

ВЕЛИКОЕ УДАЛЕНИЕ

Записки врача-испытателя, участника подготовки пилотируемого полета к Марсу

Близок локоть, да не укусишь. Так и Марс. В прошлом году весь мир наблюдал "величайшее противостояние", во время которого Марс оказался в самой ближней к Земле точке за последние 60 тыс. лет. И американцы, и европейцы направили к Красной планете исследовательские аппараты. А Россия, наследница советских разработок, в том числе подготовки полетов человека к планетам Солнечной системы, оказалась на задворках этих исследований.

Через 30 лет после того, как макетный образец первого в мире советского тяжелого межпланетного корабля

(ТМК) отрабатывался нами в наземных экспериментах, после того, как довольно успешно шла разработка ракеты-носителя Н-1, мы оказались в ситуации "величайшего удаления" от Марса.

А тогда мы вплотную подошли к взятию энергетического барьера на пути человека к планетам. Однако для реализации таких полетов в пилотируемом варианте предстояло взять еще один барьер — медико-биологический. Он был не менее важным, чем энергетический. И не менее (а может быть, и более) трудным.

"ВСЕМИРНАЯ
ИСТОРИЯ КОСМОСА.
НЕИЗВЕСТНЫЕ
СТРАНИЦЫ"

Несовместимо с жизнью?

Разрабатывавшаяся ракета поражала своими размерами, но при ее проектировании не было вопросов, сразу вызывавших отрицательные ответы. Зато даже публикации мировых авторитетов по космической медицине, психологии, биотехнологии, вышедшие в середине 60-х годов, пестрили вопросительными знаками, а оптимистические прогнозы если и были, то носили декларативный и эмоциональный характер.

Достаточно вспомнить, как в июне

МАРС

1970 года космонавтов Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова, приземлившись на корабле "Союз-9" после рекордного по тому времени 18-суточного полета, врачи извлекали из люка и уносили к вертолету на носилках: они не могли идти самостоятельно. И это после орбитального полета под защитой магнитосферы Земли, ниже ее радиационных поясов, вне периода мощных солнечных хромосферных вспышек... Многим казалось, что многомесячный межпланетный перелет мог оказаться несовместимым с жизнью.

Кроме того, нечего было и думать о Марсе без создания замкнутых систем жизнеобеспечения. Но запасы пищи, воды и кислорода, необходимые для трех человек на три года, потянули бы на полсотни тонн, если не больше.

К 1971 году широкомасштабные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы воплотились

в макетном образце первого ТМК – в его блоках, отсеках, узлах, агрегатах, а также в методах и средствах поддержания работоспособности экипажа и его защиты от неблагоприятного воздействия факторов полета.

Отмечу сразу, что физиологическое действие невесомости было не главной проблемой, сугубо специфичной для межпланетного полета. Система профилактики отрабатывалась на орбитальных станциях начиная с 1971 года и уже в 90-х доказала свою эффективность в полетах длительностью до 437 суток (космонавт Валерий Поляков). Проектировщики же ТМК шли еще дальше и намеревались победить невесомость радикально – созданием искусственной силы тяжести за счет вращения.

Но, в отличие от работы на орбитальных станциях, есть два главных фактора пилотируемых межпланетных полетов. Это, во-первых, длительное (до нескольких лет) пребывание экипажа в замкнутых объемах обитаемых отсеков корабля, ушедшего от Земли на громадные удаления (порядка сотен миллионов километров). А во-вторых, необычайная открытость и подверженность галактическим космическим излучениям, солнечным хромосферным вспышкам и электромагнитным пульсациям.

Первое исключает регулярное пополнение с помощью транспортных кораблей (типа "Прогрессов" и "Шаттлов") запасов кислорода, воды, провианта, топлива, расходных материалов, полную или частичную замену членов экипажа. Даже в слу-

чае заболеваний, неполадок, аварий невозможно оказать экипажу какую бы то ни было действенную помощь с Земли (только информационно-консультативную и морально-психологическую, да и ту – с так называемым "коммутационным запаздыванием", доходящим до десятков минут).

Второе вынуждает подвергать экипаж длительной экспозиции космических излучений Галактики, имеющих особый спектрально-энергетический состав и способных оставлять весьма неблагоприятные медицинские последствия. Человек надолго оказывается далеко за обычными пределами интенсивности и диапазона колебаний электромагнитных полей, свойственных окрестностям Земли. При этом организм выходит из системы социальных и геофизических датчиков времени, ответственных за синхронизацию биоритмов.

Два дыхания

Итак, нужно было решить две задачи: создать в обитаемых отсеках корабля искусственную биосферу, способную автономно функционировать много месяцев и лет, а также защитить обитателей от губительного "дыхания" дальнего космоса.

Без поступления кислорода человек может прожить пять-семь минут. Без воды – около десяти суток. Без пищи – до двух месяцев. Нужно было обеспечить экипаж достаточным для физической и психической активности количеством воздуха, воды и пищи на все время предполагаемого полета и при этом позаботиться о



Советская концепция марсианского корабля конца 60-х годов

переработке выделившихся продуктов обмена веществ и тепла, образовавшихся при расщеплении и окислении пищи.

Биосфера Земли снабжает человечество кислородом, водой и пищей не одну тысячу лет. Поддержание жизни происходит благодаря энергии Солнца и растениям, в клетках которых происходит естественный (но вместе с тем и чудесный!) процесс фотосинтеза – преобразование неорганических веществ (минеральных солей, углекислого газа и воды) в органические, поглощение углекислоты и выделение кислорода.

Поэтому неотъемлемой составной частью конструкции макетного образца ТМК планировалось сделать оранжерею, которая должна была в

относительно небольшом (до 300 куб. м) обитаемом отсеке “замкнуть” систему круговорота воды и кислорода, создать подобие биологической системы, упрощенно воссоздающей биосферу Земли.

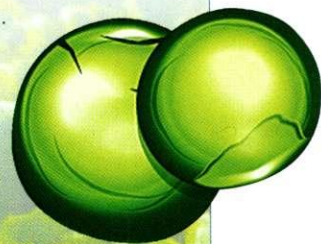
Питьевую воду рассчитывали получать в основном из конденсата атмосферной влаги, выдыхаемой космонавтами, и очищать ее ионообменными смолами. Вместе с тем, часть питьевой воды и вода для санитарно-гигиенических и технических нужд могли восстанавливаться из жидких отходов (урины) надежными физико-химическими и биологическими методами. Кислород же должен был регенерироваться из выдыхаемой космонавтами углекислоты в специальных реакторах-культиваторах водо-

рослей (хлореллы или других). На те же водоросли возлагалась и часть переработки других отходов жизнедеятельности экипажа.

Планировалось, что пища будет поступать из двух источников: половина (или чуть больше) рациона состояла бы из сублимированных продуктов, а вторая часть – из овощной бортовой гидропонной оранжереи. Для подвода солнечного освещения к растениям разработчики ввели в конструкцию корабля несколько крупных концентраторов солнечной энергии, расположенных на наружной поверхности оранжерейного блока.

Зеленые человечки

Уникальные эксперименты по созданию биологических систем жизнеобеспечения (СЖО) для экипажей межпланетных кораблей проводились в СССР в 60-70-е годы. Для этого были созданы мощные испытательные ба-



Хлорелла

зы, на которых ли-добро-подолгу “обживали” гермо-барокамеры или макетные образцы, имитаторы реальных блоков и отсеков кораблей и станций.

С ноября 1967-

го по ноябрь

1968-го в назем-

ном лаборатор-

ном комплексе

Института медико-

биологических проблем Минздрава СССР (ИМБП) жил экипаж, состоящий из командира, врача Германа Мановцева, биолога Андрея Божко, техника Бориса Улыбышева. Они доказали, что группа испытателей может продержаться год в замкнутом объеме. Спустя несколько лет, уже работая в ИМБП, я вспоминал: третий курс, лекция по общей хирургии. Студенты мы были иногда нерадивые... Кто-то спал, я читал газету.

Визу крупный заголовок через всю страницу: "Год в земном звездолете". Сообщение об итогах годового эксперимента. Конечно, это был еще не "звездолет", но все равно: они герои! И биотехнология самая передовая. Думал ли я, что доведется работать среди этих замечательных людей?

Однако спустя пять лет я оказался дежурным врачом в эксперименте под руководством профессора Евгения Шепелева, отрабатывавшем замкнутую систему жизнеобеспечения. Хлорелла использовалась в ней как звено для поглощения углекислоты и микропримесей, выделения кислорода и воды. На меня возлагался контроль за состоянием испытателя и параметрами системы жизнеобеспечения.

В зал эксперимента я входил как в лабораторию алхимика: монотонный гул шести реакторов – полуметровых прозрачных цилиндров, пронизанных яркими лучами светильников, а внутри бурлит и пенится зеленая жижа – хлорелла в питательной среде. В небольшой герметической кабине находился испытатель Николай Михайлов. Тридцать одни сутки его жизненный цикл был замкнут по кислороду, воде и частично по пище на специальные реакторы – культиваторы хлореллы.

Михайлов вышел из эксперимента чуть позеленевшим (шутка ли, на обед вместо борща съедать тарелку водорослей), но бодрым. Когда-нибудь, думал я, и мне повезет занять место в кабине корабля...

Сквозь тернии

Осенью 1973 года при отборе в резерв отряда космонавтов меня зару-

била медкомиссия. Зарубила с треском: миопия на оба глаза. Как трагедию я это не воспринял, а решил радикально снять единственное выявившееся противопоказание.

Зрение корректировалось тогда не по ставшей популярной позднее методике Святослава Федорова, а по криогенной технологии: с глазного яблока снималась роговица, замораживалась в жидком азоте и, после затвердения, шлифовалась, как обычное оптическое стекло. Потом она приживлялась на место, и пациент переставал быть очкариком.

Забраковавший меня врач-офтальмолог Михаил Кузьмин, узнав о моем плане, счел операцию рискованной, но сказал, что, по его мнению, риск оправдан. В случае успешного исхода я прошел бы переосвидетельствование и, не имея других ограничений, был бы признан годным к космическим полетам.

Наверное, я хотел слетать не меньше, чем Ромео хотел поцеловать Джульетту. Не единожды и подольше... И в этом я был, конечно, не одинок. Многие молодые ребята – врачи из нашего института, где после студенческой скамьи я уже год работал в невысокой должности старшего лаборанта, испытывали те же чувства. У каждого были свои козыри.

Валерий Поляков, считавшийся по всем статьям лидером формировавшегося отряда врачей-космонавтов, был старше и опытнее. Он работал в аппарате 3-го Главного управления Минздрава СССР, занимавшегося координацией всех медицинских работ по атомной и космической проблематике. Но чиновником он был постольку-поскольку, и спеси чиновничьей в нем не было ни капли. Скорее, он был универсальным практикующим врачом вроде земского.

Поляков годами подрабатывал на "Скорой помощи", где приобрел чутье и хватку врача экстренной медицины. И в аспирантуре учился, исследуя вопросы оптимизации питания космонавтов.

Когда я приставал к нему с теоретическими вопросами, он смущался: "Ну какой я тебе ученый муж?..."

Давно профессор и прославленный герой, совершивший два полета в космос, он и теперь остался таким же скромным. Его второй, рекордный полет на станции "Мир", в 94-95-х годах, длился 437 суток (столько могла бы продолжаться марсианская экспедиция). Поляков и в год нашего знакомства морально был готов к большой работе, но, пока не пробило его час, годами и десятилетиями являл мужество ожидания.

С Борисом Моруковым мы учились во Втором московском медицинском, я на курс постарше. В декабре 1968 года я повесил на учебных корпусах, на Большой Пироговке и Погодинке, объявления: "Приглашаются студенты, желающие заниматься в секции космической медицины". Одним из первых появился Борис. В сентябре 2000 года он же стал первым врачом на международной космической станции. Физически крепкий, кандидат в мастера спорта по боксу ("подмастерье", как он выражался), он помогал мне с переездом на новую квартиру после моей студенческой свадьбы.

Юго-Запад, грузовик с мебелью и пожитками у подъезда. Дом новый, даже лифт еще не включен. Борис отстраняет меня, берет на спину холодильник "Саратов", топает по лестницам на восьмой этаж, разгружается. Так же переносил он грузы в новенькие отсеки МКС.

Анатолий Бобров, Михаил Потопов, Герман Арзамасов... Все они были здоровенные парни, молодые врачи, все стремились принять участие в делах трудных и ответственных. Зачитывались не только Циолковским. Почти культовой была книга Гуго Глелера "Драматическая медицина" – о врачах, ставивших на себе рискованные эксперименты. Все мечтали повторить путь Бориса Егорова, первого врача-космонавта, слетавшего в 1964 году на "Восходе" и возглавлявшего у нас в ИМБП один из отделов. Короче, достойных кандидатур на полеты и наземные эксперименты хватало. И я особых иллюзий относительно своих перспектив не строил. Хотя и не расхолаживался.

Восход Красной планеты

Той же памятной осенью 1973 года, после более чем двухлетней паузы, связанной с гибелью при возвращении с орбиты экипажа первой орбитальной станции "Салют" (Добровольского, Волкова и Пацаева), возобновились полеты. На кораблях типа "Союз" оставили два кресла вместо трех, зато теперь при старте и посадке космонавты были одеты в аварийно-спасательные скафандры "Сокол". Готовился запуск новой долговременной орбитальной станции (ДОС). На комплексных испытаниях этой машины я был врачом одной из дежурных бригад.

Макетный образец ДОСа, на жаргоне называвшийся просто "бочка", стоял в зале одного из корпусов нашего института. Испытателями были инженеры из Центра подготовки космонавтов и из ЦКБЭМ (впоследствии НПО "Энергия"). Бортовые сутки тогда были не то что сейчас, не 24-часовые, а укороченные. Грубо говоря, 23 часа 30 минут. Время сна ежедневно сдвигалось по оси времени на полчаса влево, чтобы удлинить сеансы связи при пролете над нашей страной, ведь отправлять научно-исследовательские суда в Атлантический и Тихий океан тогда еще не планировали.

Это приводило к ломке биологических ритмов, к нарушениям сна, к переутомлению, так что вопросы переносимости этой неблагоприятной ситуации (десинхроноза) были в центре внимания. Ведь то, что совам здорово, жаворонкам – смерть.

Мой шеф Борис Алякринский, знаменитый ученый в области биоритмологии, благословил меня на участие в этих исследованиях. Моей научной специализацией стала психофизиология труда космонавтов. Нужно было понять, как поддержать и поднять работоспособность, снять и предотвратить переутомление, разработать режимы труда и отдыха, учитывая биоритмы, индивидуальные особенности. Мы искали ответы, кому и когда лучше выходить в открытый космос; кто лучше выдержит марфонскую дистанцию – длительный полет, а кого лучше послать на короткий спринт – экспедицию посещения; как переносятся предельные рабочие нагрузки, эмоциональный стресс, сенсорная изоляция; как сохранить устойчивость операторской деятельности при стрессе и что делать для повышения переносимости лишения сна (в космосе это не редкость).

...Год начался рутинной работой в лаборатории. Прошел январь. В начале февраля я простудился и с высокой температурой валялся дома. Телефонный звонок Алексея Корешкова, старого авиационного врача, сотрудника нашей лаборатории, застал врасплох: "Володя! Тут начальство решает, кого рекомендовать в дальнюю поездку. Алякринский и я за тебя выступали".

Непонятно, но интересно. Тем более, что Корешков – парторг, ветеран, и его слово тоже вес имеет.

На следующий день больничный закрыт, и я буквально бегу на работу. Врываюсь на территорию, прыгаю че-

рез лужи. Дорогу мне переходит... нет, не черный кот, а пятнистая веселая собачка, старожил института Ветерок, который в 1966 году со своим напарником Угольком после трехнедельного полета в самом пекле радиационных поясов Земли вернулся на Землю еле живой. После этого директор нашего института распорядился поставить собак на пожизненный пансион.

Бормоча про себя глуповатую сказку: "Ветерок ты, Ветерочек! Полетим на Марс, дружок!", вхожу в приемную начальственного кабинета.

– Макаров, зайдите! Ваша кандидатура рассматривается для включения в экипаж испытателей объекта наземного экспериментального комплекса (НЭК). Программа утверждена на самом верху. Дело нелегкое и ответственное. Работа предстоит долгая. Вы вправе отказаться. Подумайте до завтра, посоветуйтесь с семьей. Если решитесь, вас направят в клинический отдел для углубленного обследования. В общем, перспектива у вас неплохая...

Меня приглашали участвовать врачом-испытателем в экипаже, которому предстояла отработка марсианского корабля. Это его прототип, скрывавшийся под аббревиатурой ТМК (тяжелый межпланетный корабль), был смонтирован в НЭКе. Вот так в конце зимы 1974 года взошла на моем горизонте планета Марс. **ПМ**

*Владимир Макаров,
кандидат медицинских наук,
сотрудник Политехнического музея*
Продолжение следует.

ВЕЛИКОЕ УДАЛЕНИЕ

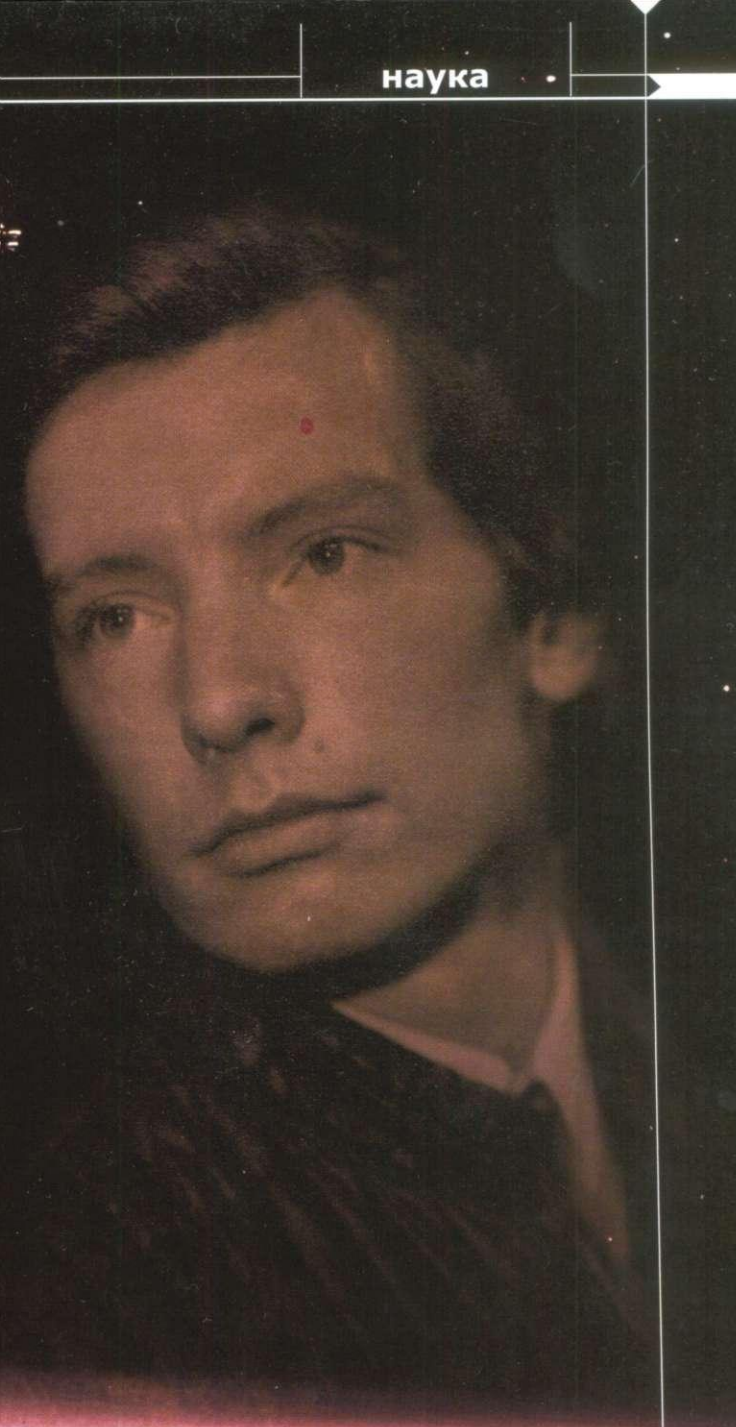
Записки врача-испытателя, участника подготовки пилотируемого полета к Марсу (Продолжение. Начало в №2, 2004)

Наземный экспериментальный комплекс (НЭК), в котором был смонтирован прототип тяжелого межпланетного корабля, размещался на территории нашего Института медико-биологических проблем АН СССР (ИМБП) в тщательно охраняемом громадном корпусе, похожем на авиационный ангар. Под стать этому "ангару", за забором Института действительно располагалось летное поле – Ходынское.

Дитя Королева

Институт был обязан рождением Сергею Королеву, который в 1963 году сам приехал на

Ходынку, где только что были построены четырехэтажные корпуса, предназначенные для какой-то кинофабрики, и добился передачи этих, тогда еще пустовавших, зданий и сооружений на баланс Минздрава СССР. На реконструкцию и оборудование корпусов, в которых уже в декабре 1963-го заработал ИМБП (пока еще без НЭКа), из госбюджета было выделено 5 млн. золотых инвалютных рублей. А выполненные позднее корпус НЭКа и его первичная оснастка обошлись, по некоторым данным, в 27 млн., если не считать расходов на экспериментальную установку ЭУ-37, то есть макетный образец самого корабля.



ВСЕМИРНАЯ
ИСТОРИЯ КОСМОСА
НЕИЗВЕСТНЫЕ
СТРАНИЦЫ

Монтаж осуществлялся в 1967–1969 годах. Когда “бочку” ТМК сгрузили с баржи и повезли ночью по Москве, по пути следования автопоезда пришлось снимать троллейбусные провода. А уже летом 1971 года, 10 августа, когда Марс поравнялся с Землей в очередном противостоянии, в НЭКе провели первый комплексный эксперимент продолжительностью 50 суток (командир – Владимир Корсаков, бортинженер – Юрий Климентов, бортврач – Геннадий Пожарский).

МАРС

Моделировался фрагмент перелета по траектории к Марсу и ряд связанных с ним экстремальных воздействий. В печати об этом важнейшем, очень трудном эксперименте не сообщалось. Полученные результаты были уникальны. Готовились к новым испытаниям, участником которых предстояло стать мне.

В конце февраля 1974 года кандидаты в группу испытателей НЭКа прошли углубленное обследование

в клиническом отделе института. Было сформировано два экипажа – основной и дублирующий. Меня назначили бортврачом в основной экипаж, которому предстояло подготовить и провести 60-суточный эксперимент, моделирующий полет тяжелого корабля с тремя космонавтами на борту (отечественный рекорд длительности реального полета составлял тогда 24 суток).

Надо сказать, что в заметках Сергея Павловича Королева, относящихся к 1962 году, между аббревиатурами ТМК (тяжелый межпланетный корабль) и ТОС (тяжелая орбитальная станция) был проставлен знак равенства. И значит, несмотря на всю специфику, предстоящие в НЭКе эксперименты были подготовкой не только марсианских, но и орбитальных экспедиций.

Замечу также, что еще на рубеже 60-х годов в ЦКБЭМ (впоследствии – НПО “Энергия”) Королев создал специальный проектный отдел по тематике ТМК, идейным вдохнови-

телем которого был его соратник Михаил Тихонравов, внесший большой вклад в проектирование схемы ракеты Р-7 и в обоснование ее использования для запуска первого искусственного спутника Земли. Инициалы Михаила Клавдиевича Тихонравова совпадали с условным обозначением курируемого им проекта – “ТМК”. И если аббревиатура “АНТ” напоминала о творениях авиаконструктора Андрея Николаевича Туполева, о его самолетах, ведомых экипажами Чкалова и Громова, то сокращение “ТМК” будило в нас “воспоминания о будущем” и предчувствие грандиозных путешествий по просторам Солнечной системы.

Конец романтического энтузиазма

...Навалились весьма плотные нагрузки, связанные с подготовкой к эксперименту. Дни спрессовались в сплошную вереницу. В сжатые сроки мы проходили, по сути, краткий курс общекосмических тренировок,

который в Центре подготовки космонавтов занял бы один-два года. Забегая вперед, скажу, что врачи из отряда ИМБП, Поляков и Потапов, приступили к общекосмической подготовке в ЦТК только в 1979 году. (Под влиянием нашедших события в Кампучии к этой паре наших институтских космонавтов, добрых и улыбчивых ребят, приклеилось тогда мрачно-юмористическое прозвище “Пол Пот”.) Циклограмма подготовки включала ознакомление с основными системами и агрегатами корабля, овладение методиками контроля и исследования, по которым предстояло работать на борту, съем фоновых данных, характеризующих исходное состояние организма испытателей. Был очень большой объем психологических и психофизиологических исследований, нацеленных на то, чтобы зарегистрировать достоверный “предполетный” уровень работоспособности испытателей и затем проследить его динамику в ходе “полета”, а также оценить

совместимость членов экипажа – и друг с другом, и с машиной ТМК.

Я начинал понимать, почему именно меня выделили из числа других врачей, претендовавших на участие в экспериментах. Дело в том, что в космонавтике совершался переход от кратковременных к длительным полетам. Это обусловило стратегический сдвиг в структуре медицинского контроля и медицинских исследований на борту.

В период романтического энтузиазма, когда соприкосновения с космосом были кратковременными, не дольше недели-двух, было вполне достаточно качественного заключения, основанного на анализе базовых физиологических показателей (ЭКГ, пневмограмма и др.): “пациент скорее жив, чем мертв”. Теперь же начинался период долгой и трудной черновой работы, борьбы за постоянное (в течение месяцев и даже лет!) пребывание и эффективную работу на околоземных и, в близкой, как казалось, перспективе, – на межпланетных орбитах.

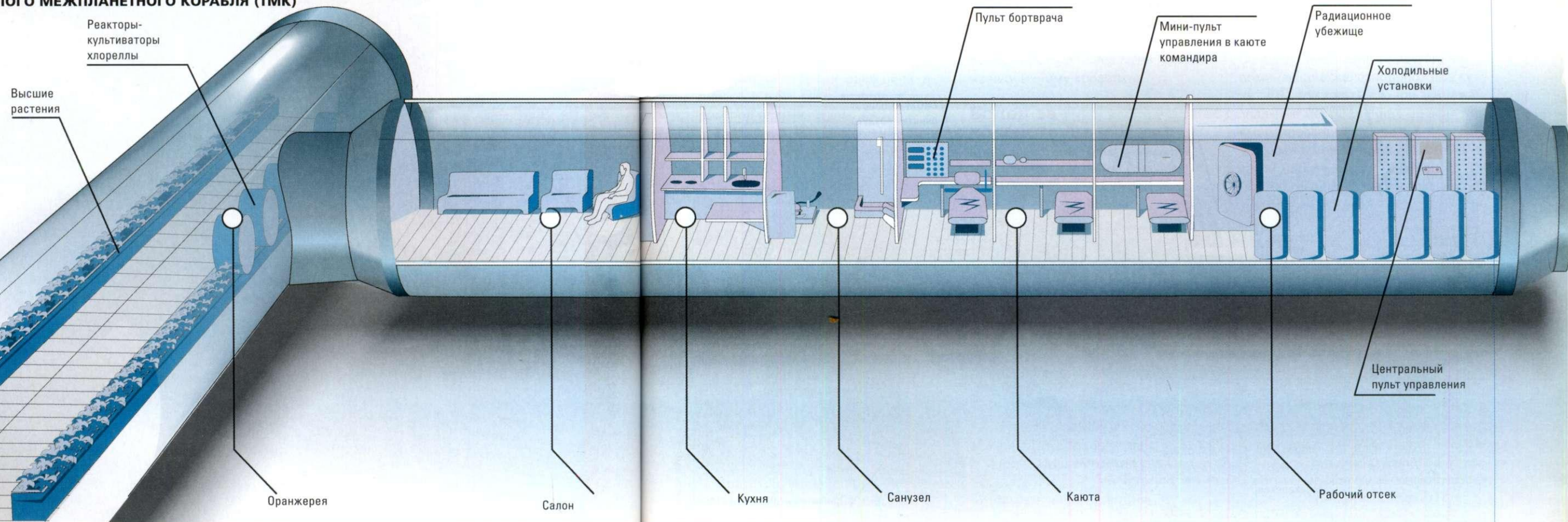
Чисто физиологические методы становились явно недостаточными для контроля, количественной оценки, обеспечения и прогнозирования уровня общей и профессиональной работоспособности космонавта в длительном полете. Что толку, если на трассе перелета человек уцелеет, но от нервного стресса, недосыпания и переутомления при подлете к Марсу превратится в выжатый лимон? Что этот изможденный невротик сможет увидеть, воспринять, исследовать? Межпланетная экспедиция, если она потечет по такому неблагоприятному сценарию, попросту лишается смысла. Поэтому на авансцену вышла моя специальность – “психофизиология труда в спецусловиях”.

Испытание на прочность

Нужно было не просто дать космонавтам возможность выжить, а создать медико-биологические и психологические предпосылки для дли-

СХЕМА ПРОТОТИПА ТЯЖЕЛОГО МЕЖПЛАНЕТНОГО КОРАБЛЯ (ТМК)

В земном “марсианском корабле” ученые решали две задачи: создать в обитаемых отсеках искусственную биосферу, способную автономно функционировать много месяцев и лет, а также защитить обитателей от губительного “дыхания” дальнего космоса. Подражая биосфере Земли, ТМК воспроизводил систему круговорота веществ. Это была первая в мире попытка спроектировать, сконструировать, построить, отладить и детально, до мелочей отработать на Земле конкретный прототип поистине внеземного корабля, способного вынести человека за пределы земного тяготения, к планетам Солнечной системы



тельного и плодотворного труда человека в космосе. На решение этой проблемы были направлены основные усилия коллективов, готовивших эксперименты в НЭКе.

Показательно, что медицинским руководителем эксперимента был назначен профессор Вячеслав Мясников, отвечавший в Институте за развитие психофизиологии. Ответственным врачом стал Валентин Некрасов – врач экипажей первых советских луноходов. Некрасов знал проблему эмоционального стресса изнутри. Он “держал свою руку” на пульсе оператора, сводившего “Луноход-1” по трапу посадочной ступени в долину Моря Дождей. И пульс находящегося на земле космического “водителя” достигал 170 ударов в минуту!

В разговоре со мной Некрасов как-то вспомнил, что сильным фактором эмоционального напряжения для операторов лунных самоходных аппаратов было так называемое коммутационное запаздывание ответного сигнала с Луны, подтверждавшего выполнение данной команды. Пауза достигала 2,5 секунд.

При диалоге Земли с экипажем марсианской экспедиции пауза между вопросом и ответом может затянуться до 10–15 минут. Простые житейские наблюдения, да и результаты психолингвистических экспериментов, наводили на мысль, что сам по себе такой режим диалога, особенно если он посвящен жизненно важным темам, провоцирует стрессовое состояние. Но одно дело, когда в земных условиях твой собеседник медлит с ответом (проявляя отстраненность или пренебрежение, отчужденность или враждебность), и совсем другое, когда ты, как глотка кислорода, ждешь срочного ответа с Земли, а он долетает до твоего затерянного в пространстве корабля через десяток томительных минут.

Однажды Некрасов, что называется, “раскололся”, выдал служебную тайну: в циклограмме сеансов связи и нашего эксперимента предполагалось, что неожиданно для испытателей возникнет нарастающее запаздывание, как бы по мере “удаления” нашего корабля от Земли.

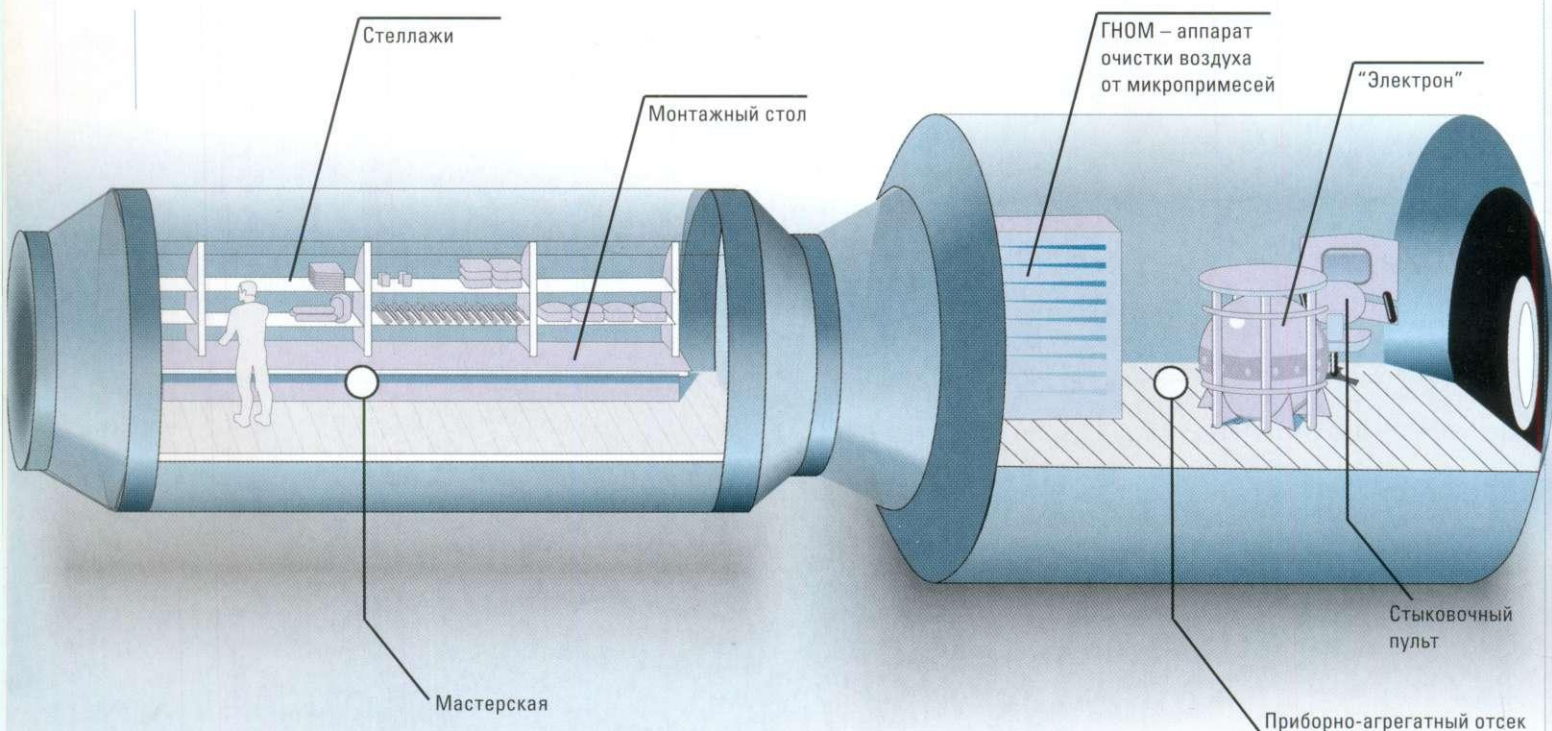
Беседа с Валентином Некрасовым о запаздывании радиосигнала навела

меня на размышления о грандиозных расстояниях, к преодолению которых мы готовились. Войдя в свою квартиру, я прикинул ее размеры: не более 13 метров по диагонали от угла до угла. Пусть это будет Земля с ее диаметром около 13 тыс. км. Значит, масштаб 1:1 000 000. Ну, а как далеко от Земли отстоит апогей орбитальной станции “Салют”? 400 км, что соответствует 40 см от моих окон – на расстоянии руки, вытянутой из форточки. А Луна? До нее менее 400 тыс. км. В моем масштабе – газетный киоск в 400 м от дома, у входа в метро. Не так уж далеко. А цель нашей работы Марс? В момент великого противостояния – за 55 млн. км. Соответственно, 55 км. Семиметровая поляна где-то в ночном лесу за Звенигородом.

Вот какой путь предстоит преодолеть до него, покинув уютную земную “квартирку”.

На пороге космолета

“Какой же корабль сможет обеспечить этот круиз, и насколько же он должен отличаться от современных орбитальных станций типа “Салюта” и “Скайлэба”?” – думал я, засыпая.



И еще не знал, что завтра мне суждено впервые увидеть этот корабль.

Только голова коснулась подушки, усталость взяла свое и я провалился в объятия крепкого сна. Спал я всегда хорошо, мог заставить себя быстро заснуть в любой обстановке, и этот навык оказался очень полезным (чтобы не сказать – спасительным) в будущих испытаниях.

Наутро, как всегда, пришел в институт к 9:00 и узнал, что наконец-то получено разрешение на допуск в НЭК.

Вхожу в громадный зал, чуть ли не в половину футбольного поля. Гулкие звуки, огоньки электросварки под потолком. Застекленные балконы в три яруса вдоль стен, нависшие с четырех сторон над площадью зала, как над ареной. Вдоль зала, заполняя его пространство, протянулось длиннущее тело, составленное из цилиндров разных диаметров – корпус ТМК. Корабль окутан шлангами, кабелями. Окружен трапами, подмостками. Испещрен люками и иллюминаторами. Сверху по всей длине корпуса над кораблем навешен ряд контейнеров замысловатой формы со знаком “Радиация”. Вдали, у торцевой стены, в неосвещенном конце зала, просматривается еще одно цилиндрическое тело, соединенное с первым под прямым углом.

Невысокий крепкий человек с окладистой черной бородой представляется: “Моя фамилия – Корсаков! Пройдем в объект”.

Владимир Корсаков был сотрудником ЦКБЭМ – организации Сергея Королева. С 1959 года работал в проектно-отделе, где завязывалась компоновка самого первого пилотируемого корабля, который еще не назвали “Востоком”. Однажды, в самый разгар рабочего дня, он мечтательно стоял у макета, производя, по-видимому, впечатление празднующего. Неожиданно появившийся Королев приказал молодому инженеру: “Залезай в кабину! И сиди до 18:00. Вылезешь – придешь ко мне в кабинет”.

Корсаков выполнил распоряжение и по окончании пятичасовой от-

сидки прибыл к Королеву “на ковер”. Но вместо разноса Королев стал расспрашивать его об особенностях компоновки кабины, пульта пилота, приборной доски, удобстве или неудобстве будущего рабочего места первого пилота-космонавта. За непредвзятую оценку Корсаков заслужил рукопожатие Главного конструктора.

Теперь вместе с ним я поднимался по боковому трапу. На штурвале опечатанной крышки люка – амбарный замок. Мой провожатый срывает печать, открывает замок, отвинчивает штурвал. Люк открыт. Снимаем ботинки, надеваем белоснежные бахилы. Проникаем в блок обитаемых отсеков и проходим из коридора в емкое пространство салона, в котором мог бы запарковаться правительственный лимузин.

Матовый свет струится из плафонов. Ноги утопают в коврах. Сводчатый потолок. По стенам два здоровенных дивана, обитых натуральной кожей. Три глубоких мягких кресла – тоже в сафьяновой обивке. В торцевой стене салона – полки из ценных пород дерева. Полуметровый экран. Выдвижной стол. Подобно капитану Немо, Корсаков повел меня по своему необычному кораблю.

Вслед за космическим Немо

Корсаков подвел меня к двери в дальнем конце салона. Еще раз окидываю взглядом это емкое пространство – своеобразную кают-компанию, где хорошо будет коротать экипажу долгие вечера на трассе Земля–Марс–Земля. Через люк-лаз проникаем в оранжевый отсек – цилиндрический корпус трехметрового диаметра, перпендикулярный основной конструкции с длинным рядом реакторов для культивирования хлореллы. Их устройство хорошо мне знакомо – они такие же, как аппараты, которые работали в месячном эксперименте лаборатории профессора Шепелева. Только подвод световых потоков решен иначе: здесь должны заблистать ослепительные солнечные лучи, подво-

димые извне, с внешней оболочки корпуса, и от параболических зеркальных концентраторов, направляющих лучи на изумрудного цвета взвесь хлореллы в питательной среде. Через реакторы с хлореллой компрессоры погонят воздух из блока обитаемых отсеков, и он, очищенный и обогащенный кислородом, вернется к экипажу – в салон и каюты.

Возвращаемся в блок обитаемых отсеков, пересекаем салон и вновь попадаем в коридор, куда входили из бокового люка. Напротив него – компактный санузел: туалет с тремя писсуарами, рассчитанными на невестомость (они снабжены вакуумными отсосами), душевая кабинка. Умывальник, стиральная машина. На боковой переборке – большое зеркало. Далее – камбуз. Аккуратный кухонный стол с подсветкой. Электроплита с вытяжкой. Сковородки. На столе – накрахмаленные салфетки, а на дубовой панели над столом прикреплен самодельный плакатик с надписью: “Как полопаешь, так и потопашешь”.

Снова длинный коридор, в котором могут разойтись два человека. По левую руку, одна за другой, напоминающие железнодорожные купе “СВ” три каюты членов экипажа: спальные места, стенные шкафы, вмонтированные столики.

Диван в моей будущей каюте не такой мягкий, как у командира и бортинженера. Это универсальное хирургическое кресло. Оно будет служить и для ночного отдыха в будущих нелегких экспериментах, и для обследования моих товарищей по экипажу.

Во всю стену, до потолка – пульт бортового врача, похожий один к одному на пульт, устанавливаемый на подводном атомном ракетном крейсере последнего проекта.

В каюте командира экипажа, за стенками панелей – в миниатюре пульт управления всем нашим большим кораблем ТМК.

Владимир Макаров, к.м.н.,
сотрудник Политехнического музея
(Окончание следует)

ВЕЛИКОЕ УДАЛЕНИЕ

Записки врача-испытателя, участника подготовки пилотируемого полета к Марсу (Окончание. Начало в №№ 2, 3, 2004)

Продолжая осмотр нашего будущего "космического жилища", мой капитан Немо – Владимир Корсаков приводит меня в ярко освещенный рабочий отсек, соизмеримый по объему с салоном. Там, впритирку к левому борту, вдоль него, расположен светло-серый прямоугольный блок, похожий на невысокий громоздкий сейф величиной с три бабушкиных комода. Словно вынимаемый из толстокожего арбуза на пробу четырехугольный вырез, бесшумно приоткрывается толстенная квадратная дверь. Ее толщина, как и толщина стенок, почти достигает до четверти метра, а внутри могут лежать уместиться три человека. Это радиационное убежище. Если ТМК уподобить мавзолею, то убежище сильно смахивает на трехместный саркофаг.

МАРС

"ВСЕМИРНАЯ
ИСТОРИЯ КОСМОСА
НЕИЗВЕСТНЫЕ
СТРАНИЦЫ"

Саркофаг “наоборот”

Через 12 лет, когда грянет авария на Чернобыльской АЭС, аварийный энергоблок окружат слоями бетона и назовут конструкцию саркофагом. Разработчики ТМК знать не знали и ведавать не ведали о грядущей трагедии Чернобыля. Но готова корабль для перелета “Земля–Март–Земля”, понимали высокую вероятность возникновения на трассе радиационных аварий, обусловленных солнечными хромосферными вспышками, потоками электронов и протонов высоких энергий. И заложили в проект радиационное убежище (РУ) – тоже, по сути, саркофаг. Только по сравнению с чернобыльским это “саркофаг наоборот”: не внешнее пространство защищается от “запираемого” внутри очага облучения, а спрятавшиеся внутри убежища люди укрываются от проникающей извне жесткой космической радиации, потоков заряженных частиц.

И еще различие. Слои бетона (свинца и т.д.) по причине их непомерной массы непригодны для изготовления стенок бортового убежища. Его

стены, пол и потолок выполнены из специального легкого полимерного материала, экранирующего радиацию.

Залпозаю внутрь, как в склеп, как в нору, берлогу. Высота потолка около 120 см. Потолок и стены сплошь выложены кожаными стегаными подушками. Все дно “саркофага” занимает трехспальный диван-кровать. Пуховые спальные мешки из атласной ткани, регулируемый по интенсивности свет. Каждая из трех частей “лежбища” отдельно может трансформироваться из лежачего в полусидячее положение. В стене у дальнего места – компактная приборная доска, на ней отображаются основные параметры систем корабля. По принципу: “все нормально” – “нештатная ситуация” – “авария”. Соответственно, цвета индикаторов: зеленый – желтый – красный. Упрощенный пульт управления с возможностью выдачи только минимума самых необходимых команд. Пульт связи с Землей. Микрофон на длинном шнуре с тангентой. Телекамера. Динамики. В стене у ножного конца диванов – телеэкран. Там же вентиляционные ре-

шетки холодильно-сушильного агрегата, раструбы воздуховодов. Под съемным кожаным сиденьем среднего кресла скрыт компактный туалет – унитаз с писсуаром, также сделанные для невесомости. Под двумя другими креслами – емкости для продуктов питания, питьевой воды, гигиенических пакетов. На одном из спальных мешков лежит что-то, напоминающее фотоаппарат, с двумя ручками для перемотки пленки, но вместо объектива – прямоугольное матовое стекло во всю переднюю стенку. Это читальный аппарат, проецирующий на экран 12х18 см изображения с 36-мм фотопленки. Предполагалось, что он будет использоваться в часы досуга экипажами лунной программы. А пригодился нам. Сотрудники Ленинской библиотеки подобрали и микрофильмовали для нас сотни три книг самых разных жанров – классика, фантастика, историческая, мемуарная, научно-популярная литература. Планировалось изучать изменения наших читательских вкусов в процессе длительного отрыва от Земли.

Жизнь “эмбриона”

Радиационное убежище – это как бы корабль в миниатюре, “эмбрион”. Как на ушной раковине, напоминающей зародыш человека, есть биологически активные точки акупунктуры – проекции основных органов организма, воздействуя на которые можно управлять жизненными функциями, – так и радиационное убежище связано со всем телом межпланетного лайнера. Оно, подобно материнской утробе, укроет жизнь от агрессивного излучения. И как тройня близнецов в утробе матери, три космонавта залгут на его дно в удобной, почти эмбриональной позе, переживут смертоносную солнечную бурю, дождутся отбоя радиационной тревоги, выйдут в большое пространство отсеков корабля, вернутся к активной жизни.

Проектантам удалось сосредоточить в 3,5 кубометрах все необходимое для переживания экипажем солнечных вспышек, возможных на трассе перелета, и создать минимум комфорта. В тесноте, да не в обиде. Лишь бы предотвратить лучевую болезнь.

Впрочем, если даже она разовьется, я как бортврач должен диагностировать у членов экипажа симптомы и уметь лечить. Как любую другую патологию. Для этого – грамотно составленные медицинские бортукладки.

Состав бортовой аптеки определялся с участием лучших клиницистов и фармакологов страны на основе прогноза вероятности тех или иных заболеваний в полете продолжительностью до 3 лет. Весь спектр медикаментов: противовоспалительные, бактерицидные, седативные, наркотические, анальгезирующие средства. Радиопротекторы. Стимуляторы. Витамины. Адаптогены. Антидоты, или, проще говоря, противоядия.

Наши клиницисты-реаниматологи напутствовали меня примерно так: “Пребывание в гермообъеме чревато всякими случайностями. Всегда будь готов к самым крутым реанимационным мерам. К противоожоговым мероприятиям. Действуй без паники, энергично, но в основе твоей тактики должна быть тонкая, деликатная коррекция настроения, профилактика кулмулятивного и хронического переутомления. Чтобы ребята были свеженькими и не зевали! Тогда и до ЧП дело не доведете”.

Леван Стажадзе, Игорь Гончаров, Валерий Богомолов... Это они первыми встречают космонавтов на месте приземления, принимают их из люков обугленных, еще горячих аппаратов, борются за скорейшее восстановление их здоровья после полета. А по большому счету, и за спасение жизни.

Космическая еда

Как правило, врач экспедиции по совместительству – еще и “повар”. Так что напротив радиационного убежища белели эмалью 10 холодильников по 250 л – вторая часть моего хозяйства. За неделю до эксперимента их загрузили провиантом на 60 суток, на троих человек – 180 бортовых рационов питания, изготовленных Бирюлевским экспериментальным заводом НИИ консервной и овощеперерабатывающей промышленности.

В каждом рационе продукты на 3–4 приема пищи: завтрак, обед, по жела-

нию – полдник, ужин. Около ста наименований продуктов. Первые блюда в тубах: щи, борщ, суп-харчо... Вторые – мясные консервы: ветчина, бекон, карбонад, сосиски-малютки, печеночный паштет, телячий язык. Есть и дары моря: осетрина, крабы.

От первых блюд Корсаков, например, нередко отказывался (а порой и плевался), на вторые налегал. Я на аппетит не жаловался и, нарабатываясь, съедал все с удовольствием. На десерт творог с черносмородиновым пюре, тугоплавкий шоколад, медовые коврижки. Как и хлеб, коврижки запакованы в двойные полиэтиленовые пакеты весом по 50 г, в каждом 10 маленьких коврижек либо хлебцев на один укус, чтобы в невесомости крошки не разлетелись по отсеку и не попали в дыхательные пути. Нравилась сублимированные молочные продукты, соки, изготовленные путем возгонки влаги в вакууме, то есть полным обезвоживанием.

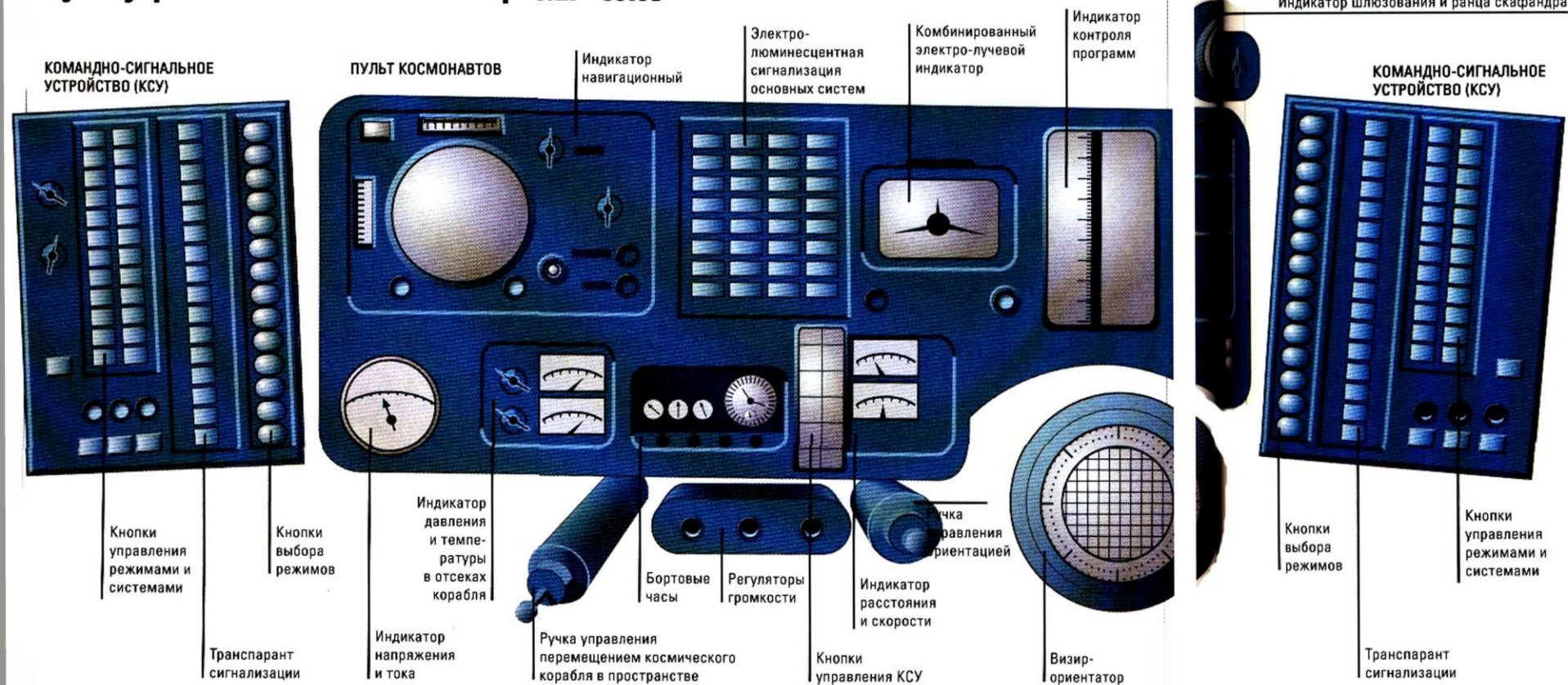
Стоимость одного суточного рациона, составлявшая приличную по тем временам сумму 55 рублей, была обусловлена трудоемкими процедурами микробиологического спецконтроля, дававшего гарантию длительного и надежного хранения.

Наши эксперименты в НЭКе позволили, кроме прочего, еще и рекомендовать эти рационы питания в качестве штатных для экипажей орбитальных станций “Салют-4, -6, -7” и “Мир”. Однако следует подчеркнуть, что в отличие от упомянутых станций в полетах ТМК обеспечивать питание такими рационами предусматривалось на 50–60%. Остальное по массе, да и по калорийности, должна была поставлять бортовая оранжерея.

Рацион предусматривал не только суп из хлореллы, но и свеклу, морковь, укроп, репу, листовую капусту, редис, огурцы, лук, щавель. Под эти овощи, а также под посевы пшеницы в оранжерее было отведено 40 кв. м. Все это полностью обеспечивало потребность экипажа в воде и кислороде (до 500 л в сутки на человека).

Незадолго до начала нашей работы завершился цикл опытов на экспериментальной базе смежников в Крас-

Пульт управления космического корабля “Союз”



ноярске. Там объем обитаемых отсеков с тремя испытателями составлял 300 куб. м. В их оранжевое каждые сутки биомасса высших растений прирастала (в сухом весе) почти на 2 кг, из них 0,6 кг было съедобно. Эта часть рациона давала 52% калорий. Другими словами, в СССР были заранее подготовлены все элементы комплексной экосистемы для сверхдлительных полетов. На повестке были испытания системы в составе макетного образца ТМК.

Учет и контроль

Корсаков, мой командир, вел меня дальше – к главному пульту управления в торце рабочего отсека. Замечаю на приборной доске названия систем: СЭП (система электропитания), СОГС (обеспечения газового состава), СТР (терморегулирования), СОУД (ориентации и управления движением)... Никаких бортовых компьютеров не было и в помине.

Только через пять лет, заняв рабочее место сменного медицинского руководителя в Главном зале Центра управления полетами, я стал свидетелем бурной компьютеризации. Уже “Салют-6” на каждом витке сбрасывал на Землю информацию о состоянии 900 параметров, подвергавшихся автоматизированной обработке. Ну, а ТМК вынужден был обходиться без этого. Нажатием клавиш вызывалась информация о параметрах систем. С тихим клекотом, прямо как в популярном арифмометре “Феликс” (его массово выпускали в СССР аж до 1969 года), проворачивается внутри приборной доски подсвеченный барабан с нанесенными на его грани транспарантами: “Выставляем третью линейку. Выдаем команду номер девять”.

Тем не менее в сотнях точек весь объект и каждый отсек в отдельности контролировались с центрального поста: напряжение и сила тока в цепях, давление в баллонах и отсеках, герметичность закрытия люков по сигналам от концевиков, температура воздуха в каютах и хладоагента в магистралях, деформирующие напряжения корпуса по тензодатчикам, освещенность флуоресцентных культиваторов и фитотрона

в оранжевое, ориентация остроуправленной антенны на Землю... Каждый уголок корабля просматривается командиром на экране: в 24 точках установлены работающие в инфракрасном диапазоне, дистанционно наводящиеся телекамеры.

И весь контроль, все управление дублируется с “Земли” – из главного зала управления, расположенного на втором этаже НЭКа в комнате за застекленным торцевым балконом.

Гормоны “льва” и “кролика”

НЭК, борт ТМК – зона сверхконтроля, и попавшего сюда человека как будто накрывает множеством координатных сеток. Вся жизнедеятельность организма немедленно и незаметно для тебя фиксируется, анализируется, копится в досье, базах данных, протоколах, приобщается к личному делу, вписывается в карту испытателя-добровольца. НЭК, как спрут, охватывает тебя множеством щупалец, “кормится” информацией о тебе. На эксперимент работают десятки НИИ, КБ, предприятий, клиник – не менее десятка тысяч человек, и о ходе работ ежедневно докладывают по белому телефону с золотым гербом на диске.

Я отвечал за проведение более полусотни медицинских и других исследований, и в дни работы на борту макета ТМК испытатели были самыми контролируемыми людьми на Земле. Специалисты разного профиля – каждый по своим критериям – оценивали способность испытателей переносить условия, моделирующие длительный полет. И бортовой врач, то есть я, грешный, был в отсеках ТМК их глазами, ушами и руками.

Много было методик психологического тестирования, среди которых анкета из 555 вопросов (Миннесотский многопрофильный тест личности) была не самой большой. Классика психофизиологии: таблица, где перемешку красные и черные числа от 1 до 25, и надо отыскивать и показывать их попеременно. Например, красные в порядке возрастания, а черные – по убыванию: “Единица красная, 25 черное; двойка красная, двадцать четыре

черное...” И по ходу дела вдруг раздается голос диктора, подсказывающего ошибочные ответы.

Почти непрерывно шел мониторинг электрокардиограммы, два раза в неделю – велоэргометр... Каждые два часа – кровь из пальца, кровь из вены, анализ мочи, слюны, измерение артериального давления, забор проб выдыхаемого воздуха...

Концентрация гормонов в моче информативна для прогнозирования поведения. Еще более показателен баланс гормонов в крови: норадреналин – “гормон льва”, обеспечивает агрессию, натиск; адреналин – “гормон кролика”, обогащает мышцы и расширяет сосуды, обеспечивая возможность спастись бегством.

Таких не берут в космонавты

Непременным соглядатаем наших многочасовых словесных дуэлей внутри объекта был пресловутый “детектор лжи” – 16-канальный японский полиграф. Невозможно было утаить реакцию ни на одно слово, любая эмоция запечатлевалась в виде острого пика на бумажной ленте. Обидчивость, чрезмерная чувствительность, ранимость становились непреодолимым барьером на пути некоторых кандидатов в космонавты. А динамику эмоциональной устойчивости и психологической совместимости испытателей определяли с помощью парнословесной пробы, во время которой один говорил, к примеру: “Стакан!”, а другой должен был быстро ответить первой пришедшей на ум ассоциацией: “Вода!” (или: “Водка!” – в меру испорченности).

Мне рассказывали (и это не анекдот), что польский космонавт на словесный стимул “Лавка!” немедленно брякнул, не задумываясь: “Еврей!” (тогда для любого поляка было совершенно естественно, что есть “лавки” – маленькие магазинчики, а в них сидят лавочники, как правило, евреи). Но в стрессовой ситуации отбора поляк понял, что нарушил политкорректность, и у бравого летчика пана М. от конфуза вспотели ладони, а пульс взвился от 70 к 140! В советское

время мало кто воспринимал "лавку" как частный магазин, и обычной реакцией было слово "скамейка".

В экспериментах шла эволюция группы: формирование, становление, стабилизация, распад. Дружья становились недругами. И наоборот. Менялась степень психологической совместимости. Те отчеты психологов давно сданы в архив. Но если вчитаться, то за каждым – человеческая драма.

Еще мы много работали на гомеостате – приборе с двумя пультами, соединенными единой электрической цепью. Двум испытателям в разных помещениях надо было, вращая ручку потенциометра, выставить свою стрелку на ноль, но продвижение на одном пульте уводило стрелку партнера. Решение задачи возможно, но для этого требовалось интуитивное понимание логики взаимодействия.

Даже люди, находящиеся в ровных деловых или дружеских отношениях, справляются с гомеостатом не без усилий (поднимается давление, учащенно бьется сердце). Клинические психопаты (из тех, кто сам не живет и другим не дает) как ни бьются (до гипертонического криза, до нервного припадка), решить задачу не могут.

Человека и на Марсе, наверное, будут одолевать страсти – гордыня, эгоизм. От себя не улетишь. А "гомеостат" встречается в нашей земной жизни очень часто.

Завершая далеко не полный обзор медико-биологических исследований, замечу, что многие опыты и наблюдения проводились одновременно и у нас, и на орбите. Так, и у нас в НЭКе, и на борту "Салюта-4" (космонавты Климук и Севастьянов) работала установка "Оазис", проверявшая всхожесть семян гороха: мы синхронно запустили ее, вели полив, фотографировали всходы.

"Командировка" на 150 суток

Через люк-лаз мы с Корсаковым покинули рабочий отсек и перешли в солидных размеров мастерскую: стол с тисками, стеллажи и шкафы, богатый набор слесарных, электро- и радио-монтажных приборов, инструментов

и приспособлений, паяльники разных мощностей...

Это теперь сборочно-монтажные, регламентно-профилактические работы стали в космосе привычными. А ведь до февраля 1979-го, когда Валерий Рюмин, едва попав на борт "Салюта-6", презрев официальные запреты, извлек из арсенала станции паяльник и приступил к ремонту аппаратуры, в космосе никто никогда не паял (по-моему, Рюмин отремонтировал видеоманитофон "Ватра"). Но еще в конце 60-х разработчики ТМК исходили из аксиомы абсолютной необходимости производства мелкого, среднего и даже крупного ремонта аппаратуры, узлов и агрегатов на борту межпланетного лайнера. Впервые в истории космонавтики они создали прототип пилотируемого аппарата, оснащенного многопрофильной мастерской. Кстати, как раз в мастерской находилась установка "Оазис", создававшая своими зелеными листочками хороший психологический настрой.

Через следующий люк мы проникли в последний отсек – приборно-агрегатный. Тоже цилиндр, но большего – до 6 метров – диаметра, отличающийся от остальных отсутствием обивки. Вогнутые поверхности отливают стальным блеском, на крепких металлических балках, шпангоутах – столы, стеллажи, полки.

Слева – крупный ящик с рядами тумблеров. Это сделанная в НИИХИМ-МАШе установка "Гном", прокачивающая через себя мощным компрессором воздух, очищая его от микропримесей. В центре отсека в ребристой раме серебристая полусфера с 12 клеммами по окружности основания – электролизер "Электрон", разлагающий воду на водород и кислород. Будет помогать нашей оранжерее. В торце отсека, слева от центрального выхода люка – штатное место пилота-космонавта: ручки управления, пульт, приборная доска и иллюминатор (видеоконтрольное устройство) для моделирования в ходе наземных "полетов" процесса ручной стыковки.

Вот так мы прошли весь корабль, в котором нашему экипажу предстояло провести в общей сложности 150 су-

ток: 60 – в мае-июле 1974 (экипаж: командир Владимир Корсаков – бортинженер Эмиль Рябов – врач Владимир Макаров) и 90 – в марте-июне 1975 (экипаж: командир Владимир Корсаков – бортинженер Борис Абушкин – врач Владимир Макаров).

Оглядываясь на 30 лет назад, зададимся вопросами: чем же были работы в НЭКе, и что такое ТМК для космонавтики и для нашей страны?

Это была первая в мире попытка спроектировать, сконструировать, построить, отладить и детально, до мелочей, отработать на Земле конкретный прототип поистине внеземного корабля, способного вынести человека за пределы земного тяготения, к планетам Солнечной системы. Ведь орбитальные, да и лунные экспедиции, строго говоря, не могут считаться внеземными, так как происходят в пределах околоземного пространства, в сфере полновластного действия земной гравитации.

Марс и Венера – самостоятельные планеты, отделенные от Земли чудовищными расстояниями. Это в полном смысле слова внеземные миры. На скоростях, в 50 раз превышающих скорость пули, лететь до Марса полгода. Внеземным кораблем может считаться лишь тот, который способен доставить человека к этим планетам. Полная автономия делала ТМК не улучшенной космической станцией, а именно таким внеземным кораблем, качественно отличающимся от всех пилотируемых космических летательных аппаратов. И от тех, которые были созданы к тому времени (1971–1975 годы), и от нынешних.

Все, о чем я рассказывал, было изобретениями, "ноу-хау". Все применялось потом на пилотируемых космических летательных аппаратах впервые в мировой практике, с режимом (на 20–30 и более лет) опережением разработок в других странах мира. Поэтому и сегодня эксперты говорят, что состояние исследований замкнутых биологических систем жизнеобеспечения "определяется результатами, полученными в СССР в середине 1970-х годов".

ИМ
Владимир Макаров, к.м.н.,
сотрудник Политехнического музея