специалиста. Как правило, ошибки составляют процентов десять, а бывает, доходят до пятидесяти процентов.

В экспериментах «Тропико» специалисты параллельно со съемкой определяли обычными наземными методами густоту и готовность посевов, общий вес тростника на поле и т. д. Сравнение данных, полученных обоими методами, дало совпадение в пределах десяти процентов ошибки. Это обнадеживающий результат. Поэтому кубинские ученые с большим энтузиазмом взялись за разработку методов дистанционного зондирования.

26 сентября настала пора прощаться. Юрий Романенко и Тамайо Мендес отстыковали «Союз-38», и спускаемый аппарат совершил посадку в 175 километрах юго-восточнее Джезказгана. Оба космонавта находились в отличном расположении духа, хотя и устали.

А 11 октября 1980 года успешно завершился и полет Леонида Попова и Валерия Рюмина. 185 суток пробыли они в космосе. Дольше всех своих предшественников. А Рюмин стал абсолютным рекордсменом среди небожителей. Целый земной год провел он на орбите за два длительных полета.

...Когда вертолет с космонавтами приземлился в Джезказгане, Попов и Рюмин отказались от помощи медиков, сами сошли на землю, стоя приняли хлеб-соль, сами поднялись по трапу в самолет. На борту они отказались от приготовленных для них лежащих мест и сидели в креслах, как обычные пассажиры.

В Байконуре они сами сошли по трапу и затем от автобуса до гостиницы также шли без помощи медиков. А на следующее утро Попов и Рюмин ...ушли на прогулку в парк, окружающий гостиницу «Космонавт». А ведь еще суток не прошло после приземления.

По словам самих космонавтов, 185-суточный полет не предел. Они считают, что могли бы летать и дольше.

«СОЮЗ Т-3»

27 ноября 1980 года с Байконура ушел на орбиту «Союз Т-3». Экипаж состоял из командира Леонида Кизима, бортинженера Олега Макарова и космонавта-исследователя Геннадия Стрекалова.

В этом полете проверялось, удобно ли работать втроем, справляется ли система жизнеобеспечения «Союза Т-3». Сам процесс сближения и стыковки шел тоже иначе, чем во время полета Малышева и Аксенова, причем как для корабля, так и для станции. Теперь станция работала в автоматическом режиме, причем корабль был нацелен на основной стыковочный узел — кормовой был занят «Прогрессом-11». В таком варианте стыковка «Союза Т» с косми-

ческим комплексом осуществлялась впервые. А она тоже имеет свои особенности, потому что динамические возможности комплекса в таком варианте «связки» более ограничены.

Но главное, конечно,— это полностью автоматический режим на последнем этапе сближения. Малышев и Аксенов до 400 метров сближались со станцией в полуавтоматическом режиме, а потом перешли на ручное управление, отключив бортовой вычислительный комплекс. На этот раз, наоборот, последний, наиболее ответственный этап был доверен автоматике. Тридцатая по счету стыковка с «Салютом-6» прошла успешно. Вскоре все три космонавта перешли на станцию. Впервые у нее стало три новых хозяина.

ПРОДЛЕНИЕ ЖИЗНИ СТАНЦИИ

В одном из телевизионных сеансов связи космонавты показали «герб» экипажа: два скрещенных гаечных ключа, весьма внушительного размера. Этот шуточный «герб» довольно точно отражал смысл основных работ, которые проводили на «Салюте-6» Кизим, Макаров и Стрекалов. Ремонт и профилактика систем была одной из главных задач их непродолжительного полета.

Станция уже четвертый год работала в космосе. И конструкторы хотели максимально продлить срок ее существования. Это очень важно для будущего космонавтики. Сейчас много говорят о так называемом модульном направлении в развитии космической техники. Специалисты считают, что большие конструкции на орбите выгоднее всего собирать из отдельных блоков. На «Салюте-6» объединены и рабочие, и жилые помещения. А в будущем, возможно, к какой-то основной жилой базе могут добавляться, по мере надобности, отдельные научные, технические и производственные блоки. Такая конструкция будет гибкой, ее можно легко перестраивать в зависимости от новых задач. Но при этом основной, базовый блок орбитального дома имеет смысл сделать как можно долговечнее и надежнее. И продлевая срок жизни станции, создатели космической техники набирают опыт, знания, которые требуются для проектирования орбитальных станций будущего.

Наиболее важную из ремонтных работ космонавты

провели 6 декабря. Впервые в истории космонавтики на орбите была вскрыта замкнутая герметичная жидкостная система терморегулирования, и в ее контур были включены новые гидронасосы.

Для уменьшения теплообмена с окружающей средой корпус «Салюта» обшит снаружи своеобразной «шубой» — экранно-вакуумной теплоизоляцией, состоящей из десятков слоев тонких (в несколько микрон) пленок, покрытых алюминием и переложенных стекловалью. Станция похожа на термос, многослойные оболочки которого не дают ей остывать в холоде космического пространства. Но эта надежная «шуба» может и перегреть станцию. Ведь внутри ее работает множество приборов, да и каждый космонавт — это довольно мощная «печка». Поэтому избыток тепла необходимо как-то отводить в космос. Для этого создано два жидкостных контура системы терморегулирования. Первый из них забирает тепло от атмосферы «Салюта», равномерно разносит его по всей станции, а излишек отдает второму контуру, который соединен с наружными радиаторами, охлаждаемыми космическим холодом. Первый контур заполнен жидкостью типа антифриза, которую гидронасосы заставляют циркулировать по трубам. Они уже давно превысили проектный ресурс и все же сохраняли до сих пор свою работоспособность. Но в конце пребывания на станции Попов и Рюмин заметили, что насосы стали шуметь.

Это означало, что стенка насоса могла протереться от износа, и тогда внутрь станции просачивался бы антифриз. Капельки могли попасть на приборы, в систему регенерации воздуха. Поэтому решено было заменить насосы на новые во время следующей экспедиции на «Салют-6».

Космонавты и специалисты тщательно готовились к предстоящей работе. Было создано специальное приспособление, которое позволило бы плавно развести части трубопровода и быстро вставить заглушки. Для того чтобы антифриз не разлился по станции, решено было использовать прозрачный пластиковый мешок, по устройству напоминающий те, в которых фотографии перезаряжают пленку. Поскольку этот «рукав» на станции надо было надеть на замкнутый трубопровод, то поперек его была сделана ворсовая «молния».

Космонавты осмотрели место будущих работ и, как планировалось, отпилили ножовкой кусок угла, на котором

крепятся бортовые панели «Салюта-6». Теперь доступ к трубопроводам был открыт.

Надо сказать, что любая простейшая операция, которая запросто выполняется на Земле, в мире невесомости требует тщательного продумывания. Чего, казалось бы, проще отпилить кусок металла? А опилки? Ведь они могут разлететься по всей станции и потом с воздухом попасть в легкие. Чтобы этого не случилось, был использован специальный «космический пластилин». К этому полимерному материалу все прилипает, как к обычному пластилину, но в отличие от земного он легко отделяется от металла. К нему во время работы хорошо прикреплять всякие гайки, болты. Потом на них не остается никаких следов «пластилина». Вот этим полимерным материалом и были обмазаны места распила, и все опилки прилипли к нему.

Когда настал ответственный день ремонта системы терморегулирования, весь экипаж включился в работу. Леонид Кизим читал вслух инструкцию по ремонту, Геннадий Стрекалов называл инструменты, а Олег Макаров, словно хирург, вскрывал гидросистему. В полиэтиленовом рукаве были приготовлены салфетки, чтобы собрать антифриз, который мог пролиться. Но этого не случилось, операция была проведена великолепно.

Космонавты разъединили стыки трубопроводов и подключили к ним два блока, каждый из которых содержал два новых гидронасоса. Старые гидронасосы отключили, и они просто стали как бы частью трубопровода. Воздух в гидросистему не проник. Новые насосы действовали. Весь контур работал нормально.

Теперь система терморегулирования обрела новый запас надежности и работоспособности. А это одна из основных систем, обеспечивающих жизнеспособность станции.

Не так уж много по нынешним меркам — всего 12 дней — пробыли три космонавта на борту «Салюта-6». Но это была очень напряженная по темпам и объему работа экспедиции на борту станции.

Экипаж не только выполнил большую программу научных экспериментов, ремонтно-профилактических работ, но и справился с неприятными «сюрпризами», которые преподнесла техника. Так, в системе ориентации отказал коммутатор системы телеметрических измерений, который ведет опрос датчиков. Пришлось его заменить. Тестовая

проверка системы дозаправки топливом выявила неполадки в работе компрессора. Были устранены и они. Даже свой единственный выходной день, запланированный по программе полета, экипаж посвятил ремонту станции.

Космонавты продлили срок жизни станции, устранив как внутренние временные ограничения за счет ремонта, так и внешние, подняв высоту ее орбиты. Как ни разрежено околоземное пространство, все-таки «следы» атмосферы есть и на высотах, где летает станция. За счет этого она постепенно тормозится и снижает полетную высоту. Поэтому периодически надо включать маршевый двигатель и вновь подниматься вверх. Чтобы не тратить лишнее горючее на эту операцию, сначала роль буксира выполнил «Прогресс-11», а затем «Союз Т-3». Теперь «Салют-6» может еще долгое время без включения двигателя дрейфовать в космическом океане.

...В небе над Атлантикой бортовая вычислительная машина, контролируемая экипажем, выдала команду, и корабль устремился к Земле. Более совершенная система управления, точная работа автоматики обеспечили и более высокую точность посадки корабля. Отклонение «Союза Т-3» от расчетной точки приземления составило всего около одного километра.

«ПРОГРЕСС-12»

Станция «Салют-6» находилась в полете с сентября 1977 года. Для обеспечения ее дальнейшего активного функционирования 26 января 1981 года с ней был состыкован «Прогресс-12». По командам с Земли были осуществлены дозаправка станции топливом и с помощью двигательной установки «грузовика» коррекция орбиты всего комплекса.

«СОЮЗ Т-4»

12 марта 1981 года с Байконура стартовал «Союз Т-4». На его борту были Владимир Коваленок (командир) и Виктор Савиных (бортинженер). Они совместно тренировались около четырех месяцев. Савиных был первым геодезистом в космосе, пятидесятым (!) советским космонавтом и сотым (!) в мире. Выбор для полета корабля «Союз Т» указывал на то, что полет продлится не дольше

трех месяцев, ибо в двух международных полетах, которые еще предстояло выполнить, должны были использоваться «старые» «Союзы», что исключало возможность обмена с ними спускаемыми аппаратами.

13 марта последовала точная стыковка. После проверки герметичности стыковочного узла распахнулся люк, и космонавты перешли в помещение станции.

Экипажу предстояло провести профилактику, дополнительную проверку бортовых систем и аппаратуры, заменить отдельные приборы и устройства для дальнейшей эксплуатации станции.

Космонавтам предстояло, так же как и всем экипажам, стать докерами и разгрузить корабль «Прогресс». Научная программа предусматривала изучение природных ресурсов Земли, технологические, астрофизические и технические эксперименты, медико-биологические исследования.

Дел у космонавтов было очень много, но после короткого отдыха им пришлось заняться внеплановой работой. Оказался неисправным один из датчиков, которые регулируют ориентацию солнечных батарей. Он давал батарее (одной из трех) ложные команды. В результате станция получала меньшее количество электроэнергии. На исправление этого дефекта и дальнейшую расконсервацию станции ушло все рабочее время первого их дня на орбите.

На последующие дни работы было не меньше. Они перенесли на станцию свой багаж, начали разгружать «Прогресс», заниматься ремонтно-восстановительными работами. Небольшой сюрприз преподнес телетайп «Строка». От предыдущего экипажа остался заправленный рулон бумаги, бумага чуть отсырела, и подающий механизм никак не мог с ней справиться. Вставили свежий, сухой рулон, аппарат заработал, однако вместо нормального текста стал печатать какие-то точки, черточки, запятые. Оказалось, впрочем, что аппарат тут ни при чем: передачи в этот момент не было, а «Строка» отреагировала на радиопереговоры, ведущиеся по тому же каналу связи...

На следующий день начались биологические эксперименты: космонавты «высадили» в питательную среду привезенные ими семена, провели первые медицинские обследования.

22 марта 1981 года стартовал «Союз-39», с командиром Владимиром Джанибековым и монгольским гражданином космонавтом-исследователем Жугдэрдэмидийом Гуррагчей.

Джанибеков констатировал, что по сравнению с январем 1978 года, когда он был здесь, на «Салюте», тот сильно изменился. Однако на акклиматизацию времени было мало. В их программу входило около тридцати совместных экспериментов.

СОВЕТСКО-МОНГОЛЬСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Медики ищут различные профилактические средства, которые могли бы предотвратить неприятные ощущения, возникающие у многих космонавтов в первые дни полета: головокружение, тошноту, сильный прилив крови к голове. Одно из таких средств — так называемый профилактический шейный амортизатор. Дело в том, что в невесомости мускулатура шеи как бы оказывается «безработной», и некоторые специалисты считают, что именно это вызывает неприятные ощущения у космонавтов. В эксперименте «Воротник» планировалось, что Гуррагча первые три дня полета будет носить специальное устройство, которое с помощью резиновых тяжей, прикрепленных к поясу, должно постоянно создавать нагрузку на шейные мускулы. Но от эксперимента пришлось отказаться, потому что Гуррагча ...никаких неприятных ощущений в космосе не испытывал.

Монгольские медики предложили также интересный эксперимент «Биоритм», который начался еще до старта и продолжался после возвращения космонавтов на Землю.

Через каждые два часа во время бодрствования у космонавта измерялась температура тела, пульс и артериальное давление. Цель — выяснить, как сказываются стрессовые условия периода адаптации к невесомости на суточных ритмах космонавта. У каждого человека, как говорят медики, за время его жизни вырабатывается определенный биоритм. Это не только привычный режим сна и бодрствования, но и определенные максимумы работоспособности, которые у одних приходятся на утро, у других, наоборот, на вечерние часы.

Когда человек попадает в условия, где за сутки ночь сменяет день не один раз, а шестнадцать-семнадцать,

где вместо привычных земных условий царит невесомость, то это, конечно, нарушает сложившийся биоритм. Но как? В какой степени? Это представляет не только научный интерес, но имеет и практическое значение. Изучив биоритм космонавта, можно лучше прогнозировать его работоспособность и в соответствии с этим планировать проведение тех или иных исследований.

Международные эксперименты на орбите непродолжительны, всего неделя. Но это как раз тот период, когда проходит привыкание человеческого организма к условиям невесомости. Он представляет большой интерес для медиков. Поэтому, как и в предыдущих интернациональных полетах, с первого дня развертывалась широкая программа совместных медико-биологических исследований, в том числе и такие, которые вели предыдущие международные экипажи. Например, с помощью венгерского прибора «Балатон» производилась оценка работоспособности космонавтов, прибора «Рула», созданного специалистами ГДР, изучалось восприятие космонавтами времени в полете. В эксперименте «Опрос» исследовалась проблема психологической адаптации человека к невесомости.

Самое большое удовольствие космонавтам, по словам Коваленка, доставил эксперимент «Чацаргана». Они с удовольствием принимали таблетки облепихи. Кроме того, Гуррагча привез с собой очень интересное новое блюдо — молоко с облепиховым маслом. Медики давно занимаются изучением лечебных свойств облепихи, и теперь было решено исследовать возможность оптимизации обмена веществ у космонавтов с помощью различных препаратов из облепихи. Так что в этом эксперименте приятное сочеталось с полезным.

Как всегда, большую радость и интерес представляли для космонавтов исследования с растениями и животными. На этот раз в цилиндрах с жидкостью были помещены мальки рыбок. В невесомости в жидкости образовались большие воздушные пузыри. Было смешно и любопытно наблюдать, по словам космонавтов, как мальки суетятся вокруг этих пузырей.

КОСМИЧЕСКИЙ СПЛАВ

Слово «эрдэнэт» в переводе с монгольского означает «драгоценная гора». Эксперимент «Эрдэнэт» продолжил

серию технологических исследований, которые уже четвертый год ведутся на борту «Салюта-6». Их конечная цель — создание орбитальных промышленных установок, где будет организовано производство ценных сплавов, которые очень трудно или просто невозможно получить в земных условиях. Но прежде чем такие космические заводы станут реальностью, надо глубоко разобраться во всех тонкостях тех изменений, которые вносят условия космического полета в физико-химические процессы.

В этом полете исследовались процессы диффузии, перераспределение примесей при растворении солей меди в воде при температуре 90 градусов и последующей их кристаллизации при охлаждении. Эта работа может быть полезна для совершенствования методов высокой очистки материалов в условиях понижения гравитации.

В другом технологическом эксперименте — «Алтай» — исследовался процесс взаимопроникновения веществ при расплаве свинца и олова. Он проводился в установке «Сплав», где капсулы с исходными веществами сначала разогревались до температуры около тысячи градусов, а затем охлаждались.

Не менее интересным был совместный эксперимент «Излучение». Различные космические частицы, прилетающие в окрестности нашей планеты из глубин Вселенной, могут рассказать много интересного о процессах, разыгрывающихся в необъятных далих, поэтому земная наука уделяет исследованию космических частиц большое внимание.

Международный экипаж проводил регистрацию наиболее «весомой» части космических пришельцев из межзвездного пространства — тяжелых атомных ядер — с помощью многослойных диэлектрических детекторов, нижнюю часть которых составляла монгольская природная слюда. Ядра космического излучения, попадая в детектор, оставляют в нем свой след, разрушая вещество. В земных лабораториях после своего рода «травления» детекторов можно выявить микроскопические тоннели и воронки, сделанные межзвездными «скитальцами», и по их размерам определить заряд и энергию зарегистрированных детектором ядер.

Космонавты провели также геофизические эксперименты «Горизонт» и «Заря» с помощью болгарского прибора «Спектр-15». Наблюдения за восходом и заходом Солнца

дают интересную информацию о структуре земной атмосферы, ее запыленности, различных явлениях, протекающих в верхней части воздушного покрывала нашей планеты. Вместе с тем эти исследования помогают выявить те искажения, которые вносит земная атмосфера в характер отражения солнечного света различными природными образованиями. А это очень важно для отработки методов дистанционного изучения природных ресурсов Земли из космоса.

29 марта Джанибеков и Гуррагча завершили работу. На следующий день тяжело нагруженный материалами совместных экспериментов «Союз-39» произвел посадку в 170 километрах юго-восточнее Дзержинска. Джанибеков и Гуррагча провели в космосе 188 часов 42 минуты. Состояние здоровья у них было хорошее.

«СОЮЗ-40»

14 мая 1981 года с Байконура был запущен последний из серии ветеранов — «Союз-40». На борту находились Леонид Попов, уже побывавший на борту «Салюта-6», и космонавт-исследователь, румынский гражданин Думитру Пруариу.

СОВЕТСКО-РУМЫНСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Программа совместного советского-румынского полета была весьма напряженной. Одних только медико-биологических экспериментов насчитывалось шестнадцать.

Общая стратегия исследований в области космической медицины заключается в том, чтобы, с одной стороны, выявить те изменения, которые происходят в человеческом организме на всех этапах космического полета, способность космонавта противостоять им, а с другой — выработать рекомендации против неблагоприятных воздействий. Например, в эксперименте «Нептун» изучалось, как меняется в космосе острота и глубина зрения, в «Информации» исследовалась перестройка психической активности космонавта, изменения в усвоении сигнальной информации и вообще процессов и функций, определяющих умственную работоспособность человека.

Перераспределение крови в организме космонавтов в период привыкания к невесомости детально изучалось в экспериментах «Баллисто», «Рео», «Пневматик». Это наиболее осязаемое и важное воздействие невесомости исследуется разными методами, и идет активный поиск профилактических средств.

...Безжизненные просторы космоса. Бескрайние пространства пронизаны электромагнитными излучениями, потоками заряженных и пылевых частиц. В сущности, галактики — лишь редкие островки во Вселенной. В галактиках — звезды. А в звездных системах — планеты. И вот над одной из них кружит крохотная «песчинка» — космический комплекс «Салют-6» — «Союз Т-4» — «Союз-40».

Четверо космонавтов, работавших на нем, — это передовой отряд четырех миллиардов землян, стремящихся познать бескрайний океан, в котором плавает Земля...

Исследование космического океана — это изучение прежде всего потоков частиц, приходящих к нам из глубин Вселенной. В них зашифрована информация и о месте их рождения, и о процессах, протекавших там, и обо всем, что встречалось на пути звездных пришельцев.

Изучению космических лучей был посвящен совместный эксперимент «Астро». С помощью приборов «Астро-1» и «Астро-2» велась регистрация не полностью ионизованных атомов по трассе полета станции, а также высокоэнергичных ионов.

Прибор «Астро-1» помещался в шлюзовую камеру, и его детектор, представляющий собой ряд слоев нитрата целлюлозы, подвергался бомбардировке частиц прямо в открытом космосе. Он действует как своеобразная ловушка, собирающая все частицы тяжелее атомов гелия.

«Астро-2», работавший внутри станции, — более сложный прибор. Он собирается на орбите космонавтами из четырех неподвижных и двух подвижных детекторов, электромеханического блока и электронного блока управления. Прибор позволял определить, на какой широте частица попала в детектор, и тем самым установить направление ее прилета.

В блок электронного управления задаются данные о периоде обращения космического комплекса вокруг Земли. Далее он уже автоматически дает команды электромеханическому блоку так, чтобы движение детектора было синхронизировано с обращением комплекса. За виток под-

вижный детектор делает как бы 60 шагов, каждый из которых соответствует определенной широте, отсчитываемой от экватора. Влетающая частица оставляет два следа в неподвижном и подвижном детекторах. Последний след и привязан к широте. Возвратившись на Землю вместе с космонавтами, детекторы подвергнутся в лабораториях особому химическому травлению и расскажут об энергии, массе и заряде частиц.

Одновременно с «Астро» на борту космического комплекса проводился эксперимент «Биодоза». Ученые не только изучают мир излучений, но и оценивают, насколько он опасен для космонавтов. «Биодоза» состоял из двух частей: «Интеграл» и «Мини-доза».

«Интеграл» посвящен изучению радиационной обстановки в жилых отсеках станции, исследованию потока и спектров тяжелых космических ионов для оценки их биологического воздействия.

«Мини-доза» — исследование радиационного состояния различных областей околоземного пространства на трассе полета. Особенно специалистов интересовал район Южно-атлантической, или, как ее еще называют, Бразильской аномалии.

22 мая совместная экспериментальная программа была выполнена. Сердечно попрощавшись с Коваленком и Савиных, Попов и Прунариу покинули космическую станцию. В тот же день они приземлились в 225 километрах юго-восточнее Джезказгана. Оба космонавта, как показали медицинские обследования, чувствовали себя хорошо.

С посадкой «Союза-40» была окончена первая фаза пилотируемых международных полетов, и одновременно это был последний полет «Союзов» старого образца. С этого момента будут летать только управляемые компьютерами «Союзы Т».

ВОЗВРАЩЕНИЕ «СОЮЗА Т-4»

26 мая 1981 года завершили свою работу на орбите Коваленок и Савиных. В тот же день «Союз Т-4» расстался с космической станцией и совершил посадку в 125 километрах восточнее Джезказгана. Савиных и Коваленок находились в космосе 75 суток. Здоровье космонавтов после посадки было хорошее. Их полетом завершилась работа в космосе по проекту «Салют-6».

29 июля 1982 года «Салют-6» по команде с Земли сгорел в атмосфере, освобождая путь «Салюту-7», уже находившемуся 3 месяца в космосе.

Так окончился советский пилотируемый проект, принесший богатейшую научную информацию и опыт, заложивший хорошую базу для реализации будущих, еще более обширных проектов.

Специалисты считают, что у комплекса «Союз — Салют — Прогресс» большие перспективы по совершенствованию каждого звена системы.

В самом деле, «Салют-6» за счет оборудования, доставляемого «Прогрессами», и выполнения экипажами основных экспедиций больших ремонтно-профилактических работ в несколько раз превысил проектный ресурс работоспособности. Наличие двух стыковочных узлов позволило организовать регулярное сообщение по трассе «Земля — орбита — Земля», обеспечило рекордный срок существования станции. Впервые была осуществлена дозаправка топливом «Салюта-6» с «Прогресса-11» без участия экипажа. Теперь роль танкера «Прогрессы» могут выполнять автоматически.

Полет «Салюта-6» показал перспективность орбитальных станций. На будущих станциях количество стыковочных узлов может быть увеличено. Это даст возможность причаливать к ним на нужное время отдельные модули, блоки с научно-техническим или производственным оборудованием, повысить уровень комфортабельности орбитального дома для экипажей. Будут совершенствоваться и транспортные средства, как пилотируемые, так и автоматические. Например, пожертвовав частью полезной нагрузки, можно сделать возвращаемым и грузовой отсек «Прогрессов» и автоматически доставлять необходимые грузы не только на орбиту, но и со станции на Землю.

«САЛЮТ-7»

19 апреля 1982 года, ровно через одиннадцать лет после запуска первого «Салюта», на орбиту вокруг Земли был выведен «Салют-7». Пилотируемые советские полеты вступили в новую фазу.

Внешне станция ничем не отличается от своей предшественницы, но внутри очень многие системы усовершенствованы, учтены замечания экипажей, работавших на борту «Салюта-6».

Начнем экскурсию с переходного отсека, расположенного в носовой части станции. Для экипажа это прежде всего хорошее место для наблюдений как приборных, так и визуальных. Когда космический комплекс летит в так называемой гравитационной стабилизации — вертикально к Земле, то через семь иллюминаторов переходного отсека у космонавта практически есть полный круговой обзор. К иллюминаторам можно «пристыковать» приборы и вести исследования. Оборудовано несколько рабочих мест, где можно на переносном столике расположить документацию, навигационные карты, сменные объективы, карандаши — словом, все необходимое. Имеются две ручки управления: одна — на левом борту, если смотреть на нос станции, а другая — на потолке. Они позволяют космонавту, проводящему здесь исследования, без помощи товарища, самому управлять станцией, ориентировать ее так, как это нужно по ходу эксперимента.

Как и на предыдущей станции, из переходного отсека экипаж может осуществлять выход в открытый космос. Здесь хранятся для этого скафандры. Есть система для проверки их работоспособности.

На станции всего 25 иллюминаторов. Но в отличие от «Салюта-6» два иллюминатора на «Салюте-7» прозрачные для ультрафиолетового света: это расширяет исследовательский арсенал станции, предохраняет от возможности развития попавших с Земли болезнетворных бактерий и, что самое приятное для экипажа, позволяет загорать в космосе, как на морском пляже.

Один из таких прозрачных для ультрафиолета иллюминаторов находится в переходном отсеке, а второй — в основном, рабочем. Все остальные «окна» станции тоже отличаются от «окон» «Салюта-6». Как показал опыт работы длительных экспедиций, на борту этой станции иллюминаторы постоянно теряли свою прозрачность. Появились царапины, маленькие кратеры от ударов микрометеоритов, осела пыль, а снаружи — продукты сгорания топлива в двигателях. Чтобы устранить этот недостаток, теперь

иллюминаторы закрываются сменными тоненькими стеклами. Если нужны точные инструментальные наблюдения, снимай их и работай. Несколько иллюминаторов снабжено наружными прозрачными крышками с электроприводом. Когда нужно для эксперимента, они открываются после простого нажатия кнопки, а в остальное время закрыты, чтобы не загрязнялось основное стекло иллюминатора.

А теперь давайте перейдем в основной, рабочий отсек. Вся станция состоит как бы из трех цилиндров увеличивающегося диаметра. Самый маленький — это переходной отсек, а два других, соединенных конической перемышкой, — рабочие. Перед кормовым стыковочным узлом есть также небольшой «переходной тамбур», но в отличие от более длинного носового его назначение в основном бытовое, и называется он промежуточной камерой.

Как и прежде, сразу за переходным отсеком располагается основной пост управления станцией. Слева — место командира, справа — бортинженера. Но теперь нет больших, прочных кресел. Они съемные, легкие — типа велосипедного — и устанавливаются на рабочее место уже после перехода экипажа на борт станции.

Справа от кресла бортинженера — пульт управления кибернетической системой «Дельта». На «Салюте-6» она использовалась как экспериментальная, теперь это штатная система управления станцией, которая позволит проводить многие работы в автоматическом режиме, по заданным программам.

Все пульта теперь защищены решетками, чтобы случайно не задеть их ногами при плавании внутри станции. Внизу по всему периметру основного пульта протянут резиновый шнур, за который удобно фиксироваться ногами, чтобы не всплывать в невесомости. Вообще везде по бортам сделано много резиновых лент, карманов, полочек, чтобы удобнее было хранить всю документацию. Много «гнезд» для съемного рабочего столика, переносных светильников. В целом станция стала комфортабельнее, удобнее для жизни.

Центр большей части рабочего отсека, как и прежде, занимает конусообразный блок научной аппаратуры. Только в отличие от «Салюта-6» здесь теперь размещается не субмиллиметровый телескоп, а комплекс рентгеновской аппаратуры для внеатмосферных исследований.

Две шлюзовые камеры, расположенные в корме станции за этим рентгеновским телескопом, теперь унифицированы. Каждая из них может служить и для удаления отходов, и для проведения тех экспериментов, где необходим космический вакуум.

Если попытаться кратко охарактеризовать весь комплекс усовершенствований на этой станции, то это будет слово «модернизация». Она коснулась очень многих систем. В тех же габаритах, при той же конфигурации станции конструкторы улучшили ее основные технические параметры, сделали ее более удобной для работы и жизни космонавтов, расширили состав и возможности научной аппаратуры и наметили также ряд важных направлений технических исследований, необходимых для создания будущих космических аппаратов.

«СОЮЗ Т-5»

13 мая 1982 года с Байконура стартовал «Союз Т-5». На борту его находились первые жильцы «Салюта-7»: Анатолий Березовой (командир) и Валентин Лебедев (бортинженер). На следующий день через несколько часов после стыковки космонавты открыли переходной люк и «вплыли» в свое жилище.

В соответствии с планом расконсервации станции экипаж проверил работу системы жизнеобеспечения, энергопитания, терморегулирования. Космонавты провели настройку телетайпного аппарата «Строка», проверили функционирование аппаратуры радиосвязи, выполнили контроль атмосферы в помещениях комплекса.

Параметры микроклимата в жилых отсеках комплекса были в норме: температура — 20 градусов Цельсия, давление — 840 миллиметров ртутного столба.

Космонавты быстро привыкли к невесомости. Лебедев заметил, что его тело, кажется, «вспомнило» невесомость, хотя после его последнего полета прошло уже почти девять лет. В первые два дня космонавты чувствовали увеличение притока крови к голове, но у них не было проблем с нарушением равновесия. На третий день эти явления уменьшились, а на четвертый космонавты полностью освоились с невесомостью.

24 июня 1982 года с Байконура ушел на орбиту «Союз Т-6». На борту находилась команда из трех человек: двое советских — Владимир Джанибеков (командир), Александр Иванченков (бортинженер) и француз Жан-Лу Кретьен (космонавт-исследователь). Он был первым представителем Западной Европы в космосе.

25 июня началась стыковка. Она прошла, однако, не безупречно. Стыковка должна была произойти автоматически, но на расстоянии 900 метров компьютер выдал команду «переключить на ручное управление». Джанибеков среагировал мгновенно и вручную повел корабль к «Салюту». Вскоре состоялась стыковка. А спустя несколько часов Лебедев и Березовой смогли приветствовать своих гостей.

СОВЕТСКО-ФРАНЦУЗСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Центральное место в совместной советско-французской научной программе занимали, пожалуй, медико-биологические исследования.

Одним из первых космонавты провели эксперимент «Поза». Космонавт, «обклеенный» датчиками, вставал на специальную платформу и закреплял стопы ног. Ему надо было сделать простое, привычное для всех нас движение — быстро поднять руку, словно прицеливаясь для стрельбы из пистолета. Платформа при этом могла двигаться как за счет самого этого движения, так и специально, когда ее толкал кто-то из товарищей испытуемого.

Этот эксперимент начался задолго до полета и продолжался после приземления, чтобы медики провели сравнение и анализ. Его задача — изучение взаимодействия органов чувств и двигательной системы космонавта в условиях невесомости.

Обычно мы не задумываемся, какую сложную работу проделывает наш организм, чтобы выполнить любое простейшее движение. А ведь для этого центральная нервная система, которая управляет всеми нашими движениями, координируя работу мышц, мгновенно обрабатывает данные, поступающие от множества «датчиков» различных сенсорных систем — вестибулярной, зрительной, мышечно-суставной, кожной. На Земле сигналы всех этих систем, взаимно дополняя друг друга, позволяют человеку без

особых усилий хорошо ориентироваться в пространстве и поддерживать нужную позу, то есть определенное положение тела.

В условиях космического полета, при невесомости, рецепторы многих систем передают в центральную нервную систему информацию, резко отличающуюся от земной, исчезает привычное согласование и взаимодействие между ними. Теперь сведения о положении тела главным образом дают глаза человека. Поэтому в эксперименте «Поза» контрольное движение космонавта выполнялось на протяжении всего полета при обычном обзоре глазами окружающего пространства с ограниченным полем зрения и вообще с закрытыми глазами. Сигналы от датчиков поступали на электронный блок, а оттуда на цифровой магнитный регистратор. Благодаря этому ученые могут проследить, как менялась в невесомости биоэлектрическая активность основных мышц, участвующих в поддержании устойчивости позы, а также в перемещении тела при выбросе руки вперед.

Чтобы устранить неблагоприятное воздействие прилива крови к голове, которое в первые дни на орбите наблюдается у всех космонавтов, был проведен профилактический эксперимент «Браслет». В начале дня космонавты поверх полетного костюма надевали фиксирующий пояс и набедренные пережимные манжеты из эластичного, упругого материала. В зависимости от самочувствия манжеты с помощью ремней затягивались на 30—60 минут, что задерживало кровь в нижней половине тела, как бы имитируя воздействие силы тяжести и улучшая самочувствие космонавта. В течение суток проводилось до пяти таких циклов. Это нисколько не мешало проведению остальных экспериментов.

Одним из самых интересных был эксперимент «Эхография». В нем использовался метод ультразвуковой эхолокации и так называемый эффект Доплера (связанный с процессом движения) для изучения влияния факторов космического полета на распределение кровотока в крупных кровеносных сосудах человеческого организма, поведения сердца.

«Эхография» позволяет ученым сделать точные замеры, например объема сердца. Большой интерес представляет изучение кровяного потока в некоторых кровеносных сосудах и органах. Например, пока еще сравнительно мало изучена циркуляция крови в венах. Сравнение результатов

в невесомости и на Земле позволяет ученым лучше узнать, как кровь через вены движется к сердцу.

Основная цель проводившихся медико-биологических экспериментов — изучение сердечно-сосудистой и вестибулярной систем в условиях невесомости. Человек с самого рождения живет в условиях гравитации, и это очень важный фактор нашего существования. Но до сих пор влияние гравитации было изучено очень мало просто потому, что от нее невозможно избавиться. И только выход в космическое пространство предоставляет ученым такую возможность. Поэтому эти исследования важны в целом для изучения физиологии человека. Они позволят взглянуть на многие вопросы под новым углом зрения.

ВОЗВРАЩЕНИЕ «СОЮЗА Т-6»

2 июля 1982 года была закончена общая программа. Джанибеков, Иванченков и Кретьен загрузили «Союз Т-6» научными материалами. В тот же день они отстыковались и произвели посадку в Казахстане. Полет Джанибекова, Иванченкова и Кретьена длился 189 часов 51 минуту. Все три космонавта после посадки чувствовали себя хорошо.

ВЫХОД В КОСМОС

30 июля для Лебедева и Березового наступил один из самых волнующих, ответственных этапов полета — выход в открытый космос. Как и многие другие приборы и системы, скафандры «Салюта-7» лучше тех, которые были на борту предшествующей станции. Теперь в них можно работать в полтора раза дольше. Когда экипаж готовится к выходу в носовом переходном отсеке, то скафандры не обязательно, как прежде, должны работать в автономном режиме — их теперь можно подключить к специальной бортовой системе жизнеобеспечения. При этом ресурс автономной системы не расходуется.

«Выходные скафандры» советских орбитальных станций — сложнейшие инженерные сооружения. Они так называемого полужесткого типа. Рукава и штанины у них мягкие, а весь корпус и гермошлем жесткие, напоминающие кирасу кавалеристов прошлого. У этой «кирасы», обшитой снаружи и изнутри мягкой тканью, на спине сделана открывающаяся крышка. Поэтому космонавт, по

сути дела, не надевает такой скафандр, а просто «входит» в него, и весь процесс «облачения» занимает несколько минут.

Сначала космонавт надевает шлемофон, медицинский пояс с датчиками, затем костюм охлаждения, представляющий собой сетчатый эластичный комбинезон, который плотно облегает тело. Он весь «сплетен» из пластмассовых трубочек, по которым циркулирует охлажденная вода и снимает тепло, выделяемое космонавтом в скафандре. Потом космонавт «входит» в скафандр, захлопывает крышку и оказывается внутри своеобразного многослойного «термоса», который защищает человека в космическом пространстве. Автономная система жизнеобеспечения замкнутого регенеративного типа создает космонавту необходимый микроклимат, снабжает его кислородом, обеспечивает вентиляцию и заданное давление, поглощает углекислый газ и вредные примеси. По сути дела, скафандр — это небольшой космический аппарат. Но работать в нем пока еще нелегко.

...Открыв люк, Лебедев вышел в космос, укрепился на борту станции на специальной откидной площадке, названной «якорем». А Березовой укрепил ноги в переходном отсеке, освободив себе руки, чтобы помогать товарищу в работе.

В эти мгновения Лебедева со станцией связывал страховочный фал, через который подается в скафандр электроэнергия, ведется радиосвязь, осуществляется передача телеметрической информации о состоянии космонавта на Землю.

Лебедев с помощью Березового за время выхода снял и заменил целый ряд различных образцов материалов, подвергавшихся длительной «атаке», и установил новые для экспозиции.

Ученых, например, интересует, как ведут себя под воздействием длительного облучения космическими излучениями простейшие органические соединения. Они хотят понять, как из простейших биологических полимеров возникали более сложные, какую роль в этом сыграли электромагнитное излучение Солнца и потоки заряженных частиц, приходящих от нашего светила и из глубин Вселенной. До старта «Салюта-7» на его внешней поверхности была установлена панель с набором ампул разных биополимеров, названная специалистами «Медуза». Лебедев снял

эту панель и поставил новую. Анализ образцов на Земле, вероятно, поможет ученым пролить новый свет на тайну зарождения жизни на нашей планете.

Для инженеров и конструкторов важно выяснить, как ведут себя в космосе различные материалы и лакокрасочные покрытия под воздействием длительной бомбардировки космическими излучениями и микрометеоритами. Опасность воздействия микрометеоритов интересует не только конструкторов пилотируемых кораблей и станций, но и создателей автоматических аппаратов для изучения Венеры, Марса и других планет и космических объектов. Понятно, что ученые всегда с особым интересом ждут новых данных о микрометеоритной бомбардировке многослойных покрытий панелей на космических кораблях и станциях, которые доставляют им космонавты.

Два новых прибора, которые установили Лебедев и Березовой на внешней поверхности станции, имеют важное значение для космических конструкторов и технологов. На одном из них проверялась возможность получения герметичных и прочных соединений трубопроводов без сварки, пайки и резьбовых соединений из специальных материалов, способных «помнить» свою форму и восстанавливать ее при определенных условиях. На другом приборе, который назывался «Ресурс», исследовались свойства различных материалов, находящихся под длительным механическим напряжением.

Еще на одном приборе — «Истоке» — Лебедеву надо было специальным ключом захватить и отвернуть головки болтов, затянутых с разным усилием.

...После завершения работ космонавты возвратились в переходной отсек, закрыли люк, произвели наддув отсека воздухом, сняли скафандры и перешли в основное помещение станции.

«СОЮЗ Т-7»

После отлета «Прогресса-14» был открыт путь новому пилотируемому кораблю. Он не заставил себя ждать и оказался с сюрпризом. 19 августа 1982 года был произведен запуск «Союза Т-7». Экипаж включал ветерана — командира Леонида Попова, бортинженера Александра Сереброву и космонавта-исследователя Светлану Савицкую. Она была второй, после Валентины Терешковой, женщиной,

полетевшей в космос. На следующий день Лебедев и Березовой уже приветствовали своих новых гостей.

Многие из экспериментов, которые предстояло провести Попову, Сереброву и Савицкой за семь дней полета на борту «Салюта-7», должны были дать ответ на вопрос: как реагирует женский организм на космический полет? Ведь с момента полета Терешковой прошло уже девятнадцать лет.

Хотелось также выяснить, какова разница в реакциях организма Попова (который уже второй раз находился в космосе), Сереброва (новичок) и Савицкой (женщина и тоже в космосе впервые).

Всего насчитывалось около трех десятков экспериментов, главным образом медицинских и биологических. Так, используя французский аппарат «Эхограф», Савицкая обследовала сердечно-сосудистую систему Сереброва. Особое внимание было уделено кровеносным сосудам мозга.

В общем состояние здоровья у всех трех космонавтов было хорошее, и с адаптацией у них почти не было проблем.

27 августа Попов, Савицкая и Серебров свою работу закончили. Возвращались они не в своем корабле, а на «Союзе Т-5», так что им пришлось перебазировать туда со своих кресел ложементы и личные вещи. В тот же день они произвели благополучную посадку. Космический полет Попова, Сереброва и Савицкой длился 189 часов 52 минуты. Все три космонавта после приземления чувствовали себя хорошо.

ПЕРЕСТЫКОВКА «СОЮЗА Т-7»

9 августа, в воскресенье, экипажу предстояла важная работа — первая перестыковка «Союза Т» с кормового стыковочного узла на носовой.

Это необходимо прежде всего для того, чтобы сделать станцию более управляемой. После ухода второго корабля двигатели системы ориентации и управления движением расположены в самой массивной, кормовой части станции, и когда к ней еще вдобавок причален почти семитонный «Союз», то центр масс комплекса существенно смещается к корме, «рычаг» воздействия двигателей получается очень

коротким, и надо тратить много топлива для управления. А кроме того, кормовой стыковочный узел необходимо освободить для причаливания грузовых кораблей «Прогресс».

Произошла расстыковка. На расстоянии 220 метров от станции «Союз Т-7» перешел в режим зависания. А станция, подчиняясь командам своей автоматики, развернулась на 180 градусов — носовым стыковочным узлом к кораблю. Космонавты выдали команду на стыковку. На этот раз она проводилась в автоматическом режиме системой «Чайка». Но можно было причалить и вручную. Стыковка прошла успешно. «Союз Т» прошел последний этап летных испытаний — впервые опробована перестыковка корабля.

БЛИЗИТСЯ ВОЗВРАЩЕНИЕ

Анатолий Березовой и Валентин Лебедев последнюю неделю пребывания на станции занимались обычными делами космонавтов, покидающих свой орбитальный дом. Все ненужное оборудование, приборы, отслужившие свой срок, перегружались в «Прогресс», который отчалит от станции после ухода космонавтов и сгорит в космосе. Одна за другой консервировались системы «Салюта-7», которому предстояло теперь работать в автоматическом режиме, и наоборот, «оживлялся» транспортный корабль «Союз Т-7». Все результаты экспериментов, кино-, фото- и магнитные пленки аккуратно укладывались в спускаемый аппарат.

На завершающей стадии полета Березовой и Лебедев существенно увеличили интенсивность физических упражнений. Так что медикам пришлось даже немного сдерживать их пыл.

Стратегия медицинского обеспечения безопасности длительных полетов заключается в том, чтобы не дать человеку привыкнуть к «легкой жизни» в невесомости. И в соответствии с этим перед финишем космонавты начинают проводить тренировки в специальном костюме «Чибис».

Первую тренировку они провели 25 ноября. Затем 29 ноября, 3 и 7 декабря. По объективным медицинским данным, космонавты переносили их с каждым разом все лучше и лучше. Так, если во время первой тренировки у командира частота пульса была 90 ударов в минуту,

то на второй уже 80; у бортинженера соответственно — 115 и 105. Такая же картина приспособления организма наблюдалась и по остальным параметрам... 8 и 9 декабря продолжительность тренировок в костюме «Чибис» была повышена до 50 минут. Самочувствие экипажа было хорошим, и по предварительным прогнозам они должны были нормально перенести трудный этап возвращения к земным условиям после долгой жизни в невесомости.

Космонавты совместно с Центром управления полетом провели несколько тренировок предстоящего спуска на «Союзе Т-7»: Земля задавала им какую-нибудь определенную траекторию спуска и специально вводила отклонение от нее, а космонавты контролировали ход снижения на экране своей бортовой машины и сообщали Земле, как будут действовать при том или ином отклонении от расчетной траектории. Тренировки прошли успешно...

Поздно вечером 10 декабря космонавты отстыковались от станции, посадка произошла удачно. Первые медицинские осмотры показали, что состояние космонавтов удовлетворительное и что свой, самый длительный тогда, 211-суточный полет они перенесли хорошо.

«СОЮЗ Т-9»

27 июня 1983 года с Байконура стартовал «Союз Т-9», пилотируемый экипажем в составе командира корабля Владимира Ляхова и бортинженера Александра Александрова. Программа полета предусматривала стыковку и совместный полет с орбитальным комплексом «Салют-7» — «Космос-1443», который причалил к станции несколько ранее.

Один из руководителей полета В. Благов рассказывал, что все операции прошли очень гладко, несмотря на то, что впервые «Союз» стыковался с таким тяжелым комплексом — в общей сложности три аппарата весили 47 тонн.

В первые дни у космонавтов, как всегда, было много хлопот по «оживлению» станции, наладке научных приборов, переносу на станцию «багажа» — биологических укладок, дополнительных запасов пищи, инструментов, приборов для замены и ремонта.

До 11 августа космонавты готовили землянам посылку: загружали возвращаемый аппарат «Космоса-1443» при-

мерно 350 килограммами грузов — научными материалами, образцами, выставившимися за борт станции, частью аппаратуры, вышедшей из строя и представлявшей интерес для специалистов — разработчиков новой техники. Загрузили бытовыми отходами и использованным оборудованием и тот отсек «Космоса», который не возвратится на Землю.

14 августа пружинные толкатели мягко отстранили «Космос» от станции. Когда расстояние между ними достигло тридцати метров, на «Космосе» была включена телевизионная камера, а орбитальный комплекс стал поворачиваться относительно ее объективов то одним боком, то другим, то торцевой стороной. Специалисты на Земле с интересом осмотрели весь комплекс, получили данные об изменениях его поверхности под действием космических факторов. После этого космонавты в свою очередь развернули станцию таким образом, чтобы удобнее было наблюдать корабль обеспечения, приготовили к работе закрепленные на иллюминаторах фотокамеры. На «Космосе» включились на какое-то время двигатели, из них вырвалась струя отработанных газов, и этот момент был зафиксирован на фотопленке. Затем космонавты наблюдали, как сослуживший им добрую службу корабль постепенно уходил от них все дальше и дальше и, наконец, растаял в бескрайней космической черноте.

На следующий день Ляхов и Александров готовились к... расставанию со станцией «Салют-7». Подготовили ее системы к консервации, перенесли в спускаемый аппарат «Союза Т-9» и закрепили в нем возвращаемые грузы, проверили работу двигателей корабля, его систем. На Земле, в традиционном районе посадки, были приведены в готовность самолеты, вертолеты, вездеходы...

Но посадка не планировалась. Космонавтам лишь предстояло перестыковать свой корабль к носовому стыковочному узлу. А меры предосторожности были приняты на случай, так сказать, неприятных неожиданностей.

Однако никаких неожиданностей не произошло. Перестыковка прошла успешно, и космонавты вернулись на станцию.

Среди множества научных экспериментов, проводимых Ляховым и Александровым, самым ответственным для них был, конечно, выход в открытый космос.

1 и 3 ноября Ляхов и Александров вписали новую страничку в историю космонавтики. Они впервые выполнили сложные монтажно-сборочные работы в открытом космосе, установив на станции новую дополнительную солнечную батарею.

... Александров выбрался из люка, закрепил ноги на «якоре». Сначала космонавт проделал «обычную» работу. Снял несколько научных приборов, заменил их новыми. Затем Ляхов бережно передал Александрову из переходного отсека белый контейнер, похожий на большой чемодан, где находилась сложенная в гармошку дополнительная солнечная батарея. С помощью прочного фала бортинженер притачал контейнер к одному из поручней.

Затем надо было закрепить в специальных пазах телевизионную камеру и штангу со светильниками, чтобы передать телерепортаж о работе в космосе на Землю.

Александров, держась за поручни, продвинулся ближе к зоне, где предстояла главная работа, а Ляхов, выбравшись из люка, занял его место на «якоре». Короткая передышка: надо проверить, все ли необходимое на месте — специальные резак, инструмент для предстоящих работ, набор деталей...

Во время предыдущих выходов в открытый космос члены экипажа отмечали, что поручни на солнце очень сильно нагреваются и этот жар чувствуется даже через толстую перчатку. Чтобы исключить повреждение перчаток, теперь надевают на поручни эластичные чехлы. Затем бортинженер привел в рабочее состояние находившуюся здесь ступеньку с фиксаторами, которая с начала полета была пристегнута к борту станции наподобие откидного стула. Теперь все было готово к главной операции.

Схема работы была такова: освобожденный из контейнера дополнительный блок батареи крепится бортинженером к работающей у ее основания и соединяется с тросом, который приводится в движение ручной лебедкой. Такие лебедки — это предусмотрено заранее — установлены на корпусе станции с двух сторон возле солнечной батареи. Затем с помощью ручной лебедки Александров распрям-

ляет сложенную в гармошку новую солнечную батарею и она занимает рабочее положение. Остается соединить электроконтакты.

Космонавты справились с заданием раньше, чем это было предусмотрено программой, и руководитель полета В. Рюмин попросил их в сэкономленные минуты медленно обозреть объективом телекамеры поверхность станции, чтобы на Земле смогли лучше увидеть результаты их работы.

ВНОВЬ НА РОДНОЙ ЗЕМЛЕ

23 ноября в 22 часа 58 минут московского времени в Центре управления полетом услышали радостные голоса Ляхова и Александрова:

— Есть касание... Все! Лежим на боку...

Сто пятьдесят суток несли они труднейшую вахту в околоземном пространстве. По длительности полета они не побили рекордов, да это и не планировалось. Важным этапом их полета были работы с кораблем обеспечения «Космос-1443». Впервые в составе орбитального комплекса находился модуль, почти не уступавший по размерам самой орбитальной станции, впервые удалось доставить с ним за один раз с орбиты на Землю столь громадное количество научных материалов, оборудования. Кроме того, в течение длительного периода все коррекции орбиты и ориентации комплекса выполнялись с помощью двигателей «Космоса», благодаря чему был сэкономлен значительный энергоресурс станции. Космонавты накопили важный опыт обслуживания крупногабаритных кораблей...

Потрудиться пришлось изрядно, однако космонавты не жаловались на усталость. Они знали, что каждый такой полет, каждая их операция на борту станции — это еще одна ступенька на пути к познанию космоса.

От редакции

Ни одна книга, естественно, не может поспеть за темпами космических исследований, тем более, когда автор живет в другой стране и пишет на своем родном языке. Поэтому редакция сочла необходимым сказать несколько слов о полетах, которые состоялись уже после получения издательством рукописи Дюббелаара.

С 8 февраля по 5 октября 1984 года — 237 (1) дней находился на орбите экипаж «Союза Т-10». В него входили командир Леонид Кизим, бортинженер Владимир Соловьев и космонавт-исследователь, врач Олег Атьков.

3 апреля 1984 года был запущен и на следующий день состыковался с «Салютом-7» космический корабль «Союз Т-11» с международным экипажем в составе: командира Юрия Малышева, бортинженера Геннадия Стрекалова и космонавта-исследователя Ракеша Шармы, гражданина Индии. Программа научных работ, разработанная совместно учеными Советского Союза и Индии, включала исследования природных ресурсов Земли, изучение окружающей среды, эксперименты по космическому материаловедению, значительное число медицинских исследований. Всего за время полета было успешно проведено 43 научных эксперимента.

На технологической установке «Испаритель» был выполнен ряд экспериментов, в частности по изучению возможностей получения аморфных металлических материалов, так называемых «металлических стекол».

В медицинских экспериментах «Баллисто», «Вектор», «Оптокинез», «Профилактика», «Мембрана», «Анкета», «Опрос», «Йога» была получена новая информация об особенностях адаптации организма человека к условиям космического полета, которая будет использована для совершенствования методов и средств профилактики неблагоприятного воздействия невесомости, определения оптимального режима труда и отдыха космонавтов.

Широкие исследования природных ресурсов Земли и изучение окружающей среды проводились по программе «Терра». За время полета многозональной камерой МКФ-6М было снято около 1000 цветных «портретов» Земли в шести диапазонах спектра, что составляет вместе около шести тысяч кадров. Топографической черно-белой камерой КАТЭ-140 было сделано около 300 снимков. Причем на одном кадре, снятом этой камерой, помещается территория в 200 тысяч квадратных километров.

В широких масштабах велись визуальные наблюдения и фотосъемки территории Индии и отдельных районов акватории Индийского океана. При этом синхронно велась съемка с самолетов и с Земли тех районов, над которыми пролетал орбитальный комплекс. Большое внимание уделялось изучению труднодоступных районов Индии, таких, как Гималаи, пустыни и полупустыни. Определялись запасы воды в горах, пригодные для земледелия участки пустыни. Велись исследования лесных массивов и лесопосадок в центральной части полуострова Индостан, гидромелиоративной обстановки в бассейне реки Ганг, определялась биопродуктивность отдельных районов Индийского океана, в частности, Бенгальского залива.

— Результаты космического полета имеют очень важное значение для развития экономики Индии, — сказал, возвратившись после семидневного космического рейса, индийский космонавт Р. Шарма. — В ходе работы на орбите мы получили ценнейшую информацию для поисков полезных ископаемых, изучения состояния лесов, запасов воды. Нет сомнения, что она поможет нашему сельскому хозяйству и другим отраслям экономики.

Командир экипажа Ю. Малышев отметил на послеполетной пресс-конференции, что одиннадцатая международная экспедиция, проведенная на советских кораблях и станциях, прошла, как и предыдущие, в дружной, эф-

фективной работе, в атмосфере сердечности и взаимопомощи¹.

Спустя четыре месяца после завершения советско-индийского полета, 17 июля 1984 года, в гости к долгожителям «Салюта» В. Кизиму, В. Соловьеву и О. Атькову отправилась на «Союзе Т-12» вторая экспедиция посещения, ее командир В. Джанибеков был первым «четырежды космонавтом», бортинженер С. Савицкая — первой женщиной, полетевшей в космос во второй раз, космонавт-исследователь И. Волк был на орбите впервые.

Программа совместного 12-дневного полета шести космонавтов включала множество различных научных экспериментов и исследований, на которых здесь нет нужды останавливаться, поскольку о них в той или иной степени уже говорилось. А вот о выходе Светланы Савицкой в космос хотелось бы сказать. Итак, впервые женщина совершила выход в открытый космос! Вместе с командиром С. Савицкая проработала за бортом станции 3 часа 35 минут. Они испытали новый универсальный ручной инструмент, предназначенный для проведения ремонтно-восстановительных и монтажных работ на орбите. Теперь с помощью мощного электронного луча космонавт может разрезать, сварить или спаять в космосе нужные конструкции или детали.

...29 июля В. Джанибеков, С. Савицкая и И. Волк возвратились на Землю. Гостеприимным хозяевам станции «Салют-7» — В. Кизиму, В. Соловьеву и О. Атькову предстояло пробыть в космосе еще чуть более месяца...

К середине 1985 года, когда заканчивалась работа над этой книгой, орбитальная станция «Салют-7» находилась в космосе немногим более 3 лет. Из них примерно половину она проработала в пилотируемом режиме, с космонавтами на борту. На станции трудились три основных экспедиции и четыре экипажа посещения, из них два международных. Космонавты совершили 10 выходов в открытый космос общей продолжительностью 34 часа 43 минуты. Впервые в открытом космосе работала женщина.

¹ Издательство «Прогресс» выпустило в 1984 году на русском языке иллюстрированную книгу «СССР — Индия. Путь к звездам». В ней живо и интересно рассказывается о советско-индийской космической экспедиции, жизни и подготовке индийских и советских космонавтов в Звездном городке. — *Прим. ред.*

Наконец, на «Салюте-7» был установлен мировой рекорд продолжительности космического полета — 237 дней.

...6 июня 1985 года на встречу с «Салютом-7» стартовал транспортный корабль «Союз Т-13» с командиром Владимиром Джанибековым и бортинженером Виктором Савиных. Оба они космонавты-ветераны. В. Джанибеков первым отправился в пятый космический полет, В. Савиных на орбите вторично.

Итак, дорога в космос не пустует, работа на околоземной орбите на благо всех людей продолжается!

Хронология полетов орбитальных научных станций «Салют»

«Салют» (19.4.71 — 11.10.71)	— первая долговременная орбитальная станция.
«Салют-2» (3.4.73 — 28.4.73)	— отработка усовершенствованной конструкции станции и бортовой аппаратуры.
«Салют-3» (25.6.74 — 24.1.75)	— долговременная орбитальная станция.
«Салют-4» (26.12.74 — 3.2.76)	— долговременная орбитальная станция.
«Салют-5» (22.6.76 — 8.8.77)	— долговременная орбитальная станция, с которой впервые с помощью специального автоматического возвращаемого аппарата на Землю были доставлены результаты исследований.
«Салют-6» (29.9.77 — 29.7.82)	— долговременная орбитальная станция второго поколения, оснащенная двумя стыковочными узлами и системой дозаправки топливом в космосе.
«Салют-7» (19.4.82 — по н. вр.)	— долговременная орбитальная станция.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Виктор Мора. БЕСЕДЫ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ	13
К читателю	15
Профессор Сергей Дебов	19
Доктор Николай Трапезников, онколог	27
Доктор Евгений Чазов, кардиолог	37
Сергей Капица, профессор	45
Вячеслав Зудов, космонавт	58
Профессор Соломон Брук, этнограф	67
Аркадий Стругацкий, писатель-фантаст	85
Доктор Юрий Никитин	97
Профессор Дмитрий Беляев	108
Академик А. Бабаев, президент Туркменской Академии наук	120
Дурды Шерипов, заместитель директора Института пустынь	125
Профессор Л. Мирзоян, заместитель директора Бюраканской обсерватории АН Армянской ССР	135
Берт Дюббелаар. ПРОЕКТ «САЛЮТ»	153
Введение	155
От спутника до «Салюта»	156
Первый «Салют»	157
«Салют-3»	159
«Салют-4»	161
«Салют-6»	166
«Салют-7»	218
От редакции	233
Хронология полетов орбитальных научных станций «Салют»	237

Виктор Мора
СОВЕТСКАЯ НАУКА СЕГОДНЯ
Берт Дюббелаар
ПРОЕКТ «САЛЮТ»

Редакторы *А. М. Сафронов, А. Ф. Лаврик*

Художник *А. А. Алексеев*

Художественный редактор *Е. А. Антоненко*

Технический редактор *А. М. Токер*

Корректоры *Т. С. Дмитриева и Н. В. Ожерельева*

ИБ № 14544

Сдано в набор 24.07.85. Подписано в печать 14.04.86. Формат $84 \times 108^{1/32}$.
Бумага офс. № 1. Гарнитура Баскервиль. Печать офсетная.
Условн. печ. л. 12,6 + 3,36 печ. л. вклеек. Усл. кр.-отт. 16,8. Уч.-изд. л. 16,9.
Тираж 44 000 экз. Заказ № 772. Цена 1 р. 30 к. Изд. № 40455.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Прогресс» Государственного комитета СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. 119841, ГСП, Москва, Г-21, Zubovskiy bulvar, 17.

Можайский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. 143200, Можайск, ул. Мира, 93.



В. МОРА

«Беседы о советской науке»

Во время своей поездки по Советскому Союзу в 1983 году В. Мора встречался со многими представителями советской науки, специалистами в самых различных областях знаний. Среди тех, у кого автор брал интервью, — биолог и физик, космонавт и астроном, кардиолог и этнограф. Литературные интересы побудили автора встретиться с редактором научного журнала, с писателем-фантастом, с историком. В результате родилась книга о советской науке, о ее прошлом, настоящем и будущем.

Одновременно с показом широкой панорамы развития науки в СССР автор с теплотой и симпатией рассказывает о ее творцах, о людях Страны Советов, особо подчеркивая их стремление к миру и сотрудничеству. Книга В. Мора рассчитана на массового читателя.

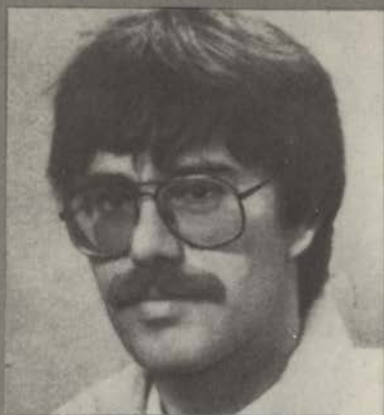
Б. ДЮББЕЛААР

«Проект «Салют»

В книге Б. Дюббелаара «Проект «Салют» рассматриваются наиболее интересные стороны советской программы исследования и освоения космического пространства, дается описание многих научно-технических экспериментов, проведенных как советскими, так и международными экипажами на борту советских космических станций «Салют». Обзор советской космической программы охватывает период от запуска первого советского искусственного спутника Земли в 1957 году до полета советского космического корабля «Союз Т-12» в 1984 году. В книге приводится краткое описание многих советских космических полетов и параллельно рассматриваются те проблемы и задачи, которые приходится решать советской науке на путях освоения космического пространства и решение которых имеет важное народнохозяйственное значение.



Виктор Мора родился в Барселоне в 1931 году. Он рано начал свою трудовую жизнь. Работал на фабрике учеником мастера, затем переводчиком, редактором. С 1951 года его имя стало появляться на страницах газет и журналов, под различными публикациями. Первые рассказы, которые позже вышли в свет в сборнике под названием «Жертва», были написаны в 1957 году в тюрьме, куда автор был заключен за антифашистскую деятельность. В 1962 году В. Мора оставил должность главного редактора издательства «Бругера, СА», чтобы стать «свободным» писателем. Дважды он вынужден был покинуть родину из-за своих убеждений, и в эмиграции продолжая литературную деятельность. В Испании В. Мора удостоен нескольких литературных премий: Премии Сесамо за цикл рассказов (1961), Премии «Виктор Катал» (1965), дважды получал Премию им. Леопольдо Аласа за лучший рассказ. Перу писателя принадлежат романы «Платаны Барселоны», «Мертвый дождь», «Париж flashback», «Голубой трамвай», сборники рассказов «Кафе опечаленных», «Потерянные на стоянке» и др.



Берт Дюббелаар родился в 1955 году в городе Лейдене в Южной Голландии. После окончания средней школы и службы в армии поступил в Высшее училище «Рейнланд» в Лейдердорпе, готовящее специалистов для медицинских лабораторий. После окончания клинично-химического отделения в 1981 году начал работу в Лейдене, в лаборатории объединения врачей, практикующих на дому. Уже в возрасте 13 лет Берт Дюббелаар заинтересовался космическими полетами и этот интерес ширился, занимая все большее место в его жизни. Он старался все больше узнать о советских пилотируемых космических полетах. Средства массовой информации в странах Западной Европы зачастую ограничивались лишь краткими сообщениями о запусках. С 1979 года Б. Дюббелаар работает в качестве свободного журналиста. К этому же времени относится и замысел написать книгу, которая, по его словам, должна «заполнить пробел в информации» на Западе о советских космических исследованиях.